

تحلیل ارتباط همگنی و توزیع پذیری با پایداری روابط اجتماعی در فضاهای خانه‌های سنتی ایران

(مطالعه موردی: کاشان)

سعیده زارعی¹ و منصور یگانه²

تاریخ دریافت: 97/07/20

تاریخ پذیرش: 98/06/26

چکیده: موضوع مقاله بررسی و تحلیل همگنی و توزیع پذیری خانه‌ها و تأثیر آن بر ارتباط ریزفضاها با یکدیگر با هدف شناخت و تحلیل نقش آن‌ها در روابط اجتماعی خانه‌های سنتی به منظور استفاده از الگوهای حاکم بر آنها در مسکن معاصر است. این مطالعه بر اساس نظریه پیکره‌بندی فضا صورت گرفته است. بررسی اجزای تشکیل دهنده خانه‌ها و عوامل شکل‌گیری ساختاری فضاها و ارتباط آنها با دیگر فضاها، رهیافتی برای دست‌یابی به تأثیر روابط فضایی در شکل‌گیری روابط اجتماعی در خانه‌هاست. شناخت عوامل و مؤلفه‌های مؤثر بر میزان همگنی و توزیع‌پذیری با استفاده از ضریب افتراق یکی از مهمترین مؤلفه‌ها در این خصوص است. خانه‌های دوره قاجار کاشان و تحلیل تطبیقی این الگوها متناسب با نیازها و الزامات مسکن امروزی مبنای این مطالعه است. روش به کار رفته در این پژوهش، ترکیبی از روش‌های تفسیری- تاریخی با تکنیک تحلیل محتوا و استدلال منطقی است. با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، مطالعات تاریخی صورت گرفته و شبیه‌سازی به وسیله نرم‌افزار گرسه‌پار و پلاگین اسپیس سینتکس و نرم‌افزار دپت مپ و تحلیل گراف‌های توجیهی برای 19 نمونه از خانه‌های دوره قاجار کاشان که به صورت خوشه‌ای هدفمند انتخاب شده‌اند، استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد میزان نفوذپذیری، انتظام فضایی و قرارگیری هر فضا در عمق مشخص، ارتباط مستقیم با نحوه روابط اجتماعی و رفتاری است. همچنین تمام خانه‌های سنتی بررسی شده دارای همگنی و توزیع‌پذیری بالا و مطلوبی در چیدمان فضایی است. خانه‌هایی که هر چهار عرصه عمومی، نیمه‌عمومی، نیمه‌خصوصی و خصوصی را داشته و ریزفضاهای دارای عمق و همپیوندی مناسب این حریم‌ها باشند و نیز همگنی و توزیع‌پذیری مناسب این حریم‌ها را در بر داشته باشند، دارای همگنی و ضریب افتراق بالاتری هستند.

واژگان کلیدی: پیکره‌بندی فضا، همگنی فضا، ضریب افتراق، خانه‌های سنتی کاشان.

¹ دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، کارگاه طراحی معماری، مدل‌سازی و ساخت، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

² استادیار، گروه معماری، کارگاه طراحی معماری، مدل‌سازی و ساخت، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)
yeganeh@modares.ac.ir



1- مقدمه

امروزه تمرکز و توجه بر بافت‌ها و فضاهایی است که بر مبنای مدرنیسم شکل گرفته و نقش فضا در طراحی مسکن به طور عام و خانه به طور خاص کمرنگتر شده است. این امر عمدتاً منجر به تشدید روند حذف فضا و عدم توجه به سازمان‌یابی خلاق فضا در واحدهای مسکونی معاصر در ایران بسیار شده و تا جایی پیش رفته است که خانه دیگر مفهوم و مصداق خود را ندارد. مطالعه در ساحت‌های مختلف معماری ایران، نشان دهنده این موضوع بوده است که الگوهای معماری مبتنی بر هنجارها و روابط اجتماعی پذیرفته شده جامعه شکل گرفته و می‌توانند به صورت معاصر سازی شده در روند تداوم معماری مسکن ایرانی مورد استفاده قرار گیرند (Yeganeh, Almasi, 2016).

بنابراین بازشناسی بافت‌ها و بناهای مسکونی تاریخی و سنتی یکی از ضرورت‌های امروز کشور است که می‌تواند منجر به بازآفرینی الگوی شکل‌گیری چیدمان فضایی در خانه‌ها و طراحی مسکن امروز شود (Golestani, et al., 2018). به منظور دستیابی به اهداف و پاسخ پرسش‌های پژوهش، استفاده از نظریات نوین معماری بر روی مؤلفه‌های تاریخی و سنتی در خانه‌های سنتی کاشان به کمک نرم‌افزار رایانه‌ای اساس این مطالعه را شکل می‌دهد. در میان سامانه‌های منطقی پژوهش معماری-شهرسازی نظریه‌ی نحو فضا¹ بیش از نظریات دیگر در ادبیات معماری و شهرسازی معاصر مورد توجه واقع گردیده است (Groat, L., and Vang, D. 2002). با استفاده از روش نحو فضا و نظریه پیکره‌بندی فضا، بازشناسی ابعاد مختلف نقش پیکره فضایی بر روابط حاکم بر فضا امکان‌پذیر است (Memarian, 2008).

همگنی و توزیع‌پذیری فضاها یکی از مهمترین معیارهای مطلوبیت تطبیق الگوهای هندسی و پیکره-بندی فضا با روابط اجتماعی است، که در این مقاله به آن پرداخته شده است. روش نحو فضا نظریه‌ای است که نگاهی نو به فضا و مکان در شهر و خانه‌ها دارد و برای توصیف انگیزش‌های رفتارهای اجتماعی و فرهنگی درون شهر و فضاهای خانه به کار برده می‌شود

و از تحلیل آن می‌توان به الگوی مناسب ارتباطات فضایی دست یافت (Hillier and Hanson, 1984, Wineman et al., 2006, Hillier, 2002, Dawson, 1999, Hillier, 2003). به طور خاص این نظریه ناظر به فضا و مکان، به ویژه زیستگاه‌های انسانی و اجتماعی است. همچنین این نظریه تأکید می‌کند که ارتباط محکمی بین نیروهای اجتماعی و روابط اجتماعی وجود دارد. از مهمترین نتایج و متغیرهای نحو فضا ضریب افتراق است (Dursun, 2007) که در مقایسه مقدار این ضریب در هر فضا به توزیع مناسب ریزفضاها در خانه و سلسله‌مراتب مناسب دسترسی شناخت حاصل می‌شود. این هدف با روش تفسیری-تاریخی و استفاده از تکنیک چیدمان فضا و بهره‌گیری از روش‌های نوین مطالعه مقداری برای تحلیل روابط فضایی در شهر و فضای معماری و با تحلیل ضریب افتراق در میان فضاهای 19 نمونه از خانه‌های سنتی دوره‌ی قاجار در کاشان انجام شده است.

در ارتباط با تحلیل روابط فضایی در معماری مطالعات زیادی انجام گرفته است. مطالعه روابط فضایی در کاشان بر اساس نقش ضریب افتراق و همگنی خانه‌ها در آن، در این مقاله به صورت موردی و عمیق مورد بررسی قرار گرفته است. برای ارائه راه حل برای رفع مشکلات فضایی و ارتباطی در خانه‌های معاصر و دستیابی به الگوهای بهینه‌تر فضاهای شکل گرفته بر مبنای رفتارها و روابط اجتماعی اهداف فرعی زیر بررسی می‌شود.

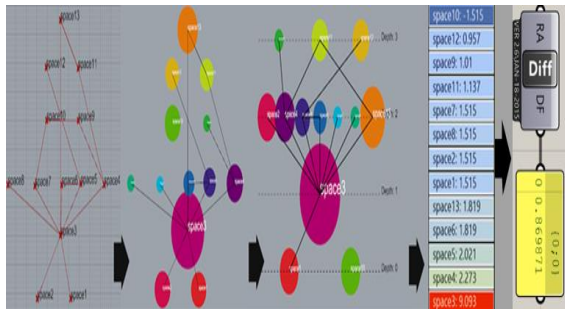
- 1- تبیین رابطه همگنی و ضریب افتراق خانه با روابط اجتماعی در مسکن سنتی کاشان
- 2- دستیابی به الگوهای مناسب برای تحلیل روابط اجتماعی در مسکن معاصر

معماری ایرانی از دیرباز به عنوان یک معماری غنی شناخته شده است. خانه‌های به جا مانده از گذشته، شاهی بر این مدعاست. معماری خانه در گذشته بر پایه‌ی اصول و الگوهای ویژه‌ای طرح ساخته می‌شده است. بر اساس اصول طراحی خانه‌های ایرانی، خانه باید دارای ساختاری غنی و مستحکم باشد. شناخت ارتباط پیکره‌بندی فضایی خانه‌هایی که دارای روابط مطلوب



گونه‌های خانه‌های موجود در کاشان، متناسب با هدف تحقیق انتخاب شده‌اند.

در این نرم‌افزار ابتدا ارتباطات ریزفضاها در هر خانه در محیط اسپیس سینتکس مدل‌سازی شده‌است و سپس با برنامه‌نویسی، پارامترهای تحلیل نحو فضا از آن استخراج شده است. در شکل زیر الگوریتم نحو فضا به-طور کلی مشاهده می‌شود.



شکل 1- مراحل نحو فضا در نرم افزار اسپیس سینتکس
Fig.1- Space syntax process in SpaceSyntax software

نرم افزار دیگری که برای تحلیل گرافیکی نقشه‌های نمونه‌های موردی به کار گرفته شده‌است، نرم‌افزار دپت-مپ است که با ساده‌سازی نقشه‌های خانه‌ها و باز گذاشتن بخش‌هایی که با یکدیگر ارتباط دارند می‌توان به صورت گرافیکی پارامترهای مورد بررسی را در هر نقطه از فضای نقشه مشاهده نمود. نتایج حاصل از اسپیس سینتکس با نتایج حاصل از دمت مپ مورد مقایسه تحلیلی قرار گرفته‌اند.

به منظور مطالعه مبانی نظری و ادبیات موضوع پیکره-بندی فضا و روابط اجتماعی، لازم است مقولاتی چون فضا و سلسله‌مراتب فضایی، پیکره‌بندی و چیدمان فضایی و عناصر و اجزاء شکل دهنده آنها و نمودارهای توجیهی در این روش، مورد مطالعه تحلیلی قرار گیرند (Yeganeh, 2013). در ادامه به بررسی عمیق‌تر هر یک از این موارد پرداخته می‌شود.

1-2- فضا و سلسله مراتب فضایی

فضا در معماری همان چیزی است که انسان را از عوامل طبیعی محافظت می‌کند و کلیه فعالیت‌های فردی و اجتماعی را در بر می‌گیرد. انسان در فضا

است، مسیر صحیح را به سمت طراحی و ساخت مسکن‌های با ارتباطات فضایی و روابط اجتماعی مطلوب بین اعضای خانواده و پاسخ‌گویی به فعالیت‌های خانواده با حفظ حریم نشان می‌دهد (Zarghami, 2016).

اما با ورود به هزاره سوم و دوران مدرن و پیشرفت سریع تکنولوژی و فناوری نگاه به معماری گذشته و استفاده از ویژگی‌های آن‌ها کمتر شده‌است (Yeganeh, Kamalizadeh, 2018). یکی از مهمترین عوامل، وجود اختلاف نظرهایی مبنی بر تأمل در مفید بودن ارتباطات و پیکره‌بندی معماری گذشته است. یکی از نتایج آن وجود مسکن‌هایی است که قادر به پاسخ‌گویی مطلوب نیازهای ساکنین نیستند (Abbaszadegan, M., 2002). ضرورت این مطالعه بر بازشناسی ارزش‌های ارتباطات فضاهای بناهای شاخص معماری گذشته در راستای ارائه راه‌حل‌های مناسب برای تنظیم روابط فضایی و اجتماعی در مسکن معاصر است.

2- روش تحقیق

این پژوهش به دلیل آن‌که سعی دارد با استفاده از بازنمایی روابط فضایی در خانه‌های سنتی به روابط مطلوب در خانه‌های جدید برسد از حیث هدف، کاربردی است. روش جمع‌آوری داده‌ها به صورت کتابخانه‌ای و با مراجعه به منابع معتبر در ارتباط با موضوع چیدمان فضا و مسکن و خانه‌های سنتی کاشان است.

روش پژوهش و تحلیل خانه‌ها، شبیه‌سازی نقشه‌های خانه‌های سنتی کاشان به کمک رایانه و به وسیله نرم-افزار تخصصی چیدمان و نحو فضا یعنی پلاگین اسپیس سینتکس در نرم‌افزار گرسهاپر و نرم‌افزار دپت-مپ مورد آنالیز قرار گرفته است. همچنین با روش تفسیری- تاریخی با تکنیک تحلیل محتوا، خانه‌ها مطالعه شده‌اند. با استفاده از ابزارهای شبیه‌سازی و نرم‌افزاری، داده‌ها تولید و با روش استدلال منطقی تحلیل و طبقه‌بندی شده‌اند. روش انتخاب نمونه‌ها (19 نمونه) به صورت خوشه‌ای هدفمند است، که با توجه به



شکل 3- عرصه بند خانه اصفهانیان
Fig3- Esfehanian house arena

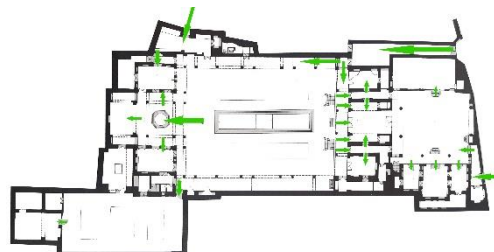
2-2- پیکره‌بندی و چیدمان فضا

در معماری یک ویژگی فضایی رابطه‌ای وجود دارد که به آن پیکره‌بندی گفته می‌شود. پیکره‌بندی دارای معنایی بیش از مجموعه‌ای روابط است و به معنی مجموعه‌ای از روابط میان دو ویژگی انتقادی است، به این معنی که پیکره‌بندی وقتی از دو جای آن دیده شود، متفاوت دریافت می‌شود. همچنین در صورتی که یک بخش آن (یک جزء یا یک ارتباط) تغییر کند کل پیکره‌بندی متحول می‌شود. نحو فضا از یک راه غیر استدلالی بهره‌برداری می‌کند و به طریقه گرافیکی ویژگی‌های پیکره‌بندی را معرفی می‌کند که در عین حال دربردارنده ویژگی‌های کمی نیز هست (Hillier, B., Hanson, J., 1984). نظریه پیکره‌بندی این ویژگی‌ها را تبیین می‌نماید.

مهم‌ترین بیانیه‌هایی که در رابطه با این نظریه عنوان شده است را می‌توان در کتاب "منطق اجتماعی فضا" نوشته هیلیر و هانسون در سال 1984 و کتاب " فضا ماشین است" اثر هیلیر در سال 1995 و کتاب " رمزگشایی خانه و مسکن" نوشته هانسون در سال 1998 جستجو کرد. تئوری صرف و نحو فضا باعث ایجاد تغییر در درک معماری تنها با استفاده از ارتباط فضاها با یکدیگر و خارج از محیط سه بعدی گردید (Rismanchian, 2010). این تغییر بر روی فرآیند ترجمه فضای معماری به یک سری گراف‌های توپولوژیک متکی خواهد بود که قادر به تجزیه و تحلیل شدن از طریق مبانی ریاضیات و تعبیر شدن از نظر ویژگی‌های معماری، شهری، اجتماعی و فضایی هستند (Memarian, Gh., 2008).

نیازهای مادی و معنوی خود را تأمین می‌کند (Sharghi. et al., 2016). جوهر اصلی معماری فضاست و در فضای معماری انسان حرکت و زندگی می‌کند. تعدادی از فضاها و عملکردهای سازگار که با هم وابستگی معماری داشته باشد را عرصه معماری گویند، که این عرصه‌بندی در خانه‌های سنتی ایران به خوبی مشاهده می‌شود. به منظور پاسخ‌گویی مناسب به رفتارهای انسانی، خانه‌ها باید دارای سلسله مراتب فضایی باشند. سلسله مراتب در معماری نمودی از تلاش برای بیان مفهوم گذار و جنبه‌ی تدریجی فرآیند ادراک است. این اصل در ترتیب رسیدن به یک فضا مانند اتاق، الگوی بنیادی اتصال، انتقال و وصول را پیشنهاد می‌کند که بیان‌کننده جنبه استدراجی وصول به فضاست و به صورت سلسله مراتب دسترسی از بیرون به درون ظهور می‌یابد (Naghibi, 2016).

این تداوم فضایی را باید حامل معنایی دانست که به همراه برآوردن نیازهای عملکردی و فضایی به توالی تسلسل حالات و احساسات خواهد انجامید و مخاطب را از مکانی به مکان دیگر و از ادراکی به ادراک دیگر منتقل می‌کند (Zarghami, 2017). یکی از مصادیق این سلسله‌مراتب فضایی، درجه عمومی و خصوصی فضاها و عرصه‌بندی فضایی است (Yeganeh. et al., 2018). به‌عنوان نمونه در تصویر شماره 2 سلسله مراتب دستیابی به فضاهای خانه‌ی اصفهانیان نشان داده شده است که کوچکتر شدن فلش‌ها به معنای ورود به فضایی خصوصی‌تر است و در تصویر 3 عرصه‌بندی خانه اصفهانیان نشان داده شده که رنگ سبز به معنای عمومی‌ترین فضا و رنگ قرمز نشان‌دهنده خصوصی‌ترین فضای خانه است.



شکل 2- سلسله مراتب دستیابی به فضاهای خانه اصفهانیان

Fig.2- Access of Esfehanian house

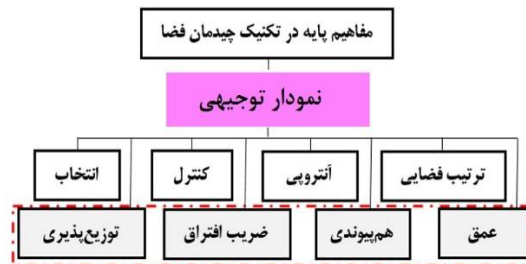


در این نظریه، ابتدا فضا به یک سیستم گسسته متشکل از طولانی‌ترین کانال‌های بصری حرکتی تقسیم می‌شود که مخاطبان در آن حرکت کرده و ساختار فضا را درک می‌کنند. سپس هر کدام از این کانال‌ها برای تحلیل-های پیشرفته‌تر با یک خط نشان داده می‌شوند و در مرحله بعد بر اساس تحلیل‌های ریاضی و گراف، تقاطع این خطوط با یکدیگر مورد بررسی قرار می‌گیرند (Jamshidi, M., 2011) هیلیر در نظریه خود به نام حرکت طبیعی، به تأثیر پیکره‌بندی فضایی در شکل‌گیری الگوهای رفتاری، مانند الگوی حرکت می‌پردازد (Hillier, J. et al., 1987). این تئوری بر این تأکید دارد که برای درک پیچیدگی فضا، ارتباط بین اجزاء و عناصر تشکیل‌دهنده آن‌ها نقش مهمتری نسبت به تک تک اجزا دارد (Dideban, M., 2013)

2-3- نمودار توجیهی

در روش نحو فضا به منظور خواندن الگوی پنهان و روابط اجتماعی در فضا از ابزاری به نام نمودار توجیهی استفاده می‌شود. این نمودارها از نقطه و خط تشکیل شده که نقطه‌ها نشان دهنده فضاها و خط‌ها نمایانگر روابط بین فضاها است. این نمودارها ویژگی‌های ارتباطی داخلی پلان را نشان می‌دهد (Memarian, Gh., 2008). از این نمودار متغیرهایی چون عمق، همپیوندی، ضریب افتراق و توزیع‌پذیری استخراج می‌شود. این متغیرها ویژگی‌هایی به شرح زیر دارند. عمق دارای بار معنایی از نظر اجتماعی است و در واقع تعداد فضا‌هایی است که برای رسیدن از یک فضا به فضاهای دیگر باید طی نمود. افزایش عمق در یک فضا به معنای جدایی حریم عمومی از خصوصی است (Memarian, Gh., 2008). عمق‌های متفاوت در یک فضا به معنای سلسله‌مراتب و عملکرد اجتماعی است. عمق کم به معنای چیدمان خطی فضاها در یک بنا و عمق زیاد به معنای چیدمان مرکزی است. به دلیل مشخص نبودن تعداد گره‌ها در فضاهای جدا افتاده و همپیوندی، از ارزش دیگری به نام همپیوندی استفاده می‌شود.

“چیدمان فضا” مجموعه‌ای از نظریه و روش‌هایی است که به مطالعه پیکره‌بندی فضا در مقیاس معماری و شهرسازی برای دریافت چگونگی اثر متقابل ساختار پیکره‌بندی فضا و سازمان اجتماعی و رفتارهای اجتماعی می‌پردازد (Hillier, B., Hanson, J., 1984). در واقع چیدمان فضا، آغازگر تحلیل به روش نحو فضا است که غالباً بر روی پلان معماری یا شهرسازی کار می‌کند. نقطه شروع آن یک شبکه گراف است که به طور انتزاعی نشان‌دهنده پلان و روابط بین فضاهاست (Bafna, 2003). این نظریه با مطالعه پیکره‌بندی فضا و انتظام فضایی به چگونگی تعامل آن با ساختارهای اجتماعی و رفتارها و فعالیت‌های کاربران آن دست می‌یابد (Hanson, J. 2001). ایده کلی در این نظریه عبارت است از “امکان تجزیه فضا به عناصر تشکیل‌دهنده و تحلیل آن به‌عنوان شبکه‌ای از انتخاب‌ها و بازخوانی آن به صورت نقشه و گرافیکی که بیان‌کننده روابط و انسجام این فضاهاست”. این نظریه در دهه 80 به کمک نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای الکترونیکی به توسعه روشی و نظری در تبیین منطق اجتماعی فضاها در مقیاس‌های شهری و معماری منجر شد. در واقع یک بنا به عنوان یک متن پیچیده‌ای است که با این روش، ترجمانی ساده پیدا می‌کند (Dideban, M. et al., 2013). مقایسه نمودارهای مختلف گردشی با هم، نتایج جالبی را ارائه می‌دهد، در این مقایسه تفاوت‌ها و اشتراکات در ارتباطات گردشی به راحتی قابل تشخیص است. مقایسه درجه افتراق و همپیوندی در بناها و بررسی دلایل افتراق و همپیوندی نتایج دیگری است که از این نمودارها می‌توان به دست آورد (Memarian, Gh., 2008).

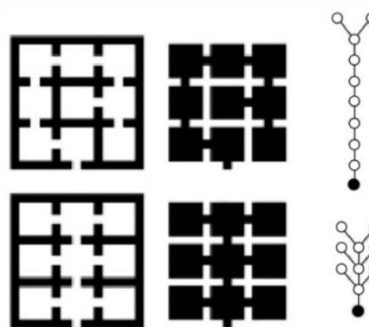


شکل 4- مفاهیم پایه در تکنیک چیدمان فضا

Fig.4- Basic Information of configuration method

حاصل بر تعداد کل آن حوزه تقسیم می‌شود. پس از محاسبه تمام فضاها تعداد کل دسترسی‌ها بر تعداد کل حوزه‌ها تقسیم می‌شود و توزیع‌پذیری کل خانه محاسبه می‌شود.

هر چه عدد توزیع‌پذیری یک فضا از مقدار به دست آمده برای کل فضا بیشتر باشد، فضا عمومی‌تر و دارای حریمیت کمتر و هر چه از مقدار کل کمتر باشد، فضا خصوصی‌تر است.



شکل 5- عمق در دو فضای متفاوت (Hillier, 2006)

Fig.5- Depth in two different spaces

3- نتایج و بحث

3-1- تحلیل نمونه‌ها

برای دستیابی به شاخصه‌های مورد بررسی در پژوهش، با تهیه و تنظیم نقشه‌های مورد نیاز خانه‌های سنتی کاشان، با استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی و تبدیل نقشه‌ها به نمایش گرافیکی و تحلیل‌های بصری مرتبط با موضوع پژوهش، تحلیل نوشتاری با استفاده از نمایش گرافیکی و بصری به دست می‌آید.

3-2- معرفی نمونه‌ها

در شناخت تاریخ هنر معماری ایران، معماری دوران قاجار اهمیت بسیاری دارد. همچنین در میان معماری بناهای مختلف، معماری خانه‌ها به جهت آشنایی با خلاقیت‌ها و ابداعات فضایی معماران گذشته ویژگی بارزی دارد. خانه‌های سنتی کاشان را باید مجموعه‌ای نفیس از معماری دوران قاجار نامید. خانه‌های کاشان در عین هماهنگی و وحدتی که دارند، تنوع و گوناگونی پر دامنه‌ای را در طرح یک نوع بنا پیش چشم می‌گذارند و توانایی‌های هنرمندانه معماران گذشته را در طراحی و خلق فضا به معنای دقیق خود آشکار می‌نمایند. برای رسیدن به هدف این پژوهش، 19 نمونه از خانه‌های سنتی زمان قاجاریه شهر کاشان بر اساس خوشه‌های تعریف شده انتخاب شده و برای تحلیل کمی و نحو فضای آن‌ها از نرم‌افزار گرسه‌پار و پلاگین اسپیس سینتکس استفاده شده است. در جدول شماره 1 ویژگی‌هایی از جمله مساحت، تعداد طبقات، تعداد ریزفضاها، تعداد حیاط و نوع استقرار فضاها در اطراف حیاط برای

میزان همپیوندی، میانگین عمقی است که برای رسیدن از یک گره به تمامی گره‌های موجود در سیستم باید طی شود (Pourjafar, M., 2014). همپیوندی بیشتر گره‌ها به معنای عمق کمتر و درگیری بیشتر با شبکه فضایی گراف دارد. همچنین نشان‌دهنده انسجام بیشتر با دیگر فضاها و دسترس بودن (Abbaszadegan, M., 2002) و یکپارچگی بیشتر با دیگر فضاهاست.

ضریب افتراق نشان‌دهنده اختلاف بین مقادیر همپیوندی در یک خانه است. ضریب افتراق، عددی بین صفر و یک است که هر چه این عدد به صفر نزدیکتر باشد، فضاها متمایزتر و ساخت یافته‌تر هستند و هر چه این ضریب به یک نزدیکتر باشد، فضاها همگن‌تر هستند. ضریب افتراق یک به معنای این است که همه فضاها درجه همپیوندی مساوی دارند و در نتیجه تفاوتی در پیکربندی آن‌ها مشاهده نمی‌شود. برای محاسبه درجه افتراق از سه مقدار RA_i ماکزیمم (a)، RA متوسط (b) و RA مینیمم (c)، و از فرمول شماره استفاده می‌شود.

$$t = a + b + c$$

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

پارامتر توزیع‌پذیری به بررسی روابط بین فضاها یک خانه می‌پردازد، به طوری که تعداد دسترسی‌های موجود که در هر حوزه فضایی به دیگر فضاها وجود دارد در این پارامتر مشخص می‌شود. نحوه محاسبه آن بدین گونه است که تمام دسترسی‌های ممکن از هر کدام از حوزه‌های عملکردی شمرده می‌شود و عدد

3-3- یافته‌های پژوهش

یافته‌های پژوهش در ابعاد مختلفی چون ضریب افتراق، توزیع پذیری میانگین، میزان ارتباط هر فضا با فضاهای اطراف و گراف‌ها و میزان عمق و توزیع پذیری خانه-هاست. در ادامه یافته‌های مربوط به هر یک از ابعاد به تفکیک ارائه شده است.

3-3-1- ضریب افتراق

با بررسی خانه‌های در نظر گرفته شده و قراردادن ارتباطات ریز فضاها در نرم‌افزار گرسه‌پایر و پلاگین اسپیس سینتکس، این نرم‌افزار برای هر خانه یک عدد به عنوان ضریب افتراق ارائه می‌دهد. این اعداد در جدول 2 برای هر فضای هر یک از خانه‌ها مشخص شده است.

هر یک از خانه‌هایی که مورد بررسی قرار خواهد گرفت آورده شده است.

برای کشف و درک ارتباطات بین فضاهای خانه سنتی کاشان با استفاده از روش‌های مقداری، 19 خانه آل یاسین، اصفهانیان، باکوچی، بروجردی‌ها، بنی‌کاظم، تهامی، جهان‌آرایی، خیریه، دستمالچی، رضا حسینی، سجادی، شریفیان، صالح، طباطبایی‌ها، عباسیان، عطارها، علاقبند، کارخانه‌چی و مرتضوی از این دوره انتخاب شده که ارتباطات بین فضاهای آن‌ها با استفاده از نرم‌افزار اسپیس سینتکس تحلیل شده است. با استفاده از بررسی مقادیر ضریب همپیوندی در فضاهای آن‌ها به نحوه ارتباط فضاها و رفتار اجتماعی کاربران و اینکه کدام ارتباطات سبب همگنی بیشتر فضاها در خانه شده است، تبیین شده است.

جدول 1- ویژگی ریزفضاهای خانه‌های بررسی شده در پژوهش

Tab.1- Properties of the spaces of houses in research

مساحت	سطحات	ورودی	هشتی	حیاط خلوت	گودال باغچه	ایوان	ایوانچه	رواق	مهبلی	تالار	شاه نشین	حوضخانه	سروپوشیده	پنج دری	سه دری	دو دری	اتاق	گفتش کن	سرداب	تالار سرداب	حمام	مطبخ	حیاط	نوع استقرار اطراف حیاط
1400	1	2	0	2	0	0	0	6	0	0	1	1	0	0	0	0	4	3	2	0	3	1	2	دو طرفه (شمال و جنوب)
1450	2	1	1	1	0	1	0	0	4	1	0	1	0	1	0	11	7	1	3	1	1	1	1	سه طرفه (شمال-شرق-غرب)
800	1	2	1	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2	0	1	3	9	1	1	1	دو طرفه (شمال و جنوب)
1750	3	3	3	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	4	0	15	0	0	7	2	1	1	1	سه طرفه (شمال-شرق-جنوب)
2400	2	4	3	1	0	2	1	0	0	1	0	2	0	0	11	0	3	4	4	1	1	1	1	سه طرفه (شمال-شرق-جنوب)
1100	2	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	6	2	8	2	2	2	1	1	1	چهار طرفه
1510	2	2	2	1	0	1	1	6	1	2	0	1	1	2	0	2	5	4	2	2	1	2	1	چهار طرفه
2100	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	2	3	1	2	5	4	3	4	1	1	1	دو طرفه (شمالی و جنوبی)
1430	1	0	1	0	0	2	0	0	1	3	0	0	0	0	0	6	4	5	3	1	1	1	1	سه طرفه (شمال-جنوب-غرب)
1800	1	1	1	1	0	2	2	0	0	1	1	1	0	0	6	0	2	5	2	1	1	1	2	چهار طرفه
1860	2	1	1	0	0	1	0	0	0	2	2	1	1	0	11	0	7	2	5	7	1	1	1	چهار طرفه
3700	2	1	2	1	0	1	0	0	0	2	0	1	3	1	14	2	11	7	3	1	1	1	1	سه طرفه (شمال-جنوب-غرب)
3000	1	1	1	1	0	4	0	2	0	4	0	2	0	0	3	2	2	4	2	1	1	1	1	دو طرفه (شمال-جنوب)
3470	2	2	3	2	2	1	0	10	2	3	2	0	12	1	0	6	6	2	6	1	1	1	2	سه طرفه (شمال-جنوب-شرق)
2500	2	2	3	2	0	0	0	11	2	3	1	2	2	3	5	0	4	7	1	1	1	1	1	سه طرفه (شرق-غرب-جنوب)
1800	2	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	6	0	7	2	6	7	1	1	1	1	سه طرفه (شمال-جنوب-شرق)
1900	1	2	2	1	2	0	0	1	0	3	0	0	0	2	0	4	3	7	6	1	1	1	1	سه طرفه (شمال-جنوب-شرق)
1000	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	4	0	2	1	4	2	1	1	1	1	دو طرفه (شمال-شرق)
1800	1	1	1	1	1	3	1	1	0	0	0	0	0	6	1	0	2	6	2	9	1	1	1	سه طرفه (شرق-غرب-جنوب)

جدول 2- ضریب افتراق خانه‌های بررسی شده در پژوهش

Tab.2- Difference factor of spaces in reviewed houses

مصرفی	کارخانه	علاقه‌مند	عطارها	عباسیان	علیه طباطبایی	صالح	شریفیان	سجادی	رضا حسینی	دستمالچی	خیریه	جهان‌آرایی	تهامی	بنی‌کاظم	بروجردی‌ها	باکوچی	آل یاسین	اصفهانیان	ضریب همگنی
0.663	0.689	0.623	0.67	0.781	0.707	0.632	0.635	0.637	0.567	0.54	0.611	0.743	0.584	0.678	0.712	0.772	0.814	0.87	

بیشترین مقدار این ضریب که متعلق به خانه اصفهانیان است با رنگ سبز و کمترین مقدار که متعلق به خانه دستمالچی است با رنگ قرمز نشان داده شده است. همان گونه که در جدول 2 ملاحظه می‌شود، خانه اصفهانیان دارای بیشترین میزان ضریب افتراق و نزدیک‌ترین عدد به 1 است که به معنای همپیوستگی و همگنی بیشتر ریزفضاها در این خانه است. پس از خانه اصفهانیان به ترتیب خانه‌ی آل‌یاسین، عباسیان و باکوچی دارای بیشترین میزان همگنی هستند. خانه دستمالچی دارای کمترین ضریب است که به معنای سلسله مراتب کمتر در دسترسی‌ها و همپیوستگی کمتر ریزفضاهاست.

3-3-2- توزیع پذیری میانگین

در جدول 3 به عنوان نمونه میزان توزیع‌پذیری در خانه اصفهانیان برای ریزفضاها و میانگین کلی آن محاسبه شده است که این محاسبه برای تمامی خانه‌ها به دست آورده شده است. هر یک از ریزفضاها با توجه به تعداد دسترسی‌ها و تعداد کل از خود در خانه دارای عددی برای توزیع‌پذیری هستند و در آخر توزیع‌پذیری کل، برای خانه به دست آمده است که ریزفضاهای دارای توزیع‌پذیری بیشتر از آن دارای فضایی عمومی‌تر و ریزفضاهای دارای مقدار کمتر از آن دارای فضایی خصوصی‌ترند.

جدول 3- توزیع پذیری میانگین در خانه اصفهانیان

Tab.3-Average distribution in Esfahanian house

فضاها	تعداد دسترسی	تعداد کل	توزیع پذیری میانگین
ورودی	$2+2=4$	2	2
حیاط	$6+5=11$	2	5/5
حیاط خلوت	4	1	4
رواق	$4+6+7+5+6+4=32$	6	5/33
شاه نشین	2	1	2
حوضخانه	4	1	4
سه دری	$1+1=2$	2	1
دودری	$2+2+3=7$	3	2/33
اتاق	$2+3+2+2=9$	4	2/25
سرداب	$3+2=5$	2	2/5
تالار سرداب	$2+3+2=7$	3	2/33
حمام	2	1	2
مطبخ	1	1	1
کل فضاها	90	29	3/10

در جدول 3 بیشترین مقدار توزیع‌پذیری با رنگ سبز و کمترین آن با رنگ قرمز نشان داده شده است. همان گونه که در جدول مشاهده می‌شود، فضاهای سه‌دری، مطبخ، ورودی و شاه‌نشین دارای کمترین توزیع‌پذیری و فضاهای حیاط، رواق، حیاط‌خلوت و حوضخانه دارای بیشترین توزیع‌پذیری هستند که به معنای عمومی‌ترین فضاهای خانه و فضای تعامل خانه است. در جدول 4 میزان توزیع‌پذیری میانگین کل در نمونه‌های بررسی شده محاسبه شده است. در این جدول نیز مشاهده می‌شود که خانه اصفهانیان دارای بیشترین میزان توزیع‌پذیری و خانه‌های سجادی و دستمالچی دارای کمترین مقدار هستند که به مقدار زیادی با مقادیر ضرایب افتراق به دست آمده در جدول 2 منطبق است.

3-3-3- میزان ارتباط هر فضا با فضاهای اطراف

به منظور دستیابی به نتایج بهتر و دقیق‌تر برای این پژوهش، به بررسی میزان ارتباط هر فضا با فضاهای اطراف خود پرداخته شده است که در جدول 5 درصد ارتباط هر فضا با فضاهای اطراف نشان داده شده است. در این جدول بیشترین میزان ارتباط میانگین یک فضا با رنگ سبز پررنگ و ارتباطی که در درجه دوم قرار دارد، با سبز کم‌رنگ نشان داده شده است.

همان گونه که مشاهده می‌شود در نمونه‌های بررسی شده، ورودی بیشترین ارتباط را با فضای هشتی دارد و دومین ارتباط آن با رواق است. هشتی بعد از ورودی با فضای کفش‌کن بیشترین ارتباط را دارد و این ارتباط متعلق به خانه‌هایی است که هشتی آن‌ها به طبقه دوم متصل است. حیاط به دلیل آنکه فضایی مرکزی و اتصالی در خانه است، می‌توان گفت با بیشتر ریزفضاها در خانه به جز فضاهای خصوصی به یک میزان در ارتباط است. حیاط خلوت نیز بیشترین ارتباط خود را با حیاط دارد. در خانه‌های دارای گودال باغچه، این فضا نیز مانند حیاط با فضاهای نیمه عمومی و نیمه خصوصی در ارتباط است اما به دلیل آنکه در عمق پایین‌تری است بیشترین ارتباطش با سرداب و تالار سرداب است.

جدول 4- توزیع پذیری میانگین در خانه‌های بررسی شده کاشان

Fig.4- Average distribution in houses of Kashan

توزیع پذیری میانگین	
اصفهانیان	3.1
آل یاسین	2.5
یاکوچی	2.17
بروجردینیا	2.48
بنی کاطم	2.49
تیهای	2.48
جهان آراسی	2.68
خیریه	2.19
دستمالچی	2.19
رضا حسینی	2.69
سجادی	2.11
شیرینان	2.68
صالح	2.68
طباطبائی	2.66
عباسیان	2.4
عطارها	2.24
علاقیند	2.67
کارخانه چی	2.3
مرتضوی	2.67

جدول 5- میزان ارتباط هر فضا با دیگر فضاها در خانه‌های سنتی کاشان

Fig.5- The relationship between spaces in traditional Kashan houses

ورودی		35/77%	0/03	10/25%	6/25%	1/8%	1/8%	8/7%	3/1%	3/3%	3/3%	5/25%	2/5%	2/5%	0/8%	0/3%	28/6%	0/5
هشتمی	66/65%	8/57%	8/4%	10/25%	6/25%	1/8%	1/8%	8/7%	3/1%	3/3%	3/3%	5/25%	2/5%	2/5%	0/8%	0/3%	28/6%	0/5
خیابان	0/1	0/2	0/7%	7/7%	6/25%	0/25	40/74%	34/8%	4/6%	0/1	0/1	2/5%	2/5%	2/5%	7/8%	0/22	28/6%	0/5
خیابان خلوت			1/52%	1/52%		1/8%	9/25%		6/15%						4/9%	3/1%	28/6%	18/2%
گودال باغچه			1/42%	2/5%	12/5%	1/8%		4/3%							2/9%	1/4%		9/1%
ایوان			9/16%	2/5%	12/5%	1/8%	1/8%	2/6%	10/7%	3/3%	3/3%	7/9%	0/1	2/5%	3/9%	6/2%		
ایوانچه			6/8%	5/1%		1/8%		4/3%	3/1%	3/3%	3/3%	7/9%	0/2	3/8%	5/9%	1/4%		
رواق	0/1		6/87%	5/1%	6/25%				1/5%	3/3%	3/3%		0/1	2/5%	8/8%	4/9%	0/7%	4/5%
مهندسی			4/6%			1/8%	1/8%		1/5%	3/3%	3/3%		0/1	1/3%	8/8%	4/9%	2/1%	
تالار			1/52%	12/8%		7/4%	2/6%	8/7%		48/5%	16/6%	13/15%	6/4%	6/4%	5/9%	4/9%	6/6%	
شاه نشین			2/5%	2/5%	5/35%		24/6%		24/6%	0/1	0/1	0/2	1/9%	1/9%	5/9%	1/9%	0/01	
حوضخانه			1/8%	10/7%	1/8%	1/8%	2/6%	2/6%	6/15%	6/6%	6/6%	5/25%	1/9%	1/9%	5/9%	1/9%	0/01	
فضای سرپوشیده			1/8%	7/4%	2/6%	2/6%	2/6%	8/7%	6/15%	6/6%	6/6%	5/25%	1/9%	1/9%	5/9%	1/9%	0/01	
بنج دری			1/8%	7/4%	2/6%	2/6%	2/6%	8/7%	6/15%	6/6%	6/6%	5/25%	1/9%	1/9%	5/9%	1/9%	0/01	
سه دری			1/8%	7/4%	2/6%	2/6%	2/6%	8/7%	6/15%	6/6%	6/6%	5/25%	1/9%	1/9%	5/9%	1/9%	0/01	
دودی			1/8%	7/4%	2/6%	2/6%	2/6%	8/7%	6/15%	6/6%	6/6%	5/25%	1/9%	1/9%	5/9%	1/9%	0/01	
اتاق			1/8%	7/4%	2/6%	2/6%	2/6%	8/7%	6/15%	6/6%	6/6%	5/25%	1/9%	1/9%	5/9%	1/9%	0/01	
کفشی کن			1/8%	7/4%	2/6%	2/6%	2/6%	8/7%	6/15%	6/6%	6/6%	5/25%	1/9%	1/9%	5/9%	1/9%	0/01	
حمام			1/8%	7/4%	2/6%	2/6%	2/6%	8/7%	6/15%	6/6%	6/6%	5/25%	1/9%	1/9%	5/9%	1/9%	0/01	
مطبخ			1/8%	7/4%	2/6%	2/6%	2/6%	8/7%	6/15%	6/6%	6/6%	5/25%	1/9%	1/9%	5/9%	1/9%	0/01	

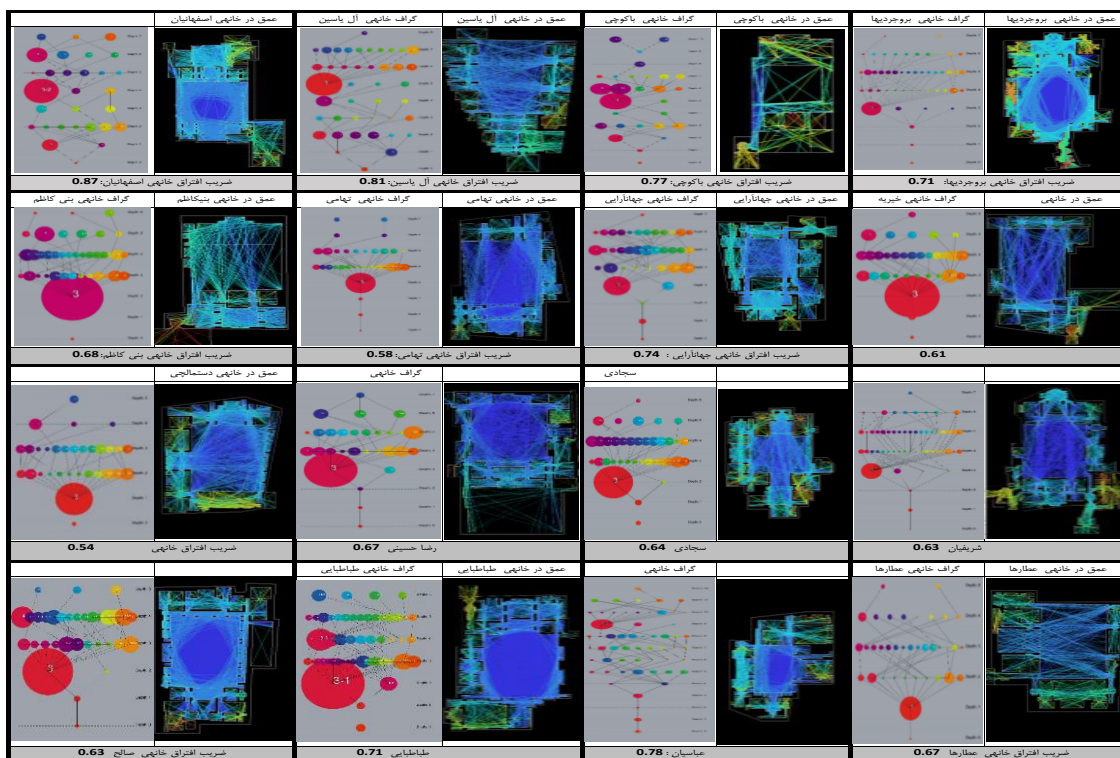


پس از حیاط، ایوان فضای میانی و اتصال دهنده فضای ارتباطی عمومی و خصوصی است که مشخصاً بیشترین ارتباطش با حیاط و کفش کن‌ها است، اما با دیگر فضاها نیز در ارتباط است. ایوانچه‌ها، رواق و مهتابی نیز تا حد زیادی مانند ایوان هستند. اکثر تالارها با یک فضای میانی و ارتباطی به نام کفش کن از فضاهای عمومی جدا می‌شوند. بنابراین بیشترین میزان ارتباط آن‌ها بعد از شاه‌نشین که از فضاهای اصلی خود تالار است، با فضای کفش کن است. حوضخانه‌ها اغلب فضایی واسط بین درون و بیرون و در واقع بین فضای عمومی و خصوصی خانه‌های سنتی و فضایی نیمه‌خصوصی است، به همین دلیل بیشترین میزان ارتباط آن‌ها در این خانه‌ها با فضای تالار و پنج‌دری و اتاق‌های خصوصی خانه است. فضاهای پنج‌دری، سه‌دری، دودری و اتاق به دلیل خصوصی بودن فضاها، دارای بیشترین ارتباط با فضای کفش کن است.

فضای کفش کن به دلیل اینکه فضایی ارتباطی و میانی است، با همه فضاها به‌طور تقریبی دارای ارتباط یکسانی است. حمام و مطبخ در معماری قدیم به حیاط متصل بوده و بیشترین ارتباط آن‌ها با حیاط و حیاط خلوت است.

- گراف‌ها و میزان عمق و توزیع پذیری خانه‌های سنتی کاشان

به طور کلی یافته‌های نرم‌افزار گرسه‌پار و اسپیس سینتکس به صورت گراف‌های توجیهی در هر خانه در جدول 6 نشان داده شده‌است. در کنار گراف هر خانه عمق فضاهای خانه به صورت گرافیکی نشان داده شده است که از نرم‌افزار دپت مپ استخراج شده است. رنگ آبی نشان‌دهنده کمترین عمق و رنگ‌های قرمز و زرد به ترتیب نشان‌دهنده عمق بیشتر فضا است.



جدول 6- گراف‌ها و میزان عمق و توزیع پذیری خانه‌های سنتی کاشان
Tab.6- Justified graphs and Depth of traditional houses in Kashi



دارای به هم پیوستگی قابل قبول است و خانه‌هایی که دارای تمامی این عرصه‌ها با ریزفضاهای مرتبط با هر کدام باشد، دارای ضریب بیشترند. این سلسله‌مراتب سبب پاسخ‌گویی صحیح به نیازهای افراد ساکن در خانه می‌شود و همین امر باعث مطلوبیت روابط اجتماعی و رفتاری در یک فضا است.

- همان‌گونه که حیاط مرکزی در معماری سنتی کاشان و مناطق گرم و خشک به عنوان فضای عمومی و حلقه اتصال‌دهنده خانه محسوب می‌شود، نتایج به‌دست آمده در تحلیل چیدمان فضایی نیز این اصل را ثابت می‌کند و مشاهده می‌شود که حیاط دارای بالاترین شاخص ارتباط در خانه‌های سنتی است. حیاط، حیاط خلوت، گودال باغچه در خانه‌های سنتی با بیشتر ریزفضاها در به جز فضاهایی که در خصوصی‌ترین عرصه خانه قرار دارد، در ارتباط است.

- خانه‌هایی که دارای ریزفضاهایی با هم‌پیوندی نزدیک به یکدیگر و اختلاف کمتر میان هم‌پیوندی آن‌ها وجود دارد، دارای ضریب افتراق بیشتر و هم‌پیوستگی بهتر اجزا است.

- خانه‌هایی که دارای عمق و سطح دسترسی‌هایی هستند، که هر سطح دارای یک عرصه نزدیک به یکدیگر باشند، نشان‌دهنده سلسله‌مراتب مناسب و ارتباط صحیح بین اجزا و شکل‌گیری روابط اجتماعی صحیح میان ریزفضاهاست.

- پیکره‌بندی‌هایی که دارای ریزفضاهای مناسب و ارتباط صحیح بین آن‌هاست، دارای روابط اجتماعی بهتری بوده‌اند که همین موضوع سبب به هم پیوستگی بهتر فضاها شده، به طوری که فضاهای میانی و واسطه نقش اتصال‌دهنده میان فضاهای عمومی و خصوصی خانه را به خوبی ایفا می‌کنند. این فضاهای واسطه و اتصالی، باعث جداسازی عرصه میهمان از میزبان می‌شود.

- خانه‌هایی که دارای فضاهای میانی و ارتباطی بیشتری هستند، از لحاظ انسجام فضایی و همچنین ارتباطات اجتماعی بهتر عمل کرده و دارای ضریب افتراق مطلوبیند. دلیل این انسجام این است که،

گراف‌های به دست آمده برای هر خانه میزان عمق فضاها را نشان می‌دهد و هر خط بیانگر یک عمق در خانه است که همان‌گونه که مشاهده می‌شود بیشتر فضاهای خانه در عمق‌های میانی جای گرفته‌اند. در گراف‌های توجیهی ریزفضاهای قرار گرفته در عمق بیشتر به معنای دسترسی سخت‌تر به آن ریزفضا و گذر از فضاهای با عمق پایین‌تر برای رسیدن به ریزفضای مورد نظر است. وجود فضاها در عمق‌های متفاوت به معنای وجود کاربری‌ها در عمق‌های مناسب به منظور دستیابی به فضا با توجه به کاربردهای متفاوت خصوصی و عمومی بودن آن و سلسله‌مراتب مناسب است.

4- نتیجه‌گیری

تکنیک چیدمان فضا که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت، رویکردی بر اساس علم و پژوهش برای ارزیابی فضاها و جستجوی رابطه میان چیدمان فضا و روابط اجتماعی در فضای معماری است. نحو فضا، روشی برای تحلیل فضاهای معماری است که هدف اصلی آن پی بردن به روابط اجتماعی حاکم در فضا، مانند ایجاد حریم و درجه خصوصی و عمومی بودن فضاهاست که از طریق بررسی ارتباط بین ریزفضاها ممکن می‌شود. با بررسی نحو فضایی و تحلیل ویژگی‌ها و نتایج به دست آمده از بررسی نمونه‌هایی از خانه‌های سنتی شهر کاشان با نرم‌افزار گرسه‌پایر نتایج زیر به دست آمد:

- یکی از ویژگی‌های معماری سنتی ایران انسجام ریزفضاهای بنا در ارتباط با هم است که طبق نتایج حاصل از بررسی خانه‌ها با روش پیکره‌بندی همه‌ی خانه‌های سنتی ایران دارای ضریب افتراق نزدیک به یک است که به معنای به هم‌پیوستگی و همگنی ریزفضاها در این خانه‌هاست و این اصل مهم معماری سنتی اثبات می‌شود.

- از مؤلفه‌های تأثیر گذار در ضریب افتراق و همگنی خانه‌های سنتی، داشتن سلسله‌مراتب فضایی مناسب در خانه‌هاست که به دلیل وجود عرصه‌های عمومی، نیمه‌عمومی، نیمه‌خصوصی و خصوصی

Dursun, P. (2007). SpaceSyntax In Architectural Design: Factuality of Architecture. Istanbul Technical University. 6th International Spacesyntax Symposium. Istanbul. <https://pdfs.semanticscholar.org/2b78/e2c2896af3560c47dc4a6460d4ff531705f1.pdf>.

Golestani, Nadia, Yeganeh, Mansour, Sharifnezhad, shahrzad, shahmoradi, Mehran, (2018). Sustainability Features in Architectural Design Process. Balkan Journal of ecology, Article in Press.

Groat, L., and Vang, D. (2002). Architectural research methods. John Wiley and Sons, NC.
Hanson. J. (1998). Decoding Homes and Houses. Cambridge. <https://www.cambridge.org/core/books/decoding-homes-and-houses/D39E8B993595D6A08C5A9DF3E53C4E33>.

Hanson. J. (2001). Morphology and Design. 3th International SpaceSyntax Symposium. Georgia Institute of Technology. Atlanta:1-18. <https://pdfs.semanticscholar.org/cf77/ca5c77ad8e7aa011f99127d3eefb6f140deb.pdf>.

Hillier, B., Hanson, J., (1984). The Social Logic of Space. Bartlett School of Architecture and Planning University College London: Cambridge University Press. <http://discovery.ucl.ac.uk/3881/1/SITM.pdf>.

Hillier, B., Tzortzi, K. 2006. Space Syntax: The language of Museum Studies, London Blackwell Publishing. <https://ucl.rl.talis.com/items/228C935E-BCB7-D7A8-C3FE-55936B22ED37.html>.

Hillier. B., Hanson. J., Graham H. (1987). Ideas Are in Things: An Application of SpaceSyntax Method to Discovering House Genotype. Planning and Design. Environment and Planning B: Planning and Design. vol 14: 363-385. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1068/b140363>.

Jamshidi, M., and Mokhtarzadeh, S. (2011). Usage of spatial configuration in analysis of spatial structure in worn contex. Jostar urban Magazine. No. 17, Pages 69-82. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?ID=257391>.

Memarian, G., (2002). Architectural Space syntax. Soffe. No.35.

اینگونه فضاهای ارتباطی مانند ایوان، رواق، کفش-کن و یا حوضخانه سبب ایجاد سلسله مراتب صحیح بین فضای عمومی و خصوصی می‌شوند و انسجام فضا را تقویت می‌کنند. این فضاها عمدتاً از یک سو به فضاهایی مانند تالار و پنج‌دری و اتاق‌های خصوصی خانه و از سوی دیگر با حیاط و فضاهای نیمه‌عمومی یا عمومی در ارتباط هستند، که باعث می‌شود این فضاها به عنوان فضای میانی و ارتباطی شناخته شوند. فضاهای پنج‌دری، سه‌دری، دودری و اتاق به دلیل خصوصی بودن فضاها، دارای بیشترین ارتباط با فضای کفش‌کن است. فضای کفش‌کن به دلیل اینکه فضایی ارتباطی و میانی است با همه فضاها به طور تقریبی دارای ارتباط یکسانی است. در مجموع، در عصر حاضر هدف طراحی بیشتر به عنوان ابزاری برای ساخت سریع و کسب مادی از ساخت بناست. این موضوع، سبب دور شدن از هدف اصلی طراحی خانه‌ها که پاسخ‌گویی مناسب به فعالیت‌های اجتماعی و فردی در خانه است، شده است. معماران حاضر باید با استفاده از دانشی که خانه‌های سنتی می‌توانند در اختیار آن‌ها قرار دهند، با بازآفرینی، به کارگیری و ادغام صحیح آن‌ها با نیاز امروز بشر در جهت طراحی و ساخت مسکن مناسب و مطلوب گام بردارند.

پی‌نوشت



- ¹Space syntax
- ²Relative asymmetry

منابع

Abbaszadegan, M., (2002). Spatial configuration in urban design process (case study: Yazd). Urban Management. No.9. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?ID=167152>.

Ardalan, N., Bakhtiar, L. (2001). The Scence of Unity. Nashre khak press.

Bafna, S. (2003). SpaceSyntax A Brief Introduction to Its Logic and Analytic Techniques, Envirment and Behavior. vol.35. no.1: 17-29. <http://www.ihc.ucsb.edu/wp-content/uploads/2015/09/Environment-and-Behavior-2003-Bafna-17-29.pdf>.



Siadatian, S., and Pourjafar, M. (2012). Examination of Justified graphs usage in Islamic architecture (case study: Rasoulian house in Yazd and a house in Masouleh). *Naghsh-e Jahan*. No.3.
https://bsnt.modares.ac.ir/rdsm_jarticle_list.php?sid=1andslc_lang=faandjart_id=131.

Yeganeh, Mansour, Almasi Mh, (2016). Socio-Economic Values and Architectural Features in Traditional Bazaars of Islamic Cites. *Urban Management*, no. 42.

Yeganeh, Mansour; Kamalizadeh, Mansoureh. (2018). Territorial behaviors and integration between buildings and city in urban public spaces of Iran's metropolises. *Frontiers of Architectural Research*, Article in press. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095263518300360>.

Zarghami, E., Mahdinejad, J. and Mahdinejad, D. (2017). Establishing Sustainable Social Identity theoretical-based framework for different socio-economic residents in Iranian housing. *Journal of substantial architecture and urban design*. No.2. http://jsaud.sru.ac.ir/article_896.html.

Najibi, N., Hosseini, B. (2016). The Relation of Psychological, Physical and Environmental Factors and Promoting the Residents' Satisfaction of Residential Complexes. *Journal of substantial architecture and urban design* No. 2. http://jsaud.sru.ac.ir/article_409.html.

Rismanchian, O., and Bell, S. (2010). The application of space Syntax in studying the structure of the cities. *Honar-ha-ye Ziba*. No.43. https://jfaup.ut.ac.ir/article_23063.html.

Sharghi, A., Rezaei, S. and Motalebi, G. (2016). A framework for analysis affecting behavioral factors of residential buildings' occupant in energy consumption. *Journal of substantial architecture and urban design*. No. 2. http://jsaud.sru.ac.ir/article_895.html.

Sharghi, A., Maulan, S. (2014). The Effect of Extensible Spaces on the Acceptability of Open Spaces of University Campuses from Creating Social Sustainability and Livability. *Journal of substantial architecture and urban design*. No.1. http://jsaud.sru.ac.ir/article_403.html.