

## تطبیق پذیری فضایی مسجد کبود با مساجد عثمانی با استفاده از نحو فضا و تحلیل آماری

فاطمه صادقی سعید\*: دانشجوی کارشناسی ارشد معماری دیجیتال، دانشکده ی معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز

f.sadeghisaeid@tabriziau.ac.ir

یاسر شهبازی: دانشیار دانشکده ی معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز

y.shahbazi@tabriziau.ac.ir

احد نژادابراهیمی: استاد دانشکده ی معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز

ahadebrahimi@tabriziau.ac.ir

### چکیده

یکی از ارزشمندترین شاهکارهای معماری ایران، مسجد کبود تبریز می باشد. سال هاست که محققان و معماران زیادی مسجد کبود تبریز را مورد بررسی قرار داده اند. این مسجد شباهت های انکارناپذیری به مساجد عثمانی (با پلان های T شکل معکوس آنها) دارد. با توجه به این موضوع، ما تطبیق پذیری فضایی مسجد کبود را با مساجد عثمانی بررسی کرده ایم. با مطالعه ی مساجد عثمانی، ۳۶ مسجد مشابه را انتخاب کردیم. بر اساس پلان آنها، ما ۱۳ ریزفضا و روابط آنها را در همه مساجد مورد تجزیه و تحلیل قرار دادیم و سپس گراف های هر یک را با استفاده از افزونه ی space syntax در پلاگین گرس هاپر راینو ترسیم کردیم. هدف از این پژوهش، مقایسه مسجد کبود با مساجد عثمانی از نظر تطبیق پذیری فضایی می باشد. در ادامه داده های جمع آوری شده از گراف های تولید شده با استفاده از نرم افزار تحلیل آماری IBM SPSS تجزیه و تحلیل شد. با توجه به روابط فضایی می توان نتیجه گرفت که نیمی از مساجد عثمانی شباهت هایی انکارناپذیر به مسجد کبود دارند. داده های SPSS نشان می دهد که ۱۸ نمونه از ۳۶ نمونه دارای روابط فضایی و سلسله مراتبی مشابه با مسجد کبود هستند، اگرچه نیمی از نمونه ها تفاوت معنی داری دارند. از منظر ارتباط فضایی، مسجد رستم پاشا استانبول با داشتن ۵ رابطه فضایی مشابه، شبیه ترین مسجد به مسجد کبود تبریز است.

واژه های کلیدی: مسجد کبود، مساجد عثمانی، نحو فضا، تحلیل آماری

## ۱- مقدمه

مسجد کبود یا مسجد جهانشاه از مهم ترین آثار معماری ایران به شمار می‌رود. در کنار این مسجد کاروانسرا، حمام و باغ تاریخی و فضاهای خدماتی زیادی وجود داشته است که بخش اعظمی از آن به دلایل مختلفی تخریب شده و از بین رفته است و در حال حاضر تنها مسجد و مقبره باقی مانده است. سیاحان و تاریخ نگاران بسیاری در نوشته های خود مسجد کبود را توصیف کرده اند و عظمت و شکوه آن را ستوده اند. مسجد کبود به صورت یک بنای دو منظوره (مسجد - مقبره) می باشد و دارای دو گنبدخانه در راستای محور ورودی است که یکی بزرگتر و در نقش مسجد و دومی در نقش مقبره می‌باشد. دسترسی به درون این دو فضا، از طریق ایوان ورودی آن می باشد که در ضلع شمالی قرار گرفته شده است. ورودی مسجد بالاتر از سطح معبر قرار دارد و توسط چند پله از سطح ارتفاع می گیرد. سر در طاقدار مسجد در ضلع شمالی قرار گرفته و به صورت فوق العاده ای تزئین یافته است. این سردر تاریخی به دیواره های بدون تزئینی که نوسازی و مرمت شده اند ارتباط می یابد. بر اساس مطالعات انجام شده مسجد کبود در ابتدا دارای دومناره در دو گوشه ی بنا بوده است که از میان آن ها راه پله ای به پشت بام می رفته است که به جز قاعده های مناره ها مابقی از میان رفته است. دو مناره ی مذکور در دو سوی ایوان ورودی و در گوشه های بنا مستقر شده اند. پس از ورودی هشتی واقع گردیده است که به شبستان اصلی و بزرگ ارتباط دارد. در پشت شبستان بزرگ، شبستان کوچک (مقبره) مسجد قرار گرفته است. گفته می شود که این شبستان کوچک مقصود می‌باشد و دارای گنبد بوده است. دسترسی به فضای مقبره نیز تنها از طریق دهلیز های ارتباطی میسر می باشد. با توجه به این که توجه به الگو و سبک های معماری چه در دوره پیش از اسلام و چه آثار دوره اسلامی و چه دوره ی مدرن موضوعی مهم، مورد بحث و دارای ضرورت برای معماران بوده است و پژوهشگران زیادی اقتباس فرم مسجد کبود تبریز را از آثار معماری عثمانی تایید می کنند، پژوهش حاضر با تأکید بر قابلیت نحو فضا و تحلیل آماری، به تطبیق پذیری فضایی مسجد کبود با مساجد عثمانی می‌پردازد.

## ۲- روش تحقیق

اطلاعات لازم در این مقاله از طریق اطلاعات میدانی، مدارک کتابخانه ای و اسنادی به دست خواهد آمد. مدارک و نقشه های عثمانی از طریق مطالعه ی کتابخانه ای (کتب و مقالات معتبر) تامین خواهد شد و از مطالعه اسناد و مدارک مربوطه به عنوان ابزار و روش های گردآوری اطلاعات استفاده خواهد شد. اما در جهت بررسی وضع موجود مسجد کبود از اطلاعات میدانی بهره خواهیم گرفت. روش نمونه گیری مساجد مشابه در این پژوهش غیرتصادفی و به صورت نمونه گیری قضاوتی انجام خواهد گرفت.

## ۳- پیشینه تحقیق

یکی از متداول ترین بناها در جهان اسلام، مسجد است که در فرهنگ های مختلف وجود دارد (Erzen, 2011). به گفته ذکا، مورخ ایرانی که تاریخ هنر و معماری تبریز و آذربایجان را مطالعه کرده است، شکل معماری مسجد کبود را حاصل روابط فرهنگی و اجتماعی ایران و آناتولی در قرن نهم هجری می داند (ذکا، ۱۳۶۸). مورخان ترک بیان کرده اند که در گذشته ترک ها در تبریز هنر و معماری می آموختند و معماران تبریز نیز برای کاشی کاری و خوشنویسی به شهرهای عثمانی مانند بورسه- ادیرن سفر می کردند (Esin, 1980). برای مثال گودوین بیان می کند که سنان (معمار ترک عصر عثمانی در قرن دهم هجری) جایگزین عیسی معمار سالخورده ایرانی به عنوان معمار بزرگ دولت عثمانی شد (Goodwin, 2003). با توجه به روابط حسنه دولت عثمانی و جهانشاه در دوران سلطنت وی، بنا به نظرات مورخان عثمانی مانند گودوین و اسین، معماران و هنرمندان بسیاری در این دوره بین دو منطقه رفت و آمد کردند و معماران ایرانی نیز تأثیر بسزایی در منطقه عثمانی داشتند (Esin, 1980 & Goodwin, 2003). همچنین سلطان زاده معتقد است که مسجد کبود تبریز با پلان T شکل معکوس آن، شباهت انکارناپذیری به مساجد نوع بورسا (با پلان های T شکل معکوس آنها) در منطقه عثمانی دارد (سلطان زاده، ۱۳۷۶). به عقیده برخی پژوهشگران، بناهایی با پلان T شکل در ابتدا ساختمان هایی با کاربری های اجتماعی- مذهبی بوده اند که به عنوان خانقاه نیز استفاده می شدند (Kiel, 1990). در مقاله ای که توسط کبیرصابر و همکارانش نوشته شده است، آن ها اقتباس فرم مسجد کبود تبریز را از آثار معماری عثمانی تایید می‌کنند و معماران ایرانی را در تعدیل و تغییر شکل وارداتی این مسجد موثر می دانند (کبیرصابر و همکاران، ۱۳۹۳). در واقع، همانطور که بلر و بلوم نوشته اند، شباهت ها و روابط معماری مشابه قابل دفاعی بین مسجد کبود تبریز و مساجد منطقه آناتولی وجود دارد. علاوه بر این، آنها ادعا می کنند که روند معماری دیگری بر ترکیب شکل و حجم مسجد کبود تأثیر گذاشته است، یادگاری از معماری درخشان عصر تیموری، که در آن دوره در بخش هایی از ایران رواج داشته است (Blair & Bloom, 1996).

## ۴- مبانی نظری

### ۴-۱- مسجد کبود

بسیاری از مورخان، جهانگردان و پژوهشگران معماری مجذوب مسجد کبود (مسجد جهانشاه) تبریز، اثر گرانبهای معماری ایرانی هستند. مسجد کبود موضوع تحقیق و بررسی های «شاردن»، «تاورنیه»، «اولیا چلبی»، «مادام دیولافوا»، «فرد ریچاردز» و «آرتور پوپ» بوده است. به گفته کربلایی محقق و مورخ ایرانی که کتاب های تاریخی «روضه الجنان و جنت الجنان» را نوشته است، این بنا در زیبایی کامل بوده است که به آن مظفریه هم می‌گفتند (کربلایی تبریزی، ۱۳۸۳). این مسجد در زمان ساخت، نزدیک جاده ابریشم بوده و همچنین در نزدیکی مکان هایی قرار داشته که در آن زمان دارای اهمیت مذهبی بوده است (محمدزاده و منصور، ۱۳۹۸). به گفته شاردن، جهانگرد فرانسوی، یکی از پادشاهان ایران به نام جهانشاه، مسجد کبود را در سال ۸۷۸ هجری قمری بنا کرده است (شاردن، ۱۹۶۶). مادام دیولافوا در سفر به تبریز در مورد مسجد کبود می‌نویسد که به نظر او یکی از بهترین بناهای قدیمی شهر است (Dieulafoy, 1887). مسجد کبود، شاهکاری معماری منحصر به فردی که سال ها به حالت متروکه رها شده بود، توسط تاورنیه جهانگرد مشهور فرانسوی نیز یاد شده است (تاورنیه، ۲۰۰۴). جهانگرد ریچاردز نوشته است که مشاهده بقایای کاشی های مسجد کبود به انسان احساس شکوه قدیمی این بنا را می دهد (ریچاردز، ۲۰۰۰).

### ۴-۲- مساجد عثمانی

مساجد امپراتوری عثمانی در ابتدا بسیار ساده بودند، اتاقی مربع شکل که با سقفی شیبدار کاشی کاری شده یا گنبدی چوبی داخلی پوشیده شده بود. به زودی پس از آن، مساجد به شکل اتاق های مربع شکل با گنبد های بنایی که مستقیماً بر روی دیوارها قرار گرفته بودند، ایجاد شدند. این مساجد تک گنبدی کوچک و ساده

بودند اما بعدها به یادگار ماندند (Freely, 2011). به گفته ی هیلن برند در بورس، اولین پایتخت ترکان عثمانی، اولین بنا های گنبد دار ساخته شد و سپس نمونه هایی از این نوع مساجد در شهرهای دیگر آناتولی ساخته شد (Hillenbrand, 2004). از نمونه های مساجد دو گنبدی عثمانی می توان به اورهان قاضی کامی، ییلدیریم بیازیت کامی، شیشیل کامی، مسجد مرادیه، مورات پاشا کامی، مسجد بایزید پاشا اشاره کرد (Freely, 2011 & Goodwin, 2003). رابرت هیلن برند بیان می کند که در مساجدی که پلانشان به شکل T معکوس است، دو گنبد کنار هم در طول محور مرکزی قرار گرفته اند و گنبد های کوچکتر دیگری نیز وجود دارند که همگی با یک ورودی ستوندار پنج گنبدی به یکدیگر بافته می شوند (Hillenbrand, 2004).

### ۳-۴- شناسایی فضا و الگوها

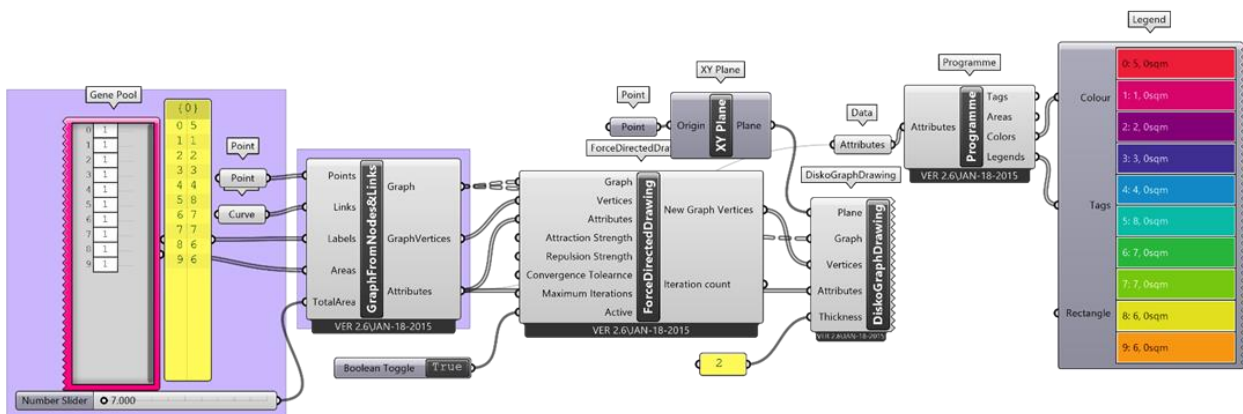
مطالعات زیادی برای شناسایی فضا و الگوهای بناهای مختلف از جمله مساجد در دوره های تاریخی مختلف انجام شده است. در این مطالعات از منابعی همچون کتب، مقالات، اسناد تاریخی و معماری و ... برای دستیابی به درک بهتر فضاها استفاده شده است. در پژوهشی که توسط شیخ الحکمایی و نژاد ابراهیمی انجام شده است به بررسی الگوهای معماری خانقاه ها در دوره تیموری بر اساس اسناد و متون پرداخته است (شیخ الحکمایی و نژاد ابراهیمی، ۱۳۹۱). تحلیلی توسط معماران و همکاران بر روی پارامترهای گونه شناختی مساجد تاریخی تبریز انجام شده است و یافته های مطالعه آنها درک جامعی از طبقه بندی توپولوژیک و دیرینه شناسی مساجد ارائه می دهد (معماران و همکاران، ۱۳۹۶). سربخشیان و ژیان پور به بررسی تأثیرات معماری کلیساهای تیموری و گوتیک تکامل یافته بر یکدیگر و شباهت ها و تفاوت های آنها پرداختند (Sarbakshian & Zhianpour, 2019). اما روش های دیگری مانند الگوریتم ها و نحو فضا یا ترکیبی از هر دو نیز برای دسته بندی یا شناسایی مساجد در مکان ها و قرن های مختلف استفاده می شود. شتر و گورگول از الگوریتم دستور زبان اشکال و یک نرم افزار آموزشی برای تجزیه و تحلیل مساجد کلاسیک عثمانی استفاده کردند (Şener & Görgül, 2008). تحقیقات عربی فرد منجر به فرضیاتی در مورد چگونگی دسته بندی مساجد بر اساس دستور زبان اشکال شد. (عربی فرد، ۲۰۱۰). نمونه دیگر تحقیقی است که شیرخانی و همکاران با استفاده از بررسی میدانی، مطالعات کتابخانه ای، توسط اطلاعات و نقشه های مسجد و سپس تحلیل نقشه ها با استفاده از نرم افزار Space Syntax انجام دادند (شیرخانی و همکاران، ۱۴۰۱). علاوه بر این، بمانیان و همکاران در مطالعه ی « بررسی ارتباط میان پیکربندی فضایی و حکمت در معماری اسلامی مساجد مکتب اصفهان » از یک استراتژی تحقیقاتی ترکیبی از مطالعات میدانی، شبیه سازی رایانه ای و نحو فضا استفاده کردند (Bemanian et al., 2022). علاوه بر این، مصطفی و حسن با استفاده از تحلیل نحوی فضا، چیدمان های مساجد را از اوایل دوره عثمانی مورد مطالعه قرار دادند تا تأثیر پیکربندی فضایی را بر کارایی عملکردی آن ها تعیین کنند (Mustafa & Hassan, 2013).

### ۵-۵- یافته ها

مطالعات متعددی برای تحلیل سازگاری فضایی بناهای مختلف، در مکان ها و دوره های تاریخی با استفاده از روش های مختلف انجام شده است. همانطور که می دانیم مسجد کبود تبریز و مساجد عثمانی شباهت های معماری انکار ناپذیری دارند. برای تحلیل سازگاری فضایی و بررسی اشتراکات روابط مسجد کبود و مساجد عثمانی، بیشتر از تحلیل شکلی استفاده شده است. این نوع تجزیه و تحلیل به دلیل تعداد محدود نمونه های بررسی شده نتایج ضعیفی را به دنبال دارد. هدف این مقاله بررسی سازگاری فضایی مسجد کبود با سایر مساجد عثمانی است. در این راستا با مطالعه مساجد عثمانی ۳۶ مسجد مشابه را انتخاب کرده ایم. به جای تکیه بر انتخاب محدود نمونه ها، سعی کردیم با افزایش تعداد نمونه های انتخاب شده، نتایج دقیق تری به دست آوریم. مانند مسجد کبود، این ۳۶ مسجد دارای پلان T معکوس هستند. در نهایت، برای تعیین سازگاری فضایی بین مسجد کبود و مساجد عثمانی، از تجزیه و تحلیل آماری SPSS و افزونه space syntax در گرس هاپر راینو استفاده کردیم.

### ۱-۵- نوشتن الگوریتم در افزونه ی اسپیس سینتکس

در این مقاله کتاب فریلی، تاریخ معماری عثمانی، به عنوان راهنمای انتخاب ۳۶ مسجد مشابه مورد استفاده قرار گرفت (Freely, 2011). به عنوان بخشی از تحقیق، از مسجد کبود تبریز نیز مشاهدات میدانی به عمل آوردیم تا پلان معماری موجود را به دست آوریم تا بتوانیم از افزونه ی اسپیس سینتکس برای رسم گراف ها و کشف روابط فضایی یعنی نحو فضا استفاده کنیم. اسپیس سینتکس مجموعه ای از روش هایی را شامل می شود که به پیکربندی فضا در مقیاس معماری می پردازد. پیکربندی فضا بر اساس تئوری های گراف توسعه داده شده است. در این افزونه برای ترسیم گراف کد زیر نوشته شده است که بتوان ارتباطات فضایی در نمونه های موردی انتخابی را بر اساس پلان آن ها استخراج کرد.



شکل ۱- الگوریتم نوشته شده در افزونه ی اسپیس سینتکس (ماخذ: نگارندگان)

## ۲-۵- استخراج ریزفضاها

نیاز می باشد که ما درکی از روابط بین فضاها و ریزفضاهای این مساجد داشته باشیم و بتوانیم روابط فضایی پلان های استخراج شده را تحلیل کنیم. در این راستا ۱۳ فضای اصلی که در مسجد کبود و مساجد عثمانی وجود دارند در نظر گرفته شده است که روابط بین فضاها و ریزفضاها تحلیل شوند و سپس گراف مدنظر در افزونه ی اسپیس سینتکس در پلاگین گرس هاپر راینو ترسیم می شوند. در جدول ۱ به ۱۳ ریز فضای تحلیل شده در تمامی نمونه های موردی انتخاب شده اشاره شده است.

جدول ۱- ریزفضاهای تحلیل شده (ماخذ: نگارندگان)

شماره	ریز فضاها
۱	ورودی
۲	هشتی
۳	گنبدخانه
۴	مقصوره
۵	رواق
۶	شیستان
۷	مناره
۸	محراب
۹	دهلیز ارتباطی
۱۰	قبور
۱۱	ایوان
۱۲	خانقاه
۱۳	شاه نشین

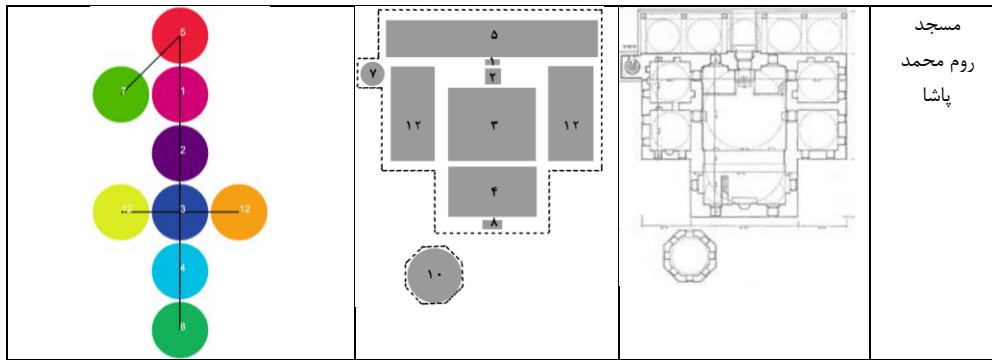
## ۳-۵- ترسیم دیاگرام و گراف

جدول ۲ نمونه هایی از پلان ها، دیاگرام روابط بین فضاها و ریزفضاها و گراف مسجد کبود و تعدادی از مساجد عثمانی را نشان می دهد.

جدول ۲- دیاگرام و گراف برخی مساجد تحلیل شده (ماخذ: نگارندگان)

نام مسجد	پلان بنا	دیاگرام روابط بین فضاها و ریزفضاها	گراف
مسجد کبود			
مسجد اورهان قاضی کامی			

			<p>مسجد هوداوندیگر کامی</p>
			<p>مسجد بیدیریم بیازیت کامی</p>
			<p>مسجد نیشانچی مهمت پاشا</p>
			<p>مسجد بالی پاشا</p>



### ۶- تحلیل یافته ها

جدول ۳ بر اساس آمار توصیفی ارتباطات فضایی در ۳۶ مسجد عثمانی را نشان می دهد. این جدول نشان می دهد که در ۳۲ مسجد از ۳۶ مسجد، ورودی به هشتی متصل است و پس از هشتی، ما وارد فضاهای دیگر می شویم. بنابراین، در ۸۹ درصد مساجد، ورودی مستقیماً به هشتی متصل می شود، در حالی که تنها در ۱۱ درصد مساجد (۴ از ۳۶) مستقیماً به گنبدخانه هدایت می شویم. با توجه به جدول می توان گفت ورودی با رواق در ۹۴ درصد مساجد، هشتی با گنبدخانه در ۸۹ درصد مساجد، گنبدخانه با ایوان در ۳۹ درصد مساجد و هشتی با شبستان و راهروها در ۱۴ درصد مساجد به هم متصل هستند.

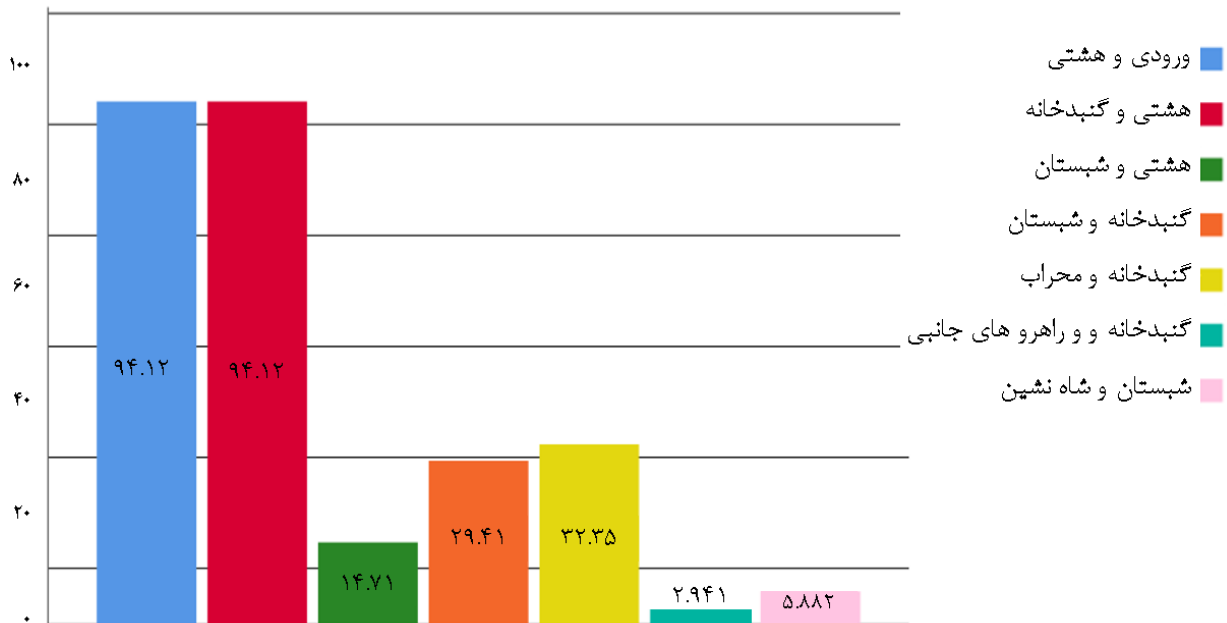
جدول ۳- آمار توصیفی (ماخذ: نگارندگان)

میانگین		مجموع	تعداد	روابط فضایی
خطای استاندارد از میانگین	آمار	آمار	آمار	
۰.۰۵۳	۰.۸۹	۳۲	۳۶	ورودی و هشتی
۰.۰۵۳	۰.۱۱	۳۴	۳۶	ورودی و گنبدخانه
۰.۰۳۹	۰.۹۴	۳۴	۳۶	ورودی و رواق
۰.۰۳۹	۰.۰۶	۲	۳۶	ورودی و مناره
۰.۰۵۳	۰.۸۹	۳۲	۳۶	هشتی و گنبدخانه
۰.۰۵۸	۰.۱۴	۵	۳۶	هشتی و شبستان
۰.۰۵۸	۰.۱۴	۵	۳۶	هشتی و راهروها
۰.۰۲۸	۰.۰۳	۱	۳۶	هشتی و زاویه
۰.۰۲۸	۰.۰۳	۱	۳۶	هشتی و شاه نشین
۰.۰۸۴	۰.۴۴	۱۶	۳۶	گنبدخانه و مقصوره
۰.۰۷۶	۰.۲۸	۱۰	۳۶	گنبدخانه و شبستان
۰.۰۳۹	۰.۰۶	۲	۳۶	گنبدخانه و مناره
۰.۰۷۸	۰.۳۱	۱۱	۳۶	گنبدخانه و محراب
۰.۰۲۸	۰.۰۳	۱	۳۶	گنبدخانه و راهروها
۰.۰۸۲	۰.۳۹	۱۴	۳۶	گنبدخانه و ایوان
۰.۰۸۰	۰.۳۳	۱۲	۳۶	گنبدخانه و زاویه
۰.۰۵۳	۰.۱۱	۴	۳۶	گنبدخانه و شاه نشین
۰.۰۸۴	۰.۴۷	۱۷	۳۶	مقصوره و محراب
۰.۰۲۸	۰.۰۳	۱	۳۶	مقصوره و ایوان
۰.۰۵۳	۰.۸۹	۳۲	۳۶	رواق و مناره
۰.۰۲۸	۰.۰۳	۱	۳۶	رواق و ایوان
۰.۰۵۳	۰.۱۱	۴	۳۶	رواق و زاویه
۰.۰۲۸	۰.۰۳	۱	۳۶	شبستان و زاویه
۰.۰۳۹	۰.۰۶	۲	۳۶	شبستان و شاه نشین
۰.۰۴۷	۰.۰۸	۳	۳۶	مناره و زاویه
۰.۰۷۰	۰.۲۲	۸	۳۶	محراب و ایوان
۰.۰۵۳	۰.۱۱	۴	۳۶	راهروها و زاویه
۰.۰۲۸	۰.۰۳	۱	۳۶	ایوان و زاویه
۰.۰۲۸	۰.۰۳	۱	۳۶	ایوان و شاه نشین
			۳۶	مجموع

ما همینطور فراوانی را (تعداد دفعاتی که یک پارامتر مشخص مشاهده شده است) در جدول ۴ آورده ایم. همانطور که در جدول مشاهده می کنید، بررسی کرده ایم که چند مسجد عثمانی روابط فضایی مشابه مسجد کبود تبریز دارند. به عنوان مثال، در مسجد کبود، ورودی و هشتی، و همچنین در ۹۴ درصد (۳۲ از ۳۶) از مساجد عثمانی، به هم متصل هستند. تخمین زده می شود که ۹۴ درصد از مساجد عثمانی دارای هشتی و گنبدخانه های متصل هستند و گنبدخانه و محراب در ۱۱ مسجد به هم متصل هستند، در حالی که شبستان و شاه نشین تنها در ۶ درصد از مساجد عثمانی به هم ارتباط دارند.

جدول ۴- جدول فراوانی (ماخذ: نگارندگان)

ارتباطات فضایی	درصد	
	مقدار	درصد
ورودی و هشتی	۳۲	۳۴.۴
هشتی و گنبدخانه	۳۲	۳۴.۴
هشتی و شبستان	۵	۵.۴
گنبدخانه و شبستان	۱۰	۱۰.۸
گنبدخانه و محراب	۱۱	۱۱.۸
گنبدخانه و راهروها	۱	۱.۱
شبستان و شاه نشین	۲	۲.۲
مجموع	۹۳	۱۰۰



نمودار ۱- نمودار فراوانی (ماخذ: نگارندگان)

در جدول ۵ فهرست مساجدی را مشاهده می کنید که حداقل سه رابطه فضایی مشابه با مسجد کبود دارند. نیمی از مساجد مورد بررسی، ۱۸ مورد از ۳۶، روابط فضایی مشابه مسجد کبود دارند. لیست مساجد دارای ۳، ۴ و ۵ ارتباط فضایی مشابه را در این جدول می توانید مشاهده کنید. به عنوان مثال، مسجد آزابکایی استانبول، مسجد ایواز افندی، مسجد حکیم اوغلو علی پاشا و مسجد نصرتیه چهار ارتباط فضایی مشابه دارند. طبق تحلیل گرافیکی و آماری انجام شده، مسجد رستم پاشا استانبول از منظر ارتباط فضایی شبیه ترین مسجد به مسجد کبود تبریز است.

جدول ۵- لیست مساجد دارای بیش از ۳ ارتباط فضایی مشابه (ماخذ: نگارندگان)

لیست مساجد	تعداد ارتباط فضایی مشابه
مسجد اورهان قاضی، بورسا	۱
مسجد ییلدیریم بیازیت، بورسا	۲
مسجد یشیل (مسجد سبز)، بورسا	۳
مسجد مرادیه، بورسا	۴
مسجد سمیز علی پاشا، باباسکی	۵
مسجد رستم پاشا، تکیرداغ	۶
مسجد مورات پاشا، استانبول	۷

مسجد بالی پاشا، استانبول	۸	
مسجد هادیم ابراهیم پاشا، استانبول	۹	
مسجد محمد پاشا استانبول	۱۰	
مسجد محمود پاشا، استانبول	۱	۴ ارتباط فضایی مشابه
مسجد آریکاپی، استانبول	۲	
مسجد مسیح پاشا، استانبول	۳	
مسجد ایواز افندی، استانبول	۴	
مسجد حکیم اوغلو علی پاشا، استانبول	۵	
مسجد سلیمیه اوسکودار، استانبول	۶	
مسجد نصرتیه، استانبول	۷	
مسجد رستم پاشا استانبول	۱	۵ ارتباط فضایی مشابه

## ۷- نتیجه گیری

پژوهشگران پیشین مانند شیخ حکمایی و نژاد ابراهیمی اسناد معماری و پژوهشی را برای شناخت و ترسیم الگوهای فضاهای خانقاه در دوران تیموری مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. سرخشیان و ژبان پور در مطالعه خود به بررسی شباهت ها و تفاوت های دو سبک معماری پرداختند. شنر و گورگول مساجد قدیمی عثمانی را در جهت درک ترکیب بندی معماریشان مورد مطالعه قرار دادند. به گفته شیرخانی و همکاران، هدف آنها تحلیل رابطه بین ارزش های ساختاری و فرم ناشی از تمهیدات فضایی برگرفته از حکمت ایرانی - اسلامی در مساجد سنتی خراسان رضوی است. با ارزیابی تحقیقات قبلی و اهداف خود، تصمیم گرفتیم از نحو فضایی و تحلیل آماری برای ارزیابی سازگاری فضایی مسجد کبود با مساجد مشابه عثمانی استفاده کنیم. ما ۳۶ مسجد عثمانی را انتخاب کردیم که نقشه های T معکوس داشتند. فرضیه اولیه تحقیق ما این بود که شباهت هایی میان روابط فضایی مسجد کبود تبریز و مساجد امپراتوری عثمانی وجود دارد. با این وجود، داده های جمع آوری شده از SPSS نشان می دهد که نیمی از نمونه ها از نظر روابط فضایی و سلسله مراتب طرح با مسجد کبود تفاوت معناداری دارند. هر چند نیمی دیگر از مساجد با حداقل سه ارتباط فضایی مشابه به یکدیگر متصل شده اند. مسجد رستم پاشای استانبول با داشتن ۵ رابطه فضایی مشابه، شبیه ترین مسجد به مسجد کبود تبریز است. این روش مشابه را می توان گسترش داد و برای نماها، مقاطع و جزئیات استفاده کرد. همچنین این روش را می توان در مساجد فرهنگ های دیگر مانند عراق، مصر و ... به کار برد.

## مراجع

۱. تاورنیه، ژان باتیست. ۲۰۰۴. سفرنامه تاورنیه. ترجمه ی حمید ارباب شیرانی. ۱۳۸۹. تهران: نشر نیلوفر.
۲. ذکا، یحیی. ۱۳۶۸. شهرهای ایران. تألیف محمدیوسف کیانی. چاپخانه ی فرهنگ و ارشاد اسلامی با همکاری انتشارات جهاد دانشگاهی.
۳. ریچاردز، فردریک چارلز. ۲۰۰۰. ترجمه ی مهین دخت صبا. ۱۳۹۰. تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی.
۴. سلطان زاده، حسن. ۱۳۷۶. تبریز: خشتی استوار در معماری ایران. تهران: دفتر پژوهش های فرهنگی.
۵. شاردن، ژان. ۱۹۶۶. سفرنامه شاردن. ترجمه ی اقبال یغمایی. ۱۳۹۳. تهران: نشر توس.
۶. شیخ الحکمایی، محمد، و احد نژاد ابراهیمی. ۱۴۰۰. بازشناسی الگوی معماری خانقاه های دوره تیموری با نگاهی بر اسناد و متون. دوفصلنامه معماری اقلیم گرم و خشک ۱۴(۹): ۹۹-۱۱۷.
۷. شیرخانی، علیرضا، سید محمد خسرو صحاف، هیرو فرکیش، و داود چوگانیان. ۱۴۰۱. بررسی تطبیقی ارتباط میان حکمت و چیدمان فضایی در معماری مساجد سنتی و معاصر با بهره گیری از نرم افزار «نحو فضا» (نمونه موردی: مساجد خراسان رضوی). دوفصلنامه فرهنگ معماری و شهرسازی اسلامی ۱(۷): ۷۵-۹۳.
۸. کبیرصابر، محمدباقر، حامد مظاهریان، و مهناز پیروی. ۱۳۹۳. ریخت شناسی معماری مسجد کبود تبریز. مطالعات معماری ایران.
۹. کربلایی تبریزی، حسن. ۱۳۸۳. روضات الجنان و جنت الجنان. تهران: ستوده.
۱۰. محمدزاده، شبنم، و سیدامیر منصوری. ۱۳۹۷. ارتباط مجموعه مظفریه با سازمان فضایی شهر تبریز از دوره قراقویونلوها تا دوره قاجار. باغ نظر ۶۸(۱۵): ۲۴-۱۵.
۱۱. معاریان، غلامحسین، عباس غفاری، و فرزانه قلیزاده. ۱۳۹۶. تحلیلی بر پارامترهای گونه بندی مساجد تاریخی شهر. دوفصلنامه فرهنگ معماری و شهرسازی اسلامی ۱(۳): ۴۳-۶۴.



12. Bemanian, Mohamad Reza, Matin Jelvani, & Samira Arjmandi. 2022. Spatial Configuration and the Islamic Philosophy in Isfahan Madrassah-Mosques (Case studies: Aqanur, Sheykh-Lotf Allah and Imam Mosques). *Journal of Iranian Architecture Studies* 5(9): 141-157.
13. Blair, Sheila, & Jonathan Bloom. 1996. *The art and architecture of Islam 1250-1800*. Yale University Press.
14. Dieulafoy, Jane. 1887. *La Perse, la Chaldée et la Susiane: relation de voyage*. Librairie Hachette.
15. Erzen, Jale Nejdet. 2011. Reading mosques: Meaning and architecture in Islam. *The Journal of aesthetics and art criticism* 69(1): 125-131.
16. Esin, Emel. 1980. *A history of pre-Islamic and early-Islamic Turkish culture*. Uİ nal Matbaasıl.
17. Freely, John. 2011. *A history of Ottoman architecture*. Wit Press.
18. Goodwin, Godfrey. 2003. *History of Ottoman Architecture*. Thames & Hudson.
19. Hillenbrand, Robert. 2004. *Islamic architecture: form, function, and meaning*. Columbia University Press.
20. Kiel, Machiel. 1990. *Studies on the Ottoman Architecture of the Balkans: The Legacy in Stone*. Variorum Publishing.
21. Mustafa, Faris Ali, & Ahmad Sanusi Hassan. 2013. Mosque layout design: An analytical study of mosque layouts in the early Ottoman period. *Frontiers of Architectural Research* 2(4): 445-456.
22. Sarbakhshian, Behnam, & Mehri Zhianpour. 2019. A comparative study of Timurid mosques with Evolved Gothic Churches. *Innovaciencia* 7(2). <https://revistas.udes.edu.co/innovaciencia/article/download/1792/1962>
23. Şener, Sinan Mert, & Emine Gorgul. 2008. A shape grammar algorithm and educational software to analyze classic Ottoman mosques. *A|Z ITU Journal of the Faculty of Architecture* 5(1): 12-30.