

مقدمه

کم نیستند کسانی که ریاضیات را دانشی دشوار و دست نیافتنی و در ضمن خشک و خشن

می‌پندارند و به همین مناسبت ، ریاضیدان و معلم ریاضی را فردی عبوس ، بی‌احساس و

بی‌ذوق می‌پندارند و از اینکه کسی که سر و کار و رشته‌اش ریاضیات است، اهل ذوق و هنر و

شعر و موسیقی باشد و از آن لذت ببرد، متحیر می‌شوند. آیا به واقع هنر و ریاضیات ، یا به

عبارت دیگر ، زیبایی و ظرافت و ریاضی دو مقوله متضاد و دور از هم و ناسازگارند؟ آیا علاقه به

ریاضیات و تخصص داشتن در آن ، به معنای بی‌ذوقی ، بی‌احساسی و دور بودن از زندگی

است؟ انسان ترکیبی از احساس ، عاطفه و تاثیر پذیری از یک طرف و اندیشه و خرد و داوری

منطقی از طرف دیگر است.

در واقع انسان ، مجموعه‌ای یگانه از جان و خرد است. احساس و منطق را با هیچ نیرویی

نمی‌توان از هم جدا کرد. به قول هوشنگ ابتهاج عشق بی‌فرزانگی ، دیوانگی است. هر انسانی از

تماشای چشم انداز یک دامنه سبز سبز آرامش می‌یابد و در عین حال به فکر فرو می‌رود. شاعر

احساس درونی خود را با شعر و نقاش با قلم و بوم بیان می‌کند. گیاه شناس در پی گیاه مورد

نظر خود و زبان شناس در پی یافتن ریشه نامگذاری گیاه و داروشناس در جستجوی ویژگیهای

درمانی آن است و ریاضیدان نحوه قرار گرفتن برگ و گلبرگها یا اندازهها و شکلها را مورد مطالعه قرار می‌دهد. ولی هم گیاه عضوی یگانه است و هم انسان پس علت این گوناگونی در

رابطه بین گیاه و انسان ، وجود جنبه‌های گوناگون و گسترده انسان و تجلی آنها در شرایط مختلف است.

تاریخچه ارتباط ریاضیات و هنر

در دوران رنسانس ، نقاشان بزرگ ، ریاضی‌دان هم بودند. آلبرتی (۱۴۷۲-۱۴۰۴) نخستین

نیاز نقاش را هندسه می‌دانست. او بود که در سال ۱۴۳۵ میلادی ، اولین کتاب را درباره

نقاشان و هنرمندان برای جان دادن به تصویرها و القای فضای سه بعدی به پرسپکتیو نوشت

بنابراین همه نقاشان دوره رنسانس نظیر آلبرتی ، دیویدر ، آثار خود ، به ریاضیات روی آوردند

لئوناردو داوینچی ، ریاضی‌دانانی هنرمند یا هنرمندانی ریاضی‌دان بودند. دزارک که خود ،

معماری هنرمند بود به خاطر همین نیاز نقاشان و با اثبات قضیه‌ای که به نام خود او معروف

است، هندسه تصویری را بنیان نهاد و بعد از آن رفته رفته اصول بیشتری از ریاضیات تأیید

شد.

چرا ریاضیات و هنر تا این اندازه به هم نزدیکند؟

طبیعت ، سرچشمه زاینده و بی‌پایانی است برای انگیزه دادن به هنرمند و ریاضی‌دان. آنها از

درون خود و از ایده‌ها سود می‌جویند و حقیقت را نه تنها آن گونه که مشاهده می‌شود، بلکه

آن که باید باشد و آرزوی آدمی است، می‌بینند. هنر و ریاضیات هر دو کمال و ایده‌آل را

می‌جویند.

ریاضیات کلید طلایی برای زیبایی شناسی

طبیعت عنصر تقارن را عنوان نشانه زیبایی به هنرمند تلقین می‌کند و سپس ریاضی‌دان با

کشف قانونمندیهای تقارن به مفاهیم شبه تقارن، تقارن لغزنده می‌رسد و کوبیسم را به

نقاش، شاعر یا موسیقی‌دان تلقین می‌کند. نغمه‌ها و آواهای موجود در طبیعت الهام (هنرمند

دهنده ترانه‌های هنرمندان بوده و ریاضیدانان با کشف قانونهای ریاضی حاکم بر این نغمه‌ها و

تلاش در جهت تغییر و ترکیب آنها گونه‌های بسیار متفاوت و دل‌انگیزی در موسیقی

آفریده‌اند. هر زمان که محاسبه درست ریاضی در نوشته‌های ادبی رعایت شده، آثار جالب و

ماندگار و نزدیک به واقعیت و قابل قبول برای مخاطب خلق شده است. یکی از نمونه‌های این

مساله رعایت توجه صحیح آندره یه ویچ در افسانه ثروتمند فقیر به محاسبات ریاضی در

داستان خود می‌باشد (البته بدون وارد کردن محاسبات عددی) که آن را به اثری ماندگار و

قابل پذیرش تبدیل کرده است. ترسیمهای هندسی و نسبت زرین کمک شایانی به هنرمندان

می‌کند ... معمار و برج ساز و

زیبایی ریاضیات در کجاست؟

در واقع تمامی عرصه ریاضیات سرشار از زیبایی و هنر است. زیبایی ریاضیات را می توان در

شیوه بیان موضوع ، در طرز نوشتن و ارائه آن در استدلالهای منطقی آن ، در رابطه آن با زندگی و واقعیت ، در سرگذشت پیدایش و تکامل آن و در خود موضوع ریاضیات مشاهده کرد.

یکی از راههای شناخت زیباییهای ریاضیات (بخصوص هندسه) آگاهی بر نحوه پیشرفت و تکامل است. جنبه دیگری از زیبایی ریاضیات این است که با همه انتزاعی بودن خود ، بر همه

دانشها حکومت می کند و جز قانونهای آن ، همچون ابزاری نیرومند دانشهای طبیعی و اجتماعی را صیقل می دهد، به پیش می برد، تفسیر می کند و در خدمت انسان قرار می دهد.

زیبایی مسائل ریاضی

برای بسیاری از مسائل ریاضی راه حلهای عادی وجود دارد که وقتی اینگونه مسائل را (با این

روشها) حل می کنید، هیچ احساس خاصی به شما دست نمی دهد و حتی ممکن است تکرار آن

ولی وقتی به مساله ای برمی خورید که همچون دری مستحکم در برابر شما . شما را کسل کند

پایداری می کند و از هر سمتی به آن حمله می کنید ناکام می شوید... زمانی که ناگهان

چه زیبا!... و مساله حل ...! جرقه ای ذهن شما را روشن می کند... عجب!... پس اینطور

می شود. در ریاضیات اغلب از اصطلاح زیباترین راه حل یا زیبایی راه حل استفاده می کنیم. ولی

چرا یک راه حل مساله ما را تنها قانع و راضی می کند در حالی که دیگری شوق ما را

برمی انگیزد و شجاعت فکر و ظرافت روش را آن موجب شگفتی ما می شود؟ راه حل زیبا باید تا

حدی ما را به شگفتی وا دارد ولی تنها وجود یک جنبه نامتعارف و غیر عادی زیبایی استدلال

ریاضی را روشن نمی کند، بلکه باید عینیت نیز داشته باشد

هم ریختی نمونه با پدیده مورد نظر و سادگی درک نمونه و سادگی کار کردن با آن ، مفهوم

عینی بودن را تشکیل می دهد. با بکار گرفتن عینیت ، زبان دشوار پدیده را به زبان ساده تر مدل

عینی ترجمه می کنیم و نتایج لازم را بدست می آوریم. وقتی که دانش آموزی می خواهد به

تنهایی مساله دشواری را حل کند نمونه عینی پدیده ای را باید در مساله شرح دهد، برای

خودش بسازد، دشواری مساله های نامتعارف در این هست که برای حل آنها باید بطور مستقل

نمونه هم ریخت (مساله هم ارز) را انتخاب کرد به نحوی که از پدیده نخستین ساده تر باشد.

نامتعارف بودن این نمونه و نامنتظر بودن آن به معنای زیبایی و ظرافت راه حل است. زیبایی

حل یک مساله را وقتی احساس می کنیم که به کمک یک نمونه عینی بدست آید و در ضمن

نامنتظر باشد که بطور مستقیم به ذهن هر کسی نمی رسد و به زحمت در دسترس قرار

می گیرد

رابطه زیباشناسی ریاضی

زیبایی = نامنتظر بودن + عینی بودن

این رابطه به فرهنگ ریاضی مربوط می‌شود و کسی که چنین فرهنگی دارد، دید گسترده‌تری

دارد، با کمترین نشانه‌ها، شباهت بین زمینه‌های مختلف ریاضی را پیدا می‌کند و به کشف

رابطه بین آنها و فرمول‌بندی و استفاده از روابط گوناگون بین آنها می‌پردازد. و بدین ترتیب

مساله را نامتعارف‌تر و زیباتر از بقیه حل می‌کند و با ساده‌ترین و کوتاه‌ترین و در عین حال

جالب‌ترین روش به جواب مساله می‌رسد و موجب شگفتی و لذت خود و بقیه می‌گردد.