



گوناگون

# شبه‌بلورهای کامل در معماری اسلامی

جیمز داسی<sup>۱</sup>

مترجم: منیژه رهبر

برخی ساختارهای شبه‌بلوری و شکل‌های تزئینی هنر اسلامی شده‌اند. این طرح‌های هندسی مسحورکننده که اغلب در مکان‌های عبادی قرار دارند، طرح‌هایی تکراری را تشکیل می‌دهند که برحسب نگاه کردن به ناحیه‌های کوچک یا بزرگ‌تر نقش‌های متفاوتی را نشان می‌دهند.

فیزیک‌دانان امریکایی در سال ۲۰۰۷ گزارش دادند که مثالی از طرح هندسی قرن پانزدهم را در ایران یافته‌اند که مثالی «تقریباً کامل» از کاشی‌کاری پرنز را نشان می‌دهد. این پژوهشگران نتیجه گرفتند که استادکاران اسلامی به احتمال زیاد این طرح‌ها را با استفاده از مجموعه کاشی‌هایی به شکل‌های مشخص خلق کرده‌اند که هر یک دارای خط‌هایی هستند که از پیوستن آنها به یکدیگر طرح‌های نهایی به وجود می‌آید. بررسی‌های دیگر نشان می‌دهند که طرح‌های شبه‌بلور در معماری اسلامی با قاعده‌های موضعی مانند تقسیم کردن یا همپوشانی کاشی‌ها ساخته شده‌اند، اما هیچ‌یک از روش‌های پیشنهادی نمی‌توانستند بیان کنند که این افراد چگونه نظم کلی بلند بُرد را در طرح‌های خود به وجود آورده‌اند.

اما شاید اکنون توضیحی در اختیار باشد. ریما ایلونی<sup>۵</sup> پژوهشگر معماری در دانشگاه صنعتی تگزاس در ایالات متحده، در آخرین کار خود مطرح می‌کند که سه مثال از طرح‌های شبه‌بلور بدون هیچ‌گونه ناکاملی را در معماری اسلامی یافته است. اولین طرح یک چرخ‌گاری شبه‌بلور است که معمولاً در معماری منطقه امپراتوری سلجوقی، که از ترکیه تا افغانستان گسترده شده بود یافت می‌شود.

کلیدواژه‌ها: شبه‌بلور، معماری اسلامی، تقارن انتقالی، زهیافت کیهان‌شناختی

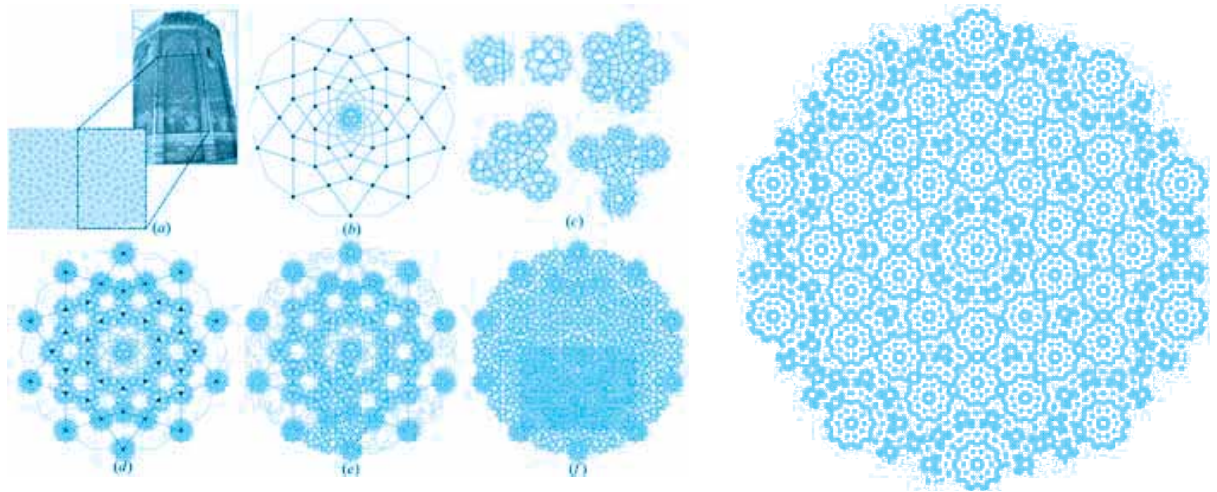
## طرح شبه‌بلورهای در گنبد کبود در مراغه

یک پژوهشگر امریکایی گزارش داده که مثال‌هایی از طرح‌های شبه‌بلور را در معماری اسلامی یافته است. وی در مقاله خود بیان می‌کند که چگونه طراحان اسلامی، این طرح‌ها را از قرن ۱۲ میلادی با استفاده از ابزارهای مقدماتی به وجود آورده‌اند. پژوهشگران فقط در سال‌های ۱۹۷۰ موفق شدند ریاضیات مورد نیاز برای توصیف این طرح‌های جالب موجود در طبیعت را به وجود آوردند.

شبه‌بلورها طرح‌هایی هستند که کل فضای اشغال می‌کنند اما تقارن انتقالی مشخصه بلورها را ندارند. این موضوع در فضای دوبعدی به معنی آن است که لغزاندن نسخه دقیق یک طرح روی خودش هرگز نظیر دقیق آن را به وجود نمی‌آورد؛ گرچه چرخش آن معمولاً این کار را انجام می‌دهد. توصیف ریاضی شبه‌بلورها را راجر پرنز<sup>۲</sup> بریتانیایی به صورت کاشی‌های معروف پرنز<sup>۳</sup> انجام داد. ده سال بعد دنی شچتمن<sup>۴</sup> در دانشگاه تکنیون<sup>۴</sup> نشان داد که مکان اتم‌ها در یک آلیاژ فلزی دارای ساختار شبه‌بلوری است. از آن پس، صدها شبه‌بلور مختلف در طبیعت کشف شده است.

## طرح‌های خیره‌کننده

افراد مختلفی در دو حوزه علمی و طراحی متوجه شباهت



ایلونی بر این باور است که کار او می‌تواند باعث به‌وجود آمدن «تحول در الگوی» طراحان شود. زیرا اکنون می‌توان این طرح‌های دوره‌های اسلامی را با استفاده از یک نرم‌افزار ساده بازتولید کرد. همچنین گمان می‌کند که این کار شناخت عمیق‌تری از ساختار شبه‌بلورها در سطح اتمی را در اختیار دانشمندان می‌گذارد.

### «یک پندار خیره‌کننده»

رونان مک‌گارت<sup>۵</sup> پژوهشگر شبه‌بلورها در دانشگاه لیورپول بریتانیا مجذوب رهیافت هندسی ایلونی است. او می‌گوید «مطرح کردن استفاده از این روش توسط معماران اسلامی قدیمی فکری خیره‌کننده است و مقاله او سهم قابل ملاحظه‌ای در بحث جنجال‌برانگیز میزان شبه دوره‌ای بودن این طرح‌ها دارد».

با این همه، مک‌گارت متقاعد نشده است که این بررسی سهم‌چندانی در بررسی بنیادی شبه‌بلورها داشته باشد. او می‌گوید «ساختار شبه‌بلورها، دست کم در برخی پرسش‌ها، با دقت زیاد تعیین شده است، و پرسش این است که چگونه آنها چنین کامل رشد می‌کنند. روش‌های هندسی نمی‌تواند به این پرسش بپردازد زیرا تأثیر پیوند شیمیایی را دربر نمی‌گیرد».

پی‌نوشت

1. James Dacey
2. Roger Penrose
3. Danny Schechtman
4. Technion University
5. Rima Ajlouni

مرجع

James Dacey "Acta Crystallographia Section A" March 2012.

ایلونی موارد خاصی را در حرم درب امام در مسجد جمعه اصفهان شناسایی کرده است. طرح دوم مربوط به دیوارهای داخلی حیاط مدرسه العطارین در فز مراکش و مربوط به سال ۱۳۲۳ است و مورد سوم، مربوط به تاریخ ۱۱۹۷، در دیوارهای خارجی برج گنبد کبود در مراغه است.

### از هسته تا زیبایی

ایلونی در مقاله خود نشان داده است که طراحان مسلمان قدیمی می‌توانستند اصول پیچیده بلند برد تشکیل شبه‌بلورها را حل کنند. به عبارت دیگر، این طراحان به میزان ارتباط قسمت‌های مختلف کارشان آگاهی کامل داشتند. در هر سه مورد، ایلونی طرح‌ها را بازسازی می‌کند و نشان می‌دهد که اندازه «هسته» مرکزی شکل متناسب با اندازه چارچوب کلی طرح است. او نشان می‌دهد که این سه طرح را فقط با استفاده از پرگار و خط‌کش به‌وجود آورده‌اند. روش ساخت انواع کارهای چوبی، کاشی و فرش کردن با این روش در جوامع اسلامی بسیار متداول بوده است.

### طرح چرخ‌گاری در برج گنبد کبود مراغه

ایلونی می‌گوید «ما هرگز اعتبار لازم برای خلق این آثار را به طراحان آن نداده‌ایم. آنها می‌توانستند برخی از طرح‌های پیچیده ریاضیات جدید را فقط با استفاده از اصول بنیادی خلق کنند».

هندسه بسیار قوی مشاهده شده در معماری اسلامی بازتاب فلسفه عمیق و رهیافت کیهان‌شناختی دین اسلام است. عبادت‌کنندگان این شکل‌گیری‌های هندسی تکراری را بازتاب وحدتی می‌یافتند که می‌توانستند آن را از کثرت شکل‌ها به‌دست آورند. ایلونی اضافه می‌کند که «عمل شکل‌گیری هندسی بخشی از عبادت بود».