

تحلیل محیط شهری از رویکرد کیفیت بصری

نمونه موردی: قابلیت دید در بافت قدیم شهر بوشهر

دکتر سید باقر حسینی*، دکتر مهران علی الحسابی**، مهندس فاطمه نسبی***

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۳/۲۹

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۰/۳/۱۶

چکیده

با توسعه جوامع، توجه طراحان به کیفیت فضاها افزایش یافته و بررسی‌های گسترده‌ای درباره تأثیر فضا بر ادراک انسان، انجام شده است. عوامل مختلفی بر کیفیت فضای شهری تأثیر می‌گذارند که کیفیت بصری یکی از آنهاست. در این راستا هدف جستجوی رابطه میان فرم و کالبد شهر و کیفیت بصری آن است. برای تبدیل کیفیت بصری به ابعاد کمی و قابل سنجش از ابزار ایزووویست^۱ در نرم‌افزار Syntax^۲ استفاده شده است، تحلیل شبکه شهری با بررسی دو مسیر با فرم متفاوت در بافت بوشهر انجام شده است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد مسیرهای با فرم کالبدی متفاوت از کیفیت بصری متفاوتی برخوردارند و در طراحی‌های شهری توجه به ابعاد و شاخص‌های بصری به خلق محیط مطلوبتر می‌انجامد.

واژه‌های کلیدی:

فرم شهر، فضای مسکونی، شهر بوشهر، کیفیت بصری، ایزووویست

* استادیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران (مسئول مکاتبات) Email: SeyedBagher_hosseini@yahoo.de

** استادیار دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران Email: alalhesabi@iust.ac.ir

*** دانشجوی دکترای معماری دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران Email: fnassabi@yahoo.com

مقدمه

است تیزی ایزووویست ها و نسبت مربع محیط به مساحت را نشان می‌دهد (Davis et al., 1979). نرم‌افزارهای کامپیوتری مختلف مانند Depthmap، Spatialist، Syntax2D را می‌توان برای تحلیل ایزووویست به کاربرد. در این راستا تحلیل شبکه‌ای ایزووویست ها و دو مسیر در بافت محله در یک پلان با مرزهای اصلی مشخص، ترسیم شده‌اند. مسیرهای انتخابی واجد فرم‌های متفاوت هستند. یکی از آنها به صورت ارگانیک داخل بافت محله شکل گرفته که آنرا دور می‌زند، در حالی که دیگری فرم خطی دارد و محله را به دو بافت تقسیم می‌کند. بافت محله شامل توسعه برنامه‌ریزی شده و ارگانیک است. یکی از ویژگی‌های این بافت، ترکیب کوچه‌های بلند و باریک و میدانچه‌های با فرم متفاوت است.

پیشینه تحقیق

فضاهای شهری بخشی از فضاهای باز و عمومی هستند که به نوعی تبلور ماهیت زندگی جمعی می‌باشند، یعنی جایی که شهروندان در آن حضور دارند. در این فضا فرصت آن وجود دارد که برخی مرزهای اجتماعی شکسته شوند و برخوردهای از پیش تدوین نیافته به وقوع پیوندند و افراد در یک محیط اجتماعی جدید با هم ارتباط یابند (لینچ، ۱۳۷۲). بافت و ساختار شهرهای امروزی حاصل فرآیندی است که از سال‌های بسیار دور آغاز شده و تحت تاثیر نیروهای مختلفی، از قبیل زمان، اداری، اقتصادی، سیاسی و نیروی اجتماعی شکل گرفته است. این ساختار و بافت جوابگوی دوره‌های گوناگون تاریخی بوده و در واقع شهر، محل تجلی نیازها و اراده ساکنان آن بوده است (سلطانی و همکاران، ۱۳۸۹). عوامل متعددی در ایجاد کیفیت فضای شهری مؤثر است و نظریه‌پردازان در این مورد مؤلفه‌های گوناگونی را دخیل می‌دانند که در جدول زیر بخشی از آنها ارائه شده است:

عوامل مختلف کالبدی، معنایی، کارکردی در نقش شهر بعنوان بستری برای پاسخگویی به نیازها و ظرفی برای فعالیت‌ها و رفتارهای ساکنین مؤثرند که از بین آنها شاخص‌های بصری نقش مهمی در کیفیت فضای شهری ایفا می‌کنند. تلاش برای اندازه‌گیری ابعاد کیفی محیط به یافته‌های گوناگونی رسیده است و از جمله این ابزارها می‌توان به ایزووویست که عبارتست از نقاط قابل رویت از یک نقطه دید و برای تحلیل کیفیت بصری در محیط استفاده می‌شود، اشاره کرد. شاخص‌های ایزووویست در این مطالعه محیط، مساحت، جمع‌شدگی^۱، بسته‌شدگی^۲، فشردگی^۳ و مدوریت می‌باشد. محله در بافت قدیم شهر بوشهر و خصوصیات بصری آن در این تحقیق مورد مطالعه قرار گرفته است. هدف یافتن تاثیر میان کیفیت بصری مسکن با فرم شهری بوده است و جستجوی ارتباط میان قابلیت دید با فرم فضای شهری بافت محله، دسترسی‌های ارگانیک و مسیر اصلی خطی که آنرا به دو بخش تقسیم می‌کند، بوده است.

روش تحقیق

از روش تجربی برای بررسی قابلیت دید فضای باز محله در بافت قدیم شهر بوشهر و مشخصات ایزووویست آنها در یک روش تحقیق همبستگی برای جستجوی رابطه میان فرم و فضای باز شهری استفاده شده است. ابعاد هندسی مساحت، محیط، بسته‌شدگی، مدوریت و فشردگی و جمع‌شدگی هستند. شاخص جمع‌شدگی به مطالعه بلندترین خط دید ممکن می‌پردازد. بسته‌شدگی نسبت محیط در بخش توده است در حالیکه فشردگی میزان نزدیکی ایزووویست‌ها را به فضای محذب در محیط نشان می‌دهد. مدوریت آنگونه که دیویس بیان داشته

جدول ۱. مؤلفه‌های سازنده کیفیت طراحی شهری - ماخذ: لینچ، ۱۳۷۲؛ تیبالدز، ۱۳۸۷؛ جیکوبز، ۱۳۸۶؛ بنتلی، ۱۳۸۵؛ Carmona, 2003; Jacobs, 1999

مؤلفه‌های شهری	افراد صاحب نظر
سرزندگی اجتماعی، معنی، سازندگی، دسترسی، کنترل و نظارت، عدالت، کارایی	کوبین لینچ (۱۹۶۰)
کاربری مختلط، تنوع و غنای فعالیت‌ها، امکان اختلاط اجتماعی، فضاهای انعطاف پذیر، امکان نظارت و مراقبت	جین جیکوبز (۱۹۶۱)
نفوذپذیری، گوناگونی، خوانایی، انعطاف پذیری، تناسب بصری، غنای حسی، رنگ، تعلق و شخصی سازی	یان بنتلی و دیگران (۱۹۸۵)
محیطی برای همه، سرزندگی، هویت و کنترل، اصالت و معنی، زندگی جمعی	آلن جیکوبز و داندل ایلپارد (۱۹۸۷)
کاربری مختلط، توجه به نیاز همه گروهها، انعطاف پذیری و انطباق پذیری، توجه به مکان‌ها پیش از فعالیتها، احترام به گذشته، مقیاس انسانی، خوانایی،	فرانسیس تیبالدز (۱۹۹۲)
راحتی و تصویر پذیری، دسترسی و ارتباط، کاربری و فعالیت، جامع پذیری	ماتیو کارمونا (۲۰۰۳)

از نظر او تحلیل تیل دچار فقدان ابزاری برای کار در فضای معماری و فرم در یک زمان بود، بندیکت ایزووویست را به تحلیل معماری معرفی کرد تا یک ابزار دقیقتر در شیوه تفکر به فضا بوجود آید. او "ایزوویست" را بعنوان "سری تمام نقاط مرئی از یک نقطه دید در فضا" توصیف نمود (Benedikt, 1979). شاخص های ایزووویست بندیکت عبارتند از: محیط، مساحت، بسته‌شدگی. وی مشخصات ایزووویست نقطه‌ای را در شبکه نقاط دید در فضای باز برای ایجاد زمینه ایزووویست محاسبه نمود. با توجه به نمونه اولیه، پیشنهاد کرد عناصر معمول زمینه های ایزووویست برای تعریف فضاهایی مانند "کریدور" یا "رواق" می‌توانند استفاده شوند. تاندی ایده ایزووویست را در تحلیل فضایی معرفی کرد (Tandy, 1967) از سوی دیگر بندیکت بر ایزووویست ها به عنوان راهی در تحلیل فضای معماری کار کرد.

گیسون ایده کیفیت ادراکی زمینه‌های ایزووویست را معرفی نموده بر مفهوم "جریان بصری" در منظر تاکید کرد. (Gibson, 1979). برای اندازه‌گیری قابلیت دید با توجه به مشخصات فرم شهری، "آرایه بصری محیط" دید شهری را برپایه ادراک مستقیم ناظر پیشنهاد کرد که از نظر فضایی برپایه میزان دریافت فضای هندسی اندازه‌گیری می‌شود که از سطوح قابل ادراک بصری از یک نقطه دید خاص منعکس می‌شود (Gibson, 1979). بندیکت و برنهام تاثیر اجزاء ایزووویست را بر ادراک فضا نشان دادند، همچنین اثبات کردند ادراک "فضاداری" با پیچیدگی ایزووویست رابطه دارد (Benedikt et al., 1985). باراکساما و کوک بر نمودار دید برپایه ایزووویست کار کردند (Braaksma, 1980).

مطالعات نشان می‌دهد عوامل بصری نقش مهمی در کیفیت محیط شهری ایفا می‌کنند که جنبه‌ای از آن در بحث های زیباشناسی مانند تناسبات بصری و مقیاس انسانی و جنبه‌ای دیگر در موارد کارکردی مانند امکان نظارت و کنترل و خوانایی دنبال می‌شود. لذا مدل مشهور دیوید کانتر به عنوان پایه نظری جهت تبیین مولفه های کیفیت طراحی شهری معطوف به حس مکان در نظر گرفته شد. بر اساس مدل مذکور ، که مدل مکان نامیده می‌شود محیط شهری به مثابه یک مکان متشکل از سه بعد در هم تنیده کالبد ، فعالیت ها و معناست که عبارتند از مکان کالبدی، فعالیتی که در آن به وقوع می‌پیوندد و معنایی که از وحدت مکان و فعالیت دریافت می‌گردد (گروت، ۱۳۸۴). در مدل مکان پایدار گلکار (۱۳۸۰) بعد چهارمی به نام اکوسیستم به ابعاد سازنده محیط اضافه می‌گردد ونهایتا از ترکیب ابعاد چهارگانه محیط ، سه مولفه "کیفیت عملکردی" ، "کیفیت تجربی - زیبا شناختی" و "کیفیت زیست محیطی" به مثابه نیروهای شکل دهنده کیفیت کلی طراحی شهری یک مکان استنتاج می‌شوند.

محققین بسیاری درباره ابزارهای متفاوت برای کمی کردن کیفیت بصری محیط بررسی نموده اند منجمله تیل وی یک توالی نشانه گذاری محیط ساخته شده را پیشنهاد داده که در آن جزئیات ادراک بعنوان عملکرد زیستی در یک مسیر ضبط شود (Thiel, 1961). این موضوع یک ضبط خطی با مقیاس زمانی بود که ارزش های بصری آن از "عناصر تصویری" لینچ استنتاج شده بود (Lynch, 1960). روش دیگر در توسعه تحلیل قابلیت دید توسط بندیکت معرفی شد. از آنجایی که



شکل ۱. تعریف ایزووویست با نمودارهای دید: چندضلعی ایزووویست تولید شده از نقاط دید تعریف شده با دایر باز O ماخذ: (Batty, 2001).

جدول ۲. روند دستیابی از مفاهیم به متغیرها و ابعاد مورد بررسی در پژوهش ماخذ: نگارندگان

ابعاد ایزووویست در پژوهش	متغیرها	شاخص ها ←	مفاهیم ←
محیط مساحت	میزان گشایش دید میزان تنوع دید وجود مقیاس انسانی در ارتباط با دید میزان ارتباط بصری	گشایش دید تنوع دید مقیاس انسانی ارتباط بصری	کالبد
فشرده‌گی	میزان پیچیدگی در دید و ادراک ساکنین میزان وضوح دید از نظر ساکنین	پیچیدگی وضوح	کارکرد
مدوریت بسته‌شدگی جمع‌شدگی	میزان خوانایی دید میزان رمز و راز دید میزان انسجام دید میزان هارمونی در دید و منظر میزان غنای دید	خوانایی رمز و راز انسجام هارمونی غنا	معنا

شهر به شکلی برون‌زا صورت گرفت و بافت قدیمی و تاریخی شهر رو به فرسودگی نهاد (شعبانی و همکاران، ۱۳۸۶). محله قدیم بافت شهری بسیار فشرده و کوچه‌های باریک دارد. نسبت ارتفاع دیوارها به عرض کوچه تقریباً ۱۰ به ۱ است که یکی از دلایل آن نقش تجاری و ارزش زمین در این محدوده است. ساختمان‌های بلند که تقریباً ۱۵ متر می‌باشند در کنار این کوچه‌های باریک سایه دائمی ایجاد می‌کنند و نقش بزرگی در کاهش دمای محیط دارند (قبادیان، ۱۳۸۵). علیرغم آب و هوای گرم و مرطوب که منجر به نیاز فضای در ساختمانها برای تهویه می‌شود، شهر بنظر متراکم می‌آید (Sabatsani, 2007).

برونگرایی و دارا بودن کمترین بدنه‌های مشترک در همسایگی‌ها با هدف بیشترین استفاده از جریان هوا، بافت شهر را به بلوک‌هایی مجزا که هر یک از یک یا چند واحد مسکونی تشکیل شده‌اند تفکیک کرده است. بلوک‌هایی به هم تنیده با شبکه‌ای نامنظم از کوچه‌های متقاطع که از میادین کوچک بافت عبور کرده و در آخر به دریا می‌رسند (کولیوند، ۱۳۸۱).

بر خلاف محلات که بیشتر دارای مرزهای اجتماعی هستند، بلوک‌ها دارای حدود تعریف شده بودند که توسط معابر احاطه شده‌اند. نظام محله‌ای هنوز بسیاری از ویژگی‌های خود را حفظ کرده و علیرغم دو تکه شدن بافت توسط خیابان انقلاب هنوز احساس تعلق محله‌ای به ویژه در هنگام برگزاری مراسم عزاداری مشهود است (کبیری، ۱۳۷۴).

برای استفاده از نسیم خنک دریا داخل بافت شهری، فضاهای باز اطراف خانه‌ها شکل گرفتند که عامل موثری در تقسیم بافت به قطعات کوچکتر می‌باشد. ساختمانها برون‌گرا هستند که کمترین میزان دیوار مشترک با محله را دارند و بیشترین کوران هوا و بلوکهای مجزای متشکل از یک یا چند تک بنا را شکل داده است. مسیرهای دسترسی

از سوی دیگر هیلیر و هانسون تحلیل نمودار محیط ساخته شده و ارتباط قابلیت دید ایزووویست فضایی را با روش‌های زبان فضا برای واسازی برخی خانه‌های طراحی شده توسط معماران و اینکه چگونه فضا ساخته‌اند را مورد مطالعه قرار دادند. بتی ایزووویست‌ها را در مقیاس‌های متفاوت از تک بنا تا مقیاس شهری مورد تحلیل قرار داد (Hillier et al., 1984). وی یک الگوریتم را که یک سری ایزووویست‌ها را با گرفتن کوچکترین تا بزرگترینشان که محیط را در برمی‌گرفتند نشان داد. درحالی که ترنر و داکسا از ایزووویست برای مطالعه راهیابی استفاده کردند (Turner et al., 2001) ترنر و پن بر رابطه تحلیل نمودار دید و جایجایی افراد در محیط کار کرده‌اند (Turner et al., 1999)

در پژوهش حاضر با توجه به خصوصیات منحصر بفرد شهر بوشهر، برونگرایی در عین رونگرایی که کمتر در بافت‌های سنتی شهری ایران به آن برخورد می‌شود و محدود بودن پژوهش‌های انجام شده، این بافت برای بررسی ابعاد کیفیت بصری مورد مطالعه قرار گرفته است. برآوردن نیازهای روحی و جسمی ساکنان در معماری بومی بوشهر از اهمیت خاصی برخوردار است. بنابراین معماری سنتی در نهایت با در نظر گرفتن کلیه عوامل اقلیمی، فرهنگی، اجتماعی توجه به رابطه انسان و محیط و مقیاس انسانی شکل گرفته که باعث ایجاد حس تعلق به محیط طبیعی، علاقه مندی به محیط زندگی و حفظ محیط زیست توسط ساکنین می‌گردد (غفاری و همکاران، ۱۳۸۴).

نمونه موردی: بافت قدیم شهر بوشهر

بافت قدیم شهر بوشهر طی تاریخ فراز و نشیب‌های فراوانی را تجربه کرده و تغییرات زیادی را پشت سر نهاده است. این تغییرات منجر به گسترش تدریجی هسته اولیه شکل‌گیری شهر و تبدیل آن به شهری بزرگ شد. پس از آن و همراه با موج جدید شهرسازی در کشور، توسعه

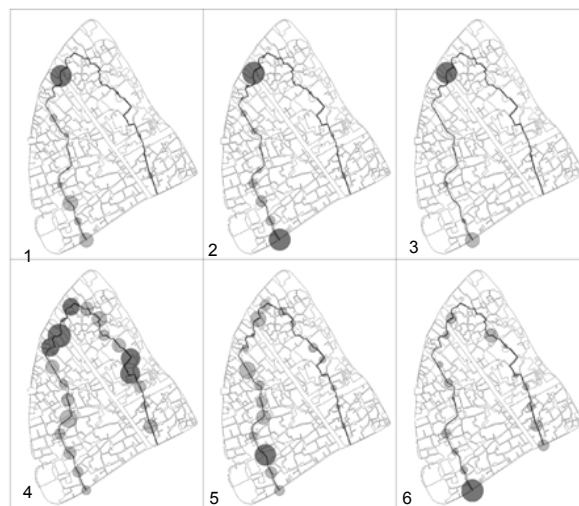
بافت شامل تمامی فضاهای قابل دید بصری و قابل دسترسی مشخص شدند. فضاهای در فرم خیابان ها و میدان ها در محله شهر بوشهر در یک شبکه شامل ۳۶۹۲ سلول شکل گرفتند. تحلیلها نشان می‌دهند که شاخص مساحت با محیط بیشترین همبستگی را تا ۰/۹۲ دارد و شاخصهای مساحت و فشردگی نیز مانند جمع‌شدگی و مساحت با یکدیگر همبستگی دارند.

مسیر ارگانیکی در داخل بافت محله در تصویر ۲ نمایش داده شده است که از گوشه جنوب غربی محله شروع شده و بافت را از داخل کوچه‌های باریک و میدانهای محلی طی می‌کند و به گوشه جنوب شرقی می‌رسد. در این تصویر نمودار شش شاخص ایزووویست مسیر که بافت قدیم محله در شهر بوشهر را برپایه ۵۰۲ نقطه دید طی می‌کند نشان داده شده است، در حالیکه شکل ۳ شش نمودار خطی فراوانی پخش ایزووویستها را نمایش می‌دهد. از نظر شاخص مساحت، نمودار

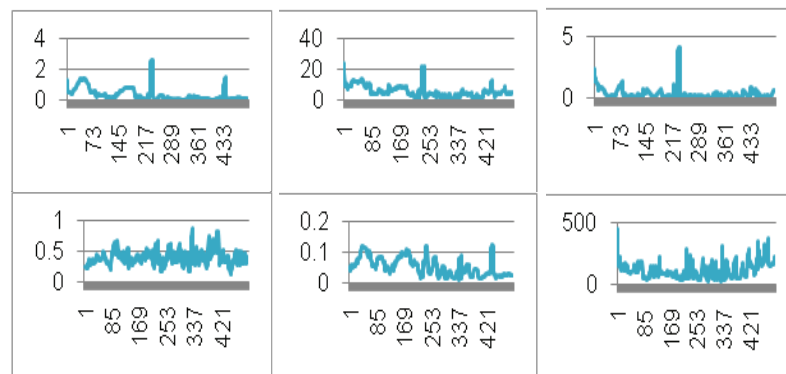
در یک سلسله مراتب متأثر از عوامل اقتصادی، فرهنگی، محیطی، دما، رطوبت، جهت باد و شرایط طبیعی زمین شکل گرفتند. توده و فضای این بافت به فشار هوای متفاوت در محیط منجر می‌شوند و کوران هوا را تسهیل می‌کنند. بافت مورد مطالعه این پژوهش در در سائیتی معادل ۴۰ هکتار واقع شده که از اطراف به خلیج فارس، خیابان لیان و بلوار طالقانی محدود می‌شود.

تملیل قابلیت دید نمونه موردی

شاخص های ایزووویست فضای باز محله مورد مطالعه با استفاده از نرم‌افزار Syntax2D مورد تحلیل قرار گرفتند. نمودارهای هندسی شاخص های ایزووویست و دو مسیر در محله در اشکال ۲ تا ۵ و همبستگی میان این شاخص ها در جدول ۳ نمایش داده شده‌اند. در ابتدا ایزووویست برای تمام نقاط واقع شده در یک شبکه ۰/۲ متری در



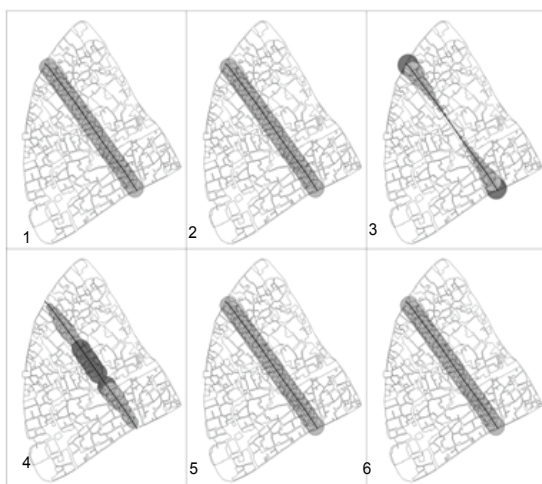
شکل ۲. تحلیل نمودار ایزووویست مسیر ۱ برپایه ۵۰۲ نقطه دید؛ (۱) مساحت، (۲) محیط، (۳) جمع‌شدگی، (۴) بسته‌شدگی، (۵) فشردگی و (۶) مدوریت
ماخذ: نگارندگان



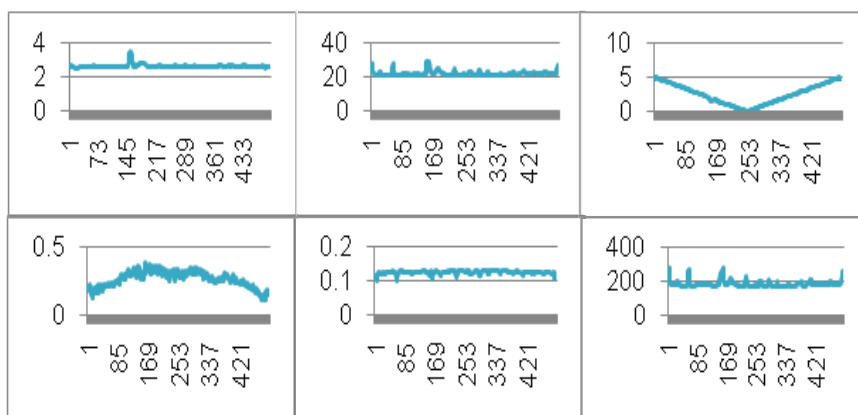
شکل ۳. پخش فراوانی شامل زمینه‌های شاخصهای ایزووویست مسیر ۱ برپایه ۵۰۲ نقطه دید؛ (۱) مساحت، (۲) محیط، (۳) جمع‌شدگی، (۴) بسته‌شدگی، (۵) فشردگی و (۶) مدوریت
ماخذ: نگارندگان

از سوی دیگر، میدان های فضای باز محله بیشترین میزان پخش فراوانی را دارد. درحقیقت در برخی موقعیت ها جایکه ناظر فضاهای وسیع را می تواند ببیند، احساس فضا داری را به همراه دارد. این موضوع همچنین از شاخص محیط که در تقاطع های اصلی افزایش می یابد قابل ملاحظه است. شاخص فشردگی نشان می دهد تا چه میزان فرد ناظر خود را در میان محیط احساس می کند و تحت تاثیر محیط است، در این مطالعه داده های متنوعی را نشان می دهد، در حالیکه بسته شدگی یا مدوریت فضاها که مسیر را تعریف می کند افت و خیز بیشتری دارد از آنجایی که این شاخص ها تحت تاثیر جزئیات موجود در فضا قرار می گیرند.

از سوی دیگر، میدان های فضای باز محله بیشترین میزان پخش این شاخص را دارند. با توجه به نمودار محیط، حرکت کلی نمودار شبیه مساحت است. زمانی که مسیر به دسترسی اصلی سواره می رسد، رشد یکباره این شاخص شکل می گیرد. شاخص مساحت بمیزان زیادی با جمع شدگی و محیط همبسته است. نمودارهای ۱ و ۳ تصویر ۳ تغییرات فضایی را از عبور از خیابان ها به میدان ها نمایش می دهد و تسلط کوچه های باریک را نشان می دهد که در آنها مسیر بلند قابل رویت است به استثنای زمان ورود به خیابان دسترسی اصلی جایی که دید بلند خطی فاصله دیده شده را افزایش می دهد. مقایسه مسیر با شش زمینه ایزووویست تنوع تجارب فضایی در بستر



شکل ۴. تحلیل نمودار ایزووویست مسیر ۲ برپایه ۵۰۲ نقطه دید: (۱) مساحت، (۲) محیط، (۳) جمع شدگی، (۴) بسته شدگی، (۵) فشردگی و (۶) مدوریت. ماخذ: نگارندگان



شکل ۵. پخش فراوانی شامل زمینه های شاخص های ایزووویست مسیر ۲ برپایه ۵۰۲ نقطه دید: (۱) مساحت، (۲) محیط، (۳) جمع شدگی، (۴) بسته شدگی، (۵) فشردگی و (۶) مدوریت. ماخذ: نگارندگان

میدان بیشتر است و تنوع شاخصی را در طول مسیر داراست، در حالیکه در مسیر ۲ میزان کمی از فشردگی را در برخورد با برخی عوامل موجود در محیط نمایش می‌دهد. شاخص فشردگی از تمامی شاخص‌های دیگر میزان کمتری را دارد که احاطه خیابان‌های بلند را در مسیر نشان می‌دهد. میدان‌ها و برخی تقاطع‌ها بیشترین میزان فشردگی را دارند در حالیکه بخش اصلی خیابان‌های بلند کمترین میزان را دارند. بستر مدوریت نشان می‌دهد که فضاهای در لبه خیابانها بالاترین میزان این شاخص را نسبت به مرکز خطوط دارند، که نتیجه فرم ارگانیک پلان محله است.

نتیجه‌گیری

مطالعات و تحلیل‌ها نشان می‌دهد شاخص محیط با مساحت واجد بیشترین همبستگی است. در مسیر ارگانیک شاخص مساحت و محیط در رسیدن به خیابان انقلاب که خیابان اصلی بافت به‌شمار می‌رود و آنرا به دو بخش تقسیم می‌کند واجد بیشترین میزان و در میدانهای محلی نیز به نسبت خیابان‌ها باریک و بلند سایت دارای میزان بیشتری هستند که نشان از گشایش و تنوع بالای دید در این فضاهاست که در عین حال مکان تجمع افراد ساکن در بافت می‌باشد. از سوی دیگر این شاخص‌ها در طول مسیر خطی یکنواخت می‌باشند که حاکی از عدم

شهری در این مسیر کسب می‌شوند را از دیدهای بلند در کوچه‌های باریک تا دیدهای پیچیده در میدانهای محلی نشان می‌دهد. مسیر ۲ در طی خیابان انقلاب کشیده شده است، که بافت را به دوبرخس تقسیم می‌کند. شکل ۴ شش شاخص ایزووویست این مسیر را نمایش می‌دهد و فراوانی پخش آنها در شکل ۵ نمایش داده شده است.

مطالعه نشان می‌دهد که شاخص‌های محیط، مساحت، بسته‌شدگی و مدوریت بیشترین همبستگی را با یکدیگر دارند، در حالیکه فشردگی و مدوریت واجد کمترین میزان همبستگی است. از سوی دیگر شاخص‌های مساحت، محیط، فشردگی و مدوریت در طی مسیر تنوع ندارند. این در حالی است که شاخص جمع‌شدگی به کمترین میزان خود در مرکز مسیر می‌رسد و بیشترین میزان را در دو انتهای مسیر دارد که نمایشگر محیطی از نظر بصری خسته‌کننده و یکنواخت است. تحلیل زمینه‌های ایزووویست در این دو مسیر نتایج جالبی را نشان می‌دهد. شاخص فشردگی در رسیدن به خیابان انقلاب که نقطه دید آن از بقیه نقاط در فضا فشرده‌تر است، به بیشترین میزان خود می‌رسد. میادین که فضای باز محله می‌باشند از خیابان‌ها که در کل مورفولوژی بافت گسترده شده‌اند، فشرده‌تر است. شاخص مساحت این نتایج را به‌روشنی نشان می‌دهد. آن گونه که در جدول ۳ نمایش داده شده است، همبستگی میان شاخص‌های ایزووویست در مورد محیط، مساحت، جمع‌شدگی و فشردگی بیشترین میزان را دارد. در مطالعه نتایج ایزووویست مسیرها، شاخص فشردگی مسیر ۱ در

جدول ۳. همبستگی میان شاخصهای ایزووویست دو مسیر مورد مطالعه مآخذ: نگارندگان

ایزوویست "مسیر" با ۵۰۲ نقطه	مسیر ۱ داخل بافت که بصورت ارگانیک شکل گرفته است					
	مساحت	محیط	جمع‌شدگی	بسته‌شدگی	فشردگی	مدوریت
مسیر ۲ دسترسی اصلی سواره که بافت را به دو قسمت تقسیم می‌کند	مساحت	۰/۹۳	۰/۸	-۰/۵۵	۰/۷	۰/۴۵
	محیط	۰/۵۸		-۰/۶۳	۰/۴۹	۰/۶۹
	جمع‌شدگی	-۰/۴۸	-۰/۰۸		۰/۲۷	۰/۶۲
	بسته‌شدگی	۰/۴۴	۰/۱۳	-۰/۸۳		-۰/۱۵
	فشردگی	-۰/۱۱	-۰/۸۷	-۰/۲	۰/۰۹	
	مدوریت	۰/۳۸	۰/۹۷	۰/۰۴	۰/۰۳	-۰/۹۶

پی‌نوشت‌ها

۱. ایزووویست یا سایه دید به نقاط قابل رؤیت از یک نقطه دید اطلاق می‌شود.
۲. نرم‌افزار Syntax2D، برنامه تحلیل فضایی طراحی شده توسط دانشکده معماری و شهرسازی تابمن دانشگاه میشیگان است.
3. drift
4. occlusivity
5. Compactness

فهرست مراجع

۱. بنتلی و همکاران (۱۳۸۵) «محیط‌های پاس‌خده»، ترجمه: مصطفی بهزاد فر، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.
۲. تیبالدز، فرانسیس (۱۳۸۷) «ساخت شهرهای مردم‌پسند، ارتقای محیط عمومی در شهرهای کوچک و بزرگ»، ترجمه مروارید قاسمی، انتشارات روزنه، تهران.
۳. جیکویز، جین (۱۳۸۶) «مرگ و زندگی شهرهای بزرگ آمریکایی»، ترجمه حمید رضا پارسی، آرزو افلاطونی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
۴. سلطانی، علی و احمدعلی نامداریان، (۱۳۸۹) «بررسی تأثیر نیروهای مختلف در شکل‌گیری فضای شهری»، هویت شهر ۷، ص ۱۲۳ - ۱۱۳۰، تهران.
۵. شعبانی، نگین، محسن کوچک زاده، عباس شعبانی، (۱۳۸۶) «باززنده سازی بافت‌های فرسوده و باززایش از طریق استقرار کاربری‌های مناسب؛ نمونه موردی: بافت قدیم بوشهر»، ص ۴۵، ۶۷ - ۵۴، تهران.
۶. غفاری، علی و مهیان کتابی (۱۳۸۴) «طراحی دانشکده هنر و معماری در بافت قدیم بوشهر»، مجله آبادی، ش ۴۹، تهران.
۷. قبادیان، وحید (۱۳۸۵) «بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران» دانشگاه تهران، تهران.
۸. کبیری، جهانبخش (۱۳۷۴) «بازیافت مسکن در بافت قدیم بوشهر»، پایان نامه کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.
۹. کولیوند، علی (۱۳۸۱) «ویژگی‌های فضایی - کالبدی بافت قدیم بوشهر»، آبادی ۳۶، ۶۰-۵۷، تهران.
۱۰. گروت، لیندا و وانگ (۱۳۸۴) «روش‌های تحقیق در معماری»، ترجمه علیرضا عینی‌فر، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
۱۱. گلکار، کورش (۱۳۸۰)، «مولفه‌های سازنده کیفیت طراحی شهری»، مجله صفا، شماره ۴۱، تهران.
۱۲. لینچ، کوین (۱۳۷۲) «تئوری شکل شهر»، دکتر سید حسین بحرینی،

تنوع دید در این فضااست. شاخص جمع شدگی که بلندترین خط دید ممکن را بررسی می‌کند در مسیر ارگانیک با رسیدن به خیابان انقلاب به بیشترین میزان خود می‌رسد و در طول مسیر یکنواخت است و به انسجام بالای دید اشاره دارد، در حالیکه در مسیر خطی این شاخص در ابتدا و انتهای خیابان بیشترین و در مرکز کمترین میزان را داراست که به این موضوع اشاره دارد که هماهنگی در این مسیر میزان بالایی را دارد. شاخص بسته‌شدگی که نسبت محیط در بخش توده را مطالعه می‌کند در مسیر ارگانیک برخلاف مسیر خطی واجد تغییرات زیادی است که غنای بالای دید را در این مسیر نمایش می‌دهد. شاخص فشردگی که نشان می‌دهد ناظر چه میزان خود را در میان بافت احساس می‌کند در مسیر ارگانیک نوسان‌های قابل توجهی دارد. از سوی دیگر این شاخص در مسیر خطی دارای یکنواخت است. این شاخص به پیچیدگی و وضوح دید اشاره دارد که نشان می‌دهد در مسیر ارگانیک افراد میزان بالایی از پیچیدگی را تجربه می‌کنند در حالی که در مسیر خطی میزان وضوح دید بالاتر است. شاخص مدوریت که نسبت مربع محیط به مساحت را تحلیل می‌کند در مسیر ارگانیک با توجه به اینکه تحت تاثیر جزئیات فضااست دارای افت و خیز بیشتری است. درحالی که در مسیر خطی این شاخص با تغییرات کمی همراه است. این شاخص نشان می‌دهد در مسیر ارگانیک میزان رمز و راز دید بالاتر است درحالی‌که در مسیر خطی میزان خوانایی دید بالاتر است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که فرم شهری با قابلیت دید آن رابطه دارد، بدین معنی که مسیر ارگانیک شاخص‌های ایزووویست متنوعی را برخلاف مسیر خطی - که بافت محله را به دو بخش تقسیم می‌کند - ایجاد می‌کند. بعلاوه، تحلیل‌ها نشان می‌دهند که میدان‌های محلی که فضاهای مورد استفاده در تعاملات اجتماعی هستند، از نظر شاخص‌های ایزووویست دارای فشردگی بیشتری نسبت به خیابان‌ها می‌باشند از آنجاکه آنها فضاهای هندسی غیر کالبدی را تعریف می‌کنند که با تجارب فضایی متنوعی از حرکت همراه است. این بررسی نشان داده است که ابزار ایزووویست برای سنجش کیفیت بصری در بافت شهری قابل استفاده و سودمند می‌باشد. در خاتمه می‌توان گفت توجه به میزان گشایش، تنوع دید، مقیاس انسانی و ارتباط بصری، خوانایی و رمز و راز دید، انسجام، هماهنگی و غنای بصری، پیچیدگی و وضوح دید در فضاهای مورد استفاده عموم باعث افزایش کیفیت بصری و در نتیجه رضایت ساکنین می‌گردد. با توجه به نتایج مطالعه فرم فضای باز محله نقش مهمی را در کیفیت بصری در آن فضا دارد در نتیجه توجه بیشتر به شاخص‌های بصری با توجه به کاربرد فضاهای شهری باعث موفقیت بیشتر طرحها می‌گردد.

19. Gibson, J. J. (1979) «**The ecological Approach to Visual Perception**», Houghton Mifflin, Boston, MA.
20. Hillier, B. & Hanson, J. (1984) «**The social logic of space**», Cambridge University press, Cambridge.
21. Jacobs, A. B. (1999) «**Great Streets**», City, MIT Press.
22. Lynch, K. (1960) «**The image of the City**», MIT Press, Cambridge,.
23. Sabatsani, N. (2007) «**Bushehr as an energetic city**» Journal of Applied Science, 7.
24. Tandy, C.R. V. (1967) «**The isovist method of landscape survey**», in Symposium: Methods of Landscape Analysis (Ed) HC Murray Landscape Research Group, London.
25. Thiel, P. (1961) «**A sequence experience notation for architectural and urban space**» Town Planning Review 32.
26. 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. Pion Publication, Britain.
27. Turner, A. & Penn, A. (1999) «**Making isovists syntactic: isovist integration analysis**», The 2nd International Symposium on Space Syntax, Universidad de Brasilia, Brazil.
13. Braaksma, J.P. & Cook, W. J. (1980) «**Human Orientation in Transportation Terminals**», **Transportation Engineering Journal, TE2, 106.**
14. Batty, M. (2001) «Exploring isovist fields: space and shape in architectural and urban morphology», Environment and Planning B: Planning and Design, No. 28.
15. Benedikt, M. L. (1979) «**To take hold of space: isovist and isovist fields**», Environment and Planning B: Planning and Design 6 pp. 47-65.
16. Benedikt, M. L. & Burnham, C. A. (1985) «**Perceiving architectural space: from otic rays to isovists**», Persistence and Change Eds, W H Warren, R E Shaw, Lawrance Erlbaum, Hillsdale, NJ, pp. 103-114.
17. Carmona, M., Heath, T., Oc T. & Tiesdell, S. (2003) «**Public places Urban Spaces, The dimension of Urban Design**», Architectural press.
18. Davis, L. S. & Benedikt, M. L. (1979) «**Computational models of space: isovists and isovist fields**», Computer Graphics and Image Processing 11(3).