



مطالعه روابط فضایی - اجتماعی در الگوی مساجد چهارایوانی ایران*

(مطالعه موردی: مساجد جامع اصفهان، اردستان، قزوین و زواره)

مهسا میرسلامی^۱، علی عمرانی پور^{۲*}، شوکا خوشبخت بهرمانی^۳

۱۳۹۸/۰۹/۱۸

تاریخ دریافت مقاله :

۱۳۹۹/۰۴/۱۹

تاریخ پذیرش مقاله :

چکیده

بیان مساله: مسجد در جایگاه یکی از مهم‌ترین ارکان هویت شهر اسلامی، در صدر اسلام، به‌عنوان اولین نهاد اجتماعی دارای کارکردهای چندی بود؛ به‌گونه‌ای که افزون بر مهم‌ترین کارکرد آن (عبادت)، فعالیت‌های آموزشی، نظامی و اجتماعی نیز در آن جریان داشت. یکی از وجوه روابط زنده و تعاملات پویای مسجد در گذشته، ویژگی‌های فضایی معماری و نوع روابط فضایی آن بوده است که متأسفانه مشاهدات در اکثریت مساجد امروزی حاکی از، روابط و تعامل اجتماعی ضعیف در آن‌ها می‌باشد.

سوال تحقیق: چگونگی تأثیر چیدمان، ارتباط فضایی و هم‌نشینی ساختاری هر یک از عناصر مسجد، شامل ورودی، حیاط، شبستان‌ها، ایوان و گنبدخانه و نقش هر یک بر روابط اجتماعی در مساجد می‌باشد.

اهداف تحقیق: شناخت روابط فضایی موجود در مساجد چهارایوانی است که می‌تواند از مؤلفه‌های ساختار فضایی، تداوم ساختاری و برخی از پارامترهای نحوفضا نظیر انتخاب، اتصال، عمق و هم‌پیوندی فضاهای اصلی مسجد تأثیر بپذیرد. بنا به نظریه نحو فضا، ترتیب قرارگیری فضاها در کنار یکدیگر، تأثیری مستقیم بر نحوه استفاده از فضا دارد و می‌تواند زمینه‌ساز روابط اجتماعی باشد. فرایند این پژوهش، چهار نمونه از مساجد جامع چهارایوانی (قزوین، اردستان، زواره و اصفهان) را مورد بررسی قرار داده است.

روش تحقیق: تحلیل محتوا و راهبرد استدلال منطقی، نشان می‌دهد که بخشی از مهم‌ترین مفاهیم مرتبط با ویژگی‌های فضایی معماری، ذیل مفهومی فراگیر با عنوان «روابط فضایی» قابل سازمان‌دهی هستند. در این راستا، پس از تبیین و ساختاربخشی به مفاهیم موردنظر، با به‌کارگیری ابزارهای تحلیلی، این مفاهیم بر روی نمونه‌های شاخص از مساجد جامع، به آزمون گذاشته شده‌اند.

مهم‌ترین یافته‌ها و نتیجه‌گیری تحقیق: نشانگر آن است که نوع و ارتباط زنجیره‌ای از فضاها که در پیوستگی و هم‌نشینی ساختاری و بصری شکل می‌گیرند، به‌منظور استمرار سلسله‌مراتب دسترسی به بخش‌های مختلف بنا و داشتن ساختار منسجم و تقسیمات کارکردی فضا می‌توانند در گشایش یا محدود کردن روابط اجتماعی تأثیرگذار باشند، از طرفی وجود و چیدمان عناصر حیاط، ایوان و تناسب فضاها در ساختار درونی مساجد چهار ایوانی و در سازمان فضایی سبب افزایش رده‌بندی فضایی گردیده است که نتایج این امر نشان‌دهنده موجب افزایش قابلیت انتخاب، ارتباط فضایی، نفوذپذیری و شکل‌گیری عرصه‌ها و آستانه‌های متنوع‌تری می‌شود که در نتیجه کاربران طیف فضایی ملموس‌تری از حریم‌های فضایی شامل خلوت تا فضای جمعی را تجربه خواهند کرد که میزان مطلوبیت از استفاده‌پذیری فضا را محقق می‌کند.

کلمات کلیدی: مساجد چهارایوانی، روابط فضایی، نحوفضا، تداوم ساختاری، روابط اجتماعی

*این مقاله در راستای پایان‌نامه نویسنده اول با عنوان «تبیین نقش نظام فضایی با رویکرد اجتماع‌پذیری در مساجد شهر قزوین» به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم است که در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز در حال انجام می‌باشد.

۱. دانشجوی دکتری، گروه معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، ایمیل: Mahsamirsalami@yahoo.com

۲. استادیار، گروه معماری، دانشگاه کاشان، کاشان؛ ایران؛ مدعو (نویسنده مسئول)، ایمیل: A_omrani@kashanu.ac.ir

۳. استادیار، گروه معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، ایمیل: Sho.khoshbakht@iauctb.ac.ir

۱- مقدمه

از قرن پنجم هجری و در حاشیه کویر مرکزی ایران، مساجد جامع، به‌عنوان محوری‌ترین عنصر و مرکز دینی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی شهر اسلامی، بر اساس الگوی چهار ایوان در پیرامون حیاط مرکزی بنا شدند. مسجد جامع با گنبد و مناره‌هایی در خط آسمان و نقشه‌ای هندسی در بافت ارگانیک شهر و قرارگیری در مهم‌ترین مفصل شهری، مهم‌ترین نشانه شهری است که علاوه بر جنبه کارکردی، در سازمان‌دهی فضای شهر نیز برجسته بوده است. ترکیب دو واژه مسجد و جامع به‌صورت «المسجد الجامع» یعنی مسجدی که برای برگزاری نماز و به‌ویژه نماز جمعه در نظر گرفته شده است. آنچه یک شهر کوچک را از یک قریه بزرگ متمایز می‌ساخت وجود مسجد جامع در آن بود. ساختن مسجد جامع ابتدا منحصر به شهرها بود.

بررسی الگوهای رفتاری کاربران از فضاهای ساخته‌شده می‌تواند زمینه‌ساز خلق فضاهای مطلوبی شود که بیشترین بازدهی را برای استفاده‌کنندگان از آن فضا دارد. میزان روابط و تعاملات اجتماعی در بناهای عمومی با نوع پیکربندی فضایی و ساختار فضایی رابطه تنگاتنگ دارد. مساجد از جمله بناهای عمومی می‌باشند که در مکان‌یابی، جهت‌گیری و اجزا تشکیل‌دهنده به لحاظ پیکربندی فضایی از محدودیت‌هایی برخوردار است؛ بنابراین نوع ترکیب‌بندی عناصر فضا (فضاهای باز، نیمه‌باز و بسته)، محل قرارگیری و بسط فضا، سلسله‌مراتب و پیوستگی فضایی، نقش مهمی در ساختار فضایی و در نتیجه، در نوع و چگونگی روابط اجتماعی خواهند داشت. با توجه به این موضوع، فضاهای اصلی و واسط (حیاط، ایوان و دالان‌ها) می‌توانند جایگاه ویژه‌ای در نحوه ارتباطات فضایی موجود در مسجد و نیز الگوهای حرکت از فضای باز به بسته و یا برعکس ایفا نمایند. از طرفی با توجه به تعریف فضای اجتماعی که در ادامه ارائه می‌گردد؛ میزان روابط اجتماعی یک فضا در پیکربندی کلی بنا زمانی افزایش می‌یابد که فضای مذکور ارتباطات فضایی زیادی را با سایر فضاها در مجموعه داشته و این امر قابلیت دسترسی و استفاده از فضاهای مختلف را برای کاربران مختلف فراهم آورد. از این‌رو، در این پژوهش سعی بر آن است به بررسی

برخی از مؤلفه‌های روابط، ساختار فضایی و چیدمان فضایی در مساجد جامع چهارایوانی (اردستان، اصفهان، قزوین و زواره) و ارتباط و نقش‌ها آن بر شکل‌گیری روابط اجتماعی پرداخته شود. در همین خصوص، انواع روابط فضایی و مؤلفه‌های در ارتباط با آن؛ از جمله پیوستگی ساختاری به‌عنوان مؤلفه‌های متغیر مستقل و روابط اجتماعی برگرفته از آن، به‌عنوان متغیر وابسته، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۲- پرسش‌های تحقیق

- نوع روابط فضایی موجود در مساجد چگونه بر روابط اجتماعی کاربران آن اثرگذار است؟
- چگونه می‌توان به نقش فضا و روابط اجتماعی درون مسجد از طریق پارامترهای نحو فضا دست‌یافت؟

۳- فرضیه تحقیق

فرضیه پژوهش نیز به این شرح قابل‌ارائه است: روابط فضاها در مساجد جامع دوره سلجوقی با توجه به شاخص‌های عمق فضا، اتصال و هم‌پیوندی دارای ارتباط درونی خاصی است که بیانگر وجود روابط اجتماعی بین فضا و کاربر آن می‌باشد.

۴- پیشینه پژوهش

این پژوهش در حوزه مطالعات روابط فضایی برگرفته از ساختار فضایی و تأثیر آن بر میزان روابط اجتماعی کاربران در فضای مسجد است؛ بنابراین پیشینه تحقیقات انجام‌گرفته در دو بخش جای می‌گیرد: بخش اول به تحقیقات صورت گرفته در زمینه انواع روابط فضایی و شناخت مؤلفه‌های منتخب ساختار فضایی بوده و در بخش دوم روش نحو (تحلیل روابط بین فضاها) است. مهدوی نژاد و مشایخی (۱۳۸۹)، به تحولات فرهنگی و اجتماعی در مساجد معاصر پرداخته‌اند که در آن مقایسه طرح مسجد پیامبر با نمونه‌هایی از مساجد معاصر ایران مورد تحلیل قرار گرفته است. سپس بنا بر یافته‌های این تحلیل، طرحی برای ارتقاء نقشه فرهنگی و اجتماعی مساجد در معماری و شهرسازی ایران پیشنهاد شده است. زمانی که مساجد برای انجام تنوعی از فعالیت‌های فرهنگی-اجتماعی مناسب‌سازی شوند، در شهرها و



محلات در مرکز فعالیت‌های اجتماعی قرار می‌گیرند، فرآیند طراحی در جستجوی کیفیتی است که بیش از هر چیز بر ارتقا حضور شهروندان در بخش‌های مختلف مسجد و در طول تمام شبانه‌روز تکیه دارد، مسجدی که بخشی از زندگی محله‌ای - شهری است.

در پژوهشی دیگر بمانیان و همکاران (۱۳۹۵)، با شیوه پژوهش ترکیبی و با بهره‌گیری نرم‌افزار تخصصی نحو فضا به کشف ارتباط مستقیم بین مؤلفه‌های شناخته‌شده حکمت در معماری اسلامی از جمله نحوه انتظام فضاها و میزان نفوذپذیری، پیکربندی فضایی و قرارگیری هر فضا در عمق بنای مساجد، پرداخته‌اند.

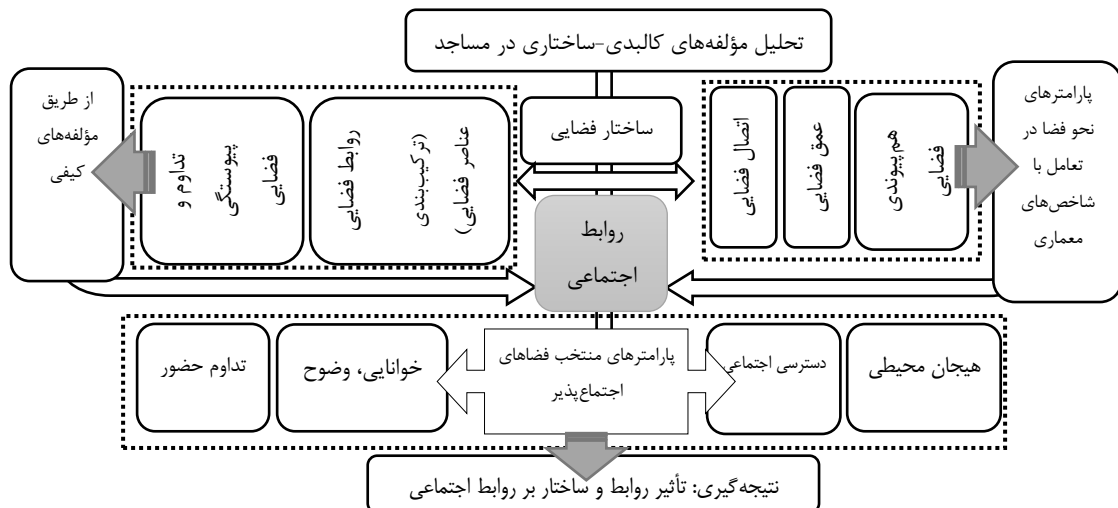
کیایی و دیگران (۱۳۹۵) با تحلیل جایگاه پایه‌ای ایوان در مساجد، به بررسی بازده عملکردی مسجد، تحت تأثیر چیدمان فضایی آن می‌پردازد، نتایج نهایی مستخرج نشان داد که وجود ایوان و فضاهای وابسته به آن در ساختار فضایی مساجد باعث افزایش عمق فضایی، درجه هم‌پیوندی و اتصال بهتر میان فضای حیاط و شبستان می‌گردد که مجموعه این عوامل، ارتقای راندمان عملکردی بین فضای ورودی، حیاط و شبستان (های) مسجد را در پی دارد.

همچنین مسعودی‌نژاد (۱۳۹۵)، به مطالعه تنوع ساختاری و اجتماعی بازار پرداخته است که در آن از یک سو به مدد شیوه اسپیس سینتکس، به تحلیل توپولوژیک

ساختار دزفول و شوشتر پرداخته و از سوی دیگر به بستر اجتماعی - اقتصادی این شهرها توجه کرده است؛ که در نهایت به دسته‌بندی دو نوع بازاری و اجتماعی با توجه به ساختار دو شهر نامبرده می‌رسد.

۵- روش پژوهش

در این پژوهش از روش پژوهش ترکیبی در تحلیل نمونه‌های موردی استفاده شد. بدین ترتیب در **مرحله اول** با روش تحلیل محتوا و بهره‌گیری از استدلال منطقی، از منظر خاص خود، سعی در تبیین برخی اصول حاکم بر طرح‌ریزی ساختار فضا که تأثیرگذار بر نوع روابط فضایی در بنا می‌باشد، شده است. در این راستا، از طریق گزینش نمونه‌هایی از مساجد چهارایوانی، بنا به پارامترهای موردنظر که در قسمت انتخاب نمونه‌های موردی به آن اشاره شده است به آزمون فرضیه پرداخته شده است. **مرحله دوم** برای تحلیل روابط فضایی نمونه‌ها از نمودارهای توجیهی استفاده شد. برای آزمون روش چیدمان فضا علاوه بر تحلیل نظری، گراف توجیهی متناظر برای نمونه‌های انتخابی ترسیم می‌گردد و سپس تحلیل‌ها با استفاده از پارامترهای تحلیل فضا شامل: "اتصال"، "عمق" با توجه به دسترسی‌ها و همچنین "هم‌پیوندی" فضاها در هرکدام از نمونه‌های منتخب، مورد بررسی قرار می‌گیرد و با نمونه‌های دیگر مقایسه می‌شود. همچنین فضاهای اصلی این مجموعه‌ها انتخاب و با یکدیگر سنجش می‌شوند.



نمودار ۱: مدل مفهومی چارچوب نظری تحقیق. (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸)



۵-۱- انتخاب نمونه‌های موردی

در ادامه فرآیند پژوهش، به منظور بررسی نقش روابط فضایی بر روابط اجتماعی، جهت انتخاب حداقل نمونه‌های موردی، طی دو مرحله به غربال مصادیق موجود پرداخته شده است.

گام نخست: مراجعه به منابع حوزه معماری اسلامی ایران در اولین قدم، فهرست کوتاهی از مساجدی که صاحب‌نظران معماری ایران، در هر دوره واجد ارزش دانسته و در آثار خود به تحلیل آن‌ها پرداخته‌اند؛ تهیه گردیده است و مساجدی که دارای بیشترین روایی بوده‌اند، به‌عنوان اولین گروه از مساجد منتخب استخراج شده‌اند.

گام دوم: تدوین پارامترهای برابری آثار در این مرحله، به منظور فراهم آمدن امکان مقایسه آثار و کاهش تأثیر متغیرهای مداخله‌گر، برخی از آثار براساس پارامترهای زیر از چرخه انتخاب خارج گردیده‌اند.

۱. همگونی زمینه اقلیمی: از مجموع ۴۲۰ مسجیدی که در کتاب دائرةالمعارف بناهای اسلامی فهرست شده‌اند؛ (عقابی، ۱۳۷۸) که عمده آن‌ها در اقلیم گرم و خشک قرار گرفته‌اند که این خود به شکل‌گیری سنتی دیرینه در معماری و به تبع آن آفرینش بناهایی ارزشمند، انجامیده است. ۲. همانندی گونه معماری: با در نظر گرفتن الگوی چهارایوانی که به الگوی ایرانی نیز شهرت دارد و یکی از کامل‌ترین نوع مساجد در ایران می‌باشند (زمرشیدی، ۱۳۷۴). در مناطقی نظیر خراسان، معماران گونه مساجد دو یا تک ایوان را موردتوجه قرار داده‌اند. به این ترتیب با وجود اشتراکات فراوان با مساجد چهارایوانی، مقایسه این دو گونه از مساجد ایرانی، دشوار می‌نماید. به همین جهت مساجدی از این دست در نمونه‌های موردی وارد نگردیده‌اند.

۳. مشابهت در مقیاس و عملکرد: در میان مقیاس‌های عملکردی گوناگون، اعم از مساجد جامع، محله‌ای، روستایی و صلی، مساجد جامع از لحاظ طراحی، عموماً واجد بالاترین کیفیت هستند. به همین جهت مساجد منتخب، در گروه مساجد جامع قرار گرفته‌اند.

۴. اصالت تاریخی: در این مطالعه، تنها به مساجدی پرداخته شده است که امکان تفکیک دوره‌های تاریخی آن‌ها وجود داشته باشد. (شایان به ذکر است یکی از

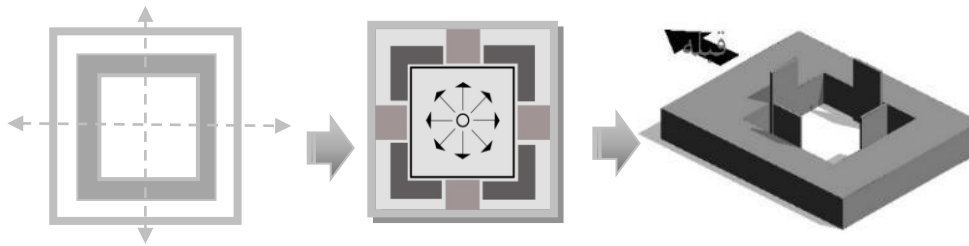
الزامات دستیابی به درک فضایی آثار معماری، پیمایش بی‌واسطه فضا است. به این ترتیب، تنها نمونه‌هایی انتخاب شده‌اند که از سامت کالبدی برخوردار باشند و امکان مطالعه مستقیم آن‌ها فراهم باشد. نگارندگان در نظر داشته‌اند تمامی آثار چه در آغاز ساخت و یا در روند تغییرات الحاقی بنا حداقل در یک دوره تاریخی-حکومتی نقطه مشترک داشته باشند که در این پژوهش دوره سلجوقی به‌عنوان دوره اشتراک در نظر گرفته شده است؛ و از طرفی طبق بررسی‌ها، تطبیق و مقایسه‌های متون تاریخی و معماری که توسط نگارندگان این پژوهش انجام گردید تنها این ۴ مسجد منتخب چهارایوانی دارای الگوهای مشترک در ساختار و عناصر در یک دوره تاریخی بوده‌اند.)

۶- مبانی نظری

۶-۱- مساجد چهارایوانی بررسی چگونگی شکل‌گیری و تبدیل الگوی "چهار ایوانی" به گونه غالب در معماری مساجد ایران پس از قرن پنجم، از مباحث مهم در تحلیل تاریخ معماری ایران است. امروزه نظریه‌های زیادی در تلاش برای پاسخگویی به این پرسش وجود دارد. از جمله، برخی از باستان‌شناسان که ریشه این گونه نقشه‌ها را در فرهنگ‌های غیر ایرانی جستجو کرده‌اند. کرسول در پژوهشی پیرامون مدارس با نقشه‌های چهاربخشی که در سال ۱۹۹۲ میلادی انتشار یافت، مدعی است که این الگو ریشه مصری دارد (هیلن‌براند، ۱۳۷۴: ۲۲۵). گروهی دیگر نیز ریشه آن را در مدارس اهل سنت و وجود چهار فرقه اهل تسنن می‌دانند (Otto-Dorn, 1967:103).

نظریه دیگری نیز وجود دارد که معتقد است در قرون اولیه اسلامی، الگوی چهار ایوانی در خانه‌های خراسان رواج داشت، با قدرت رسیدن "خواجه نظام‌الملک" و تأسیس مدارس "نظامیه"، این الگو در سراسر قلمرو گسترده سلجوقیان گسترش یافت و سپس با هم توسط خواجه، به معماری مساجد به‌عنوان نخستین نمونه، گنبد و ایوان نظام‌الملک در مساجد جامع اصفهان وارد شد. در این زمان مساجد دارای اندام‌های معماری شامل پیشخوان، ورودی، هشتی، دالان، صحن، ایوان، شبستان، گنبدخانه و سایر اجزای وابسته به این گونه واحد





تصویر ۱: طرح کلی بناهای چهار ایوانی.

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸)

معماری اسلامی همچون منار و محراب بودند (مسلمی، ۱۳۹۶).

۲-۶- طرح کلی بناهای چهارایوانی

ایوان عنصری بلندقامت است که معمولاً از یک تاق آهنگ ساده تشکیل شده که از سه طرف بسته و از یک طرف باز است (کیانی، ۱۳۸۴:۱۸). ایوان به وسیله نیم گنبد و یا تاق گهواره‌ای بار سقف را منتقل نموده و دسترسی به گنبدخانه و یا شبستان‌های اطراف را برقرار می‌نماید. این عنصر به عنوان واسط بین حیاط به عنوان فضای باز و شبستان به عنوان فضای بسته عمل می‌نماید. تالار ستون‌دار و یا شبستان‌ها که اغلب در طرفین و یا پشت ایوان‌ها قرار دارند. از این لحاظ نقشه مساجد به نقشه مساجد ستون‌دار سبک عربی شبیه است. علت ایجاد این شبستان‌ها با توجه به نقشه مساجد چهار ایوانه به خوبی روشن می‌گردد (متدین، ۱۳۷۸:۸۵). با طرح چهار ایوان بر روی دو محور طولی و عرضی صحن حیاط مسجد، گسترشی در چهار سمت در نقشه مسجد روی می‌دهد. چون ایوان‌ها در قسمت صحن توسط رواق‌ها یا غیره به هم کلاف شده‌اند، لازم است از قسمت دیگر نیز این ارتباط برقرار شود. بدین ترتیب فضاهای چهارگانه پدید آمده برحسب اینکه نظم کلی طرح مسجد برهم نریزد، به صورت شبستان‌های ستون‌دار ساخته می‌شوند (زمرشیدی، ۱۳۷۴:۱۳۷). ویژگی مهم این گونه سبک وجود حیاط مستطیل شکل مرکزی است.

۳-۶- روابط فضایی

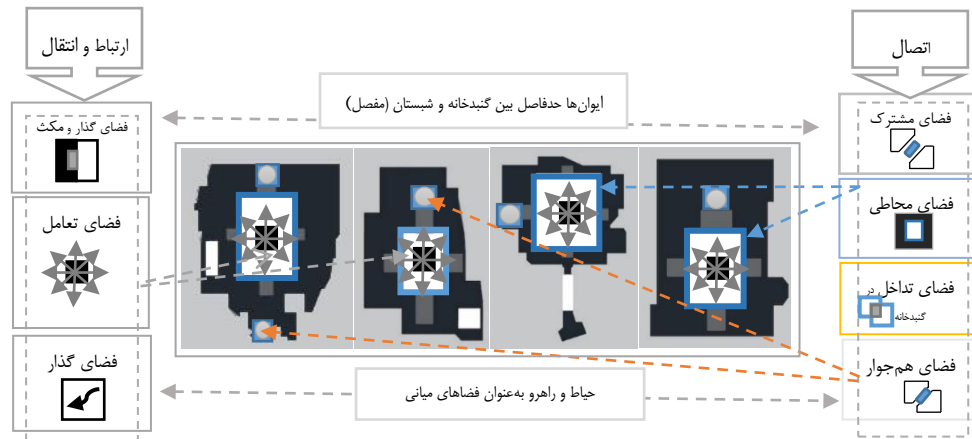
«به نظر می‌رسد یکی از خصوصیات بارز ذهن انسانی، کاربرد فراوان نظام‌هایی متشکل از روابط می‌باشد؛ کلبه زبان‌ها و نظام‌های نمادین با نظام‌های رابطه‌ای پیچیده‌ای هستند که به طور روزمره اساس تفکر و

شناخت انسان محسوب می‌شوند، همین امر به شناخت ما از بناها بازمی‌گردد. بنیادی‌ترین خصوصیات آن‌ها، ساماندهی فضا به نظام‌های رابطه‌ای است» (Hillier & Hanson, 1984:2). یک فضا به‌طور مجرد وجود داشته باشد، امر نادری است. اگر هم چنین باشد، این فضا خود به حوزه‌های مختلفی تقسیم شده است.

در این صورت رابطه بین این فضاها حالت‌های گوناگونی می‌تواند داشته باشد. به‌طور کلی این روابط را در چهار دسته می‌توان از یکدیگر تمیز داد (گروتز، ۱۳۸۳:۲۵۱). فضایی درون یک فضا به صورتی که یک فضا می‌تواند در حجم یک فضای بزرگ‌تر محدود شود. یک فضای بزرگ می‌تواند فضای کوچک‌تر را درون حجم خود احاطه کند، به‌گونه‌ای که تداوم بصری و فضایی بین دو فضا به راحتی برقرار شود؛ اما فضای کوچک‌تر برای ایجاد ارتباط با محیط خارجی وابسته به فضای بزرگ‌تر است (دی. کی. چینگ، ۱۳۸۸).

گروه دوم فضاهایی هستند که با یکدیگر تقاطع یا تداخل دارند. دو حجم در یک قسمت مشترک‌اند از طرفی هرکدام فضایی مستقل بشمار می‌روند این تداخل می‌تواند افقی یا عمودی باشد و نقش اساسی در رابطه درون و بیرون ایفا می‌کند (گروتز، ۱۳۸۳:۲۵۴). در نوع سوم رابطه بین دو فضا رابطه همسایگی است. فضاهای مجاور، مجاورت متداول‌ترین نوع رابطه فضایی بوده و به هر یک از فضاها اجازه می‌دهد تا تعریف و محدوده مشخصی داشته باشند و به روش خودشان در برابر عملکردهای خاص و شرایط سمبولیک عکس‌العمل نشان دهند. میزان تداوم بصری و فضایی که بین دو فضای مجاور ایجاد می‌شود به نوع سطح بستگی دارد که این سطح هم می‌تواند آن‌ها را از یکدیگر جدا کند و هم به یکدیگر پیوند دهد (گروتز، ۱۳۸۳:۲۵۵).





تصویر ۲: نوع روابط فضایی در مساجد. (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸)

می‌توان در نحوه اتصال و هم‌نشینی فضاهای گوناگون مسجد پیگیری نمود.

۶-۴-۱- هم‌نشینی شهر و مسجد

در گونه‌های ابتدایی مساجد، مربوط به قرون اولیه، اتصال مسجد به معابر پیرامونی صرفاً از طریق درگاهی ساده و به شکل مستقیم به شبستان تأمین می‌شده است. حال آنکه به تدریج، ورود به بنا از طریق سلسله‌ای از فضاهای به هم پیوسته صورت می‌گیرد که به درستی آن را دستگاه ورودی نامیده‌اند (یشمی، ۱۳۷۸: ۶۸۲). دستگاه ورودی مجموعه‌ای است از «مفاصل پی‌درپی» و راهکاری است برای پیوستگی فضای شهری و مسجد که معمولاً کاربرد ناهماهنگ و گاه متعارض داشته و جدایی بیشتر میان آن‌ها مدنظر بوده است. طی روند شکل‌گیری دستگاه ورودی، علاوه بر تقویت سلسله‌مراتب دسترسی و خلق کیفیت‌های تازه فضایی، ارتباط بنا با شهر و بافت پیرامونی نیز بیشتر می‌شود؛ به گونه‌ای که صحن مسجد چنان در شهر تنیده می‌شود که به مثابه یک فضای باز شهری نیز ایفای نقش می‌نماید (سلطانزاده، ۱۳۷۴).

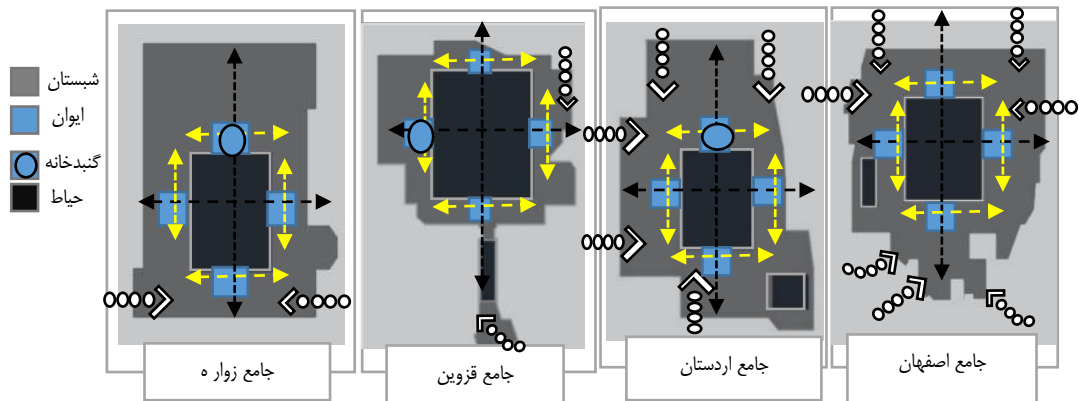
یکی از مصادیق پیوستگی فضاها در ساختار مسجد می‌توان به شکل‌گیری تدریجی مفاصل اتصال‌دهنده فضای باز حیاط و فضای بسته شبستان‌ها اشاره کرد که عمده‌تاً به‌وسیله عناصری نظیر ایوان و ایوانچه‌های پیرامون حیاط و رواق‌ها تحقق می‌یابد (متدین، ۱۳۷۸: ۱۸).

چهارمین نوع رابطه بین دو فضا، ارتباطی است که از طریق یک فضای سوم حاصل می‌شود، در اینجا دیگر دو فضا فاقد تماس مستقیم هستند و ارتباط آن‌ها تنها از طریق فضای سوم برقرار می‌گردد که نسبت به آن دو فضا یا در درجه پایین‌تری از اهمیت قرار دارند و یا اینکه از هر دو مهم‌تر باشند (همان).

۶-۴-۲- تداوم فضا (پیوستگی ساختاری)

استیرلن در کتاب «اصفهان تصویر بهشت»، ویژگی شهر ایرانی را، پیوستگی و فضاهای پی‌درپی و تکرارشونده آن می‌داند که با سلسله‌ای از گذرگاه‌ها، ماهرانه به هم پیوند خورده‌اند؛ در اینجا انسان همواره در درون چیزی قرار دارد. درون کوچه‌ای که غالباً سرپوشیده است، درون حیاط خانهای، مدرسه‌ای، کاروانسرای، مسجدی، درون میدانی که محصور به پیرامونی به هم پیوسته و متداوم است ... (استیرلین، ۱۳۷۷: ۵۸). در معماری ایران در قبل و بعد از اسلام، هیچ بنایی که در خود تمام شده باشد، شکل نگرفته است (حائری مازندرانی، م. ج. ۱۳۸۸: ۱۴۱). پیوستگی ساختاری، به مفهوم تبدیل تدریجی و پیوسته فضایی به فضای دیگر و عدم روبرویی با قطع فضایی به کمک مفاصل و گذرها می‌باشد. مرزبندی فضاها در معماری ایرانی، «نرم و تدریجی» است؛ نه «سخت و آنی» و چنین است که هیچ‌گاه با قطع فضایی روبه‌رو نمی‌شویم (حجت، ۱۳۹۴: ۲۱). به بیانی دیگر در معماری ایران، مفاصل فضایی، جایگزین مرزهای سخت فیزیکی می‌شوند. این رویکرد معماران به سازمان‌دهی فضا را





تصویر ۲: نوع روابط فضایی در مساجد. (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸)

۶-۵-۱- رفتار فضایی، شامل رفتارهایی هستند که

در مکان و متأثر از محیط پیرامون انجام می‌شوند. در واقع، در بررسی رفتارهای فضایی نه تنها رفتار بین انسان‌ها و رفتار بین انسان و محیط، بلکه تأثیرات متقابل انسان و محیط نیز مورد نظر قرار می‌گیرد. چگونگی استفاده ما از محیط فیزیکی اطراف خود در برقراری روابط اجتماعی در حوزه بررسی رفتار اجتماعی انسان در پیوند با محیط فیزیکی مورد بررسی قرار می‌گیرد (Wei, et al, ۲۰۰۹:۱).

۶-۵-۲- فضای اجتماعی، مطابق تعریف "فضای

هستی" رالف (۱۹۷۶) تجربیات به‌عنوان بخشی از بستر فضایی قابل‌درک است و به‌طور هم‌زمان یک تعلق فردی به یک کلیت اجتماعی و فرهنگی ایجاد می‌نماید (شولتز، ۱۳۵۳). یک فضای هستی‌دارای یک ساختار (یا الگو) به‌وضوح توسعه‌یافته و همچنین دارای مفاهیم نمادینی است که افراد، با کیفیت‌ها، باورهای اجتماعی و عرف‌های زمینه‌ای را درک و تجربه می‌نمایند. این فضا صرفاً یک فضای منفعل نیست که در انتظار تجربه شدن باشد، بلکه به دنبال خلق اجزائی است از قبیل محدوده‌های فیزیکی و روابط فضایی، فعالیت‌ها و عملکردهای قابل‌مشاهده، تعاملات، حرکات و مفاهیم یا نمادهای موجود در یک بستر (Relph, ۱۹۷۶). بارکر بر ماهیت جمعی - رفتاری فضاهای فعالیت تأکید داشته است و تعاملات جمعی در فضاهای فعالیت را به‌مثابه قابلیت برای فضا مورد تأکید قرار داده است. مفهوم تعامل اجتماعی در محیط از طریق شناخت وی در مورد

تا پیش از پیدایش ایوان‌ها در عصر سلجوقی، در عین پیوستگی بصری مناسب میان حیاط و شیبستان، به لحاظ ساختاری، مرزی قوی و هرچند شفاف این دو فضا را از یکدیگر جدا می‌ساخت؛ اما با پیدایش ایوان‌ها و فضاهای نیمه‌باز دیگری نظیر ایوانچه و رواق‌ها، به‌عنوان واسطه، این دو فضا به شکل هندسی و ساختاری درهم می‌آمیزند (گلستانی و دیگران، ۱۳۹۶).

۶-۴-۲- هم‌نشینی گنبدخانه و شیبستان‌های

جانبی: در این شیوه، به‌این‌ترتیب است که به‌جای مهار رانش گنبدخانه با جرزهای قوی که زمینه‌ساز تفکیک دو فضای مجاور با مرزی قوی می‌گردد؛ مفصلی فضایی به شکل یک دالان، دو فضا را به نرمی کنار هم می‌نماید. رانش گنبد و ایوان با استهلاک مرحله‌به‌مرحله از طریق طاق و تویزه‌های تالارهای کشیده جانبی مهار شده است و این ترفند، راه را برای گسترش فضا در میان جرزها فراهم ساخته است (همان).

۶-۵- رفتار اجتماعی، رفتاری است که مستلزم

ارتباط بین دو یا چند نفر است، یعنی باوجود حداقل دو نفر انجام‌پذیر می‌باشد؛ گفتگو کردن، بازی‌های گروهی و ... این نوع رفتارها نه تنها با فعالیت دو یا چند نفر انجام می‌شوند، بلکه در آن‌ها افراد تحت تأثیر یکدیگر نیز قرار می‌گیرند (پاکزاد، ۱۳۹۱:۲۳۴).



نیز نزدیکی فراوانی دارد. اسپیس‌سینتکس در واقع، مجموعه‌ای از نظریه‌ها و تاروند تأثیر پیکربندی فضایی محیط مصنوع بر فعالیت‌های روزمره و بازخوردی‌های اجتماعی را به شکل متقن توضیح دهد. در کتاب منطق اجتماعی فضا، هیلیر و هنسن تلاش کرده‌اند تا رابطه میان «محتوای اجتماعی ساختار فضا» و «محتوای قضایی ساختار اجتماعی» را بکاوند و نشان دهند که چگونه پیکربندی فضایی محیط مصنوع در درون خود، حامل محتوی و اطلاعات اجتماعی است. از آنجایی که حاصل این تلاش، مانند گیدنز یا استراوس فقط به شکل یک نظریه نبوده بلکه مجموعه‌ای از تکنیک‌های محاسباتی را هم شامل می‌شده، در عمل می‌تواند کارکرد فراوانی برای برنامه‌ریزان و طراحان داشته باشد (مسعودی‌نژاد، ۱۳۹۵: ۷۹).

همان‌گونه که از نام نظریه هیلیر برمی‌آید، وی همانند کریستوفر الکساندر (۱۹۷۸) از نظریه‌های زیان‌شناسی، مفاهیم بسیاری به عاریت گرفته است. مدعای هیلیر آن است که در ساختار فضایی محیط مصنوع، «منطق عمومی» وجود دارد که فارغ از اقلیم و تفاوت‌های فرهنگی است (Hillier and Hanson, 1984).

یکی از دلایلی که هیلیر به روش‌های غیرهندسی روی آورد، آن بود که وی معتقد است که نظریه‌های معمارانه همواره بر این متمرکز بوده‌اند که محیط «چه شکلی» باید به نظر بیاید. به زبان دیگر، نظریه‌های معماری به‌طور عمده، بر تحلیل‌های شکلی و زیبایی‌شناسانه متمرکز بوده‌اند. این در حالی است که مطالعات معماری و شهری از این رنج می‌برند که فاقد یک زبان تحلیلی‌اند که بتواند تشریح کند که فضاهای ما «چگونه عمل» می‌کنند (Hillier, 1996).

بنابراین هدف اصلی محققین در این نگرش پی بردن به روابط اجتماعی در فضا مانند ایجاد حریم‌ها و درجه خصوصی و عمومی بودن فضا می‌باشد. شناخت روابط اجتماعی در فضاها به معنای شناخت فعالیت‌های مصرف‌کنندگان در داخل فضا است (معماریان و همکاران، ۱۳۹۱: ۴). نحو فضا، مشتمل بر مجموعه‌ای از تکنیک‌ها برای "مدل‌سازی"^۱، "کمی‌کردن"^۲ و "سازمان‌فضایی"^۳ در و بناهاست (Hillier, Hanson & Graham, 1987: 363).

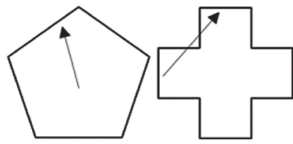
مؤلفه‌های کلیدی از جمله فعالیت مستمر افراد، قلمرو محیط، ساختار مکان- رفتار، بازه زمانی تشریح شده است که به ارتباط اجتماعی در محیط شکل می‌دهد (Barker, ۱۹۶۸). این اجزا به درک مفهوم تناسب میان فعالیت و شناسایی ماهیت رفتاری-اجتماعی فضا کمک می‌نماید. هیلیر نیز استدلال می‌نماید که فضا مانند یک ماشین است که پشتیبان مقصود مردم برای شکل به روابط اجتماعی خاص از طریق تعاملات و معاشرت‌ها می‌باشد (Hillier, ۱۹۹۶). فاصله اجتماعی-مشورتی که فاصله بین افراد در اجتماعات و موقعیت‌های کاری است؛ افراد در انجام کار رسمی بیشترین فاصله را از هم دارند. بر این اساس فضای اجتماعی فضایی است که محل تبادل افکار و اطلاعات میان افراد و گروه‌های مختلف است. چنین فضاهای بیش از آن که تنها یک فضا باشند، یک تجربه‌اند (Hajer et al, ۲۰۰۱) که نتیجه چنین تجارب و رفتارهای تعاملی در میان افراد و گروه‌های مختلف، دریافت حس هویت جمعی، احترام به خود (عزت‌نفس)، ارتقا مهارت‌های جمعی مشارکت اجتماعی خواهد بود (Car, ۱۹۹۲). برداشتهایی که بر مبنای آگاهی انسان، ادراک حسی، خاطره و درک فضا شکل گرفته‌اند تصویری ماندگار از معماری در ذهن مخاطب به‌جا می‌گذارند، تصاویر مکان‌ها و فضاها در ذهن انسان نقش می‌بندند و در این میان آن‌هایی نقش پررنگ تر دارند که تاکید بر خاطره انگیزی دارند (Alborzi et al, 2017, 9) که یکی دیگر از عوامل تأثیرگذار بر مطلوبیت فضای اجتماعی می‌باشد.

۶-۶- نگاه اجتماعی به معماری از دیدگاه نحو فضا

مطالعات هیلیر در دهه هفتاد به ارائه نظریه اسپیس سینتکس^۱ منجر شد که بعدها به‌طور منسجم و با مشارکت جوولین هنسن در کتاب منطق اجتماعی فضا منتشر گردید. این نظریه در واقع یک نظریه اجتماعی است که مفهوم فضا در آن، نقشی محوری دارد و از این جهت، شباهت بسیاری با نظریه اجتماعی ساختاردهی گیدنز دارد (Giddens, 1979 & 1984). از سوی دیگر، ناگفته پیداست که اسپیس سینتکس با نظریه ساختارگرایی لوی-استراوس (Strauss ۱۹۶۳)



فضاها (محدب و مقعر)، محدودیت‌ها و فرصت‌های بالقوه‌ای را ایجاد می‌کند که با سنجش جانمایی هر کدام از عناصر سازنده فضا در کنار هم می‌توان بهترین گزینه را جهت طراحی انتخاب نمود. با این حال در کاربری‌های جمعی، فضاهایی که به‌منظور حضور و تجمع افراد مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید از نظر شکل هندسی تحدب بیشتری داشته باشد تا علاوه بر جلوگیری از به وجود آمدن فضاهای دنج و غیرقابل استفاده، از منظر بصری نیز برای بیننده ادراک‌پذیر باشد. لذا بنا به این تعبیر، در کاربری‌های عمومی هر چه فضا محدب‌تر باشد، میزان اجتماع‌پذیری آن نیز افزایش می‌یابد.



تصویر ۴: چندضلعی سمت راست بیانگر یک فضای محدب و چندضلعی سمت چپ بیانگر یک فضای مقعر است. (مأخذ: Ibid)

۶-۶-۲- پارامترهای تحلیل فضا

اتصال: مفهوم اتصال به تعبیری دیگر ارتباط، به معنی تعداد پیوندهایی است که به‌طور مستقیم بین هر فضا با فضای دیگر ایجاد می‌شود، هر چه تعداد اتصال هر فضا به فضای مجاور بیشتر باشد، آن فضا عمومی‌تر و هر چه این مقدار کم‌تر باشد، آن فضا خصوصی‌تر است (حیدری و دیگران، ۱۳۹۴: ۲۴).

- عمق: ایده اولیه عمق به‌عنوان تعداد قدم‌هایی است که برای گذر از یک نقطه به نقاط دیگر باید برداشته شود، تعریف می‌شود. (معماریان و دیگران، ۱۳۹۱: ۴). در نتیجه در یک پیکره‌بندی فضایی، هر چه عمق فضایی بیشتر شود درجه خصوصی بودن فضا نیز افزایش می‌یابد (Mostafa&Hassan, 2010, 160). عمق زیاد در یک خانه می‌تواند به‌عنوان یک خصوصیت مطلوب در جهت افزایش میزان حریمیت قلمداد شود، این در حالی است که این موضوع در کاربری‌های عمومی مانند مسجد، باعث کاهش دسترسی به فضا و در نتیجه کاهش حضورپذیری و در نتیجه کاهش استفاده از فضا می‌شود (تساویر ۵ و ۶).

این نظریه با مطالعه سازمان فضا و انتظام فضایی به چگونگی تعامل آن با ساختارهای اجتماعی و رفتارها و فعالیت‌های کاربران درست می‌یابد. روش نحو فضا، بر "نفوذپذیری"، "کنترل" و "سلسله‌مراتب" متمرکز است (Oswald, 2011, p.223). ایده کلی این نظریه عبارت است از امکان تجزیه فضاها به عناصر تشکیل‌دهنده و تحلیل آن به‌عنوان شبکه‌ای از انتخاب‌ها و بازخوانی آن به‌صورت گرافیکی که بیان‌کننده روابط و انسجام این فضاها نسبت به یکدیگر است. این نظریه بر این باور است که فضا هسته اولیه و اصلی در چگونگی رخدادهای اجتماعی و فرهنگی است. در این دیدگاه اندیشمندان برای خواندن فضا از مفاهیمی مانند "جنوتایپ ۵" و "فنوتایپ ۶" استفاده می‌کنند و این فضاها را با استفاده از نمودارهای توجیهی دسته‌بندی کرده و توسط پارامترهایی مانند "عمق ۷"، دسترسی ۸"، "هم‌پیوندی ۹"، "کنترل ۱۰"، "انتخاب ۱۱" به تحلیل این نمودارها می‌پردازند و از راه به شناخت روابط اجتماعی در این فضاها دست می‌یابند.

۶-۶-۱- نمودار توجیهی

گراف توجیهی به‌عنوان تصویری از چگونگی تأثیرگذاری عملکرد بر یک ساختار به‌مثابه یک کلیت است (Bafna, 2003: 56). به‌عبارت‌دیگر روش‌هایی مثل گراف توجیهی، این امکان را می‌دهد که خصوصیات ضروری بسیاری از ساختارهای پیچیده دنبال شود و همچنین منطق فرآیند ساخت ساختارهای ضروری را نمایان می‌سازد. اولین قدم برای ایجاد ساختار یک نمودار توجیهی، تشخیص فضاهای محدب است (Oswald, 2011: 226&739). تحدب و تقعر فضا: تقعر و تحدب فضا، خصوصیتی از فضا است که در ارتباط با نوع هندسه و کیفیت دسترسی بصری فضا تبیین می‌شود. در این ارتباط، فضای محدب به فضایی اطلاق می‌شود که از هر نقطه‌ای از آن، تمام نقاط آن قابل‌رؤیت باشد. این در حالی است که فضای مقعر، به‌واسطه تغییر زاویه و پیچش در طرح هندسی آن، مانعی ایجاد می‌شود که به‌واسطه آن، بعضی از نقاط نسبت به بعضی دیگر پنهان می‌ماند (تساویر ۴ و ۵) (Hillier, 2007, p.22&23). هر کدام از این نوع

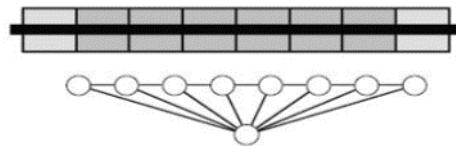


(زمرشیدی، ۱۳۷۴: ۱۴۱). مسجد جامع قزوین، مسجدهای چهار ایوانی بوده که ایوان جنوبی از بقیه ایوانها از نظر عظمت، وسعت بنا و تزئینات برتر است، صحن مسجد جامع قزوین به شکل مستطیل بوده و از بزرگترین صحنهای مساجد جامع محسوب می‌شود در هر دو سوی ایوانها، شبستانهایی ساخته شده که هر کدام بانام امام جماعت آن، نام گذاری گردیده است (عقاب، ۱۸۱: ۱۳۷۸). مسجد جامع زواره؛ ساختمان مسجد به متعلق به قرن ششم هجری قمری و دوره سلجوقیان می‌باشد؛ ورودی مسجد توسط سردرهای جلوخانهای طرفین ایوان شمالی مسجد تأمین می‌گردد، صحن مسجد دارای ابعاد ۱۸*۱۶/۵ متر و در چهار طرف دارای ایوان و دهنه‌های طاق دار می‌باشد (زمرشیدی، ۱۳۷۴: ۱۴۰). در اواسط قرن دوم هجری مسجدهای در اصفهان احداث شد. گذرها و معابر گرداگرد مسجد بیانگر ارتباط گسترده‌ای است که مسجد با بافت قدیم شهر دارد، ورودی‌های متعدد که هر یک از فضای مسجد را به بخش‌های از بافت پیرامون مربوط می‌کند. از اواسط قرن پنجم ترکان سلجوقی ایران را تسخیر کرده و مرکز حکومت خود را در اصفهان مستقر ساختند و آثار جاودانه‌ای در اصفهان به وجود آوردند؛ از جمله تغییرات بنیادی در فضاهای مسجد جامع قبلی، دو گنبدخانه جنوبی و شمالی در فاصله سال‌های ۴۶۵ تا ۴۸۱ و چهار ایوان می‌باشد (هنر فر، ۱۳۵۰: ۱۱۵).

جهت دستیابی به اهداف پژوهش، پلان هر چهار نمونه از مساجد جامع اصفهان، قزوین، اردستان و زواره مورد بررسی قرار گرفتند و با استفاده از اطلاعات به دست آمده از این مساجد، در مرحله اول نمودار توجیهی آنها ترسیم گردید. نمودارهای توجیهی به دست آمده حاوی اطلاعات راجع به چگونگی ارتباط، عمق و کنترل فضاها می‌باشند.



تصویر ۵: فضای تودرتو و نمودار درختی آن؛ عدم وجود ارتباطات پیوسته و مناسب به افزایش عمق فضایی و روابط عملکردی نامطلوب می‌انجامد. مأخذ (Hillier, 2007, 80)



تصویر ۶: یک فضای رابط در وسط سری فضا (مانند راهرو) و نمودار آن؛ ایجاد ارتباطات فضایی مطلوب و پیوسته به کاهش عمق و در نتیجه عملکرد مناسب فضا می‌انجامد. (Ibid: ۸۰)

لذا بنا به تعریف بازده عملکردی، افزایش عمق در کاربری‌های عمومی باعث کاهش دسترسی، نفوذپذیری به فضا و در نتیجه کاهش بازده عملکردی در فضای مورد نظر می‌شود. عمق در تکنیک نحو فضا با رویکردهای مختلفی بررسی می‌شود؛ عمق مرحله‌ای به معنی تعداد فضاهایی است که فرد باید از یک نقطه مبدأ طی کند تا به نقطه دیگر برسد. عمق بصری و متریک که با استفاده از نرم‌افزار Depthmap قابل استخراج است.

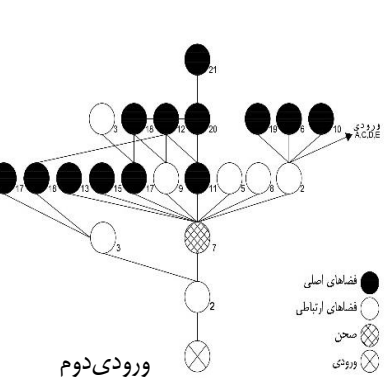
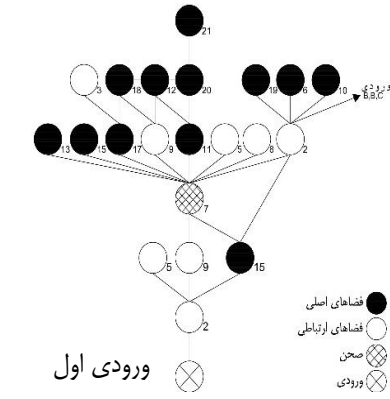
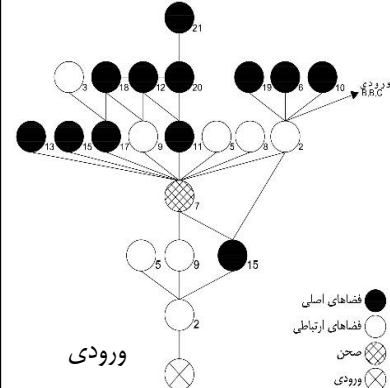
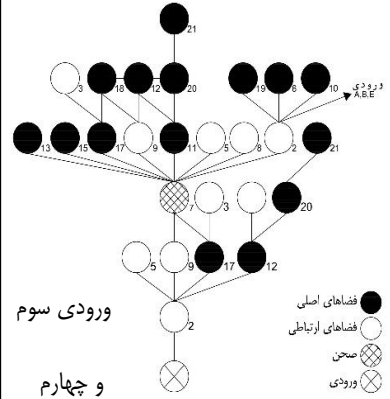
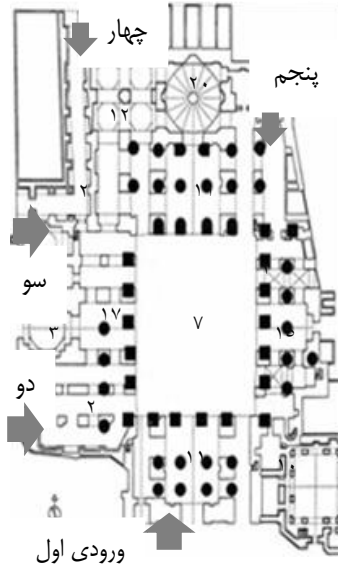
هم‌پیوندی: مهم‌ترین عامل در نحو فضا می‌باشد که بیانگر انسجام فضایی است؛ یعنی هرچه میزان هم‌پیوندی در یک فضا بیشتر باشد آن فضا دارای انسجام بیشتری با دیگر فضاها و کلیت سازمان فضایی دارد. این ویژگی همچنین بیانگر میزان دسترسی‌ها به فضای مورد نظر است، یعنی هرچه میزان هم‌پیوندی بیشتر باشد آن فضا از دسترسی بالاتری برخوردار است (همان).

۷- مطالعات و بررسی‌ها

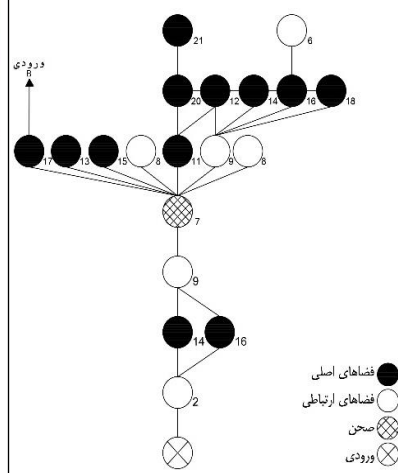
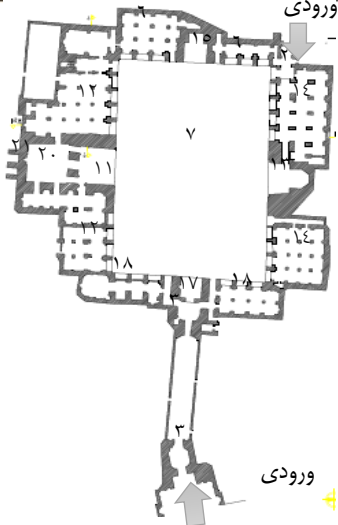
از قدیمی‌ترین مساجد چهارایوانه، می‌توان مسجد جامع اردستان را نام برد؛ مسجد دارای صحن مرکزی مربع مستطیلی همراه با چهار ایوان در جهات اصلی است، ورودی‌های پنجگانه مسجد با دهلیزهایی خود را از گوشه‌های این صحن وارد حیاط می‌کنند



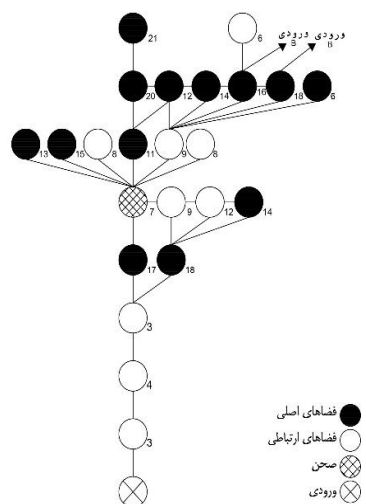
مسجد جامع اردستان



مسجد جامع قزوین



ورودی دوم



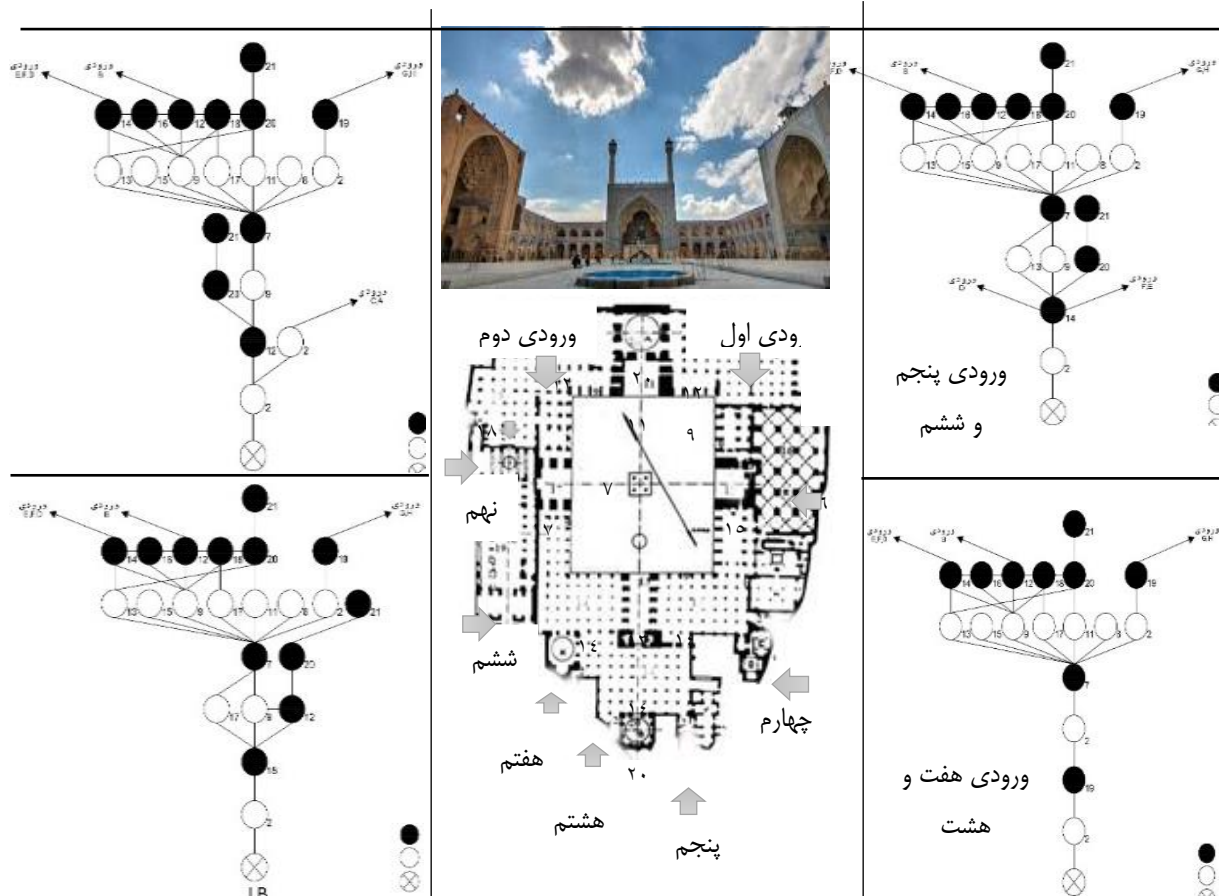
ورودی اول

دو فصلنامه اندیشه معماری، نشریه علمی، سال پنجم شماره نهم

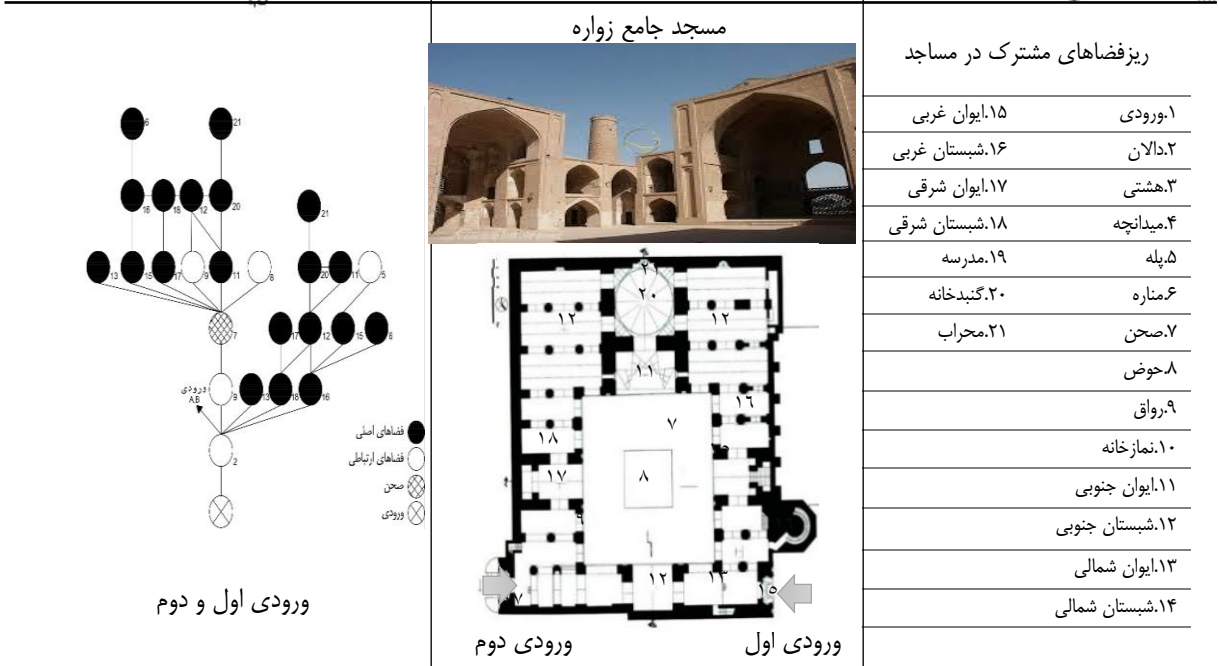
بهار و تابستان ۱۴۰۰



مسجد جامع اصفهان



مسجد جامع زواره



نمودار ۲: نمودارهای توجیهی مساجد جامع نمونه موردی، نسبت به ورودی‌های متعدد. (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸)



جدول ۱: محدوده عمقی بیشترین تراکم فضاهای اصلی در نمونه‌های مورد مطالعه. (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸)

نام مسجد	عمق عمیق	عمق متوسط	عمق کم	عمق صحن
محدوده عمق بیشترین تراکم فضای اصلی	۶ و ۷	۸ و ۷	۵ و ۶	۵ و ۶
تعداد فضاهای اصلی و واقع در این محدوده عمقی	۷	۸	۹	۷

جدول ۲: عمق فضاهای اصلی در نمودارهای توجیهی. (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸)

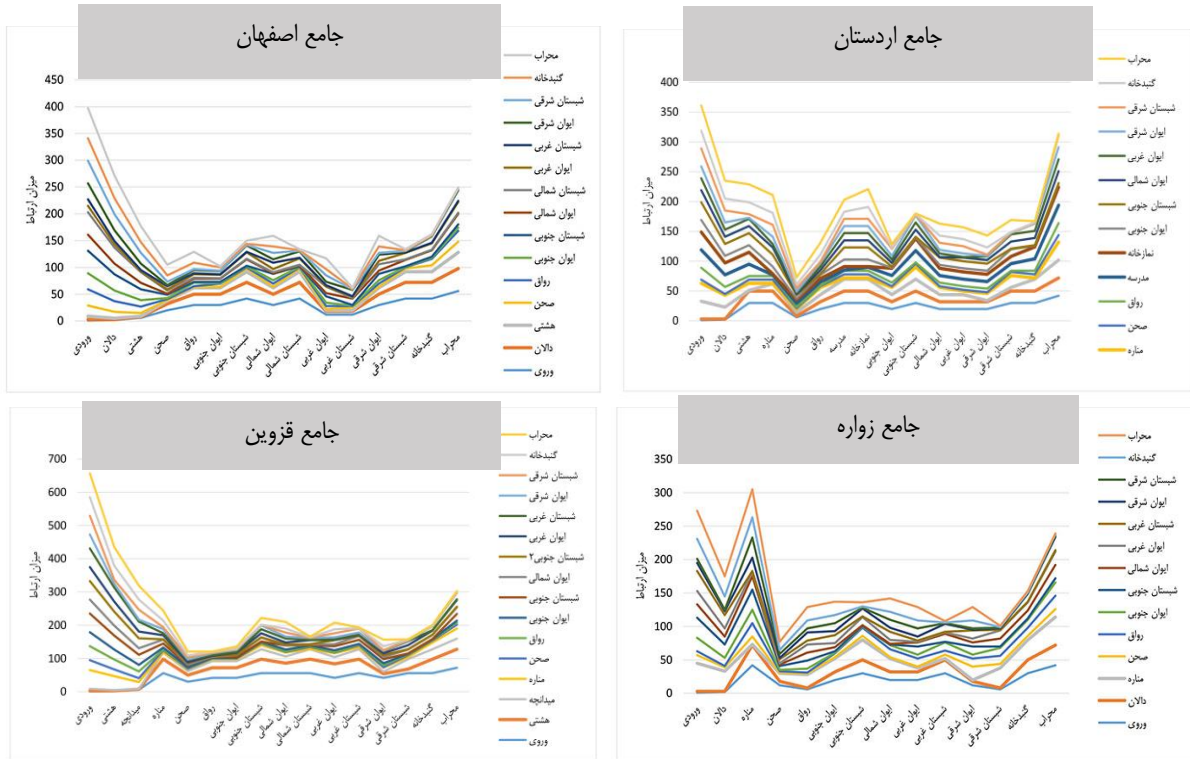
نام مسجد	عمق عمیق	عمق متوسط	عمق کم	عمق صحن
قزوین	A	۹	۸	۷
B	۸	۷	۶	۵
A	۷	۶	۵	۴
B	۶	۵	۴	۳
C&D	۸	۷	۶	۵
E	۸	۷	۶	۵
جامع زواره	A&B	۷	۶	۴ و ۳
A,C	۵	۴	۳	۵
E,F	۵	۴	۳	۵
G,H	۷	۶	۶	۴
I,B	۶	۵	۳	۵

بنابر موارد ذکر شده می‌توان شاخص‌های نحو، عمق را با فاکتورهای کالبدی معماری متناظر نمود و برای سنجش کنترل و میزان اجتماع‌پذیری و (بالعکس: خلوت و محرمیت فضا) از آن‌ها بهره گرفت. در جدول (۱) محدوده عمقی بیشترین تراکم فضاهای اصلی و تعداد آن‌ها از نمودارهای توجیهی استخراج و مورد بررسی قرار گرفته است که می‌تواند داده‌های قابل توجهی را در مورد اهمیت فضاها، با توجه به عمق مرحله‌ای آن‌ها بیان کند. در ارتباط با شاخص عمق طبق جدول (۲)، ذکر این نکته ضروری است که افزایش عمق گامی و متریک در فضا به‌طور کلی نشان‌دهنده افزایش طول فضاست و با افزایش طول فضا تعداد فضاها نیز افزایش می‌یابد. زمانی که تعداد انتخاب‌هایی موجود در یک فضا بیشتر باشد، آن فضا به یک فضای توزیع‌کننده تبدیل می‌شود، جایگاهی که صحن (حیاط) در معماری سنتی دارد در ارتباط با این موضوع صدق می‌کند به طوری که در موقعیت حیاط نسبت به ورودی و شبستان در این مساجد تأثیر مهم بر شکل‌گیری سلسله‌مراتب فضایی و با استقرار آن در مرکز بنا، به‌عنوان یک فضای خالی در تعامل با توده فضا، ضمن ایجاد گشایش فضایی و افزایش نورگیری آن، امکان ادراک کلیت فضا را برای کاربر فراهم آورده و این موضوع، دسترسی به بخش‌های مختلف بنا و استفاده‌پذیری بیشتر از آن را فراهم می‌آورد که می‌تواند سبب شکل‌گیری روابط اجتماعی و میزان آن شود. با نظر به نمودارهای توجیهی ترسیم‌شده، حیاط با شماره ریز فضای ۷ در هر یک از چهار نمونه مورد مطالعه بیشترین ارتباط و انتخاب را به خود نسبت داده است.

در نمودار (۳) به بررسی عمق هر فضا نسبت به فضاهای دیگر پرداخته شده است. شاخص عمق در روش نحوفاضا دو قسمت می‌شود، قسمت اول به معنی عمق متریک و یا همان فاصله میان دو گره است. قسمت دوم به معنای تعداد گره‌هایی است که برای رفتن از گره یک به گره دو باید طی شود (معماریان، ۱۳۸۱). لازم به ذکر است شاخص عمق و یکپارچگی رابطه معکوسی با یکدیگر دارند. پارامتر عمق پارامتر مستقلی از ترکیب فضا حساب نمی‌شود. عمق کلی گره d_{ij} برابر است با جمع فاصله‌ها که به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

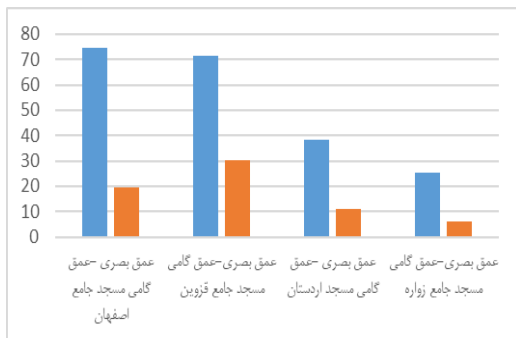
$$1) MD_i = \frac{\sum_{j=1}^i d_{ij}}{n-1}$$





جدول ۳: شاخص‌های نحوی در مساجد مورد مطالعه.
(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸)

مسجد	اصفهان	قزوین	اردستان	زواره
اتصال	۷۱,۵۸	۷۶,۸۴	۵۷,۴۰	۶۱,۹۲
عمق بصری	۱۹,۳۶	۳۰,۲۳	۱۱,۱۹	۵,۸۴
هم‌پیوندی	۱,۶۲	۱,۶۳	۱,۷۱	۲,۳۰
هم‌پیوندی حیاط	۱,۷۵	۱,۷۶	۲,۲۵	۳,۲



نمودار ۴: نمودار میله‌ای شاخص عمق (بصری- گامی) در مساجد. (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸)

نمودار ۳: عمق ارتباط فضایی در مسجد جامع مورد مطالعه.
(مأخذ: ترسیم و تحلیل نگارندگان، ۱۳۹۸)

همان‌طور که عمق گامی با استفاده از نمودارهای توجیهی استخراج شد؛ عمق بصری و متریک را نیز با استفاده از نرم‌افزار Depthmap به صورت کمی اقتباس شده است. میزان عمق بصری در هر یک از مساجد مورد مطالعه نسبت به ورودی اصلی آن‌ها در نظر گرفته است؛ که میانگین این شاخص در مسجد جامع قزوین ۳۰,۲۳ می‌باشد که میزان بالاتری را نسبت به عمق بصری سایر مساجد -جامع زواره (عمق: ۵,۸۴)، جامع اردستان (عمق: ۱۱,۱۹) و جامع اصفهان (عمق: ۱۹,۳۶) - به خود اختصاص داده است؛ این شاخص‌ها تبیین‌کننده این مطلب می‌باشند که قرارگیری فضای میانی (کوچه) بین جلوخان تا ورودی اصلی مشرف به ایوان شرقی سبب افزایش عمق بصری در مسجد جامع قزوین شده که در نتیجه افزایش سلسله‌مراتب و محرمیت فضایی را شکل می‌دهد و از طرفی کاهش میزان دسترسی و نفوذ به برخی فضاها را موجب می‌شود.



b بر تعداد کل فضاها منهای دو محاسبه می‌شود. درجه **c** و **d** بودن نیز با تقسیم تعداد فضاها نوع **c** یا **d** بر تعداد کل فضاها در طرح مربوطه محاسبه می‌شود.

$$۳) a^{\wedge} = a / (k - 1)$$

$$۴) b^{\wedge} = b / (k - 2)$$

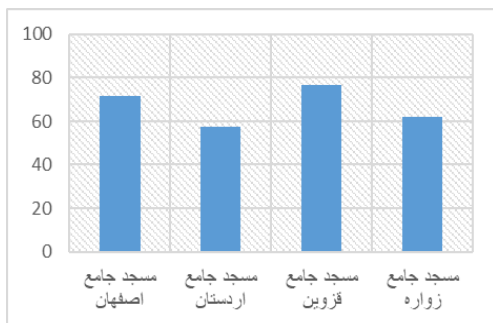
$$۵) c^{\wedge} = c / k$$

$$۶) d^{\wedge} = d / k$$

همچنین مقدار اتصال در هر گره را می‌توان به صورت زیر نشان داد:

$$C_i = K$$

که در آن **k** تعداد گره‌های مستقیم ارتباط داده شده است (یزدانفر و همکاران، ۱۳۸۷).

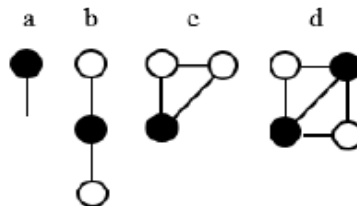


نمودار ۶: نمودار میله‌ای شاخص اتصال در مساجد. (مأخذ:

نگارندگان، ۱۳۹۸)

با محاسبات صورت گرفته طبق فرمول‌های فوق و با قرارگیری پلان مساجد در محیط نرم‌افزار «Depthmap ۱۲۱۰» مطابق تصویر (۹) به بررسی میزان اتصال فضایی در مساجد پرداخته شده است. بررسی اعداد جدول (۳) و نمودار (۶)، مسجد جامع قزوین شاخص اتصال بالاتری را با عدد ۷۶٫۸۴ نسبت به سایر مساجد منتخب نشان می‌دهد که با تحلیل ریاضی و گرافیکی چنین به نظر می‌آید که وجود فضای میانی (حیاط) در مسجد جامع قزوین با توجه به تناسبات، دسترسی و محل قرارگیری آن نسبت به سایر فضاها، تعداد ارتباط‌های بیشتری را به طور مستقیم بین فضاها ایجاد می‌کند؛ بنابراین هر چه تعداد اتصال هر فضا به فضاها مجاور بیشتر باشد، آن فضا عمومی‌تر می‌باشد، شاخص بیشتر این فضا در مسجد جامع قزوین به معنی گردش فضایی مطلوب‌تر، میزان نفوذپذیری مناسب و در نتیجه افزایش کارکرد آن در ارتباط با اجتماع‌پذیری فضا می‌باشد. به منظور بررسی

شاخص ارتباط به معنی رابطه بین فضاهاست که در کاربری‌های جمعی از اهمیت خاصی برخوردار است. به این معنی که وجود ارتباط میان فضاها، به معنی قابلیت استفاده از آن توسط اقشار مختلف مردم است و هر چه مقدار این شاخص بیشتر باشد، به معنی استفاده‌پذیری بیشتر فضای موردنظر، گردش فضایی مطلوب، میزان نفوذپذیری مناسب و در نتیجه افزایش بازده کارایی آن می‌شود. به منظور سنجش این شاخص در نحو فضا نیز از روابط ریاضی استفاده می‌شود که از آن با عنوان "شاخص نوع فضا" یا به تعبیری "درجه فضایی بودن" نیز یاد می‌شود. تصویر ۷، انواع فضاها از نظر تعداد ارتباط را نشان می‌دهد. همان‌گونه که از این تصویر پیداست، فضای نوع **a** فضایی است که تنها با یک فضا و از یک ناحیه ارتباط دارد. فضای نوع **b** فضایی است که با دو فضا ارتباط دارد در حالی که این سه فضا در کنار هم یک مسیر خطی را شکل می‌دهند. فضای نوع **c** زمانی به وجود می‌آید که یک حلقه شکل گرفته باشد و در نهایت فضای نوع **d** نیز زمانی به وجود می‌آید که در محل تلاقی دو یا چند حلقه قرار گرفته است (Manum, 2009, 7).



تصویر ۸: درجه فضایی بودن. (مأخذ: Manum, 2009, 7)

با توجه به عمومی بودن کاربری مسجد، هر چه در طرح کلی بنا، فضاهایی با طرح **d** افزایش یابد، به معنی افزایش استفاده‌پذیری از آن بوده و در چنین حالتی میزان اجتماع‌پذیری بنا نیز افزایش می‌یابد و به تبع هر چه در یک پیکره‌بندی فضایی، فضاها نوع **a** بیشتر شکل گرفته باشند، در این حالت انزوای فضایی بیشتر به وجود آمده و در نتیجه قابلیت استفاده‌پذیری آن توسط عموم کمتر می‌شود؛ لذا در این حالت میزان اجتماع‌پذیری فضا کاهش می‌یابد.

برای محاسبه درجه **a** بودن طرح یک بنا، تعداد فضاها نوع **a** بر تعداد کل فضاها منهای یک تقسیم می‌شود. درجه **b** بودن نیز با تقسیم تعداد فضاها نوع



مسجد زواره می‌باشد. عدد ۱,۷۵ می‌باشد؛ بنابراین تناسب طولی - عرضی و یکپارچگی بر نوع شکل‌گیری روابط کاربران تأثیرگذار است به طوری که فضاهایی با نفوذپذیری بیشتر، مانند مسجد جامع قزوین و اصفهان دارای عرصه و آستانه‌های متنوع‌تری می‌باشند در نتیجه کاربران در این مساجد طیف فضایی ملموس‌تری از خلوت تا فضای جمعی را تجربه خواهند کرد.

۸- یافته‌های تحقیق

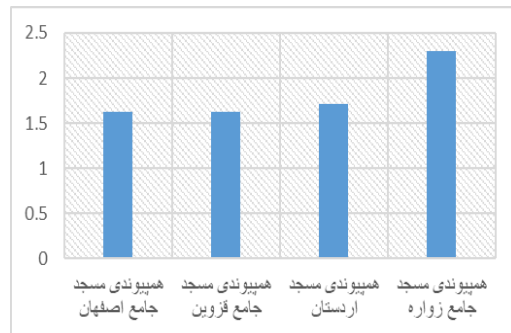
در این بخش، با توجه به مباحث مطرح‌شده در ادبیات پژوهشی و سنجش مفاهیم کیفی به تحلیل نمونه‌های موردنظر پرداخته شده است. پاسخگویی به پرسش اول از یافته‌های پژوهش بدین شرح می‌باشد:

۱. از آنجایی که روابط فضایی در ارتباطی تنگاتنگ با ساختار فضایی قرار می‌گیرد؛ ساختار فضایی نیز خود دارای دو مؤلفه نظیر روابط و تداوم (پیوستگی) فضایی می‌باشد. بررسی انواع روابط فضایی ذکرشده در نمونه‌های موردنظر، به این‌گونه قابل‌مشاهده می‌باشد: محدود شدن فضای باز (حیاط)، توسط فضای بسته منجر به پیدایش الگوی درون‌گرایی، از جمله در مساجد موردنظر شده است، به صورتی که تداوم بصری و فضایی بین دو فضا به راحتی میسر می‌باشد. رابطه تداخل ناشی از همپوشانی دو مجموعه فضایی؛ با سطح مقطع چهارگوش و دایره فضای شگفت‌انگیز گنبد را در هر یک از مساجد منتخب شکل داده است. از طرفی بررسی مستندات و نقشه آثار نمونه‌های موردنظر، نشانگر پیوستگی ساختاری در نحوه اتصال و هم‌نشینی ورودی مساجد با شهر از طریق سلسله فضاهای به هم پیوسته می‌باشد؛ به این منظور سلسله‌مراتب دسترسی و خلق کیفیت‌های نوظهور فضایی که ابعادی چون پیچیدگی و رمزآلودگی نیز با خود همراه دارد، منجر به شور و هیجان محیطی می‌شود که یکی از ویژگی‌های حائز اهمیت در فضاهای اجتماع‌پذیر بوده است. ورودی‌های متعددی مساجد جامع اصفهان و اردستان (به ترتیب دارای نه و پنج ورودی) جدا از عملکرد مذهبی حاکی از نقش اجتماعی مسجد نیز می‌باشند و به همین صورت مسجد جامع قزوین با یک دستگاه ورودی اصلی و شاخص از طرف خیابان که هم‌جوار با کاربری‌های مهم شهری و

عملکرد بهتر با استفاده از شاخص هم‌پیوندی، از ابزارهای ریاضی نحو فضا استفاده می‌شود که از آن تحت عنوان شاخص ساختار فضایی (نسبت فضا- پیوند) یاد می‌شود. در این شاخص، نسبت فضا-پیوند (R) از تقسیم تعداد کل هم‌پیوندهای موجود بین فضاها (L) به اضافه یک بر تعداد کل فضاهای موجود در بنا (k) به دست می‌آید (Bellal, 2007, 7).

$$2) R=L+1/K$$

در رابطه فوق، مقادیر R پیرامون عدد یک دارای معانی متفاوتی است؛ با در نظر گرفتن شاخص‌های هم‌پیوندی جدول (۳) و اعداد به دست‌آمده از محاسبه فرمول فوق که در نمودار (۵) ترسیم‌شده، مقادیر بیشتر از "یک" در هر چهار مسجد حاکی از میزان انعطاف‌پذیری، ارتباط، گردش فضایی و در نهایت میزان هم‌پیوندی (انسجام فضایی) و روابط اجتماعی مطلوب در مساجد مورد مطالعه می‌باشد.



نمودار ۵: نمودار میله‌ای شاخص هم‌پیوندی در مساجد.

(مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸)

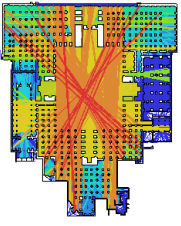
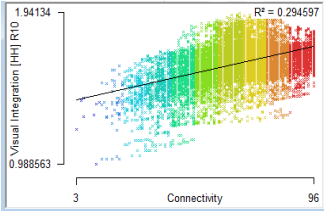
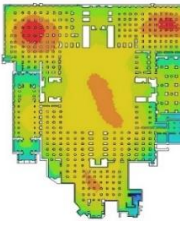
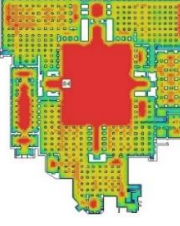
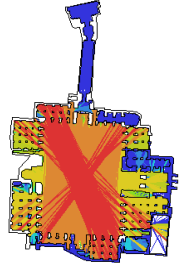
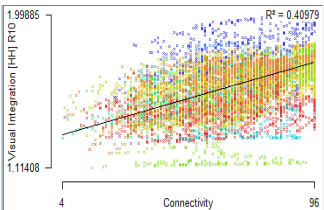
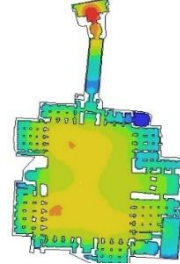
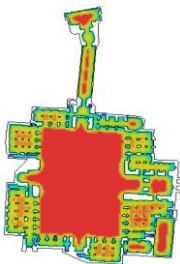
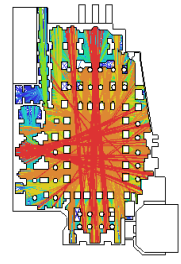
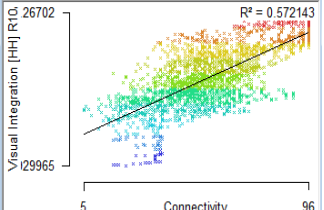
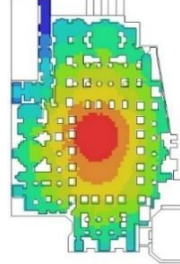
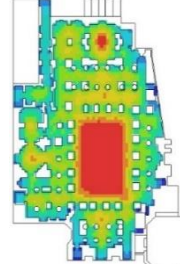
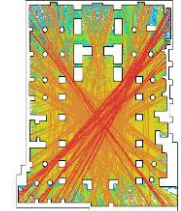
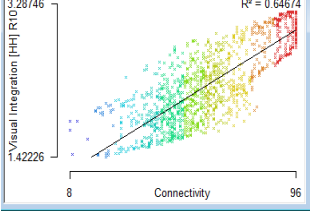
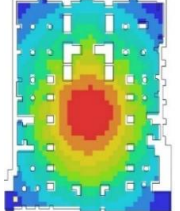
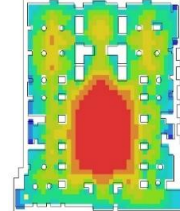
همچنین در مسجد جامع زواره بنا به مساحت کم‌تر آن در مقایسه با سایر مساجد مورد مطالعه و با توجه به جدول (۳) و نمودار (۵)، شاخص هم‌پیوندی بالاتری را نسبت به مساجد جامع اصفهان، اردستان و قزوین با عدد ۲,۳۰ به خود اختصاص داده است؛ که نشان از آن دارد که هم‌پیوندی مطابق با انسجام فضایی است و هرچقدر مقدار آن بیشتر باشد؛ یعنی یکپارچگی بیشتری میان آن فضا و فضاهای دیگر وجود دارد. یک فضا با اتصال فضایی بالاتر و عمق فضایی کمتر (جامع زواره) دارای هم‌پیوندی بیشتر با سایر فضاها خواهد بود و بالعکس. - شاخص هم‌پیوندی مسجد جامع اصفهان با مساحت ۲۳,۸۰۰ مترمربع، که به صورت تقریبی ۲۰ برابر



یک از مساجد موردنظر وجود دارد، فضاهای مجاور نظیر دالان‌ها و دهلیزها می‌باشند که به‌عنوان گذرها و مفصل‌ها علاوه بر اینکه دارای تعریف محدوده مشخصی می‌باشند ارتباط بین فضاها را نیز شکل می‌دهند و تداوم بصری و فضایی بین دو فضای مجاور را امکان‌پذیر می‌کنند که نشانگر نوعی از تداوم ساختاری در فضا می‌باشد که این پیوستگی، استمرار و تداوم، خوانایی و قابل پیش‌بینی بودن فضا را هم به دنبال دارد که با توجه ویژگی‌های فضای عمومی اجتماع‌پذیر مذکور یکی از مؤلفه‌های تأثیرگذار در روابط فضایی، فعالیت‌ها و عملکردهای اجتماعی خواهد بود.

جدول ۴: خروجی گرافیکی نرم افزار Depthmap برحسب مؤلفه‌های نحو فضا. (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸)

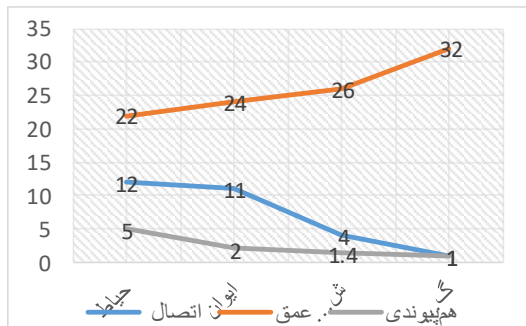
برخورداری از دسترسی دیگری در بافت مسکونی سبب هم‌پیوندی مسجد با شهر و فضاهایی بیرونی نیز شده است. در قرن پنجم و مقارن با دوره سلجوقی، با راه‌یابی گنبدخانه و ایوان به مساجد شبستانی اولیه، راه برای دستیابی به ترکیبات پیچیده‌تر فضایی باز شده و از سوی دیگر تبدیل تدریجی و پیوسته فضایی به فضای دیگر عدم روبرویی با قطع فضا به کمک گذرها و مفصل اتصال‌دهنده فضای باز حیاط و فضای پوشیده شبستان‌ها اشاره کرد که عمدتاً به‌وسیله عناصر نیمه‌باز نظیر ایوان و ایوانچه پیرامون حیاط و رواق‌ها تحقق می‌یابد؛ پیمایش فضاها به تطبیق نمونه‌ها، ثبت و شناسایی تغییرات در ساختار و تأثیر آن‌ها در هر یک از چهار مسجد مورد مطالعه، متداول‌ترین نوع رابطه فضایی که در هر

خطوط محوری	خوانایی	اتصال	هم‌پیوندی	
				مسجد جامع اصفهان
				مسجد جامع قزوین
				مسجد جامع اردستان
				مسجد جامع زواره



است و تفاوت آن‌ها فقط در شکل الگوی ظاهری آن‌ها می‌باشد.

همچنین شاخص‌های عددی جدول (۳) و پلان‌های رنگی در جدول (۴) میانگین شاخص‌های عمق، اتصال و هم‌پیوندی در هر یک از مساجد نشانگر این مطلب می‌باشد که با افزایش عمق میزان انسجام و نفوذپذیری کاهش می‌یابد؛ بنابراین با بررسی پارامترهای نحو فضا می‌توان به این مهم نیز دست‌یافت که علاوه بر روابط فضایی که بر نوع و میزان روابط اجتماعی تأثیرگذار می‌باشند، ابعاد و تناسبات مسجد و هر یک از عناصر آن نیز بر روابط اجتماعی، اجتماع‌پذیر و یا اجتماع‌گریز بودن فضا نقش دارند.



نمودار ۷: میانگین میزان شاخص‌های نحو فضا در فضاهای اصلی مساجد منتخب. (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸)

۹- نتیجه تحقیق

با توجه به اهمیتی که مساجد طول تاریخ از لحاظ معماری و شهرسازی ایرانی و اسلامی داشته‌اند، طی پژوهش حاضر تلاش شد؛ با تحلیل مصادیق شاخصی از مساجد ایران برخی از ویژگی‌های ساختار فضایی که نقش حائز اهمیتی بر روابط فضایی و در نتیجه بر نوع و چگونگی روابط اجتماعی داشته‌اند مورد بررسی قرار داده شوند که مطابق با توضیحات فوق در یک جمع‌بندی کلی می‌توان چنین اذعان داشت:

- در هر یک از مساجد نمونه، ورود به بنا از طریق سلسله‌ای از فضاها که در یک پیوستگی و هم‌نشینی ساختاری و بصری شکل می‌گیرد به‌منظور استمرار و سلسله‌مراتب دسترسی و داشتن ساختار منسجم در حین گوناگونی به خلق فضایی با کیفیت‌های ذهنی و محیطی انجامیده که خود سبب شور و هیجان محیطی می‌شود که یکی از ویژگی‌های مهم در روابط فضاهای اجتماعی

در ادامه با بهره‌گیری از نرم‌افزار تخصصی تحلیل فضا مفاهیم موردنظر، کمی‌سازی شده‌اند تا به درک بهتر روند پژوهش کمک شود. در این خصوص، جمع‌بندی پاسخگویی به پرسش دوم پژوهش به شرح ذیل می‌باشد:

۲. با بررسی شاخص‌های به‌دست‌آمده از گراف‌های توجیهی و نمودارها، می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت، صحن مساجد دارای بیشترین عدد اتصال و در نتیجه بیشترین میزان شاخص ارتباط و هم‌پیوندی می‌باشد که بر نقش اجتماعی آن به‌عنوان فضایی برای روابط اجتماعی تأکید می‌کند. عنصر ایوان در سازمان فضایی مسجد، به‌عنوان حداثی بین صحن و فضاهای دیگر نقش یک گره ارتباطی (فضای مشترک) را ایفا نموده است و وجود آن در ساختار فضایی مساجد منتخب از نظر شاخص عمق، نسبت به سایر فضاها ارتباط نزدیک‌تری با حیاط دارد که سبب افزایش عمق فضایی، درجه هم‌پیوندی و پیوند بهتر میان فضای حیاط و شبستان می‌گردد و این امر با توجه فرضیه عملکردی همه این مؤلفه‌ها در ساختار فضایی در بازه عملکردی مسجد، تأثیرگذار بر نوع و شکل فعالیت‌های کاربران بوده است که در نتیجه بستری را برای روابط اجتماعی مهیا می‌سازد.

از سوی دیگر همگی شبستان‌ها در هر یک از نمونه‌های موردی در یک عمق فضایی قرار می‌گیرند و در اکثر مساجد با یکدیگر در ارتباط بوده‌اند، این مطالب بیانگر آن است که شبستان‌ها از لحاظ اهمیت فضایی همگی در یک سطح قرار دارند؛ و با توجه به ورودی‌های مختلف مساجد در ارتباط با گذرها یا استفاده از آن‌ها در فصول مختلف، به‌طور مثال شبستان زمستانی یا تابستانی، مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند؛ بنابراین شبستان‌ها عموماً در عمق ۶ و ۷، ایوان‌ها در عمق ۵ و ۶ و محراب در عمق ۷ و ۸ قرار دارند. این نتایج بیانگر آن است که با وجود قرارگیری مساجد در مناطق مختلف جغرافیایی (به‌طور مثال قزوین در شمال غرب و اصفهان در نواحی مرکزی)، تمامی مساجد از الگوی فضایی مشابهی استفاده می‌کنند که می‌توان با تعمیم این نتایج به سایر مناطق جغرافیایی ایران این‌گونه استدلال کرد که الگوی درونی این مساجد در تمامی مساجد این دوره یکسان



شده‌اند، سپس به کمک ابزار رنگ محدودده موردنظر مشخص شده و با بهره‌گیری از گزینه (Visibility) (Make visibility graph) میزان شاخص‌های اتصال، عمق بصری و متریک و هم‌پیوندی نشان داده شده است. رنگ قرمز نشانگر بیشترین اتصالات و هم‌پیوندی و رنگ آبی تیره نشان‌دهنده کمترین میزان می‌باشد.

۱۳. مقادیر بیشتر از "یک" نشان‌دهنده توزیع‌شدگی یک ساختار فضایی است که این خود نشان از افزایش میزان انعطاف‌پذیری در استفاده از فضا و عملکرد بهتر روابط اجتماعی بیشتر در فضا بوده، این در حالی است که مقادیر کمتر از "یک"، نشان‌دهنده افتراق در فضا است.

۱۲- منابع فارسی و لاتین

- استیرلن، هانری. (۱۳۷۷). اصفهان تصویر بهشت. تهران: نشر فروزان‌روز.
- بمانیان، محمدرضا و متین جلوانی و دیگران. (۱۳۹۵). بررسی ارتباط میان پیکربندی فضایی و حکمت در معماری اسلامی مساجد مکتب اصفهان. مطالعات معماری ایران ۵(۹): ۱۴۱-۱۵۷.
- پاکزاد، جهانشاه (۱۳۹۱)، مبانی نظری و فرآیند طراحی شهری. تهران: انتشارات شهیدی.
- حائری مازندرانی، محمدرضا. (۱۳۸۸). خانه، فرهنگ، طبیعت: بررسی معماری خانه‌های تاریخی و معاصر به منظور تدوین فرآیند و معیارهای طراحی خانه. تهران: مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی معماری و شهرسازی.
- حجت، عیسی؛ گلستانی، سعید و سعدوندی، مهدی. (۱۳۹۴) راهیابی گنبد خانه به مساجد ایران، روایتی از گسست و پیوست فضا. هنرهای زیبا ۲۰(۳): ۳۰-۲۱.
- حیدری، علی‌اکبر و دیگران. (۱۳۹۶). بررسی نقش حیاط در ارتقای راندمان عملکردی مساجد با استفاده از روش چیدمان فضا. هنرهای زیبا ۲۲(۳): ۹۱-۱۰۴.
- سلطان‌زاده، حسین. (۱۳۷۴)، نائین شهر هزاره‌های تاریخی. تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- زرگر، اکبر و دیگران. (۱۳۸۶). راهنمای معماری مسجد. تهران: انتشارات دید.
- زمرشیدی، حسین. (۱۳۷۴). مسجد در معماری ایرانی. تهران: نشر کیهان.

بوده است. همچنین ورودی‌های متعدد در مساجد جدا از عملکرد مذهبی حاکی از نقش اجتماعی نیز می‌باشند؛ که این هم‌پیوندی مسجد با فضاهایی بیرونی به ارتقای روابط اجتماعی کاربران فضا و یا ساکنین هم‌جواری بنا می‌انجامد. همچنین سنجش پیکربندی مساجد چهارایوانی، چه از لحاظ روابط ریاضی و گرافیک بصری نشانگر تأثیر بسزایی در عملکرد مطلوب این مساجد به‌عنوان یک کاربری عمومی دارد. علاوه بر این، نقش حیاط در الگوی مساجد چهارایوانی به‌عنوان یک فضای تهی و مرکزی در تعامل با توده فضا با افزایش نورگیری و گشایش فضایی امکان ادراک کلیت فضا را برای استفاده‌کنندگان فراهم آورده و بر ایجاد شکل‌گیری انواع روابط اجتماعی تأکید می‌کند. در آخر با نظر به فرضیه پژوهش می‌توان تأثیر چیدمان و سلسله‌مراتب فضایی در میزان نفوذپذیری، انتخاب فضایی و یا حریم فضایی که دسترسی به بخش‌های مختلف بنا و میزان استفاده‌پذیری از آن را فراهم می‌آورد، ملاحظه کرد که مجموع این عوامل می‌تواند بیانگر وجود روابط اجتماعی بین فضا و کاربر آن می‌باشد.

۱۰- تشکر و قدردانی

از همکاری و راهنمایی استاد راهنما "جناب آقای دکتر عمرانی پور" که در تدوین مقاله نقش داشته‌اند.

۱۱- پی‌نوشت‌ها

۱. Space Syntax
۲. Modeling
۳. Quantification
۴. Spatial Configuration
۵. Genotype
۶. Phenotype
۷. Depth
۸. Access
۹. Integration
۱۰. Control
۱۱. Select
۱۲. پلان‌ها در محیط نرم‌افزار Depthmap قرار گرفته‌اند و سپس با مقیاس انسانی ۰.۹ به شبکه‌ای از نقاط گریدبندی



- role of light on Quality of the Architecture Space in Iranian Mosques". Space Ontology International Journal. Vol. 6, No. 20.
- Bafna, S. (2003), Space Syntax, a brief introduction to its logic and analytical techniques, Environment and Behavior, 35(1), 17-29.
 - Barker, R.G. (1968). Ecological Psychology: Concepts and methods for studying the environment of human behavior. Stanford, California: Stanford University Press.
 - Car, Stephan, Mark Francis, eannee Riviling & Andrew Ston. (1992). Public Space: Cambridge University Press Massachusetts.
 - Giddens, Anthony. 1979. Central Problems in Social Theory: Action, Structure and Contradiction in Social Analysis. London: Macmillan.
 - Hajar, marten and Arnold Reijndrop, (2001). In search of new public Domain: Rotterdam: NAI Publishers.
 - Hillier, B. (1996), Space is the machine, Cambridge, Cambridge University Press.
 - Hillier, B. (2007), Space is The Machine, Electronic Edition, Prees Syndicate of the University of the University of Cambridge: Cambige.
 - Hillier, B; Honson, J & Graham, H. (1987), Ideas are in things: An Application of space syntax metod to discovering house genotype, Environment and Planing B: Planning and Design, (14):363-385.
 - Hillier, B; Honson, J & Peponis, J (1984), What do we mean by building Function?, (E. J. Powell, Ed.) Designing for Building Utilisation, 61-72.
 - Hillier, B; Honson, J & Peponis, J. (1984). What do we mean by buildin Function? E.J. Powell, Ed, 147-185.
 - Hillier, B. (2007), Space is The Machine, Electronic Edition, Prees
 - شولتز، کریستین نوربرگ. (۱۳۵۳). هستی، فضا و معماری. ترجمه محمدحسن حافظی. تهران: کتابفروشی تهران.
 - عقابی، محمد مهدی. (۱۳۷۸). دایره المعارف بناهای تاریخی در دوره اسلامی (مساجد). تهران: پژوهشگاه فرهنگ و هنر اسلامی.
 - دی کی چینگ، فرانسیس. (۱۳۹۷). معماری فرم فضا و نظم. ترجمه زهره فراگزلو. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
 - کیانی، محمد یوسف. (۱۳۷۴). تاریخ هنر معماری ایران در دوره اسلامی. تهران: انتشارات سمت.
 - گروتز، یورک کورت. (۱۳۸۳). زیبایی شناسی در معماری. مترجم جهان شاه پاکزاد. تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
 - گلستانی، سعید، عیسی حجت و مهدی سعدوندی. (۱۳۹۶). جستاری در مفهوم پیوستگی فضا و روند تحولات آن در مساجد ایران. هنرهای زیبا ۲۲(۴): ۲۹-۴۴.
 - متدین، حشمت الله. (۱۳۷۸). مساجد چهارایوانی. هنرهای زیبا: ۴۴-۸۹.
 - معماریان، غلامحسین. (۱۳۹۰). مبانی نظری معماری. تهران: نشر سروش دانش.
 - مسعودی نژاد، رضا (۱۳۹۵) مطالعه تطبیقی بازار تجاری و بازار اجتماعی با نگاهی معطوف به بازارهای تاریخی دزفول و شوشتر به عنوان بازار تجاری. مطالعات معماری ایران ۱۰(۷۳-۱۰۰): ۱۰۰-۷۳.
 - مهدوی نژاد، محمدجواد و محمد مشایخی. (۱۳۸۹). بایسته های طراحی مسجد بر مبنای کارکردهای فرهنگی - اجتماعی. آرمان شهر ۵(۶۵-۷۸): ۷۸-۶۵.
 - یشمی، جلال، (۱۳۷۸)، «ورودی مساجد»، در مجموعه مقالات همایش معماری مسجد (گذشته، حال، آینده)، تهران: انتشارات دانشگاه هنر.
 - هنرفر، لطف الله. (۱۳۵۰). گنجینه آثار تاریخی اصفهان. اصفهان: انتشارات ثقفی.
 - هیلن براند، رابرت. (۱۳۷۴). معماری اسلامی فرم، عملکرد و معنی. ترجمه ایرج اعتصام. تهران: شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری.
 - Alborzi, Fariba & Habib, Farah & Etessam, Iraj, (۲۰۱۷). "Explaining the



- Otto-Dorn, K. (1976) Islamic Art. Los Angeles: University of California Press.
- Oswald, M.J. (2011), A Justified Plan Graph Analysis of the Early Houses (1975-1985) of Glem Murcutt, Nexus Network Journal(e-journal),13(3):737-762.
- Whyte, W (1980), Social Life of Small Urban Space, Consevation Foundation.
- Syndicate of the University of the Universiyt of Cambrige: Cambige.
- Relph, E. C. (1976). Place and placelessness. London: Pion.
- Schwanke, D. (2003).Mixed-use development handbook. Washington, D.C: ULI. Shama, S.
- Manum, B (2009), A-graph complementary software for axiallineAnalysis, In: Proceeding softhe **۷th International Space Syntax** Symposium, Stockholm, Sweden, 070, ۱-۱۲.
- Mostafa, A & F, Hassan (2010), Using space syntax analysis in detecting privacy: a comparative study of traditional and modern house layouts in Erbil city, Iraq, Asian Social Science, **6(8): 157-166.**

۱۳- چکیده تصویری

