

# کاربردهای هندسه در معماری مساجد

محمد الاسعد

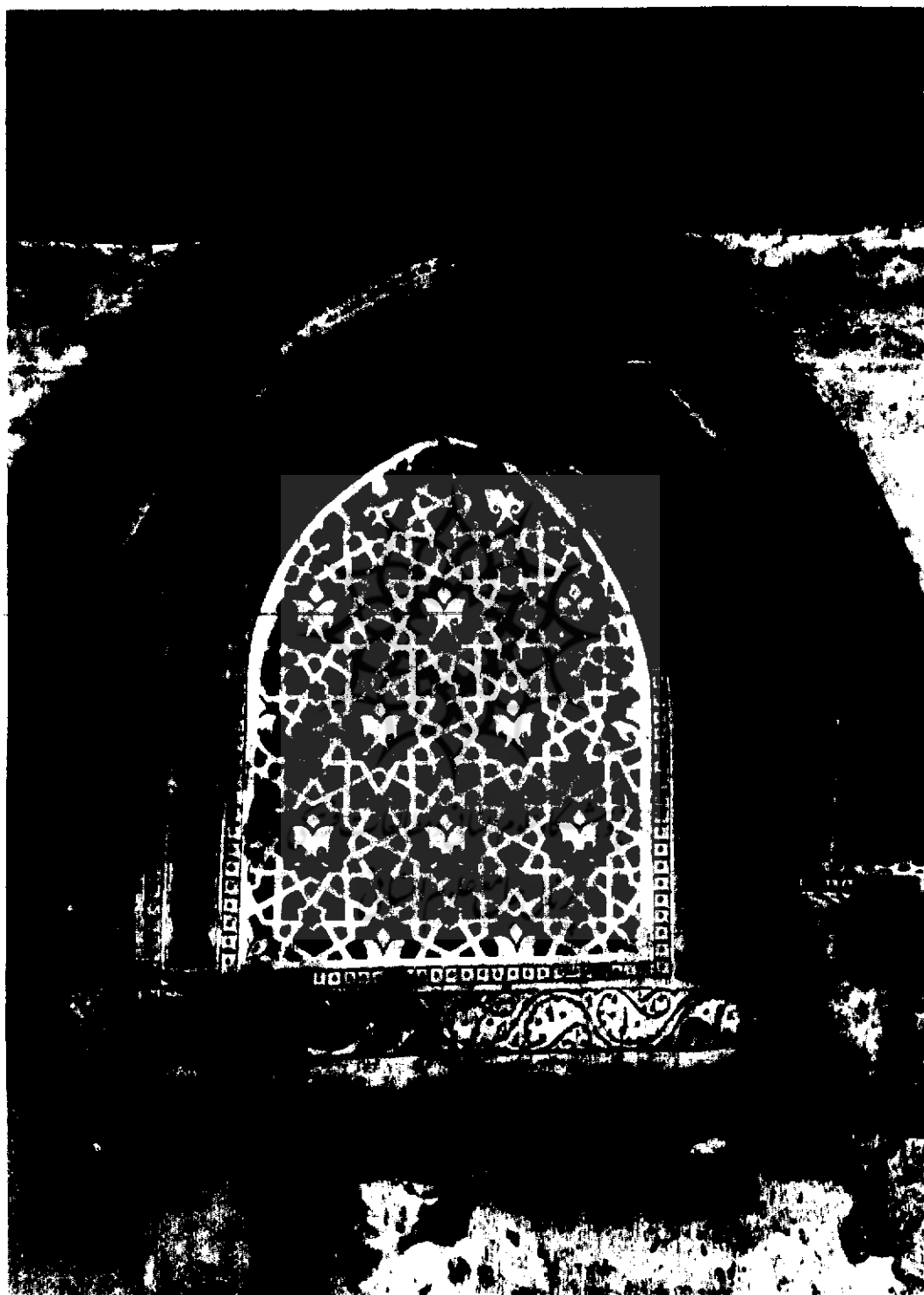
ترجمه سعید سعیدپور

است. نظریه پردازان سُنن معماری غرب عموماً نگرش انحصاری را در قبال به کارگیری هندسه ابراز داشته‌اند، هم‌چنان‌که در تمایل آنان به شکل‌های ابتدایی و خالص مانند مربع و دایره و به سیستم‌های تناسبی هم‌چون سیستم مقطع طلایی مشهود است. برای مثال، آلبرتی نُه شکل اساسی هندسه را برای طراحی کلیسا توصیه می‌کرد، که شش‌تای آن از دایره و سه دیگر از مربع مشتق می‌شد. در نظر آلبرتی، معماری خوب به ادغام منطقی تناسب‌ها و بهره‌گیری از هندسه محض بستگی داشت.

ارزیابی دقیق نقش هندسه در سُنن معماری جهان اسلام به این سادگی نیست. شمار طرح‌های اصیل به‌جامانده از معماری‌های گذشته اسلامی، که ما را در درک بهتر فرایند طراحی بازی دهد، بسیار اندک است. هیچ‌یک از این نقشه‌کشی‌های به‌جامانده به سال‌های پیدایش معماری اسلامی تعلق ندارد، بلکه به دوران پس از استیلای مغول برمی‌گردد. هرچند اشکال دیگر هنر،

هرگونه طراحی معماری در اصل کاری در زمینه هندسه است. هر دو با خواص خطوط، سطوح و اشکال در فضا سروکار دارند، پس هرگونه تحلیل یک اثر معماری، تا حدی تحقیق دربارهٔ هندسهٔ آن است. اصول هندسه به شیوه‌های گوناگون در سنت‌های مختلف معماری به‌کار رفته است. در جهان غرب، از رُنسانس به این‌سوه تأثیر کاربردی هندسه در تجسم اشکال معماری، عموماً به دست معمارانی برجسته و نگارندگان معماری تنظیم و به‌وضوح تبیین شده است. در سُنن معماری جهان اسلام، قوانین هندسه به شیوهٔ انعطاف‌پذیرتری به‌کار می‌رفت تا رهنمودهای کلی را به دست دهد، نه این‌که اصول مشخص طراحی را مقرر کند.

نقش هندسه در تکوین معماری غرب از زمان رُنسانس در نوشته‌ها و تصاویر معمارانی چون لئون باتیستا آلبرتی و آندریا پالادیو در سده‌های پانزده و شانزده، اتین لویی بوله و کلود نیکلاس لدو در سدهٔ هجده و لاکوربوسیه در سدهٔ بیستم به تفصیل آمده



هم چون شعر و موسیقی، در متون به‌جامانده از ادوار پیشین اسلام به‌قدر کافی بحث و بررسی شده است، اما درباره معماری به‌طور کلی سکوت حاکم است و تا آن‌جا که می‌دانیم گزارشی در توضیح تجسم و تحقق یک اثر اصلی معماری به دست معماران و صنعت‌گران، یا برداشت مصرف‌کنندگان و ناظران از آن‌ها در دست نیست.

با این‌همه، درباره هندسه به‌عنوان یک علم مستقل، دانش اساسی تری داریم، زیرا مسلمانان هندسه را دانش مهمی برمی‌شمرند و در پیروی از سنت کلاسیک، آن را هم‌طراز ریاضیات، ستاره‌شناسی و موسیقی قرار می‌دادند. تکوین هندسه و دیگر شاخه‌های دانش در جهان اسلام، طی سده‌های هشتم و نهم با ترجمه‌هایی از متون باستانی از زبان‌هایی چون یونانی و سانسکریت به عربی آغاز شد. تا سدهٔ دهم، مسلمانان به ترقیات بدیعی نایل شدند - در زمینهٔ هندسه، تحولات مهم حاصل تلاش دانشمندانی چون عمر خیام، ابوالوفا بوزجانی، ابومنصور خوارزمی و ابن میثم بود.

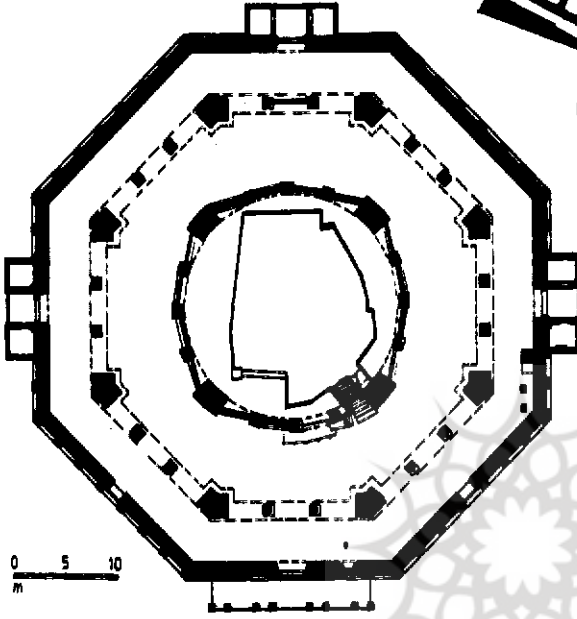
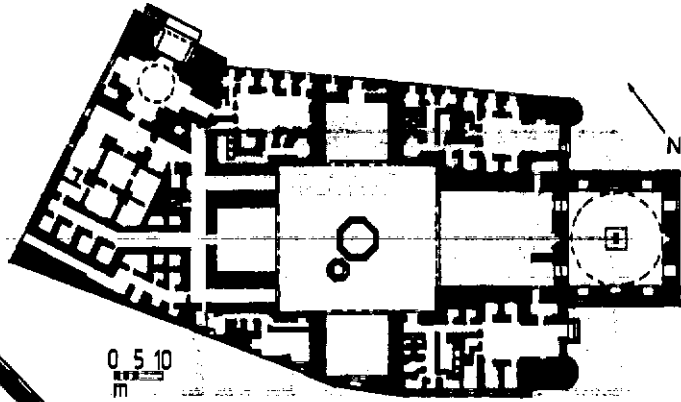
اگرچه در بارهٔ تحوّل علم هندسه در تاریخ اسلام اطلاعات وسیعی در دست است، اما دربارهٔ فرایندها و رابطه‌هایی که از طریق آن‌ها دانش نظری هندسه، به رشته‌ای کاربردی هم‌چون معماری انتقال می‌یافت، اطلاعات کافی در دست نیست. در مورد ژئسانس اروپا، خلاف این صدق می‌کند: دربارهٔ انتقال دانش اطلاعات بسیاری در اختیار است و بر اساس مدارک موجود، هدف از این انتقال دانش آن بود که معماری را از مقام یک هنر دستی به سطح یک هنر آزاد ریاضی ارتقا دهند. اما در جهان اسلام میان هندسه‌دانان و معماران رابطه بوده است و تبیین زبان‌شناختی این ارتباط در واژهٔ عربی هندسه که هم به مبنای دانش هندسه و هم به معنای مهندسی است، به چشم می‌خورد. (پا در واژهٔ مهندس که از نظر لغوی، هندسه‌دان معنا می‌دهد). گفته‌اند که عمر خیام ریاضی‌دان احتمالاً در طراحی گنبد شمال

مسجد جامع اصفهان مشارکت داشته است. او در زمان بنای گنبد در اصفهان می‌زیست و بر روی خواص اعداد گنگ، که در تعیین تناسب طرح آن گنبد نیز به کار رفته است، کار می‌کرد. با این‌همه، در غیاب مدارک مسلم، این رابطه در حدّ حدس و گمان باقی مانده است. ریاضی‌دانان مسلمان هم‌چون بوزجانی (متوفی در ۹۹۸ میلادی) و غیاث‌الدین جمشیدکاشی (متوفی در ۱۴۲۹) با هدف تشریح مبانی اساسی هندسه و کاربردشان در معماری دفترچه‌های راهنما نوشتند. این دفترچه‌ها که ویژهٔ معماران، صنعت‌گران و مهندسان است، دربارهٔ موضوعاتی چون ترکیب الگوهای دو بُعدی تزئینی، طرح گنبدها و طارمی‌ها و ویژگی‌های سیستم شبستان‌های مقرنس به بحث می‌پرداخت. هدف از این دفترچه‌ها، انتقال دانش پیشرفتهٔ ریاضی، یا ترویج اصول نظری معماری مشتق از هندسه، یا کاوش در نمادگرایی اشکال معین هندسی یا نظام‌های تناسبی نبود. اینان در عوض دفترچه‌هایی فنی بودند با این هدف که اصول ریاضی را برای غیر متخصصان ساده و مفهوم سازند. بنابراین دانسته‌های ما در زمینهٔ تداعیات نمادین برخی اشکال هندسی در زمینهٔ معماری و میزان آگاهی مهندسان از پیشرفت‌های نظری ریاضیات و هندسه، ناقص است.

هرگونه بحث پیرامون موضوعاتی چون کاربرد هندسه در معماری مساجد، سُنن مختلف معماری را دربر می‌گیرد و به‌ناگزیر بناهای متفاوت هم‌چون مسجد بزرگ امیهٔ دمشق و مسجد جمعهٔ دهلی را شامل می‌گردد. در برخورد با چنین تنوع وسیعی از سُنن معماری، کلی‌گویی جایز نیست و هیچ‌گونه نتیجه‌گیری را نمی‌توان به همهٔ نمونه‌ها تعمیم داد. حداکثر، می‌توان کوشید که مضامین مشترک در میان گروه‌هایی از مساجد را شناسایی کرد.

در جهان اسلام، کاربرد و اصول هندسی در آثار معماری نمایانگر راهبردی فراگیر و انعطاف‌پذیر است،

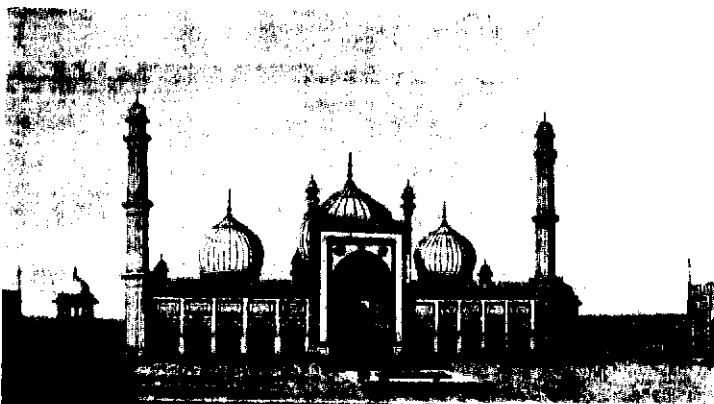
نقشه مسجد - مدرسه سلطان حسن (۹-۱۳۵۶) در  
 قاهره، که انحراف از طرح مستطیلی را به سبب  
 ازدحام محیط شهری اطراف نشان می‌دهد.



نقشه قبة الصخرة (۹۲-۶۹۰) در فلسطین. طرح  
 هفت‌گوش این بنا نمایانگر نفوذ معماری کلیسای  
 معاصر بیزانس است.

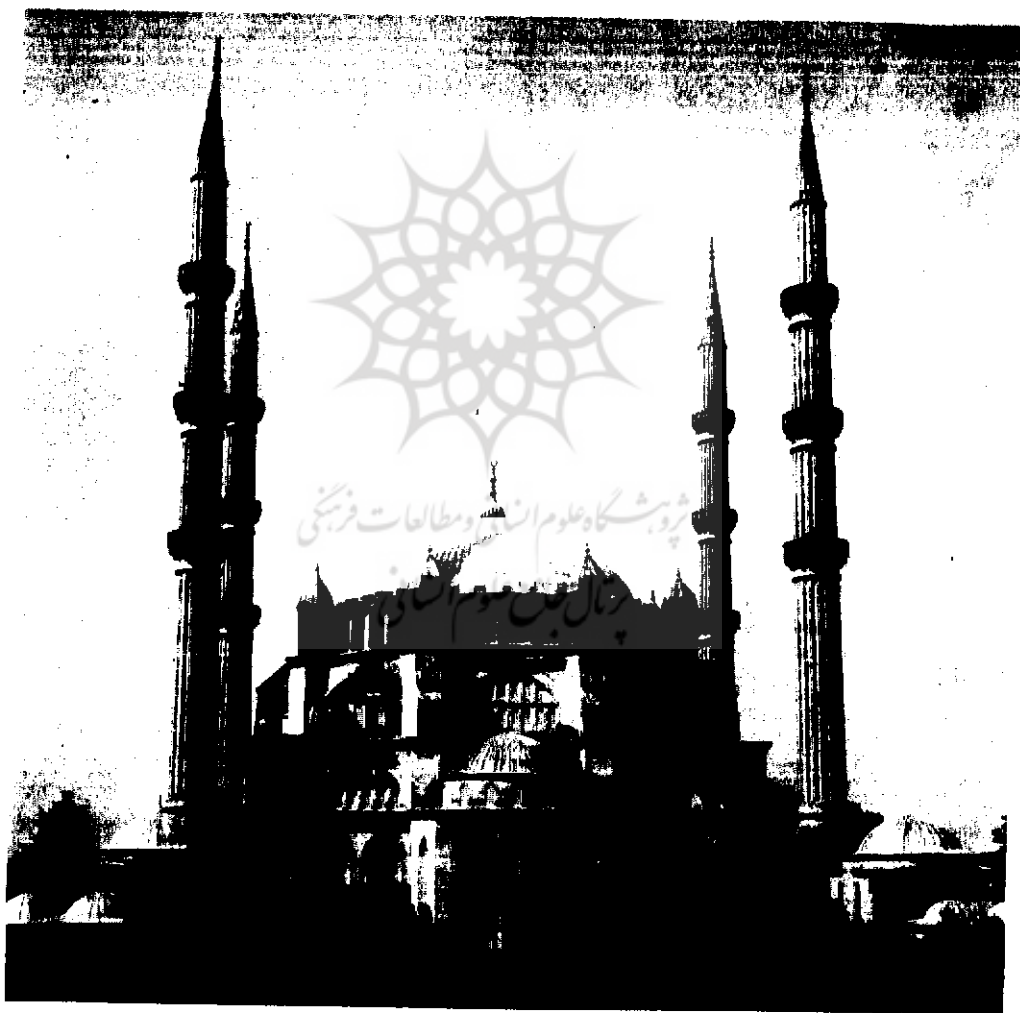
نمای مسجد ملک عبدالله در عمان، اردن، که طرح





مسجد جمعه (۱۶۴۴) در دهلی،  
صحن باز و فراخ اجازه می‌دهد که  
نمای متقارن از جمله مناره‌های  
دوگانه، به‌طور کامل در معرض دید  
قرار گیرد.

مسجد سلیمیه (۷۵-۱۵۶۹) در  
ادیرن، ترکیه، تقارن نقشه مستطیلی  
و گنبد مرکزی را از طریق وجود  
مناره‌ای در هر سو نشان می‌دهد.



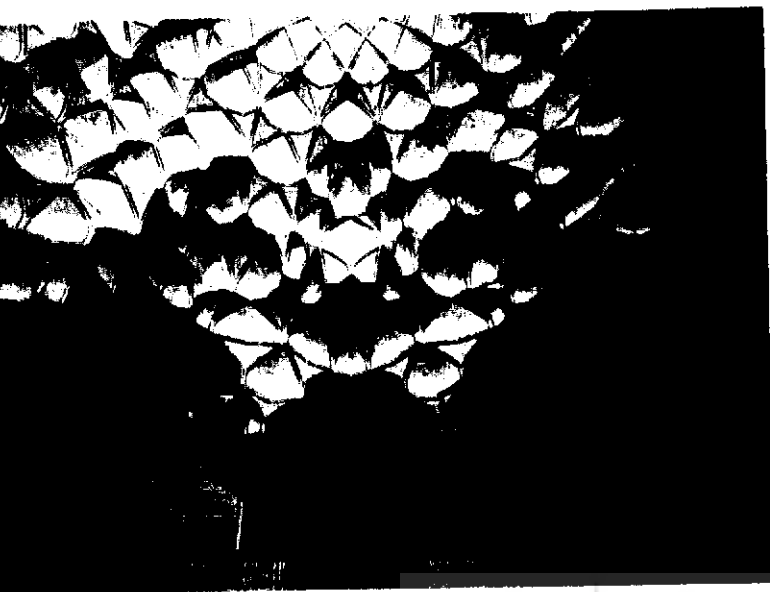
برخلاف وضعیت ژئوسانس اروپا و این تفاوت را می‌توان در مقایسهٔ بیانات آلبرتی و کاشی دریافت. آلبرتی می‌گوید در طراحی کلیساهای مدوّر، ارتفاع دیوار تا سقف باید یک‌دوم، دوسوم، یا سه‌چهارم قطر نقشه باشد. کاشی در مفتاح‌الحساب (کلید حساب)، جزوه‌ای در توضیح اصول هندسی، مباحثی راجع به طراحی گنبد، شبستان و سقف‌های مقرنس مطرح می‌کند و یک بخش را به شیوهٔ تعیین طرح‌های ارتفاعی واحدهای مقرنس اختصاص می‌دهد. او توصیه می‌کند که ارتفاع هر واحد دو برابر عمق آن باشد، اما با موضوع ارتفاع با مسامحه برخورد می‌کند و می‌افزاید که آن را می‌توان بنا به تشخیص صنعت‌گر افزایش یا کاهش داد.

همین اصول انعطاف‌پذیر بر طراحی مساجد نیز حاکم بود. بهره‌گیری از نقشه‌های مرکزی مشتق از مربع یا دایره که آلبرتی برای طراحی کلیسا سفارش می‌کرده، رایج نبود. به دلیل ملاحظات بهره‌وری خاص اسلام، یعنی گنجاندن جمع کثیر نمازگزاران در صفوف منظم، مساجد در عوض به طرح‌های مستطیلی روی آوردند. در شهرهایی چون قاهره، نقشهٔ مساجد را مرزهای نامنظم مکان آن‌ها تعیین می‌کرد، مثلاً در مورد مسجد سلطان حسن (۹-۱۳۵۶ م). البته استثناهایی هم هست - از جمله بناهای کم‌تر شناخته‌شده‌ای هم‌چون عمارت هشت‌گوش مسجد تیموری ابونصر پارسا در بلخ (۱۴۶۰ م). نمونهٔ معروف‌تر، مسجد سلیمیه در ادیران (۱۵۶۹ م) است، که نمازخانه‌اش حاوی یک ترتیب هشت‌گوش از پایه‌هاست که مع‌ذالک در طراحی مستطیلی جا گرفته است. اما مهم‌ترین استثناها خانهٔ کعبه در مکه و قبة الصخره در فلسطین (۶۹۱) می‌باشد. کعبه با مقیاس‌های ۱۵×۱۲×۱۱ متر، تقریباً مکعب‌شکل است. طرح هشت‌گوش قبة الصخره بر اساس دو مربع هم‌سان مشترک‌المرکز است که یکی از آن دو به زاویهٔ ۴۵° چرخیده باشد. نتیجهٔ آن یک راهرو مضاعف هشت‌گوش گرداگرد یک ترتیب دایره‌ای ستون‌ها و

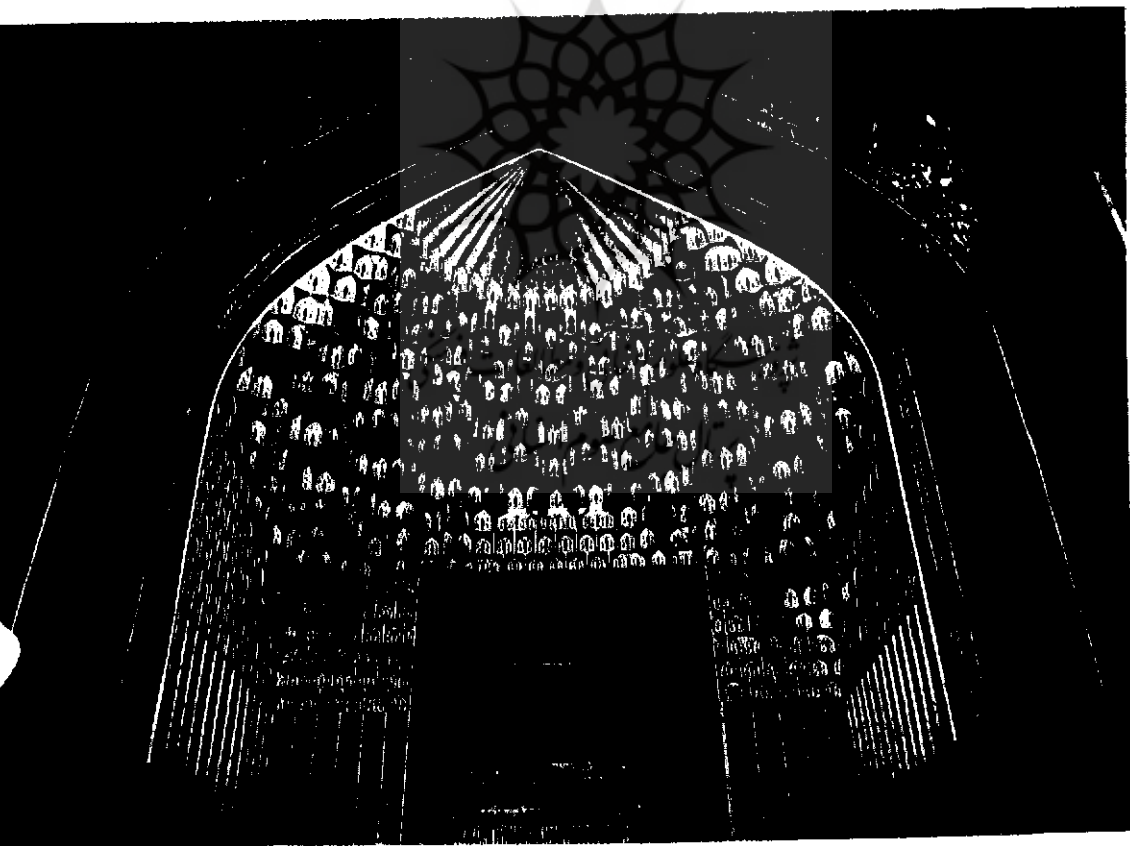
پایه‌هاست. با این حال هر دو بنا به لحاظ کاربردی و معماری بسیار استثنایی هستند - هرچند هر دو ساختار به نپایش و نمازگزاری مربوط می‌شود، اما هر یک تداعیات نمادین خاص خود را دارد. هم‌چنین هر دو با شنن معماری ماقبل اسلام ارتباط دارد. کعبه، به‌رغم تجدید بنایش در عصر اسلام، شکل مکعبی ماقبل اسلامی‌اش را حفظ کرده است. قبة الصخره، قدیمی‌ترین بنای به‌جاماندهٔ اسلامی، در زمانی ساخته شد که هنوز اتکای زیادی به معماری بیزانس وجود داشت. این تأثیر را می‌توان در همانندی‌های میان طرح قبة الصخره و طرح شماری از ساختارهای تمرکز یافتهٔ بیزانس، از جمله کلیسای سدهٔ ششم سنت‌ویتال در راونا (Ravenna)، مشاهده کرد.

دو تا از مهم‌ترین اجزای بسیاری از مساجد، گنبد و مناره، بر طبق نقشه‌های متمرکز طراحی می‌شد. گنبدها بر پایه‌های مدوّر یا هشت‌گوش استوارند. در طراحی گنبد تجربه‌های هندسی فراوان انجام گرفت. مناره‌ها طرح‌های مدوّر یا چندگوش دارند و در برخی موارد ترکیبی از هر دو. از این‌رو، مثلاً برخی مناره‌های مملوک پایهٔ مربع، ستون هشت‌گوش و قلّهٔ مدوّر دارند. شکل مارپیچ نیز در برخی مناره‌ها به‌کار می‌رفت؛ مثلاً در مسجد بزرگ سامره و مسجد ابودلاف، هر دو متعلق به سدهٔ نهم.

اگرچه طرح متمرکز در نقشهٔ مساجد رایج نبود، اما در طرح آرامگاه‌ها چشم‌گیر بود. طرح‌های متمرکز، به‌ویژه هشت‌گوش، در بنای بقعه‌های چندین سنت معماری از جمله شنن هبسیان، تیموریان، عثمانیان و مغول‌ها یافت می‌شود. از آغاز سدهٔ دوازدهم بقعه‌ها غالباً به مساجد یا مدارس - مساجد متصل بود. قدیمی‌ترین نمونهٔ شناخته‌شدهٔ این ترکیب، که به اوایل قرن دوازده برمی‌گردد، مسجد و بقعهٔ سلطان سنجر در مرو می‌باشد. مزار عظیم مربع‌شکل به مسجدی در ضلع غربی که اکنون ویران شده، متصل بود. در معماری



(بالا) در محراب مسجد نیلاکاری،  
سمرقند (میانه سده هفدهم). (پایین) در  
نالار گنبدی شکل در پشت ایوان شمال  
شرقی مسجد جمعه، اصفهان.



خاندان مملوک، مقبره‌ها غالباً در یک مجموعه مسجد و مدرسه قرار داشت، اما با استفاده از یک طرح متمرکز و یک گنبد از بقیه مجموعه جدا می‌شد. بارزترین نمونه این ترکیب در مجموعه حاوی آرامگاه، مسجد، مدرسه و بیمارستان سلطان قلاوون (۱۲۸۴ م.) در قاهره است. درون طرح نامنظم مجموعه، آرامگاه با طرح بسیار منظم مشتمل بر یک مربع محیط بر یک شکل هشت‌گوش از پایه‌ها و ستون‌های متواتر که گنبدی بر آنان استوار است، خودنمایی می‌کند. در سال‌های اخیر، بهره‌گیری از نقشه متمرکز در طراحی مساجد رواج بیش‌تری یافته است. برخی نمونه‌ها عبارت‌اند از: مسجد مدوّر طویا در کراچی (۱۹۶۹)، مسجد شش‌گوش فرودگاه بین‌المللی ملک‌خالد در ریاض (۱۹۸۳) و مسجد هشت‌گوش ملک‌عبدالله در عمان (۱۹۸۹). هرچند طراحی این مساجد یادآور قبة الصخره یا عمارات متمرکز بقعه‌ها است، بهره‌گیری از این‌گونه طرح‌ها به شیفتگی نوین جهان اسلام نسبت به الگوهای دویعدی هندسی نیز مربوط می‌گردد. این الگوها، بسیاری از آنان مبتنی بر دایره و مشتقات چند پهلویش، گاه در طراحی‌های معماری به‌کار رفته است.

معماران پیشین اسلامی، به‌جای استفاده از اشکال ابتدایی هندسی و سیستم‌های ثابت تناسب، بر اصول گوناگون هندسی هم‌چون مقیاس‌بندی (Modularity) که قدمت آن‌ها به مساجد اولیه پُرسونی می‌رسد، اتکا کردند. مسجد پُرسونی مبتنی است بر واحد یا مقیاس اساسی یک غرفه مستطیلی متشکل از چهار پایه یا ستون و فضاهای تحت پوشش مسجد. مساجد از مضارب مقیاس اساسی تشکیل می‌گردد. نتیجه حاصله معمولاً ترکیبی منظم از فضاهای پوشیده است که در طرحی مستطیلی و محیط بر یک صحن مستطیلی شکل قرار دارد، چنان‌که در مسجد جامع سامره دیده می‌شود. با این حال، به‌سبب نامنظمی‌های مکانی، یا در نتیجه افزایش‌های بعدی که بسیاری از مساجد شاهد بوده‌اند،

مضارب واحد مستطیل مسجد پُرسونی ممکن است ترکیب نامنظمی را پدید آورد - این امر در مسجد جامع اصفهان که از سده هشتم اضافات و مرمت‌های زیادی را به خود دیده است، مشهود می‌باشد.

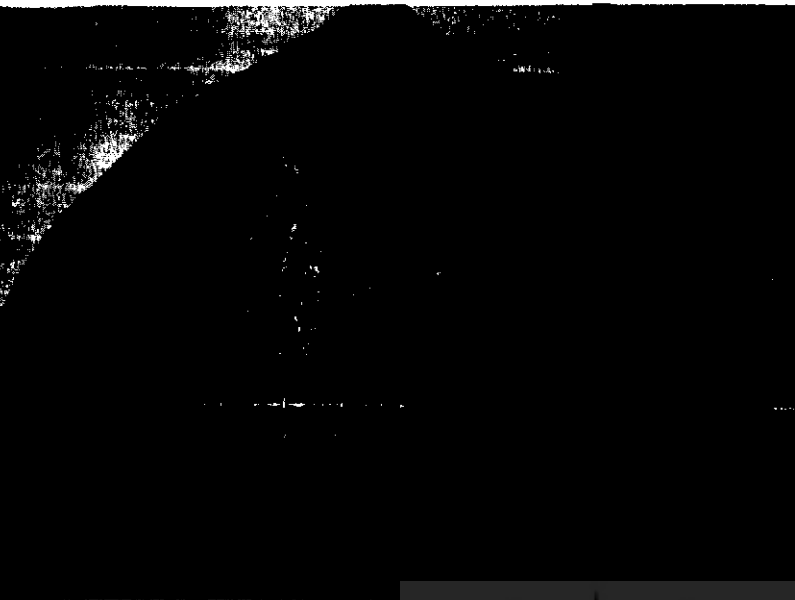
استفاده از مقیاس به‌عنوان ابزار طراحی در تاریخ متأخر اسلام با تعدادی تصاویر معماری منسوب به یک معمار سده شانزدهم در بخارا به اثبات می‌رسد، که طرح‌هایی بر روی کاغذ شبکه‌ای را شامل می‌گردد. در این‌جا شبکه‌ها نه تنها به‌عنوان کمک نقشه‌کشی عمل می‌کردند، بلکه سیستمی مقیاسی را که اندازه‌های عناصر ساختمان را تعیین می‌کرد، فراهم می‌آورد.

ارنست گامبریچ (Ernst Gombrich) گفته است: جاذبه تقارن چنان جهان‌گیر است که معماران در اکثر سبک‌های ساختمان در سراسر جهان تسلیم مفتضیات آن شده‌اند.

تقارن در معماری مذهبی جهان اسلام نقش بارزی ایفا نموده است. در میان نمونه‌های فراوان مساجدی که به‌شکل قرینه در محور طولی خود بنا شده‌اند، می‌توان از مسجد جامع سامرا، مسجد بی‌خانم در سمرقند (۱۳۹۹) و مسجد جمعه دهلی (۱۶۴۴) نام برد. در تالارهای نمازخانه برخی مساجد امپراتوری عثمانی تقارن نه تنها بر محور طولی که بر محور افقی نیز استوار است، قدیمی‌ترین نمونه این سبک در مسجد شاهزاده مهمت استانبول متعلق به میانه سده شانزدهم به‌چشم می‌خورد، که گنبدی مرکزی و چهار نیم‌گنبد در پهلویش آن دارد.

گاه تقارن نقشه تمامی یک محور ساختمان را دربر نمی‌گیرد، بلکه به بخش‌های معینی محدود می‌گردد، چنان‌که در مورد مساجدی که دست‌خوش تغییرات و اضافات بوده است صدق می‌کند، مثلاً در مسجد جامع اصفهان. اگرچه بخش‌هایی از مسجد، حاوی صحن و چهار ایوان در امتداد محور طولی به‌صورت متقارن ترتیب یافته است، اما هم‌چنان که از مرکز دور می‌شویم





تزیینات کنده کاری و بیکنو تراش بر گنبدها  
الگوهای گمکن پیچیده بر گنبد بقعه فاطمه  
در فسا هره (۴-۱۳۷۲). گنبد جنم گیر  
مکارایی در تالار در خواهر در الحسینوا،  
گرانادا، بنا شده در سده چهارده، از بهترین  
نمونه های این فن در گچ کاری است.



این تقارن سه هم می خورد. در برخی موارد نیز بی نظمی های مکانی مانع تقارن سراسری می شد، مثلاً - چنان که پیش تر اشاره رفت - در شهر متراکمی چون قاهره. هر چند صحن و چهار ایوان پیرامون مسجد سلطان حسن در راستای محور طولی تقارن دارند، اما نواحی بیرون عمارت به ناچار در مرزهای موجود محل گنجد است.

ایده محوریّت رویه رویی که منظرة کامل نما را در معرض دید قرار دهد در سنت های معماری جهان اسلام رایج نیست، چرا که مستلزم فضای گسترده پیرامون است، اما استثنای مهمی وجود دارد. ضمیمه های اطراف شماری از مساجد بنا شده در زمان عباسیان هم چون مسجد جامع سامرا و مسجد ابن طولون در قاهره (۸۷۹)، به سبب ایجاد فضای خالی در اطراف خود مسجد طراحی شده بود. در سنن بعدی معماری اسلامی، مثلاً در دوره های تیموریان، مغولان و عثمانیان، عماراتی با مناظر باز و محوریّت رویه رویی تا حدودی رواج دارد، از جمله مسجد بی بی خانم در سمرقند، مسجد جمعه دهلی.

اما در بیشتر موارد، چنین فضای وسیعی در اختیار نیست. به سبب عوامل مختلف مدنی و حقوقی (که از حوصله این مقال خارج است) بیش تر ساختارها در شهرهای متأخر اسلامی در محاصره خیابان های تنگ قرار داشت، از این رو فقط بخشی از نمای خارجی و نه تمامی آن در معرض دید قرار می گرفت. معمولاً نمی شد مستقیماً از رویه روی نما وارد آن شد، بلکه به ناگزیر بایستی از زاویه ای تُند به ساختمان نزدیک شد. در برخی موارد، هم چون مسجد جامع اصفهان، بنای مسجد اصولاً از بافت پیرامون شهر جدا نیست بلکه در آن ادغام شده است. در عصر حاضر اقداماتی انجام گرفته است تا برخی مساجد تاریخی از این پیرامون و عمارات متأخر جدا گردد و بدین ترتیب بناهای اصیل به بناهای تاریخی مجرّد تبدیل شود. نمونه برجسته این

اقدام، مسجد سلطان حسن در قاهره است، که در اواخر سده نوزده از عمارات مجاور جدا شد.

مساجد واقع در نواحی متراکم شهرها، معمولاً ملزم اند که از نظر جهت دو شرط را برآورند، جهت قبله و جهت خیابان مجاور. بیش تر معماران امروز متأسفانه تصمیم گرفته اند که شرط دوم را نادیده بگیرند و تنها به شرط اول بپردازند و بدین سان بکپارچگی میان مسجد و بافت پیرامونی شهر را مخدوش یا حتی فدا کرده اند. برعکس، طراحانی قرون میانه به این الزامات با ابتکار و خلاقیت برخورد می کردند و یک محدودیت بالقوه را به یک سرمایه تبدیل می کردند. قدیمی ترین نمونه به جامانده که در آن هر دو شرط برآورده شده مسجد الاقصا (۱۱۲۵) در قاهره است. در آنجا بر سمت و سوی متفاوت قبله و خیابان مجاور به این ترتیب چیره شدند که یک بخش مثلثی شکل را حاوی یک گذرگاه ورودی و یک محور خمیده میان خیابان و صحن مسجد به نقشه افزودند. بهره گیری از یک محور شکسته بعدها به مجموعه های از محوره های متغیر و در نتیجه به یک تجربه پویای معماری تبدیل گشت. نمونه های از این فرآیند مفصل ورودی عبارت اند از: مسجد سلطان حسن در قاهره و مسجد شیخ لطف الله در اصفهان (۱۶۱۸).

همین راهبرد جامع و انعطاف پذیر به بهره گیری از هندسه در نقشه ریزی مساجد در مورد بُعد سوم نیز اعمال می شد. اما متأسفانه درباره اصول حاکم بر طراحی ارتفاع، اطلاعات ما از این هم کم تر است، زیرا اگر چه تعدادی نقشه کش از دوران پیشین اسلام به جامانده است، اما تقریباً هیچ طرح ارتفاعی در دست نیست. با این همه، اطلاعات موجود حاکی از آن است که تناسبات حاکم بر طرح یک ساختار معمولاً به برآمدگی های سه بُعدی آن بسط داده می شد. گنبد اصلی مسجد سلیمانیه در استانبول ۵۳ متر از سطح زمین ارتفاع دارد، یعنی دو برابر قطر آن. سیستم تناسبی مقطع

طلائی در طرح نقشه و ارتفاع گنبد شمالی مسجد جامع اصفهان به کار رفته است. نتایج مشابه درباره استفاده از سیستم‌های تناسبی واحد در طرح و ارتفاع، در پی تحلیل‌های گسترده هندسی از بناهای اسلامی آسیای میانه به دست آمده است.

در طراحی بُعد سوم، معماران در تعیین تناسبات اختیار عمل فراوانی داشتند. این امر در مفتاح الحساب کاشی روشن است. کاشی در مبحث هلال‌ها، تنوع طرح‌های موجود را درباره هلال‌های یک، دو، سه، یا چهار-کانونی برمی‌شمارد. او هیچ طرحی را بر دیگری برتری نمی‌داد، بلکه صرفاً خواننده را از تنوع موجود آگاه می‌ساخت و انتخاب نهایی را بر عهده او می‌گذاشت. همین اصل در طراحی شبستان و گنبد، که هر دو گونه‌های سه‌بُعدی هلال هستند نیز به کار می‌رفت.

تصمیم استفاده از تقارن سراسری در طراحی نمای بیرون عمارت به ویژگی نقشه بستگی داشت. نقشه‌های متقارن، هم چون مسجد جمعهٔ دهلی، نماهای متقارن دارند. برای مساجد واقع در مکان‌های نامنظم، تقارن ممکن است نه میسر و نه مناسب باشد. مثلاً در مسجد سلطان حسن فقط بخش‌هایی از نمای بیرونی حاوی سردر ورودی و تالار بقعه به صورت قرینه درآمدہ است. مناره نیز در ترکیب و تشکیل نمای بیرونی مساجد نقش عمده‌ای داشت. غالباً مناره‌های دوقلو به کار می‌رفت تا یک قاب مستطیل شکل را از نمای بیرونی پدید آورد. نمونه‌هایی از این دست در مسجد شاه اصفهان (۱۶۱۲) و مسجد جمعهٔ دهلی یافت می‌شود. در نمونه‌های سلطنتی عثمانی هم چون سلیمیه، با استفاده از چهار مناره، مکعبی محیط بر ترکیب سه‌بُعدی تالار نماز تشکیل می‌گردد. در مسجد سلطان احمد در استانبول (۱۶۰۹) شمار مناره‌ها به شش افزایش می‌یابد که هم گوشه‌های نمازخانه و هم گوشه‌های صحن را نشان دهد.

به‌رغم استفاده پیشرفته از اصول هندسی در تعیین ویژگی‌های فضایی و شکلی مساجد در سراسر جهان اسلام، نگارندگان و مهندسان امروزی عمدتاً مجذوب کاربرد دیگر هندسه در معماری، یعنی الگوهای مسطح دو بُعدی، بوده‌اند. این الگوها توجه معماران و هنرمندان معاصر را به خود جلب کرده است، مثلاً اون جوتز، لویی سالیوان، ای.ام. اسجر و حشر ادیت مولر، ریاضی‌دان آلمانی که گزارش مشروحی بر طرح‌های تزیینی الحمیرا (Alhambra) نوشت. امروزه معماران اسلامی، الگوهای دو بُعدی هندسی را به‌عنوان وسیلهٔ عمده ایجاد «ویژگی اسلامی» در طرح‌هایشان به کار می‌برند و چنان که پیش‌تر گفتیم، برخی حتی این الگوها را در تهیه نقشه کف‌ها به کار گرفته‌اند.

این که نویسندگان معاصر بر طرح‌های مسطح دو بُعدی هندسی در معماری جهان اسلام تأکید بسیاری داشته‌اند جای تعجب نیست، زیرا هیچ سنت عمده دیگر معماری در سازمان‌دهی نقشه‌های تزیینی خود چنین اهمیتی را برای هندسه قایل نیست. الگوهای هندسی که بر مواردی از جمله موزاییک، سنگ، گچ، کاشی و چوب رقم می‌خورد، مستلزم تلاش و هزینه فراوان بود و برای اجرای آن، صنعت‌گران سیار ورزیده را می‌طلبید. آن‌ها می‌توانند، ویژگی‌های معماری یک بنا را کاملاً دگرگون سازند و برخلاف استفاده از آنان در یک سنت غربی هم چون رُسناس، الگوهای دو بُعدی در جهان اسلام غالباً به منظور مادیت‌زدایی سطوح و فضاها و نه برای تشدید آنان، به کار می‌رفت. تجربیات زیباشناختی بسیاری از ابنیهٔ اسلامی به شدت متأثر از الگوهای تزیینی دو بُعدی آنان است.

در جهان اسلام، علاقه به ایجاد سطوح تزیینی برای عمارت‌ها تقریباً قدمتی برابر با تشکیل نخستین سُنن معماری آن دارد. بخش وسیعی از قبه الصخره، چه در خارج و چه در داخل، پوشیده از سنگ است و مسجد جامع امیه دمشق وسیع‌ترین سطح یکپارچه پوشیده از

هندسه دو بُعدی در طرح‌های  
 بی‌شمار و با بهره‌گیری از مواد  
 گوناگون ظاهر می‌شود. انگیزه  
 این تزیینات در مساجد، فتح  
 ارایه نصابیر انسان و حیوان  
 است: (بالا) کاشی‌کاری در  
 مدرسه بن یوسف در مراکش.  
 (۱۵۶۴-۵). (وسط - راست)  
 الگوکاری آجری در بنفچه دوم  
 سلجوقی (۱۰۹۳) نزدیک  
 حصار ارمنی در ناحیه فرگان در  
 غرب ایران و مرصع‌کاری در  
 مسجد جامع تیمور، معروف به  
 بی‌شخانم (۱۴۰۴-۱۳۹۹) در  
 سمرقند، ازبکستان.



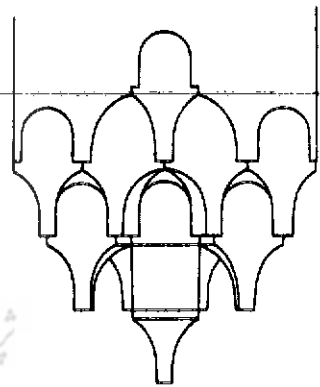
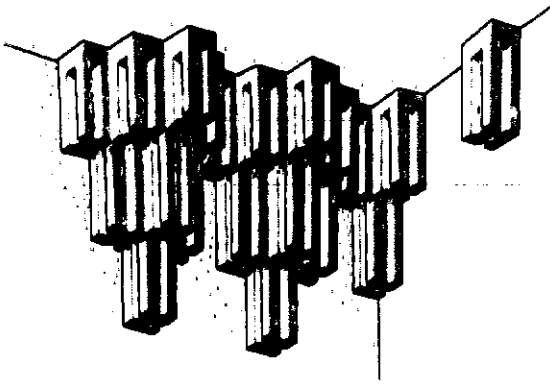
کاشی را دارد. تمهیدات تزئینی این بناهای اولیه، عمدتاً از طرح نباتی متأثر از نقش و نگارهای مدیترانه‌ای تشکیل شده که در ترکیب آن‌ها الگوهای هندسی نقش محدودی داشتند. طرح‌های هندسی بعدها رونق گرفت و عموماً از سدهٔ دهم آغاز شد. به نظر می‌رسد که منشأ این طرح‌ها در بغداد (کانون اصلی فرهنگ اسلامی آن دوران) بود و از آنجا در مناطق پیرامون منتشر شد. از نظر زمانی، این تحول مصادف است با تزیینات چشم‌گیر مسلمانان در علوم ریاضی و هندسی. استیلای الگوهای تزئینی هندسی در بسیاری از سُنن معماری و هنری جهان اسلام با پیدایش معیارهای نوین زیباشناسی تحت حکومت‌های مغولان، صفویه و عثمانیان در سدهٔ شانزدهم پایان یافت و الگوهای نباتی واقع‌گراتر و آزادتر به جای آن نشست.

این الگوهای تزئینی دو بُعدی که به شیوهٔ هندسی سازمان می‌یافت، نه فقط اشکال مجرد هندسی، که کتیبه‌ها و طرح‌های نباتی را که بر طبق قوانین هندسهٔ هادی تشکیل می‌شد دربر می‌گرفت و اصطلاح نسبتاً مبهم «عربسک» را می‌توان در توصیف اشکال گوناگون طرح‌های هندسی به کار بُرد. این الگوها یکی از منظم‌ترین کاربردهای هندسه در معماری جهان اسلام را نمایان می‌سازد. اینان بر اساس شبکه‌های خطوط مستطیل و شعاعی، که در آن‌ها دایره و مشتقات چندگوش و ستاره‌شکل آن نقش بارزی دارد، شکل می‌گیرند. هرچند واحدهای مقیاس کاملاً تنظیم شده است، در تشکیل کلی یک ترکیب انعطاف بسیار وجود دارد، زیرا عربسک حاوی تکرارهای چندجهتی واحدهای مبنایی است. از این حیث، تشابه وجود دارد بین واحد مبنایی یک طرح هندسی یک غرفه از مسجدی پُر ستونی که به عنوان مقیاس به کار می‌رود.

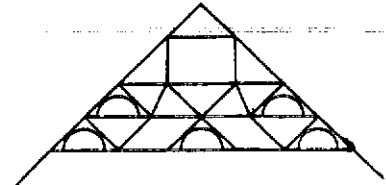
این الگوها را می‌توان از نظر ساختاری و مهندسی با بناهای تحت پوشش آن‌ها ادغام یا از آن‌ها جدا ساخت. نمونه‌های مورد اول را می‌توان در ساختمان‌هایی که به

سبک موسوم به آجری تزیین شده است دیده، از جمله مسجد جامع اصفهان، که آجر در آن نه تنها به عنوان مصالح ساختمان بلکه به منظور زینت سطح عمارت به کار رفته است. همین امر دربارهٔ بناهای سنگی سلجوقیان ترکیه و مملوکیان مصر نیز صدق می‌کند، که در بنای انسان سنگ هم به منزلهٔ مصالح اساسی ساخت و ساز و هم برای تزیین سطح به کار رفته است. در مواردی که الگوهای تزئینی جدا از ساختار است، مقایسه‌ای بین تزیینات سطح معماری و نساجی بی‌مورد نیست. بنای اصلی اسلام، کعبه، پوشش پارچه‌ای به نام کسوت دارد، که سالانه طی مراسمی تعویض می‌شود. هرچند کعبه موردی یگانه است، اما شماری از بناهای دیگر معماری اسلامی نیز از حیث تزیینات سطحی دست‌خوش تغییر بوده‌اند. پوشش موزاییکی اصلی قبةالصخره در سدهٔ شانزدهم رو به زوال رفته بود و در زمان سلطنت سلطان سلیمان دوم عثمانی جای خود را به کاشی‌های سرامیک سپرد. کتیبه‌های زینتی مسجد جامع اصفهان نیز به دست سلاطین صفوی طهماسب اول (۷۵-۱۵۲۴) و عباسی دوم (۶۴-۱۶۴۲) به دلایل عقیدتی هم چون توفیق شیعه به عنوان مذهب حکومتی، یا به دلیل تجلیل از خود تغییر یافت. در قرن بیستم، تمایز بین ساختار و تزیین سطوح به روشنی در تقسیم رقابت‌های عمدهٔ مساجد به دو بخش طراحی ساختار و تمهیدات تزئینی دیده می‌شود.

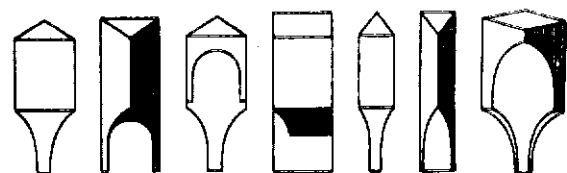
هم‌چنین اصول هندسی در گردآوری عناصر معماری مختلف سه‌بُعدی به کار می‌رفت که بسیاری از آنان در ارتباط با گنبد بود. یکی از این عناصر ستون گنبد است که به طرز چشم‌گیری در معماری اسلامی اسپانیا و آفریقای شمالی به کار می‌رفت. هرچند ستون را می‌توان به عنوان وسیله‌ای ساختاری در قوام گنبد به کار گرفت، اما ارزش تزئینی نیز می‌توان به آن داد، زیرا ستون‌ها را می‌توان به گونه‌ای مرتب کرد که الگوهای متنوع هندسی و تزئینی سطح آنان فراهم گردد. در گنبد‌های سدهٔ دهم

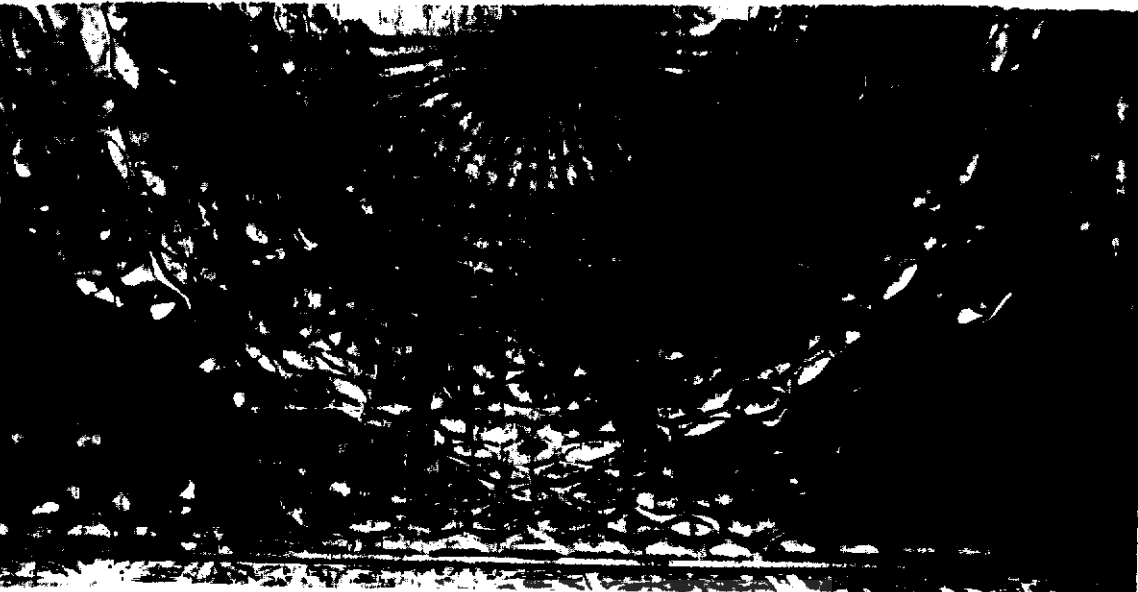


پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی



یکی از قدیمی‌ترین نمونه‌های استفاده از مقرنس در قلعه بنی حنّاد (سدهٔ یازدهم) یافت می‌شود. بازسازی قطعات یافت‌شده در الجزایر امروز در بالا دیده می‌شود. اکثر حجم‌های مقرنس از ترکیب هفت شکل تشکیل می‌گردد (پایین راست)، که مقطع آن مستطیل یا مثلث است، چنان‌که در نمونهٔ بالای آن آمده است. از شمار اندکی واحدهای بنایی با حداقل یک سطح مشترک، ترتیبات درهم‌پیوستهٔ گوناگونی می‌توان ایجاد کرد. در نالار در خواهر، در الحمیراء، گرانادا، طرح بسیار ظریفی با طارم مرکزی مقرنس دیده می‌شود (بالا - دست‌راست در نقشه و مقطع).





طرح نیم‌دایره مفرنس بر سردر مسجد سلطان‌حسن  
(۹-۱۳۵۶) در قاهره



طرح یک مفرنس بسیار پیشرفته سده چهاردهم در  
دربار لایون‌ها در الحمیرا، گرانادا. این نمونه بارز،  
اگرچه در یک بنای مذهبی نیست، نمایانگر اوج این  
فن در غرب اسلام است.

شوریه‌شکاه علوم انسانی  
پرتال جامع علوم انسانی

مسجد جامع قرطبه، ستون‌ها هم کاربرد ساختاری و هم کاربرد زینتی داشت. هریک از سه گنبد واقع در جلو محراب، هشت ستون متقاطع به‌کار رفته است، که الگوهای پیچیده هندسی از قبیل ستارگان هشت‌گوش و شکل‌های چند ضلعی را پدید می‌آورد. در مسجد باب‌المر دوم در تولیدو (سال ۱۰۰۰) ستون‌بندی صرفاً جنبه زینتی دارد. این بنای کوچک، حدوداً ۷/۵ متر مربع، به نه دهنه مربعی تقسیم شده است که هر کدام را گنبدی ستون‌دار حاوی یک الگوی متفاوت هندسی می‌پوشاند. با در نظر گرفتن اندازه کوچک گنبدها، این ستون‌ها نقش ساختاری نداشتند و فقط به منظور تزئین به‌کار رفته‌اند.

در کاربردهای سه‌بُعدی هندسه نیز تجربیات قابل ملاحظه‌ای در ناحیه انتقالی گنبد انجام گرفت. بهره‌گیری از ابزارهای سنتی شاقول و... که از سنن معماری ماقبل اسلام به‌جا مانده بود، به دست مسلمانان ادامه و بسط یافت. سنن معمار به‌جای آن‌که از Squinch فقط در تبدیل مربع به هشت‌ضلعی‌ای که گنبد بر روی آن قرار می‌گرفت استفاده کند، با بهره‌گیری از آن توانست نمازخانه مستطیلی گنبددار مسجد سکولو مهمت‌پاشا در استانبول (۱۵۷۲) را به یک شش‌ضلعی تبدیل سازد. در گنبدهای شمالی و جنوبی مسجد جامع اصفهان (اواخر سده پازدهم) محوطه حاوی Squinch به دو ردیف افقی تقسیم می‌شد. ردیف فوقانی به‌عنوان یک فرورفتگی واحد باقی می‌ماند، اما ردیف تحتانی به‌طور همودی به یک شیوه سه‌گانه یک فوس مرکزی تقسیم می‌شد که در جناحین آن دو واحد قوسی مقرنس‌مانند قسرار داشت. این ترکیب دو رده‌بفه، که ترتیب «یک‌روی‌سه» نیز نام دارد، نهایتاً به دهلیزهای چند رده‌بفه مقرنس انجامید، مثلاً در مدرسه ملک‌الصالح نجم‌الدین در قاهره (۱۲۴۴).

مقرنس از ابداعات جهان اسلام بود. هرچند ریشه‌های آن به سده دهم بازمی‌گردد، تازه در قرن

دوازدهم بود که به‌صورت یک ویژگی رایج معماری اسلامی در اقصی‌نقاط سرزمین‌های اسلامی از مراکش گرفته تا ایران درآمد. این سبک نمایانگر یک کاربرد بسیار پیشرفته سه‌بُعدی از اصول هندسی است، زیرا ترکیب مقرنس مبتنی است بر تکرار بی‌دری واحدها که به ردیف بر روی هم کار گذاشته می‌شود. این واحدها که می‌تواند از چوب، گچ، سرامیک یا سنگ ساخته شود، سیستم انعطاف‌پذیری را برای زیباسازی سطوح فراهم می‌آورد، می‌تواند در هر گونه ترکیب شکل‌ها گنجانده شود و سطوح را از نظر دیداری معنویت بخشد و تقسیم‌بندی کند. سازمان‌دهی شکلی مقرنس با الگوهای هندسی دو بُعدی پیوند نزدیک دارد و یک ترکیب مقرنس را می‌توان به‌عنوان فرافکنی حجم‌پیمای این الگوها در نظر گرفت. در نقشه‌کشی، شکل‌بندی‌های مقرنس نیز بر طبق شبکه‌های راست‌خطی یا شعاعی تنظیم می‌گردند، که در آن‌ها دایره و مشتقات چندگوش و ستاره‌شکل آن‌هاهای اصلی را تشکیل می‌دهد. مقرنس را به‌عنوان یک پدیده حجم‌پیمای می‌توان به‌عنوان نتیجه فرایند فرافکنی عناصر یک نقشه و گنبدن واحدهای مقرنس منحنی با زاویه‌دار از درون بلوک‌های برآمده در نظر گرفت. ترکیبات مقرنس را می‌توان در بخش‌های مختلف یک ساختار دید، از جمله ستون‌های اصلی، بالکن مناره‌ها، کتیبه‌ها و سردرها. اگرچه این شیوه می‌تواند ارزش ساختاری داشته باشد، مثلاً در رابطه با حیطه انتقالی یک گنبد، اما بیش‌تر اوقات یک ریخت صرفاً زینتی است که به اجزای ساختار متصل یا از آن آویزان می‌باشد.

در معماری مساجد، استفاده از مقرنس گاه عمومی است، مثلاً در مسجد سلطان حسن که در آن یک نیم‌گنبد سردر عظیم ورودی را می‌پوشاند، هم‌چنان‌که ترکیبات مقرنس بالکن‌های مناره را زینت می‌دهد، کتیبه‌ای را گرداگرد عمارت ایجاد می‌کند و منطقه انتقالی را مشخص می‌سازد. حتی در مساجد عثمانی که مقرنس



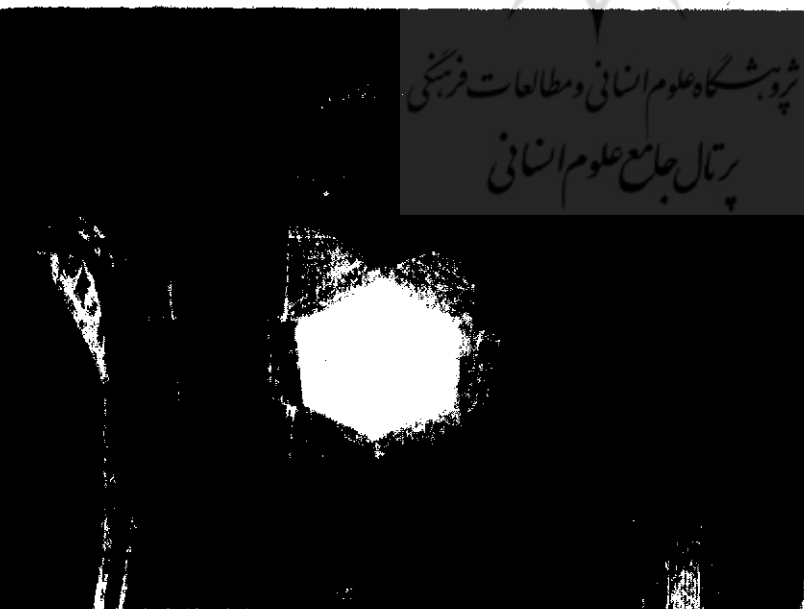
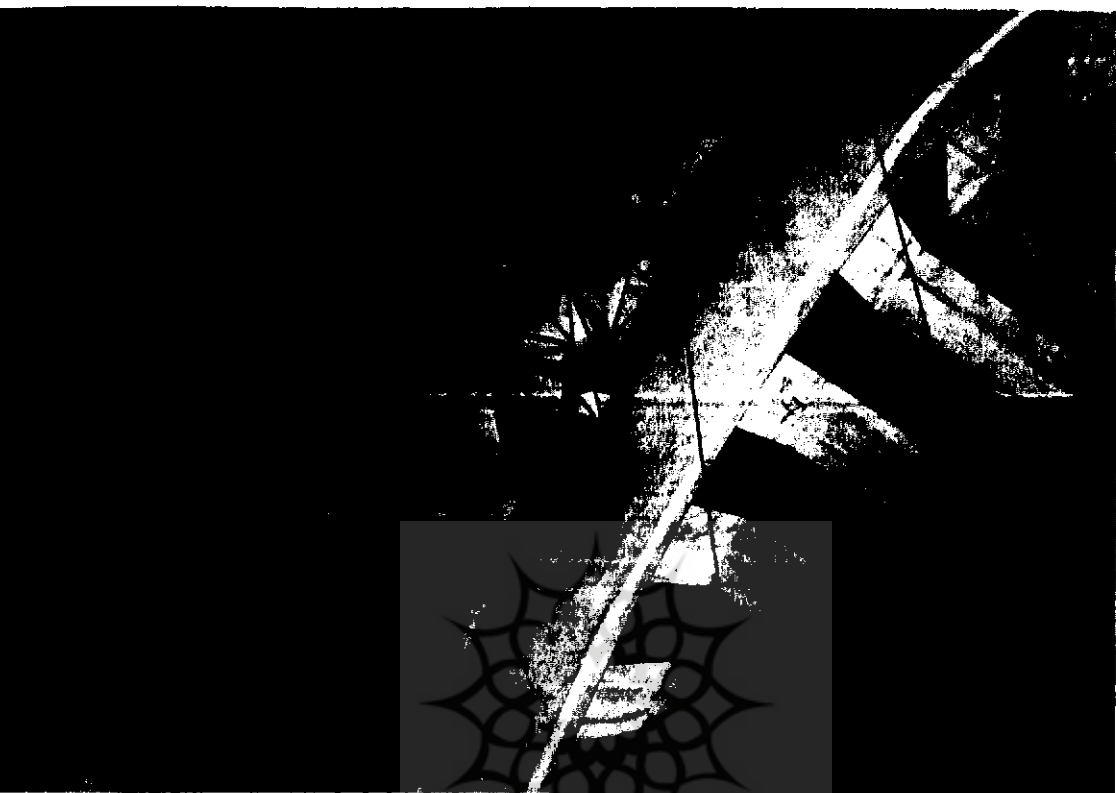
می‌داد و هم چنین به گرایش این اقوام به سوی نزدیکی و فشرده‌گی زندگی شهری نسبت به خلوت و ناامنی مناطق غیر مسکونی.

توسعه مستقل راهبرد ریگل، یعنی انتساب هنر اسلامی به یک جهان‌بینی خاص اسلامی، در تعدادی از رسالات یافت می‌شود که از سال ۱۹۶۰ به دست مؤلفان غربی و اسلامی منتشر شد. این مؤلفان طرفدار یک تفسیر عرفانی از طرح‌های تزئین اسلام‌اند و آنان را به منزله تجلی دیداری برخی دیدگاه‌های اسلامی ارایه می‌دهند. بر این اساس، شکلی چون دایره مربوط است به دیدگاه اسلامی توحید، یگانگی خداوند. از این تفاسیر، هم چون تفسیرهای مورخان هنری پیشین، به خاطر نداشتن معیارهای روش‌شناختی انتقاد شده است. اما مهم‌تر از همه آن‌که مدارک یافته‌شده در متون تاریخی معاصر یا کتیبه‌های بناها آن‌ها را تأیید نمی‌کند. یک راهبرد دیگر الگوهای هندسی را به عنوان سیستم‌های ختای نمادین زیباشناسی می‌بیند که فاقد اهمیت پیکرنگاری است. این الگوها در عوض در نقش واسطه‌هایی هستند که در صورت لزوم می‌توان به آن معنا بخشید. این‌گونه معانی مشخص معمولاً به مرور زمان محو می‌شوند و اگر فراموش باشند که نگهداری شوند باید دوباره سرشار از معنا شوند.

همان نتیجه‌گیری‌ها و اظهارنظرهای مربوط به الگوهای هندسی دو بُعدی در باره مفرنس نیز کاربرد دارد. تعدادی از طارمی‌های مفرنس با کتیبه‌هایی همراه‌اند که آن‌ها را به عنوان نمایانگر گنبد آسمانی توضیح می‌دهد، اما این کتیبه‌ها عموماً با عمارات غیر مذهبی مرتبط است، که نامی‌ترین آن‌ها الحمیرا در گرانا‌دا است. مشخص نیست که بتوان این معانی را به دیگر بناهای غیر مذهبی بسط داد، چه رسد به یادبودهای مذهبی. هم‌چون مورد الگوهای هندسی دو بُعدی، یک نظریه آن است که مفرنس از حیث نمادین خشن است، اما می‌تواند از طریق رسانه‌ای چون

در آن‌ها کم‌تر به کار می‌رفت، این سبک در عناصری چون محراب، سردر، ستون‌ها و بالکن مناره‌ها یک ویژگی استاندارد بود. در ستون‌های عثمانی، مفرنس غالباً در تبدیل یک پایه مدور به مربع به کار می‌رفت. نیز ترکیبات مفرنس ممکن است نتیجه اضافات و مرمت‌های بعدی باشد، مثلاً در مسجد قرویین در فاس، که در قرن دوازدهم بر فراز برخی شبستان‌هایش طاق‌نماهایی قرار دادند. موضوع معانی و تداعیات مربوط به سازه‌های هندسی دو بُعدی و سه بُعدی در هاله‌ای از ابهام است. این امر تا حدی به سبب سکوت عمومی مؤلفان متأخر اسلامی درباره محیط ساخته شده است. به‌رغم نداشتن اطلاعات معاصر، از آغاز قرن بیستم مطالب فراوانی درباره اهمیت هندسه در معماری اسلامی تألیف شده است. این آثار عمدتاً بر الگوهای دو بُعدی و تا حدی هم مفرنس تمرکز نموده‌اند. از آن‌جا که در جهان اسلام استفاده از هنرهای تجسمی در تزئین عمارات کم‌تر مجاز شمرده می‌شود، الگوهای زینتی مجرد به عنوان یک شیوه تزئینی جایگزین و نازل معنای مورد تأکید قرار گرفته است.

یکی از نخستین تاریخ‌نگاران هنر که به موضوع معانی احتمالی الگوهای تزئینی هنر و معماری اسلامی پرداخت، الو ریگل بود که در کتابش استیلفراگن (Stillfragen) (۱۸۹۳) این موضوع را بررسی کرد. ریگل که تزئین را از نیازهای اولیه انسان برمی‌شمرده عربسک را تجلی «روح شرفی» و منحصر به مردمان جهان اسلام اعلام کرد، اما مدرکی در اثبات این دعوی ارایه نداد. راهبردهای مشابه به تحلیل الگوهای هندسی را می‌توان در تألیفات مورخان بعدی هنر و معماری اسلامی یافت، مثلاً در آثار ریشارد اتینگهاوزن که الگوهای آذین اسلامی را بازتاب یک «حالت ذهنی خاص» و نوعی شرایط اجتماعی مربوط به مسلمانان می‌پنداشت. او وفور الگوهای تزئینی انتزاعی را به تمایل اقوام اسلامی به سمت اغراق و اسراف نسبت



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
 پرتال جامع علوم انسانی

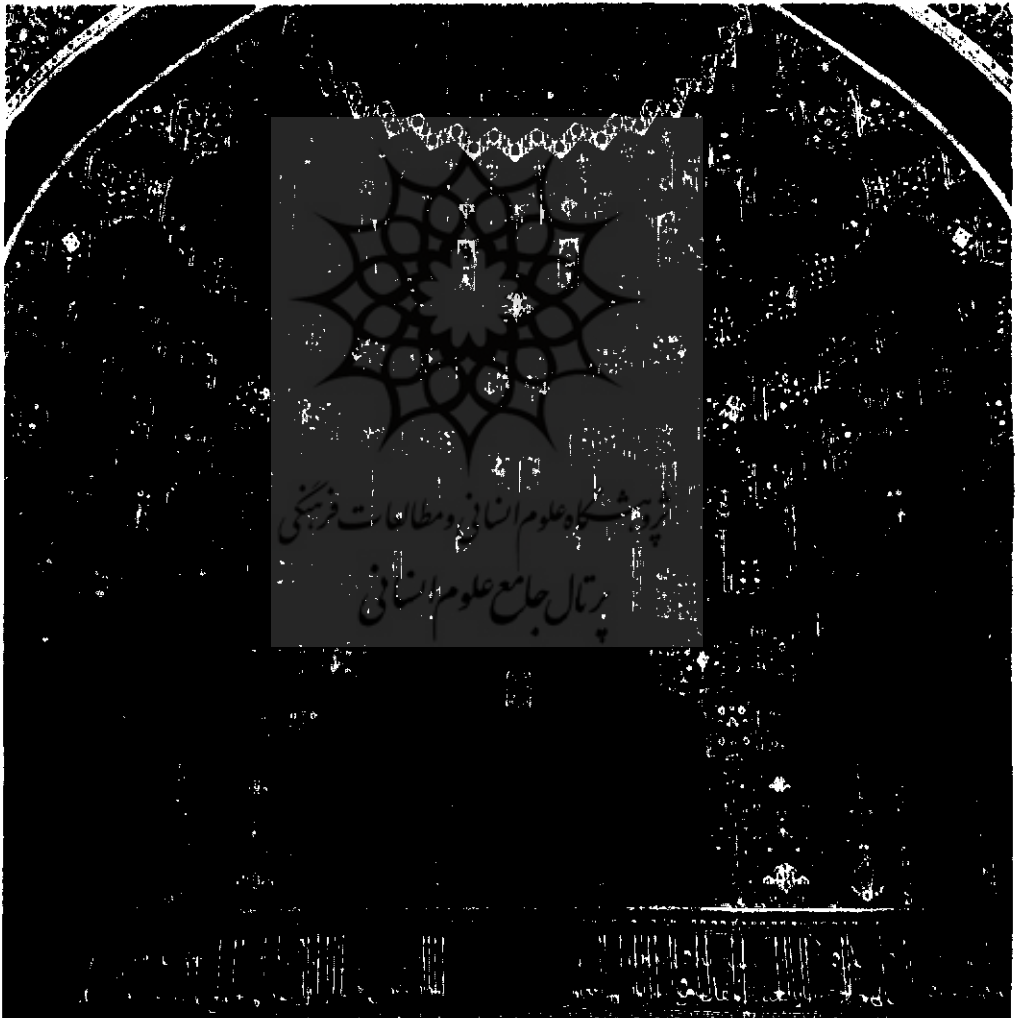
مفرنس در یکی از آویزه‌های زیرگنبد  
 میانی مسجد سلیمانیه (۷-۱۵۵) در  
 استانبول.

داخل یک گنبد آجری در مسجد  
 جامع، اصفهان، با دهانه و سناره  
 شش‌گوش.

کتابه‌های همراه، پرمعنا گردد.

درگ ما از تداعیات احتمالی مربوط به کاربرد  
هندس در معماری اسلامی هم‌چنان ناقص است و  
مدارک موجود، وجود معانی پیکرنگاری خاص را در  
ساختارهای هندسی تأیید نمی‌کند. با این‌همه، موارد  
استثنایی هم وجود دارد، از جمله برخی باغ‌های مغولی،  
هم‌چون مزار اکبر شاه در سیکاندرآ (۱۶۱۳) و تاج محل  
در آگرا (۱۶۳۲). کتابه‌های همراه نشانگر آن است که  
استفاده از دو کانال آب عمود بر هم که مساحت

غرفة مفرنس در سردر ورودی مسجد شیخ لطف‌الله (۱۸-۱۶۰۳)،  
اصفهان.



مستطیل شکل باغ را به چهار چهارضلعی تقسیم می‌کند، اشارت داشت به چهار رودخانه بهشت.

یک موضوع مبهم دیگر اثرات روان‌شناختی الگوهای هندسی است. گفته می‌شود که در متن معماری مساجد، این‌گونه الگوها جز تفکر و تأمل مناسب برای نیایش و پرستش را ایجاد می‌کند. برخلاف این دسته، گروه‌های خالص‌گرای مسلمان برآنند که این الگوها ممکن است تمرکز حواس را برهم زند و در عوض استفاده از سطوح برهنه را تجویز می‌کنند. نیز، هرچند به چشم انسان امروزی، ممکن است الگوهای هندسی یک رسانه هنری غیر عاطفی بنماید، اما نمی‌توان با نگاه به گذشته مطمئن بود که این امر در دوران قبل تا چه حد صادق بوده است، زیرا طبق اصول روان‌شناسی یونگ، برخی الگوهای سنتی هندسی هم‌چون ماندالا می‌توانند دلالت‌های نیرومند احساسی و نمادین داشته باشد.

سؤال نهایی که می‌توان مطرح کرد این است که آیا قوانین هندسه به صورت خاص در اماکن متبرکه به کار می‌رفت تا آن‌جا را از بناهای غیر مذهبی جدا سازد، همان‌طور که آلبرتی به کارگیری شکل‌ها و تناسب‌های خاص هندسی را در طراحی کلیسا توصیه می‌نمود؟ شرایط کاربرد عملی، در مهندسی هر ساختمان اثر می‌گذارد. برای مسجد، شرط اولیه فراهم آوردن فضای مناسب برای رده‌یف‌های نمازگزاران است که به سوی قبله می‌ایستند و طی آدابی به ترتیب برپا می‌ایستند و بر خاک سجده می‌کنند و از آن‌جا که نقشه‌های مدور یا متمرکز با این نیاز اساسی سازگار نیست، طرح مستطیلی برای مساجد مناسب‌تر است. اما چون بر آوردن این پیش‌شرط‌های کاربردی، مدارک ادبی و معماری موجود حاکی از آن نیست که اشکال خاص هندسی انحصاراً در مساجد به کار می‌رفت. در برخی سُنن معماری، هم‌چون سُنن مغولان و عثمانیان، در طراحی مساجد، اصول منضبط هندسی حاکم بود و در بسیاری از مساجد

مدرن، ترتیب چند سبکی و چهار ایوانی جای خود را به ترکیب کم‌تر انعطاف‌پذیر گنبد مربع داده است. در موارد دیگر، مشاهده می‌شود که بهره‌گیری از شکل‌های خالص و ابتدایی هندسی در بقعه‌ها بسیار رایج‌تر بود تا در مساجد. وانگهی مساجد معمولاً در مراکز شهری به‌عنوان موجودی زنده عمل می‌کنند. در بسیاری از مساجد به‌منظور ایجاد تسهیلات برای شمار فزاینده نیایش‌گران، ابعاد و طرح‌های کلی اصلاح و دگرگون می‌شد. به‌رغم این گسترش‌ها، غالباً طرح مستطیل محفوظ می‌ماند، هرچند با تناسبات متفاوت. این امر در مسجد جامع قرطبه (آغاز بنا در ۷۸۶ م.) مشهود است، که چند بار گسترش یافت. در نمونه‌های دیگر، به‌ویژه مسجد جامع اصفهان، فرایند گسترش به طرحی نامنظم انجامیده است. با این حال، در تمام موارد، واحد پُرسنونی سنتی مستطیلی هم‌چنان مقیاس پایه‌ای گسترش باقی ماند.

رابرت ونتوری در کتابش پیچیدگی و تناقض در معماری می‌نویسد:

ازدحام فراوانی نتوانسته است فضای ایستگاه بزرگ مرکزی (ایستگاه راه‌آهن نیویورک) را نابود کند، اما ظهور یک عنصر خارجی کلّ تأثیر برخی بناهای مدرن را تباہ می‌سازد. ساختمان‌های ما باید از گزند ماشین سیگارفروشی جان به‌در برند.

کتاب ونتوری با هندسه یا معماری اسلامی سروکار ندارد، بلکه با کمبودهای مدرنیسم قوی بیستم چرا. این روحیه انعطاف‌پذیری و فراگیری که ونتوری تبلیغ می‌کند همان ویژگی‌ای است که در کاربرد هندسه در بناهای مذهبی جهان اسلام به چشم می‌خورد و همان عاملی است که آفرینش شاهکارهایی چون مسجد جامع قرطبه، مسجد سلطان حسن و مسجد جامع اصفهان را میسر ساخت.