پرلمان بسیاری سؤالات مهم درباره این که چه منیفلدهای سه‌بعدی می‌توانند وجود داشته باشند را بی‌جواب باقی گذاشت.

ریاضی‌دانان در طبقه‌بندی منیفلدهای دوبعدی فشرده (رویه‌ها)، نه تنها نشان دادند که هر رویه را می‌شود به یک ساختار هندسی مجهز کرد، بلکه قادر بودند یک فهرست کامل از تمام منیفلدهای دوبعدی ممکن را نیز ارائه دهند. بعد سه فاقد چنین فهرستی است. هفت هندسه از هشت هندسه سه‌بعدی، همه به جز هندسه هذلولوی، به آسانی قابل درک هستند، و حتی قبل از کار پرلمان، توپولوژی‌دانان سه‌بعدی، فهرست کاملی از انواع منیفلدهایی که یکی از این هفت هندسه را می‌توان روی آن گذاشت، در اختیار داشتند. چنین اَشکالی نسبتاً ساده و کم هستند.

لیکن درست مثل رویه‌ها، در بعد سه نیز نشان داده می‌شود بیشتر منیفلدها در واقع هذلولوی هستند. ریاضی‌دانان در مقایسه با هفت هندسه دیگر، درک اندکی از حوزه وسیع حالت‌های ممکن منیفلدهای سه‌بعدی هذلولوی دارند.

نیکلاس برگرون (Nikolas Bergeron) از دانشگاه پیر و ماری‌کوری پاریس می‌گوید:«از این هشت نوع هندسه، منیفلدهای هذلولوی اسرارآمیزترین و غنی‌ترین آن‌ها هستند.»

نتیجه پرلمان این نکته را برای ریاضی‌دانان روشن ساخت که منیفلدهای هذلولوی آخر مرز هستند و آخرین منیفلدهایی که باید فهمیده شوند. اما به آنها نمی‌گوید این اشکال هذلولوی واقعاً شبیه چی هستند.

---

* دانشکده ریاضی دانشگاه یزد
** دانشگاه خواجه نصیر طوسی

★ ★ ★

پایگاه اینترنتی همایش‌های انجمن ریاضی ایران

به‌منظور یکپارچگی گردآوری تمام همایش‌ها در یک فضا و یکپارچگی همایش‌ها، کلیه همایش‌های انجمن در سامانه یکتاوب طراحی می‌گردد. تاکنون سامانه ۸امین سمینار هندسه و توپولوژی، دومین سمینار نظریه عملگرها و کاربردهای آن با استفاده از این نرم‌افزار مورد استفاده قرار گرفته است و سامانه ۴۷امین کنفرانس ریاضی ایران نیز در حال بهره‌برداری است. از مسئولین محترم همایش‌های پیش‌رو خواهشمند است جهت هماهنگی با دبیرخانه انجمن ریاضی ایران تماس حاصل نمایند.

اکرم صادقی
رئیس دبیرخانه انجمن ریاضی ایران

ریاضیات در هنر کاشی‌کاری

رضا سرهنگی [۳]

ترجمه :محمدباقر کاظمی *

این مقاله ترجمه مقاله‌ای از دکتر رضا سرهنگی استاد دانشگاه تاوسون (Towson) است که در خبرنامه روزانه کنگره بین‌المللی ریاضیات کره جنوبی SEOUL ICM 2014, 20 (August) به چاپ رسیده است

Reza Sarhangi, The Bridge Conference, Explore math, crave art in Bridge, The official newspaper of 27th international congress of Mathematicians, 2014 Seoul.

از ریاضیات متناوباً نه تنها برای تحلیل و تفسیر هنر و معماری بلکه به‌طور مستقیم برای ساخت آثار هنری بهره گرفته شده است. در دوره‌هایی از تمدن، ملت‌های مختلفی در جهان بوده‌اند که هنرمندانشان شیفته ریاضیات شده و در ضمن کار هنری تشویق و حتی مجبور شده‌اند که در عین حال یک ریاضی‌دان هم باشند همانند آنچه که در عصر طلایی بغداد (در عراق) و اصفهان (در ایران) و یا در دوره رنسانس (در اروپا) رخ داده است.

در اروپای دورهٔ رنسانس، هنر، ریاضیات، معماری، علم و موسیقی در کنار و پابه‌پای هم شکوفا شدند. هم اکنون دیگر چنین وضعیتی موجود نیست هر چند هنرمندان و دانشمندان به دنبال راهی برای رسیدن به آن درک و تبادل‌نظر متقابل گمشده هستند. بسیار دشوار می‌توان فهمید که چگونه می‌توان چنین محیط و شرایطی را فراهم ساخت تا این هدف به‌طور معنی‌داری رخ دهد.

هر چند اکنون یک شکاف و جدایی بین دانش ریاضیات و حوزه‌های عمومی فرهنگ وجود دارد اما همه انسان‌ها درک و ارزش‌گذاری خوب و ساده‌ای از شکل‌ها و الگوهای هنری و معماری دارند و به سادگی هم با موسیقی و هنرهای تجسمی و تئاتر رابطه برقرار می‌کنند اما در عین حال بسیاری از مردم یک ناسازگاری و گریز پنهانی از ریاضیات در درون خود حس می‌کنند و واقعاً آگاه نیستند که چگونه به این احساس رسیده‌اند. از طرفی بسیار و بسیار دیده‌ایم مردمی را که وقتی پیوندهای ریاضیاتی مرتبط با تجربه‌های عمومیشان به ایشان نشان داده می‌شود چه قدر مفتون و هیجان زده می‌شوند و حس کنجکاوی و زیبا دوستی آن‌ها دربارهٔ ریاضیات هم برانگیخته می‌شود.

---

[۳] دکتر رضا سرهنگی بنیانگذار و رئیس مؤسسه Bridges است. این مؤسسه هر ساله کنفرانسی بین‌المللی بریجز را با شعار پیوندهای ریاضیات با هنر را در کشورهای مختلف برگزار می‌کند.

کنفرانس بریجز در سال ۱۹۹۸ بنا نهاده شد واز آن زمان هر ساله برگزار می‌شود تا مدلی فراهم آورد که شاید بتوان این شکاف و افتراق را تا حدی از بین برد. در این کنفرانس ریاضی‌دانان، دانشمندان، هنرمندان، مربیان، موسیقی‌دانان، نویسندگان، دانشمندان علوم کامپیوتر، مجسمه‌سازان، بازیگران، بافنده‌ها و طراحان مد در محیطی سرزنده و در جوی از تبادل‌نظر متقابل و ترغیب کننده گردهم می‌آیند. از مهم‌ترین بخش‌های این کنفرانس جدای از برنامه‌های رسمی، گالری‌های هنرهای تجسمی، دوره‌های کاری با مربیان و هنرمندانی که با کرانه‌هایی از ریاضی ـ هنر در گیرند به علاوه برنامه شب‌های موسیقی و تئاتر می‌باشد. در نهایت هم یک گزارش از دستاوردهای داوری شده کنفرانس شامل مقالات و عرضه‌های بصری و دیداری یکی از اسناد ماندنی این همایش است که در دسترس می‌ماند. اغراق نیست که بگوییم ارزش تجربهٔ چنین کنفرانسی برای مدرسین ریاضی هم برای درک و تجربه روش‌های جدید انتقال زیبایی ایده‌های ریاضیات به دانشجویان فوق‌العاده است.

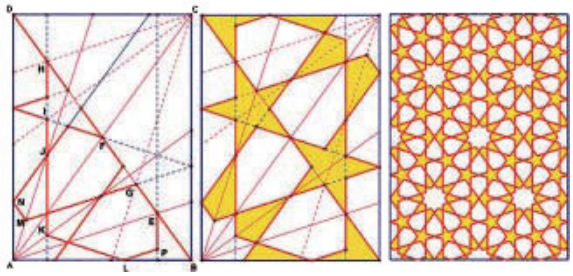
در ادامه این یاداشت به برخی از نمونه‌هایی که در این کنفرانس ارائه شده و همگی از موضوعات مورد علاقه من هستند اشاراتی می‌کنم:

الگوهای کاشی‌کاری ایرانی

اسناد تاریخی آشکارا نشان می‌دهند که طراحان الگوها و طرح‌ها روی بناها و ساختمان‌های قدیمی و سنتی ایران و نواحی اطراف ایران، دانش بالایی از کاربرد هندسه در طراحی را دارا بوده‌اند. با این وجود تلاش و علاقه چندانی برای خلق بخش‌های نظری و کاملاً علمی چنین طرح‌ها و الگوهایی نشان نداده‌اند. توجه اصلی این هنرمندان و صنعتگران به نمایش زیبایی در توازن و تعادل بصری جزئیات و کلیات بوده است. واقعاً برای خلق چنین آثاری نیاز به تکنیک‌هایی هست که فقط از جانب یک ریاضی‌دان قابل درک است و از عهده وی بر می‌آید.

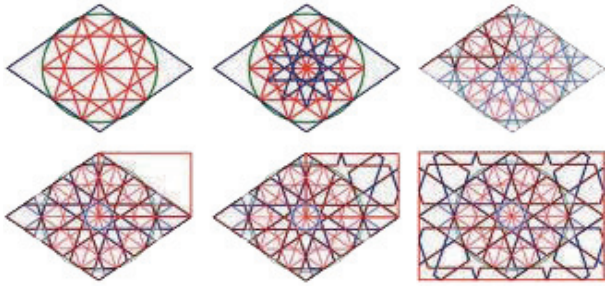
چند روش خلق طرح‌های کاشی‌کاری:

الف. روش شبکه‌های شعاعی. ساختار شکل ۱ که از اسلوب شبکه‌های شعاعی استفاده می‌کند در دوره‌هایی از قرون وسطی و بر اساس سبک به هم پیوستن شکل‌های مشابه یا شکل‌های مکمل متداول در قرن سیزدهم بنا نهاده شده‌اند. می‌توانیم با استفاده از این روش الگوهای جالب دیگری را نیز ایجاد کنیم (برای ملاحظه جزئیات آرشیو کنفرانس بریج به نشانی www.BridgeMathArt.org را ببینید).



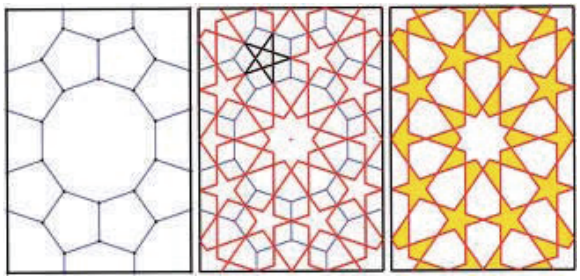
شکل ۱

ب. چندضلعی‌های به هم پیوسته. در برخی آثار تکنیک‌های دیگری مانند چندضلعی‌های به هم پیوسته معرفی شده‌اند. این موضوع در بعضی مقالات پژوهشی جدید نیز مورد بررسی قرار گرفته‌اند. شکل ۲ از چپ به راست نشان می‌دهد که این تکنیک با یک چند ضلعی در زمینه طرح شروع می‌شود و به فرم نهایی که همان الگوی شکل ۱ است ختم می‌شود.



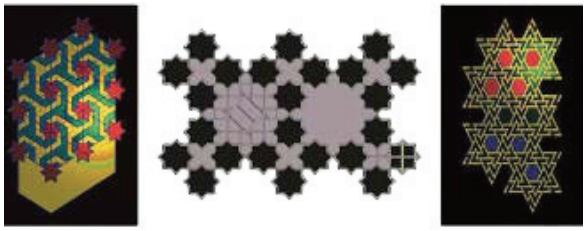
شکل ۲

پ. روشی بر پایه چندضلعی‌های n/k ستاره‌ای. ممکن است همان الگوهای قبل را با روشی که در شکل ۳ دیده می‌شود ایجاد کرد. این تکنیک بر اساس استفاده از چندضلعی‌های ۱۰/۳ ستاره‌ای و امتداد برخی ضلع‌های آن مبتنی است.



شکل ۳

ت. روش پیمانه‌ای یا پاره‌بندی. این سبک قدمتی از دوران عهد باستان دارد. در این روش نقوش اولیه را با برش و چسباندن کاشی‌هایی با رنگ‌های مختلف یا با ترکیب برخی از چندضلعی‌ها درست می‌کنیم. این نقوش برای ساختن طرح‌بندی کلی کاشی‌ها استفاده می‌شود. شکل ۴ بعضی از این گونه طرح‌ها را نشان می‌دهد (برای اطلاعات بیشتر به مقاله **رضا سرهنگی** و همکاران در آرشیو بریجز رجوع کنید).



شکل ۴

در نهایت این‌که، ریاضیات و هنر یک خیابان دوطرفه است. بعضی از ریاضی‌دانان و دانشمندان از ریاضیات استفاده می‌کنند تا به قلمرو هنر دست یابند. برخی دیگر از هنر آغاز می‌کنند و در نهایت خود را در وادی ریاضیات می‌یابند.

ام. سی. اشر (M. C. Esher) که احتمالاً مشهورترین هنرمند حیطه ریاضیات تجسمی این روزگار است می‌نویسد: "ایده‌هایی که برای ریاضی‌دانان ابتدایی است اغلب حاوی شواهدی است که مرا از قوانینی که بر جهان اطراف ما حاکم است شگفت‌زده می‌سازد. حیرت بیشتر وقتی است که دریابید که در درون خود شما نیز چنین شگفتی‌هایی وجود دارد. با دقیق شدن در معماهای اطراف و با تعمق و تحلیل مشاهداتم به وادی ریاضیات رسیدم. اگر چه من دانش و تجربه‌ای در علوم دقیق ندارم ولی اغلب احساس می‌کنم اشتراکات بیشتری با ریاضی‌دانان دارم تا با همکاران هنرمندم." این سخن به روشنی اهمیت ارتباط مفید و ممتازی که یک هنرمند با جامعه علمی و ریاضیات برقرار می‌کند را بیان می‌کند.

* دانشگاه زنجان

★ ★ ★

دعوت به ارسال خبر

خبرنامه انجمن ریاضی ایران از کلیه اعضای انجمن (به‌ویژه نمایندگان محترم انجمن در دانشگاه‌ها) صمیمانه دعوت می‌کند که با ارسال اخبار (ترجیحاً الکترونیکی)، مقالات، جملات کوتاه (ترجمه یا تألیف)، گزارش همایش‌ها، نکات خواندنی، دیدگاه‌ها، آگهی‌ها و ... به نشانی‌های iranmath@ims.ir و newsletter@ims.ir (همراه با نشانی کامل و تلفن تماس) به اعتلای اطلاعات جامعه ریاضی کشور کمک کنند.

اخبار و مقالات ارسالی پس از تصویب، همراه با نام نویسنده در خبرنامه درج خواهد شد.

هیأت تحریریهٔ خبرنامهٔ انجمن ریاضی ایران

یادداشت‌ها

معرفی موزه علوم و فناوری

مهدی مولوی*

مقدمه:

موزه نهادی عمومی است که تمام مردم با هر میزان سواد و تخصصی امکان حضور در آن را داشته و در خصوص محتوی آن حق اظهارِ نظر دارند. این دیدگاه به موزه کارکردی آموزشی القاء نموده است که البته مهم‌ترین کارکرد موزه نیز محسوب می‌شود. موزه‌های علم به صورت کاملاً ملموس و تخصصی به رسالت آموزشی خود واقف بوده و نقش عمده‌ای در آموزش مشاهده‌محور دارند. در این نوشته موزه علوم و فناوری ج.ا.ا. معرفی و در خصوص چشم‌اندازهای آموزشی و پژوهشی این مؤسسه پژوهشی اطلاع‌رسانی می‌شود.

تاریخچه موزه:

پیرو پیشنهاد شماره ۸۲/۱۵۲۳ مورخ ۱۳۸۰/۱۹/۱۲ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در خصوص تأسیس موزه علوم و فناوری ج.ا.ا، کلیات آن در تاریخ ۱۳۸۱/۱۰/۲۲ به تصویب هیأت محترم وزیران رسید. اساسنامه این موزه در۱۳۸۴/۵/۲۴ به تصویب شورای گسترش آموزش عالی رسید و در سال ۱۳۸۹ اولین نمایشگاه موزه با عنوان دستاوردهای دانشمندان ایرانی و اسلامی در محل جدید کتابخانه ملی ایران افتتاح گردید. دومین نمایشگاه موزه در ساختمان اسبق کتابخانه ملی ایران واقع در خیابان سی تیر از سال ۱۳۹۱ دایر می‌باشد.

معرفی موزه:

موزه مکانی است که آثار، نمونه‌ها و اطلاعات گوناگون مرتبط با موضوعات، فعالیت‌ها و دستاوردهای علمی، فرهنگی و فناوری را به نمایندگی از جامعه گردآوری و حفاظت می‌کند و آن‌ها را به‌صورت مجموعه‌های نمایشگاهی همراه با توضیحات لازم و با به‌کار گرفتن انواع شیوه‌های اطلاع‌رسانی و آرشیوهای اطلاعات علمی برای استفاده عموم ارائه می‌کند تا بازدیدکنندگان به فراخور نیاز، علاقه و سوابق علمی و حرفه‌ای خود از آن‌ها استفاده کنند. افزون بر این، موزه با برگزاری برنامه‌های متنوع علمی و آموزشی زمینه ایجاد و گسترش تفکر علمی را در جامعه فراهم می‌آورد.