

تحلیل کیفیت بصری فضای مسکونی با توجه به قابلیت و میزان دید

نمونه موردی:

خانه‌های بافت قدیم بوشهر

دکتر مهران علی‌الحسابی^۱، دکتر سید باقر حسینی^۲، مهندس فاطمه نسبی^۳

چکیده:

کیفیت بصری یکی از جنبه‌های مهم کیفی محیط و بالاخص فضای مسکونی است. از ابعاد کیفیت بصری، قابلیت و میزان دید می‌باشد که بندیکت^۱ پایه‌گذار روشی برای سنجش آن با استفاده از ایزووویست بود. برای تحلیل قابلیت دید در این مقاله از نرم افزار syntax2D استفاده شده است که توسط جیمز ترنر^۲ توسعه یافته است. ابعاد مساحت^۳، محیط^۴، بسته شدگی^۵، مدوریت^۶، جمع شدگی^۷، فشردگی^۸ ایزووویست شش خانه که بصورت تصادفی در بافت قدیم شهر بوشهر با فضاهای مختلف از عمومی تا خصوصی که عبارتند از ورودی، حیاط مرکزی، دو اتاق در طبقه همکف، رواق (شناسیل یا طارمه) و دو اتاق در طبقه اول مورد مطالعه قرار گرفتند. خانه‌های بافت قدیم بوشهر نسبت به خانه‌های موجود در بخش مرکزی ایران متفاوتند. علیرغم وجود حیاط مرکزی در این خانه‌ها، آنها بصورت برون‌گرا عمل می‌کنند. فضاهای طبقه همکف بعنوان فضاهای خدماتی عمل می‌کنند و اتاقهای طبقه اول به‌مراه شناسیل و طارمه که به تهویه کمک می‌کند فضای مسکونی را فراهم می‌کنند. با توجه به خصوصیات استثنایی، فضاهای عمومی تا خصوصی در این بافت با سایر مناطق ایران متفاوت است. برای مطالعه خصوصیات بصری و قابلیت دید فضاها در خانه‌ها و برای نشان دادن عوامل اصلی خانه‌ها با توجه به خصوصیت بصری شان، ابعاد ایزووویست آنها سنجیده شد. هدف این مقاله بررسی فضاهای مسکونی و کیفیت دید آنها در بافت قدیم بوشهر بود. فرضیه اول این بود که فضای خانه‌ها و عملکرد آنها با کیفیت بصری شان رابطه دارد. فرضیه دیگر این بود که اندازه خانه با قابلیت دید آن بستگی دارد. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که حیاط مرکزی یکپارچه‌ترین فضای خانه از نظر بصری است و اینکه با افزایش مساحت زمین خانه‌ها، یکپارچگی بصری اکثر فضاها افزایش می‌یابد که مؤید فرضیه‌های تحقیق است.

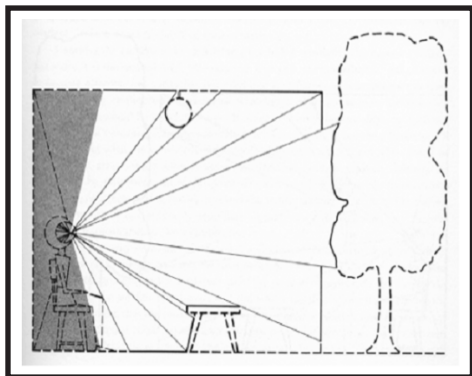
واژه‌های کلیدی:

کیفیت بصری، قابلیت دید، خانه‌های بوشهر، ایزووویست، syntax2d

۱. استادیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران

۲. استادیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران

۳. دانشجوی دکترای معماری، دانشگاه علم و صنعت ایران



تصویر ۱: شعاع محدوده بصری از سیستم بینایی (Gibson, 1986)

۱. مقدمه

قابلیت دید، ادراک ساکنین و رفتار فضایی محیط و بالاخص مسکن را تحت تأثیر قرار می‌دهد و عامل مهمی در کیفیت مسکن است. مطالعه زمینه‌های بصری در خانه، ابزار مهمی در کشف میزان نیاز به خلوت در جامعه است. این مقاله بر خصوصیات بصری خانه‌های بافت قدیم بوشهر متمرکز است. فضاهای خانه وظایف عملکردی متفاوتی دارند، ولی اینکه آیا خصوصیات فضایی آنها با قابلیت دیدشان وابسته است موضوع مورد توجه این مقاله است. با توجه به مطالعات، خانه‌های بوشهر بدلیل قرار گرفتن در کنار دریا و رطوبت بالا، فضاهای مسکونی متفاوتی دارند. بافت قدیم شهرها حاوی اطلاعات ارزشمندی از آن جامعه است که در معماری جدید اغلب فراموش شده‌اند. شاخص‌ترین عنصر این خانه‌ها بالکن آنها، حیاط مرکزی طبقه همکف و رواقهای طبقه اول است.

در این مطالعه دو طبقه خانه‌ها و فضاها از عمومی‌ترین (ورودی) تا خصوصی‌ترین (اتاقهای طبقه اول) مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. مطالعات نشان می‌دهند که حیاط مرکزی یکپارچه‌ترین فضاهاست که بسیاری فعالیتها در آن شکل می‌گیرند و اینکه این فضا و اتاقهای طبقه همکف در یکپارچگی بصری مشابه هستند در طبقه اول، رواق که از نظر بصری در اکثر خانه‌ها یکپارچه‌ترین است در خانه‌های بزرگتر مجزاتر می‌شود. مطالعات همچنین نشان می‌دهد که همبستگی قوی بین ابعاد مساحت و محیط ایزووویستها وجود دارد و همچنین بین فشردگی و بسته‌شدگی نیز همبستگی وجود دارد. همچنین نشان داده شد که خلوت‌ترین فضاها بعد جمع‌شدگی بالاتری دارند در حالیکه عمومی‌ترین فضاها جمع‌شدگی پایینتری دارند که بستر دید وسیعی ایجاد می‌کنند.

۲. مرور ادبیات

قابلیت دید برای تحلیل فضاهای معماری و محله‌های شهری بکار می‌رود. به نظر می‌رسد که کلمه ایزووویست بوسیله تاندی^۹ بوجود آمد. از نظر او ایزووویست روشی برای "ثبت دائمی اطلاعات سایت [معماری یا منظر] است که در غیر وجود آن بر حافظه یا عکس بستگی دارد" (Tandy, 1967). ایده تحلیل قابلیت دید از تئوری گییبسون^{۱۰} آمده است. در تئوری او جریان بصری فرد را در محیط هدایت می‌کند (تصویر ۱) و او رابطه بین مدرک و محیط را شرح داد (Gibson, 1986).

بندیکت^{۱۱} با الهام از تئوری او، فضا را به عنوان ایزووویست "یک سری نقاط قابل رؤیت از یک نقطه برتری در فضا توصیف کرد (Benedikt, 1979). او در مورد مشخصات ایزووویست کار کرد تا محیط را با ابعاد کمی توصیف کند. از نظر او زمینه‌های ایزووویست همراه توانایی اندازه‌گیری برخی کیفیتهای فضایی پایه محیطها همراه است که ادراک آگاهانه یا ناخودآگاه آنها به ادراک پایه تا یک توصیف کاملتر محیط را ایجاد می‌کند (Benedikt, 1979). تحلیل دید بیان می‌کند که شکل و اندازه ایزووویست با توجه به هندسه فضا و جابجایی ناظر یکتاست. در مطالعه هیلیر^{۱۲} و هانسون^{۱۳}، فضا به عنوان یک سری خطوط محوری است که بلندترین خطوط دید را در فضای محدب ایجاد می‌کند. کار آنها نشان می‌دهد که زبان فضا^{۱۴} از تحلیل ایزووویست برای ترجمه ادراک بصری استفاده کرده است. زبان فضا یک سری فن آوری برای تحلیل ساختارهای فضایی با استفاده از نمودارهای به تنهایی شامل مسیر و گره است (1999; 1996; 1984 Hillier et al). تکنیکها در اواخر ۱۹۷۰ برای تحلیل رابطه متقابل بین ساختارهای فضایی و اجتماعی توسعه یافت. این تقلیل تحلیلی فضا امکانات اطلاعات ریاضی تیپولوژیک محاسبه اندازه‌های عاملی و مقایسه کمی محیطها را امکان داد (Meilinger et al, 2006). پیونیس و همکارانش (۱۹۹۷) ابعادی را ایجاد کردند که با تقسیم‌های e که مربوط به خطوط محوری و ایزووویست بود، ارتباط داشت. کار لینچ^{۱۵} در مورد خوانایی (Lynch, 1960) و تحلیل فضایی و بصری کنروی دالتون^{۱۶} و بافنا^{۱۷} کارهایی بود که تئوری را توسعه بیشتری داد (Conroy et al, 2003). ترنر^{۱۸} و همکارانش بر ارتباطات بصری و موقعیتها و دید دوطرفه بین موقعیتها کار کردند (Turner et al, 2001). آنها بر روی تحلیل نمودار دید کار کرده‌اند که به تحلیل موقعیتهای مختلف در محیط با محاسبه دید داخلی موقعیات در آن برای توصیف بهتر هندسه و مشخصات محیطی کار کردند. مطالعات متفاوت، عواملی را برای ادراک فضایی با استفاده از تحلیل قابلیت دید قابل محاسبه مانند ایزووویست یا سایه دید بعنوان ابزار کمی کردن ادراک نشان داده‌اند (Yaung et al, 2005; Batty, 2001).

است از نسبت محیط در بخش توده. مدوریت در مربع محیط به مساحت است (Davis et al, 1979) و نشان‌دهنده تیزی ایزووویست می‌باشد. بعد فشردگی به بررسی میزان نزدیکی ایزووویست به فضای محدب می‌پردازد. بعد جمع‌شدگی بلندترین خط دید ایزووویست‌ها را نشان می‌دهد. ساختارهای دید را می‌توان بوسیله برنامه‌های مختلف کامپیوتری از جمله Depthmap, Spatialist, Syntax2D مورد تحلیل قرار داد. در این مطالعه Syntax2D برای تحلیل استفاده شده است. این نرم افزار یک منبع قابل دسترسی تحلیل فضایی است که توسط دانشکده تابمن^{۲۱} در دانشگاه میشیگان توسعه یافته و یک سری ابزارهای لازم برای محققین و افراد حرفه‌ای برای تحلیل ابعاد فضایی ساختمانها و فضاهای شهری را فراهم می‌کند (Daung et al, 2008). این نرم افزار برای مطالعه نمونه موردی که شامل طبقه همکف و اول شش ساختمان در بافت قدیم بوشهر است مورد استفاده قرار گرفته است (تصویر ۳ و ۲) که بصورت تصادفی انتخاب شده‌اند. فضاهای مسکونی از عمومی‌ترین (ورودی) تا خصوصی‌ترین (اتاقها) در نمونه‌های موردی بررسی شده است.

۴. نمونه موردی: خانه‌ها در بافت قدیم شهر بوشهر

استان بوشهر از استان‌های جنوبی ایران است که در حاشیه خلیج فارس قرار دارد. این استان با خلیج فارس بیش از ششصد کیلومتر مرز دریایی دارد و از اهمیت راهبردی و اقتصادی برخوردار است. این استان یکی از استان‌های مهم جنوبی کشور است که از طریق خلیج فارس برای واردات و صادرات اهمیت دارد (بوشهر/ یکی از بافتهای تاریخی و بی‌نظیر است و عوامل معماری آن ناب هستند ولی با گذشت زمان بدلیل توسعه حساب نشده شهر، این بافت در حال از دست دادن کارایی خود است. درسهای زیادی در مورد این بافت وجود دارند. در معماری مسکونی بوشهر، هر خانه از اجزا و فضاهای متعددی شکل گرفته که فرهنگ، سنت، فن‌آوریهای ساخت، مواد و مصالح، نیازهای روزمزه و عوامل اقلیمی در این فضاها نقش بازی می‌کنند. این فضاها عبارتند از: ورودی، هشتی، حیاط مرکزی، اتاقها، طارمه، شناسیل، آشپزخانه، بام، سرویس و آب انبار.

طاهر^{۱۹} و براون^{۲۰} خانه‌های سنتی ام زامبیتته را با استفاده از روش زبان فضا تحلیل قابلیت دید و دسترسی فضاهای مسکونی را انجام دادند. آنها نتیجه گرفتند که در خانه‌ها، زمینه‌های بصری به نیاز خلوت ساکنین وابسته است (Taher et al, 2003).

آنگونه که نشان داده شد، کارهای متعددی قابلیت دید را از جنبه‌های مختلف مورد بررسی قرار داده است. از سوی دیگر کار زیادی در مورد معماری و مسکن بوشهر انجام نشده است. داریوش رنجبر به همراه گروه تحقیقاتی خود، بافت بوشهر را از چهار جنبه اجتماعی، بهداشتی، شهرسازی و میراث فرهنگی مورد بررسی قرار دادند. "در این تحقیق بیش از ۶۰ درصد از ساکنین محلات از خطر ریزش واحد مسکونی خود در هراس بودند و این در حالی است که اکثر آنها دسترسی به مصالح سنتی جهت بازسازی سنتی منازل خود ندارند و این در صورتی است که ۸۴/۹ درصد مردم ابراز نمودند که تاکنون از طرف سازمان‌های ذیربط، حمایتی جهت بهسازی منزل ایشان صورت نگرفته است و ۸۵/۳ درصد نیز ذکر کردند که تاکنون هیچ تسهیلاتی جهت بازسازی واحد مسکونی خود دریافت نکرده بودند" (نبی پور، ۱۳۸۷). موسی درویشی در پایان نامه کارشناسی ارشد خود به بررسی معیارها و ضوابط طراحی، تالار شهر در شهر بوشهر می‌پردازد (درویشی، ۱۳۸۲). فردین پارسایی در رساله خود به بررسی معماری مسکن در بوشهر پرداخته است (پارسایی، ۱۳۷۴) و ایرج نبی‌پور در کتاب خود سعی در توصیف معماری بوشهر و بررسی عوامل متعدد در شکل‌گیری آن دارد (نبی‌پور، ۱۳۸۵). سام رسایی در کتاب "شکوه ابوشهر" به جنبه‌های کمی و کیفی اجزاء متشکله بناها و ساختار عمومی شهر بوشهر - به ویژه بافت قدیم آن می‌پردازد (رسایی، ۱۳۸۴). ثباتسانی بوشهر را از منظر اکولوژیک مورد بررسی قرار می‌دهد و از نظر او تبدیل بوشهر به شهر انرژی‌کام بسیاری از مشکلات پایداری را حل می‌کند و او مدلی را پیشنهاد می‌کند که به این موضوع پاسخ می‌دهد (Sabatsani, 2007). مرور ادبیات نشان می‌دهد که تحلیل ایزووویست راه معرفی در کمی کردن کیفیت بصری فضاست. بدلیل اینکه کار زیادی در مورد کیفیت بصری مسکن بوشهر انجام شده، مطالعه در این زمینه از اهمیت برخوردار است.

۳. روش تحقیق

در این مطالعه روش تجربی استفاده شده تا قابلیت دید نمونه موردی - خانه‌های شهر بوشهر - بوسیله تحلیل مشخصات ایزووویست آنها بررسی شود. ابعاد مورد بررسی برای تحلیل ایزووویست در این مطالعه همان ابعاد هندسی بندیکت (۱۹۷۹) به عبارت مساحت، محیط، بسته‌شدگی، مدوریت و فشردگی می‌باشد. بعد جمع‌شدگی نیز در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است. بسته‌شدگی عبارت

(تصویر ۶)

- بیشترین استفاده از سایه

در شهر بوشهر بدلیل قرار گرفتن در کنار دریا (تصویر ۴)، سطح بالای آبهای زیرزمینی و رطوبت بالا، زیرزمین دیده نمی‌شود و طبقه همکف با فضاهایی مانند آشپزخانه و انبار نقش خدماتی دارد، در حالیکه طبقه اول و دوم بیشتر نقش مسکونی دارند. مزیت دیگر طبقات بالاتر، تهویه آسانتر است و پنجره‌ها در این طبقات از دید عابرین حفظ می‌شوند که خلوت آنها را حفظ می‌کند.

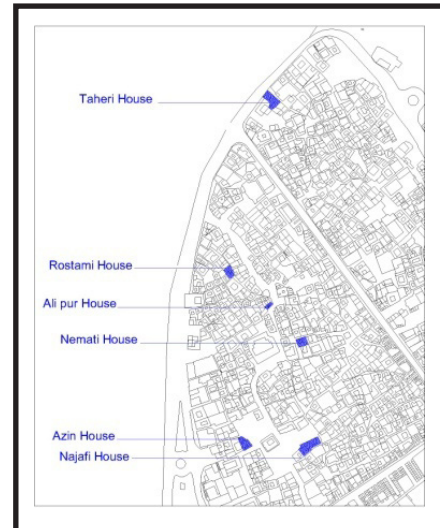


تصویر ۴: دید از بافت قدیم بوشهر قرار گرفته در کنار دریا

طارمه یا رواق یکی از فضاهای نیمه بسته و مسقف در خانه است که در برخی خانه‌ها با عناصر چوبی سایه‌دار می‌شود تا خلوت اتاقها را حفظ کند و برای استراحت شبانه استفاده می‌شود. شناسایی یک رواق خاص است که بسیاری فعالیت‌های روزانه در آن انجام می‌شود و برای ایجاد فضای نشیمن بزرگ و وسیع است. بدلیل تراکم بالا و کوچه‌های باریک، جابجایی هوا با مشکل انجام می‌شود، بنابراین طارمه و شناسایی به فضاهای داخلی متصل می‌شوند و حیاط مرکزی بعنوان دودکش عمل می‌کند (معماریان، ۱۳۸۷). با اینکه حیاط مرکزی در این خانه‌ها وجود دارد، بدلیل وجود طارمه (بالکن فصلی موقت و فضای نشیمن) و شناسایی (بالکن و فضای استفاده از باد و نسیم) که به خارج متصلند، خانه برون‌گرا عمل می‌کند.



تصویر ۵: دید از خانه طاهری (یکی از خانه‌های مورد مطالعه) در شهر بوشهر



تصویر ۲: بافت قدیم بوشهر



تصویر ۳: موقعیت خانه‌های مورد مطالعه در بافت قدیم بوشهر

برخی مشخصات معماری سنتی بوشهر به قرار زیر است:

- استفاده از طبقه همکف برای خدمات و طبقات بالاتر برای سکونت
- ترکیب فضاهای بسته و نیمه باز در طبقه اول
- وجود حیاط مرکزی و فضاهای نیمه درون‌گرا و ایوانهای بلند و وسیع
- استفاده از مصالح بومی
- استفاده از فن‌آوریهای ساخت مصالح سنتی
- استفاده از دیوارها و ستونهای باربر
- کاربرد بازشوها و پنجره‌های متعدد روبروی هم در جهت باد و بالابردن ارتفاع تا دو طبقه برای استفاده از کوران هوا
- کمی تعداد پنجره در طبقه همکف و تعداد بیشتر در طبقات بالاتر

بدلیل استفاده از تهویه دوطرفه در اتاقها برای کاهش رطوبت است. تمایز میان حیاط مرکزی این منطقه و مناطق دیگر گرم و خشک ایران اندازه، موقعیت پنجره ها و رواقهست (Najafabadi, 2006). در هر سمت خانه‌های بوشهر و بالاخص در طبقه اول و دوم، چیدمان قرینه پنجره‌ها دیده می‌شود که به معنی این است که یک فرم ثابت در کنار یکدیگر تکرار می‌شود (تصویر ۷). (<http://www.iranclubs.org/forums/showthread.php?t=15877>)

بالکن‌ها در بوشهر بزرگتر از مناطق دیگر است و فضای مهمی را در ساختمان شکل می‌دهد. در فصول گرم که اغلب نیمی از سال است، برای تهویه خوب و قرارگیری در سایه، اکثر فعالیتهای روزانه در بالکنها شکل می‌گیرند (قبادیان، ۱۳۸۵). اغلب ساختمانها نیمه درونگرا هستند و اتاقها اطراف حیاط مرکزی قرار دارند ولی ارتباط آنها بوسیله پنجره‌های بلند و بالکنهای بزرگ که به سمت کوچه در طبقه اول و دوم قرار دارند بطور کامل با خارج بسته نیست. این



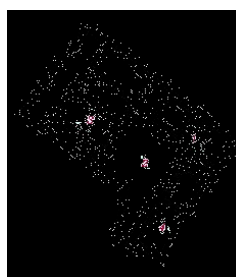
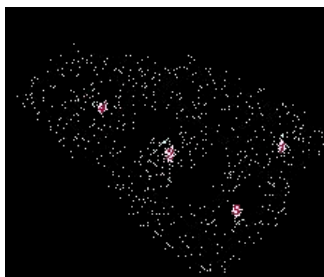
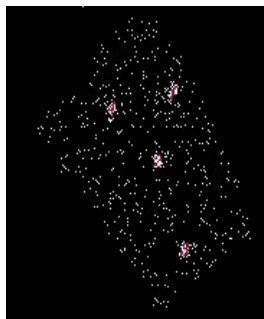
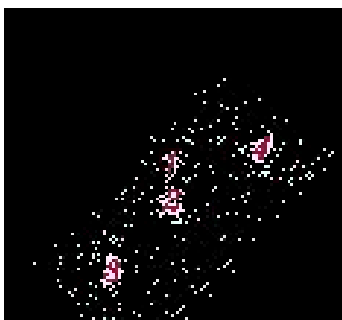
تصویر ۷: چیدمان قرینه پنجره‌ها در نما (کسرائیان و دیگران، ۱۳۶۹)



تصویر ۶: دید خارجی از یک خانه بوشهر، پنجره طبقه اول که به سمت بیرون است (کسرائیان و دیگران، ۱۳۶۹)

با دو سری پنجره در جهات متفاوت برای تأمین کوران هوای مورد نیاز و بدلیل رطوبت بالا اتاقها ارتفاع زیادی دارند (قبادیان، ۱۳۸۵).

سقفهای قوسی در این منطقه استفاده نمی‌شود و اکثر سقفها مسطحند. در فصل گرم ساکنین در شب در بامها می‌خوابند و از کوران هوا استفاده می‌کنند و اتاقها در سمت وزش باد قرار دارند



تصویر ۸: پلانهای خانه‌های نمونه موردی: ۱- ورودی، ۲- حیاط مرکزی، ۳ و ۴- دو اتاق طبقه همکف

داده‌ها نشان می‌دهد که خصوصی‌ترین فضا مانند اتاقهای طبقه اول که اغلب بوسیله ساکنین بعنوان بخش خلوت استفاده می‌شوند اندازه‌های جمع‌شدگی بالاتری دارند در حالیکه فضاهای عمومی مانند حیاطهای مرکزی و رواقها و شناسیل‌ها زمینه دید بالاتری و بنابراین جمع‌شدگی پایینتری را بدون ایجاد مزاحمت برای بخش خصوصی فراهم می‌کنند. این تحلیل برپایه مطالعه شش خانه در بافت قدیم شهر بوشهر شکل گرفته و نیاز است که بقیه جامعه آماری به شیوه مشابه مورد آزمون قرار گیرند تا ساختارهای دید محله بطور کامل آشکار شود.

۶. نتیجه‌گیری

تحلیل قابلیت دید نشان می‌دهد که تمامی ابعاد ایزووویست برای خانه‌های کوچکتر کمترین میزان را دارا هستند به جز بسته‌شدگی که برای این خانه‌ها بالاترین میزان را دارد. همچنین مطالعات نشان می‌دهند که یکپارچه‌ترین فضاحیاط مرکزی است که بسیاری از فعالیتها در آن واقع می‌شوند. اتاقهای طبقه همکف و حیاط مرکزی در مورد یکپارچگی بصری رفتار مشابهی دارند. حیاط مرکزی یکپارچه‌تر می‌شود در حالیکه اتاقهای طبقه اول مجزا تر می‌شوند. رواقها و طارمه‌ها و شناسیل‌ها که از نظر بصری در اکثر خانه‌ها یکپارچه هستند در خانه‌های بزرگتر مجزا تر می‌شوند. با توجه به اغلب ابعاد، فضای ورودی و هشتی مجزا ترین فضا می‌باشد. در حالیکه برای ابعاد مختلف یکپارچگی بصری با افزایش مساحت زمین زیادتر می‌شوند، بعد جمع‌شدگی برای خانه آذین رفتار متفاوتی را نشان می‌دهد که ممکن است بدلیل نسبت متفاوت حیاط مرکزی به باقی اتاقهای خانه باشد که بیشتر است. با توجه به تحلیلها، برای خانه‌های بزرگتر مرزهای فضایی باید بوسیله درها بدلیل تمرکز پلان با حیاط مرکزی کنترل شوند با اینکه جدایی فضای مسکونی وجود دارد، همچنین درهای با ابعاد دو یا سه برابر بین فضاها وجود دارند که به انعطاف خانه‌ها منجر می‌شوند و اتاقها را در حیاط مرکزی به یکدیگر متصل می‌کنند. مطالعات نشان می‌دهد که خانه‌های بزرگتر یکپارچگی بیشتری دارند. با وجود اینکه اتاقهای طبقه اول با توجه به ابعاد یکپارچه هستند، درهایی که آنها را به فضاهای دیگر خانه متصل می‌کنند بسته می‌شوند تا خلوت مورد نیاز را ایجاد کنند. از آنجایی که اکثر این اتاقها برای خواب و استراحت و حریم خصوصی مورد استفاده قرار می‌گیرند، پنجره‌های موجود در این فضاها به حفظ آسایش آنها کمک می‌کند که این موضوع به فرضیه اول در مورد رابطه بین عملکرد فضا و کیفیت بصری آن پاسخ می‌دهد. نتایج نشان می‌دهند که خانه‌های بزرگتر دارای یکپارچگی بصری بالاتری هستند با اینکه برخی استثنائات در

خانه‌های مورد مطالعه در این مقاله عبارتند از: علیپور، رستمی، نعمتی، آذین، طاهری (تصویر ۵) و نجفی، که مساحت زمین آنها از ۷۶ مترمربع درخانه علیپور تا ۶۲۸ مترمربع درخانه نجفی می‌باشند. آنها فضاهای مسکونی متفاوتی دارند که در این مطالعه ورودی، حیاط مرکزی، و دو اتاق در طبقه همکف که بیشتر عمومی هستند و طارمه و رواق و دو اتاق در طبقه اول که خصوصی‌ترند مورد بررسی قرار گرفتند.

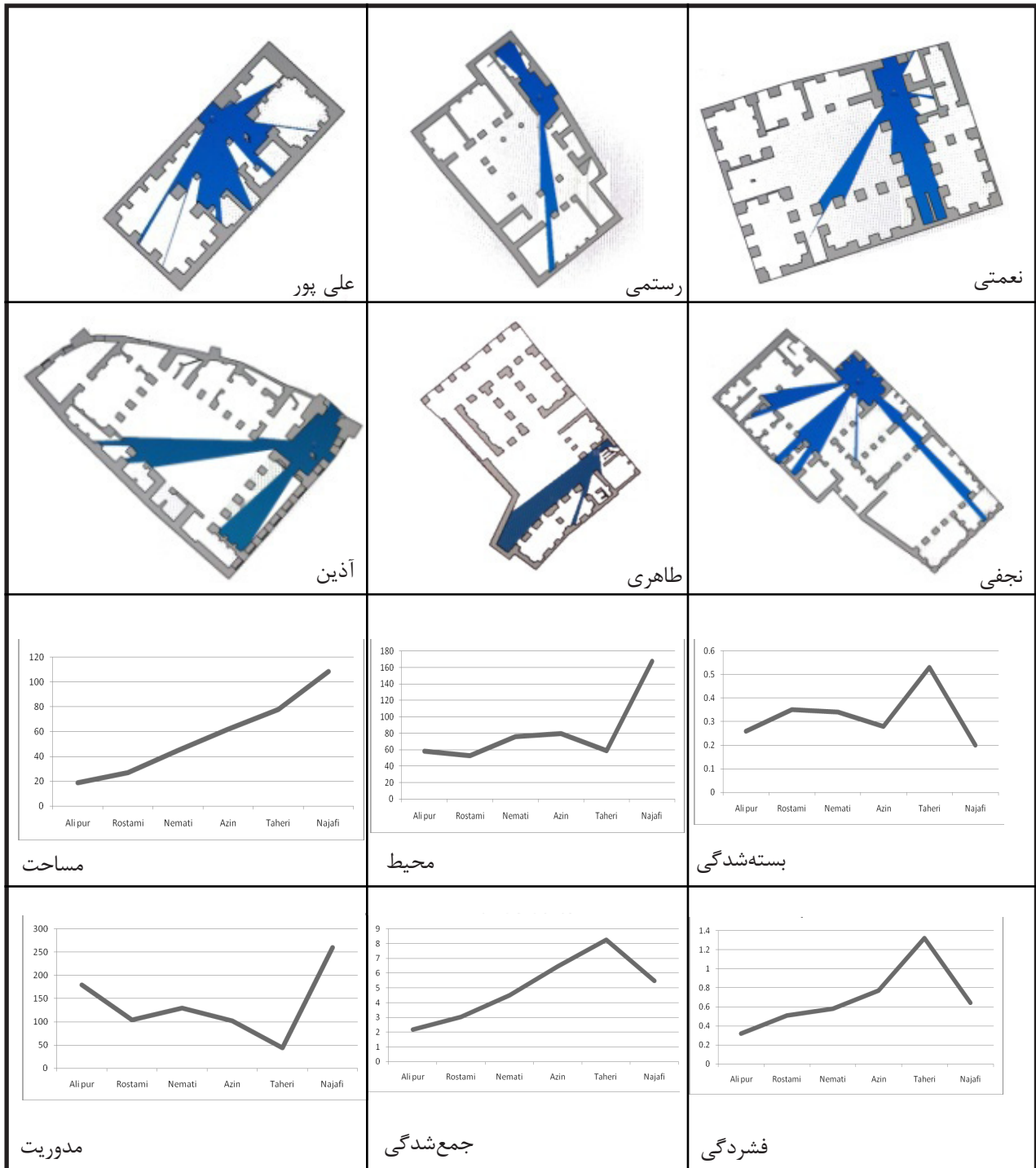
۵. تحلیل قابلیت دید نمونه موردی

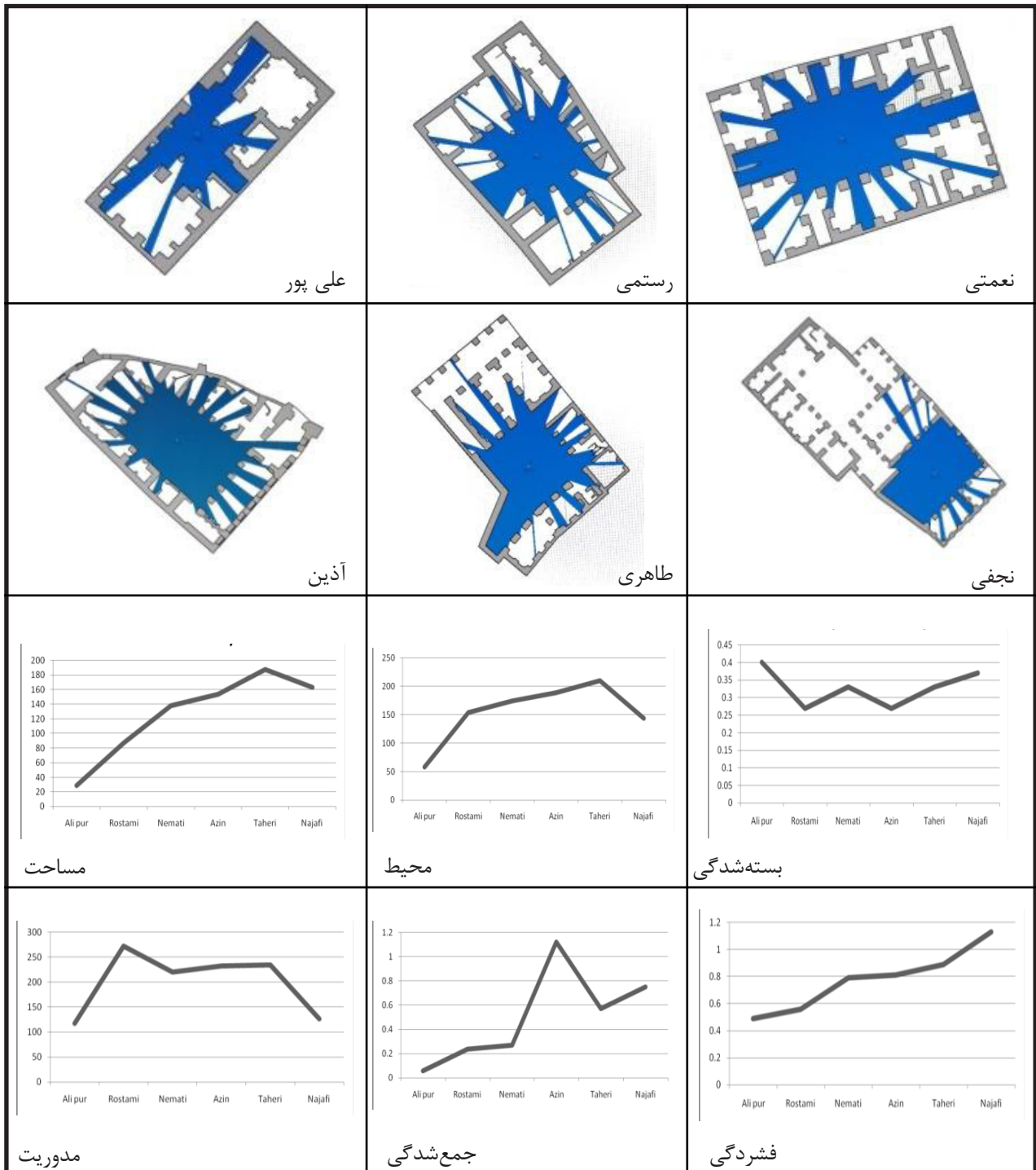
آنگونه که بیان شده، قابلیت دید را می‌توان از طریق ابعاد ایزووویست تحلیل نمود. در این مقاله نرم افزار syntax2D برای مطالعه شش بعد ایزووویست در خانه‌های بوشهر مورد مطالعه قرار گرفت. این ابعاد عبارتند از: مساحت، محیط، بسته‌شدگی، مدوریت، جمع‌شدگی، فشردگی. بدلیل کارکردهای متفاوت طبقه همکف و اول و شرایط اقلیمی مانند رطوبت بالا، هر دو طبقه مورد مطالعه قرار گرفتند. نمودارهای ابعاد هندسی ایزووویستها که در مرکز چهار فضای عملکردی در طبقه همکف و سه فضا در طبقه اول وجود آمدند در تصاویر پیوست نشان داده شده‌اند.

مطالعه نشان می‌دهد که بعد مساحت و محیط برای حیاط مرکزی در میان فضاها و برای خانه نجفی که بزرگترین خانه است بالاترین میزان را داراست. با توجه به نمودارها، بعد بسته‌شدگی در حیاط مرکزی و اتاقهای طبقه همکف و یکی از اتاقهای طبقه اول خانه علیپور بالاترین میزان را دارد از آنجا که این خانه یکپارچه‌ترین فضا را در میان خانه‌های دیگر داراست. در یکی از اتاقهای طبقه اول و ورودی خانه نجفی بالاترین میزان مدوریت دیده می‌شود. بعد جمع‌شدگی برای حیاط مرکزی، رواق، یکی از اتاقهای طبقه همکف و اول خانه آذین بالاترین میزان است. تحقیق نشان می‌دهد که بعد فشردگی در حیاط مرکزی از بقیه فضاها بالاتر است و برای خانه نجفی بالاترین میزان را دارد. داده‌های خانه‌ها نشان می‌دهد که با اینکه بعد فشردگی برای خانه‌های کوچکتر پایین است می‌توان گفت مدوریت در این خانه‌ها بالاتر است، که به این معنی است که فضاها در این خانه‌ها به خوبی به یکدیگر مرتبط است با اینکه ممکن است کمتر به نظر متراکم بیایند. رواقها و شناسیل‌ها که فضاهای استراحت در فصل گرم و تابستان هستند. از اتاقهای طبقه اول متراکم‌تر است و بعد بسته‌شدگی هم همین رفتار را نشان می‌دهد. مطالعه بیان می‌کند که ابعاد محیط و مساحت برای فضاهای عملکردی و خانه‌ها همبستگی دارند و بیشترین میزان همبستگی میان این دو بعد وجود دارد. بعد فشردگی بسیار با بسته‌شدگی همبسته است ولی جمع‌شدگی رفتار متفاوتی را نشان می‌دهد.

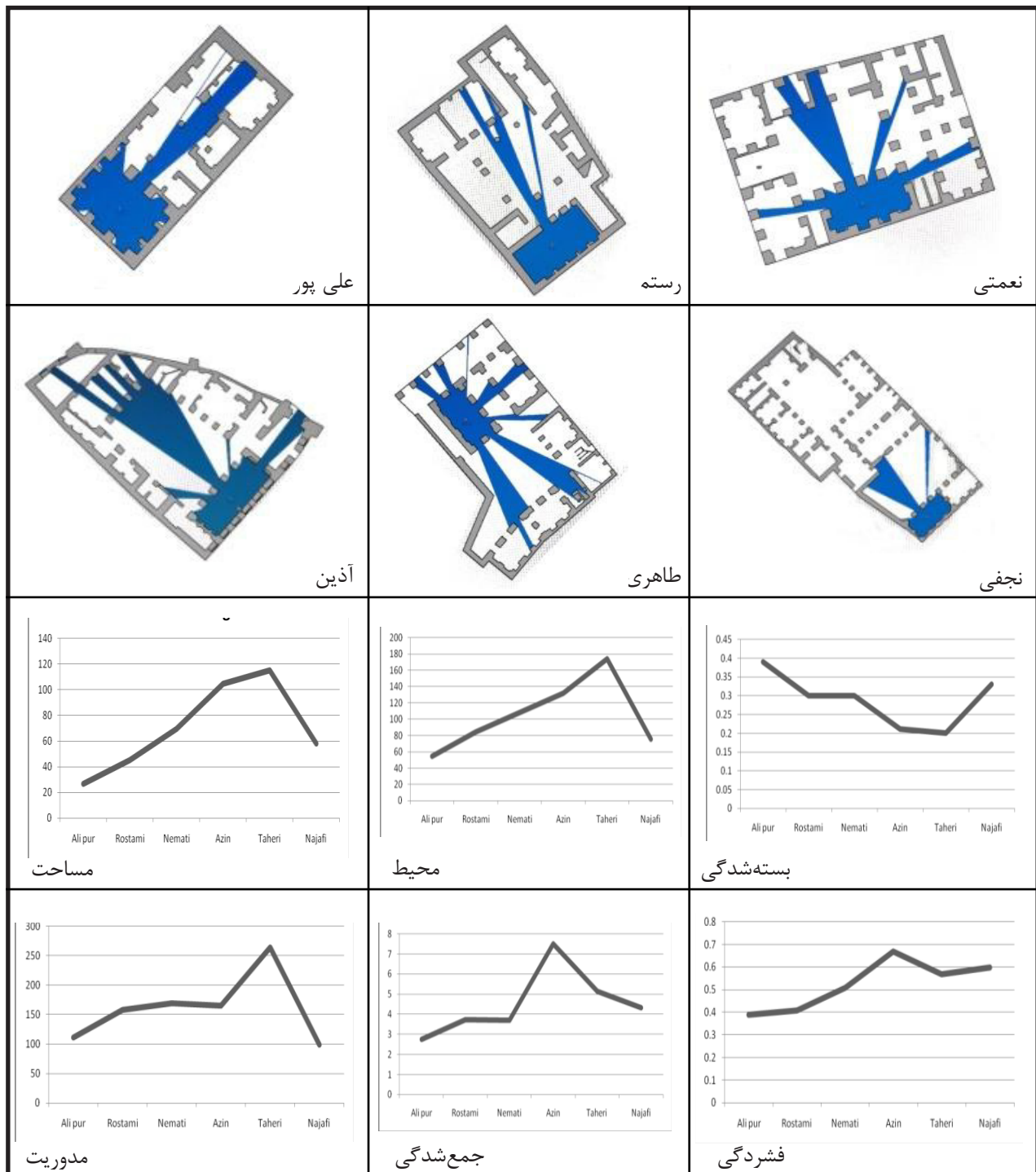
ناظر در مرکز فضاها شکل گرفته است. استفاده از نرم‌افزارهای دیگر در این زمینه مانند Depthmap می‌تواند به یافتن نتایج کمک کند. برای مطالعات بیشتر تحلیل تعداد بیشتر خانه‌ها می‌تواند به درک بهتر دید منجر شود و نیز مطالعه تطبیقی بین خانه‌های بافت جدید و قدیم شهر می‌تواند به گرفتن نتایج بیشتری منجر شود.

این خصوص دیده می‌شوند. که این به فرضیه دیگر که به جستجوی رابطه بین اندازه فضا و قابلیت دید می‌پردازد، پاسخ می‌دهد. حیاط مرکزی و شناسیل و طارمه‌ها فضاهایی هستند که بیشترین میزان یکپارچگی را در خانه‌ها دارند. این تحلیل می‌تواند بوسیله تحلیل شبکه‌ای کاملتر شود از آنجا که در حال حاضر با توجه به موقعیت

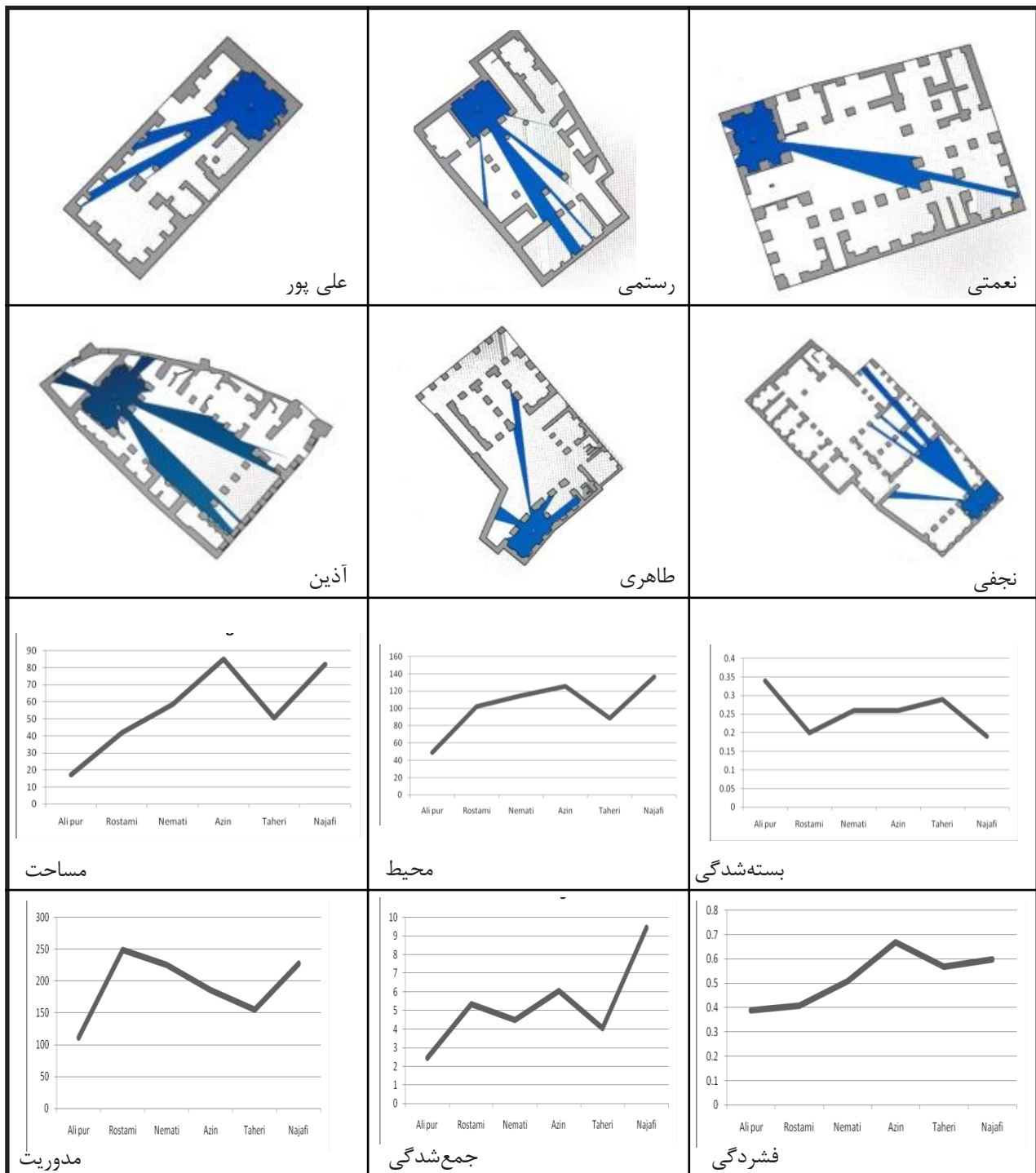




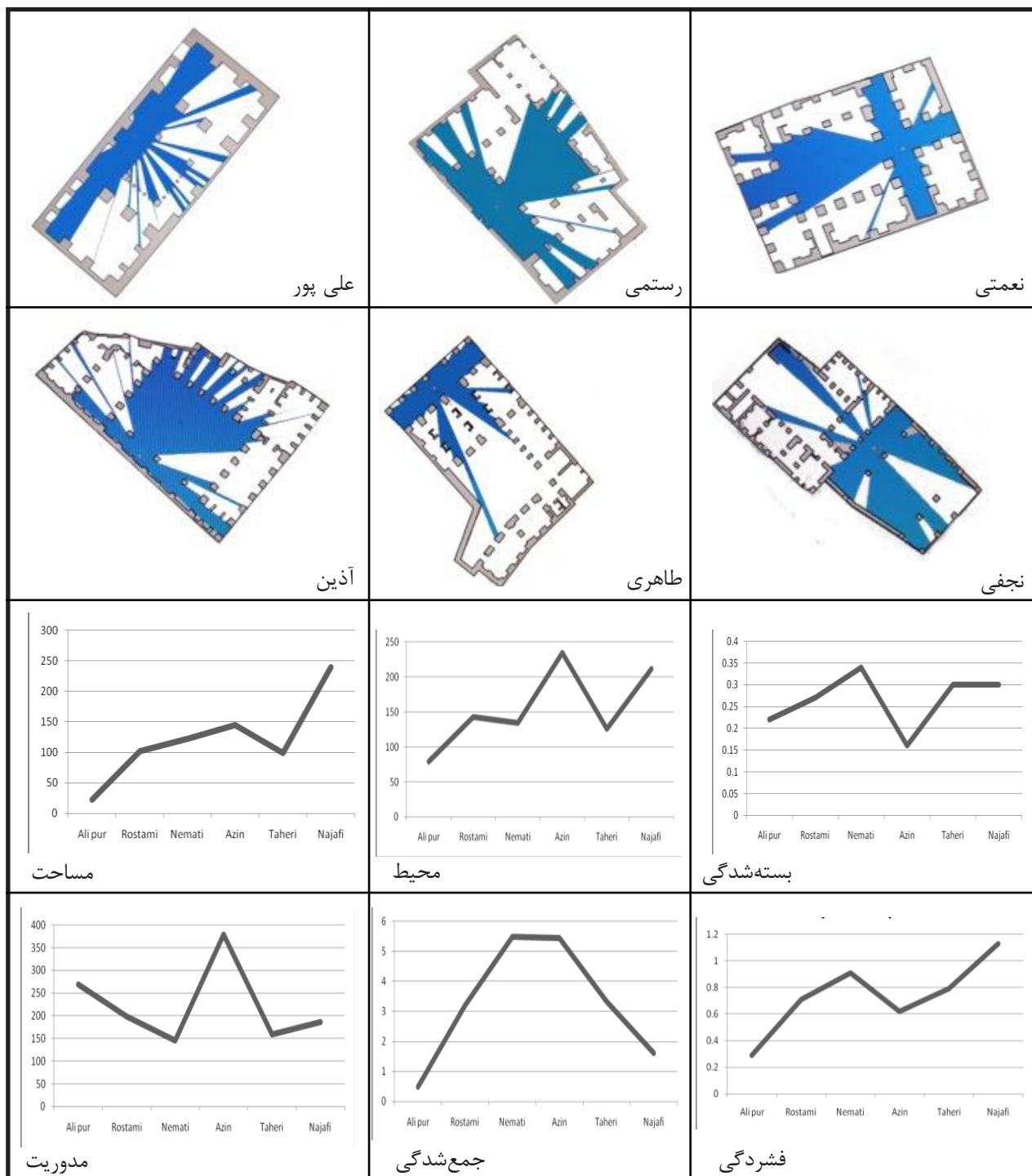
تصویر ۱۰: ایزووپیستهای حیاط مرکزی خانه‌های بوشهر، تولید شده در مرکز فضاها با استفاده از Syntax2D



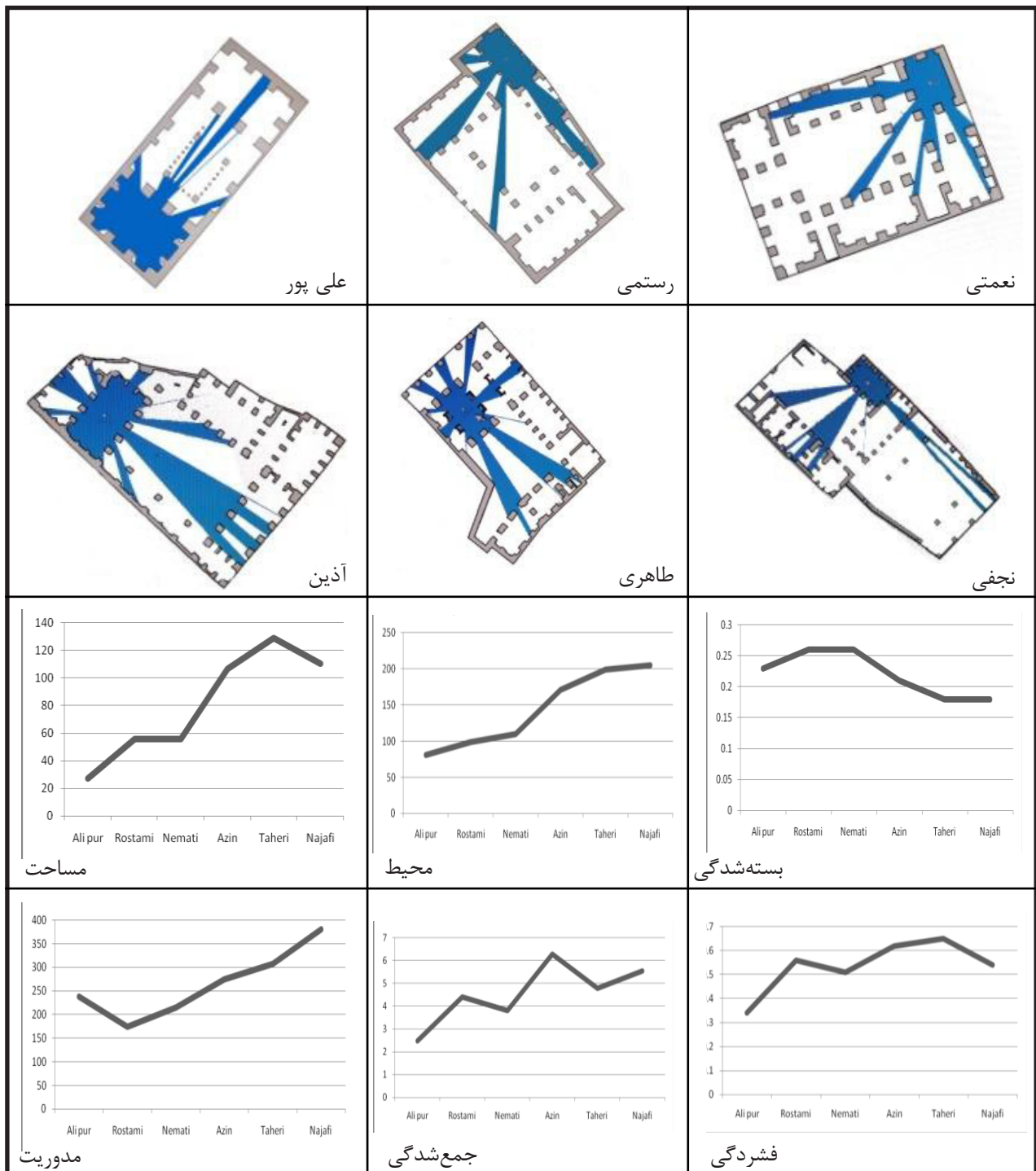
تصویر ۱۱: ایزووایستهای اتاق ۱ طبقه همکف خانه‌های بوشهر، تولید شده در مرکز فضاها با استفاده از Syntax2D



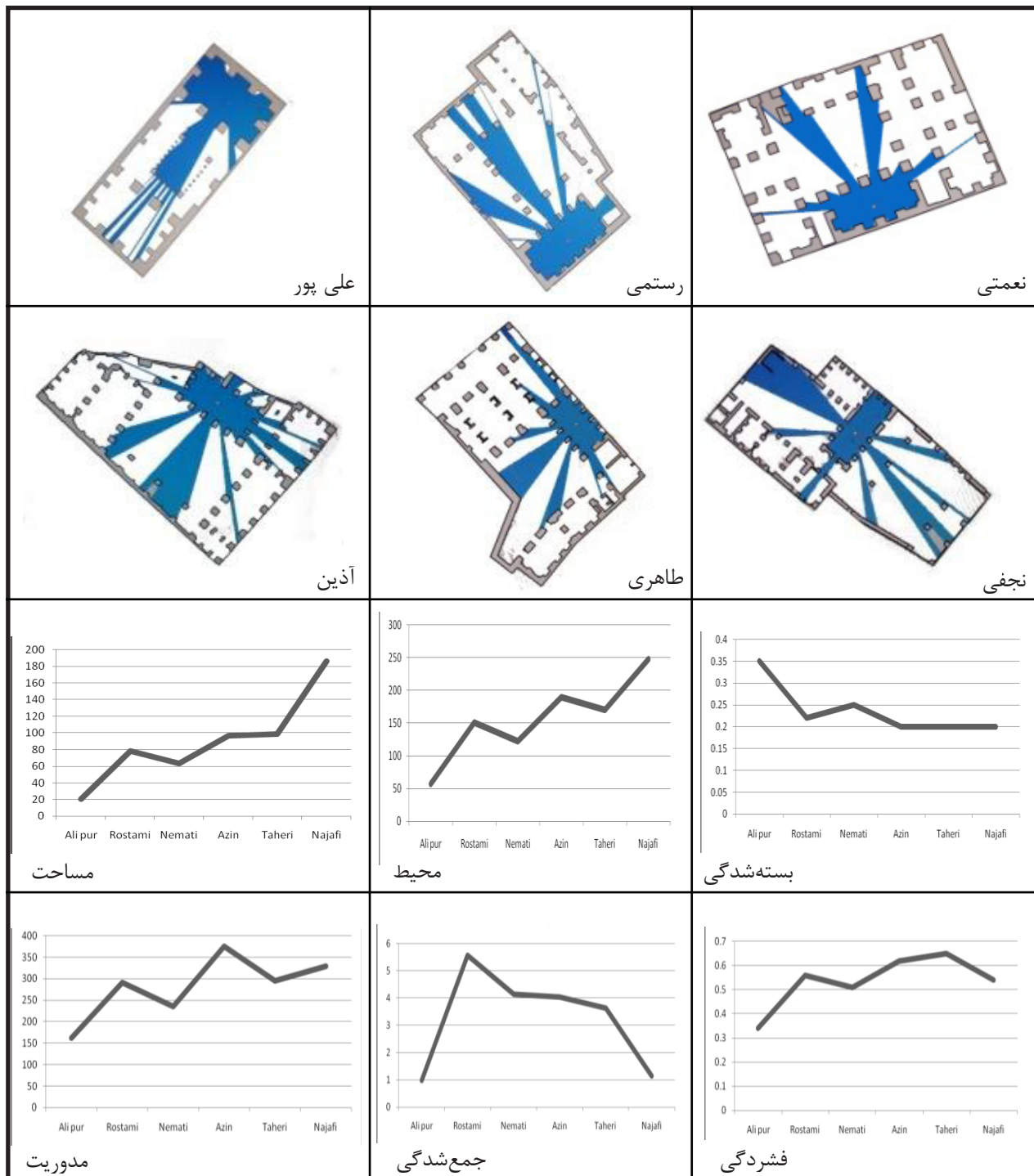
تصویر ۱۲: ایزووویستهای اتاق ۲ طبقه همکف خانه‌های بوشهر، تولید شده در مرکز فضاها با استفاده از Syntax2D



تصویر ۱۳: ایزووایستهای رواق (طارمه) طبقه اول خانه‌های بوشهر، تولید شده در مرکز فضاها با استفاده از Syntax2D



تصویر ۱۴: ایزووایستهای اطاق ۱ طبقه اول خانه‌های بوشهر، تولید شده در مرکز فضاها با استفاده از Syntax2D



تصویر ۱۵: ایزووایستهای اطاق ۲ طبقه اول خانه‌های پوشهر، تولید شده در مرکز فضاها با استفاده از Syntax2D

پی نوشت‌ها:

1. Benedikt
2. James Turner
3. Area
4. Perimeter
5. Occlusivity
6. Circularity
7. Drift
8. Compactness
9. Tandy
10. Gibson
11. Benedikt
12. Hillier
13. Hanson
14. Space syntax
15. Lynch
16. Conroy
17. Bafna
18. Turner
19. Taher
20. Brown
21. Taubman

فهرست منابع:

- پارسایی، فرید (۱۳۷۴). بررسی کاربرد اصول معماری سنتی در طراحی مسکن امروز بوشهر، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.
- درویشی، موسی (۱۳۸۲)، تالار شهر بوشهر، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.
- رسایی کشوک، سام (۱۳۸۴) شکوه ابوشهر، انتشارات شروع، بوشهر.
- قبادیان، وحید (۱۳۸۵) بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران، دانشگاه تهران، تهران.
- کسرائیان، نصرالله و عرشی، زیبا (۱۳۶۹) سرزمین ما ایران، انتشارات سکه، تهران
- معماریان، غلامحسین (۱۳۸۷) آشنایی با معماری مسکونی ایرانی: گونه شناسی برونگرا، سروش دانش، تهران.
- نبی پور، ایرج (۱۳۸۵) معماری بوشهر: سمفونی رنگ، باد و نور، بنیاد ایران شناسی شعبه ی بوشهر، بوشهر.
- نبی پور، ایرج (۱۳۸۷) آسیب شناسی بافت معماری تاریخی- فرهنگی بندر بوشهر، نسیم جنوب ۵۲۹.

Batty, M. (2001) Exploring isovist fields: space and shape in architectural and urban morphology, Environment and Planning B: Planning and Design 28 PP. 123-150.

Benedikt, M. L. (1979) To take hold of space: isovist and isovist fields, Environment and Planning B: Planning and Design 6 pp. 65-47.

- Conroy Dalton, R. (2007) Isovist Characteristics of Stopping Behaviour, International Conference on Spatial Information Theory (COSIT'07).
- Conroy Dalton, R. & Bafna S. (2003) The Syntactical image of the city: A Reciprocal Definition of spatial Elements and Spatial Syntaxes. 4th Space Syntax Symposium, London.
- Conroy Dalton, R. & Dalton, N. Omni Vista: An application for isovist field and path analysis, 3rd International Space Syntax Symposium, Georgia Institute of Technology.
- Davis, L. S. & Benedikt, M. L. (1979) Computational models of space: isovists and isovist fields, Computer Graphics and Image Processing 11 (3)72-49 .
- Dong, T., Hanratty, M., Torres, A. & Xu, L. (2008) Syntax2d Vocabulary Analysis (Michigan, Taubman College of Architecture & Urban Planning University of Michigan).
- Gibson, J.J. (1986) The Ecological Approach to Visual Perception (New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates Inc).
- Hanson, J. (1999) Decoding Homes and Houses (Cambridge, Cambridge university press).
- Hillier, B. & Hanson, J. (1984) The social logic of space (Cambridge, Cambridge University press).
- Hillier, B. (1996) Space is the machine (London, Cambridge university press).
- Lynch, K. (1960) The image of the City (Cambridge, MIT Press).
- Meilinger, T., Franz, G., Bühlhoff H. H., (2009) From Isovists via Mental Representations to Behavior: First Steps toward Closing the Causal Chain, Environment and planning B advance online publication.
- Najafabadi, R. A., Daneshvar, K., Pakseresht, S., Pooryousefzadeh, S. (2006) Role of wind in vernacular architecture of hot and humid region of Iran, Energy Systems Laboratory (Texas, Texas A&M University).
- Peponis, J., Wineman, J. Rashid, M., Kim, S.H. & S. Bafna (1997) On the description of shape and spatial configuration inside buildings: convex partitions and their local properties, Environment and Planning B: Planning and Design 24 pp. 761-781.
- Putra, S. Y & Yang, P. (2005) Analyzing Mental Geography of Residential Environment in Singapore using GIS-based 3D Visibility Analysis, "Doing, thinking, feeling home", Delft.
- Sabatsani, N. (2007) Bushehr as an Energetic City. Journal of Applied Sciences 7 pp. 3267-3262
- Taher, B. & Brown, F. (2003) The Visibility Graph: An approach for the analysis of traditional domestic M'Zabite spaces, 4th international space syntax symposium, London.
- Tandy, C.R. V. (1967) The isovist method of landscape survey, in Symposium: Methods of Landscape Analysis (Ed) HC Murray (London, Landscape Research Group) :. 10-9.
- Turner, A. (2003) Analyzing the visual dynamics of spatial morphology, Environment and Planning B: Planning and Design 30 pp.49-37.
- Turner, M., Doxa, D. & Penn A. (2001) From Isovist to Visibility Graphs: A Methodology for the Analysis of Architectural Space, Environment and Planning B: Planning and Design 28. P.P. 121-103. Pion Publication, Britain.
- Yang, P. P., Putra, S. Y. & Li, W. (2005). Impacts of density and typology on design strategies and perceptual quality of urban space, in proceedings of Map Asia Conference, Jakarta.
- <http://fa.wikipedia.org/wiki/بوشهر>
- <http://www.googleEarth.com>
- <http://www.iranclubs.org/forums/showthread.php?t=15877>