

بررسی تأثیر رؤیت پذیری میادین شهری بر امنیت روانی عابرین پیاده با بهره‌گیری از تکنیک آیزویست سه بعدی

(نمونه موردی: میدان ساعت و میدان نماز شهر تبریز)

Investigating the Effect of Urban Squares Visibility on the Psychological Security of Pedestrians Using the Three-Dimensional Isovist Technique (Case Study: the Saat Square and Namaz Square of Tabriz)

امیر شکیبامنش^۱ (نویسنده مسئول)، معصومه آیشم^۲، پرینا قبادی^۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۰/۱۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۳/۲۱

چکیده

امروزه با توجه به گسترش و توسعه شهر و شهرنشینی، نیاز به امنیت در ابعاد گوناگون بیش از پیش و متفاوت با گذشته احساس می‌گردد. در این میان امنیت روانی به عنوان یکی از شقوق اصلی و تعیین کننده مفهوم امنیت در فضاهای شهری به شمار می‌آید و خود از مؤلفه‌های بسیاری متأثر می‌گردد. یکی از این متغیرها که بررسی تأثیر آن بر حس امنیت فضا، موضوع مقاله حاضر را تشکیل می‌دهد، رؤیت‌پذیری کالبدی محیط‌های شهری است. در این پژوهش هدف، بررسی ارتباط میان رؤیت‌پذیری کالبد میادین شهری - به مثابه گونه‌ای از فضاهای شهری - و میزان امنیت روانی فضاهای مذکور در ذهن عابران پیاده می‌باشد. در این راستا به بررسی و ارزیابی میادین ساعت و نماز شهر تبریز پرداخته شده است. در این پژوهش در جهت ارزیابی و تحلیل داده‌های بصری بر پایه حرکت طبیعی ناظر در فضای شهری، از تکنیک آیزویست ۳ بعدی و نرم افزار Geoweb3D استفاده شده است. همچنین با بهره‌گیری از مدل‌سازی‌های متعامل دیجیتال (شبیه‌سازی شده توسط نرم‌افزار Unity3D) امکان ارزیابی تأثیر تغییرات کالبدی بر رؤیت‌پذیری و به تبع آن امنیت روانی محیط‌های مورد مطالعه فراهم گردیده است. در این مقاله از میان مولفه‌های مختلف تأثیرگذار بر امنیت روانی فضاهای شهری به چهار مولفه اندازه فضا، فرم فضا، آسایش بصری و نفوذپذیری به عنوان مهمترین فاکتورهای کالبدی تأثیرگذار بر امنیت روانی پرداخته شده است. نتایج حاصله از ارزیابی‌های صورت گرفته نشان می‌دهد، فضاهایی با شاخص‌های رؤیت‌پذیری مطلوبتر (نظیر حجم رؤیت‌پذیری، نحوه آرایش و چیدمان فرم‌های تعریف کننده ساختار حجمی فضا، موقعیت و نحوه تسلط نقاط ثقل قابل توجه در فضای درحال رؤیت و ...) بسیار بیش از دیگر مؤلفه‌های کالبدی، می‌توانند نحوه ادراک محیطی را دستخوش تغییر قرار داده و بر داشتن حس امنیت روانی تأثیرگذارند. این پژوهش از نوع تحقیقات کاربردی و توصیفی - تحلیلی بوده و در آن ضمن گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و اسنادی و مطالعه میدانی (با تکنیک مصاحبه و پرسشنامه) از مدل‌سازی تحلیلی داده‌های بصری نیز استفاده گردیده است.

واژه‌های کلیدی:

رؤیت‌پذیری، امنیت روانی، میدان، آیزویست سه بعدی، مدل‌سازی‌های متعامل دیجیتال.

۱. استادیار گروه شهرسازی دانشگاه هنر، تهران، ایران. a.shakibamansh@art.ac.ir

۲. دانشجوی دکتری شهرسازی اسلامی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران. m.ayashm@tabriziau.ac.ir

۳. کارشناس ارشد طراحی شهری، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران. p.ghobadi@tabriziau.ac.ir

۱- مقدمه

از جمله مهمترین تئوری‌های مطرح در رابطه با رؤیت‌پذیری می‌توان به دید بصری طبیعی^۲ اشاره نمود. در واقع، مدل رفتار عابر پیاده، با تأثیرپذیری از قابلیت دید، بر این اساس شکل گرفته است که انسان به طور غریزی به سمتی حرکت می‌کند که بتواند در یک زمان مشخص امکان حرکت بیشتری را در اختیار داشته باشد. گیبسون (۱۹۷۹) این تعامل بین فرد و محیط را دید بصری طبیعی می‌خواند و در این باره می‌نویسد: "وقتی هیچ الزامی در سیستم بصری وجود ندارد، به اطراف نگاه می‌کنیم، به سمت یک چیز جذاب حرکت می‌کنیم، اطراف آن می‌گردیم تا آن را از تمام جهات ببینیم و از یک دورنما و منظر به سمت دیگری می‌رویم. این دید، همان دید بصری طبیعی است" (Gibson, 1979: 1). دید بصری طبیعی متشکل از مجموعه‌ای از معیارهای بصری است که بر رفتار انسان تأثیر می‌گذارند. ما ممکن است ویژگی "نگاه کردن به اطراف" و "رفتن از منظره‌ای به منظره دیگر" را به عنوان شرایط حرکت طبیعی قلمداد کنیم. در جایی که فکر کردن در مورد "رفتن به سمت" و "حرکت در اطراف آن" را تعامل طبیعی بدانیم؛ درک این تمایز مهم است. برای حرکت طبیعی، یک کاربر به توانایی تشخیص تفاوت اشیاء با محیط پیرامونی آن‌ها نیاز ندارد. کاربر تنها باید قادر به تشخیص این موضوع باشد که محیطی وجود دارد؛ محیطی که امکان اکتشاف آن با حرکت میسر است. هیلپیر و همکارانش (۱۹۹۳) در پژوهش خود نشان می‌دهند که مقدار زیادی از حرکت عابران پیاده در امتداد خطوط مناظر اتفاق می‌افتد. هرچه این خطوط در ارتباط با دیگر خطوط منظر منسجم‌تر باشند، حرکت بیشتری پیرامون آن‌ها صورت می‌پذیرد. به موجب تئوری حرکت طبیعی، حرکت افراد در صورت عدم تغییر وضعیت محیط، به وسیله طرز چینش و پیکربندی محیط ایجاد می‌شود (Hillier et al, 1993).

ذکر این نکته نیز ضروری به نظر می‌رسد که رؤیت‌پذیری و کیفیت بصری فضاهای شهری می‌توانند از وجوه مختلف، طراحی و برنامه‌ریزی شهر را تحت تأثیر قرار دهند. یکی از این وجوه امنیت فضاهای شهری است که به طور مستقیم متأثر از رؤیت‌پذیری کالبدی است. از این‌رو بحث امنیت یا فضاهای قابل دفاع در سال‌های اخیر به طور مستقیم در مطالعات مربوط به رؤیت‌پذیری فضا و آیزووایست جای گرفته است. نیومن^۳ در بحث "فضاهای قابل دفاع" برای طراحی محیط چهار ویژگی را تأثیرگذار می‌داند که در کنار هم و یا به تنهایی می‌توانند فضا را قابل دفاع

نیاز به امنیت همواره به عنوان یکی از بنیادی‌ترین نیازهای انسان مطرح بوده است. مبحث امنیت از نظر روان‌شناسی به خصوص در بهداشت روانی و در آسیب‌شناسی روانی اهمیت قابل توجهی دارد. آرامش فکری، رشد و شکوفایی انسان، بروز استعدادها و خلاقیت‌ها و نیل به تمامی کمالات انسانی، در سایه وجود امنیت حاصل می‌گردد. این موضوع سبب شده است تا در حال حاضر در همه جوامع، امنیت در زمره مهمترین شاخصه‌های کیفی سنجش میزان مطلوبیت زندگی به شمار آید. از سوی دیگر وقوع ناهنجاری‌های اجتماعی در فضاهای شهری که خود در بسیاری از موارد ناشی از فقدان امنیت است، لزوم بررسی ابعاد مختلف امنیت (کالبدی و روانی) را در فضاهای شهری دو چندان می‌نماید. در این پژوهش موضوع امنیت روانی به عنوان یکی از وجوه مهم امنیت در فضاهای شهری مورد بررسی قرار گرفته است. در ادامه این مقاله سعی بر آن است تا تأثیر رؤیت‌پذیری فضاهای شهری بر امنیت روانی آن‌ها مورد بحث و بررسی قرار گیرد. در راستای هدف پژوهش - بررسی تأثیر رؤیت‌پذیری فضاهای شهری بر امنیت روانی - ابتدا به بررسی مفهوم رؤیت‌پذیری و امنیت روانی در فضاهای شهری پرداخته و سپس روش شناسی پژوهش براساس مفهوم آیزووایست و تکنیک‌ها و نرم افزارهای مورد استفاده عنوان گردیده است. در بخش بعدی بعد از معرفی نمونه‌های موردی؛ بررسی و تحلیل فضاهای مطروحه ارائه گردیده است.

۲- مبانی نظری

۲-۱- مفهوم رؤیت‌پذیری

عوامل بصری تأثیر قابل توجهی در کیفیت محیط شهری برجای می‌گذارند؛ تأثیری که می‌توان آن را گاه در بحث‌های زیبایی‌شناسی (مانند تناسبات بصری و مقیاس انسانی) و گاه در موارد عملکردی (از قبیل امکان نظارت، کنترل و خوانایی) دنبال نمود. در طراحی شهری توجه به ابعاد و شاخص‌های بصری می‌تواند به خلق محیط‌های مطلوب‌تر بیانجامد (حسینی و همکاران، ۱۳۹۰: ۸۳). در واقع، موضوع رؤیت‌پذیری و ادراک بصری فضای شهری از اهمیت بسیار زیادی برخوردار خواهند بود؛ زیرا خود نحوه برقراری ارتباط افراد با فضا، چگونگی رفتار در فضا و نحوه تجربه آن را مشخص و تعریف نموده و می‌توانند توسط مؤلفه‌هایی که فضای شهری را شکل می‌بخشند، تعریف گردند (Bada & Farhi, 2009: 103).

روانی فضاهای شهری می‌توان به تعاریف زیر اشاره نمود
(بمانیان و محمودنژاد، ۱۳۸۸: ۲۵):

الف) امنیت نوعی احساس آرامش و آسایش درونی
قلمداد می‌شود که از مؤلفه‌های فعال محیط حاصل گردیده
و پس از ادراک ذهنی، گونه‌ای احساس در امان بودن را
موجب خواهد شد.

ب) احساس امنیت به مثابه نوعی ادراک ذهنی است که
از تغییر شرایط محیطی و ساختار فرهنگی-اجتماعی تأثیر
می‌پذیرد.

بر این اساس شکل‌گیری احساس امنیت به لحاظ
روان‌شناختی، معطوف به شرایط اجتماع شهری و کنش‌ها و
حوادث آن از یک سو و از سوی دیگر نوع برداشت و سطوح
ادراکی در آن ساختار فرهنگی است و همین دو اصل آن را
از شهری به شهر دیگر و از ملیتی تا ملیتی دیگر متفاوت
می‌سازد. از این رو می‌توان گفت فضای شهری امن از
ویژگی‌ها و مؤلفه‌های عینی و کالبدی متعدد و گسترده‌ای
برخوردار است که بعضاً دارای تأثیرات متقابل بر یکدیگر نیز
هستند (صالحی، ۱۳۸۷: ۱۱۲).

۲-۳- استخراج مؤلفه‌های مختلف تأثیرگذار بر امنیت روانی
برای بررسی امنیت روانی و به تبع آن احساس و ادراک
مردم از مفهوم امنیت در فضاهای شهری می‌باید برخی
مؤلفه‌ها و معیارها مورد ارزیابی قرار گیرد. احساس وجود
امنیت در یک فضای شهری، در بستری از شرایط ایده‌آل و
مطلوب از ویژگی‌های سازنده محیطی امن، شکل می‌گیرد.
دستیابی به حد قابل قبولی از این معیارها و مؤلفه‌های
تأثیرگذار بر درک مفهوم امنیت، در گرو سامان بخشی
کالبدی، عملکردی، اجتماعی، زیست محیطی و ... محیط
شهری است.

تاکنون دسته‌بندی‌های گوناگونی از ویژگی‌های
محیط‌های شهری امن و ابعاد کالبدی تأثیرگذار در شکل
گیری امنیت ارائه گردیده است. قربانیان (۱۳۹۲) معیارهای
مکانی خلق فضاهای شهری امن را در سه بعد ساختاری،
کارکردی و معنایی طبقه‌بندی می‌کند و معیارهای ساختاری
را متشکل از ترکیب فضایی، رؤیت‌پذیری بصری، قابلیت و
الگوهای دسترسی و انتظام بصری می‌داند. شکرانی (۱۳۹۳)
نیز عوامل مؤثر بر بروز جرائم را به دو دسته کالبدی-
عملکردی و غیرکالبدی تقسیم می‌کند و عوامل کالبدی-
عملکردی را شامل اندازه محیط، نمایانی و میزان روشنایی،
آلودگی محیطی، فرم فضا، عدم رؤیت‌پذیری بصری،
سازمان‌دهی فضایی فعالیت‌ها، کمیت کاربری‌ها، کیفیت

سازند. یکی از این ویژگی‌ها استقرار درها و پنجره‌ها برای
مراقبت طبیعی از ورودی و محوطه‌های باز است (لنگ،
۱۳۸۳: ۱۷۴). این مسئله در بحث "چشم‌های ناظر در
خیابان"^۴ جیکوبز نیز به گونه‌ای دیگر بازتاب پیدا نموده
است. در ادامه، این پژوهش به بررسی رؤیت‌پذیری فضاهای
شهری و تأثیر آن در امنیت روانی عابران پیاده بیشتر
پرداخته خواهد شد.

۲-۲- امنیت روانی در فضاهای شهری

واژه "امنیت" در کاربرد عام آن به معنای رهایی از
مخاطرات مختلف است. تعاریف مندرج در فرهنگ لغات
دربارۀ مفهوم کلی امنیت، بیشتر بر روی "احساس آزادی از
ترس" یا "احساس ایمنی" که ناظر بر امنیت مادی و روانی
است، تأکید دارند (ماندل، ۱۳۷۹: ۴۶). در تعریفی دیگر،
احساس امنیت در یک جامعه به احساس روانی شهروندان از
میزان وجود یا عدم وجود جرم و شرایط جرم‌خیزی در آن
جامعه باز می‌گردد؛ بدین ترتیب هرچه فراوانی جرم و
شرایط جرم‌خیزی بالاتر باشد احساس امنیت شهروندان نیز
پایین‌تر خواهد بود (بیات و همکاران، ۱۳۸۷: ۱۷).

مفهوم امنیت در هنگام ادراک، دارای ابعاد ذهنی و عینی
است؛ به گونه‌ای که واقعیت‌های موجود در این زمینه، که
معمولاً با اعداد و ارقامی راجع به میزان وقوع جرم و جنایت
بیان می‌شوند، همواره در تطابق کامل با میزان احساس امنیت
ساکنین (که خود امری ذهنی و روانی است) نمی‌باشند. این
در حالی است که هر دو بعد عینی و ذهنی امنیت می‌توانند بر
یکدیگر تأثیرات مثبت یا منفی بر جای گذارند؛ موضوعی که
خود ضرورت توجه هرچه بیشتر به هر دو وجه امنیت را در
ایجاد امنیت عمومی مورد تأکید قرار می‌دهد.

از سوی دیگر احساس امنیت به عنوان امری ذهنی تحت
تأثیر مستقیم عوامل مختلف اجتماعی و روانی است. بنابراین
به نظر می‌رسد مداخلات شهرسازی تأثیر مستقیم و بسزایی
در نوع ادراک مردم از فضاها و به تبع آن احساس امنیت
دارند. گونه‌ای از این مداخلات شهرسازی را می‌توان در قالب
طراحی جداره‌ها و نماهای شهری مشاهده نمود. به عبارت
دیگر وظیفه شهرسازی در احساس امنیت مردم از فضاهای
شهری تنها محدود به ارتقاء استانداردهای کالبدی برای
افزایش ایمنی و امنیت نخواهد بود، بلکه رسالت این رشته
برای ارتقاء سطح آسایش روانی شهروندان ایجاب می‌کند تا
با مداخله مستقیم در فرآیند ادراک امنیت، در جهت ارتقاء
حس دل‌پذیری محیط تلاش نماید. در تبیین مفهوم امنیت

و معیارهای ارائه شده در مطالعه صالحی (۱۳۸۷)، در این مقاله یافته‌های مطالعه یاد شده ملاک پیشبرد پژوهش قرار گرفته است. صالحی (۱۳۸۷) شاخص‌های فضاهای امن شهری را در چهار دسته "اندازه و فرم فضا"، "آسایش بصری و محیطی"، "دسترسی"، و "کیفیت مسکن و کاربری زمین" طبقه‌بندی نموده و متناسب با هر مؤلفه، معیارهایی جهت ارزیابی آن ارائه می‌دهد. مؤلفه‌ها و معیارهای مورد نظر در جدول ۱ نشان داده شده است.

کاربری‌ها و قابلیت و الگوهای دسترسی می‌داند. صادقی و همکاران (۱۳۹۰) نیز در مقاله خود با عنوان "نقش شهرسازی در ارتقاء امنیت شهری"، شاخص‌های کالبدی موثر بر امنیت فضاهای عمومی را در ۶ متغیر کیفیت شبکه معابر، مبلمان شهری، روشنایی، پوشش گیاهی، فشردگی بافت، بسته و باز بودن محیط طبقه‌بندی می‌کنند. به منظور پرهیز از طرح مباحث پراکنده در موضوع امنیت کالبدی از یک سو و قرابت دیدگاه نظری و جامعیت محتوایی مؤلفه‌ها

Table 1: Main factors of secure urban spaces (Salehi, 2007)

Factor	Sub factor	Evaluation criteria
Form and size of the space	Size of the space	Sense of crowdedness
	Form of the space	Human scale Visuality of the form to create the space
Visual and environmental comfort	Visual comfort	Symbolic pollution Visual pollution
	Environmental comfort	Lighting pollution Environmental pollution
Accessibility	Penetration	The amount of penetration from public space to private space
	Accessibility and public transportation	The quality of public transportation
Accommodation and function quality	Accommodation quality	Quality of neighbours context
	Function quality	Quality and variety of activities and parcel functions

شده، در ادامه این پژوهش سعی بر آن است تا تأثیر رؤیت‌پذیری بر ساختار کالبدی فضای شهری در ایجاد حس امنیت روانی فضاهای شهری مورد بررسی قرار گیرد.

۴-۲- بررسی تأثیر فضای کالبدی بر امنیت روانی

در جایی که مردم احساس عدم آسایش می‌کنند و یا می‌ترسند، قلمرو فضای عمومی کاهش می‌یابد. گاهی عدم استفاده برخی فضاها مربوط به ترس از حضور در آن فضاهاست. کوچه‌های تاریک، فضاهای خلوت و یا خیلی شلوغی که با آدم‌های ناجور پر شده‌اند، ورودی مکان‌هایی که توسط ولگردها، گدایان و جوانان بسته یا سد می‌شوند و همچنین فضاهایی که ممکن است اتفاقات خاصی در آن‌ها رخ دهد از جمله این فضاها به شمار می‌آیند (Carmona et al., 2003: 240).

جیکوبز (۱۳۹۲) در تبیین مفهوم امنیت شهری، موضوع تعامل فضای فیزیکی و فرآیندهای اجتماعی‌ای که محیط مصنوع را می‌سازند مورد توجه قرار داده و بر فعال بودن فضا به عنوان عاملی در ایجاد محیطی امن و موفق تأکید می‌کند. وی از ایجاد حرکت، استفاده فعال از سطح خیابان، برنامه‌ریزی فعالیت‌های خیابانی و مراقبت‌های طبیعی از این فعالیت‌ها به عنوان مؤلفه‌هایی واجد ارزش در جهت ساخت یک محیط خوب شهری یاد می‌کند. همچنین هیلپیر و همکاران (۱۹۹۳) نیز با استفاده از روش چیدمان فضا^۵ با

مؤلفه‌ها و معیارهای طرح شده، ابعاد گوناگونی را در بر می‌گیرند و به تبع آن مداخلات متفاوتی را در محیط شهری ممکن می‌سازند. بر مبنای جدول ارائه شده در شکل ۱ معیارهای ایجاد محیط‌های شهری امن با توجه به ابعاد طراحی شهری و حوزه‌های مداخله هر معیار آورده شده است.

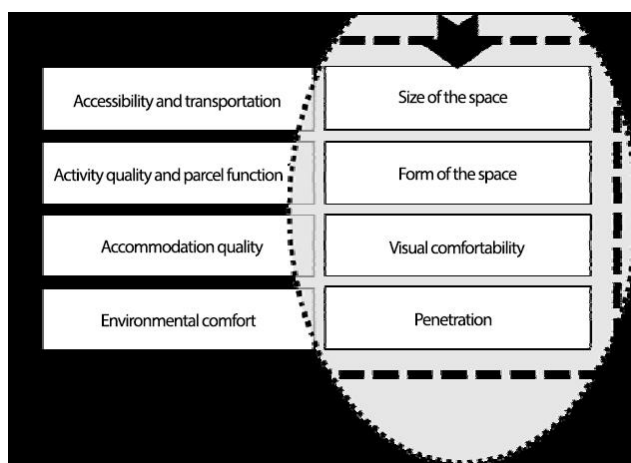


Fig. 1 Different aspects impact in forming of secure urban spaces

با توجه به شکل ۱ از میان معیارهای ارائه شده می‌توان چهار پارامتر اندازه فضا، فرم فضا، آسایش بصری و نفوذپذیری را در حوزه تأثیرات کالبد بر احساس امنیت فضاهای شهری مورد بررسی قرار داد. با توجه به معیارها و مؤلفه‌های ارائه

(Turner et al, 2001:1). نخستین بار اصطلاح آیزویست توسط تاندی^۶ در سال ۱۹۶۷ در حوزه جغرافیای منظر مورد استفاده قرار گرفت. از این‌رو وی را به عنوان بنیان‌گذار آیزویست می‌شناسند. اما این بندیکت^۸ بود که در سال ۱۹۷۹ این مفهوم را با تعریف "میدان دید از یک نقطه مشخص" در حوزه مطالعات معماری وارد نمود (Morello & Ratti, 2010: 3).

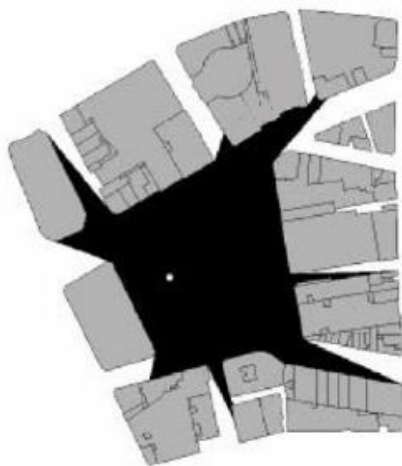


Fig. 2 Illustration of Isovist by showing the view from a special location (Batty, 2001)

در تعریف کامل آیزویست این‌گونه آمده است: از یک نقطه دید خاص، ناظر امکان دستیابی به مجموعه‌ای از سطوح قابل رؤیت از فضاهای خالی را دارد. به مجموعه سطوح قابل رؤیتی که ناظر در امتداد ۳۶۰ درجه چرخش از موقعیت استقرار خود مشاهده نماید، آیزویست اطلاق می‌گردد (Benedikt, 1979). مثالی از یک آیزویست در شکل ۳ نشان داده شده است. از کنار هم چینش مجموع آیزویست‌های قابل رؤیت از تمامی موقعیت‌های ممکن برای قرارگیری ناظر در یک فضا، نقشه جامع آیزویست فضا تولید می‌گردد (Oliva et al., 2011: 309). بدین ترتیب آیزویست، ناظر محور، اما مستقل از نقطه دید^۹ می‌باشد (Oliva et al., 2011: 311).

تمرکز بر بعد کالبدی، سازمان فضایی معابر را به عنوان مؤلفه‌ای کلیدی و تأثیرگذار در ایجاد محیط شهری امن معرفی می‌کنند. از نظر این افراد، بهترین محیط‌های شهری، آن‌هایی است که به خوبی با الگوی شهر یکپارچه شده و درهم آمیخته‌اند و بدین ترتیب امنیت عمومی فضا را ارتقاء می‌بخشند (Boyle, 2001: 566).

خصوصیات برخی از فضاهای شهری به گونه‌ای است که زمینه ترس بیشتری را فراهم می‌آورند. عدم وجود نور کافی در خیابان، خوابیدن بی‌سرپرستان و معتادان در کنار خیابان و نبود پیاده‌رو در برخی معابر شهری از آن جمله‌اند. براساس نظریه نیومن (۱۹۷۳) فضاهایی که امکان دیدن و دیده شدن در آن‌ها بیشتر باشد و در ضمن امکان کمی برای فرار ایجاد نمایند، پتانسیل کمتری برای فعالیت مجرمان فراهم می‌آورند. از این رو، برای مثال دیوارهای صلب و پرچین‌های بلند می‌توانند به عنوان مانعی فیزیکی تلقی شوند و حس ناامنی روانی را افزایش دهند؛ در حالی که وجود نشانه‌ای که حاکی از نظارت مردم بر محله باشد می‌تواند حس امنیت ذهنی را بهبود بخشد (Schweitzer, 1999: 11).

به طور کلی می‌توان گفت که امنیت روانی در ارتباط مستقیمی با فضاهای شهری قرار دارد. یک فضای شهری مناسب تا حد زیادی تأمین‌کننده امنیت روانی و فضای نامناسب از بین‌برنده آن و زمینه ساز بروز انواع آسیب‌ها و معضلات اجتماعی است. حس امنیت روانی تا حد بسیاری می‌تواند احساس آرامش، آسایش، رضایت شهروندان و در نتیجه افزایش کارایی و مطلوبیت محیط شهری را موجب گردد.

۳- روش شناسی

۳-۱- معرفی تکنیک آیزویست و آیزویست ۳ بعدی

یکی از تکنیک‌های متداول و مطرح در رابطه با بازنمایی^۶ ساختار کالبدی یک فضا، شیوه آیزویست است. این شیوه که به توصیف کمی ساختار کالبدی و حجمی یک صحنه دید، مکان یا محیط، می‌پردازد تاریخچه‌ای طولانی در علوم مختلف از جمله معماری، جغرافیا و ریاضیات دارد

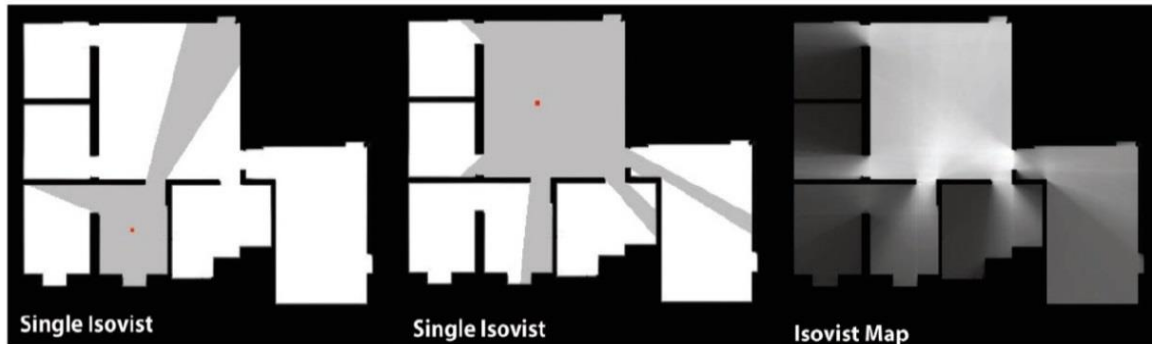


Fig. 3 Two left images: an isovist view in two different locations is shown by red point, Right image: a comprehensive isovist point contains different isovist point in different location (Oliva et al., 2011)

در یک نقشه آیزویست به عنوان نسبتی بین طول لبه‌های باز (که توسط انسدادها (بسته شدگی‌ها) ایجاد می‌گردد) و طول لبه‌های بسته (که توسط مرزهای رؤیت پذیر صلب (حجمی - توپر) تعریف می‌شود) محاسبه می‌گردد (شکیبامنش، ۱۳۹۲: ۱۸۷-۱۸۶).

توصیف‌گرهای ساده آیزویست (نظیر مساحت، محیط محدود شده، واریانس، و شاخص آماری چولگی) قادرند تا احساس افراد از وسعت لابی‌های یک هتل (Benedikt & Burnham, 1985) و یا میزان محصوریت ادراک شده یک اتاق یا یک فضای شهری را پیش‌بینی نمایند (Stamps, 2005).

به صورت بالقوه، مؤلفه‌های ادراکی و شناختی مرتبط با نقشه‌های آیزویست و پیکربندی آن‌ها، می‌توانند نوع مکان مورد بررسی یا عملکرد فضا را تشخیص دهند. علاوه بر این، رفتار در یک فضا نیز می‌تواند از طریق این توصیفات فضایی ساختاری (بنیادین)، تا حدودی پیش‌بینی گردد. برای مثال ترنر^{۱۷} و همکارانش توانستند در مطالعه خود از طریق تفسیر نقشه‌های آیزویست، رفتارهای اجتماعی پیچیده‌ای نظیر چگونگی مسیریابی و حرکت جمعیت در محیطی پیچیده را پیش‌بینی نمایند (شکیبامنش، ۱۳۹۲: ۱۸۷-۱۸۶).

در واقع، اگرچه تفسیرهای نقشه‌های آیزویست، یک تحلیل هندسی جهان شمول از یک محیط فضایی ارائه نمی‌کند اما قادر است تا با ارائه شاخصه‌های ریاضیاتی (نظیر چشم انداز (دورنما)^{۱۸}، پاناروما^{۱۹}، و محصوریت) برای مفاهیم فضایی، به قانون مند نمودن^{۲۰} و پیش‌بینی رفتارهای فضایی انسانی بپردازد.

از سوی دیگر، نخستین بار که مفهوم آیزویست توسط بندیکت معرفی شد، تنها فضای دو بعدی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. اما شاخه دیگری از تحقیقات که تجربه کیفی ادراک افراد از فضا را هدف قرار می‌دهد، در تلاش برای کمی کردن تجربه بصری در هر سه بعد است. فیشر و

در واقع، پیکربندی حجمی^{۱۰} یک مکان نیازمند محاسبه مجموعه‌ای از آیزویست‌ها در موقعیت‌های متفاوت استقرار ناظر است؛ و این همان مفهومی است که از آن با عنوان زمینه آیزویست^{۱۱} یا نقشه آیزویست یاد می‌شود (تصویر سمت راست در شکل ۳) (Benedikt, 1979). در نقشه آیزویست، سطوح با روشنایی بیشتر نشان دهنده حوزه‌هایی است که می‌توانند از بیشتر موقعیت‌های استقرار ناظر در اتاق اصلی فضای مورد بررسی، مشاهده گردند و حوزه‌های تاریک بیان‌گر نواحی از فضای مورد بررسی هستند که از رؤیت ناظر در بیشتر موقعیت‌های استقرار وی مخفی مانده‌اند. در اتاق‌های خالی محدب (نظیر یک اتاق دوار، مربع شکل و یا مستطیلی)، از آنجایی که همه آیزویست‌ها از تمامی موقعیت‌های استقرار ناظر، شکل و حجمی مشابه دارند (یا اگر نقشه پلان دو بعدی مدنظر قرار گیرد، مساحتی مشابه دارند)، نقشه زمینه آیزویست همگن می‌باشد (Oliva et al., 2011: 311).

شکل یک آیزویست را می‌توان بر اساس مجموعه‌ای از مؤلفه‌های هندسی طبقه بندی نمود (Benedikt, 1979; Benedikt & Burnham, 1985): برای مثال مساحت‌ها در نقشه‌های آیزویست گویای این مطلب‌اند که چه میزان از فضا می‌تواند از موقعیتی خاص رؤیت گردد؛ طول فضای احاطه کننده محیط^{۱۲} مشخص می‌سازد که چه تعداد سطوح^{۱۳} می‌توانند از موقعیت مذکور مشاهده گردند؛ واریانس فضاها در نقشه‌های آیزویست نیز بیان‌گر میزان پراکندگی فضای احاطه کننده محیط در ارتباط با موقعیت استقرار اصلی می‌باشد و در نهایت مؤلفه آماری "چولگی"^{۱۴} توصیف کننده عدم تقارن^{۱۵} این پراکنش می‌باشد. تمامی این مؤلفه‌ها میزان فشردگی و یا پراکندگی پلیگون آیزویست را نمایان می‌سازند. سنجش‌های کمی دیگر آیزویست شامل تعداد رئوس (به معنی تقاطع‌های مرز یک پلیگون آیزویست) و گشودگی‌های^{۱۶} یک پلیگون می‌باشد. گشودگی

طراحی فضاهای شهری متعامل را می‌توان به مفهوم شبیه‌سازی دیجیتال فضاها به منظور برقراری تعامل و ارتباط انسانی کاربر با محیط مدل‌سازی شده دانست. اصطلاح "طراحی تعاملی"^{۲۳} مفهومی چترگونه دارد؛ زیرا جنبه‌های گوناگونی از طراحی از قبیل شبیه‌سازی حواس کاربر، طراحی نرم افزار، طراحی محصول، طراحی وب، طراحی سامانه‌های محاوره‌ای و ... را دربر می‌گیرد (سالتر، ۱۳۸۶: ۲۸). در این پژوهش به منظور بررسی برخی متغیرهای خرد کالبدی و ارزیابی تأثیر تغییرات آن‌ها بر ادراک افراد در فضا از طراحی دیجیتال متعامل استفاده گردیده است. مدل‌سازی مذکور این مکان را فراهم می‌سازد تا ضمن ثابت فرض نمودن کلیت ساختار فضای مورد مطالعه صرفاً تأثیر اعمال تغییرات مشخص در متغیرهای مستقل کالبدی، بر متغیر وابسته پژوهش مورد بررسی قرار گیرد. با این رویکرد در مقاله حاضر به ارزیابی تأثیر رؤیت‌پذیری فضا بر امنیت روانی فضاهای مورد آزمون پرداخته خواهد شد.

۴- معرفی فضاهای شهری مورد مطالعه

در این پژوهش در راستای ارزیابی رؤیت‌پذیری فضای کالبدی بر امنیت روانی عابران پیاده، دو میدان در شهر تبریز انتخاب گردید. فضاهای انتخاب شده، شامل میدان ساعت و میدان نماز این شهر می‌باشند. هر دو فضای انتخابی در منطقه هشت شهر تبریز قرار داشته و می‌توان آن‌ها را جزو مهمترین گره‌های عملکردی این شهر لحاظ نمود. میدان ساعت که با وجود ساختمان و برج شهرداری شناخته می‌شود، بیشتر با عنوان یک میدان تشریفاتی به ایفای نقش می‌پردازد. در کنار میدان ساعت، میدان نماز نیز به عنوان یک میدان شهری قوی در امتداد محور جمهوری و در تقاطع با راسته کوچه قرار گرفته است. در شکل ۴ موقعیت هر دو میدان در منطقه هشت شهر تبریز و در شکل ۵ تصاویر فضاهای مورد بررسی در خصوص شناخت بهتر نشان داده شده است.

همکاران^{۲۱}، یک مدل نزدیک‌تر به واقعیت را از آیزوویست بندیکت در فضا، توسعه دادند. در این مدل، شاخص باز بودن فضا (SO)^{۲۲} به معنی حجم آن بخشی از کره محیط شده، که از یک نقطه دید قابل رؤیت است، معرفی گردید. شاخص SO حجم ویژه‌ای از فضای باز را اندازه می‌گیرد. هدف این شاخص تفسیر و تحلیل ادراک و آسایش است. در حقیقت، این شاخص میزان باز بودن ساختار کالبدی به نور طبیعی، هوا، دیدهای نزدیک و دور را نشان می‌دهد و با مفهوم تراکم ادراکی در ارتباط است. یک آیزوویست ۳ بعدی میدان دید ۳ بعدی‌ای را نشان می‌دهد، که می‌تواند توسط یک نقطه دید، با یک چرخش دایره‌ای ۳۶۰ درجه از زمین تا آسمان، قابل رؤیت باشد؛ حال آن‌که در آیزوویست دو بعدی، پلانی موازی با سطح زمین در ارزیابی سطوح رؤیت‌پذیر لحاظ می‌گردد. افزودن بعد ارتفاع کمک می‌کند تا محیط فیزیکی که از یک نقطه دید مشاهده می‌شود، بهتر شبیه‌سازی گردد (Morello & Ratti, 2013: 9). برای مطالعه و انجام تحلیل‌های مبتنی بر آیزوویست در فضاهای شهری، تکنیک‌ها و ابزارهای گوناگونی قابل استفاده می‌باشد. برای مثال بهره‌گیری از نرم افزار Depth map می‌تواند به تولید آیزوست‌های ۲ بعدی بیانجامد. همچنین نرم افزار Geoweb 3D نیز یکی از نرم افزارهای چند منظوره در تحلیل‌های رؤیت‌پذیری فضای کالبدی به شمار می‌آید. یکی از کاربردهای مهم و اساسی این نرم افزار در مطالعات طراحی شهری، بررسی ۳ بعدی آیزوویست در فضاهای شهری است. این نرم افزار را می‌توان حاصل تلفیق هوشمندانه سه محور کلیدی و قدرتمند دانست: مجموعه Arc Gis، وب و گرافیک‌ها و تحلیل‌های پویای ۳ بعدی. بر این اساس در این پژوهش، از نرم افزار Geoweb 3d در راستای تحلیل ۳ بعدی آیزوویست فضا استفاده گردیده است.

۳-۲- بهره‌گیری از موتور بازی ساز Unity3D به منظور متعامل سازی فضاهای شبیه‌سازی شده آزمون‌های پژوهش

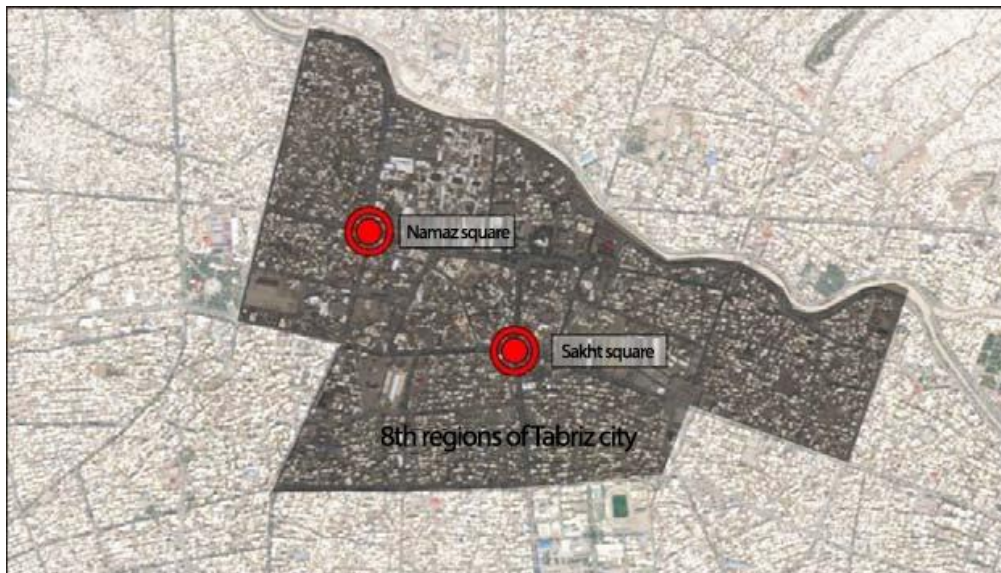


Fig. 4 The location of Namaz and Sa'at square in 8th region of Tabriz city

Photo of the current condition of Namaz square



Photo of the current condition of Sa'at square



Fig. 5 Photo of the current condition of Namaz and sa'at square

محدود و کنترل شده مجدداً مورد آزمون قرار گرفت. نتایج حاصل از ارزیابی امنیت روانی در دو میدان ساعت و میدان نماز در پایان بخش دوم آورده شده است. در بخش پایانی نگارندگان به تجزیه و تحلیل ارتباط میان رؤیت‌پذیری فضای دو میدان مورد مطالعه با سطح امنیت روانی آن‌ها پرداخته‌اند. در این بخش با بهره‌گیری از نرم افزار Geoweb3D از تحلیل‌های مبتنی بر آیزویست ۳ بعدی به طور مؤثر استفاده گردیده است.

۵-۱- تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از پرسشنامه

در این بخش ابتدا با تکیه بر پرسشنامه، مؤلفه‌های تأثیرگذار بر امنیت روانی فضاهای شهری مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته و تحلیل گردید. در توزیع پرسشنامه با توجه به این مهم که استفاده‌کنندگان از فضاهای عمومی

۵- تجزیه و تحلیل اطلاعات

بخش ارزیابی دو فضای شهری معرفی شده دارای سه بخش می‌باشد. در بخش نخست با توجه به مؤلفه‌های کالبدی تأثیرگذار در مفهوم امنیت روانی پرسشنامه‌ای تدوین و به کمک آن میزان امنیت روانی دو فضای شهری مذکور بر پایه نظارت مردم ارزیابی گردیده است. در بخش دوم از تجزیه و تحلیل اطلاعات با بهره‌گیری از مدل‌سازی متعامل دیجیتال ۳ بعدی در محیط Unity 3D دو میدان ساعت و نماز مورد آزمون قرار گرفته و تأثیرگذاری ساختار کالبدی موجود این دو فضا بر میزان امنیت روانی عابران پیاده بررسی گردیده است. در این بخش برای افزایش درک تأثیر کالبد بر امنیت روانی، علاوه بر مدل‌سازی دو فضای شهری، دو مدل دیگر نیز ساخته شد و در آن‌ها ساختار کالبدی موجود دو میدان بر اساس تغییرات فضایی و حجمی

پرسشنامه‌ها ۱۲۰ نفر بوده که در هر بازه زمانی ۴۰ نفر مورد آزمون قرار گرفتند. نتایج حاصل از پرسشنامه‌های توزیع شده در میدان نماز و میدان ساعت در جدول ۲ نشان داده شده است.

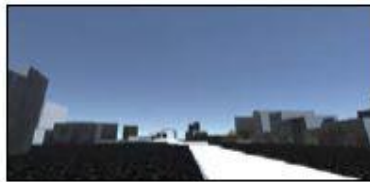
شهري تمام اقشار سني و جنسي مي‌باشند تلاش گرديد تا حد امکان از تمامي گروه‌هاي ياد شده با توزيع نرمال استفاده شود. يکي از مؤلفه‌هاي کالبدي تائير گذار بر مفهوم امنيت رواني آلودگي نوري مي‌باشد، پرسشنامه‌ها در سه بازه زماني صبح، عصر و شب توزيع گرديد. حجم نمونه آماری در

Table 2: The result of questionnaire for evaluation of mental security in Namaz and Saat squares

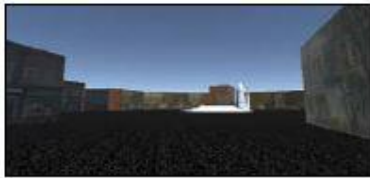
Namaz Square	Factors	Sa'at Square
47.5%	Space Size	52.5%
29%	Sense of crowdedness	31.5%
18.5%	Human Scale	21%
22.5%	Space Form	77.5%
7.5%	Virtual comfort	92.5%
3%	Symbolic population	34%
1.5%	Visual population	40%
3%	Lighting population	18.5%
15%	Penetration	85%

۵-۲- تجزيه و تحليل اطلاعات بر پايه مدل‌سازي‌هاي متعامل ديجيتال در محيط Unity3D
در بخش دوم براي يافتن ارتباط ميان رؤيت‌پذيري فضاي کالبدي و احساس امنيت رواني کاربران فضا، از مدل‌سازي تعاملی فضاهاي مورد آزمون استفاده گرديده است. براي بررسي تائير ساختار کالبدي فضا بر امنيت رواني، علاوه بر مدل‌سازي میدان نماز و ساعت، اين دو میدان با تغييراتي محدود نيز مجدداً شبیه‌سازي شده و مورد آزمون قرار گرفتند. در شکل تغيير یافته هر میدان، تغييرات حجمی مشخصی در ساختار فضا و کالبد ساختمان‌ها صورت پذيرفت و شکل جديدي از هر میدان عرضه شد (شکل ۶). پس از مدل‌سازي متعامل چهار فضاي شهري در محيط Unity3D (با لحاظ نمودن ارتفاع ديد ۱۶۰ سانتی متر - زاويه ديد ۶۰ درجه و سرعت حرکت ۵ كيلومتر بر ساعت) اين فضاها در اختيار افراد مورد آزمون قرار گرفت تا احساس خود را از حضور در اين فضاها بيان نمايند.

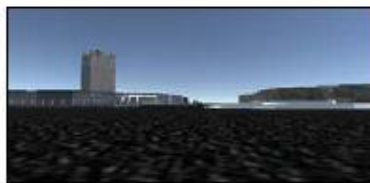
با توجه به نتايج حاصل از پرسشنامه‌هاي توزيع شده در ميدانين مذکور در رابطه با مؤلفه‌هاي کالبدي تائير گذار بر احساس امنيت، میدان ساعت در نظر مردم از امنيت رواني بالاتري نسبت به میدان نماز برخوردار مي‌باشد. محصوريت مناسب، عدم وجود نماهاي شهري آشفته و نفوذپذيري بصري مطلوب میدان ساعت در مقابل گستردي فضايي (عدم تعريف شدگي فضايي)، وجود نماهاي شهري و جداره‌هاي آشفته و نبود کنترل بصري در میدان نماز از جمله مهمترين موارد تائير گذار بر امنيت رواني افرادي بودند که از فضاهاي مذکور استفاده مي‌کردند. از بين چهار مؤلفه مورد بررسي در امنيت رواني، وجود آسايش بصري در میدان ساعت بسيار قابل توجه بود. در میدان نماز نيز گشودگي فضايي بي حد و حصر میدان و واگرا بودن آن به عنوان مهمترين عوامل تائير گذار در کاهش حس امنيت رواني اين میدان ارزيابي گرديد.



Namaz square in the modified form



Sa'at square in the current form



Sa'at square in the modified form



Fig. 6 Modeling of the current and modified forms of the Sa'at and Namaz square in Unity3D

احساس امنیت بیشتری را اعلام نمودند. غالب این افراد از حضور در فضای بی‌مرز میدان نماز احساس ناامنی کرده و ترجیح آن‌ها حضور در فضایی تعریف شده‌تر با محصوریت مناسب بود. در کنار مسئله محصوریت، موضوع مهم دیگر وجود آلودگی بالای بصری در میدان نماز بود که کالبد فضا را تحت الشعاع خود قرار می‌داد.

بخش دوم مصاحبه با محوریت میدان ساعت صورت پذیرفت. از میان دو فضای شبیه‌سازی شده از میدان ساعت، ۷۲/۵٪ از جامعه آماری حالت فعلی آن را امن‌تر دانسته و از حضور در حالت شبیه‌سازی شده این میدان امنیت کمتری را احساس نمودند. بر اساس نتایج این بخش از مطالعه به نظر می‌رسد در مدل نخست از میدان ساعت، ساختمان شهرداری و برج ساعت از اهمیت بسیار زیادی در ایجاد ترکیب منسجم حجمی و شکل‌دهی به خط آسمانی منطقی برخوردار بوده و برای کاربران وجود این عنصر کالبدی با ارزش در احساس امنیت فضایی بیشتر تأثیرگذار است.

همانطور که در تصاویر شکل ۶ نیز مشهود است در مدل اول که اختصاص به حالت فعلی میدان نماز دارد، میدان حالتی واگرا داشته و ترکیب حجمی فاقد نظم ابنیه همراه با خط آسمانی آشفته مشاهده می‌شود. در مدل دوم، این فضای شهری حالتی همگرا پیدا نموده و خط آسمان آن با انتظامی منطقی شکل یافته است. در مدل‌سازی میدان ساعت، در حالت اول خط آسمان، انتظامی مشخص و مناسب داشته که می‌توان گفت این ترکیب حجمی کنونی در جهت احترام به برج و میدان شهرداری شکل یافته است. در شبیه‌سازی حالت دوم این فضای شهری، سعی شده است تا بدون توجه به ارتفاع برج ساعت و ساختمان شهرداری، ترکیب حجمی و خط آسمان متفاوتی در اطراف میدان ارائه گردد.

پس از پیمایش افراد مورد آزمون در فضاهای متعامل فوق، آن‌ها به بیان حس خود از قدم زدن در فضاهای شبیه‌سازی شده پرداختند. در حالت اول میدان نماز که شرایط کنونی آن را به تصویر می‌کشد، از میان ۴۰ فرد مورد آزمون، ۸۲/۵٪ از جامعه آماری در ساختار دوم میدان نماز

ساختار فعلی و نیز با الگوی تغییر شکل یافته) ارائه گردیده است. همان‌طور که پیش‌تر نیز به این موضوع اشاره شد در این نرم افزار رؤیت‌پذیری به صورت ۳ بعدی مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد و می‌توان از دید انسان به ارزیابی کالبد قابل رؤیت فضاهای مورد مطالعه پرداخت.

آن‌گونه که در شکل ۷ نیز نشان داده شده است رنگ قرمز نمایان‌گر فضاهایی است که در معرض دید ناظر نبوده و رنگ سبز فضاهای قابل رؤیت را نشان می‌دهد. تصاویر گرفته شده از محیط Geoweb3D بر پایه دید ناظر با ارتفاع ۱۷۰ سانتی متر، زاویه دید ۶۰ درجه و سرعت حرکت ۱/۲۷ متر بر ثانیه استخراج گردیده و در آن‌ها می‌توان میزان رؤیت‌پذیری فضاهای مذکور را به وضوح مشاهده نمود.

همچنین بر اساس دیگر یافته‌های این پژوهش می‌توان گفت میدان ساعت در شرایط کنونی بستری مناسب و با امنیت روانی بالا برای فعالیت‌های شهری و اجتماعی فراهم نموده است. اما در میدان نماز شرایط ناامنی روانی برای عابران پیاده وجود داشته و این امر عابران پیاده را از برقراری تعاملات اجتماعی در بسیاری از ساعات شبانه روز منع می‌کند.

۳-۵- تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از نرم افزار Geoweb3D

در بخش پایانی تجزیه و تحلیل اطلاعات، در راستای انجام تحلیل‌های آیزویست ۳ بعدی در چهار فضای شبیه‌سازی شده بخش پیشین، از نرم افزار Geoweb3D استفاده گردیده است. در شکل ۷ پلان‌هایی از چهار سمت فضا و تصویری از دید انسانی میداین مورد مطالعه (با

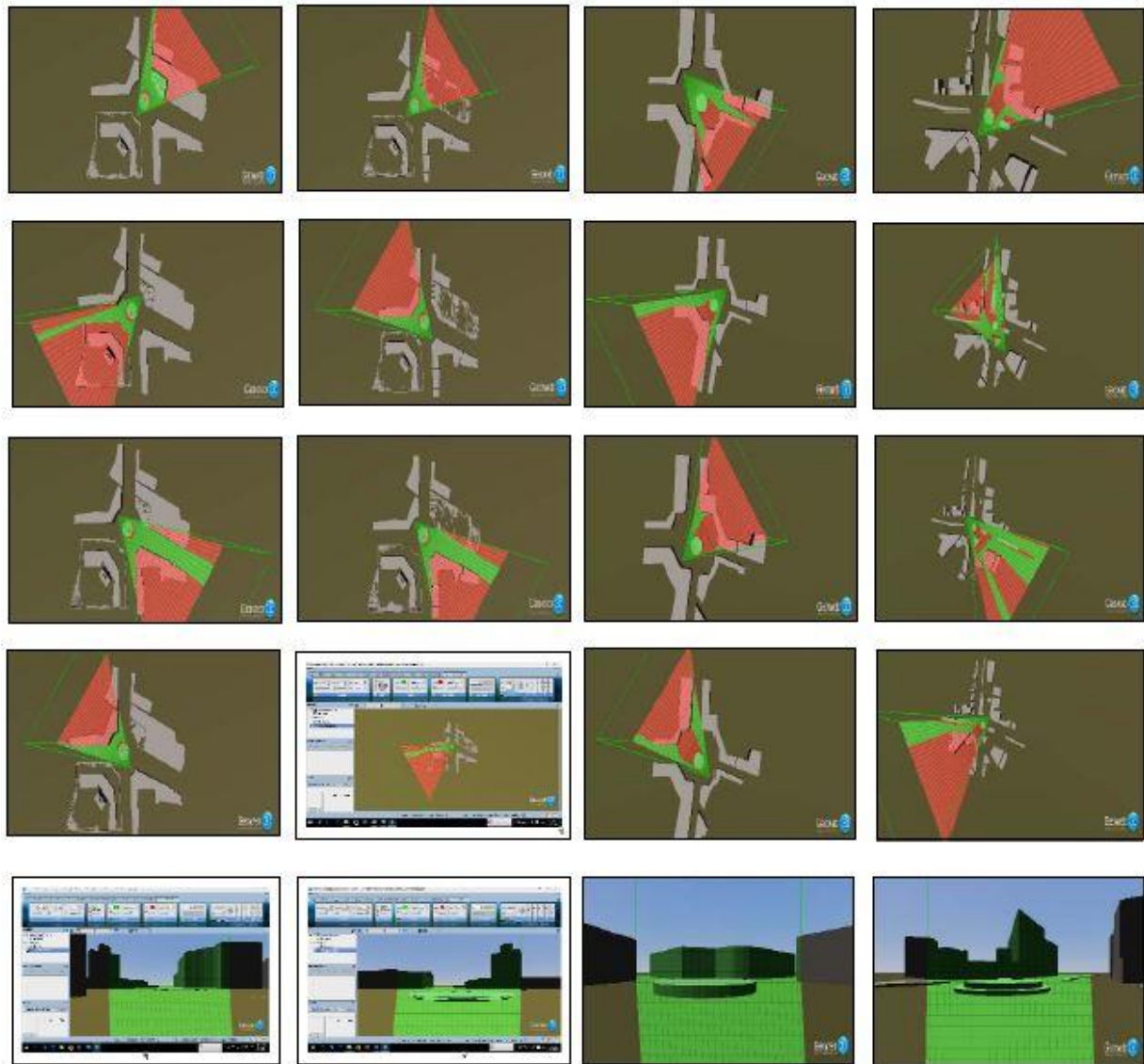


Fig. 7 Isovist analysis of Sa'at and Namaz squares in current and modified forms by Geoweb 3D

Table 3: The evaluation of visibility amount in Geoweb 3d

Namaz Square		Sa'at Square	
Current	Modified	Current	Modified
57.7%	42.5%	39.8%	60.2%

همچنین جمع بندی نتایج حاصل از سه روش اتخاذ شده در راستای ارزیابی تاثیر رؤیت پذیری بر مفهوم امنیت روانی در فضاهای شهری در جدول ۴ ارائه گردیده است.

Table 4: The result of the three methods used in the study

Method	Namaz Square		Sa'at Square	
	Current	Modified	Current	Modified
Questioniar	22.13	-	76.87%	-
Unity 3D	17.5%	82.5%	72.5%	27.5%
Geoweb 3D	39.8%	60.2%	57.7%	42.5%

فضا، فرم فضا، آسایش بصری، آسایش محیطی، نفوذپذیری، دسترسی و حمل و نقل عمومی، کیفیت سکونت، کیفیت فعالیتها و کاربری زمین - در این پژوهش چهار مؤلفه اندازه فضا، فرم فضا، آسایش بصری و نفوذپذیری به عنوان مهمترین فاکتورهای کالبدی تأثیرگذار بر امنیت روانی مورد بررسی قرار گرفت.

هدف اصلی از انجام این تحقیق بررسی تأثیر رؤیت پذیری کالبدی فضا بر امنیت روانی فضاهای شهری بود. در این راستا ابتدا به شرح دو مفهوم رؤیت پذیری و امنیت روانی پرداخته شد و مؤلفه‌های کالبدی تأثیرگذار بر امنیت روانی عابران پیاده دسته بندی گردید. در ادامه، در جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات از سه تکنیک پرسشنامه، استفاده از مدل سازی‌های متعامل دیجیتال (در محیط Unity3D) و آیزویست ۳ بعدی با کمک نرم افزار Geoweb3D استفاده شد.

نتایج حاصله از ارزیابی‌های صورت گرفته نشان می‌دهد، در مقایسه دو میدان ساعت و نماز شهر تبریز با یکدیگر، میدان ساعت به لحاظ کالبدی و از منظر رؤیت پذیری فضایی تأثیر مطلوب تری بر امنیت روانی شهروندان گذاشته و فضای شهری موفق تری را پدید آورده است. از سوی دیگر، میدان نماز به دلایلی نظیر فقدان محصوریت مناسب، آلودگی بصری و جداره‌های آشفته، در ذهن شهروندان فاقد ویژگی‌های یک فضای شهری مطلوب و امن به لحاظ روانی می‌باشد. بر خلاف میدان نماز، میدان ساعت شهر تبریز را می‌توان نمونه‌ای موفق از یک میدان شهری تشریفاتی به شمار آورد که در آن رعایت تناسب جداره‌ها، ترکیب

در راستای کمی سازی موضوع مورد مطالعه در نرم افزار Geoweb3D، از چهار شبیه سازی انجام شده در محیط نرم افزار خروجی گرفته شد. فرمت خروجی دریافت شده بوده و قابل بهره برداری در مجموعه ArcGIS می‌باشد. در محیط GIS خروجی های حاصل از نرم افزار مورد ارزیابی قرار گرفته و میزان فضاهای قابل رؤیت در هر چهار مدل شبیه سازی شده، تعیین گردید. در جدول ۳ نتایج حاصل از ارزیابی کمی نرم افزار Geoweb3D نشان داده شده است.

همانطور که مشاهده می‌گردد حالت تغییر یافته میدان نماز و حالت فعلی میدان ساعت در هر سه روش انتخابی این پژوهش، میزان رؤیت پذیری بالایی را به خود اختصاص داده‌اند. نتایج به دست آمده از کمی سازی اطلاعات نرم افزار Geoweb3D، بر موارد به دست آمده از پرسشنامه‌ها و مدلسازی Unity3D صحت گذاشته است. با توجه به موارد گفته شده، در مقایسه حالت فعلی میدان ساعت و میدان نماز می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- در میدان ساعت به دلیل تعریف مناسب محصوریت فضا، ارتفاع مناسب جداره‌ها، وجود جداره‌های باارزش و هویت بخش، وجود گستره دید کنترل شده و درشت دانه بودن کاربری‌های موجود در لایه اول میدان، عابر پیاده از امنیت روانی بیشتری برخوردار است.
- در میدان نماز آشفته‌گی موجود در خط آسمان، ریزدانی کاربری‌های اطراف میدان، آلودگی بصری در جداره‌های میدان (ناشی از تراکم بالای تابلوی مغازه‌ها، فقدان ساماندهی جداره‌ها و ...) موجب کاهش امنیت روانی استفاده کنندگان از فضا شده است.

۶- بحث و نتیجه گیری

فضای شهری امن از ویژگی‌ها و مؤلفه‌های عینی و کالبدی متعدد و گسترده‌ای ناشی می‌گردد که بعضاً دارای تأثیرات متقابلی بر یکدیگر نیز هستند. در این بین مفهوم امنیت روانی فضاهای شهری نقش به سزایی در حضورپذیری فضاهای شهری و موفقیت یا عدم موفقیت آن‌ها بر عهده دارد. از میان هشت مؤلفه مطرح شده تأثیر گذار بر مفهوم امنیت روانی فضاهای شهری - شامل اندازه

گیرد. به عقیده نگارندگان، توجه به این مقوله کمی می‌تواند چشم‌اندازهای جدید و وسیعی را در تحلیل‌های کاربردی دید و طراحی‌های منطقی‌تر و مطلوب‌تر ساختارهای کالبدی گشوده و امکان بررسی تاثیرات متقابل سطوح دیده شده بر دیگر وجوه کیفی فضا - از قبیل امنیت روانی (که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفت) را برای طراحان شهری و معماران فراهم سازد.

حجمی مناسب، محصوریت مطلوب و وجود عنصر کالبدی برج ساعت و ساختمان شهرداری به عنوان نقطه مسلط در میدان از جمله عوامل تأثیرگذار در میزان رؤیت‌پذیری و بالتبع امنیت روانی این میدان شهری به شمار می‌آیند. در این مقاله تلاش گردید تا موضوع رؤیت‌پذیری و سنجش کمی میزان آن با استفاده از تکنیک آیزوویست سه بعدی در نرم افزار تخصصی Geoweb3D مورد بحث و بررسی قرار

پی نوشت:

1. 3D Isovist
2. Natural Vision
3. Oscar Newman
4. Eyes on the Street
5. Space Syntax
6. Representation
7. Tandy
8. Benedikt
9. Viewpoint
10. Volumetric Configuration
11. Isovist Field
12. Perimeter Length

۱۳. بندیکت در مقاله خود (۱۹۷۹) یک سطح حقیقی رؤیت‌پذیر را به عنوان "سطحی غیر شفاف، مادی و رؤیت‌پذیر" تعریف می‌کند که قادر به پراکندن نورهای قابل رؤیت از خود می‌باشد. بدین ترتیب آسمان، غبار (مه)، سطوح شیشه‌ای، آینه‌ای و "سطوح سیاه مطلق" در زمره سطوح حقیقی رؤیت‌پذیر قرار نمی‌گیرند. (Oliva et al., 2011: 312)

14. Skewness
15. Asymmetry
16. Openness
17. Turner
18. Vista
19. Panaroma
20. Formalize
21. Fisher
22. Spatial Openness
23. Interactive Design

فهرست منابع:

- بمانیان، محمدرضا، هادی، محمودی نژاد (۱۳۸۸). امنیت و طراحی شهری، تهران: انتشارات هله.
- بیات، بهرام، شرافتی پور، جعفر؛ عبدی، نرگس (۱۳۸۷). پیشگیری از جرم با تکیه بر رویکرد اجتماع محور، تهران: انتشارات معاونت اجتماعی نیروی انتظامی.
- جیکوبز، جین (۱۳۹۲). مرگ و زندگی شهرهای بزرگ آمریکایی، حمید رضا پارسی و آرزو افلاطونی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- حسینی، سید باقر؛ علی‌الحسابی، مهران؛ نسبی، فاطمه (۱۳۹۰). تحلیل محیط شهری از رویکرد کیفیت بصری، مجله هویت شهر، شماره ۸.
- سالتز، لی (۱۳۸۶). دموکراسی، جنبش‌های نوین اجتماعی و اینترنت، پیروز ایزدی، نشریه رسانه، سال ۱۵، شماره ۳.
- شکیبامنش، امیر (۱۳۹۲). بررسی تأثیرات پیکربندی فضایی و ساختار کالبدی بر تجربه ادراک زمان ذهنی عابرین پیاده، با بهره‌گیری از رویکرد واقعیت مجازی، رساله دکتری شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.
- شکرانی، مهسا (۱۳۹۲). تحلیل تأثیر شکل فضاهای شهری بر بروز جرائم محیطی تحلیلی یکپارچه با استفاده از آیزوویست و چیدمان فضا (نمونه مطالعاتی: محلات شهر ارومیه)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز.
- صالحی، اسماعیل (۱۳۸۷). ویژگی‌های فضای شهری امن، تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
- صادقی، لقمان؛ بنی‌عامریان، جواد؛ ذوقی، ایوب (۱۳۹۰). نقش شهرسازی در ارتقاء امنیت شهری، فصلنامه دانش انتظامی کردستان، سال دوم، شماره هشتم.
- قربانیان، مهشید (۱۳۹۲). بررسی تأثیر ساختار فضایی، با تأکید بر کاربری اراضی شهری، بر امنیت بافت‌های سکونتی به کمک space syntax نمونه موردی: محله‌های منظریه و بازار شهر تبریز، رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز، تبریز.
- لنگ، جان (۱۳۸۳). آفرینش نظریه معماری، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

- ماندل، رابرت (۱۳۷۹). چهره متغیر امنیت ملی، پژوهشکده مطالعات راهبردی؛ تهران، پژوهشکده مطالعات راهبردی.

- Bada Y, Farhi A (2009). Experiencing Urban Spaces; Isovist Properties and Spatial Use of Plazas, Corrier du Savoir, No. 9, pp. 101-112.
- Batty M (2001). Exploring isovist fields: space and shape in architectural and urban morphology, Environment and Planning B, Vol. 28, 2001, pp. 123-150.
- Benedikt ML (1979). To take hold of space: isovists and isovist fields, Environment and Planning B: Planning and Design, No. 6, pp. 47-65.
- Benedikt ML, Burnham CA (1985). Perceiving architectural space: from optic arrays to isovists In W. H. Warren and R. E. Shaw (eds.) Persistence and Change, pp. 103-114. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Carmona M, Heath T, Oc T. Ttiesdell S (2003). Public places, urban spaces, Architectural press, New York, Paris, 2003.
- Gibson JJ (1986). The Ecological Approach to Visual Perception, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Gibson JJ (1979). The Ecological Approach to Visual Perception, Houghton Mifflin, Boston, Currently published by Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- Hillier B, Hanson J (1984). The social logical of space, Cambridge ,Cambridge University press.
- Hillier B (1996). Space Is the Machine, London: Cambridge university press.
- Hillier B, Penn A, Hanson J, Grajewski T, Xu J (1993). Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement, Environment and Planning B: Planning and Design, No. 20, pp. 29-66.
- Morello E, Ratii Carlo (2010). A digital image of the city: 3D isovists in lynch 's urban analysis, Environment and Planning B, Vol. 36, No. 5, pp. 837- 853.
- Newman O, Defensible space: people and design in the violent city, London, Architectural press, 1973.
- Oliva A, Park S, Konkle T (2011). Representing, perceiving, and remembering the shape of visual space" in "vision in 3D environments, (ED) by L. R. Harris and M. Jenkin, Published by Cambridge University Press, pp. 308-333
- Schweitzer JH, Kim JW, Mackin JR (1999). The impact of the built environment on crime and fear of crime in urban neighborhoods, Journal of urban technology, Vol. 3, No. 6, pp. 59-73.
- Stamps AE (2005). Enclosure and safety in urbanscapes, Environment and Behavior, No. 37, pp. 102-133.
- Tandy CRV (1967). The isovist method of landscape survey, in Symposium: Methods of Landscape Analysis (Ed) HC Murray, London, Landscape Research Group, pp. 9-10.
- Turner A (2006). Isovists Occlusions and the Exosomatic Visual Architecture, Bartlett School of Graduate Studies, UCL, London.
- Turner A, Doxa M, O'sullivan D (2001). From isovist to visibility graphs: a methodology for analysis of architectural space, Environment and Planning, Vol. 28, 2001, pp. 103-121.