

بررسی و مقایسه کهن‌الگوی خانه‌های سنتی اقلیم گرم و خشک و معتدل شمال ایران با استفاده از ریاضیات گسسته

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۰۴

کد مقاله: ۵۰۲۳۵

وحدانه فولادی^{۱*}، آتیکه محمدی نسب^۲

چکیده

کهن‌الگوها در تمام علوم از جمله معماری نقش مهمی در شناسایی و بازشناسی نظم موجود در دیدگاه‌های اندیشمندان به‌عنوان چراغ راه آیندگان ایفا کرده است. اهمیت گونه‌شناسی در معماری به‌گونه‌ای است که از حدود دوهزار سال پیش در آثار معماران مشهور از جمله ویتروویوس دیده می‌شود. بررسی کهن‌الگوها در گذشته بر اساس مقایسه پلان خانه‌ها و به‌صورت تحلیل دیداری صورت می‌گرفت ولی اکنون مقایسه کهن‌الگوها را می‌توان به‌صورت کمی بررسی و تحلیل نمود که این کار با استفاده از ترسیم گراف پلان توجیهی و محاسبات ریاضیاتی انجام می‌گیرد. به‌عبارت‌دیگر با استفاده از تفکیک و کدبندی فضاها و مشخص نمودن ارتباط فضاها با یکدیگر می‌توان به پلان محدب دست‌یافت و بدین‌وسیله گراف پلان توجیهی ترسیم می‌شود و با محاسبه درجه هم‌پیوندی، اهمیت و نقش فضاها در هر پلان مقایسه شده و در نهایت می‌توان به یک کهن‌الگو دست‌یافت که پلان‌ها فارغ از اندازه و فرم از یک الگوی واحد تبعیت می‌کنند. مطالعه حاضر به بررسی و مقایسه کهن‌الگوی خانه‌های سنتی اقلیم گرم و خشک کاشان با خانه‌های سنتی معتدل و مرطوب شمال ایران با استفاده از نحو فضا و ارتباط آن‌ها با یکدیگر می‌پردازد و این پرسش را پاسخ می‌دهد که چه تفاوتی در کهن‌الگوی این خانه‌ها با توجه به تفاوت اقلیم زیستی در آن‌ها وجود دارد. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که بیشترین هم‌پیوندی و یکپارچگی فضایی در حیاط و ایوان خانه‌های مورد مطالعه مشاهده می‌شود و کم‌ترین هم‌پیوندی مربوط به پستوها و بیرونی هست. بدین ترتیب افق فکری معماران در این دو اقلیم بدین‌گونه بوده است که از حیاط و ایوان به‌عنوان فضایی که مرکزیت دسترسی به فضاهای دیگر را فراهم می‌کند استفاده می‌شود و پستوها به‌عنوان خصوصی‌ترین فضا بکار گرفته شده است. در این تحقیق نمونه‌های موردی خانه‌های اقلیم گرم و خشک کاشان (نشاسته‌پور، کارخانه‌چی، بنی احمدی و قریشی) و خانه‌های اقلیم معتدل و مرطوب شمال ایران (شفاهی، دارویی، کاشانی، قدیری، کیا و فاطمی) مورد مطالعه قرار گرفته‌اند و نمونه کهن‌الگوهای پیشنهادی هر دو اقلیم، بررسی و مقایسه شده است.

واژگان کلیدی: کهن‌الگو، ریاضیات گسسته، هم‌پیوندی

۱- استادیار معماری دانشکده هنر و معماری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
v.fooladi@yahoo.com

۲- دانشجوی دکتری معماری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۱- مقدمه

کهن‌الگو و گونه‌شناسی از زمان‌های قدیم در آثار معماران مشهوری همچون ویتروویوس، آلبرتی، لاژی، آرگان و سایرین دیده می‌شود ولی آنچه کهن‌الگوی جدید را با نمونه‌های قدیم متمایز می‌سازد در این است که کهن‌الگو در گذشته بر مبنای تحلیل بصری پلان و طراحی معماران استوار بود ولی هم‌اکنون با تکیه بر گراف پلان توجیهی و محاسبات ریاضیاتی به صورت کمی قابل بررسی و به شکل گراف پلان توجیهی قابل ارائه است.

کهن‌الگو از آن جهت حائز اهمیت است که هنرمند برای هویت بخشیدن به اثر هنری خود، از الگوهای اصیل گذشته بهره می‌گیرد و با این کار، مفهوم سبک که در آغاز برای تحلیل هنر و اثر هنری بکار رفته بود نقش بسزایی در خلق اثر هنری به عهده می‌گیرد. در این روش که امروزه در معماری ایرانی برای ساخت معماری با هویت و اصیل بکار می‌رود به نام کهن‌الگو یعنی شیوه تکرار الگوهای گذشته نامیده می‌شود (سناری فرد و همکاران، ۱۳۹۴).

این تحقیق به مقایسه کهن‌الگوی اقلیم گرم و خشک با اقلیم معتدل و مرطوب ایران می‌پردازد بدین صورت که خانه‌های اقلیم گرم و خشک از خانه‌های سنتی کاشان به عنوان نمونه‌های موردی (خانه‌های نشاسته‌پور، کارخانه‌چی، بنی‌احمدی و قریشی) و خانه‌های سنتی اقلیم معتدل و مرطوب شمال ایران به عنوان نمونه‌های موردی (خانه‌های شفاهی، دارویی، کاشانی، قدیری، کیا و فاطمی) انتخاب شده‌اند. تمام خانه‌ها مربوط دوره قاجار و اوایل دوره پهلوی می‌باشند.

آنچه به عنوان سؤال تحقیق مطرح می‌شود این است که چه تفاوتی در اولویت‌بندی فضایی در دیدگاه معماران در این دو اقلیم وجود دارد و با در نظر گرفتن و مقایسه مقادیر هم‌پیوندی^۱ که شاخصی برای پیوستگی و یکپارچگی با فضاهای دیگر خانه‌ها است می‌توان به کهن‌الگویی دست‌یافت که نشان می‌دهد حیاط و ایوان دارای بیشترین هم‌پیوندی در هر دو اقلیم بوده و پستوها جزء فضاهای دورافتاده‌تر از بقیه فضاها می‌باشند.

۲- پیشینه پژوهش

کهن‌الگو و گونه‌شناسی از زمان‌های بسیار دور که به حدود دو هزار سال قبل برمی‌گردد در آثار معماران مشهوری همچون ویتروویوس دیده می‌شود. از آن زمان تاکنون کهن‌الگوها در معماری باعث ایجاد نگرش‌های مختلف اقلیمی، شکلی، تاریخی، فضا گرا و زیستی- اجتماعی شده‌اند که همگی آن‌ها به‌غیر از نگرش زیستی- اجتماعی که توسط هیلیر و هانسون در سال ۱۹۸۴ مطرح شد دارای محدودیت‌های مبتنی بر فرم، شکل یا اقلیم و زمان بودند. در نگرش زیستی- اجتماعی مفاهیمی شامل جنوتایپ (گونه‌زیستی) و فنوتایپ (گونه‌کالبدی) مطرح می‌شود که در معماری، جنوتایپ اطلاعات درونی است که در فضای معماری در روابط اجتماعی ناشی از رفتار استفاده‌کنندگان قابل‌درک باشد و فنوتایپ، ظاهر کالبدی بناست که خود را در قالب یک‌گونه نشان می‌دهد (میرسجادی و فرکیش، ۱۳۹۵).

نظریه گراف برای نخستین بار در سال ۱۷۳۵ با یک معماری ریاضی که درباره هفت پل جداکننده خشکی معروف به پل‌های کونیگسبرگ و خواسته یک شوالیه مینی بر یک‌بار عبور از هر پل در یک توالی ممتد بود مطرح شد و توسط اویلر به مسئله گراف تبدیل شد. در سال ۱۹۷۰ تئوری کاربرد ریاضیات در معماری مطرح گردید و کریستوفر الکساندر مدلی محاسباتی برای تعریف یک روش الگو محور در طراحی را توسعه داد. در سال ۱۹۷۱ مارک، استدمن و استینگ مراحل اولیه یک مدل نحوی از فرم بر پایه تئوری گراف توسعه دادند اما به‌زودی بر روی فرم متمرکز شدند (Ostwald, 2011).

کهن‌الگوی مبتنی بر نظریه گراف پلان توجیهی برای اولین بار در سال ۱۹۹۷ توسط استوالد در خانه‌های اولیه مورگات مطرح شد که یک مدل گرافیکی، ریاضیاتی و نظری برای تحلیل پیکربندی فضایی ساختمان‌ها فراهم نمود و در سال ۲۰۲۱ در خانه‌های ویلایی پالادیو توسط استوالد مورد بررسی قرار گرفت (Ostwald, 2011).

در ایران در سال ۱۳۹۷ مقاله‌ای با عنوان ریاضیات گسسته و روش‌های مقداری در تحلیل فضای معماری توسط تاجر و همکاران در اجلاس انجمن مفاخر ایران مطرح گردید که به بررسی کهن‌الگوی اقلیم گرم و خشک شهر کاشان پرداخت و در سال ۱۳۹۸ مقاله‌ای با عنوان تحلیل ریاضیاتی گراف پلان توجیهی خانه‌های سنتی اقلیم معتدل و مرطوب ایران توسط حاجیان و همکاران در پایگاه بین‌المللی ISI به چاپ رسید.

۳- روش تحقیق

پژوهش حاضر به صورت تحلیلی-مقایسه‌ای از چهارخانه سنتی اقلیم گرم و خشک شهر کاشان (نشاسته‌پور، کارخانه‌چی، بنی‌احمدی و قریشی) و شش‌خانه سنتی اقلیم معتدل و مرطوب شمال ایران (شفاهی، دارویی، کاشانی، قدیری، کیا و فاطمی) به عنوان

مطالعات موردی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. بر این اساس با استفاده از پلان محدب خانه‌ها و گراف پلان توجیهی ترسیم شده و با مقایسه هم‌پیوندی فضاها، به بررسی و مقایسه کهن‌الگوهای هر دو اقلیم با استفاده از گراف پلان توجیهی پرداخته می‌شود. در واقع هرچقدر مقدار هم‌پیوندی یک فضا نسبت به فضاهای دیگر بیشتر باشد نشان‌دهنده این است که فضای مذکور دارای پیوستگی و یکپارچگی بیشتری است و هرچقدر هم‌پیوندی یک فضا نسبت به بقیه فضاها کمتر باشد نشان می‌دهد فضای مذکور نسبت به بقیه فضاها دارای گسستگی می‌باشد.

در این تحقیق پلان محدب با استفاده از پلان معماری و در نظر گرفتن حروف اختصاری برای هر فضا و مشخص کردن ارتباط فضایی ترسیم شده است و برای ترسیم گراف پلان توجیهی، ورودی را به‌عنوان مرجع در سطح صفر و فضاهایی که با ورودی در تماس هستند، در سطح یک قرار داده و ارتباط فضاها با خطوط به یکدیگر متصل می‌شوند (Ostwald, 2011).
فرمول ۱ نحوه محاسبه هم‌پیوندی (i) را نشان می‌دهد:

$$i = \frac{(K-1)(K-2)}{2(TD-K+1)} \quad (1)$$

K در واقع تعداد گره‌ها یا فضاها و عمق کلی TD مجموع خطوط گره‌های دیگر برای اتصال به گره حائل در گراف پلان توجیهی می‌باشد.

بدین ترتیب، با استفاده از گراف پلان توجیهی، هم‌پیوندی برای تمام فضای خانه‌ها در هر دو اقلیم محاسبه شده و فضاهایی که بیشترین و کمترین هم‌پیوندی با فضاهای دیگر دارند مشخص می‌شود و سپس در غالب نمودار با یکدیگر مقایسه شده و کهن‌الگوی آن‌ها به شکل گراف پلان توجیهی ترسیم و با یکدیگر مقایسه می‌شود.

۴- نتایج یافته‌ها و محاسبات

در این قسمت نتایج محاسبات نمونه‌های موردی خانه‌های سنتی اقلیم گرم و خشک شهر کاشان و خانه‌های سنتی اقلیم معتدل و مرطوب ایران نشان داده می‌شود. لازم به ذکر است با توجه به تعدد زیاد نمونه‌ها برای هر اقلیم پلان محدب و گراف پلان توجیهی یک‌خانه آورده شده و خلاصه محاسبات خانه‌ها در جداول مربوطه آورده شده است.

۴-۱- اقلیم گرم و خشک شهر کاشان

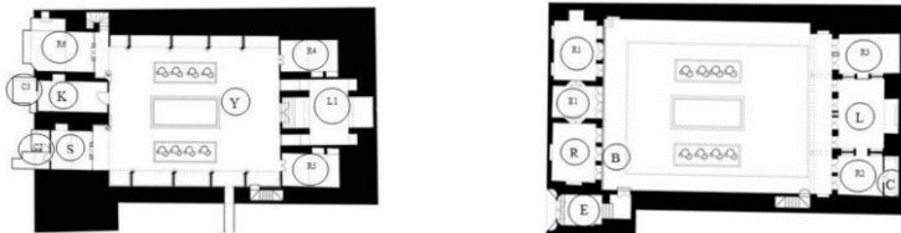
برای ترسیم پلان محدب خانه‌های کاشان، لازم است برای فضاها (گره‌ها) حروف اختصاری در نظر گرفته شود که مطابق جدول ۱ است.

جدول ۱. حروف اختصاری پلان محدب خانه‌های کاشان (علی تاجر و حاجیان، ۱۳۹۶)

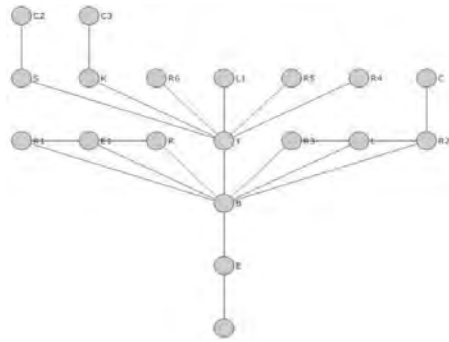
| | | | | | |
|----|----------|---|---------|---|----------|
| S | پله | B | ایوان | K | آشپزخانه |
| C | پستو | Y | حیاط | R | اتاق |
| HK | حوض‌خانه | L | پذیرایی | E | هشتی |

خانه نشاسته‌پور:

این خانه با الگوی گودال باغچه در دو سمت شرقی و غربی دارای بنا است. در میانه ضلع شرقی یک تالار پنج‌دری با دو اتاق دو دری در طرفین و در زیر این قسمت سرداب بزرگ و زیرزمین‌های کوچک قرینه که با پله به حیاط راه دارند قرار گرفته است. در قسمت روبرو تالار دیگری با اتاق‌های قرینه در دو سمت آن وجود دارد و چندین فضای خدماتی و سرداب در زیر این قسمت دیده می‌شود. سردر اصلی خانه با کمی عقب‌نشینی از معبر اصلی از طریق هشتی و دالان کوتاهی به ایوان غربی باز می‌شود. شکل ۱ پلان معماری و شکل ۲ گراف پلان توجیهی خانه نشاسته‌پور را نشان می‌دهد (علی تاجر و حاجیان، ۱۳۹۶)



شکل ۱- پلان همکف و زیرزمین خانه نشاسته‌پور (Alitajer, 2019)

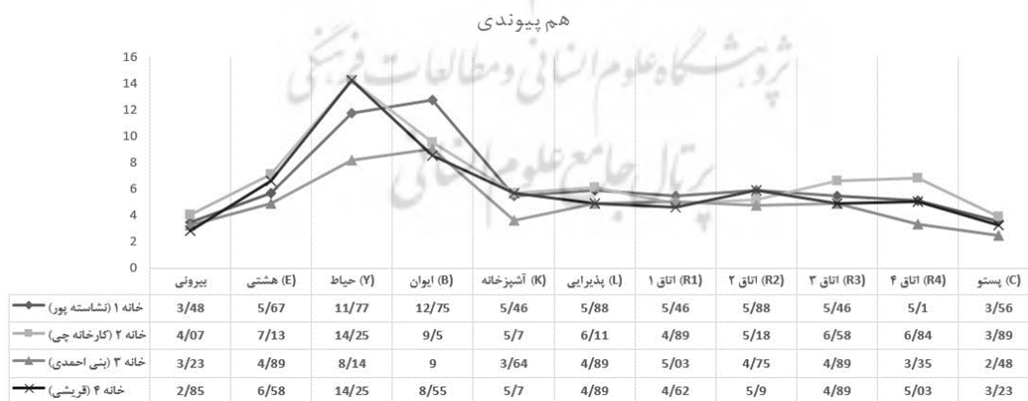


شکل ۲- گراف پلان توجیهی خانه نشاسته پور (Alitajer, 2019)

با ترسیم پلان محدب و گراف پلان توجیهی و محاسبه هم پیوندی سایر خانه‌های اقلیم گرم و خشک کاشان، نتایج جدول ۲ به دست آمده است. لازم به ذکر است خانه‌های نشاسته پور و بنی احمدی گودال باغچه‌ای و خانه‌های کارخانه چی و قریشی غیر گودال باغچه‌ای می‌باشند. همچنین برای ارائه الگوی واضح، فضاهایی که در بین خانه‌ها مشترک نیستند حذف شده‌اند.

جدول ۲- نتایج هم پیوندی فضای خانه‌های اقلیم گرم و خشک کاشان (نگارنده)

| فضاها | هم پیوندی (i) | | | | |
|----------------|---------------|---------------------|---------------------|--------------------|----------------|
| | ($V\alpha$) | خانه ۱ (نشاسته پور) | خانه ۲ (کارخانه چی) | خانه ۳ (بنی احمدی) | خانه ۴ (قریشی) |
| ۱ بیرونی | | ۳,۴۸ | ۴,۰۷ | ۳,۲۳ | ۲,۸۵ |
| ۲ هشتی (E) | | ۵,۶۷ | ۷,۱۳ | ۴,۸۹ | ۶,۵۸ |
| ۳ حیاط (Y) | | ۱۱,۷۷ | ۱۴,۲۵ | ۸,۱۴ | ۱۴,۲۵ |
| ۴ ایوان (B) | | ۱۲,۷۵ | ۹,۵ | ۹ | ۸,۵۵ |
| ۵ آشپزخانه (K) | | ۵,۴۶ | ۵,۷ | ۳,۶۴ | ۵,۷ |
| ۶ پذیرایی (L) | | ۵,۸۸ | ۶,۱۱ | ۴,۸۹ | ۴,۸۹ |
| ۷ اتاق ۱ (R1) | | ۵,۴۶ | ۴,۸۹ | ۵,۰۳ | ۴,۶۲ |
| ۸ اتاق ۲ (R2) | | ۵,۸۸ | ۵,۱۸ | ۴,۷۵ | ۵,۹ |
| ۹ اتاق ۳ (R3) | | ۵,۴۶ | ۶,۵۸ | ۴,۸۹ | ۴,۸۹ |
| ۱۰ اتاق ۴ (R4) | | ۵,۱ | ۶,۸۴ | ۳,۳۵ | ۵,۰۳ |
| ۱۱ پستو (C) | | ۳,۵۶ | ۳,۸۹ | ۲,۴۸ | ۳,۲۳ |



شکل ۳- نمودار هم پیوندی خانه‌های اقلیم گرم و خشک کاشان (نگارنده)

در شکل ۳ نمودار هم پیوندی خانه‌های مورد مطالعه اقلیم گرم و خشک کاشان نشان داده شده است.

۲-۴- اقلیم معتدل و مرطوب شمال ایران

برای ترسیم پلان محدب خانه‌های اقلیم معتدل و مرطوب شمال ایران، لازم است برای فضاها (گره‌ها) حروف اختصاری در نظر گرفته شود که مطابق جدول ۳ است.

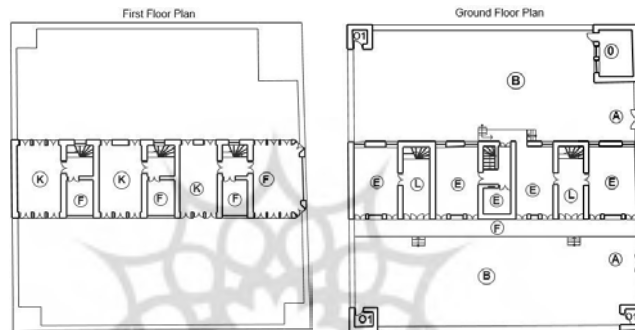
جدول ۳. حروف اختصاری فضاهای پلان محدب خانه‌های اقلیم معتدل و مرطوب شمال ایران (Pilechiha,2019)

| | | | | | | | |
|-----------------|---|-------------|----|--------|----|-----------|----|
| پارکینگ | P | اتاق خواب | EB | حمام | BA | گرمخانه | HE |
| حیاط | B | اتاق مطالعه | EL | پستو | C | اتاق خدمه | ES |
| نشیمن (پذیرایی) | H | گلخانه | G | انباری | ST | تراس | T |
| ناهارخوری | D | پاسیو | EP | ایوان | V | رختشویی | LA |
| آشپزخانه | K | دستشویی | WC | راهرو | L | پلکان | S |
| اتاق | E | بالکن | F | | | | |

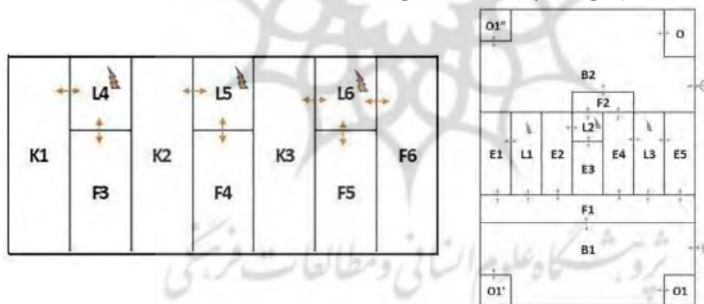
خانه شفاهی:

خانه شفاهی مربوط به دوره قاجار بوده و در شهرستان آمل، بخش مرکزی، خیابان آیت‌الله جوادی، بافت قدیم نیای محله واقع شده و دارای مساحت تقریبی ۱۰۰۰ مترمربع می‌باشد این اثر در تاریخ ۱۴ اسفند ۱۳۸۵ با شماره ثبت ۱۷۸۰۲ به‌عنوان یکی از آثار ملی ایران به ثبت رسیده است.

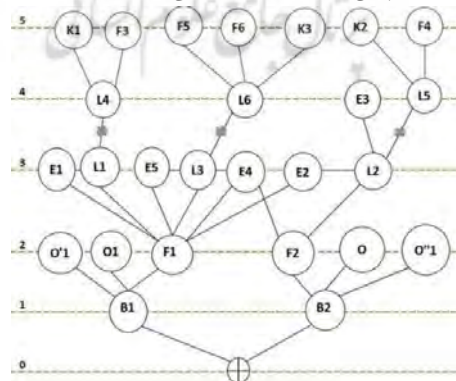
شکل ۴ پلان معماری، شکل ۵ پلان محدب و شکل ۶ گراف پلان توجیهی خانه شفاهی را نمایش می‌دهد (Pilechiha,2019).



شکل ۴- پلان معماری خانه شفاهی (Pilechiha,2019)



شکل ۵- پلان محدب خانه شفاهی (Pilechiha,2019)

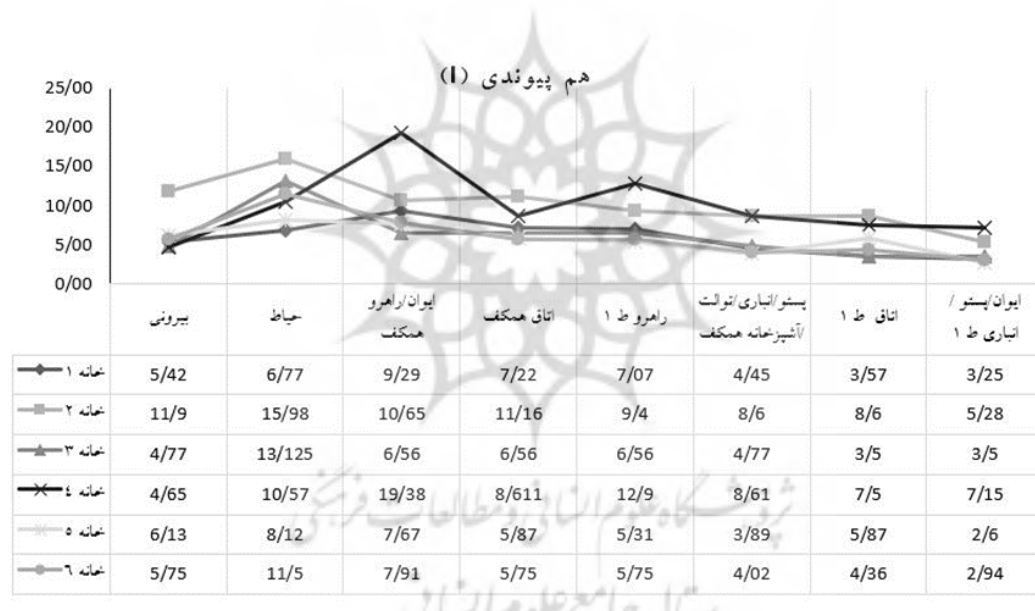


شکل ۶- گراف پلان توجیهی خانه شفاهی (Pilechiha,2019)

با ترسیم پلان محدب و گراف پلان توجیهی و محاسبه هم‌پیوندی سایر خانه‌های اقلیم معتدل و مرطوب شمال ایران، نتایج جدول ۴ به دست آمده است.

جدول ۴- نتایج هم‌پیوندی فضای خانه‌های اقلیم معتدل و مرطوب شمال ایران (Pilechiha, 2019)

| ≠ | فضاها (Va) | هم‌پیوندی (i) | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------|----------------|
| | | خانه ۱ (شفاهی) | خانه ۲ (دارویی) | خانه ۳ (کاشانی) | خانه ۴ (قدیری) | خانه ۵ (کیا) | خانه ۶ (فاطمی) |
| ۱ | بیرونی | ۵,۴۲ | ۱۱,۹۰ | ۴,۷۷ | ۴,۶۵ | ۶,۱۳ | ۵,۷۵ |
| ۲ | حیاط | ۶,۷۷ | ۱۵,۹۸ | ۱۳,۱۳ | ۱۰,۵۷ | ۸,۱۲ | ۱۱,۵۰ |
| ۳ | ایوان/راهرو همکف | ۹,۲۹ | ۱۰,۶۵ | ۶,۵۶ | ۱۹,۳۸ | ۷,۶۷ | ۷,۹۱ |
| ۴ | اتاق همکف | ۷,۲۲ | ۱۱,۱۶ | ۶,۵۶ | ۸,۶۱ | ۵,۸۷ | ۵,۷۵ |
| ۵ | راهرو ط اول | ۷,۰۷ | ۹,۴۰ | ۶,۵۶ | ۱۲,۹۰ | ۵,۳۱ | ۵,۷۵ |
| ۶ | پستو/انباری/توالت/آشپزخانه همکف | ۴,۴۵ | ۸,۶۰ | ۴,۷۷ | ۸,۶۱ | ۳,۸۹ | ۴,۰۲ |
| ۷ | اتاق ط اول | ۳,۵۷ | ۸,۶۰ | ۳,۵۰ | ۷,۵۰ | ۵,۸۷ | ۴,۳۶ |
| ۸ | پستو / تراس / انباری ط اول | ۳,۲۵ | ۵,۲۸ | ۳,۵۰ | ۷,۱۵ | ۲,۶۰ | ۲,۹۴ |

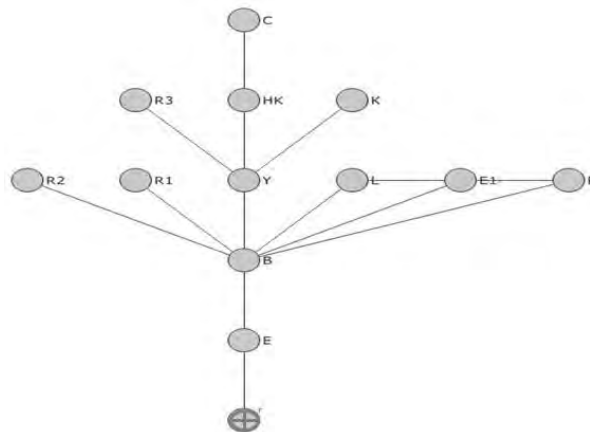


شکل ۷- نمودار هم‌پیوندی خانه‌های مورد مطالعه اقلیم معتدل و مرطوب شمال ایران (Pilechiha, 2019)

در شکل ۷ نمودار هم‌پیوندی خانه‌های مورد مطالعه اقلیم معتدل و مرطوب شمال ایران نشان داده شده است.

۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

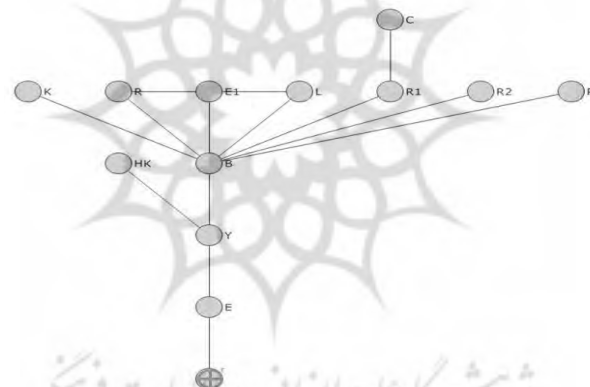
با توجه به ارقام به دست آمده هم‌پیوندی در جدول ۲ برای خانه‌های سنتی اقلیم گرم و خشک، در خانه‌های نشاسته‌پور (خانه ۱) و بنی احمدی (خانه ۳) فضای ایوان و در خانه‌های کارخانه‌چی (خانه ۲) و قریشی (خانه ۴) فضای حیاط دارای بیشترین هم‌پیوندی و پیوستگی فضایی می‌باشند. کم‌ترین هم‌پیوندی مربوط به فضای بیرونی در خانه‌های نشاسته‌پور و قریشی و فضای پستو در خانه‌های کارخانه‌چی و بنی احمدی دیده می‌شود؛ بنابراین در مورد خانه‌های مورد مطالعه اقلیم گرم و خشک، بیشترین هم‌پیوندی مربوط به ایوان و حیاط و کم‌ترین هم‌پیوندی مربوط به بیرونی یا پستو است. با توجه به اینکه خانه‌های نشاسته‌پور و بنی احمدی گودال باغچه‌ای هستند که پس از گذر از هشتی، از ایوان به حیاط راه پیدا می‌کند کهن‌الگوی آن‌ها بر اساس گراف پلان توجیهی مطابق شکل ۸ است.



شکل ۸- گراف پلان توجیهی کهن‌الگوی خانه‌های گودال باغچه‌ای اقلیم گرم و خشک کاشان (علی تاجر، ۱۳۹۷)

مطابق شکل ۸، پس از ورود به خانه و گذر از هشتی فضای ایوان پدیدار می‌شود که از ایوان به یک حیاط و سه اتاق و پذیرایی و یک هشتی راه پیدا می‌کند. پذیرایی و هشتی و یک اتاق به یکدیگر و نیز به ایوان راه دارند. پس از حیاط به فضاهایی همچون آشپزخانه، حوض‌خانه و یک اتاق دیگر منتهی شده و پس از حوض‌خانه یک پستو قرار دارد. در این کهن‌الگو ایوان دارای بیشترین هم‌پیوندی می‌باشد.

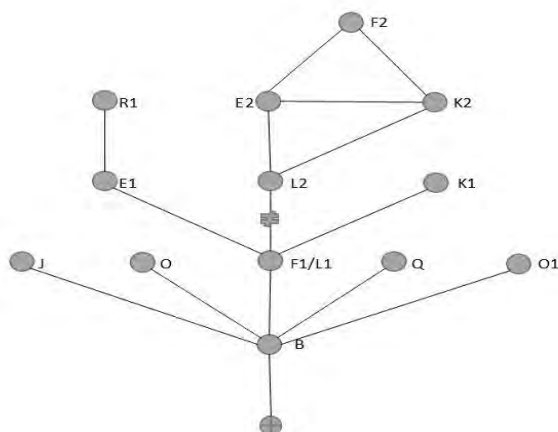
در خانه‌های مورد مطالعه اقلیم گرم و خشک کاشان، خانه‌های کارخانه‌چی و قریشی غیر گودال باغچه‌ای هستند که پس از حیاط به ایوان می‌رسد، گراف پلان توجیهی کهن‌الگوی آن‌ها در شکل ۹ ترسیم شده است. لازم به توضیح است که هر دو کهن‌الگوی اقلیم گرم و خشک پس از حائل، فضای هشتی و سپس به ایوان یا حیاط راه می‌یابد.



شکل ۹- گراف پلان توجیهی کهن‌الگوی خانه‌های غیر گودال باغچه‌ای اقلیم گرم و خشک کاشان (علی تاجر، ۱۳۹۷)

همانگونه که در شکل ۹ ملاحظه می‌شود پس از ورود به خانه و گذر از هشتی به یک حیاط می‌رسیم که به حوض‌خانه و ایوان راه دارد. ایوان به فضاهای آشپزخانه، چهار اتاق، هشتی و پذیرایی راه دارد که یک اتاق از طریق هشتی به پذیرایی راه پیدا می‌کند. از طریق یکی از اتاق‌ها می‌توان به پستو راه پیدا کرد. بنابراین طبق آنچه مطرح گردید در این کهن‌الگو همانند خانه‌های کارخانه‌چی و قریشی، حیاط (Y) بعنوان هم‌پیوندترین فضا معرفی می‌گردد.

نتایج محاسبات هم‌پیوندی برای خانه‌های اقلیم معتدل و مرطوب شمال ایران مطابق جدول ۴ نشان می‌دهد در خانه‌های شفاهی و قدیری بیشترین هم‌پیوندی مربوط به ایوان و در خانه‌های دارویی، کاشانی، کیا و فاطمی بیشترین مقدار مربوط به فضای حیاط است. همچنین در تمام خانه‌ها به جز خانه قدیری کمترین هم‌پیوندی مربوط به پستوی طبقه اول و در خانه قدیری کمترین مقدار مربوط به بیرونی است. در شکل ۱۰ گراف پلان توجیهی کهن‌الگوی خانه‌های مورد مطالعه اقلیم معتدل و مرطوب شمال ایران نشان داده شده است. همانطوریکه ملاحظه می‌شود حیاط دارای بیشترین اثرگذاری فضایی می‌باشد و پستوی طبقه اول دارای بیشترین عمق و کمترین اثرگذاری فضایی است. داخل حیاط شامل انباری، آشپزخانه، دستشویی، اتاق سرایداری و نیز یک ایوان یا هال می‌باشد که به اتاق‌های معمولی و سه دری و راه پله طبقه دوم راه پیدا می‌کند. در طبقه اول، راهرو به اتاق معمولی و سه دری مرتبط می‌شود که هر دو به یک ایوان ختم می‌شوند. لازم به ذکر است جهت سهولت مقایسه از تعدد اتاق‌ها صرف‌نظر شده است و خانه‌های با الگوی مشابه می‌تواند در این دسته‌بندی قرار گیرد.



شکل ۱۰- گراف پلان توجیهی کهن‌الگوی خانه‌های اقلیم معتدل و مرطوب شمال ایران (Pilechiha, 2019)

همانگونه که در شکل‌های ۸، ۹ و ۱۰ ملاحظه می‌شود عمق گراف پلان توجیهی کهن‌الگوها دارای شش لایه می‌باشند و تمامی کهن‌الگوها از نوع متقارن و درختی می‌باشند. با مقایسه کهن‌الگوهای خانه‌های سنتی دو اقلیم گرم و خشک کاشان و معتدل و مرطوب شمال ایران این نتیجه حاصل می‌شود که در نگاه معماران ایرانی، ایوان و حیاط به‌عنوان فضاهایی که بیشترین پیوستگی و هم‌پیوندی را با فضاهای دیگر دارند مورد توجه قرار گرفته‌اند از سوی دیگر پستوها با کمترین پیوستگی و هم‌پیوندی فضایی در تمام کهن‌الگوها جزو فضاهای خصوصی‌تر محسوب می‌شوند. این در حالی است که در بناهای جدید حیاط و ایوان در طراحی و ساخت بسیار کم‌رنگ شده و به صفر گراییده است. از آنچه مطرح شد، می‌توان به این مهم دست یافت که آنچه باعث ماندگاری یک اثر معماری می‌شود هویت آن بنا می‌باشد و تنها راه رسیدن به این هویت، استفاده از کهن‌الگوها می‌باشد که در بناهای جدید می‌تواند چراغ راه معماران قرار گیرد.

منابع

۱. ستاری فرد شهرام، حسین زاده مقدم اکبرعلی و ستاری اردبیلی فرامرزی (۱۳۹۴)، «عوامل تأثیرگذار در تداعی مفهوم هویت در معماری با محوریت تکنولوژی نوین»
۲. علی تاجر سعید و حاجیان مینا (۱۳۹۶)، «ارزیابی شیوه‌های محدب و متقاطع تئوری گراف در تحلیل فضای معماری»، فصلنامه علمی- پژوهشی نقش جهان، شماره ۲-۷، تابستان ۱۳۹۶، صص ۴۱-۳۳
۳. علی تاجر سعید و حاجیان مینا (۱۳۹۷)، «ریاضیات گسسته و روش‌های مقداری در تحلیل فضای معماری»، انجمن مفاخر معماری ایران. سیصد و نهمین گفتمان هنر و معماری
۴. میرسجادی سید امیر و فرکیش هیرو (۱۳۹۵)، «ارزیابی الگوها و شناخت فاکتورهای کالبدی تأثیرگذار در معماری خانه‌های تاریخی نیشابور جهت دستیابی به راه‌های طراحی و الگوی ساخت منازل در بافت مسکونی سنتی». فصلنامه پژوهش‌های معماری اسلامی، شماره سیزدهم، زمستان ۱۳۹۵، سال چهارم، ص ۷۴
5. Alitajer S., Hajian M., and Mahdavejrad M. (2020). The Influence of Courtyard on the Formation of Iranian Traditional Houses Configuration in Kashan, *Armanshahr Architecture & Urban Development*, Volume 13, Issue 30. pp. 39-49.
6. Ostwald, M. (2011). *The Mathematics of Spatial Configuration: Revising and Critiquing Justified Plan Graph Theory*, University of Newcastle School of Architecture and Built Environment Faculty of Engineering and Built Environment Callaghan, New South Wales 2398 Australia
7. Pilechiha P, Hajian M, and Mohammadi Nasab A. (2019). A Justified Plan Graphical Mathematical Analysis Of Traditional Houses In Moderate and Humid Climate of Iran, *International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies*.