

<http://physicsweb.org/article/news/11/2/20>

2007/02/22

شبه‌بلورها ی اسلامی پیش از کاشی‌کاری ی پنرُز

دو فیزیک‌پیشه از ایالات - متحد مدعی اند ریاضی‌پیشه‌ها و معمارها ی اسلامی نقش‌ها ی شبه‌بلوری می‌ساخته اند، حدود - 500 سال پیش از کشف - الگوها ی مشابه ی در غرب. پیتر چی لو [1] از دانش‌گاه - هاروارد [2] و پاول سْتین‌هارت [3] از دانش‌گاه - پُرنستین [4] می‌گویند کاشی‌ها ی خاص ی که حدود - قرن - 13 بار آمدند به هنرمندان اجازه دادند ریاضیات - پیچیده ای را برای ساختن - نقش‌ها ی هندسی ی فوق‌العاده ی زینت‌بخش - مسجدها، قصرها، و دیگر ساختمان‌ها ی جهان - اسلام به کار ببرند. از جمله ی این نقش‌ها طرح‌ها ی تقریباً کامل - پنرُز [5] است، که به گفته ی این پژوهش‌گران شبیه - اولین شبه‌بلورها یی اند که اولین بار فیزیک ریاضی‌پیشه ی بریتانیایی راجر پنرُز در 1974 آن‌ها را توصیف کرد [6].

شبه‌بلورها نقش‌ها یی اند که فضا را می‌پوشانند، اما تقارن - انتقالی ی مشخصه ی بلورها ی واقعی را ندارند. در دو بُعد، این یعنی اگر یک کپی ی دقیق - چنین نقش ی را روی خود - ش بلغزانیم، هرگز انطباق - دقیق ی به دست نمی‌آید (اما با چرخاندن - کپی می‌شود به انطباق - کامل رسید). این‌ها را اولین بار پنرُز در قالب - کاشی‌کاری ی پنرُز توصیف کرد. تقریباً ده سال پس از آن دَنی شِشت‌من [7] از دانش‌گاه - تکنیْن در اسرائیل نشان داد جا ی اتم‌ها در یک آلیاژ - فلزی ساختاری شبه‌بلوری دارد. از آن پس صدها شبه‌بلور در طبیعت کشف شده.

کاشی‌کاری ی پنرُز یادآور - نقش‌ها ی پیچیده ای که در معماری ی اسلامی به کار رفته (گره) است. لو در سفر به ازبکستان نقش‌ها یی با تقارن - دورانی ی مرتبه ی 10 یافت، که مشخصه ی بعض ی از کاشی‌کاری‌ها ی پنرُز است. این او را برانگیخت که در هزاران عکس از نقش‌ها ی اسلامی دنبال - نقش‌ها ی شبه‌بلوری بگردد، و به این ترتیب به

دیوار - بقعه ی دربامام در ایران (ساخته شده در 1453) رسید.

لوقش - دربامام را یک کاشی کاری ی پنرژ - تقریباً کامل نامیده، اما به فیزیکس وب [8] گفت نقیصه ها ی این کاشی کاری را می شود با جابه جا کردن - چند کاشی حذف کرد. او معتقد است طراح نقش - کامل ی در ذهن داشته، اما احتمالاً این طرح طی - اجرا یا تعمیر دست خورده است.

ساختن - نقش ها ی شبه بلوری قاعده ها ی ریاضی ی پیچیده ای لازم دارد که ظاهراً دور از دست رس - هنرمند ها یی بوده که چنین کاشی کاری ها یی را ساخته اند. لوم ی گوید ریاضی پیشه ها ی اسلامی دانش - شان از شبه بلورها را در قالب - کاشی ها یی پنج گره ای با شکل ها ی مختلف (از جمله شش ضلعی، پاپیون، ولوزی) در آوردند. هر کاشی خط ها یی دارد که وقت ی کاشی ها را لبه به لبه کنار - هم می گذارند این خط ها به هم وصل می شوند و نقش ی پی وسته می سازند. لوم ی گوید به همین خاطر کارگری که ریاضیات نمی داند هم می تواند این کار را انجام دهد.

این پژوهش گران ترکیب ها ی مختلف ی از کاشی ها ی گره ای را به کار بردند و گستره ی وسیع ی از نقش ها ی پیچیده ساختند، از جمله نقش - دربامام. آن ها می گویند طرح - این پنج کاشی را می شود در یک نوشته ی قرن - 15 دید، که در موزه ای در استانبول نگه داری می شود. این پژوهش گران می گویند این نوشته و بقعه ی دربامام مثال ها یی در بر دارند که چه طور می شود با کاشی یک تبدیل - خودتشابهی ساخت که نقش ها یی هم پوشاننده ای با مقیاس طول ها ی مختلف تولید کند. این هم مثال - دیگری است از این که در این کاشی ها ریاضیات - بسیار پیچیده ای به کار رفته.

این اولین بار نیست که ارتباط ی بین - این گره ها و کاشی کاری ی پنرژ طرح شده. در 1992 بلورشناس - دانمارکی ایمیل ماگوییکی [9] ادعا کرده بود نقش ی که جا ی دیگری در ایران کشف شده یک کاشی کاری ی پنرژ با نقیصه است. اما پیش از کار - لو وستین هارت، پژوهش گران معتقد بودند چنین نقش ها یی تصادفی اند.

[1] Peter J. Lu

[2] Harvard University

[3] Paul Steinhardt

[4] Princeton University

- [5] Roger Penrose
- [6] Science **315** 1106
- [7] Danny Schechtman
- [8] PhysicsWeb
- [9] Emil Makovicky