

## تبیین رابطه فضاهای بینابین با خوانایی محیط در مساجد جامع دوران سلجوقی به روش نحو فضا

فاطمه هدایتی<sup>۱</sup>، جمال‌الدین سهیلی<sup>۲</sup>، کمال رهبری‌منش<sup>۳</sup>

(دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۲۸، پذیرش نهایی: ۱۴۰۲/۰۲/۲۰)

### چکیده

مساجد جامع، همواره مهم‌ترین فضاهای آئینی-اجتماعی در جهان اسلام بودند. احیا و بهره‌برداری از این فضاها بدون شناخت این میراث فرهنگی و توجه به دوره‌های تاریخی و زمانی آن‌ها میسر نمی‌شود. ساختار و پیکره‌بندی فضایی مساجد ایرانی در زمان سلجوقیان شکل گرفته است و فضاهای بینابین، اجزای اصلی این قالب هستند. با توجه به اینکه کیفیت خوانایی در مساجد جامع بر پیوند عاطفی میان انسان و کالبد معماری اثر گذاشته و بر کیفیت حضورپذیری و تجمع‌پذیری این فضاها می‌افزاید، لزوم شناخت ارتباط این فضاها و خوانایی مساجد جامع دوران سلجوقی ضروری به نظر می‌رسد. پرسش اصلی پژوهش حاضر این است که چه رابطه‌ای میان مؤلفه‌های پیکره‌بندی فضاهای بینابین و کیفیت خوانایی در مساجد جامع سلجوقی وجود دارد؟ پژوهش حاضر جزو مطالعات تاریخی-تفسیری و از نوع ترکیبی (کمی و کیفی) و به روش استدلال استنتاجی است. نتایج تحقیق نشان داد که فضاهای بینابین اعم از حیاط مرکزی، ایوان و ورودی با سامان‌بخشی و توزیع متوازن سایر فضاها حول مرکز ثقل مسجد بر افزایش خوانایی مساجد جامع سلجوقی اثر می‌گذارند.

**واژگان کلیدی:** پیکره‌بندی فضایی، اتصال، هم‌پیوندی، حیاط مرکزی، ایوان، ورودی.

f.hedayatee@gmail.com

۱. گروه معماری، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران.

۲. گروه معماری، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران (نویسنده مسئول).

soheili@qiau.ac.ir

pr.rahbari@gmail.com

۳. گروه معماری، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران.

## مقدمه و بیان مسئله

مساجد، جلوه‌گاه رمز و رازهای معماری اسلامی به‌شمار می‌آیند (هیلن براند، ۳۱). مسلمانان در طول تاریخ، همواره عالی‌ترین هنر و معماری خود را در خدمت بنا و توسعه مساجد به‌کار برده‌اند؛ به‌گونه‌ای که در هر دوره از تاریخ، می‌توان هویت آن دوره را در کالبد معماری مساجد آن دوران مشاهده کرد. اهمیت مساجد جامع در کشورهای اسلامی چنان بود که بهترین و عالی‌ترین طرح‌ها و تزئینات معماری هر دوره در مساجد جامع آن دوره بازتاب می‌یافت (سلطان‌زاده، ۲۲). مساجد جامع، مهم‌ترین فضاهای آئینی-اجتماعی در جهان اسلام بودند که در گذشته افزون بر اهمیت آئینی و مذهبی آن‌ها، به‌عنوان مکان برگزاری نماز جمعه که یکی از نمازهای بسیار مهم است، از جنبه اداری، دیوانی، آموزشی و اجتماعی نیز اهمیت داشتند. (متز، ۱۶۷/۲). احیا و بهره‌برداری از این فضاها بدون شناخت این میراث فرهنگی با توجه به دوره‌های تاریخی و زمانی آن امکان‌پذیر نیست. بخشی از این شناخت بر اساس ویژگی‌های بصری معماری مساجد صورت می‌پذیرد.

از میان حواس پنجگانه، توسعه‌یافته‌ترین حس انسان بینایی است و این حس بر اصول طراحی محیطی اثر می‌گذارد؛ زیرا معماری بیشتر اوقات تنها نشان‌دهنده عملکرد و سودمندی نیست، بلکه نیازهای بصری را نیز برآورده و زیبایی ایجاد می‌کند. در این شرایط، مانند یک مدل زیست‌بوم، پیوند بین انسان و اطلاعات درک شده از محیط بسیار مهم می‌گردد؛ از همین‌رو، ساختار معماری و شهرسازی باید دارای ارتباطات بصری قابل قبول و معقولی باشد (Vaitkevičiūtė, 13).

مکان‌های خوانا، ادراک و شناخت ناظران را از حوزه‌های عمومی روشن می‌کند (Ghoomi et al, 284) و به‌سبب ایجاد روابط هماهنگ بین افراد و محیط فیزیکی اطراف، با تأمین احساس امنیت عاطفی عمیق، به تجربه حس مکان کمک و افراد را به بیرون رفتن و بازدید از این مکان‌ها جذب می‌کند (Ujang et al., 42). کیفیت خوانایی در مساجد جامع بر پیوند عاطفی میان انسان و کالبد معماری اثر گذاشته و بر کیفیت حضورپذیری و تجمع‌پذیری این فضاها می‌افزاید.

ساختار و پیکره‌بندی فضایی مساجد ایرانی در زمان سلجوقیان شکل گرفت. نوآوری‌های این دوره در استخوان‌بندی مساجد به یکی از استوارترین و رایج‌ترین طرح‌های معماری بناهای مذهبی و عمومی تبدیل شده است. در این زمان، ایران با تلفیق حیاط چهارایوانی و تالار مربع به ساختار اصلی مساجد ایرانی که اساس معماری

مذهبی و کاروانسرا و مدرسه‌سازی ایران را نیز تشکیل داده است، دست یافت (حاتم، ۱۳). بنابر بررسی‌های موجود و مدارک یافت شده، اولین مسجد چهارایوانی در این دوره ساخته شد و سازمان‌دهی فضایی مساجد چهارایوانی دارای گنبدخانه به‌عنوان استخوان‌بندی اصلی معماری غالب مساجد ایرانی از این دوره آغاز و در دوره‌های بعد ادامه یافت. پس از سده هفتم، بیشتر مسجدها (به جز چند نمونه) چهارایوانی است (هیلن براند، ۹۷-۹۸). ابداع چهارایوانی و قرار گرفتن گنبد در جبهه قبله یکی از تحولات مهم این دوره در طراحی مساجد است (سلطان‌زاده، ۵۰).

همان‌گونه که ذکر شد، دوره سلجوقی از دوره‌های درخشان هنری در تاریخ ایران محسوب می‌شود. تحولاتی که در این دوره در استخوان‌بندی مساجد رخ داد، مانند شالوده‌ای بود که برای مساجد ایرانی بنا نهاده شد. این تحولات به افزایش تمایز و خوانایی مساجد ایرانی در میان سایر سرزمین‌های اسلامی منجر گردید. شناخت دستاوردهای معماری این دوره بر توسعه و دوام این روند در مساجد معاصر ایرانی می‌افزاید. اجزای اصلی این قالب که در سده‌های بعد نیز ادامه یافت، فضاهای بینابین هستند و لزوم شناخت نحوه تاثیر این فضاها بر کیفیت خوانایی مساجد جامع دوران سلجوقی ضروری به‌نظر می‌رسد.

### پرسش‌های پژوهش

پرسش اصلی پژوهش حاضر این است که چه رابطه‌ای میان کیفیت فضایی و مؤلفه‌های پیکره‌بندی فضاهای بینابین و کیفیت خوانایی در مساجد جامع سلجوقی وجود دارد؟

### اهداف پژوهش

این پژوهش با هدف شناخت فضاهای بینابین، نحوه تعریف فضایی، بررسی ویژگی‌ها و تبیین جایگاه آن‌ها در ایجاد کیفیت خوانایی در مساجد جامع دوران سلجوقی صورت گرفته است.

### پیشینه پژوهش

پژوهش‌های چندانی بر فضاهای بینابین، به‌ویژه بناهای تاریخی انجام نگرفته است. در پژوهش‌های خارجی در حوزه معماری، عموماً فضاهای بینابین به‌عنوان کیفیتی متعلق

به معماری عصر حاضر مطرح شده و اغلب بر پایه نظریات برنارد چومی شکل گرفته است؛ برای نمونه، برنارد چومی<sup>۱</sup> و همکارانش (۱۹۹۹) در کتاب "معماری فضاهای بینابین"<sup>۲</sup> این فضاها را محل برخورد بنای کهن و نو دانسته و سیلویو کاسارا<sup>۳</sup> در کتاب "پیتر ایزنمن<sup>۴</sup> (اظهارات)" و جووانی دامیانی<sup>۵</sup> در کتاب "برنارد چومی" به تحلیل این فضاها در معماری معاصر پرداخته‌اند. در این تحلیل‌ها، نام فضاهای بینابین، به فضاهایی اطلاق می‌شود که میان فضاهای قدیم و جدید قرار می‌گیرند و کیفیت و هویتی ویژه از هم‌زمانی خلق می‌کنند و موجب بروز پیچیدگی در فضا می‌گردند.

در بسیاری از مقاله‌های منتشر شده دهه‌های اخیر در حوزه شهرسازی نیز این عبارت برای فضاهای خالی بین شهرها شناخته می‌شود. در این دیدگاه و تعریف، به فضای بینابین نه به‌عنوان کیفیتی مثبت، بلکه فضاهایی رها و باقی‌مانده که به باز زنده‌سازی نیاز دارند، نگریسته شده است؛ برای نمونه، رمبزا و ساسبوجارسکا<sup>۶</sup> (۲۰۲۲) در مقاله "تغییر ماهیت فضاهای بینابین در فرایند دگرگونی شهرها" به بازخوانی فضاهای خالی و متروک شهری که فضاهای بینابین خوانده شده، برای بخشیدن هویتی جدید پرداخته و راه‌حلهایی به‌منظور استفاده از این فضاهای متروک ارائه نموده‌اند تا پیوستگی و انسجام شهرها حفظ شود. در حوزه مطالعات داخلی، فضای بینابین به‌عنوان فضایی با کیفیت مثبت و ارزشمند نگریسته شده است.

یکی از مهم‌ترین پژوهش‌گسترده درباره این مفهوم را لیدا بلیلان اصل انجام داده است. نتایج حاصل از پایان‌نامه دکتری لیدا بلیلان اصل با عنوان "تاثیر فضاهای بینابین در پیوستگی فضایی عناصر معماری و شهری در ایران، مطالعه موردی شهر تبریز" در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات در دو مقاله با نام‌های "نقش فضای بینابین در هویت‌بخشی به گستره فضایی بافت‌های تاریخی ایران" در سال ۱۳۹۰ و "جایگاه فضای بینابین در سازماندهی فضایی عناصر معماری و شهری در ایران، مطالعه موردی شهر تبریز در دوره قاجار" در سال ۱۳۹۴ منتشر شده است. نتایج تحقیقات انجام شده در مقاله اول، نشان داد که فضای بینابین، نقش سازماندهی اجزا و عناصر را در هر بنا و

- 
1. Bernard Tschumi
  2. Tschumi Le Fresnoy: Architecture In/Between
  3. Silvio Cassara
  4. Peter Eisenman
  5. Giovanni Damiani
  6. Rembeza & Sas-Bojarska

فضای شهری بر عهده داشته است و ظرفی برای عملکردهای مختلف محسوب می‌شود. این فضاها هم فرآیند و هم محصول فرآیند محسوب می‌شوند و به درجه‌بندی و جهت‌گیری مفاهیم متمایز نیز کمک می‌نمایند. نگارندگان در مقاله دوم، با ادعای اینکه فضاهای رابط از جمله عوامل اثرگذار بر سازمان‌دهی فضایی مجموعه‌های معماری و شهری در گذشته و به عبارتی عامل مهم پیوند فضایی عناصر به یکدیگر با هویتی واحد محسوب می‌شدند و با توجه به تحقیقات انجام شده، به این نتیجه دست یافتند که فضای بینابین در بافت تاریخی تبریز به سبب ویژگی پویایی و انعطاف‌پذیری بالای خود همچون غشای سلول وظیفه دریافت، تفسیر، تغییر، تبدیل و تحول داده‌ها را داشته است. در این پژوهش‌ها به بازشناسی کیفیات این نوع فضاها در کالبد تاریخی پرداخته شده است، اما بیش‌تر این مقاله‌ها در حوزه فضاهای بینابین شهری هستند و فضاهای بینابین در حوزه معماری، به‌ویژه مساجد مورد توجه هیچ یک از پژوهش‌ها نبوده است. از این‌رو، بررسی و تحلیل این فضاها در حوزه معماری ضروری به نظر می‌رسد.

اولین مطالعات درباره جهت‌یابی و خوانایی شهر را کوین لینچ<sup>۱</sup> در دهه ۱۹۶۰ مطرح کرد (Yavuzet al., 1). طی چند دهه گذشته، مطالعات بسیاری درباره خوانایی و روش‌های ارزیابی آن صورت گرفته است. محققان درباره ارزیابی خوانایی با استفاده از رویکردهای کمی یا کیفی پژوهش‌هایی انجام دادند. در رویکردهای کیفی، بررسی‌ها و آزمایش‌ها برای بررسی آماری هم‌بستگی‌های بین ارزیابی‌های ذهنی خوانایی انجام می‌شود؛ برای نمونه یوجانگ<sup>۲</sup> و همکارانش (۲۰۱۳) به بررسی ارتباط متقابل میان ویژگی‌های خوانایی و استفاده از پارک‌های محلی پاسخ‌گو پرداخته‌اند. بنابر نتایج این پژوهش، هم‌بستگی میان تعاملات اجتماعی و خوانایی پارک‌های مورد مطالعه معنی‌دار شد. مطلبی و همکاران (۱۳۹۷) نقش خوانایی فضای باز مجموعه‌های مسکونی در ایجاد تعاملات اجتماعی را به‌روش هم‌بستگی مورد سنجش و ارزیابی قرار دادند. در این تحقیق، رابطه مؤلفه‌های مختلف خوانایی با تعاملات اجتماعی سنجیده شد. نتایج تحقیق نشان داد مؤلفه‌های خوانایی فضایی در فضای باز مجموعه مسکونی تأثیر نسبتاً متوسطی در ارتقا تعاملات و پایداری این مجموعه دارند. گونس<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) در تحقیقات خود، تأثیر عناصر طراحی محیطی از جمله علائم، نشانه‌ها، وجود میز اطلاعات، پرسش

---

1. Kevin Lynch

2. Ujang

3. GÜNEŞ

از کسی و آشنایی را بر خوانایی یک مرکز خرید با استفاده از داده‌های گزارش شده خود و آزمایش‌های کیفی درباره عملکرد راه‌یابی ارزیابی کرد. یافته‌های پژوهش وی تأیید کرد که استفاده مناسب از طراحی محیطی می‌تواند خوانایی محیط یک مرکز خرید را بهبود بخشد. افزون بر این، جنسیت و تفاوت‌های فردی در استفاده از علائم و عوامل محیطی برای درک خوانایی موثر بوده است.

رویکردهای کمی بررسی خوانایی با هدف مدل‌سازی و شبیه‌سازی خوانایی در یک دیدگاه عینی‌تر مطرح شدند. کارهای تحقیقاتی این گروه بر اساس اصول نحو فضا شکل گرفت؛ برای نمونه، نعمتی و همکارانش (۱۴۰۱) به ارزیابی خوانایی در ساختمان‌های اداری دهه چهارم پس از انقلاب در ایران پرداخته‌اند. در این پژوهش برای تحلیل ساختار فضایی از روش نحو فضا بهره گرفته شده است. نتایج این تحقیق نشان داد که ارتباط معناداری میان رویت‌پذیری، عمق و هم‌پیوندی با میزان خوانایی وجود دارد. از کاستی‌های این پژوهش می‌توان به بررسی نکردن اتصال‌پذیری فضاها و ضریب هم‌بستگی آن با هم‌پیوندی اشاره نمود. پژوهشگران دیگر به مطالعه روش‌شناسی این ارزیابی‌ها پرداختند؛ برای نمونه، لانگ و باران<sup>۱</sup> (۲۰۰۶) در مقاله "روش‌شناسی تحلیل روابط بین ارزیابی‌های عینی و ذهنی محیط شهری نحو فضا، نقشه‌های شناختی و شهری" نقشه‌های شناختی و رویکرد نحو فضا را برای سنجش عینی فضا و مصاحبه، پرسش‌نامه و آزمون‌های تشخیصی را برای سنجش ذهنی پیشنهاد کردند. کزگلو و اوندر<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) در مقاله خود دو ویژگی فضا و کاربر را برای کسب دانش فضایی برشمرده و بر این اساس، مدلی برای سنجش خوانایی در دو بعد و سه بعد ارائه نموده‌اند. نظیف و مطلبی (۱۳۹۸) نیز مدلی مفهومی بر اساس مفهوم تصور ذهنی ارائه کرده‌اند. افغان طلوعی و همکارانش (۲۰۲۰) چارچوب جدیدی برای ارزیابی خوانایی محیط در فضاهای داخلی برای اقشار کم‌توان حرکتی تدوین نمودند. طبق مطالعات ایشان، ارزیابی خوانایی بر اساس نحو فضا، عموماً بر اساس عوامل بصری صورت می‌گیرد، با وجود این، نقش عوامل شخصی (به‌عنوان مثال، ظرفیت‌ها) به‌ندرت در ارزیابی خوانایی در نظر گرفته می‌شود. شخصی‌سازی خوانایی کمی پیچیده‌تر از مدل‌های عمومی است. افراد کم‌توان حرکتی در طول حرکت خود، آسانسور، پله برقی و پله‌ها را درک کرده و با آنها تعامل متفاوتی دارند. از این‌رو، ادراک آنها از میزان پیچیدگی

1. Long & Baran

2. Koseoglu & Onder

و خوانایی یک محیط ممکن است متفاوت باشد و از آنجایی که خوانایی یک محیط، شاخصی است که میزان پیچیدگی و سهولت درک آن محیط توسط شخص را می‌سنجد، در مدل افغان طلوعی و همکاران، علاوه بر اتصال، هم‌پیوندی و قابلیت دید، سطح دسترسی (مانند وجود تسهیل‌کننده‌ها و موانع) نیز وجود دارد. در این مدل، خوانایی علاوه بر عوامل محیطی تحت تاثیر عوامل شخصی (سن، تحصیلات و...) و تعامل این عوامل با محیط (قابلیت‌های شخصی، تجربیات و ادراکات) قرار دارد؛ برای نمونه، برای یک فرد نابینا، خوانایی بر اساس دید معنا نخواهد داشت یا افق دید و زاویه فردی که روی ویلچر نشسته است، با سایر افراد متفاوت خواهد بود.

بیش‌تر این مطالعات به‌سنجش خوانایی در فضاهای شهری یا فضاهای باز پرداخته‌اند و درهیچ‌یک از آنها به ارزیابی و سنجش خوانایی در معماری فضاهای آئینی و تاریخی ایران، به‌ویژه مساجد اشاره‌ای نشده است. هم‌چنین رابطه میان فضاهای بینابین و خوانایی مورد مطالعه قرار نگرفته است.

## مبانی نظری پژوهش

### مفهوم بینابینت

در لغت‌نامه دهخدا واژه "بین" به‌معنای جدائی و پیوستگی و از لغات اضداد است. هم‌چنین به‌معنای فرق و وصل میان دو چیز و دوری و جدایی نیز به‌کار می‌رود. گاهی به‌عنوان ظرف زمان یا مکان و گاهی به‌عنوان اسم می‌آید. باتوجه به شرایط می‌تواند با کلمات میان، میانه، وسط، در، حد فاصل دو چیز و کرانه مترادف شود. واژه بینابین نیز به‌عنوان قید مرکب و به‌معنای بین بین و میانه خوب و بد، نه خوب و نه بد آمده است (دهخدا، ۶۰۶/۱۱).

مفهوم بینابینیت در حوزه‌های مختلف علم و اندیشه مطرح شده است. شایگان، هگل<sup>۱</sup>، دریدا<sup>۲</sup>، ونچوری<sup>۳</sup>، آیزنمن، چومی و دانشمیر تعاریفی در این‌باره ارائه کرده‌اند. از دیدگاه اندیشه و عرفان اسلامی نیز وجود سلسله مراتب میان عوالم متعدد، از طریق واسطه‌ها صورت می‌گیرد. این واسطه‌ها علاوه بر نقش ارتباطی، نقش تکاملی نیز دارند (بلیلان اصل، ۶۵). از دیدگاه امام خمینی (ره)، مراتب هفت‌گانه عالم شامل مرتبه احدیت

1. Hegel  
2. Derrida  
3. Venturi



تا عالم طبیعت می‌شود (امام خمینی، ۲۱۴) و عالم مثال که واسطه و برزخی میان عالم عقول و عالم ملک است، در قوس نزول و صعود متفاوت است (شیخ‌الاسلامی و مصطفوی، ۴۹).

### فضای بینابین

واژه In-between با معادل فارسی بینابین برای توصیف فضاها، اولین بار لوکایتو سدریس<sup>۱</sup> در سال ۱۹۹۶ آن را به کار برد (Rembeza & Sas-Bojarska, 33). این واژه در لغت‌نامه تخصصی معماری<sup>۲</sup> چنین تعریف شده است: بینابین، فضایی که دائماً در حال حرکت است، مکانی در خودش، محدودیتی ساخته در حاشیه، فتح بین قلمرو دو جنگجو، مبهم، سرگشته، دورگه و نامعلوم. بینابین لزوماً یک فضایی خالی یا یک فضای باقیمانده نیست. در یک هندسه با روابط پیچیده، بینابین به مکانی استوار تبدیل می‌شود، یک مکان ابهام‌های هم‌زمان. بنابراین بینابین جدا نمی‌کند، بلکه همواره ملحق می‌کند. معماری روابط و تماس‌ها، حالت مماس، مکان مورد علاقه این نوع معماری است. معماری بینابین هر چیزی که بتواند برای ساختنش استفاده کند، به خودش جذب می‌کند.<sup>۳</sup>

معماریان در کتاب "سیری در مبانی نظری معماری" فضای مابین را تابع سه عامل اندازه، تناسب و فرم می‌داند و معتقد است که چنانچه این سه عامل بر فضای بینابین اثر نگذارند، فضای موجود را باید فضای تهی دانست (معماریان، ۲۴۷). فضای بینابین، محلی برای تعاملات، تقویت روابط اجتماعی بین افراد، مکانی برای تبادل افکار، حضور هم‌زمان فرهنگ‌های چندگانه و محل برخورد عملکرد درون و بیرون است که موجب پیوستگی فضایی می‌شود (پیراولیا و سهیلی، ۴۶-۴۷). تغییر تدریجی فضای باز به بسته به کمک نقش انتقالی فضاها سرپوشیده صورت می‌گیرد. این مسئله موجب می‌شود که ادراک مخاطب از فضا با انقطاع مواجه نشود (حائری، ۱۴۱). این فضاها دارای ویژگی‌های آستانه و فضاهایی مرزی‌اند (Carmona, 126). عناصر بینابینی به معرفی بهتر و منسجم‌تر فضاهای اطراف منجر می‌شوند و به واسطه تعیین الگوی ارتباط و نظم حاکم بر روابط در فرآیند شکل دادن به فضاهای اطراف کمک می‌نمایند و ضمن تفکیک دو فضا، امکان تبادل و تداوم فضایی را فراهم می‌آورند (ترکمن و سهیلی، ۲۲۶). فضای

1. Loukaitou Sideris

2. The Metalopis Dictionary of Advanced Architecture

3. برگرفته از نرم‌افزار The Metalopis Dictionary of Advanced Architecture



بینابین را می‌توان نوعی فضای گذار نامید، وضعیتی میان قبل و بعد. این حالت گذار یا با قبل همراه است یا با بعد یا حالتی جامع و دربرگیرنده هر دو است (علی نیای مطلق و همکاران، ۳۶).

### فضاهای بینابین در مساجد جامع

انواع روابط فضایی را می‌توان در چهار دسته قرار داد: فضاهای مجاور، فضایی در درون یک فضا، فضاهای متداخل، فضاهایی که با یک فضای مشترک به هم مربوط می‌شوند (چینگ، ۱۹۵-۲۰۳). سه نوع ارتباط فضایی از این چهار نوع ذکر شده، می‌تواند فضای بینابین خلق کند:

**فضایی درون یک فضا:** چنانچه فضای باز نامحدود، درون فضای بسته شبستان‌ها قرار گیرد، فضای باز محصور تعریف می‌شود که به آن حیاط مرکزی می‌نامند.

**فضاهای متداخل:** از برخورد فضای بسته شبستان و فضای باز محصور حیاط مرکزی، ایوان به‌عنوان یک فضای نیمه‌باز پدید می‌آید.

**فضاهایی با رابط مشترک:** فضای ورودی به‌عنوان رابط فضایی میان زمینه شهری و مسجد تعریف می‌شود.

### خوانایی

بنابر گفته کاپلان و کاپلان (۱۹۸۳)، خوانایی یک ویژگی محیطی است که به فرد اجازه می‌دهد بدون گم شدن، محیط اطراف خود را کاوش کند (Yavuz et al, 1).

بر اساس نظریه کاپلان<sup>۱</sup> و همکارانش (۱۹۸۹)، افراد، درباره محیط اطراف خود دو نوع خواسته اساسی دارند: نیاز به درک و میل به کاوش. آنها چهار عنصر کلیدی موثر بر ترجیحات انسان، انسجام، خوانایی، پیچیدگی و رمز و راز شناسایی کردند و از آنها به‌عنوان «متغیرهای اطلاعاتی» نام بردند. درک محیط شامل، انسجام و خوانایی و کاوش در محیط‌های خاص شامل پیچیدگی و رمز و راز می‌شود (Yaseen at al, 542) این پژوهش توضیح می‌دهد که چرا افراد بر اساس چهار عامل فوق، محیط‌های خاصی را نسبت به محیط‌های دیگر ترجیح می‌دهند و انتخاب می‌کنند. محیط‌های پر هرج و مرج و بی‌جهت به تجارب استرس‌زا منجر می‌شود (Salat et al, 476) و محیط‌های وحشی

ممکن است تجارب عاطفی نامطلوب را القا کنند (Andrews & Gatersleben, 164). خوانایی در مکان سبب می‌شود، تصویر ذهنی واضحی از محیط وجود داشته باشد و محیط به‌آسانی درک شود (رحمانی و محمدی، ۳۶). از نظر لینچ، خوانایی به‌عنوان "سهولتی که می‌توان اجزای آن را در قالب یک الگوی منسجم سازماندهی کرد" تعریف می‌شود (لینچ، ۲-۳). بنتلی<sup>۱</sup> (۱۹۸۵) خوانایی را، توانایی خواندن و درک محیط برای گزینه‌های مختلف تعریف و آن را در دو سطح کالبدی و الگوی فعالیت معرفی می‌نماید. اونیل<sup>۲</sup> (۱۹۹۱)، هرتزوغ و لوریچ<sup>۳</sup> (۲۰۰۳) خوانایی را، توانایی تشکیل یک تصویر ذهنی از طریق ایجاد نقشه‌های شناختی توصیف می‌کنند که به تسهیل درک فضا منجر می‌شود. شکل‌گیری نقشه‌های شناختی فرد از فضا، بیش از هر چیز، متأثر از میزان خوانایی محیط است. این بدان معناست که محیط خوانا به مخاطب خود امکان ایجاد نقشه‌شناختی می‌دهد. چنانچه این کیفیت محیطی پاسخ‌گو نباشد، افراد دچار سردرگمی شده و قادر به برقراری ارتباط با محیط نیستند و نمی‌توانند آن را شناسایی کنند؛ بنابراین تصویر ذهنی کاملی از آن محیط در ذهن آنان شکل نمی‌گیرد (نعمتی و همکاران، ۱۳۶).

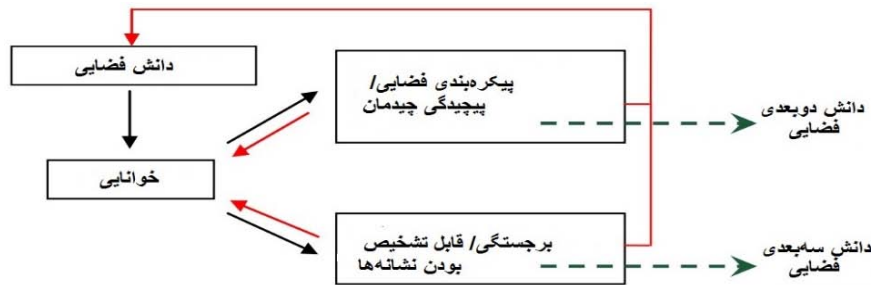
دو ویژگی اصلی در کسب دانش فضایی مؤثر است: ویژگی‌های فضا و ویژگی‌های کاربر. کاربران فضا را از طریق فرآیندهای روانی‌شناختی در ذهن انسان درک می‌کنند. این فرآیندها تحت تأثیر ویژگی‌های شخصی کاربر است. در ادبیات، مفاهیم بسیاری برای تعریف محیط‌های خوانا استفاده می‌شود؛ مانند ساده، منسجم، قابل فهم، سازمان‌دهی و غیره. این ویژگی‌ها به ویژگی‌های فضا اشاره می‌کنند. در تصویر شماره ۱، خوانایی فضایی با دانش مکانی مرتبط است؛ زیرا خوانایی یکی از عوامل مؤثر بر کسب دانش مکانی است. دو متغیر برای اندازه‌گیری وابستگی‌های فضایی خوانایی تعیین می‌شوند: ۱. درجه پیچیدگی چیدمان فضایی؛ ۲. قابلیت تشخیص یا برجسته بودن نشانه‌ها. چیدمان فضایی به دانش دو بعدی از فضا اشاره دارد، در حالی‌که نشانه‌ها به دانش سه بعدی از فضا اشاره می‌کنند. این دو متغیر در رفتار راه‌یابی نیز استفاده می‌شوند (Koseoglu & Onder, 1194).

---

1. Bentley

2. O'Neill

3. Herzog, T. R., & Leverich



تصویر شماره ۱- مؤلفه‌های مفهوم خوانایی (Koseoglu & Onder, 1194).

### ابزارهای سنجش خوانایی در نحو فضا

بسیاری از مطالعات اشاره کرده‌اند که پیکره‌بندی فضایی بر شناخت فضایی افراد اثر می‌گذارد (Long & Baran, 2). چیدمان فضایی نه تنها بر حرکت و گردش اثر می‌گذارد، بلکه به فرد کمک می‌کند تا رابطه بین عناصر فضایی را درک کند و تصویر ذهنی این رابطه را شکل دهد. هنگامی که درک نحوه اتصال یک فضا به فضای دیگر دشوارتر می‌شود، مسیریابی ضعیف‌تر می‌گردد (Hillier, 25-29). نظریه نحو فضا<sup>۱</sup>، تلاشی برای بررسی چگونگی بیان معانی اجتماعی و فرهنگی براساس پیکره‌بندی فضایی است (غیاثوند و سهیلی، ۳۶۲). این نظریه که هیلیر و هانسون آن را در دانشگاه کالج لندن<sup>۲</sup> ارائه کردند، ابزار قدرتمندی برای تحلیل شکل و موفولوژی فضاست (سلطانی‌فرد و صابری کاریزی، ۳۱). طی دهه‌های گذشته، پژوهش‌ها و اصلاحات زیادی بر اساس این نظریه انجام شده است، اما در ایران، مبانی نظری و روش‌های این نظریه برای اولین بار در سال ۲۰۰۲ مطرح شد (سجادزاده و همکاران، ۸۲). در ادبیات نحو فضا چندین عامل برای ارزیابی خوانایی یک محیط داخلی از جمله سطح اتصال و پیچیدگی چیدمان داخلی استفاده می‌شود که می‌تواند با استفاده از شاخص‌هایی مانند چگالی پیوستگی<sup>۳</sup> اندازه‌گیری شود (Meilinger et al, 53). همچنین شاخص خوانایی از طریق ضریب همبستگی میان هم‌پیوندی و اتصال‌پذیری در مقیاس کلان تعریف می‌گردد. هرچه ضریب همبستگی بیشتر باشد، خوانایی فضا نیز بیشتر خواهد بود (Jiang & Claramunt, 9-10).

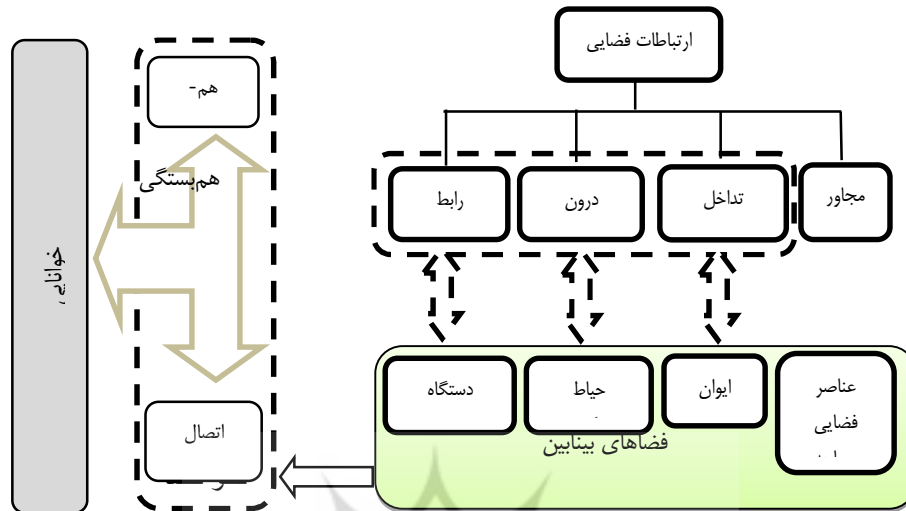
همان‌گونه که در تصویر شماره ۲ مدل مفهومی پژوهش نشان داده شده، در این

1. Space Syntax

2. UCL

3. ICD

پژوهش خوانایی مساجد جامع دوران سلجوقی بر اساس این مؤلفه ارزیابی گردیده است.



تصویر شماره ۲- مدل مفهومی پژوهش

با وجود این، عواملی مانند سطح دسترسی به محیط و وجود نشانه‌ها (بر اساس مکان، رنگ و اندازه) و عناصر آموزنده (به‌عنوان مثال، تابلوهای داخل ساختمان‌ها) ممکن است به‌طور قابل توجهی بر خوانایی محیط داخلی اثر بگذارد. عوامل دیگری نیز بر خوانایی محیط تأثیر دارند؛ برجستگی یکی از عواملی است که به آن اشاره شد. برجستگی مربوط به تمایز ویژگی‌های برجسته با توجه به ویژگی‌های دیگر است (Afghantoloe et al., 650).

### روش پژوهش

پژوهش حاضر جزو مطالعات تاریخی-تفسیری و از نوع ترکیبی (کمی و کیفی) و به‌روش استدلال استنتاجی است که به‌بررسی رابطه پیکره‌بندی فضاها و بینابین و کیفیت خوانایی در مساجد جامع سلجوقی می‌پردازد.

باتوجه به اختلاف نظرهای موجود درباره سلجوقی بودن بناها، به‌ویژه مساجد، دیدگاه‌های پژوهشگران مختلف درباره قدمت بناها مورد بررسی قرار گرفته است و مساجدی که براساس دیدگاه‌های دست کم دو پژوهشگر در حوزه معماری اسلامی، منتسب به دوران سلجوقی هستند، به‌عنوان جامعه آماری انتخاب شده است، که

مجموعاً ۱۴ مسجد را شامل می‌شود. گردآوری اطلاعات از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی و شبیه‌سازی رایانه‌ای صورت گرفته است. در بخش تحلیل کمی، از داده‌های حاصل از نمودارهای توجیهی (گراف) نرم‌افزار دپت‌مپ<sup>۱</sup> به‌منظور استخراج یافته‌ها استفاده شده است و پس از بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها با استفاده از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف<sup>۲</sup>، به بررسی چگونگی ارتباط میان متغیرها از طریق آزمون هم‌بستگی پیرسون<sup>۳</sup> در نرم‌افزار اس.پی.اس.اس<sup>۴</sup> پرداخته شده است. در ادامه، داده‌های به‌دست آمده به‌روشنی کیفی استدلال منطقی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### یافته‌های پژوهش

میانگین اتصال، هم‌پیوندی و ضریب هم‌بستگی آنها در نرم‌افزار دپت‌مپ محاسبه و خروجی آن در جدول شماره ۱ ارائه شده است. با توجه به تأثیر عامل مساحت در مؤلفه‌های اتصال و هم‌پیوندی، ارتباط آن با ضریب هم‌بستگی این دو مؤلفه نیز سنجیده شد. نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف نشان داد که متغیرها دارای توزیع نرمال هستند، اما نتایج آزمون هم‌بستگی پیرسون برای متغیرهای مساحت و خوانایی، حاکی از آن است که هم‌بستگی معناداری میان این متغیرها وجود ندارد؛ بنابراین برای توجیه تفاوت خوانایی به‌بررسی ویژگی‌های کالبدی این مساجد پرداخته شد.

جدول شماره ۱- داده‌های نحو فضای مساجد

ردیف	نام مسجد	داده‌های نحو فضا	میانگین	کمینه	بیشینه	انحراف معیار	ضریب هم‌بستگی ( $R^2$ )
۱	جامع قروه	اتصال‌پذیری	۳۶۹,۶۱۴	۱۱۶	۴۲۶	۵۷,۵۳۳	۰,۲۲
		هم‌پیوندی	۱۰۴,۵۷۲	۸,۰۴۲	۸۸۴,۶۸۹	۱۳۱,۳۸۹	
۲	جامع برسیان	اتصال‌پذیری	۵۰۷,۸۸۹	۷	۵۸۹	۱۳۶,۷۴۱	۰,۷۵
		هم‌پیوندی	۳۳,۰۰۳	۱,۹۷۶	۵۱,۹۶۰	۱۲,۸۹۷	
۳	جامع اردبیل	اتصال‌پذیری	۶۹۵,۴۸۶	۲۰	۱۲۰۳	۳۱۲,۴۹۲	۰,۹۰
		هم‌پیوندی	۱۳,۶۹۱	۳,۶۶۶	۲۵,۵۸۸	۴,۲۹۸	
۴	جامع ارومیه	اتصال‌پذیری	۷۳۵,۰۳	۱۵	۱۰۸۶	۲۲۰,۷۴۱	۰,۶۸
		هم‌پیوندی	۸,۵۶۰	۳,۴۹۵	۱۲,۴۲۵	۱,۹۵۱	
۵	جامع زواره	اتصال‌پذیری	۱۱۰۹,۵۶	۱۲	۲۲۶۸	۶۱۴,۱۷۵	۰,۹۷
		هم‌پیوندی	۱۲,۳۹۱	۴,۴۹۲	۲۰,۲۴۱	۳,۶۴۱	

1. Depth Map
2. Kolmogorov-Smirnov test
3. Pearson correlation test
4. SPSS-24

۰,۹۷	۸۷۹,۷۳	۳۴۵۲	۳	۱۵۰۸,۰۴	اتصال پذیری	جامع	۶
	۳,۱۱۲	۱۷,۹۰۹	۳,۸۵۷	۱۰,۸۰۴	هم‌پیوندی	بروجرد	
۰,۹۲	۱۱۹۷,۸۷	۴۳۵۳	۷	۱۸۱۵,۰۵	اتصال پذیری	جامع	۷
	۲,۹۹۹	۱۶,۹۹۹	۳,۹۹۳	۹,۶۳۴	هم‌پیوندی	گلپایگان	
۰,۸۸	۱۰۰۶,۱۲	۳۶۰۷	۳	۱۲۵۸,۹	اتصال پذیری	جامع	۸
	۲,۴۵	۱۳,۰۷۸	۲,۴۹۶	۷,۵۶۳	هم‌پیوندی	اردستان	
۰,۵۰	۹۵۱,۳۱۶	۳۷۸۷	۲۴	۱۲۷۹,۲۳	اتصال پذیری	جامع	۹
	۱,۶۰۴	۱۰,۷۲۰	۳,۰۰۸	۷,۱۰۲	هم‌پیوندی	فردوس	
۰,۷۹	۱۰۵۳,۶۵	۴۰۳۶	۱۱	۱۷۰۵,۰۱	اتصال پذیری	جامع	۱۰
	۲,۰۲۸	۱۱,۳۹۰	۲,۶۶۹	۷,۲۱۷	هم‌پیوندی	دامغان	
۰,۸۷	۱۲۷۲,۹۴	۴۶۸۹	۱۸	۲۰۲۸,۸۶	اتصال پذیری	جامع قم	۱۱
	۲,۱۷۹	۱۲,۷۱۰	۲,۷۳۱	۷,۸۹۴۹	هم‌پیوندی		
۰,۹۰	۱۵۳۳,۴۱	۵۰۲۴	۲۵	۲۱۸۹,۹۹	اتصال پذیری	جامع ساوه	۱۲
	۲,۱۶۹	۱۲,۳۲۷	۲,۸۶۱	۷,۶۵۲	هم‌پیوندی		
۰,۷۸	۱۶۵۷,۹۹	۵۰۲۴	۶	۲۵۲۴,۶۱	اتصال پذیری	جامع قزوین	۱۳
	۰,۵۵۴	۷,۶۴۱	۱,۵۵۱	۴,۳۶۲	هم‌پیوندی		
۰,۷۴	۱۳۴۸,۶۹	۵۰۲۴	۲	۱۸۷۶,۵۶	اتصال پذیری	جامع	۱۴
	۰,۴۴۱	۴,۰۴۸	۰,۳۱۵	۳,۹۴۳	هم‌پیوندی	اصفهان	

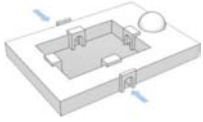
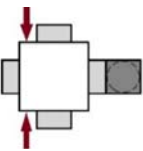

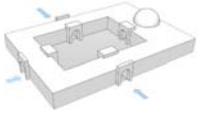
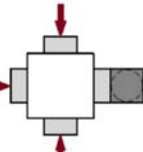
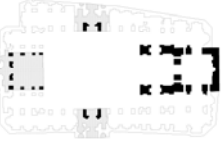
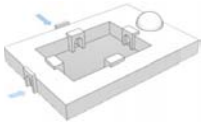
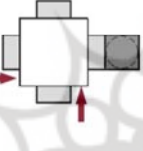
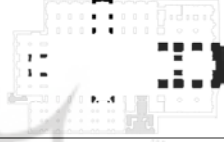
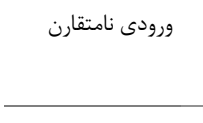



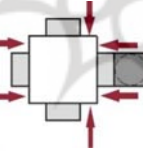

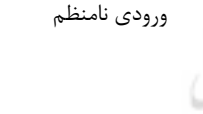


### تحلیل یافته‌های پژوهش

برای بررسی کالبدی، ابتدا این مساجد بر مبنای دو فضای بینابین حیاط مرکزی و ایوان در چهار دسته قرار گرفتند: دسته اول شامل مساجد بدون حیاط و دسته دوم تا چهارم که دارای حیاط مرکزی هستند، به ترتیب تک‌ایوانی، دوایوانی و چهارایوانی نام‌گذاری شدند. در مرحله بعد، این مساجد از نظر تعدد و موقعیت ورودی‌ها بررسی و دسته‌بندی شده و در نهایت، الگوی گرافیکی آنها ترسیم شده و سه بعدی شماتیک از آنها طراحی شد. نتایج حاصل در جدول شماره ۲ آورده شده است. در پلان مساجد، دستگاه ورودی و ایوان‌ها مشخص شده‌اند.

## جدول شماره ۲- دسته‌بندی الگوی مساجد جامع دوران سلجوقی

دسته بندی	نام مسجد	پلان مسجد	الگوی گرافیکی دو بعدی	طرح شماتیک سه بعدی
دسته اول - مساجد بدون حیاط مرکزی	جامع برسپان			گنبدخانه باز
	جامع اردبیل			گنبدخانه با یک ایوان ورودی
	جامع قروه جامع ارومیه			گنبدخانه و شبستان با یک ورودی
دسته دوم - مساجد تک ایوانی	جامع بروجرد			
	جامع دامغان			تک ایوانی با دو ورودی جانبی
	جامع فردوس			
دسته سوم - مساجد دوا ایوانی	جامع ساوه			دو ایوانی با تک ورودی از رو به روی ایوان قبله



			جامع زواره
			جامع گلپایگان
			جامع قم
			جامع قزوین
			جامع اردستان
			جامع اصفهان

دسته چهارم - مساجد چهارایوانی

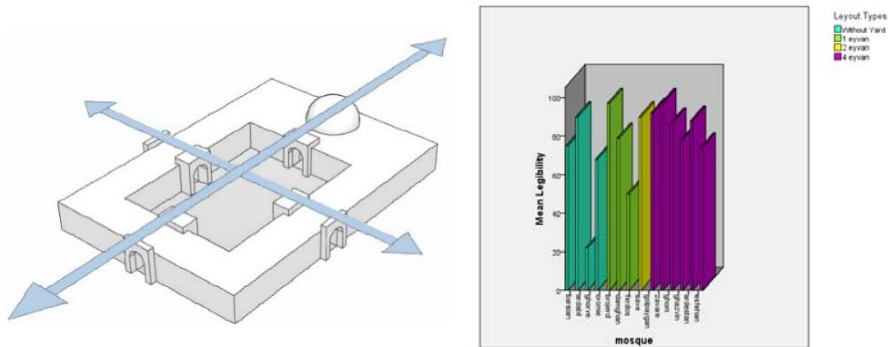
جدول شماره ۳ امکان بررسی نمودارهای هم‌بستگی اتصال و هم‌پیوندی و نمودار شماره ۱ امکان مقایسه میزان خوانایی این مساجد را با تفکیک الگوی کالبدی فراهم می‌کند.

جدول شماره ۳- نمودار همبستگی اتصال و هم‌پیوندی مساجد جامع سلجوقی

ردیف	مسجد	$R^2$	خوانایی	ردیف	مسجد	$R^2$	خوانایی
۱	جامع قروه	۰,۲	۸	۸	جامع اردستان	۰,۸	۸
۲	جامع برسیان	۰,۷	۵	۹	جامع فردوس	۰,۵	۰
۳	جامع اردبیل	۰,۹	۰	۱۰	جامع دامغان	۰,۷	۹
۴	جامع ارومیه	۰,۶	۸	۱۱	جامع قم	۰,۸	۷
۵	جامع زواره	۰,۹	۷	۱۲	جامع ساوه	۰,۹	۰
۶	جامع بروجرد	۰,۹	۷	۱۳	جامع قزوین	۰,۷	۸

تصویر شماره ۳- نمودار خوانایی مساجد  
جامع سلجوقی به تفکیک الگوی کالبدی

تصویر شماره ۴- نظم و تقارن مسجد جامع زواره



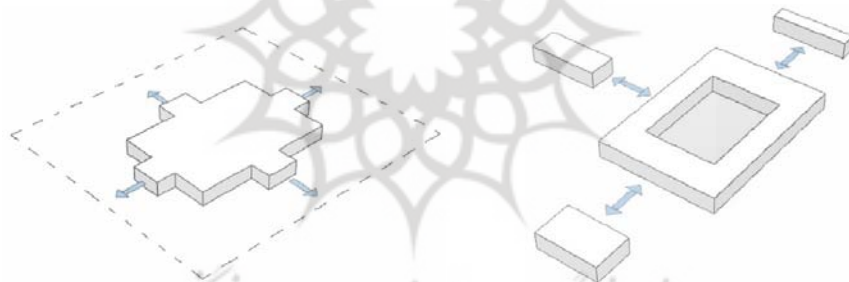
مسجد جامع زواره که سه بعدی شماتیک آن در تصویر شماره ۴ نشان داده شده است، به عنوان اولین و تنها مسجد میان نمونه‌های مورد بررسی که در یک دوره زمانی و از ابتدا با پلان چهارایوانی طراحی و ساخته شد، با پلانی متقارن، به‌ویژه چهار ایوان کاملاً مشابه و یکسان که به صورت متقارن در اطراف حیاط مرکزی چیده شده‌اند و دو ورودی کاملاً مشابه در راستای محور شرقی- غربی که بر تقارن در راستای محور قبله تأکید می‌نماید. مسجد جامع بروجرد نیز با تک ایوان وسیع و منحصر به فرد در جایگاه ویژه با تأکید بر محور قبله و چیدمان متقارن شبستان‌ها در دو طرف این محور، دارای حداکثر خوانایی برابر ۰,۹۷ هستند. فضاهای این دو مسجد دارای نظم ساده، هندسه‌ای خوانا و متقارن حول حیاط مرکزی و محور قبله هستند.

مسجد جامع گلپایگان نیز با دو ایوان شمالی و جنوبی وسیع و منحصر به فرد در راستای محور قبله و دو ایوان شرقی و غربی کوچک‌تر ولی متقارن با خوانایی ۰,۹۲ در جایگاه دوم خوانایی قرار گرفته است. سه ورودی متقارن این مسجد در راستای محورهای عمود بر هم بنا، بر زیبایی هندسه متقارن آن افزوده است. تمام فضاهای این مسجد ساده، منظم، یکپارچه و متقارن هستند، حتی فضاهای ورودی نیز با وجود تأمین سلسله مراتب فضایی، بدون موانع حرکتی و بصری بوده و به صورت مستقیم، یکپارچه، بدون گسست فضایی با شبستان‌های مجاور طراحی شده است.

مسجد جامع دوايوانی ساوه و مسجد بدون حیاط و تک ایوانی اردبیل با خوانایی ۰,۹۰ به طور مشترک جایگاه دوم خوانایی را در میان مساجد مورد پژوهش دارند. هر دو فضای ساده و متقارن (گنبدخانه و ایوان) مسجد جامع اردبیل بر محور قبله تأکید

می‌کنند. فضاهای ساده، منظم و هندسی مسجد جامع ساوه نیز با فرم U شکل، حول حیاط مرکزی و در راستای محور قبله و گنبدخانه قرار گرفته‌اند.

مساجد جامع چهارایوانی اردستان و قم نیز در مرتبه بعدی خوانایی (۰,۸۷ و ۰,۸۸) قرار دارند. همان‌گونه که در تصویر شماره ۵ مشاهده می‌شود، روند گسترش دوره‌ای و مرحله‌ای در طول تاریخ که به‌تحمیل گسست هندسی در کالبد این مساجد منجر شده است، موجب کاهش نظم هندسی و تقارن فضایی گشته و در نتیجه از میزان خوانایی آنها نسبت به مساجد ذکرشده پیشین کاسته است. موقعیت ورودی‌ها در این مساجد متقارن نبوده و در راستای محورهای بنا قرار نگرفته‌است، حتی چهار ایوان جامع قم نیز از نظر ابعاد و تناسبات یکسان نیستند. با وجود این، در تمام این شش مسجد ذکرشده، ایوان‌ها دارای ارتباط مطلوبی با شبستان‌ها و حیاط بوده و نقش خود را به‌عنوان فضای بینابین در حدقابل قبولی ایفا می‌کنند. این ایوان‌ها به‌قدر کافی از مجاورت حیاط و شبستان‌ها برخوردار بوده و حوزه نفوذ بالایی در این فضاها دارند. بسته نبودن و گشایش‌های فضایی نیز به افزایش این ارتباط و بهبود عملکرد بینابینی آنان کمک نموده‌است. این مسئله در مساجد بعدی مشاهده نمی‌شود.

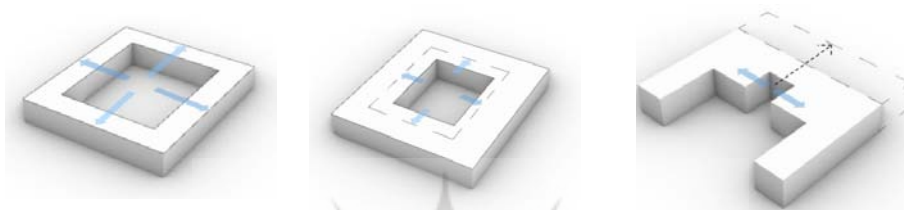


تصویر شماره ۵- گسترش مرحله‌ای مساجد  
تصویر شماره ۶- حوزه نفوذ ایوان و حیاط مرکزی به  
شبستان‌ها  
که به کاهش نظم و هندسه خوانا و متقارن  
منجر می‌شود.

مساجد جامع دامغان، قزوین، برسیان، اصفهان، ارومیه با خوانایی ۰,۷۹ تا ۰,۶۸ در پایین‌ترین رتبه مساجد خوانا قرار دارند. نبود هندسه منظم و تعریف محور تقارن در فضاهای این مساجد از مهم‌ترین دلایل کاهش خوانایی این مساجد است.

همان‌گونه که پیش‌تر گفته شد، ایوان جامع دامغان در گوشه‌ای از بنا و به‌صورت منفصل با شبستان‌های قرار دارد و ارتباط فضایی میان فضاهای بسته و باز را فراهم نکرده و نقش زیادی در سامان‌دهی فضایی شبستان‌ها حول حیاط مرکزی ندارد.

در جامع اصفهان، دوری و نبود مجاورت بسیاری از فضاها از مجموعه حیاط مرکزی و ایوان‌ها و در جامع قزوین، محصوریت و بسته‌بودن برخی ایوان‌ها نسبت به شبستان‌های مجاور، امکان نفوذ فضاها را باز حیاط به فضاهای بسته شبستان‌ها را کاهش داده و بر عملکرد سامان‌بخشی فضایی فضاها بینابین اثر گذاشته است. تصاویر شماره ۶، حوزه نفوذ ایوان و حیاط مرکزی در مساجد جامع را نمایش داده و تصاویر شماره ۷ و ۸ به مقایسه حوزه نفوذ در تناسبات فضایی متفاوت فضاها بینابین می‌پردازد.



تصویر شماره ۸- افزایش عمق شبستان‌ها نسبت به مساحت حیاط مرکزی به قرارگیری بخش‌هایی در خارج از حوزه نفوذ حیاط منجر می‌شود.

تصویر شماره ۷- افزایش عمق شبستان‌ها نسبت به دهانه و عمق ایوان، به قرارگیری بخش‌هایی در خارج از حوزه نفوذ ایوان منجر می‌گردد.

جامع برسیان که تنها یک فضای گنبدخانه‌ای بدون محور و جهت مشخصی است و جامع ارومیه که دو شبستان نامتقارن نسبت به گنبدخانه و محور قبله دارد و مکان‌یابی ورودی در جایگاهی نامشخص و تعریف نشده است، کم‌ترین نظم و هندسه فضایی را دارا هستند. این دو مسجد بدون فضاها بینابین‌اند. در جامع برسیان به سبب کمی مساحت و تعدد فضایی، وجود تک منار نیز بر هندسه و خوانایی مسجد اثر گذاشته است. این منار در یک سمت گنبدخانه قرار گرفته و از تقارن بصری محور قبله و در نتیجه خوانایی مسجد کاسته است.

مساجد جامع فردوس و جامع قروه در ردیف مساجد ناخوانا قرار می‌گیرند. تک ایوان جامع فردوس، همان‌گونه که ذکر شد در ضلعی جدا از بیش‌تر بافت مسجد، تنها با دو گنبدخانه محصور دو طرف خود مرتبط است و به سبب موقعیت منفصل و محصوریت کالبدی، قادر به تأمین عملکرد خود به‌عنوان فضای بینابین و تأمین ارتباط میان فضاها با و بسته نبوده و نقشی در سامان‌دهی شبستان‌ها حول حیاط ندارد. فضاها این مسجد به صورت متوازن در اطراف حیاط مرکزی شکل نگرفته و با گسترش شبستان

شمالی، نقطه ثقل از حیاط مرکزی جابه‌جا شده است. به نظر می‌رسد دلیل این مسئله، گسترش دوره‌ای مسجد در زمان‌های مختلف باشد. جامع قروه مسجدی بسیار ناخواناست که تنها دارای دو فضای گنبدخانه و شبستان کنار آن است. نبود شباهت در ابعاد و تناسبات این دو فضا موجب ایجاد مجموعه‌ای نامتقارن با خوانایی بسیار کم شده است.

### بحث

بررسی نمودارها و جداول نشان می‌دهد که اغلب مساجد جامع دوران سلجوقی از خوانایی بالا و قابل قبول (بیش‌تر از ۰,۵) بهره‌مند هستند. تنها مسجد جامع فردوس (با خوانایی ۰,۵۰) و مسجد جامع قروه (با خوانایی ۰,۲۲) مساجدی ناخوانا محسوب می‌گردند.

با بررسی کلیت پلان مساجد جامع سلجوقی مشخص می‌گردد که احداث دوره‌ای و تکاملی و تغییرات کالبدی و گسترش مساجد در طول تاریخ موجب ایجاد گسست هندسی در کالبد بناها گشته و از میزان خوانایی آنان کاسته است. هرچه مساجد در مراحل کم‌تری ساخته شده و تغییر و دست‌کاری کم‌تری در طول تاریخ بدان‌ها وارد شده باشد، توازن، پیوستگی و یکپارچگی کالبد حفظ شده و به فرم ایده‌آل سلجوقی خود که همان چهارایوانی دارای گنبدخانه با ورودی‌های متقارن و تأکید بر محور قبله نزدیک‌تر باشند، از خوانایی بیش‌تری برخوردار هستند. با توجه ویژه به چیدمان سه فضای بینابین مشتمل بر حیاط مرکزی، ایوان و دستگاه ورودی نتایج ذیل حاصل می‌شود:

**حیاط مرکزی و ایوان:** بیشتر این مساجد از نوع حیاط مرکزی و دارای ایوان هستند. ایوان‌ها نقش مهمی در سامان‌دهی و توزیع متوازن فضاهای دیگر حول حیاط مرکزی به‌عنوان مهم‌ترین و وسیع‌ترین فضای مسجد و تأکید بر محورها، به‌ویژه محور قبله از طریق ایجاد تقارن فضایی دارند. هرچه ایوان‌ها در این مساجد جایگاه‌های منظم‌تر و هندسی‌وارتر داشته باشند و بر محورهای اصلی بنا تأکید بیش‌تری کنند، خوانایی افزایش می‌یابد. تناسبات فضایی، برخورداری از مساحت بالا نسبت به سایر فضاها، موقعیت ایوان‌ها و میزان و نحوه ارتباط آنها با حیاط مرکزی و شبستان‌ها بر عملکرد آنها به‌عنوان فضاهای بینابین و نهایتاً بر میزان تاثیر آنها بر هندسه کالبدی و محور تقارن و خوانابودن فضاها موثر است. در مقایسه مساجد تک‌ایوانی این مسئله آشکار می‌گردد که آنچه موجب تفاوت مسجد تک‌ایوانی بروجرد با سایر مساجد تک‌ایوانی (جامع فردوس و جامع دامغان) می‌شود، تناسبات و موقعیت ممتاز ایوان و ارتباط ویژه آن با گنبدخانه و سایر شبستان‌ها و نقش آن در سامان‌دهی سایر فضاهاست

که به تفاوت زیاد خوانایی منجر گردیده است. امتیازی که ایوان‌های منفرد جامع فردوس و جامع دامغان از آن بی‌بهره‌اند. ایوان در این مساجد نه به‌عنوان یک فضای اصلی و مؤکد، بلکه به‌عنوان یک فضای جانبی، منفصل و بدون تأکید در گوشه‌ای از پلان قرار گرفته‌اند و بافت پیوسته‌ای با سایر فضاها، به‌ویژه فضاهای شبستانی ندارند تا در نظم دادن به هندسه فضاهای اطراف خود اثرگذار باشند؛ مسئله‌ای که در مساجد جامع چهارایوانی با افزایش ایوان‌ها و قرارگیری منظم آن‌ها حول حیاط مرکزی کاسته شده است. در این مساجد، مجموعه ایوان و حیاط مرکزی، مسئولیت سامان‌بخشی فضاهای شبستانی و گنبدخانه حول مرکز ثقل مسجد را بر عهده دارند. این نقطه که میان حیاط مرکزی قرار دارد، محل عبور محورهای تقارن بنا، به‌ویژه محور قبله است؛ البته در این مساجد نیز با در نظر گرفتن ارتباط عمیق ایوان و حیاط، هرچه ارتباط قوی‌تری میان ایوان، شبستان‌ها و گنبدخانه وجود داشته باشد و سامان‌دهی فضاهای بسته حول فضاهای نیمه باز ایوان و وابسته به آن‌ها شکل گیرد و به عبارتی دیگر، ایوان‌ها عملکرد بهتری به‌عنوان فضای بینابین داشته باشند، توانایی برقراری توازن فضایی آنها افزایش یافته و بر خوانایی فضاها می‌افزایند. با فاصله گرفتن فضاهای بسته از مجموعه حیاط مرکزی و چهار ایوان اطراف آن و کاهش مجاورت فضایی، حوزه نفوذ حیاط و ایوان بر شبستان‌ها کاهش یافته و بر پیچیدگی، تنوع و ناقربندی فضاها افزوده شده، در نتیجه خوانایی کاهش یافته است. همچنین، گشایش‌های میان ایوان و شبستان و درجه محصوریت و بسته‌بودن ایوان نیز از عوامل مهم و مؤثر بر ویژگی سامان‌بخشی فضایی ایوان‌هاست.

**دستگاه ورودی:** علاوه بر ایوان و حیاط مرکزی، دستگاه ورودی نیز بر خوانایی این مساجد مؤثر است. قرارگیری ورودی‌ها در موقعیت متقارن و در راستای محورهای اصلی بنا، به‌ویژه محور قبله و قرینه بودن فضاهای دستگاه ورودی موجب افزایش خوانایی می‌شود.

**مساجد بدون حیاط و ایوان:** در مساجد بدون حیاط و ایوان که همگی تعدد فضایی بسیار کمی دارند و از دو یا سه فضا (یک شبستان، منار و گنبدخانه) تشکیل شده‌اند، نحوه چیدمان این فضاها حول محور قبله و گنبدخانه و تقارن این فضاها مؤثرترین عنصر تعیین‌کننده میزان خوانایی است؛ البته در این مساجد، بدون حیاط نیز چنانچه مانند مسجد جامع اردبیل، ایوانی به‌عنوان عنصر تعریف‌کننده محور قبله در جلوی گنبدخانه قرار گیرد، بر تقارن فضایی در راستای محور قبله و در نتیجه خوانایی فضا می‌افزاید.



### نتیجه پژوهش

نتایج تحقیق نشان داد که فضاهای بینابین اعم از حیاط مرکزی، ایوان و ورودی با سامان بخشی و توزیع متوازن سایر فضاها، حول مرکز ثقل مسجد و تأکید بر محورها، به ویژه محور قبله از طریق ایجاد تقارن فضایی بر افزایش خوانایی مساجد جامع سلجوقی اثر می گذارند. تناسبات فضایی، برخورداری از مساحت بالا نسبت به سایر فضاها، موقعیت ایوان ها و میزان و نحوه ارتباط آنها با حیاط مرکزی و شبستان ها بر عملکرد آنها به عنوان فضاهای بینابین و در نهایت بر میزان تاثیر آنها بر هندسه کالبدی و محور تقارن و خوانابودن فضاها موثر است. افزون بر این، قرارگیری ورودی ها در موقعیت متقارن و در راستای محورهای اصلی بنا، به ویژه محور قبله و قرینه بودن فضاهای دستگاه ورودی، موجب افزایش خوانایی می شود.

همچنین، نتایج پژوهش نشان داد که هرچه مساجد در مراحل کمتری ساخته شده و تغییر و دست کاری کمتری در طول تاریخ بدان ها وارد شده باشد، توازن، پیوستگی و یکپارچگی کالبد حفظ شده و به فرم ایده آل سلجوقی خود، که همان چهارایوانی دارای گنبدخانه با ورودی های متقارن و تأکید بر محور قبله نزدیک تر باشند، از خوانایی بیشتری برخوردار هستند.

## منابع

- امام خمینی، سید روح‌الله، *تعلیقات علی شرح فصوص الحکم و مصباح الانس*، چاپ اول، قم: پاسدار اسلام، ۱۳۶۳.
- بلیلان، لیدا، *تأثیر فضای بینابین بر پیوستگی فضائی عناصر معماری و شهر سازی در ایران*، پایان نامه دکتری معاری. دانشگاه آزاد علوم و تحقیقات، واحد تهران، استاد راهنما دکتر ایرج اعتصام، استاد مشاور دکتر سید غلامرضا اسلامی، ۱۳۸۷.
- بلیلان اصل، لیدا و دیگران، «نقش فضای بینابین در هویت بخشی به گستره فضایی بافت‌های تاریخی»، *هویت شهر*، ۵(۸)، ۵۹-۷۱، ۱۳۹۰.
- بلیلان، لیدا، ستارزاده، داریوش، «جایگاه فضای بینابین در سازماندهی فضایی عناصر معماری و شهری در ایران مطالعه موردی: شهر تبریز در دوره قاجار»، *فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست*، ۱۷(۲)، ۱۶۹-۱۸۱، ۱۳۹۴.
- پیرواولیا، مرجان، سهیلی، جمال الدین، «کیفیت فضای بینابین در گذرهای تاریخی نمونه موردی: گذر ساغریسازان شهر رشت»، *معماری و شهرسازی ایران*، ۸(۱)، ۳۳-۴۸، ۱۳۹۶.
- ترکمن، ثمین، سهیلی، جمال الدین، «تحلیل تأثیر مفهوم بینابینیت در ارتقاء حس تعلق به مکان در مسجد-مدرسه‌های دوره قاجاریه (نمونه موردی: مسجد-مدرسه صالحیه شهر قزوین)»، *فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست*، ۲(۲۳)، ۲۱۹-۲۳۱، ۱۴۰۰.
- چینگ، فرانسویس، دی، کی، معماری: فرم، فضا و نظم، ترجمه زهرا قره‌گوزلو، چاپ هشتم، تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۲.
- حانم، غلامعلی، *معماری اسلامی ایران در دوره سلجوقی*، چاپ اول، تهران: موسسه انتشارات جهاد دانشگاهی (ماجد)، ۱۳۷۹.
- حائری، محمدرضا، *نقش فضا در معماری ایران*، چاپ اول، تهران: انتشارات دفتر پژوهشهای فرهنگی، ۱۳۸۸.
- دامیانی، جووانی، برنارد چومی، ترجمه سعید ابراهیم آبادی، چاپ اول، تهران: پرهام، ۱۳۹۱.
- دهخدا، علی اکبر و گروهی از همکاران، *لغت‌نامه دهخدا*، چاپ اول، جلد یازدهم، تهران: انتشارات دانشکده ادبیات و علوم انسانی، ۱۳۶۳.
- سجاذاده، حسن و دیگران، «ارتقا و ساماندهی ساختار راسته بازارهای سنتی با تأکید بر پیکربندی و هم‌پیوندی فضایی نمونه پژوهش: بازار کرمانشاه»، *جغرافیا و برنامه ریزی محیطی*، ۳(۳۱)، ۷۹-۱۰۶، ۱۳۹۹.
- سلطان‌زاده، حسین، *معماری ایران در دوره اسلامی (مفاهیم، الگوها و آثار)*، چاپ اول، تهران: انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، ۱۳۹۸.
- سلطانی فرد، هادی، صابری کاریزی، زهرا، «بررسی اثرات پیکربندی بر کیفیت فضایی پارکهای شهری (مطالعه موردی: پارک‌های شهر مشهد)»، *فصلنامه مطالعات شهری*، ۷(۲۷)، ۲۷-۴۰، ۱۳۹۷.
- شایگان، داریوش، *افسون‌زدگی جدید. هویت چهل‌تکه و تفکر سیار*، ترجمه فاطمه ولیانی، چاپ اول، تهران: فرزانه، ۱۳۸۰.

علی‌نای مطلق، ایوب و دیگران، «تبیین مفهوم آستانگی در برهم‌کنش درون و بیرون محدوده‌ها در معماری»، نشریه هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی، ۲۵(۲)، ۳۱-۴۲، ۱۳۹۹.

کاسارا، سیلویا، پیتر آیزنمن، اظهارات، ترجمه سیامک پناهی، چاپ اول، تهران: پرهام، ۱۳۹۲.

کربلایی حسینی غیاثوند، ابوالفضل، سهیلی، جمال‌الدین، «بررسی نقش مؤلفه‌های کالبدی محیط در اجتماع‌پذیری فضاهای فرهنگی با استفاده از تکنیک چیدمان فضا مورد مطالعاتی: مجتمع‌های فرهنگی دزفول و نیاوران»، معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۱۱(۲۵)، ۳۶۱-۳۷۳، ۱۳۹۷.

متز، آدام، تاریخ تمدن اسلامی در قرن چهارم هجری، ترجمه علیرضا ذکاوتی قراگزلو، جلد دوم، چاپ اول، تهران: امیرکبیر، ۱۳۶۲.

محمدی، مریم، رحمانی، مهرداد، «تحلیلی بر تأثیر رؤیت‌پذیری و دسترسی‌پذیری به نشانه‌های شهری در ارتقاء خوانایی»، معماری و شهرسازی پایدار، ۶(۲)، ۳۵-۴۹، ۱۳۹۷.

مصطفوی، نفیسه، شیخ‌الاسلامی، علی، «تبیین عوامل سببه در آثار عرفانی امام خمینی (س)»، پژوهشنامه متین، ۱۳(۵۱)، ۴۱-۶۰، ۱۳۹۰.

معماریان، غلامحسین، سیری در مبانی نظری معماری، چاپ هفتم، تهران: سروش دانش، ۱۳۹۱.

مطلبی، قاسم و دیگران، «نقش خوانایی فضای باز بر ایجاد تعاملات اجتماعی در مجموعه‌های مسکونی (نمونه موردی: مجموعه مسکونی سعیدیه همدان)»، معماری و شهرسازی ایران، ۹(۱۶)، ۱۳۹-۱۵۶، ۱۳۹۷.

نظیف، حسن، مطلبی، قاسم، «ارائه مدل مفهومی از خوانایی با تکیه بر تصور ذهنی»، باغ نظر، ۱۶(۷۸)، ۶۹-۷۶، ۱۳۹۸.

نعمتی، هانیه و دیگران، «تحلیل ارتباط ساختار فضایی و خوانایی در ساختمان‌های اداری به روش چیدمان فضا، مورد مطالعاتی: ساختمان‌های اداری دهه چهارم بعد از انقلاب»، معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۱۵(۳۸)، ۱۳۵-۱۵۰، ۱۳۹۱.

هیلن براند، رابرت، معماری اسلامی، ترجمه باقر آیت‌الله‌زاده شیرازی، چاپ دوم، تهران: انتشارات روزنه، ۱۳۸۳.

- Afghantoloe, A., Mostafavi, M. A., Edwards, G., Gharebaghi, A. (2020), Personalized Legibility of an Indoor Environment for People with Motor Disabilities: A New Framework, *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(11), 649- 673.
- Andrews, M., Gatersleben, B. (2010). Variations in perceptions of danger, fear and preference in a simulated natural environment, *Journal of Environmental Psychology*, 30(4), 473-481.
- Bentley, I., (1985). *Responsive Environments: A Manual for Designers*, New York: Architectural Press.
- Carmona, M., (2010), Contemporary public space: Critique and classification, part one: Critique. *Journal of urban design*, 15(1), 123-148.
- Cros, S. (2003). *The Metapolis Dictionary of Advanced Architecture: City, Technology and Society in the Information Age*. Barcelona: Actar.
- Ghoomi, H. A., Yazdanfar, S. A., Hosseini, S. B., Maleki, S. N., (2015), Comparing the components of sense of place in the traditional and modern residential neighborhoods, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 201, 275-285.
- Güne, s, E., (2018), Evaluating the Influence of Environmental Design Elements on the Legibility of a Shopping Mall, *Online Journal of Art and Design*, 6(5), 71-93.
- Herzog, T. R., Leverich, O. L., (2003), Searching for legibility, *Environment and behavior*, 35(4), 459-477.

- Hillier, B., (2003), The architectures of seeing and going: or, are cities shaped by bodies or minds? And is there a syntax of spatial cognition? 4th International Space Syntax Symposium. London.
- Jiang, B., & Claramunt, C. (2002). Integration of space syntax into GIS: new perspectives for urban morphology, *Transactions in GIS*, 6(3), 295-309.
- Kaplan, R., Kaplan, S., Brown, T., (1989), Environmental preference: A comparison of four domains of predictors, *Environment behavior*, 21(5), 509-530.
- Koseoglu, E., Onder, D. E., (2011), Subjective and objective dimensions of spatial legibility, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 30, 1191-1195.
- Long, Y., Baran, P., (2006), Methodology for Analyzing the Relationship between Objective and Subjective Evaluations of Urban Environment: Space Syntax, Cognitive Maps, and Urban Legibility, In *Spatial Cognition, Space Syntax and Spatial Cognition Workshop Proceedings*, Bremen, Germany.
- Lynch, K., (1960), *The Image of the City*, Massachusetts: MIT press.
- Meilinger, T., Franz, G., Bühlhoff, H. H., (2012), From isovists via mental representations to behaviour: first steps toward closing the causal chain, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 39(1), 48-62.
- O'Neill, Michael, (1991). Evaluation of conceptual model of architectural legibility, *Environment and Behavior*, 23(3), 259-284.
- Rembeza, M., Sas-Bojarska, A., (2022), The Changing Nature of In-Between Spaces in the Transformation Process of Cities, *Urban Planning*, 7 (1), 32-43.
- Salat, S., Bourdic, L., Nowacki, C., (2010), Assessing urban complexity, *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development*, 1(2), 160-167.
- Tschumi, B., Abram, J., Agacinski, S., Fleischer, A., Guiheux, A., (1999), *Tschumi le fresnoy: Architecture in/between*, New York: Monacelli Press.
- Ujang, N., Moulay, A., Ahmad, N., Maulan, S., & Bakar, N. A. A., (2018), Interrelation between legibility attributes and park utilization as determinants for responsive neighborhood parks, *Archmet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, 12(2), 40.
- Vaitkevičiūtė, V., (2019), Legibility of urban spaces in Kaunas new town: research, strategy, suggestions, *Architecture and urban planning*, 15(1), 13-21.
- Yaseen, A., Ali, N., Khurram, F., Sher, F., (2022), Quest for the optimal built environment (traditional or modern) through the perspective of the Kaplan model, *Competitive Social Science Research Journal*, 3(1), 540-555.
- Yavuz, A., Ataoğlu, N.C. and Acar, H., (2020), The Identification of the City on The Legibility and Wayfinding Concepts: A Case of Trabzon, *Journal of Contemporary Urban Affairs*, 4(2), 1-12.