



بازشناسی اصول سلسله مراتب مکانی در مساجد سنتی ایران و تحلیل آن با روش نحو فضا

(مطالعه موردی: مساجد شهر شیراز)

فاطمه عماد^۱، خسرو موحد^۲، ملیحه تقی پور^۳، علی اکبر حیدری^۴

^۱ دانشجوی دکتری گروه معماری دانشکده معماری، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران، f.t.m.emad@gmail.com
^۲ (نویسنده مسئول)، دانشیار گروه معماری، دانشکده معماری، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران، khmovahed1@yahoo.com
^۳ استادیار گروه معماری، دانشکده معماری، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران، malihe_taghipour@yahoo.com
^۴ استادیار دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران، aliakbarheidari.iust@gmail.com

چکیده

معماری به صورت ابزاری برای پاسخگویی به نیازهای انسان است و در این زمینه، مساجد به عنوان یکی از جلوه‌های معماری اسلامی، سهم ویژه‌ای در پاسخگویی به نیازهای روحی انسان برعهده دارد. مساجد در گذر زمان دارای اصولی واحد برای ایجاد سلسله مراتب هستند. این پژوهش به دنبال بازشناسی سلسله مراتب در مساجد شهر شیراز است تا بتوان آن را در مساجد معاصر شیراز مورد استفاده قرار داد. بر همین اساس در ابتدا با مراجعه به متون معماری و نیز دیدگاه صاحب نظران، به بازشناسی اصل سلسله مراتب مکانی پرداخته شد و سپس به تعریف علمی این کلمه و یافتن بن مایه های آن پرداخته شده است. برای این منظور از روش توصیفی-تحلیلی برای بدست آوردن مبانی نظری و از روش نحوه فضا به کمک نرم افزار Depthmap برای تحلیل چهار مسجد نمونه موردی برگرفته شده است. یافته‌های پژوهش بیانگر این موضوع است که در مساجد شهر شیراز، فضاهای عمومی که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گرفته اند، مانند شبستان در درجه اول دسترسی در نظر گرفته شده‌اند و تمام فضاهای دیگر دارای محرمیت بیشتری بودند و در درجه دوم دسترسی قرار داشتند تا جایی که افراد استفاده کننده عادی حتی شاید متوجه وجود این فضاها در مسجد نمی‌شدند. همچنین در مساجد شهر شیراز در صورتی که امکان ایجاد دو ورودی بوده است، دو ورودی را از دو محل کاملاً متفاوت می‌ساختند تا جایی که حتی مساجد ارتباط دهنده دو محله با هم بودند.

اهداف پژوهش:

۱. بازشناسی اصول سلسله مراتب مکانی در مساجد سنتی ایران.
۲. تحلیل سلسله مراتب مکانی مساجد شیراز با روش نحو فضا.

سؤالات پژوهش:

۱. چه عواملی بر شکل‌دهی به ساختار مکانی مساجد سنتی ایران تأثیرگذار بوده است؟
۲. سلسله مراتب مکانی مساجد شیراز بر چه اساسی بوده است؟

اطلاعات مقاله

مقاله پژوهشی

شماره ۴۰

دوره ۱۷

صفحه ۲۵۰ الی ۲۶۷

تاریخ ارسال مقاله: ۱۳۹۹/۰۶/۲۶

تاریخ داوری: ۱۳۹۹/۰۷/۱۱

تاریخ صدور پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۲۴

تاریخ انتشار: ۱۳۹۹/۱۲/۰۱

کلمات کلیدی

سلسله مراتب مکانی، مساجد سنتی ایران، نحوه فضا، طراحی، پنجم مساجد شیراز.

ارجاع به این مقاله

عماد، فاطمه، موحد، خسرو، تقی پور، ملیحه، حیدری، علی اکبر. (۱۳۹۹). بازشناسی اصول سلسله مراتب مکانی در مساجد سنتی ایران و تحلیل آن با روش نحو فضا (مطالعه موردی: مساجد شهر شیراز). هنر اسلامی، ۱۷(۴۰)، ۲۵۰-۲۶۷.



dor.net/dor/20.1001.1.1735708.1399.17.40.14.4/



dx.doi.org/10.22034/IAS.2020.259734.1446/

مقدمه

اصول حاکم بر معماری سنتی ایران، ریشه‌های عمیقی در ایدئولوژی و اعتقادات این مرز و بوم دارد. بنابراین می‌توان گفت اصول معماری ایران برگرفته از هویت و مفاهیم بومی است و به عنوان الگوی مهمی در عناصر سنتی تجلی یافته است. معماران سنتی علاوه بر توجه به ظاهر، به باطن و معنایی ارزشمند نهفته در آن توجه داشته و روش‌های نهفته و اصول قانونمندی برای ایجاد فرم‌های فضایی در نظر می‌گرفتند. هر کدام از اصول مفهوم خاصی را در یک بافت سنتی شهری ایجاد می‌کرد. با ورود اسلام به مرزهای ایران، جهان‌بینی معمار سنتی تحت تأثیر این شیوه تفکر قرار گرفت. ایرانیان نیز با الهام از فرهنگ سنتی خود، محیط‌های مطلوبی را برای زندگی خویش فراهم می‌کردند که ساخت این ابنیه به ویژه در دوران اسلامی، تا حد زیادی متأثر از عقاید دینی و مذهبی مردم در آن دوران بود. معماری مسجد از موضوع‌های حساس هنر معماری است. در ورای این وحدت و پیوستگی یک شالوده انکارناپذیر دیده می‌شود که تفهیم آن برای درک سنت ایران ضروری است. اصل سلسله مراتب به عنوان یکی از مهمترین اصول معماری و شهرسازی ایرانی - اسلامی است که به تعبیری به عنوان یکی از نمودهای تفکرات و اندیشه‌های اسلامی مطرح و همچنین بدلیل خصوصیات خاص سنت، دارای ابعاد مختلفی از آن گشته است؛ اما به دلایل گوناگونی چون نگرش کالبدی در ساخت مسجد، عدم توجه به معنا و کارکرد فضایی و غفلت از تأثیرگذاری محیط بر ابعاد معنوی انسان و ... این اصل در مساجد امروز مورد کم لطفی و بی‌توجهی قرار گرفته است. این اصول ریشه در فرهنگ و شیوه زندگی مردم داشته و بعد از اسلام نیز با جهان‌بینی اسلامی آمیخته شده و آثار معماری بی نظیری را به وجود آورده است. در کنار این موضوع، در نظریه‌ای که به وسیله بیل هیلیر^۱ (۱۹۸۶) مطرح شد، برای اولین بار با استناد به عامل تفاوت فضا، به بررسی ارزش‌های مختلف فضایی در یک پلان با استفاده از روش‌های کمی (روابط ریاضی نحو فضا) پرداخته شد. این در حالی است که تا پیش از این، در نظریات راپاپورت^۲، تشخیص ارزش فضایی تنها با استفاده از روش‌های کیفی انجام می‌پذیرفت. چنین به نظر می‌رسد که استفاده از روش‌های کمی در بررسی جایگاه فرهنگ ساکنین در شکل‌دهی به ارزش‌های فضایی می‌تواند زمینه‌ساز چشم‌اندازی نو در این باب باشد از این رو تحقیق و تفحص در مفاهیم سلسله مراتب و نوع نگرش بدان در معماری مساجد گذشته و سعی در ریشه‌یابی اصول حاکم بر سلسله مراتب در معماری مساجد به کمک روش نحو فضا و نرم افزار Depthmap کمک به شناخت این موضوع دارد.

در همین ارتباط از میان گونه‌های مختلف معماری، مسجد را به عنوان بیش‌ترین نمود تجلی این اصول تبیین نموده و با انتخاب چهار مسجد حلج نظام، حاج علیرضا، حاج غنی و نصیرالملک در شهر شیراز، سعی در تحلیل نحوه نمود پذیری این اصول در این ساختارهای معمارانه را دارد. سلسله مراتب در مساجد به عنوان یکی از نمودپذیرترین موضوع‌های معماری اسلامی همواره مورد توجه و اهتمام بوده است. صاحب محمدیان (۱۳۸۶) در پژوهشی با عنوان سلسله مراتب محرمیت در مساجد ایرانی، یکی از وجوه سلسله مراتب را سلسله مراتب محرمیت بیان داشته است و سپس در مساجد ایرانی به گونه‌بندی مساجد در نحوه ورود به صحن و مقایسه این موضوع با نحوه ورود به ایوان و گنبد خانه پرداخته است. در نهایت چنین نتیجه گرفته که تمهیداتی همچون سلسله مراتب محرمیت در مساجد ایرانی، احساس قرار گرفتن در ساحتی دیگر گونه را برای مخاطب تشدید می‌نمایند و در جریان سلوک و انتقال مخاطب

¹ Bill Hillier

² Rapaport

از ساحتی به ساحت دیگر دخیل و موثرند. چمن فر (۱۳۹۱) در پژوهشی دیگر با عنوان حفظ هویت معماری ایرانی از دیرباز تا معاصر با حضور سلسله مراتب، به این موضوع پرداخته است که اصل سلسله مراتب در معماری ایرانی از گذشته تا به امروز در کلیه بناهای معماری و حتی شهرسازی ایران حضور داشته است که عوامل آن شامل مقیاس، تناسبات، ارزش مکانی، حریم و محرمیت می‌شوند. طبیبیان (۱۳۹۰) در مقاله دیگری با عنوان بازتاب اصل سلسله مراتب در شهرهای ایرانی - اسلامی، سلسله مراتب را به عنوان یکی از مهم ترین اصول موجود در عرفان اسلامی و مورد استفاده در شهرسازی ایرانی - اسلامی معرفی کرده است. او در ادامه این اصل را یکی از مهم ترین قوانین لازم برای دستیابی به انسجام شهری می‌داند. رضایی (۱۳۹۴) در پژوهشی دیگر با عنوان بازشناسی اصل سلسله مراتب در معماری مساجد ایران، به بازشناسایی اصل سلسله مراتب به عنوان یکی از عوامل مهم ایجاد احساس معنوی از ابعاد گوناگون در معماری مساجد و ریشه‌یابی این اصل می‌پردازد و در ادامه می‌نویسد که این اصل به عنوان تمهیدی است که معماران ایرانی گونه اول آن را در بدو ورود انسان به مسجد به کار گرفته‌اند و گونه دیگر آن ورود به ایوان و گنبدخانه است. موسوی پور در مقاله‌ای انگلیسی با عنوان مفاهیم اساسی معماری اسلامی بر اساس آیات قرآن کریم، به دنبال درک مفاهیم توضیح و درک معماری اسلامی بر مبنای برخی آیات قرآن کریم در این زمینه است که نتیجه حاصل از آن نشان‌دهنده اهمیت رعایت سلسله مراتب در قرآن است (Mousavipour and etc, 2015). آنچه از بررسی پژوهش‌های فوق بر می‌آید این است که تحقیقاتی که تا به حال انجام گرفته است همیشه به دنبال بررسی سلسله مراتب به عنوان یک عامل کامل جداگانه‌ای از معماری بوده است. اما در این تحقیق به دنبال بررسی عامل سلسله مراتب با توجه به بستر معماری بنای مساجد شیراز است. در ادامه به توضیح کلید واژه‌ها در منابع مرتبط پرداخته شده است. در مقاله حاضر از روش تحقیق ترکیبی استفاده شده است، از این رو این تحقیق شامل بخش کیفی و کمی می‌باشد. در بخش اول و کیفی آن به گردآوری اطلاعات، به صورت کتابخانه‌ای در مبنای نظری پرداخته شد و در ادامه این اطلاعات به منظور پیدا کردن معیارهایی جهت تحلیل سلسله مراتب به وسیله روش نحو فضا، به منظور پاسخگویی به سؤالات پژوهش، مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت.

۱. سلسله مراتب مکانی

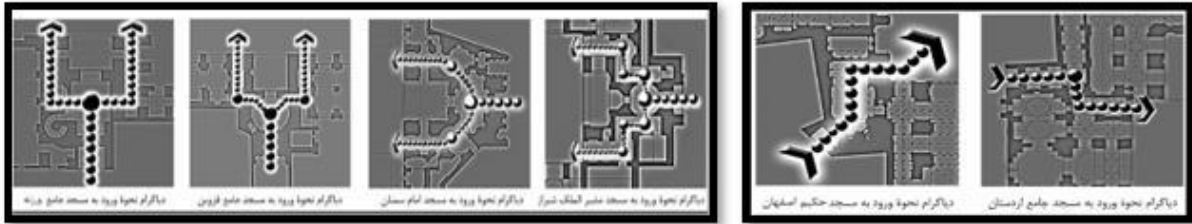
سلسله مراتب واژه‌ایست مرکب که از دو کلمه سلسله و مراتب تشکیل شده و معنی هر کدام به قرار زیر است: سلسله به معنی زنجیر آهن، طلا و نقره، پیوستگی چیزی به چیزی و پیوسته کردن معنا شده است (دهخدا، ذیل واژه سلسله). مراتب جمع مرتبه و به معنی درجات، طبقات، رتبه‌ها و بارها و دفعات می‌باشد. سلسله مراتب سیستمی با درجه‌بندی اعتبار و جایگاه از پایین ترین مرتبه تا با ترین می‌باشد (دهخدا، به نقل از ذوالفقارزاده، ۱۳۹۰: ۲). سلسله مراتب یکی از اصولی است که ارتباط بین اجزای یک کل و ارتباط بین کل‌هایی را که خود، جزئی از کل بزرگ‌ترند تعریف می‌کند؛ بدین ترتیب که هرگاه چند عنصر در کنار هم قرار گیرند، نظمی در روابط بین آن‌ها به وجود می‌آید. سلسله مراتب در واقع نظمی فراگیر است که انتظار می‌رود عناصر با ارزش‌های متفاوت تحت تأثیر آن قرار گیرند (گروتز، ۱۳۸۶، به نقل از ذوالفقارزاده، ۱۳۹۵: ۲) به اجمال می‌توان گفت که سلسله مراتب، ارتباطی سیستماتیک را بین اجزاء نظام یافته‌های بنیان می‌نهد که خود تشکیل‌دهنده یک کل هستند. نظم سلسله مراتبی در تعریف و تعیین موقعیت و ارزش هر جزء یک کل و همچنین ارزش یک کل را به تنهایی و نسبت به سایر مجموعه‌ها تعریف می‌کند (نقی‌زاده، ۱۳۷۷، به نقل از طبیبیان، ۱۳۹۰: ۶۵).

اصل سلسله مراتب حاکی از این است که در اغلب و شاید هم در همه‌ی ترکیبات معماری تفاوت‌های واقعی بین فرم‌ها و فضاها وجود دارد. این تفاوت‌ها تا حدی نشان‌دهنده میزان اهمیت فرم‌ها و فضاها و نقش عملکردی، صوری و سمبلیکشان در سازماندهی فضا می‌باشد. برای این که یک فرم یا فضا به عنوان فرم یا فضایی مهم در یک سازماندهی تفکیک گردد، باید آشکارا مورد توجه قرار گیرد. این امر به واسطه عوامل زیر می‌تواند حاصل آید: دارای اندازه‌ای استثنائی باشد؛ دارای شکلی یگانه باشد؛ در مکانی مهم و با ارزش قرر گرفته باشد. در تمام موارد، فرم یا فضایی که از نظر سلسله مراتب مهم است به وسیله استثنایی بودن خود نسبت به حد مقرر و خلاف الگوی منظم و مقرر عمل کردن دارای اهمیت و معنی می‌گردد (چینگ، ۱۳۹۴: ۱۵۶). بدین ترتیب سلسله مراتب، تلویحاً در بردارنده تفوق فضاها یا اشیاست (مایس، ۱۳۸۳: ۵۶). با توجه به مطالب گفته شد می‌توان سلسله مراتب را به سه دسته تقسیم نمود:

جدول ۱- انواع سلسله مراتب (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

سلسله مراتب اندازه ای	یک فرم یا فضا به خاطر تفاوت بارز اندازه اش نسبت به سایر قسمتها می‌تواند در یک ترکیب معماری تفوق یابد. معمولاً این تفوق به وسیله ی بعد عمودی یک قسمت معلوم می‌شود. همچنین در برخی موارد، یک قسمت می‌تواند به خاطر کوچکی قابل توجهش نسبت به سایر قسمتهای سازماندهی و قرارگیری در وضعی کاملاً مشخص، تفوق یابد. (چینگ، ۱۳۹۴: ۱۵۷)
سلسله مراتب شکلی	فرمها و فضاها به وسیله ی تمایز آشکار شکلشان از بقیه ی قسمتهای یک ترکیب می‌توانند تفوق بصری یابند و بدین ترتیب مهم جلوه کنند. تضاد آشکار در شکل و اینکه این تمایز بر مبنای تغییر در هندسه است یا در نظم، امر حساسی می‌باشد. البته، این نکته نیز مهم است که شکلی که برای جزء مهم در سلسله مراتب انتخاب می‌شود با عملکرد و نوع استفاده اش مطابقت داشته باشد. (چینگ، ۱۳۹۴: ۱۵۷)
سلسله مراتب مکانی	فرم ها و فضاها برای اینکه به عنوان اجزائی مهم در یک ترکیب جلب توجه کنند می‌توانند در مکانی مهم و با ارزش قرار گیرند. در نظام سلسله مراتب، مکانهای مهم برای یک فرم یا فضا به قرار زیرند: انتهای یک ترتیب خطی یا سازماندهی محوری، قسمت مرکزی یک سازماندهی متقارن، مرکز یک سازماندهی مرکزی یا شعاعی، بیرون زدگی در بالا، پایین یا در جلوی یک ترکیب. (چینگ، ۱۳۹۴: ۱۵۷)

در سلسله مراتب مکانی بر گه‌ها و فضاها برای اینکه به عنوان اجزائی مهم در یک ترکیب جلب توجه کنند می‌توانند در مکانی مهم و با ارزش قرار گیرند. در نظام سلسله مراتب مکانی، مکان‌های مهم برای یک فرم یا فضا به قرار زیر هستند: انتهای یک ترتیب خطی یا سازماندهی محوری، قسمت مرکزی یک سازماندهی متقارن، مرکز یک سازماندهی مرکزی یا شعاعی، بیرون زدگی در بالا، پایین یا در جلوی یک ترکیب (چینگ، ۱۳۹۴: ۱۵۷). مساجد به عنوان جزئی از این مجموعه و هم چنین به دلیل موضوعیت خاص معنوی و روحانیشان، دارای نظام‌های سلسله مراتبی پیچیده‌ای شده‌اند. در مورد نحوه ورود از فضای بیرون به درون حیاط هم می‌توان سلسله مراتب مکانی را در نظر گرفت که می‌توان دو گونه عمده را تشخیص داد. در گونه اول، نحوه ورود به حیاط از یکی از چشمه‌های فرعی و غالباً در یکی از کنج‌های حیاط می‌باشد. در این گونه ابتدا سردر ورودی و بعد از آن هشتی و پس از آن غالباً دالانی قرار دارد که به یکی از چشمه‌های فرعی رواق‌های اطراف صحن متصل می‌شود. در گونه دوم، ورودی مسجد در قسمت پشتی یک یا دو و یا هر سه ایوان فرعی قرار دارد. در این گونه بعد از سردر ورودی و هشتی دقیقاً در قسمت پشتی یکی از سه ایوان فرعی قرار می‌گیرد.



تصویر ۱- گونه‌های مختلف سلسله مراتب مکان در مسجد در ورودی، (سمت راست، گونه اول و سمت چپ، گونه دوم) (صاحب محمدیان، ۱۳۸۵)

در هر دو گونه ما با مسئله عدم اجازه ورود مستقیم به صحن مسجد از محورهای مرکزی وجوه حیاط مواجه هستیم. حتی در گونه دوم که دقیقاً در برابر محور مرکزی قرار می‌گیریم نیز اجازه ورود از محور مرکزی را نمی‌یابیم (صاحب محمدیان، ۱۳۸۵).

۲. نحو فضا

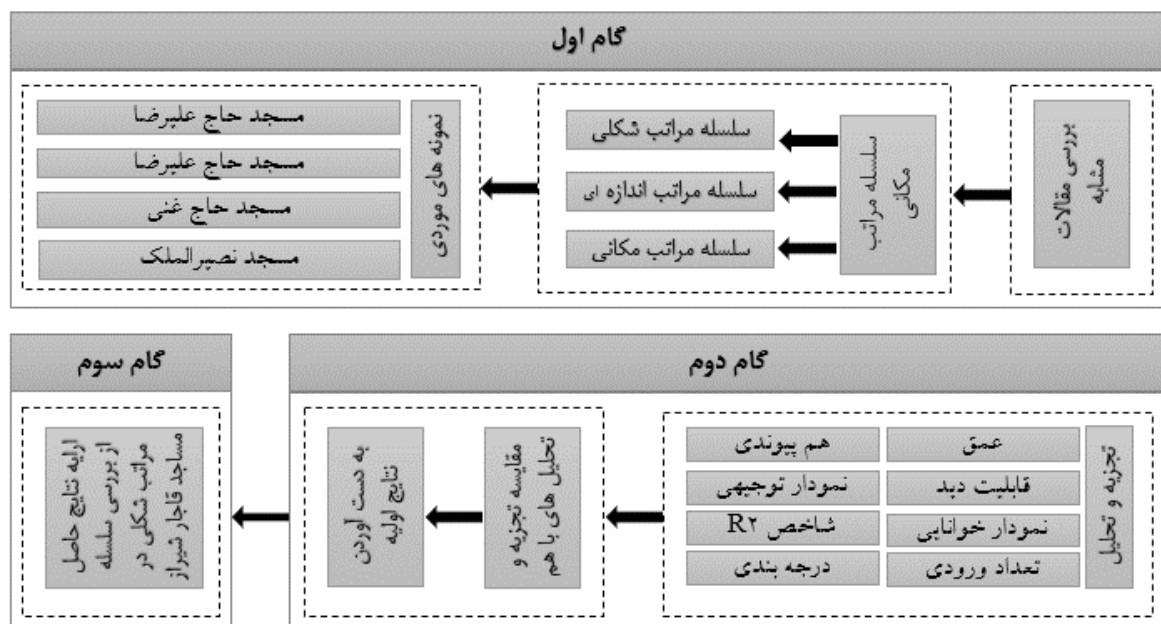
موقعیت قرارگیری فضا در یک نظام پیکره‌بندی فضایی و نحوه ارتباط آن با سایر فضاهای هم‌جواری، منجر به ایجاد الگوی سازماندهی فضا می‌شود. حال چنانچه در این الگو، تقدم و تأخر فضاها به گونه‌ای باشد که دسترسی به یک فضا، با عبور از فضاهای پیشین صورت گرفته و یا این که دسترسی بصری به یک فضا، تنها از طریق بخش‌های خاصی از فضا صورت گیرد، در چنین حالتی یک نظم مراتبی بر فضا حاکم می‌شود که برگرفته از نوع استقرار فضاها در نظام کلی پیکره‌بندی فضایی است. این نظام مراتبی تحت عنوان سلسله مراتب مکان قابل تعریف است. مناسب‌ترین روش برای بررسی چنین مفهومی در ساختارهای فضایی، روش نحو فضا است (حیدری و دیگران، ۱۳۹۶: ۲۲) که در روش تحقیق به بررسی شاخص‌های مورد استفاده نحو فضا برای تجزیه و تحلیل سلسله مراتب مکانی در مساجد شیراز پرداخته شده است که نتیجه آن در جدول شماره ۲ آمده است.

جدول ۲- معیارهای نحو فضا که سلسله مراتب مکان را می‌سنجد (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

معیارها	توضیحات	ارتباط معیارها با سلسله مراتب مکانی
عمق	در تئوری نحو فضا، عمق به معنی تعداد مراحل است که فرد برای رسیدن به یک فضا باید طی نماید؛ در نتیجه در یک پیکره‌بندی فضایی، هرچه عمق فضایی بیشتر شود، درجه خصوصی بودن فضا نیز افزایش می‌یابد (Hassan & Mostafa, 2010:160).	با افزایش عمق تعداد فضاهای تو در تو افزایش می‌یابد. عمق به صورت مستقیم با سلسله مراتب ارتباط ندارد اما اگر عمق فضا با توجه به هم پیوندی طراحی شده باشد سلسله مراتب مکانی در آن مکان افزایش می‌یابد.
هم پیوندی	هم‌پیوندی یا میزان ادغام یک نقطه، نشانگر میزان پیوستگی یا جدا افتادگی یک نقطه از سیستم کلی یا سیستم پایینتر می‌باشد (عباس زادگان، ۱۳۸۱: ۶۸).	با افزایش هم پیوندی پیوستگی فضاها افزایش می‌یابد. هم پیوندی به صورت مستقیم با سلسله مراتب ارتباط ندارد اما اگر هم پیوندی فضا با توجه به عمق طراحی شده باشد سلسله مراتب مکانی در آن مکان افزایش می‌یابد.
قابلیت دید	ثبت دایمی اطلاعات سایت (معماری یا منظر) است که در غیر وجود آن بر حافظه یا عکس بستگی دارد. (۹-۱۰: Tandy ۱۹۶۷). ایده تحلیل قابلیت دید از تئوری گیبسون آمده است. در تئوری او جریان بصری فرد را در محیط هدایت می‌کند و او رابطه بین مدرک و محیط را شرح داد. (Gibson, ۱۹۸۶).	قابلیت دید مستقیم فضا به فضای دیگر سبب عدم محرمیت آن فضا می‌شود. این معیار با سلسله مراتب مکانی ارتباط مستقیمی ندارد اما اگر قابلیت دید مستقیم به صورت مناسب طراحی شود نشان‌دهنده سلسله مراتب مکانی در آن فضا م باشد.

<p>نمودار توجیهی نشان‌دهنده مکان و سلسله مراتب فضاها در یک مجموعه می‌باشد که به تنهایی فقط نشان دهنده ارتباط فضاها می باشد. این معیار ارتباط مستقیمی با سلسله مراتب ندارد اما اگر افزایش فضاها با توجه به عمق و هم پیوندی طراحی شده باشد سلسله مراتب مکانی افزایش می‌یابد.</p>	<p>با استفاده از این ابزار، ساختار هر محیط در قالب یک گراف ترسیم می‌شود که در آن هر دایره نماد یک فضا و هر خط نشان دهنده ارتباط میان فضاها مختلف آن است. با استفاده از این نمودارها، ساختار و جانمایی اجزای مختلف پلان به صورت بسیار ساده و خوانا ترجمه می‌شود (Brown & Bellal, 2001). از دیگر مزیت های این نمودارها، امکان نمایش ویژگی های ارتباطی در داخل پلان است. مهمترین جنبه استفاده از این نمودارها برای آزمودن سیرکولاسیون داخلی یا کلی هر فضا است (حیدری، ۱۳۹۶: ۲۳).</p>	<p>نمودار توجیهی</p>
<p>نمودار خوانایی، شامل اطلاعات عمق و هم پیوندی می‌باشد که ارتباط مستقیمی با سلسله مراتب مکانی دارد و در صورت افزایش عدد شاخص R۲ که از نمودار خوانایی بدست می‌آید، سلسله مراتب مکانی نیز افزایش می‌یابد.</p>	<p>خوانایی یا نمودار عمق هم پیوندی یا شاخص R۲. نزدیکی مقدار به دست آمده به عدد ۱ بیانگر حداکثر خوانایی و سهولت دسترسی ها و نزدیکی آن به عدد ۰ نشانه پیچیدگی و ناخوانایی فضا است. از سویی دیگر درجه حریمت فضایی با میزان ارتباط آن‌ها با کل فضا و در نتیجه سهولت دسترسی به آن در ارتباط است. بر این اساس علاوه بر سنجش کلی میزان خوانایی یا پیچیدگی فضایی می‌توان درجه حریمت کلی بنا را با استفاده از نمودار خوانایی مورد ارزیابی قرار داد (حیدری، ۱۳۹۶: ۲۹).</p>	<p>نمودار خوانایی شاخص R۲</p>


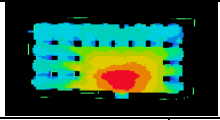

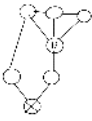
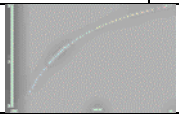
در بخش دوم و کمی تحقیق با معیارهایی که جهت تحلیل سلسله مراتب به وسیله روش نحو فضا در بخش اول بدست آمد، تحلیل پلان مساجد به منظور پاسخگویی به سوال دوم تحقیق انجام می‌گیرد. به همین علت در کنار بهره‌گیری از مطالعات میدانی، سنجش کمی با استفاده از نرم افزارهای شبیه‌سازی انجام گرفته است تا بتوان تحلیل کیفی داده‌های کمی را با توجه به نتایج به دست آمده از این نرم افزار بعد از آن انجام داد. متغیرهای مستقل شامل مؤلفه‌های سلسله مراتب مکانی در معماری و متغیر وابسته، اصول طراحی مسجد می‌باشد.



تصویر ۷- فرایند تحقیق (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

برای این منظور علاوه بر تحلیل مطالعات میدانی، از نرم افزار DepthmapXnet ورژن ۰.۳۵ استفاده می‌شود. این نرم افزار توسط ترنز و همکارانش در آکادمی لندن تهیه شد، این امکان را در اختیار محققان قرار می‌دهد که با دقت بسیار بالاتر و با شاخص‌های بسیار بیشتر نسبت به روش قبل (نمودارهای توجیهی)، فضا را در همه مقیاس‌های خرد و کلان تحلیل کنند (turner & pinelo, 2010, turner, 2007 به نقل از حیدری، ۱۳۹۶: ۲۴). در این نرم افزار ابتدا پلان اتوکدی مساجد را در نرم افزار وارد نموده سپس با انجام آزمون‌های مختلف، نرم افزار نتایج هر یک از آزمون‌ها را با توجه به نوع آزمون به صورت عکس، عدد و نمودار نمایش می‌دهد. بدین منظور آزمون‌هایی که برای بررسی عمق، قابلیت دید، هم پیوندی، نمودار توجیهی، و نمودار خوانایی یا شاخص R2 به منظور بررسی سلسله مراتب مکانی توسط نحو فضا استفاده گردیده است در زیر آمده است (جدول ۳).

جدول ۳- معیار های نحو فضا که سلسله مراتب در مکان را می‌سنجد (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

معیارها	آزمون مرتبط	نوع نتایج	نمونه		
عمق	در نرم افزار DepthmapXnet ورژن ۰.۳۵ Visibility Graph	عکس و عدد			
			بیشترین	بیشترین	بیشترین
			۳۷۶۲	۳۷۶۲	۳۷۶۲
هم پیوندی	در نرم افزار DepthmapXnet ورژن ۰.۳۵ Visibility Graph Analysis (VGA)	عکس و عدد			
			بیشترین	بیشترین	بیشترین
			۳۸	۳۸	۳۸
قابلیت دید	در نرم افزار DepthmapXnet ورژن ۰.۳۵ Isovist	عکس و عدد			
			ورودی به مسجد	ورودی به مسجد	
			۲	۲	
نمودار توجیهی	ترسیم دستی به کمک مطالعات میدانی	نمودار دستی			
			درجه بندی	درجه بندی	
			۳	۳	
نمودار خوانایی شاخص R2	در نرم افزار DepthmapXnet ورژن ۰.۳۵ Visibility Graph Analysis (VGA)	نمودار			
			شاخص R2		
			۰.۹۳		

شیراز در کل ۵۷ مسجد تاریخی دارد که از این تعداد، شناسنامه ۲۲ مسجد تاریخی شیراز در سایت میراث فرهنگی شیراز به ثبت رسیده است. از آنجا که بیشتر مساجد شیراز در زمان قاجار ساخته و یا بازسازی شده‌اند، اوج شکوفایی اسلام را در این دوره در شیراز می‌توان دید، به همین دلیل مساجد شیراز به ۴ دوره با توجه به دوره قاجار تقسیم گردید. دوره زمانی اول مربوط به دوره های قبل از قاجار می باشد که شامل ۳ مسجد ثبتی است که به روش تصادفی از میان این مساجد مسجد حاج نظام برای تحلیل انتخاب شد. دوره زمانی دوم و سوم مربوط به اوایل و اواخر دوره قاجار می‌باشد که در کل شامل ۱۶ مسجد ثبتی است که به دلیل سختی جدا کردن دقیق مساجد مربوط به دوره اوایل قاجار و اواخر قاجار ابتدا به روش تصادفی دو مسجد حاج علیرضا و حاج غنی از میان این مساجد انتخاب شدند و سپس تحقیق دقیق‌تری برای بررسی زمان ساخت دو مسجد صورت گرفت و مشخص شد که مسجد حاج علیرضا مربوط به دوره اوایل قاجار و مسجد حاج غنی مربوط به دوره اواخر قاجار هستند، بدین منظور نیاز به انتخاب مسجد تصادفی دیگری نبود و این دو مسجد برای تحلیل انتخاب شدند. دوره زمانی چهارم مربوط به دوره های بعد از قاجار می‌باشد که شامل ۴ مسجد ثبتی است که به روش تصادفی از میان این مساجد مسجد نصیرالملک برای تحلیل انتخاب شد. که در جدول شماره ۴ به صورت خلاصه به بررسی این مساجد پرداخته شده است.

جدول ۴- توضیحات مساجدی که به عنوان نمونه موردی انتخاب شده اند (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹).

دوره	نام	مکان و سه بعدی	پلان	توضیحات
دوره قبل از قاجار	مسجد حاج نظام			<ul style="list-style-type: none"> فرم معماری بسیار خاص و مشابه مساجد صدر اسلام (مانند تاریخانه دامغان) ورودی بنا در سمت شمال در درون حیاط در سمت شمال دیوار با طاق نماهایی با فرم تیزه دار شبستان اصلی در سمت شرق و دارای طاقهای جناقی و عرقچین های ترکه ای شبستان شامل هشت عرق چین در دو ردیف در سمت جنوب و غرب رواقی قرار دارد که فرم پوشش آنها همانند شبستان اصلی محراب مسجد در رواق جنوبی مسجد در سمت شرق و زیر شبستان دارای زیرزمینی
دوره اوایل قاجار	مسجد حاج علیرضا			<ul style="list-style-type: none"> ورودی بنا در ضلع غربی در سه طرف حیاط مرکزی ساخت و ساز در دوطرف غربی و شرقی حیاط شبستان های مسجد شبستان شرقی بزرگتر ضلع شمالی نمای ساده ضلع شمالی شامل دو فضای کوچک با پنجره های فلزی (مورد استفاده سرایداری) در ضلع شرقی ورودی دیگری بدنه جنوبی دارای تاق نماهای ساده
دوره اواخر قاجار	مسجد حاج غنی			<ul style="list-style-type: none"> این مسجد در ورودی بازار وکیل شمالی پلان به شکل مربع ورودی مسجد دارای یک طاق تزئینی با دو سکوی سنگی در طرفین آن حیاط و صحن مسجد دارای هفت طاق نما به طور قرینه در جهت شمالی و جنوبی بنا پنج طاق نما در جهت شرقی و غربی بنا شبستان مسجد در ضلع شمالی بنا یک دیوار در وسط شبستان که آن را به دو قسمت تقسیم می کند

<ul style="list-style-type: none"> ▪ شبستان غربی دارای ۴ ستون سنگی مدور و ۲ ستون سنگی مربع شکل ▪ شبستان شرقی دارای ۳ ستون مدور سنگی ▪ شبستان مسجد دارای سقف عرقچین ▪ ستون های مسجد به یکدیگر کلاف کشی ▪ استفاده از گوشواره جهت تبدیل مربع به دایره محراب مسجد در جنوب ▪ ضلع شرقی و غربی بنا اطاق هایی جهت انباری، آشپزخانه و همچنین اتاق مرید و خادم مسجد 				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مسجد دارای یک سر در ورودی ▪ در کل دارای سه ورودی که دو ورودی فرعی آن یکی کوچه جنوبی را به مسجد ارتباط می دهد و دومی به امامزاده جنب آن ▪ ورودی اصلی مسجد دارای هشتی با یک پیچ ۹۰ درجه به حیاط ▪ حیاط این مسجد به شکل چهار گوش با یک حوض در وسط آن ▪ مسجد دارای دو ایوان (ایوان شمالی که با ارتفاع بلند و ایوان جنوبی که فاقد کاربری خاصی و به منظور قرینه سازی با ایوان شمالی) ▪ طاق نمای سمت ایوان جنوبی به علت وجود دو در که یکی به داخل اتاق کوچک ایجاد شده و دیگری به گلدسته ها راه دارد تقارن ندارد ▪ مسجد دارای دو شبستان (یکی در غرب و دیگری در شرق) ▪ شبستان شرقی یک شبستان زمستانی و به سمت قبله ▪ در پشت شبستان شرقی دری به گاو چاه (محل نگهداری حیوان آبکش) ▪ شبستان غربی یکی از زیباترین شبستان های مساجد ▪ شبستان غربی یک شبستان تابستانی ▪ شبستان شرقی دارای هفت ستون ساده 			<p>مسجد نصیر الملک</p>	<p>دوره بعد از قاجار</p>

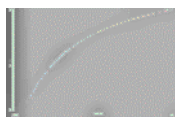
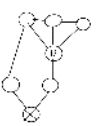

در جلوی شبستان شرقی، ایوانی قرار گرفته که با هشت طاق نما از حیاط مجزا گردیده				
--	--	--	--	--

۳. بازشناسی اصول سلسله مراتب مکانی در مساجد سنتی ایران و تحلیل آن با روش نحو فضا (مطالعه

موردی: مساجد شهر شیراز)




تجزیه و تحلیل‌های مساجد شیراز با استفاده از نرم افزار DepthmapXnet 0.35 انجام گرفت و نتایج آن در زیر با ترتیب زمانی ساخت مساجد شیراز از قدیم زیر آمده است:

جدول ۴- تجزیه و تحلیل مسجد حاج نظام (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

نمودار خوانایی	نمودار توجیهی		قابلیت دید		هم پیوندی			عمق			دوره قبل از قاجار (مس جد حاج نظام)
	درجه حیاط	درجه بندی	ورودی به شبستا ن	ورودی به مسجد	کمت رین	میانگ ین	بیش رین	کمت رین	میان گین	بیش رین	
			۱	۲	۹	۲۳	۳۸	۳۵۹	۲۶۸ ۷	۳۷۶ ۲	
شاخص R۲	۲	۳									۰.۹۳

عمق و هم پیوندی در این مسجد به دلیل اینکه پلانی مشابه مساجد صدر اسلام دارد تقریباً یکسان می باشد، می توان نتیجه گرفت که در مساجد صدر اسلام بسیار پلان ساده ای داشته اند که تمام فضاها کاملاً با هم مرتبط بوده اند. با توجه به این که در این مسجد دو ورودی در نظر گرفته شده است، به دلیل سادگی پلان مسجد هر دو ورودی از محرمیت کمی برخوردار بوده اند. می توان نتیجه گرفت که در دوره قبل از قاجار سلسله مراتب مکانی بسیار ساده بوده است و شاید حتی به دلیل عدم نیاز به فضاهای دیگر زیاد نمی توانسته مورد توجه قرار گیرد.

جدول ۵- تجزیه و تحلیل مسجد حاج علی رضا (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

نمودار خوانایی	نمودار توجیهی		قابلیت دید		هم پیوندی			عمق			دوره اوایل قاجار (مس)
	درجه حیاط	درجه بندی	ورودی به شبستا ن	ورودی به مسجد	کمت رین	میانگ ین	بیش رین	کمت رین	میان گین	بیش رین	
			۱	۲	۹	۲۳	۳۸	۳۵۹	۲۶۸ ۷	۳۷۶ ۲	
شاخص R۲	۲	۳									۰.۹۳

جد حاج نظام (نظام)	بیشتر ین	میان گین	کم رین	بیش رین	میانگ ین	کم رین	ورودی به مسجد	ورودی به شبست ان	درجه بندی	درجه حیات	شاخص R۲
	۴۶۵۹	۲۹۸۱	۱۲	۳۳	۲۰	۴	۲	۱	۳	۲	۰.۹۶

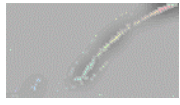
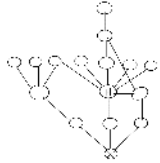
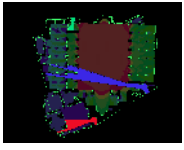
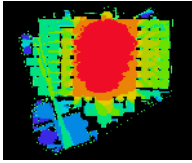
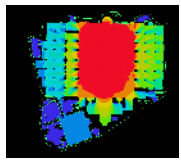
در این مسجد تفاوت عمق با هم پیوندی بیشتر شده است که نشان دهنده وجود فضاهایی با عمق بیشتر است که نیاز به اضافه کردن فضاهایی با عمق بیشتر، دسترسی سخت تر و دنج تر شده است معمار این بنا، این فضاها را در دنج ترین مکان ها قرار داده است به طوری که با این کار همان طور که در نمودار خوانایی مشاهده می شود نه تنها باعث عدم خوانایی فضا نشده است بلکه خوانایی آن بالاتر رفته است. در این مسجد نیز دو ورودی از دو طرف بنا در نظر گرفته شده است اما در اینجا محدودیت دید ورودی ها کاملاً مورد توجه قرار گرفته است. در اوایل قاجار می توان نتیجه گرفت که کم کم توجه به سلسله مراتب مکانی به دلیل اضافه شدن فضاهای دیگر به مساجد این فضاها در مناطق دنج تر و با توجه به سلسله مراتب ورودی و با رعایت حریمیت شکل گرفتند.

جدول ۶- تجزیه و تحلیل مسجد حاج غنی (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

دوره اواخر قاجار (مس) جد حاج نظام	عمق			هم پیوندی			قابلیت دید		نمودار توجیهی		نمودار خوانایی
	بیشتر ین	میان گین	کم رین	بیش رین	میانگ ین	کم رین	ورودی به مسجد	ورودی به شبست ان	کل درجه بندی	درجه حیات	شاخص R۲
	۳۰۹۸	۱۸۴۵	۱۴	۲۰	۱۳	۳	۱	۱	۴	۲	۰.۹۵

در این مسجد نیز تفاوت عمق با هم پیوندی بیشتر شده است که نشان دهنده وجود فضاهایی مورد نیاز است که طبق تحلیل های قبلی این فضاهای جدید سبب ایجاد فضاهایی با عمق بیشتر برای ایجاد حریمیت این فضاها و خوانا ماندن فضای شبستان شده است. همان طور که در نمودار توجیهی نیز می توان مشاهده کرد در این مسجد با این که تعداد فضاهای مورد نیاز افزایش یافته است اما به دلیل این که این فضاها از نظر دسترس در یک درجه قرار گرفته اند، خوانایی فضا حفظ شده است. همچنین در این مسجد توجه به تزیینات نیز بیشتر شده است. در این مسجد یک در ورودی تعبیه شده است که ممکن است به دلیل محل قرار گیری خاص این مسجد در بافت که در کنار بازار تعبیه شده است به دلیل عدم امکان وجود در جهت های دیگر مسجد وجود نداشته است این تصمیم گرفته شده است. همچنین این ورودی از حریمیت برخوردار نبوده است که همچنان می تواند به دلیل وجود امنیت بانوان و بازاریان این فضا را با دید مستقیم به داخل طراحی کرده باشند. از تحلیل مسجد می توان نتیجه گرفت که سلسله مراتب مکانی در اواخر قاجار با توجه به زیاده تر شدن فضاهای مورد نیاز هم چنان مورد توجه بوده است همانطور که مشاهده می شود شبستان در درجه اول خوانایی قرار داشته است و تمام فضاهای دیگر در درجه دوم خوانایی قرار گرفته اند.

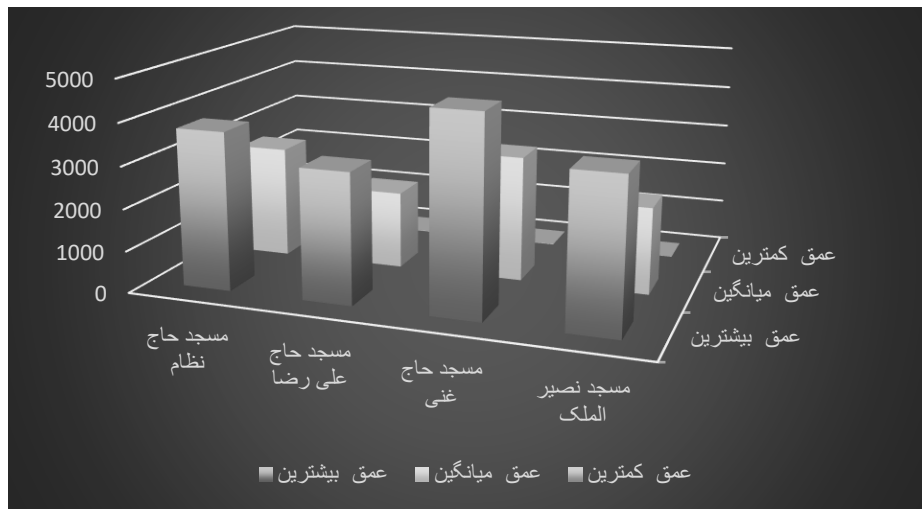
جدول ۷- تجزیه و تحلیل مسجد نصیرالملک (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)

نمودار خوانایی	نمودار توجیهی		قابلیت دید		هم پیوندی			عمق			دوره بعد از قاجار (مسجد حاج نظام)
	درجه حیاط	درجه بندی	ورودی به شبست آن	ورودی به مسجد	کمت رین	میانگین	بیشتر رین	کمت رین	میان گین	بیشترین	
											
شاخص R۲	۲	۵	۱	۳	۳	۱۲	۱۸	۴	۲۰۶۵	۳۵۸	۶

در این مسجد تفاوت عمق با هم پیوندی کم شده است که نشان دهنده این موضوع است که معمار می خواسته فضایی بسیار خوانا و شبیه به مساجد صدر اسلام اما معاصر زمان خود و با توجه به فضاهای مورد نیاز جدید آن را ایجاد کند که این کار را نیز با خلق این شاهکار با موفقیت به انجام رسانده است. توجه معمار به عمق و هم پیوندی همزمان است به طوری که با وجود فضاهای مورد نیاز زیادی که اضافه شده است معماری سعی نموده تا فضاهای با درجه دسترسی یکسان را به صورت حداکثر داشته باشد و فقط فضاهایی مانند چاه آب که کاملاً خصوصی هستند را در درجه دسترسی آخر بگنجانند تا در نهایت سلسله مراتب مکانی مناسبی وجود داشته باشد. علاوه بر آن همچنان به وجود فضاهای دنج برای خلوت نیز توجه نموده است. این مسجد دارای سه ورودی است که دو ورودی آن متعلق به مسجد و ورودی سوم آن متعلق به امامزاده می باشد. هر سه ورودی دیواری حایل برای محدود کردن دید به داخل در نظر گرفته شده است به طوری که محرمیت داخل مسجد حفظ شود. در کل می توان در مورد این مسجد این طور نتیجه گیری کرد که سلسله مراتب مکانی در دوره بعد از قاجار به دلیل پیچیدگی های اجتماعی و در نتیجه زیاد شدن فضاهای مورد نیاز فضاها به سمت فضاهای چند عملکردی و ارتباطی رفته اند به طوری که یک فضا همچنان طوری در نظر گرفته می شد که بتواند در ارتباط با فضاهای کناری آن مورد استفاده قرار گیرد، با وجود این پیچیدگی ها در طراحی و فضاهای متفاوت و زیاد مورد نیاز، همچنان طراح توانسته است با قرار دادن شبستان در درجه اول خوانایی و فضاهای دیگر در درجه دوم خوانایی سبب ایجاد سلسله مراتب مکانی مناسبی شود.

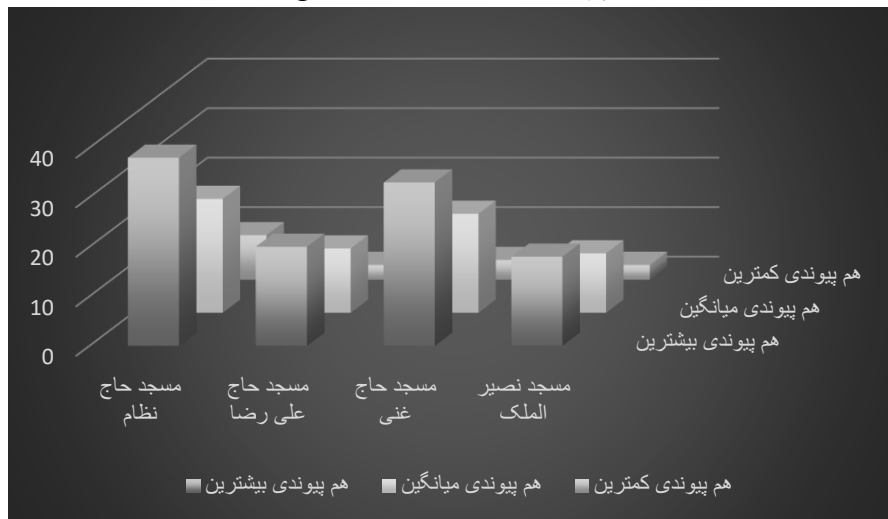
با توجه به این که معیارهای نحو فضا که سلسله مراتب در مکان را می سنجد به صورت مسجد به مسجد بررسی شد، به منظور بررسی معیارها در مساجد شیراز، در ادامه به بررسی هر یک از معیارها به صورت جداگانه با توجه به نتایج به دست آمده از آن ها در آزمون مربوطه در مساجد مختلف پرداخته شده است. مقایسه عمق در مساجد شیراز در نمودار شماره یک آمده است:

نمودار ۱- مقایسه عمق در مساجد شیراز (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)



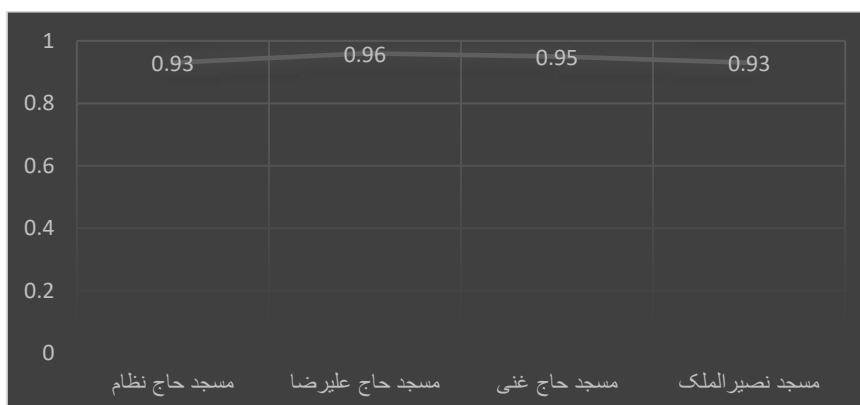
با توجه به نمودار بالا می‌توان نتیجه گرفت که افزایش فضاهای هم سطح از لحاظ عمق در طول زمان زیادتر شده‌اند و همچنین فضاها در طول زمان عمق بیشتری یافته‌اند. دسترسی بصری ورودی در طول زمان کاهش یافته است. فضاهای غیر اصلی عمیق‌ترین فضاها در مساجد از لحاظ خوانایی بوده‌اند. مقایسه هم پیوندی در مساجد شیراز در نمودار شماره دو آمده است:

نمودار ۲- مقایسه هم پیوندی در مساجد شیراز (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)



با توجه به نمودار بالا می‌توان این نتایج را گرفت، حیاط به عنوان اصلی‌ترین فضا برای هم پیوندی فضاها در نظر گرفته می‌شد. مساجد قدیمی‌تر به دلیل داشتن فضاهای کمتر و کوچک‌تر دارای هم پیوندی بیشتری بوده‌اند. هم پیوندی در مساجد با گذر زمان به دلیل بزرگتر شدن و افزایش فضاها، کمتر شده است. مقایسه خوانایی در مساجد شیراز در نمودار شماره سه آمده است:

نمودار ۳- مقایسه خوانایی در مساجد شیراز (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۹)



با توجه به نمودار بالا می‌توان نتیجه گرفت که عدد ۰.۹ استاندارد مناسبی برای عدد خوانایی در مساجد شیراز است از آنجایی که این عدد از نمودار عمق و هم پیوندی بدست می‌آید، در صورت بدست آمدن عددی بالاتر از ۰.۹ می‌توان آن مسجد را از نظر سلسله مراتب مکانی مناسب دانست.

نتیجه‌گیری

با وجود پیچیده‌تر شدن مساجد شیراز، این مساجد همچنان با رعایت کردن عواملی شامل درجه اول قرار دادن خوانایی شبستان، توجه به محرمیت فضاها، درجه دوم خوانایی قرار دادن فضاهای دیگر، توجه به نیازهای زمانه خود و ایجاد فضاهای چند عملکردی و هم پیوند با فضاهای مجاور، وجود درهای متعدد از بافت‌های مختلف شهری به مسجد در صورت امکان، توجه به دیدی بصری و طراحی این دید با توجه به محل مسجد در بافت شهری، سلسله مراتب مکانی را ایجاد و تقویت کنند. معیارهای روش نحو فضا جهت تحلیل سلسله مراتب مکانی عمق، قابلیت دید، هم پیوندی، نمودار توجیهی، و نمودار خوانایی یا شاخص می‌باشند. سلسله مراتب مکانی در مساجد شهر شیراز بدین گونه است که مساجد در طول زمان دارای فضاهای بیشتری شده که این فضاهای بیشتر باعث بزرگ‌تر شدن مساحت مساجد برای پاسخ‌گویی به این نیاز شده و همچنین فضاهای عمومی که شامل شبستان‌ها می‌شد، با خوانایی درجه اول طراحی شده‌اند، با این وجود در انتهای شبستان‌ها فضاهای دنجی برای افرادی که نیاز به محرمیت و خلوت داشته‌اند ایجاد شده است. اما تمام فضاهای دیگر به جز شبستان در درجه دوم دسترسی قرار گرفته و دارای محرمیت بوده‌اند تا جایی که افراد استفاده‌کننده عادی حتی شاید متوجه وجود این فضاها در مسجد نمی‌شدند. سلسله مراتب مکانی در فضاهای مساجد در شیراز به دو گونه است: گونه اول و معمول‌تر، دو و یا حتی سه ورودی غیرمستقیم به صحن مسجد وجود داشته است که بافت‌های مختلف شهری را به هم متصل می‌کرده است، گونه دوم دارای یک در ورودی به صحن بوده که نسبت به گونه اول دارای فضاهای کمتر و پلان ساده‌تری بوده است. همچنین می‌توان عدد ۰.۹ را استاندارد مناسبی برای عدد خوانایی در مساجد شیراز در نظر گرفت از آنجایی که این عدد از نمودار عمق و هم پیوندی بدست می‌آید، در صورت بدست آمدن عددی بالاتر از ۰.۹ می‌توان آن مسجد را از نظر سلسله مراتب مکانی مناسب دانست.

منابع:

- اردلان، ن؛ بختیار، ل. (۱۳۸۰). حس وحدت. ترجمه حمید شاهرخ، اصفهان: نشر خاک.
- بحرینی، س. (۱۳۹۲). فرآیند طراحی شهری. تهران: موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران.
- پیوسته گر، ی، حیدری، ع، کیایی، م. (۱۳۹۶). بررسی عامل تفاوت فضا و ارزش فضایی در خانه های سنتی ایران با استفاده از روش چیدمان فضا، مطالعات محیطی هفت حصار، شماره ۲۰، ص ۱۴-۵.
- چمن فر، ش، سلیمی، س. (۱۳۹۱). حفظ هویت معماری ایرانی از دیر باز تا معاصر با حضور سلسله مراتب، همایش ملی صدسال معماری و شهرسازی ایران معاصر، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان البرز: کرج.
- چینگ، ف. (۱۳۹۴). الفبای معماری. ترجمه علی یاران، تهران: نشر چاپ دانشگاه تهران.
- حیدری، ع؛ قاسمیان، ع و کیایی، م. (۱۳۹۶). تحلیل ساختار فضایی خانه های سنتی ایران با استفاده از روش نحو فضا مطالعه موردی: مقایسه خان ههای یزد، کاشان و اصفهان، شهر ایرانی اسلامی، شماره ۲۸، ص ۳۳-۲۱.
- حیدری، ع. قاسمیان، ع. (۱۳۹۸). تحلیل نمودپذیری مفهوم قناعت در الگوی خانه های سنتی ایرانی (نمونه موردی: خانه مرتاض در یزد)، فصلنامه پژوهش های معماری اسلامی، شماره ۲۳، ص ۱۰۸-۸۷.
- ذوالفقار زاده، ح. زرکش، ن. (۱۳۹۵). کندوکاوی بر اصل سلسله مراتب در معماری اسلامی و فولدینگ. چهارمین کنگره بین المللی عمران، معماری و توسعه شهری، تهران، دبیرخانه دائمی کنفرانس، دانشگاه شهید بهشتی.
- رضایی، س. (۱۳۹۴). بازشناسی اصل سلسله مراتب در معماری مساجد ایران. همایش ملی معماری و شهرسازی بومی ایران، یزد، موسسه معماری و شهرسازی سفیران مهرازی، یزد: دانشگاه علم و هنر یزد.
- سازمان میراث فرهنگی شیراز.
- صاحب محمدیان، م. (۱۳۸۶). سلسله مراتب محرمیت در مساجد ایرانی، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۲۹.
- صارمی، ح؛ خدا بخشی، س. (۱۳۹۵). بررسی تطبیقی جهت گیری شبستان در مساجد سنتی و معاصر. فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی، شماره ۲۴، ص ۸۴-۶۵.
- طاهر طلوع دل، م؛ مهدی نژاد، ج و صادقی حبیب آباد، ع. (۱۳۹۵). بازشناسی مانایی ماهیت انگاره های قدسی در معماری اصیل اسلامی ایران مبتنی بر شناسایی هویت پایدار کالبد مساجد جامع ایرانی، دو فصلنامه معماری و شهرسازی پایدار، شماره ۲، ص ۳۰-۱۷.
- طبیعیان، م؛ چرنگو، ن؛ عبدالهی مهر، ا. (۱۳۹۰). بازتاب اصل سلسله مراتب در شهرهای ایرانی - اسلامی، نشریه دوره، شماره ۷.
- گروتر، ی. (۱۳۸۶). زیبایی شناسی در معماری، ترجمه جوانشاه پاکزاد، توران، چاپ سوم، تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
- مایس، پ. (۱۳۸۳). نگاهی به مبانی معماری از فرم تا مکان همراه با تحلیل و قیاس با مبانی معماری ایرانی، ترجمه و تعلیق سیمون آیوازیان، تهران: نشر چاپ دانشگاه تهران.
- ندیمی، ه. (۱۳۷۳). مقاله حقیقت. مجموعه مقالات کنگره تاریخ معماری و برنامه ریزی شهری، میراث فرهنگی، تهران.
- نقی زاده، م. (۱۳۷۷). مقاله صفات شهر اسلامی در متون اسلامی. مجله هنر های زیبا، شماره ۵ و ۴.

Brown, F., & Bellal, T. (2001). Comparative analysis of Mzabite and other Berber domestic spaces, Proceedings of the 3th International Symposium on Space Syntax, Atlanta, GA.

Gibson, J.J. (1986). The Ecological Approach to Visual Perception (New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates Inc).

Hillier, B., & Hanson, J., & Graham, H. (1986). Ideas are in things: the application of the space syntax method to discovering house genotypes. Environment and planning B: planning and design.

Mostafa, A., & Hassan, F. (2013). "Mosque layout design :An analytical study of mosque layouts in the early Ottoman period". Frontiers of Architectural Research, 2, 445-456.

Mousavipour, M., & Peyvastehgar, Y., & Hayaty, H. (2015). "Explain the Basic Concepts of Islamic Architecture, Based on the Verses of the Holy Quran". Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi; Vol 36, No 4 (2015): Special Issue II; 2273-2288.

Tandy, C.R. V. (1967). The isovist method of landscape survey, in Symposium: Methods of Landscape Analysis (Ed) HC Murray (London, Landscape Research Group) : 10-9.

Turner, A. (2007). "from axial to road-centre lines: A new representation for space syntax and a new model of route choice for transport network analysis." Environment and Planning B: Planning and Design, 34(3), pp 539-555.