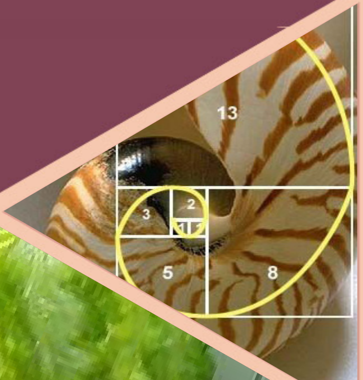
فصلنامه انجمن علمی دانشجویی ریاضی دانشگاه الزهرا(س)

شماره بیست و دوم، پاییز ۱۴۰۳



فصلنامه انجمن علمی دانشجویی ریاضی دانشگاه الزهرا(س)
شماره بیست و دوم، پاییز ۱۴۰۳

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی ریاضی دانشگاه الزهرا(س)

مدیر مسئول: الهه حکیمی خشکبیجاری

سردبیر: ستایش پازکی دماوندی

ویراستار: هدی دزفولی

استاد راهنما: سرکار خانم دکتر فاطمه آهنگری

هیئت تحریریه: الهام حدادی، مهشید خلیلی، هلیا خداویسی، نفیسه ممتازکاری، زینب رهنمایی، فاطمه زرندی، نگار سلیمانی، سحر محبوبی بنیس، سارا چهاردولی، نیلوفر رحمن‌پور، فاطمه نجفی

صفحه‌آرا: زهرا محمدی کرمجوان، سیده نینا شهیدزاده بافقی، الهه حکیمی خشکبیجاری

رایانامه: sj.radical2@gmail.com

فهرست

سخن آغازین

به نام او که عالم را بر اساس حساب و هندسه آفرید.

دانشجویان گرامی به ویژه نودانشجویان، به دنیای شگفت‌انگیز و حیرت‌آور اعداد، فرمول‌ها و مفاهیم انتزاعی خوش آمدید! به شما این را قول می‌دهیم که قدم زدن در مسیر ریاضیات همچون آغاز سفری هیجان‌انگیز و پر چالش در قلمرو منطق و دانستنی‌هاست.

نشریه رادیکال دو مانند پلی است برای ارتباط شما با دنیای جذاب ریاضیات. در این شماره سعی کرده‌ایم مطالب متنوع و جذابی را ارائه دهیم؛ از معرفی شخصیت‌ها و اساتید ریاضی تا بررسی نظریات ریاضی و کاربرد آنها در دنیای پیرامونمان، از تاریخچه پر فراز و نشیب ریاضی تا حل مسائل چالش برانگیز و دانستنی‌های جالب. هدف و مقصود نهایی ما، آسان نمودن یادگیری و ایجاد انگیزه و علاقه برای پژوهش و کاوش در این دنیای بی‌انتهاست.

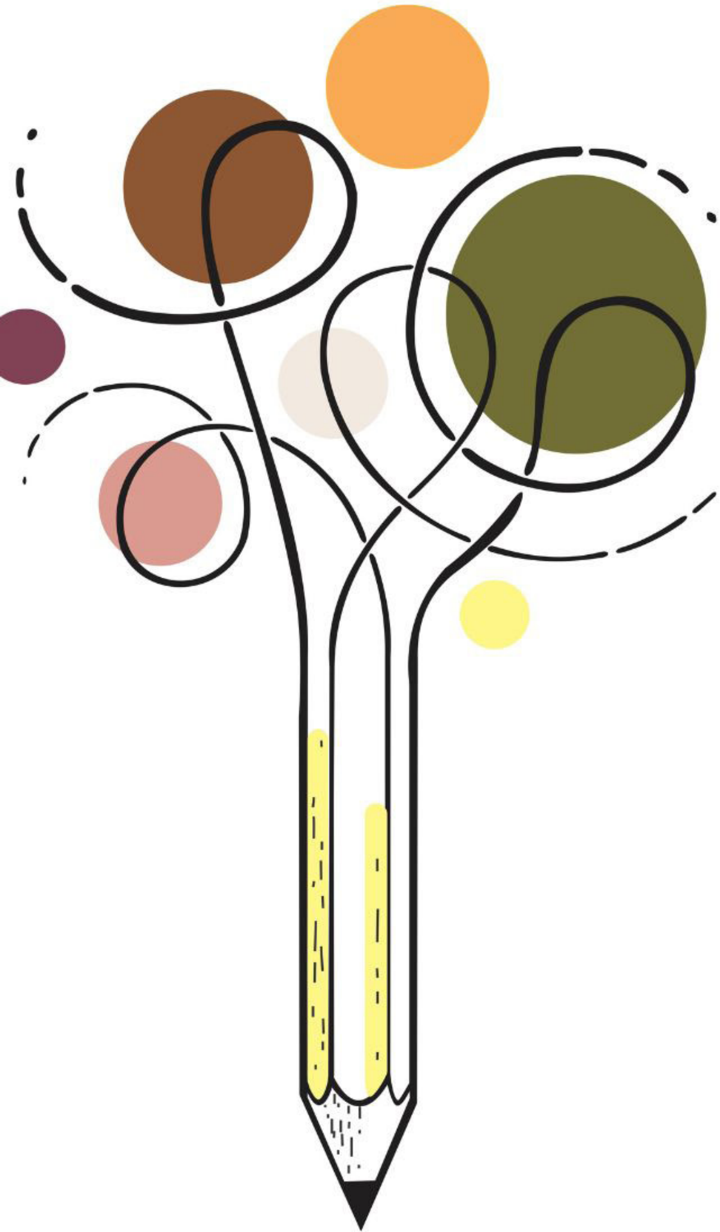
مسیر یادگیری ریاضی، مسیری پر از تلاش، خلاقیت و کشف است. امیدواریم با همراهی هم بتوانیم گامی کوچک در این مسیر برداریم و در ایجاد فضایی پویا و تعاملی بین شما دانشجویان عزیز و اساتید بزرگوار این رشته سهم کوچکی را ایفا کنیم. فضایی که در آن بتوانید از تجربیات و نظرات دیگران بهره ببرید و با چالش‌های جدید مواجه شوید.

نشریه رادیکال‌دو از پیشنهادها، ایده‌های خلاق و همراهی شما عزیزان استقبال می‌کند.

از تمامی عزیزانی که ما را در طراحی و تدوین فصل جدیدی از رادیکال۲ همراهی نموده‌اند، کمال تشکر را دارم.

با آرزوی موفقیت و پیشرفت روز افزون برای شما در این دنیای بیکران.

مدیر مسئول مجله
الهه حکیمی خشکبیجاری



شمارش گلبرگ‌های رز

نگاهی عمیق به زیبایی طبیعت

گردآورنده: الهام حدادی

گل‌های رز بیش از آنکه فقط نماد عشق و زیبایی باشند، بستری جذاب برای کاربرد ریاضیات نیز ارائه می‌دهند. وقتی به گل‌های رز فکر می‌کنیم، ممکن است گلبرگ‌های ظریف آنها را در رنگ‌های مختلف تصور کنیم، اما آیا می‌دانستید که شمارش این گلبرگ‌ها می‌تواند ما را به دنیای جذابی ببرد که در آن ریاضی و طبیعت به هم می‌پیوندند؟

در این مقاله به شمارش و الگوی گلبرگ‌های رز با استفاده از چندین روش ریاضیاتی شامل سیستم مختصات قطبی، دنباله فیبوناچی و نسبت طلایی با استفاده از فرمول‌ها و نمودارهایی برای نمایش بصری این مفاهیم می‌پردازیم.

۱ مختصات قطبی و منحنی‌های رز

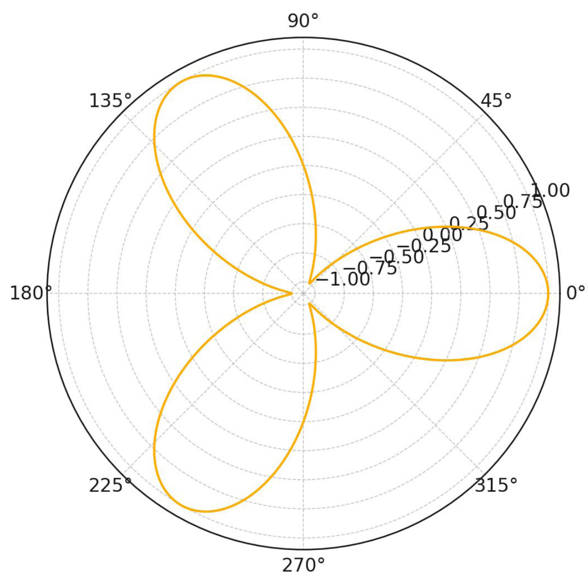
یکی از راه‌های توصیف شکل و تعداد گلبرگ‌های گل رز، استفاده از سیستم مختصات قطبی است. در این سیستم، الگوهای منحنی‌ای به نام منحنی‌های رز رسم می‌شوند که ساختار هندسی گلبرگ‌ها را توضیح می‌دهند. فرمول عمومی منحنی رز به صورت زیر است:

$$acos(n\theta) = r$$

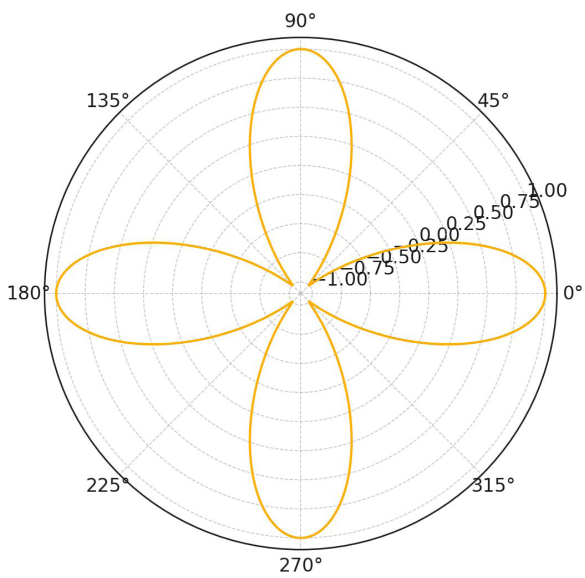
که در آن:

r فاصله از مرکز (قطب) است.
a ضریبی است که اندازه منحنی را تعیین می‌کند.
θ زاویه است.

برای نمایش منحنی رز با استفاده از این فرمول، می‌توان نمودار قطبی رسم کرد. به عنوان مثال: اگر n=۳ باشد، گلبرگ‌ها به صورت۳-تایی ظاهر می‌شوند. اگر n عدد زوج باشد، تعداد گلبرگ‌ها برابر با ۲n است. این الگوهای هندسی در گل‌های رز و سایر گیاهان مشابه نیز دیده می‌شود.



منحنی رز با ۳ گلبرگ



منحنی رز با ۴ گلبرگ

۲ دنباله فیبوناچی و گلبرگ‌ها

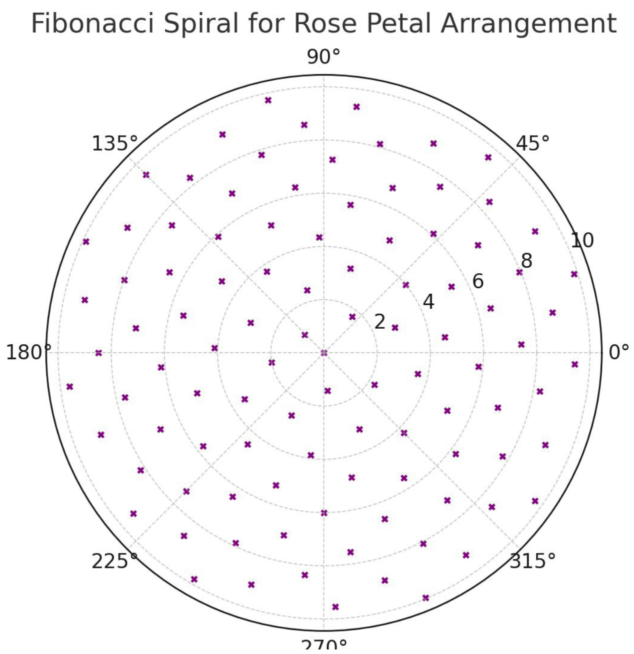
دنباله فیبوناچی یکی از شناخته‌شده‌ترین توالی‌های عددی در طبیعت است که به‌خصوص در گل‌ها و گیاهان بسیار کاربرد دارد. این دنباله به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$F(n) = F(n-1) + F(n-2)$$

با شروع از ۰ و ۱، دنباله فیبوناچی به این صورت است: ۰، ۱، ۱، ۲، ۳، ۵، ۸، ۱۳، ۲۱ ... . در بسیاری از گونه‌های گل‌های رز، تعداد گلبرگ‌ها با عددی در دنباله فیبوناچی مطابقت دارد. به عنوان مثال: بسیاری از گل‌های رز دارای ۵ یا ۸ گلبرگ هستند که دو عدد در این دنباله می‌باشند. این تطابق به دلیل الگوهای رشد طبیعی گیاهان و چگونگی چینش گلبرگ‌ها به صورت مارپیچی است.

نمودار: فیبوناچی در طبیعت

نمودار زیر الگوی چیدمان گلبرگ‌های یک گل رز را با استفاده از دنباله فیبوناچی نشان می‌دهد. این نمودار به‌خوبی چگونگی تشکیل الگوهای طبیعی و هماهنگی آن‌ها با این دنباله ریاضی را نمایش می‌دهد.



این نمودار مارپیچ فیبوناچی را که الگوی چیدمان گلبرگ‌های رز را نمایش می‌دهد، نشان می‌دهد. هر نقطه بر اساس زاویه طلایی (حدود ۱۳۷.۵ درجه) نسبت به نقطه قبلی قرار می‌گیرد. این الگوی مارپیچی در بسیاری از گیاهان، از جمله گل‌های رز، دیده می‌شود و بهینه‌ترین شکل چیدمان گلبرگ‌ها برای دریافت نور و منابع محیطی است. این نمودار الگوی رشد طبیعی گلبرگ‌ها را به‌خوبی توضیح می‌دهد. نشان‌دهنده ارتباط ریاضیات و طبیعت در این ساختارهای زیباست.

۳ نسبت طلایی و مارپیچ‌های طبیعی

یکی دیگر از مفاهیم ریاضی که در ساختار گلبرگ‌های گل رز نقش دارد، نسبت طلایی است. نسبت طلایی که با φ نشان داده می‌شود و تقریباً برابر با ۱.۶۱۸ است، در بسیاری از پدیده‌های طبیعی از جمله چیدمان گلبرگ‌ها و برگ‌های گیاهان ظاهر می‌شود.

فرمول مارپیچ طلایی در مختصات قطبی به صورت زیر است:

$$ae^{b\theta} = r$$

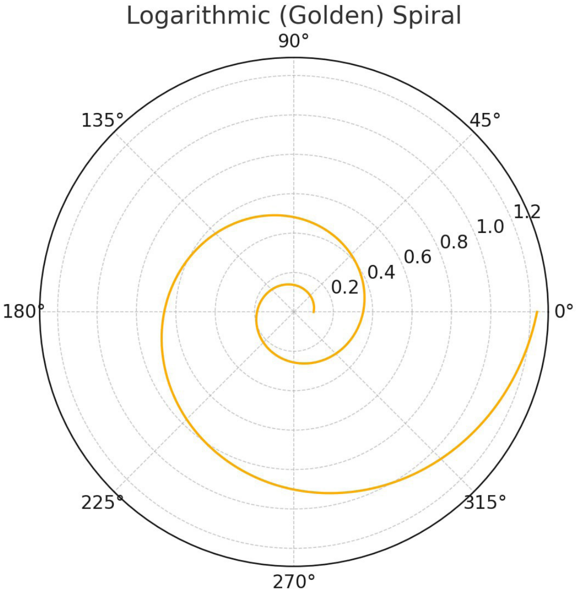
که در آن:

r فاصله از مرکز است.

a,b ثابت‌هایی هستند که رشد مارپیچ را تعیین می‌کنند.

θ زاویه است.

این مارپیچ‌ها، به گیاه اجازه می‌دهند که به‌طور متقارن و زیبا رشد کنند و به هر گلبرگ یا برگ فضایی منحصر به فرد برای جذب نور خورشید و دیگر منابع ضروری بدهند. در گل‌های رز، این مارپیچ‌ها به‌طور واضح در چیدمان گلبرگ‌ها دیده می‌شود.



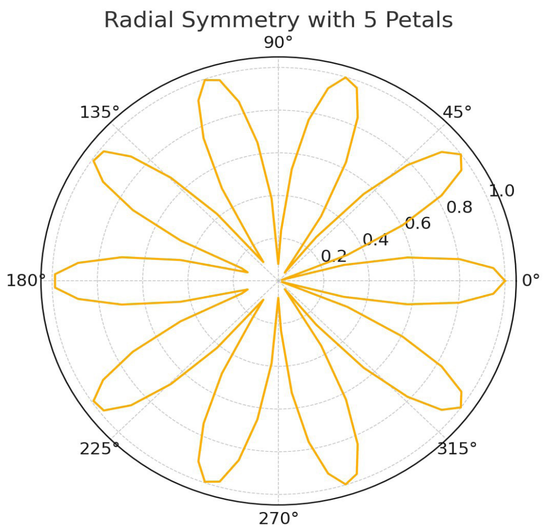
در این نمودار، ساختار مارپیچی گلبرگ‌های رز با استفاده از فرمول نسبت طلایی نمایش داده شده است. همان‌طور که در نمودار مشاهده می‌کنید، گلبرگ‌ها به صورت متقارن و مارپیچی دور مرکز گل رشد می‌کنند.

۵ تقارن و چرخش در رشد گلبرگ‌ها

تقارن شعاعی یکی دیگر از ویژگی‌های هندسی است که در گل‌های رز دیده می‌شود. گلبرگ‌های رز به صورت متقارن در اطراف مرکز چیده می‌شوند، به گونه‌ای که هر گلبرگ با زاویه مشخصی نسبت به گلبرگ قبلی قرار می‌گیرد. این زاویه بسته به تعداد گلبرگ‌ها تغییر می‌کند و می‌توان آن را با استفاده از فرمول زیر محاسبه کرد:

$$\theta = \frac{360^\circ}{n}$$

در این فرمول n تعداد گلبرگ‌ها است و θ زاویه‌ای است که هر گلبرگ با گلبرگ بعدی می‌سازد. برای مثال: در یک گل رز ۵ برگه، زاویه چرخش هر گلبرگ ۷۲ درجه است.



این نمودار الگوی تقارن شعاعی را در گل‌ها با ۵ گلبرگ نشان می‌دهد. گلبرگ‌ها به طور متقارن در اطراف مرکز قرار گرفته‌اند و هر گلبرگ زاویه‌ای مشخص با دیگری دارد.

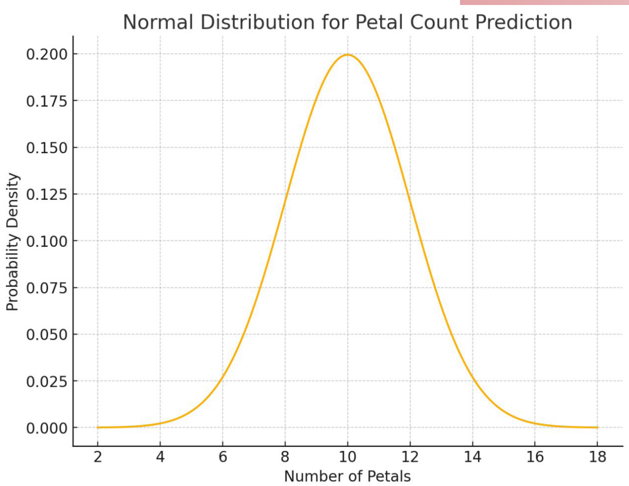
مدل‌های آماری و پیش‌بینی تعداد گلبرگ‌ها

در برخی از گونه‌های رز که الگوهای پیچیده‌تری دارند، از مدل‌های آماری برای پیش‌بینی تعداد گلبرگ‌ها استفاده می‌شود. این مدل‌ها براساس داده‌های مشاهده شده از رشد گیاهان و شرایط محیطی ایجاد می‌شوند. یکی از مدل‌های رایج، استفاده از توزیع نرمال است که می‌تواند تعداد گلبرگ‌ها را براساس عوامل مختلف پیش‌بینی کند.
فرمول پیش‌بینی تعداد گلبرگ‌ها با استفاده از توزیع نرمال به صورت زیر است:

$$Z_{\sigma} + \mu = p$$

که در آن:

p تعداد گلبرگ‌های پیش‌بینی شده است.
μ میانگین تعداد گلبرگ‌هاست.
z یک متغیر نرمال استاندارد است.
σ انحراف معیار است که میزان تغییر پذیری در گلبرگ‌ها را نشان می‌دهد.



این نمودار توزیع نرمال را برای پیش‌بینی تعداد گلبرگ‌های یک گل نشان می‌دهد. همان‌طور که دیده می‌شود، احتمال تعداد گلبرگ‌ها در نزدیکی میانگین بیشترین است و به تدریج با فاصله گرفتن از میانگین کاهش می‌یابد.

گل‌های رز با زیبایی و ظرافت بی‌نظیر خود، به شکلی حیرت‌انگیز تحت تأثیر الگوهای ریاضیاتی قرار دارند. از مختصات قطبی و مارپیچ طلایی گرفته تا دنباله فیبوناچی و تقارن شعاعی، این مفاهیم ریاضیاتی به شکل‌گیری چیدمان و تعداد گلبرگ‌های این گل‌ها کمک می‌کنند. این الگوها نه تنها جنبه‌های زیبایی‌شناسی دارند، بلکه از نظر کارکردی نیز باعث بهینه‌سازی جذب نور و منابع حیاتی برای گیاه می‌شوند.
با بررسی و تحلیل ریاضیاتی این الگوها، به این نکته پی می‌بریم که طبیعت به‌طور خارق‌العاده‌ای از ریاضیات برای سازماندهی و رشد استفاده می‌کند. درک این الگوها به ما کمک می‌کند که بیش از پیش به نظم و هماهنگی ذاتی موجود در جهان طبیعی پی ببریم و از زیبایی‌های آن بهره‌مند شویم.
این پیوند میان ریاضیات و طبیعت، قدرت فوق‌العاده‌ای در آشکار کردن قوانین پنهان خلقت دارد و به ما نشان می‌دهد که علم و هنر به‌طور شگفت‌انگیزی با یکدیگر مرتبط‌اند.

منبع:
https://plus.maths.org/content/counting-rose-petals

نظریه آشوب

گردآورنده: مهشید خلیلی

نظریه آشوب چیست؟

نظریه آشوب شاخه‌ای از ریاضیات است که به بررسی سیستم‌هایی می‌پردازد که رفتارشان به شدت به شرایط اولیه وابسته است. در این سیستم‌ها، یک تغییر کوچک در آغاز می‌تواند منجر به نتایج کاملاً متفاوتی در پایان شود. این پدیده با نام "اثر پروانه‌ای" شناخته می‌شود؛ به این معنا که حرکت کوچک بال‌های یک پروانه در یک نقطه از جهان، ممکن است در نقطه‌ای دیگر منجر به ایجاد طوفانی بزرگ شود.

نظریه آشوب نشان می‌دهد که حتی در سیستم‌های ساده نیز می‌توان رفتارهایی مشاهده کرد که به طرز حیرت‌آوری پیچیده و غیرقابل پیش‌بینی هستند. این نظریه در زمینه‌های مختلفی مانند فیزیک، زیست‌شناسی، اقتصاد و هواشناسی کاربرد دارد و به ما کمک می‌کند پیچیدگی‌های پنهان در سیستم‌های گوناگون را بهتر درک کنیم.

تاریخچه و پیشینه نظریه آشوب:

ریشه‌های نظریه آشوب به قرن نوزدهم و زمان حیات ریاضیدان فرانسوی "هنری پوانکاره" باز می‌گردد. او هنگام بررسی مدارهای سیاره‌ای، به رفتارهای پیچیده‌ای در سیستم‌های دینامیکی پی برد. پوانکاره در تلاش برای حل مسئله سه جسم، متوجه شد که پیش‌بینی دقیق آینده در برخی از سیستم‌های دینامیکی غیرخطی غیرممکن است، زیرا این سیستم‌ها به شدت به شرایط اولیه وابسته هستند. این کشف نخستین گام مهم در شکل‌گیری نظریه آشوب به شمار می‌رود.

در دهه ۱۹۶۰، هواشناس آمریکایی "ادوارد لورنز" در حین کار بر روی شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای پیش‌بینیِ آب و هوا، به نتیجه جالبی رسید. تغییرات بسیار کوچک در داده‌های اولیه می‌تواند منجر به نتایج کاملا متفاوتی در خروجی مدل‌های پیش‌بینی شود. این کشف، که بعدها به عنوان "اثر پروانه‌ای" شناخته شد، پایه‌گذار مطالعه سیستم‌های آشوبی شد و لورنز به عنوان یکی از پیشگامان این نظریه مطرح شد.

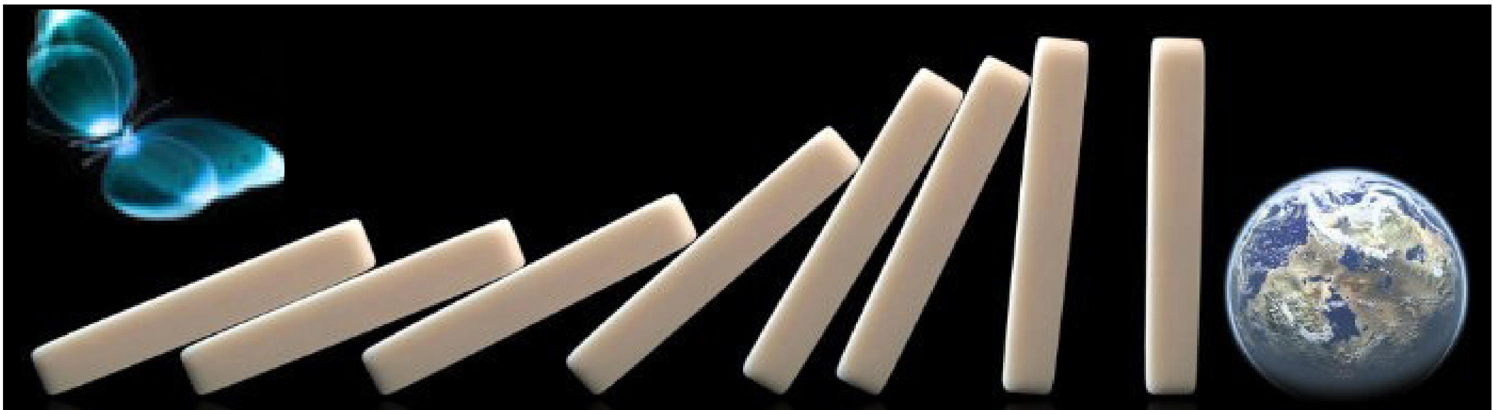
نظریه آشوب به تدریج توسعه یافت و با پیشرفت شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای جایگاه والایی در علوم مختلف از جمله فیزیک، زیست‌شناسی، اقتصاد و هواشناسی پیدا کرد.

سازوکارهای کلیدی نظریه آشوب:

این نظریه بر اساس مفاهیم اصلی مانند حساسیت به شرایط اولیه، جاذب‌های عجیب و سیستم‌های غیرخطی بنا شده است که مهم‌ترین آن‌ها، حساسیت به شرایط اولیه است. به عنوان مثال، در پیش‌بینی آب‌وهوا، اگر دمای هوا یا فشار در یک نقطه بسیار کوچک تغییر کند، این تغییر می‌تواند روند تغییرات جوی را تحت تأثیر قرار داده و باعث تفاوت‌های زیادی در پیش‌بینی‌های آینده شود.یکی دیگر از مفاهیم مهم در نظریه آشوب، جاذب‌های عجیب هستند. جاذب‌های عجیب به نقاطی در فضای فاز گفته می‌شود که رفتار یک سیستم دینامیکی به سمت آن‌ها حرکت می‌کند، اما این حرکت به شکلی خطی یا ساده قابل پیش‌بینی نیست.

فضای فاز به مجموعه‌ای از تمام حالت‌های ممکن یک سیستم دینامیکی اطلاق می‌شود. هر نقطه در این فضا نمایانگر وضعیت کامل سیستم در یک لحظه خاص است و شامل متغیرهایی مانند مکان و سرعت می‌باشد.

برای مثال: در سیستم آب و هوای زمین، تغییرات جزئی در یک نقطه از جو می‌تواند منجر به رفتارهای



پیچیده‌ای در آینده شود، اما در نهایت این تغییرات تمایل دارند به سوی نوعی الگو هدایت شوند.
جاذب‌های عجیب نشان می‌دهند که چنین الگوهایی در سیستم‌های آشوبی وجود دارد، هرچند رفتار سیستم ممکن است در کوتاه مدت غیرقابل پیش‌بینی باشد.
یک موضوع مهم دیگر در نظریه آشوب، سیستم‌های غیرخطی هستند. برخلاف سیستم‌های خطی که رفتارشان به راحتی قابل پیش‌بینی است، سیستم‌های غیرخطی به دلیل پیچیدگی و تعاملات درونی، رفتارهای غیرقابل پیش‌بینی از خود نشان می‌دهند. به عنوان مثال: جریان آب در رودخانه‌ای که با پیچ و تاب حرکت می‌کند، یک سیستم غیرخطی است؛ در ابتدا ممکن است جریان آب ساده به نظر برسد، اما با گذر از پیچ‌ها، جریان پیچیده‌تر و غیرقابل پیش‌بینی می‌شود یک مثال زیبا برای نظریه آشوب، حرکت آونگ‌ها است. آونگ ساده یک سیستم دینامیکی کلاسیک است و حرکت آن می‌تواند به صورت تناوبی و با الگوی خاصی در نظر گرفته شود. اما زمانی که دامنه حرکتی آونگ به اندازه کافی بزرگ شود، رفتار آن به شرایط اولیه وابسته می‌شود و می‌تواند منجر به رفتارهای پیچیده شود. به علاوه در آونگ‌های غیرخطی، رفتارهای پیچیده‌ای نظیر حرکات بی‌نظم و نوسانات تصادفی مشاهده می‌شود که نشان‌دهنده اهمیت نظریه آشوب در تحلیل سیستم‌های دینامیکی است.
این مفاهیم به ما کمک می‌کنند تا بفهمیم چرا حتی در سیستم‌های به ظاهر ساده، می‌توانیم شاهد رفتارهای پیچیده و نامنظم باشیم. برای مثال: الگوهای پیچیده نوسانات جمعیتی در گونه‌های زیستی یا رفتارهای اقتصادی که به ظاهر قابل پیش‌بینی هستند، در واقع ناشی از ساز و کارهای مشابهی است که نظریه آشوب بیان می‌کند.

کاربردهای نظریه آشوب در دنیای واقعی:
نظریه آشوب با تحلیل سیستم‌ها در بسیاری از حوزه‌های علمی و عملی کاربرد دارد. از جمله این حوزه‌ها می‌توان به هواشناسی، اقتصاد و زیست‌شناسی اشاره کرد.

هواشناسی
شناخته‌شده‌ترین کاربرد نظریه آشوب در پیش‌بینی آب و هوا است. بر اساس اثر پروانه‌ای و نظریات "ادوارد لورنز"، به دلیل حساسیت سیستم‌های آب و هوایی به شرایط اولیه، پیش‌بینی دقیق وضعیت آب و هوا در درازمدت امکان‌پذیر نیست و تنها می‌توان برای مدت کوتاهی پیش‌بینی‌های معتبر ارائه داد. به همین دلیل، سیستم‌های پیش‌بینی آب و هوا با استفاده از مدل‌های مبتنی بر نظریه آشوب تلاش می‌کنند تا دامنه عدم قطعیت را به حداقل برسانند.

اقتصاد
نظریه آشوب در اقتصاد برای تحلیل بازارهای مالی مورد استفاده قرار می‌گیرد. نوسانات شدید در قیمت سهام، تغییرات غیرمنتظره در عرضه و تقاضا و بحران‌های مالی ممکن است تحت تأثیر پدیده‌های آشوبی مانند سیاست‌های دولتی و شرایط جهانی باشند. تحلیل‌گران اقتصادی با استفاده از این نظریه می‌توانند رفتارهای پیچیده و غیرقابل پیش‌بینی بازارهای مالی را بهتر درک کنند.

زیست‌شناسی

یکی از کاربردهای گسترده نظریه آشوب در زیست‌شناسی است. برای مثال: در مدلسازی رشد جمعیت گونه‌های مختلف، حساسیت به شرایط اولیه می‌تواند توضیح‌دهنده نوسانات شدید جمعیت‌ها باشد. تغییرات اندک در شرایط محیطی یا منابع غذایی می‌تواند تأثیرات زیادی بر جمعیت داشته باشد؛ به‌طوری که ممکن است منجر به انقراض یا رشد انفجاری جمعیت شود. این نظریه در اکولوژی و دینامیک جمعیت برای درک بهتر الگوهای رفتاری مانند رقابت بین گونه‌ها و تأثیرات آن‌ها بر زیست‌بوم مورد استفاده قرار می‌گیرد.

چرا نظریه آشوب مهم است؟

نظریه آشوب به این دلیل اهمیت دارد که رفتار پیچیده سیستم‌های به ظاهر ساده را نشان می‌دهد. این نظریه محدودیت‌های علم و پیش‌بینی را برجسته می‌کند و توضیح می‌دهد چرا در برخی موارد نمی‌توانیم رفتار یک سیستم را در بلندمدت با قطعیت پیش‌بینی کنیم.

نظریه آشوب در علوم مختلف کمک می‌کند تا پدیده‌های دنیای واقعی قابل‌فهم‌تر شوند. در هواشناسی، این نظریه به ما می‌آموزد که چرا وضعیت دقیق آب‌وهوا در بلندمدت قابل پیش‌بینی قطعی نیست. در اقتصاد، به‌عنوان ابزاری مهم برای فهم و مدیریت نوسانات بازارهای مالی و بحران‌های اقتصادی به کار می‌رود. در زیست‌شناسی، این نظریه کمک می‌کند تا پویایی جمعیت‌ها و رفتار پیچیده اکوسیستم‌ها بهتر درک شود.

اهمیت نظریه آشوب تنها به جنبه علمی محدود نمی‌شود؛ این نظریه بر تفکر ما درباره نظم و بی‌نظمی در جهان تأثیرگذار است. نظریه آشوب اثبات می‌کند که "در بی‌نظمی، نظمی وجود دارد که در هیچ نظمی نیست." با مطالعه الگوها و نظم موجود در بی‌نظمی‌ها، می‌توان رفتارهای پیچیده آن‌ها را بهتر درک کرد.

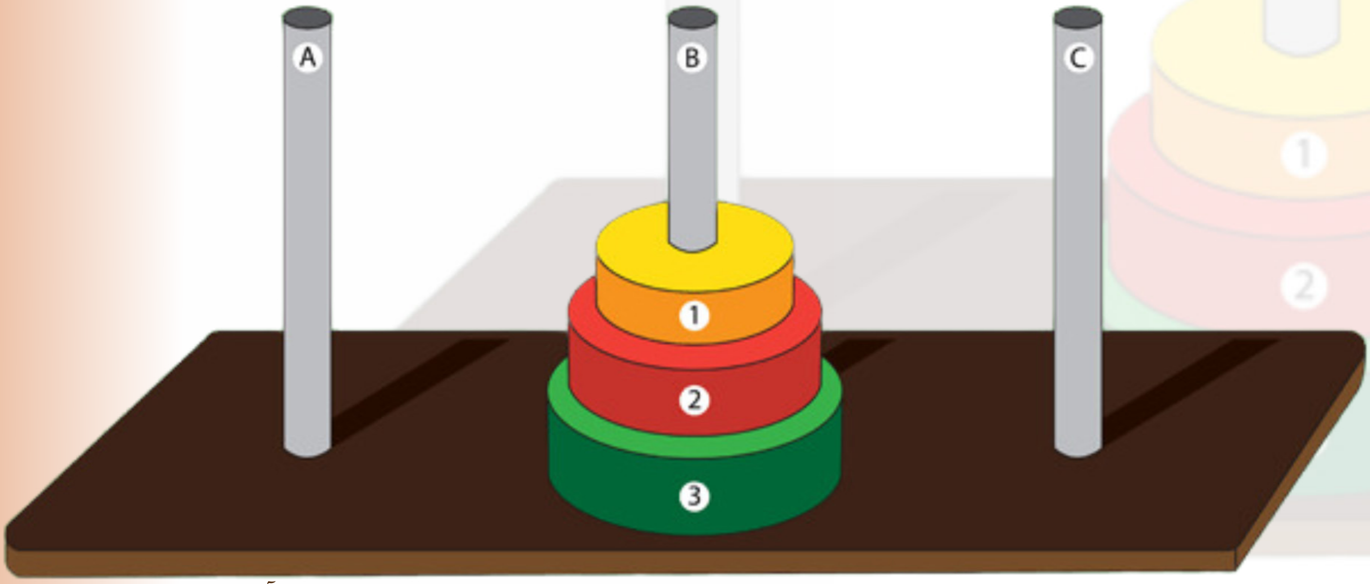
منابع:

https://fa.wikipedia.org https://blog.faradars.org

https://ijer.atu.ac.ir https://ketabdaneh.com

برج هانوی

معمایی از دوران باستان تا به امروز



گردآورنده: هلیا خداویسی

در دنیای ریاضیات، گاهی اوقات یک مسئله به ظاهر ساده می‌تواند شما را ساعت‌ها مشغول کند و ذهنتان را به چالش بکشد. یکی از این مسائل جذاب و پرطرفدار، برج‌های هانوی است. این معما نه تنها یک بازی فکری است، بلکه درک آن شما را با برخی از مفاهیم مهم ریاضی مانند الگوریتم‌های بازگشتی آشنا می‌کند. پس اگر به دنبال یک چالش ذهنی هستید که شما را تا مرزهای منطق و خلاقیت ببرد، با ما همراه شوید!

تاریخچه برج‌های هانوی:

برج‌های هانوی اولین بار در سال ۱۸۸۳ توسط ریاضیدانی فرانسوی به نام "ادوارد لوکاس" معرفی شد. البته منشأ آن به یک افسانه قدیمی هندی باز می‌گردد. این افسانه می‌گوید که در معبدی باستانی، راهبانی وظیفه داشتند ۶۴ دیسک طلایی را طبق قوانین خاصی بین سه میله جابه‌جا کنند. این کار باید به دقت و بدون هیچ اشتباهی انجام می‌شد. بر اساس افسانه، هنگامی که راهبان این کار را به پایان برسانند، جهان به پایان می‌رسد!

اما نگران نباشید، با توجه به تعداد حرکت‌های لازم برای انتقال این ۶۴ دیسک، جهان حداقل میلیاردها سال فرصت دارد.

برج‌های هانوی چیست؟

برج‌های هانوی شامل سه میله و تعدادی دیسک با اندازه‌های متفاوت است که دیسک‌ها روی یکی از میله‌ها به ترتیب از بزرگ به کوچک قرار گرفته‌اند. هدف شما این است که تمام دیسک‌ها را به یکی از میله‌های دیگر منتقل کنید، با رعایت این دو قانون ساده:

۱) در هر حرکت فقط می‌توانید یک دیسک جابه‌جا کنید.

۲) دیسک بزرگ‌تر هرگز نباید روی دیسک کوچک‌تر قرار گیرد.

این قوانین ساده به نظر می‌رسند، اما هرچه تعداد دیسک‌ها افزایش یابد، پیچیدگی مسئله نیز بیشتر می‌شود. حل مسئله با چند دیسک ساده است، اما وقتی تعداد دیسک‌ها به ده‌ها عدد می‌رسد، دیگر تنها هوش و صبر شما برای حل آن کافی نخواهد بود.

مثالی از حل مسئله با ۳ دیسک:

برای اینکه بهتر متوجه شوید، بیایید مسئله را با ۳ دیسک حل کنیم.

۱) دیسک ۱ (کوچک‌ترین) را از میله اول به میله سوم منتقل کنید

۲) دیسک ۲ را از میله اول به میله دوم منتقل کنید.

۳) دیسک ۱ را از میله سوم به میله دوم منتقل کنید.

۴) دیسک ۳ (بزرگ‌ترین) را از میله اول به میله سوم منتقل کنید.

۵) دیسک ۱ را از میله دوم به میله اول بازگردانید.

۶) دیسک ۲ را از میله دوم به میله سوم منتقل کنید.

۷) دیسک ۱ را از میله اول به میله سوم منتقل کنید.

همانطور که می‌بینید، با ۷ حرکت توانستیم ۳ دیسک را به میله سوم منتقل کنیم.

حل بازگشتی مسئله برج هانوی:

برای اینکه بتوان از روش بازگشتی تقسیم برای حل یک مسئله استفاده نمود، مسئله باید قابلیت خرد شدن به زیرمسئله‌هایی از همان نوع مسئله اصلی و اندازه کوچک‌تر را داشته باشد. این ویژگی در مورد مسئله برج هانوی صدق می‌کند.

(میله مبدا A، میله کمکی B و میله مقصد C)

ایده اصلی از آنجا ناشی می‌شود که برای جابه‌جا کردن بزرگترین دیسک از میله A به میله C ، ابتدا باید تمامی دیسک‌های کوچکتر به میله B منتقل شوند. پس از تمام شدن این مرحله، دیسک بزرگ را از میله A به میله C منتقل کرده و مجددا به کمک میله A تمامی دیسک‌های میله B را به میله C منتقل می‌کنیم.

پس به طور خلاصه می‌توان گفت:

مرحله یک: n-1 دیسک بالایی میله مبدأ با شرایط مذکور و به کمک میله C به میله B منتقل می‌شوند.
مرحله دو: بزرگترین دیسک از میله مبدأ به میله مقصد منتقل می‌شود.
مرحله سه: n-1 دیسک میله B با کمک گرفتن از میله A به میله مقصد منتقل می‌شوند.
می‌بینیم که توانستیم عملیات جابه‌جا کردن n دیسک را به دو عملیات مشابه ولی با اندازه کم‌تر و یک عملیات ساده تقسیم کنیم.
تعداد حداقل حرکت‌های لازم برای جابه‌جایی دیسک برابر است با 2^{n-1}
به عنوان مثال: برای حل مسئله با ۴ دیسک، باید ۱۵ حرکت انجام شود.

نکاتی جالب در مورد برج های هانوی:

رشد نمایی تعداد حرکت‌ها: با افزایش تعداد دیسک‌ها، تعداد حرکت‌های لازم به طور نمایی افزایش می‌یابد.
برای مثال: اگر تعداد دیسک‌ها را از ۳ به ۴ برسانید، تعداد حرکت‌ها از ۷ به ۱۵ حرکت افزایش می‌یابد.
برای ۶ دیسک، به ۶۳ حرکت نیاز است و برای ۱۰ دیسک، این عدد به ۱۰۲۳ حرکت می‌رسد!
الگوریتم بازگشتی: این مسئله یک نمونه عالی از الگوریتم‌های بازگشتی است، یعنی مسئله به قسمت‌های کوچکتر خود تقسیم شده و هر بخش به شکل مشابهی حل می‌شود.
کاربردهای عملی: از برج‌های هانوی در علوم کامپیوتر برای درک مسائل پیچیده مانند مدیریت حافظه و ساختارهای داده استفاده می‌شود.

سوال چالشی!

فرض کنید که ۶۴ دیسک دارید، همانند افسانه معروف هندی. اگر هر ثانیه بتوانید یک دیسک را جابه‌جا کنید، چند سال طول می‌کشد تا تمام دیسک‌ها را به میله سوم منتقل کنید؟
(برای محاسبه، هر سال را برابر با ۳۱۵۳۶۰۰۰ ثانیه در نظر بگیرید.)

پاسخ: برای ۶۴ دیسک، حداقل تعداد حرکت‌های لازم برابر با عددی معادل ۱۸۴۴۶۷۴۴۰۷۳۷۰۹۵۵۱۶۱۵ حرکت است.
حالا اگر هر ثانیه یک حرکت انجام دهید، مدت زمان لازم برابر است با تقریباً ۵۸۵ میلیارد سال!
پس جهان در حال حاضر از این مسئله خیالش راحت است!
برج‌های هانوی نمونه‌ای جذاب از ترکیب سادگی ظاهری و پیچیدگی درونی است. این معما نه تنها چالشی فکری برای علاقه مندان به ریاضی و منطق محسوب می‌شود، بلکه با حل آن می‌توان مفاهیمی مانند الگوریتم‌های بازگشتی را به شکل عملی درک کرد. اگر به برنامه‌نویسی علاقه مندید، برج‌های هانوی فرصتی عالی برای تقویت مهارت‌های شماست. می‌توانید این الگوریتم را در زبان‌های مختلف مانند: Python، C++ یا Java پیاده‌سازی کنید و همزمان با یک چالش فکری عمیق سرگرم شوید. امتحان برج‌های هانوی بهترین راه برای به کار انداختن ذهن و مهارت‌های شماست.

منابع:
https://fa.m.wikipedia.org/wiki/
https://programstore.ir/
https://www.amasoudfam.ir/

مصاحبه
با
دکتر علی‌محمدی

نفیسه ممتازکاری

شما مقطع لیسانس تا دکتری را در چه دانشگاه‌هایی گذراندید؟

با عرض سلام و احترام؛ بنده در سال ۱۳۸۲ در رشته آمار مقطع لیسانس خود را در دانشگاه صنعتی اصفهان آغاز کردم، از سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ در مقطع کارشناسی ارشد آمار در همان دانشگاه ادامه تحصیل داده‌ام و سال ۱۳۹۷ دکتری خود را در این رشته از دانشگاه صنعتی اصفهان گرفته‌ام.

هدفتان از ابتدا موقعیت دکتری و تدریس در دانشگاه بوده است؟

بله، از ابتدا علاقه‌مند به تدریس بودم و از سال اولی که وارد دانشگاه شدم، کم کم با رشته آمار آشنا شده و به آن علاقه‌مند شدم و از سال ۱۳۸۹ پس از اتمام کارشناسی ارشد وارد دنیای تدریس شدم، ابتدا به مدت یک سال در یک دبیرستان در اصفهان تدریس کردم و از سال ۱۳۹۰ تا به الان مشغول به تدریس در دانشگاه‌ها شدم.

امسال هم مانند سالیان قبل در حال تحقیق برای نوشتن مقاله ای جدید هستید؟

تفاوت استاد با معلم این است که استاد باید یک معلم پژوهشگر باشد یعنی هم باید معلم خوبی باشد و هم باید به عنوان یک هیئت علمی پژوهشگر باشد، بنده هم هر سال تلاش بر این دارم که یک یا دو مقاله را منتشر کنم.

کدام یک از مقالاتی که تا به الان نوشته اید را برای خواندن پیشنهاد می‌کنید؟

اکثر مقالات در حوزه تخصصی آمار هست و مناسب دانشجویان کارشناسی نیست، اما دانشجویان کارشناسی ارشد می‌توانند مطالعه کنند، به عنوان مثال: مقاله ای از بنده که در سال ۲۰۲۳ منتشر و چاپ شد تحت عنوان "حل یک مسئله قدیمی در سیستم‌های کاغذی با طول عمر گسسته" مقاله خوبی برای مطالعه است.

چه راهکارهایی برای به روز کردن رشته آمار در دانشگاه‌ها صورت گرفته است؟

این مسئله در دو سمت باید پیگیری شود؛ اول از سمت وزارت علوم و تحقیقات و در سمت دیگر دانشجویان آماری. از سمت وزارت علوم و تحقیقات اقدام‌هایی صورت گرفته و دروسی مانند داده‌کاوی به سر فصل درسی دانشجویان آمار اضافه شده که این درس اهمیت علم برنامه نویسی، یادگیری

عمیق و یادگیری ماشین را در علم آمار نشان می‌دهد و به توصیه من دانشجو باید از ابتدای لیسانس خود یادگیری زبان‌های برنامه‌نویسی مانند آر و پایتون را آغاز کند و یادگیری هر دو را با هم پیش برند تا برای ورود به بازار کار یا اپلای کردن آماده شود.

آینده رشته آمار در ایران را چگونه پیش‌بینی می‌کنید؟

اگر جامعه به سمتی برود که بتوان کاربرد هوش مصنوعی را درک کرد حتما رشته آمار کاربرد خواهد داشت و در آینده شناخته شده‌تری خواهد بود، مخصوصا در زمینه‌هایی چون پزشکی، کشاورزی، هوا و فضا و ماشین سازی و... .

آیا شما ادامه تحصیل در رشته آمار را پیشنهاد می‌کنید؟

برای ادامه دادن در این رشته باید هدف داشته باشید؛ اگر هدفتان پیدا کردن شغل است، با مدرک کارشناسی آمار هم می‌توان در بسیاری از حوزه‌ها مشغول به کار شد. اگر با مدرک لیسانس شغل مورد نظرتان را پیدا کردید، برای کارشناسی ارشد اقدام نکنید. در سال‌های قبل ما دانشجویان کارشناسی ارشدی داشتیم که شاغل بودند و وسط راه تحصیل را رها کردند زیرا سختی‌های راه زیاد است، اما به‌طور کلی کارشناسی ارشد پلی بین کارشناسی و دکتری است و کارشناسی ارشد به تنهایی فایده ای ندارد چرا که تنها چند ترم بیشتر مشغول به تحصیل نیستید و معلومات زیادی کسب نمی‌کنید زیرا مرحله اصلی مقطع دکتری است.

اما اگر دانشجویی علاقه مند به ادامه تحصیل در مقطع کارشناسی ارشد بود و قصد تغییر رشته را هم داشت، می‌تواند برای کارشناسی ارشد به جای رشته آمار، در رشته مهندسی صنایع ادامه تحصیل دهد، زیرا بازار کار بهتری دارد.

توصیه شما برای دانشجویانی که مجله رادیکال دو را می‌خوانند چیست؟

دانشکده ما، دانشکده علوم ریاضی است و دارای رشته‌هایی است که به هم مرتبط و تنیده هستند. هیچ‌کدام از رشته‌های آمار، ریاضیات و کاربردها و علوم کامپیوتر بدون دیگری معنایی ندارد. هر کدام از دانشجویان علوم کامپیوتر یا ریاضیات و کاربردها که به بحث کار با داده‌ها علاقه‌مند شدند، مباحث آمار و احتمالی که در چارت درسی هر دو رشته وجود دارد را به خوبی پیگیری کنند که حتما موفق خواهند شد؛ بچه‌های آماری نیز خود را در الگوریتم‌نویسی و برنامه‌نویسی قوی کنند.

با آرزوی موفقیت برای تمامی دانشجویان

تاریخ ریاضیات

قسمت اول

برای آغاز قسمت اول، انتخاب نقطه شروع تاریخ بسیار سخت است چرا که ماهیت درس ریاضی با اکثر موضوعاتی که تاریخ آن را می‌خوانیم متفاوت است.
شاید اگر به اکثر کتب تاریخ ریاضی نگاهی بندازید، بحث اعداد و روش‌های شمارش یا شاید مسئله معروف ”رود نیل“ مطرح شود، موضوعاتی که ما نیز به آن خواهیم رسید؛ اما اول باید سؤال مهمی را مطرح کرد.
حین پرسش زمان آغاز ریاضیات، باید مشخص کرد که پرسش ما دقیقا چیست: ریاضیات چه زمانی کشف شده است؟ یا شاید باید پرسید ریاضیات چه زمانی اختراع شده است؟
اگرچه هر دوی این سؤالات از جهاتی اشتباه هستند ، پرسش اول نسبتا صحیح‌تر است. انتخاب کلمه کشف به این معناست که ریاضیات وجودی مستقل از انسان‌ها دارد. انسان‌ها مایل به مطالعه و درک ریاضیات‌اند، همان‌طور که مایل اند کشف کنند چه چیز در اعماق اقیانوس‌هاست و در فراسوی کهکشان راه‌شیری چه چیز منتظر پیدا شدن است.

”ریاضیات قدرتمندترین و زیباترین آفریده‌های روح انسان هستند.“

استفان باناخ ، ریاضیدان لهستانی

صحبت از شناختن و پیدا کردن شد. اعداد که از اولین ابزارهای ریاضی هستند، کشف شده اند یا اختراع؟ آیا چون درخصوص کلیت ریاضی، کلمه کشف را برگزیدیم، اعداد نیز کشف شده اند؟ برای پاسخ به این سؤال باید بین اعداد و مفهوم شمارش و اندازه تفاوت قائل شد. تحقیقات زیادی نشان می‌دهد که حیوانات قادر به تشخیص اندازه هستند به علاوه بعضی حیوانات می‌توانند در فرآیندی مشابه انسان بشمارند. برای مثال: تخمین زده شده که کلاغ‌ها با ۵۰ درصد احتمال خطا می‌توانند تا ۴ بشمارند.
دانستن این موضوع در انتخاب کلمه مناسب بسیار کمک می‌کند. اگر حیوانات درک ذاتی از مقدار و اندازه دارند، انسان اولیه نیز از این قائده پیروی می‌کند و به علت ذهن پیشرفته‌تر خود نسبت به بقیه حیوانات، متوجه وجود این مفهوم اساسی شده و برای استفاده و به کارگیری آن اعداد را اختراع می‌کند. در واقعا اعداد ابزاری هستند که فرآیند ذاتی و ناخودآگاه شمارش و اندازه‌گیری را به عملیاتی خودآگاه تبدیل

می‌کند. برای تفهیم این مورد می‌توان گفت که لازم نیست به یک کودک شمردن یاد دهید تا متوجه شود به او یک شکلات داده‌اید، لازم نیست تفریق بلد باشد تا بداند بعد از خوردن آن شکلات، حالا صفر شکلات دارد.

با در نظر گرفتن این موضوع، می‌توان دید که گاهی اوقات مرز بین ریاضیات و مفاهیم انتزاعی مثل وجود داشتن و نابودی، بسیار نازک است. مشخص نیست کجا ریاضیات تمام شده و وارد فلسفه می‌شویم.

در قسمت بعد به مطالعه دستگاه‌های عددنویسی می‌پردازیم. از مفاهیم ابتدایی، پایه اعداد و نحوه انجام محاسبات در جهان کهن خواهیم گفت. می‌دانیم که ریاضیات علم یافتن و تفکر است، لذا شما را به فکر کردن در مورد سؤال زیر دعوت می‌کنم:

ریاضیات در جهانی دیگر: اگر به یک سیاره دور دست سفر کنیم و با یک آدم فضایی مشغول مکالمه شویم، به سرعت می‌فهمیم که تاریخ، ادبیات، فرهنگ، هنر و عقاید رایج در آن سیاره، بسیار با آنچه در زمین می‌شناسیم متفاوت است؛ اما آیا این ادعا در مورد ریاضیات نیز صادق است؟ در مورد علوم تجربی چطور؟ اگر به آدم فضایی ۵ انگشت دست خود را نشان دهید و از او بخواهید انگشتان شما را بشمارد، جواب او ۵ خواهد بود؟ اگر بله، از کجا بدانیم ۵ برای آدم فضایی به همان معنایی است که ما تصور می‌کنیم؟

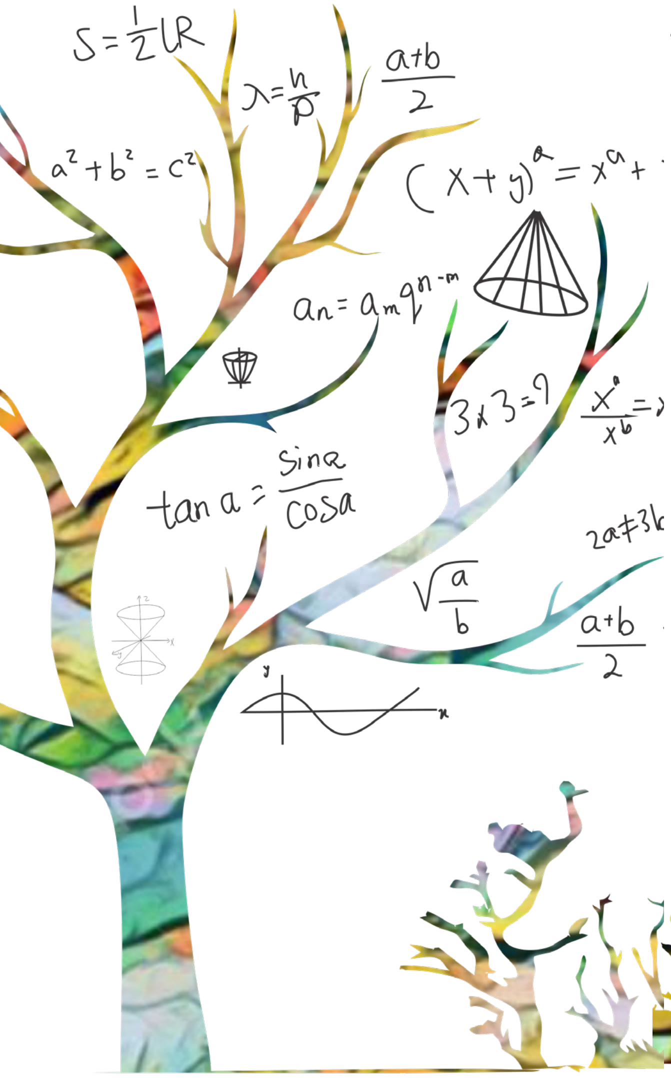
زینب رهنمایی

ریاضیات زندگی

معادلاتی در زندگی‌ام هست که مقادیر مجهولش هیچ جوره من را به مساوی آروزهایم، امیدهایم و رویاهایم نمی‌رساند. یک سری مقادیر مجهول که با تلاش‌هایم، تمام شرایط مسئله را متفاوت‌تر می‌کند.
احساس می‌کنم از اول متولد شدنم خدا نوشته است:

$$4x+11y=F$$

ضریب‌های معادله، روز و ماه تولدم خواهد شد که برابری آن با عددی مساوی نیست؛ به انسان بودن من برابر خواهد شد، به زندگی من بستگی خواهد داشت.
معادله زندگی‌های ما آنچنان متفاوت است که یادمان رفته اگر کسی به چیزی رسیده است، برای مجهولات خودش بوده و در معادله‌ی ما جایی نخواهد داشت.
نمی‌دانم چرا این روزها همه ما در تلاش هستیم برای یک جور انسان بودن؛ موفقیت یک شکل مشخص گرفته است. خوشحالی حاصل پول زیاد و انسانیت حاصل زندگی تجملاتی و پر دستاوردی است که شرایط آن بر ما تحمیل گشته است. آن‌قدر این روزها در تلاش هستیم مانند هم شویم که تمام آنچه را که خدا در معادله‌مان قرار داده است را به نابودی می‌کشانیم تا خواسته ما حاصل تساوی شود. تو انسان هستی؛ این انسان بودن یک معادله‌ی جدا در طبیعتت دارد. هرچه که می‌خواهی این را بدان که اگر خواسته‌هایت، نرسیده رویای مغزت را به آتش می‌کشد، مقادیر مجهولت روزی آشکارا خواهد شد. آن وقت است که در میابی چرا نباید از راهی که همه رفته بودند، می‌رفتی. یا سؤال ذهنت برطرف خواهد شد که چرا با انجام تمام کارهایی که آدم‌های سرخوش از سرخوشیشان به تو گفته بودند باز هم جایی در کار می‌لنگیده است. من از موفقیت‌های خود نمی‌خواهم به تو بگویم، هیچ زمانی به یاد ندارم شیپور به دست شده باشم تا نشان دهم عجب انسان دروغگوی زحمت‌کشی هستم. احساسم این گونه شده بود که در این روزگار آشکارا بر ذات هرچیز، مشکل من چه خواهد بود؟ روزگار گذشت، معادله یکسان شده با آدم‌ها را به خود برگرداندم، شرایط حاصل را مبنی بر شاد زیستن تعریف کردم که اگر روزی منفی‌بافی مجهولیِ مشکلاتم آن‌قدر بزرگ بود، مثبت بودن افکارم، مرا از درد رها یابد. در آخر می‌خواهم معادله‌ات هرچه بود. ضریب‌های تلاشت جوری باشد که مرگ هم برایت سودمند باشد.



فاطمه زرندی

رادیکال۲
به سوی پیشرفت

سال ۱۳۹۹ بعد از ورود به دانشگاه آن هم به‌طور مجازی در گیر و دار و محدودیت‌های قرنطینه و کرونا، دلم می‌خواست حال که نمی‌توانم فضا و محیط دانشگاه را از نزدیک تجربه کنم، حداقل از تجربه فعالیت‌های دانشجویی جا نمانم. از اقبال خوش از طریق رئیس انجمن ریاضی توانستم به عنوان عضو افتخاری با این انجمن همکاری کنم. کمی بعد در لابه‌لای حرف‌های سال بالایی‌ها متوجه وجود یک نشریه ریاضی شدم که به دنبال احیای آن و از سرگیری فعالیت آن بودند. با شور و شوق و سرشار از ایده، به تیم نشریه پیوستم. ماه‌ها گذشت و هنوز خبری از نشریه نبود. پرس و جو کردم، کار جمع‌آوری مطالب بعد از ماه‌ها به اتمام رسیده بود، اما کسی نبود که طراحی صفحات را برعهده بگیرد؛ در کنار آن به یک داوطلب برای ویراستاری نیاز داشتیم. از آنجا که کمی فتوشاپ بلد بودم و چند نفر دیگر از ورودی‌های مختلف را می‌شناختم که در این زمینه مهارت داشتند، تیم گرافیک رادیکال دو را با کمک هم راه انداختیم. در قدم اول و قبل از هر چیزی، به این نتیجه رسیدیم که به یک لوگو برای نشریه احتیاج داریم. از آنجا که خیلی کار بلد نبودیم، طراحی لوگو با زحمت سه نفره خودم، خانم نورانی و خانم پارسا، طی جلسات آنلاین مختلف طی دو ماه بالاخره تکمیل شد و وارد مرحله طراحی صفحات شدیم.

در گیر و دار پیدا کردن نیروی بیشتر برای سرعت بخشیدن به کار و هماهنگ کردن صفحه‌آرایان، از روند اداری و پشت صحنه نشریه مطلع شدیم . باید سردبیر و مدیر مسئول انتخاب می‌کردیم!!! به پیشنهاد اعضای سال بالایی نشریه، افتخار مدیر مسئول رادیکال دو بودن به بنده رسید. و در نهایت پس از یک سال و اندی در واپسین لحظات سال ۱۴۰۰ رادیکال دو، نفسی تازه کشید و نسخه جدید آن منتشر شد.

جایی که فکر می‌کردیم کارمان تازه به اتمام رسیده است و می‌توانیم نفسی بکشیم، متوجه اشکالات و ایرادهای وارد بر نشریه شدیم. اگر می‌خواستیم برای نسخه بعد بهتر ظاهر شویم، وقت توقف نبود. برای

دوره‌های مربوط به صفحه‌آرایی ثبت نام کردیم، برای تیم صفحه‌آرایی و ویراستاری فراخوان دادیم و در جایی که کم‌کم بذر ناامیدی در دلمان در حال جوانه زدن بود، با رسیدن اعضای جدید روند کاری نشریه جانی دوباره گرفت و توانستیم نسخه‌های بعدی را نیز منتشر کنیم.

با آزمون و خطا و گمان زدن، یکی دو نسخه دیگر هم منتشر کردیم، جایی که روال کار دستمان آمده بود، مجددا به خاطر فارغ التحصیل شدن اعضای قبلی از دانشگاه و قطع فعالیت آن‌ها، با چالش مواجه بودیم. در این مرحله شاید تبلیغ کردن نشریه‌ای که نسخه‌ی فیزیکی‌ای از آن موجود نبود، از همه سخت‌تر بود. در جمع‌های کوچک و بزرگ دانشجویی، در میان دوستان و گاهی در کلاس‌ها سعی می‌کردیم تا از رادیکال دو صحبت کنیم. از دوستان و هم‌دانشکده‌ای‌ها و همکلاسی‌های خود می‌خواستیم تا در میان تمام دقایقی که در اوقات فراغت خود به کارهای مختلف می‌پردازند، سری هم به نشریه بزنند و از آن‌ها می‌خواستیم تا بازخوردشان را به ما برگردانند. در این بین گاهی می‌دیدیم که حتی برخی دوستان نزدیکمان ممکن بود نشریه را نشناسند، از طرفی هم پس از انتشار هر نسخه، بازخوردها و نظرات استاد دلگرمی بزرگی برای ما بود. گاهی تلخ و گاهی شیرین، این گونه آتش رادیکال دو روشن ماند. در پایان، هر چه که بود و شد، با کمی‌ها و کاستی‌ها، با خوبی‌ها و عیب‌ها، رادیکال دو به اینجا رسید و اکنون با تیم جدید، سردبیر و مدیر مسئول جدید، داستانی جدید رقم می‌خورد.

در پایان هم، وظیفه‌ی خود می‌دانم که به عنوان مدیر مسئول سابق نشریه رادیکال دو، از استاد راهنمای گرانقدر و صبورمان، سرکار خانم دکتر آهنگری، که همواره در میان تمام مشغله‌ها و دغدغه‌های خود، راهنمای ما بودند؛ از استاد عزیزمان، سرکار خانم دکتر تجویدی، که هیچ‌گاه ما را از ایده‌هایشان بی‌نصیب نمی‌گذاشتند؛ جناب آقایان دکتر منبتی و دکتر دیوانی‌آذر و تمامی اساتید گرامی که همراهان گرم رادیکال دو بودند، کمال تشکر و سپاسگزاری را به جای آورم.

همچنین از سردبیر سابق نشریه، خانم خسروی، تیم تحریریه، تیم صفحه‌آرایی که با سرپرستی خانم نظری در کنار ما بودند و بدون کمک هیچ یک از عزیزان منتشر کردن رادیکال دو ممکن نبود، کمال قدردانی را دارم.

امیدوارم قطار رادیکال دو در سالیان بعد، در دستان دانشجویان و نسل‌های بعد، همواره رو به جلو حرکت کند و شاهد موفقیت روز افزون برای نشریه و دوستان خوبم باشیم.

حال دوست جدید من، از تو دعوت می‌کنم تا بیایی، کمی از طعم دنیای دانشجویی را در کنار درس بچشی و با این قطار همراه شوی؛ شاید در آینده تو از راهبران آن باشی!

نگار سلیمانی

مهرماه ۱۴۰۳

"امیر المؤمنین علی بن ابیطالب علیه السلام" می‌فرمایند:
زکاةُ العلم نشرهُ: زکات دانش، نشر آن است.
در این راستا، همه دانشجویان کوشای دانشکده علوم ریاضی دانشگاه الزهرا(س) را به همکاری با مجله رادیکال۲، برای نشر علم ریاضی، دعوت می‌کنیم.

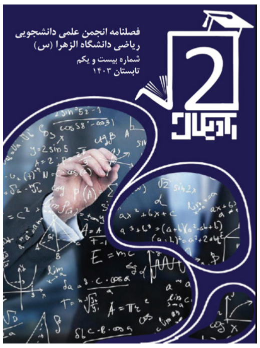
دکتر کامران دیوانی‌آذر

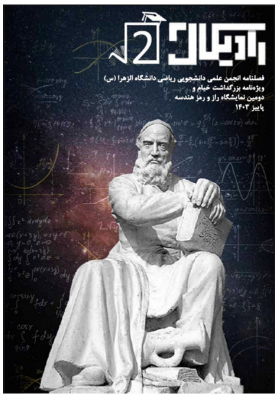
ریاضی جهانی از زیبایی و منطق خلق میکند، جایی که هر مسئله یک چالش و هر پاسخ یک شاهکار است.

دکتر سمیه جنگجوی شالدهی

در ریاضیات، مهم درست اندیشیدن است.
همراه با دوستان با نشاط خود در انجمن علمی، ریاضی وار فکر کنید، چرا که کتاب خلقت به زبان ریاضی زیباترست.
از این همراهی در کوچه باغ بی پایان و زیبای ریاضی لذت ببرید.

دکتر ترانه تجویدی





سخنی با نودانشجویان
همراه
معرفی سایت‌های کاربردی

سحر محبوبی بنیس

سلام به همه نودانشجویان ریاضی ورودی ۱۴۰۳
ورود و حضورتون را در سرای علم و دانش تبریک می‌گم. امیدوارم در این ۴ سال کارشناسی، نهایت تلاشتون را برای تحقق رویاهای قشنگتون بکنید و در این راه با اراده قوی و گام‌های استوار قدم بردارید و هیچ‌وقت دلسرد نشید.
از من کهنه‌کار به شمایی که هنوز تازه نفس هستید نصیحت: اگر تو راه هدفت هستی و بهش مطمئنی نباید از سختی‌های راه بترسی، چون اصولا هیچ موفقیتی بدون تلخی‌های مسیر، مُیَسَر نبوده.
اگر به شخصه به امروز شما برمی‌گشتم (البته ورودی ما مصادف شد با دوران مجازی دانشگاه به علت وجود کرونا)، سعی می‌کردم برنامه‌ریزی اصولی‌تری داشته باشم و از همان ابتدا به‌طور جدی درس میخوندم. چون اوایل کارشناسی زمان گذراندن دروس پیش‌نیاز یا همون پایه هست. اگر خوب روی این درس‌ها تمرکزتون رو بگذارید ادامه راه به اصطلاح روی غلطک می‌افتید.
دومین نکته این هست که سعی کنید در زمینه مرتبط با رشته و علاقه‌هاتون اطلاعات و مهارت کافی کسب کنید. مثلا اگر درس نرم‌افزار ریاضی را می‌خواهید بگذرونید، بهتره قبلش جست‌وجویی راجع به این درس بکنید یا حتی در کارگاه‌هایی که انجمن دانشگاه خودمون یا سایر دانشگاه‌ها برگزار می‌کنند، شرکت کنید.
ممکنه از اینکه دانش لازم برای شرکت در این کارگاه‌ها رو ندارید نگران بشید اما نترسید، تجربه کنید و یاد بگیرید. زمان کارشناسی دقیقا فرصت همین کارها هست. به نوعی ساخت رزومه با همین کارها انجام میشه.
به ابزارهای علمی و مهارتی زیادی مسلط بشید. به یاد داشته باشید پس از پایان دوره دانشجویی، جامعه از شما فقط انتظار نداره که بلد باشید انتگرال سطوح را درست محاسبه کنید بلکه این مهارت‌های نرم شماست که باعث میشه همه دانش ریاضیتون را در عرصه صنعت و بازار کار به‌خوبی ارائه بدید. این مهارت‌ها را می‌تونید با عضویت در انجمن و فعالیت در بخش‌های مورد علاقه‌تون پیدا کنید. همچنین می‌تونید گواهی فعالیت در انجمن را نیز دریافت کنید.

دوستان خوب و پر نشاطم! امروزه که فضای مجازی و هوش مصنوعی با زندگی ما عجین شده، خوبه که از این شبکه‌ها برای پیشرفت و ارتباط‌گیری با افراد برجسته رشته خودتون استفاده کنید.
بعضا همین فضا فرصت یادگیری رایگان برنامه‌نویسی و... رو برای شما فراهم کرده. می‌تونید مسیر طولانی خونه به دانشگاه را با همین کارهای مفید، با لذت بیشتری طی کنید.
قصد دارم در این شماره مجله ی رادیکال دو، تعدادی از هوش مصنوعی‌های دستیار دانشجویان را به شما معرفی کنم:

Notegpt

این هوش مصنوعی برای ساخت جزوه خوب و خلاصه از جلسه ضبط شده کلاس بسیار کمک‌کننده خواهد بود. همچنین می‌تونید از جزوه خلاصه شده سوالاتتون را بپرسید و رفع اشکال هم کنید.

Gamma SlidesAI

این سایت‌ها هم به شما در ساخت اسلایدهای پاورپینت در سریع‌ترین زمان ممکن کمک خواهند کرد.

CHATBOT wordtune

اگر می‌خواهید متنی بنویسید اما نمی‌دانید از کجا شروع کنید، این هوش مصنوعی مخصوص و چطور شماست.

copy.ai Jasper

دانشجویانی که در عرصه تولیدمحتوا فعالیت دارند یا حتی وقتی نیاز هست پروژه‌ای را به صورت فیلم ارائه بدید، این ابزارها دستیار خوبی برای شما خواهند بود.

grammarly duolingo
call Annie
Chat gpt MOD

حالا وقتشه که زبانت را تقویت کنی. می‌تونید از هوش مصنوعی برای تقویت مکالمه با داشتن مخاطب مجازی یا تصحیح گرامر و ساختار جملات هنگام نوشتن مقالات استفاده کنید.

Microsoft edge
vondy

اینم در گوشی بگم که بعضی هوش مصنوعی‌ها در حل مسائل ریاضی به شما کمک می‌کنند. بهتره خودتون با مسئله درگیر شید و بعد از فکر کافی برای پرورش ایده‌ها و یادگیری راه‌حل بهتر به این هوش مصنوعی مراجعه کنید.

در پایان، جهان پیچیده ما سرشار از رازهای کشف نشده است. همه آن‌ها به دنبال کاشفان و جست‌وجوگرایان مشتاقی چون تو هستند. گاه تنها یک ایده کوچک، گره از هزاران مسئله می‌گشاید، آن وقت است که تو به زیبایی روشنایی صبح پس از تاریکی شب پی می‌بری.

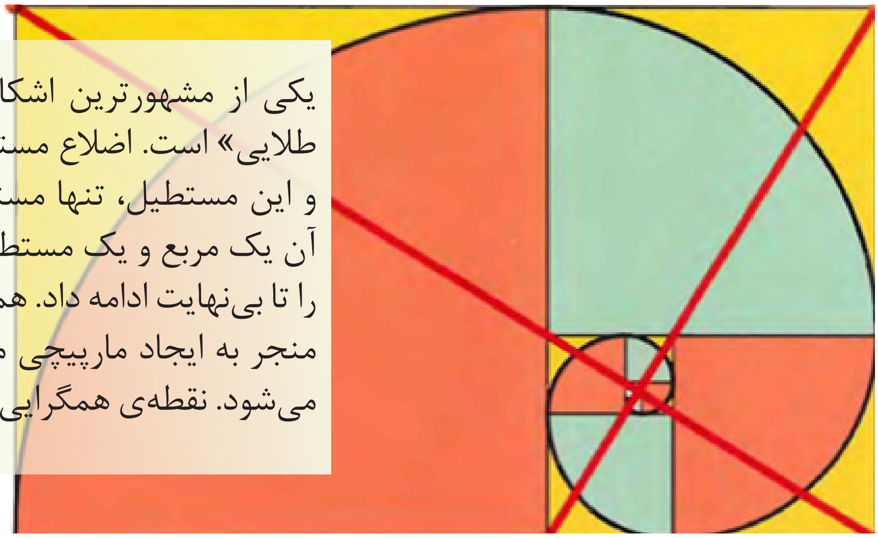
نسبت طلایی

نسبت طلایی یک ثابت در ریاضیات است که همواره در طی تاریخ، نه تنها ریاضیدانان، بلکه هنرمندان و دیگر دانشمندان را نیز مبهوت خود ساخته است. ردپای این ثابت جادویی در زندگی روزمره، طبیعت، هنر و غیره بوده و از خواص بی‌نظیری برخوردار است. در این بخش به بیان برخی از ویژگی‌های این عدد اعجاب‌انگیز خواهیم پرداخت.

فرض کنید میله‌ای داریم و آن را به دو قسمت دلخواه a و b تقسیم می‌کنیم. در این‌صورت اگر نسبت قسمت بزرگ‌تر به قسمت کوچک‌تر برابر با نسبت طول کل میله به قسمت بزرگ‌تر باشد، آنگاه آن نسبت برابر با نسبت طلایی است. این عدد که با حرف یونانی Φ نمایش داده می‌شود، تقریباً برابر با ۱/۶۱۸ است. نحوه دیگر بیان آن با استفاده از ریشه معادله زیر است:

$$x^2 - x - 1 = 0$$

یکی از ریشه‌های این معادله $x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ است که همان نسبت طلایی است.
به این ترتیب، می‌توان اشکال هندسی‌ای را ساخت که نسبت طلایی در آنان برقرار باشد.



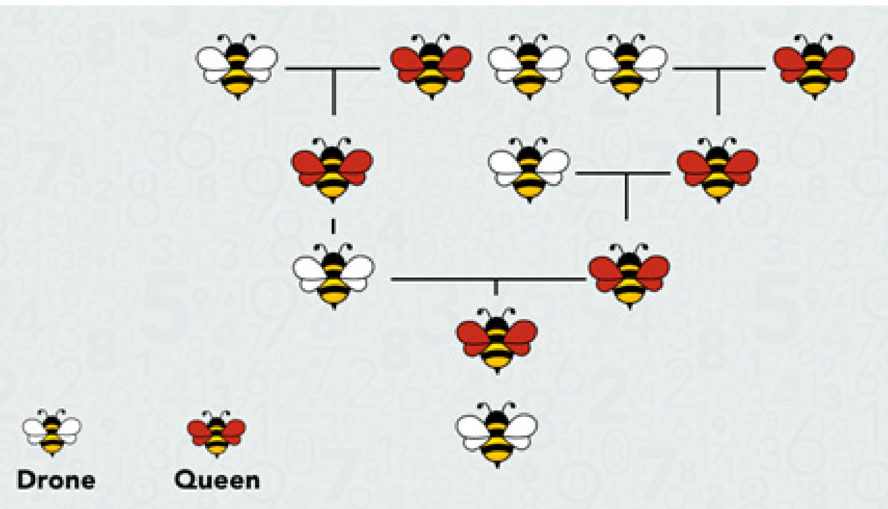
یکی از مشهورترین اشکالی که این خاصیت را دارد، «مستطیل طلایی» است. اضلاع مستطیل طلایی دارای نسبت طلایی هستند و این مستطیل، تنها مستطیلی است که می‌توان با تقسیم اضلاع آن یک مربع و یک مستطیل طلایی کوچک‌تر ایجاد کرد و این کار را تا بی‌نهایت ادامه داد. همگرایی این مستطیل‌های طلایی تو در تو، منجر به ایجاد مارپیچی می‌شود که به آن «مارپیچ طلایی» گفته می‌شود. نقطه‌ی همگرایی این مارپیچ را نیز «چشم خدا» نامیده‌اند.

نسبت طلایی رابطه تنگاتنگی با دنباله فیبوناچی دارد، به‌طوری که اغلب این دو را زوجی جداناپذیر می‌شمارند. دنباله فیبوناچی، دنباله‌ای است که دو جمله اول آن ۱ بوده و جملات بعدی آن از جمع دو جمله قبل آن بدست می‌آید: ۱, ۱, ۲, ۳, ۵, ۸, ۱۳, ...

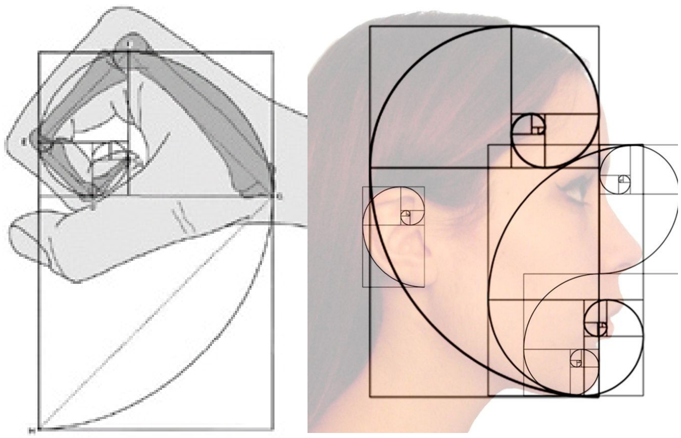
با پیشروی دنباله، نسبت هر جمله به جمله قبل خود به نسبت طلایی میل می‌کند.

دنباله فیبوناچی و نسبت طلایی در حوزه‌های مختلف کاربرد بسیاری دارند. برای مثال در علم زیست‌شناسی، نحوه به ارث رسیدن دی‌ان‌ای زنبورهای عسل ارتباط پیوسته‌ای با دنباله فیبوناچی و نسبت طلایی دارد. مطابق یافته‌ها، زنبورهای کارگر ماده نیمی از دی‌ان‌ای خود را از مادر (ملکه) و نیمی دیگر را از پدر خود به ارث می‌برند، اما زنبورهای عسل نر تمام آن را از مادر به ارث می‌برند.

در نتیجه در عین حال که زنبورهای مرد یک والد دارند (ملکه)، همچنان دو مادربزرگ و پدربزرگ (مادر و پدر ملکه) دارند. در ادامه، سه مادر مادربزرگ، پدر مادربزرگ و مادر پدربزرگ دارند و به همین ترتیب. این الگو به صورت بی‌نظیری انعکاسی از دنباله فیبوناچی است.

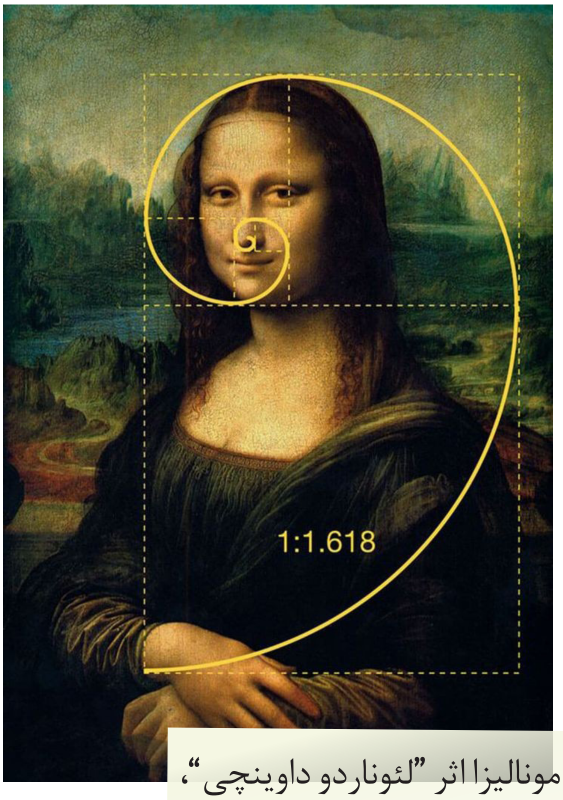


مثال معروف دیگر آن در شمارش و چینش گلبرگ‌هاست. بسیاری از گل‌ها هستند که تعداد گلبرگ‌هایشان یکی از جملات دنباله فیبوناچی هستند. مثلا گل‌های لاله غالبا ۳ گلبرگ، گل نرگس ۵ گلبرگ، مینای چمنی ۲۱ گلبرگ دارند .



کاربرد دیگر و جالب آن در صورت انسان است. نسبت اندازه بالای صورت تا نوک چانه به اندازه گونه راست تا گونه چپ، نسبت فاصله بین چشم‌ها به پهنای بینی و نسبت فاصله نوک بینی تا مرکز لب‌ها به فاصله مرکز لب‌ها به نوک چانه تقریبی از نسبت طلایی هستند. نسبت طلایی همچنین نسبت بین بندهای انگشت دست ما نیز هست، به این صورت که نسبت طول بالاترین بند انگشت به طول بند وسطی و نسبت طول بند وسطی به نسبت طول بند پایینی همگی برابر با تقریبی از نسبت طلایی خواهند بود. همچنین اگر دست خود را مشت کرده و از کنار به آن نگاه کنید، نحوه پیچش و جمع شدن انگشتان دست را مشابه مارپیچ طلایی خواهید دید.

چشم ما از هارمونی و زیبایی‌ای که نسبت طلایی با خود به ارمغان می‌آورد بسیار لذت می‌برد؛ به همین دلیل بسیاری از هنرمندان نیز از نسبت طلایی در آثار خود استفاده کرده اند. خصوصاً در آثار یونانی مانند مجسمه‌های کلاسیک یونانی و همچنین در ساخت "معبد پارتنون" از نسبت طلایی استفاده شده است.



نقاشی مونالیزا اثر "لئوناردو داوینچی"، معروف‌ترین مواضع حضور نسبت طلایی است. جه بسا وجود نسبت طلایی در صورت مدونا باعث شهرت جهانی این نقاشی شده باشد!

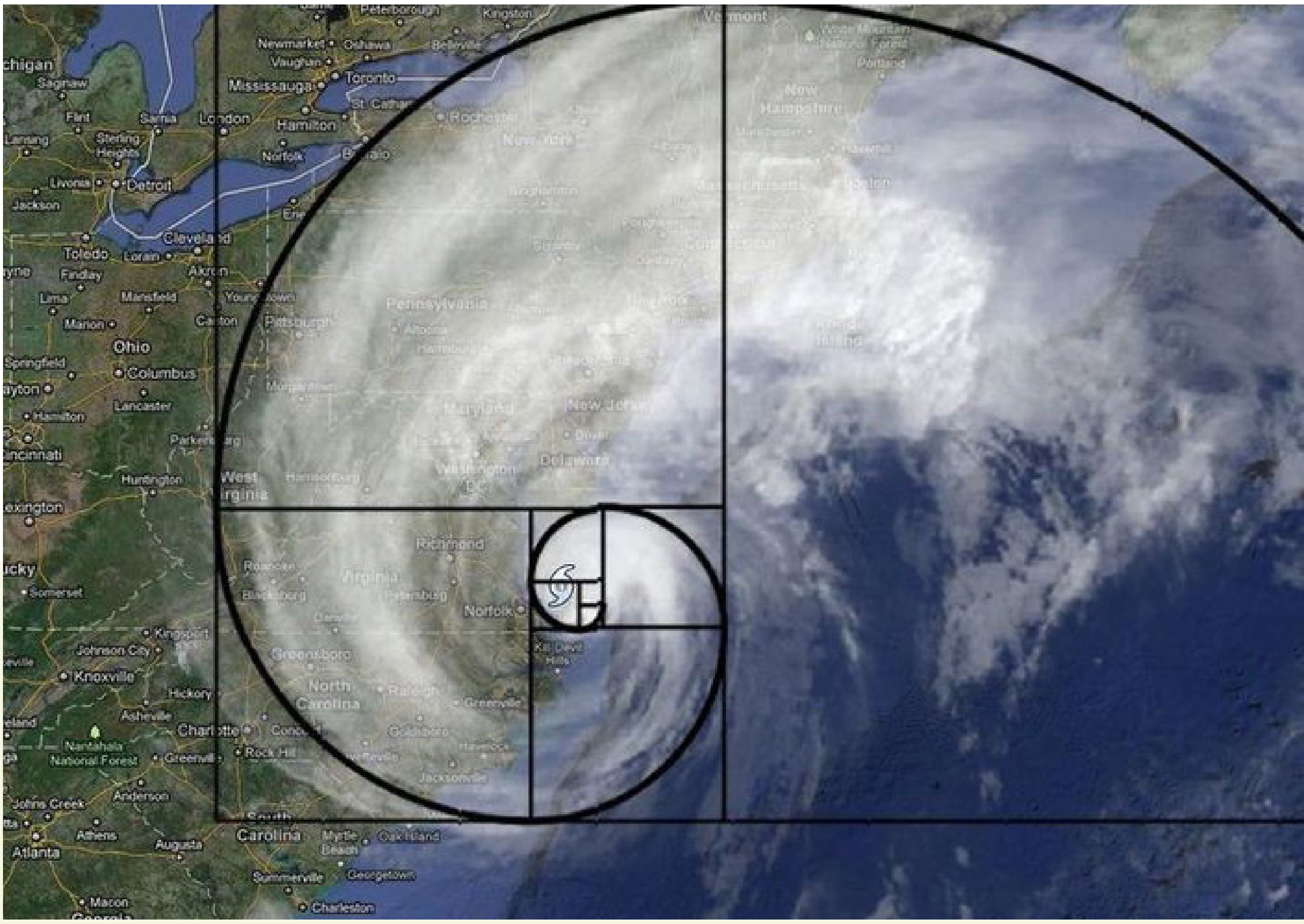
حوزه‌های کاربرد نسبت طلایی به سیاره زمین محدود نبوده و حتی بازوهای کهکشان‌ها نیز ساختارهایی دارند که می‌توانند به نسبت طلایی مرتبط باشند. با این‌حال، بر سر اتفاقی بودن یا نبودن این شباهت‌ها اختلافاتی وجود داشته و هنوز اثبات دقیقی برای شماری از حوزه‌های حضور نسبت طلایی مطرح نشده است.

نسبت طلایی در فرهنگ‌های مختلف و طی ادوار مختلف با موضوعاتی در حوزه‌ی زیبایی، هماهنگی و تناسب الهی در ارتباط بوده و به عنوان نمادی از تعادل و کمال یاد شده است.

گردآورنده: سارا چهاردولی

منابع:

The Math Book (Clifford A. Pickover)
https://www.mathnasium.com/blog/golden-ratio-in-nature
https://www.goldennumber.net/human-hand-foot/
https://blog.artsper.com/en/a-closer-look/golden-ratio-in-art/



چه خبر از انجمن؟!

(۱)
سمینار جلوه مفاهیم ریاضی در عالم نقاشی

انجمن علمی دانشجویی ریاضی دانشگاه الزهرا (س) به همکاری گروه ریاضی، سمینار «جلوه مفاهیم ریاضی در عالم نقاشی» را با سخنرانی سرکار خانم فریده محمدی‌ها، کارشناسی ارشد نقاشی، برگزار کرد.
این مراسم در تاریخ ۱۲ آبان ۱۴۰۳ با حضور ۴۰ نفر از دانشجویان رشته‌های ریاضی و هنر برگزار گردید.
این سمینار به واقع یک سفر جذاب به دنیای ریاضیات و هنر بود.
در این سمینار، سخنران محترم به معرفی مفهوم فراکتال‌ها، اعداد فیبوناچی و ویژگی‌های نسبت طلایی پرداختند؛ مواردی که در آثار هنری بی‌نظیری چون «شام آخر» و «لبخند مونالیزا» به وضوح مشهود است.
ایشان همچنین معادلات ریاضی‌ای را که منجر به شکل‌گیری نگاره‌های پرنده شده‌اند، به عنوان نمونه‌هایی از کارهای دکتر یگانه ارائه کردند.

در ادامه، با الهام از دیسک پوانکاره و تکنیک‌های طراحی نقاشان بزرگ، راهی برای درک عمیق‌تر از زیبایی ریاضی در هنر خلق کرد.

سخنران با تأکید بر اهمیت ریاضیات و کاربردهای آن در هنر و نقاشی، از شکل توابع مثلثاتی مانند سینوس و کسینوس و تقاطع آن با تانژانت، طاق‌های بناهای قدیمی را به تصویر کشیده و با این تکنیک تابلوهای زیبایی خلق کرده بودند.

در پایان، آثاری از هنرمندانی که با بهره‌گیری از هوش مصنوعی آثار فاخر و متمایزی را خلق کرده بودند، به نمایش درآمد و نظر همه را به خود جلب کرد.

(۲)
بازدید از دومین نمایشگاه کار دانشگاه تهران



انجمن علمی دانشجویی ریاضی معاونت فرهنگی و اجتماعی دانشگاه الزهرا(س)، بازدید از"دومین نمایشگاه کار دانشگاه تهران" را در تاریخ ۲۵ مهر ۱۴۰۳، با هدف شبکه‌سازی دانشجویان با شرکت‌ها جهت یافتن شغل مناسب و بپیوند علم و صنعت و با حضور ۱۵ نفر از دانشجویان ریاضی، مدیریت و اقتصاد و مهندسی برگزار کرد.

شعار این نمایشگاه "با حضور در این نمایشگاه آینده شغلی‌تان را از طریق ارتباط با بهترین‌ها بسازید!"

دومین نمایشگاه کار دانشگاه تهران فرصتی است برای کسانی که به دنبال پیشرفت حرفه‌ای هستند. در این رویداد می‌توانید مستقیماً با برترین شرکت‌های ایران در ارتباط باشید، فرصت‌های شغلی منحصربه‌فرد را کشف کنید و قدمی در جهت ساختن رویاهایتان بردارید.

در این نمایشگاه شرکت‌هایی همچون مپنا، گلرنگ، پنتر، شودر و.... به دنبال جذب نیروهای جوان و توانمند بودند و مانیتور هایی برای ثبت رزومه قرار داده بودند.

در این بازدید دکتر آهنگری، استاد همراه، ضمن معرفی دانشجویان به شرکت‌ها، در مورد جایگاه‌های شغلی مختلف راهنمایی می کردند.

در پایان از بازدید کنندگان نظرسنجی آنلاین انجام شد تا در جهت بهبود کیفیت برگزاری این بازدیدها استفاده کنیم.

به برگزیدگان محترم بازدید رایگان دوره بعد تعلق گرفت.

معرفی فیلم

مردی که بی‌نهایت را می‌دانست[۱]

ویل هانتینگ نابغه[۲]

نیلوفر رحمن‌پور

مردی که بی‌نهایت را می‌دانست

اگر درست به ریاضی نگاه کنیم نه تنها حقیقت، بلکه عالی‌ترین شکل زیبایی را نیز درون خود دارد.

فیلم "مردی که بی‌نهایت را می‌دانست"، یکی از فیلم‌هایی بود که واقعا از دیدنش لذت بردم و در حین دیدنش با خودم فکر می‌کردم که با وجود این همه کارهای خارق العاده‌ای که "رامانوجان"، این نابغه ریاضی، انجام داده چطور تا حالا چیزی در موردش نشنیده بودم.

نابغه‌ای که استادش این‌طور توصیفش می‌کنه: فرض کنید که ریاضیدانان را بر اساس استعداد خالص در مقیاسی از ۰ تا ۱۰۰ رتبه بندی کنیم. به خودم رتبه ۲۵، لیتل وود ۳۰ هیلبرت ۸۰ و به رامانوجان ۱۰۰ می دهم.

شگفت‌انگیزه نه؟

این فیلم روایتگر بخشی از زندگی رامانوجان هست، که در روستای خودشون در هند هیچ‌کس ،کارهای بزرگی که در ریاضیات انجام داده بود رو جدی نمی‌گرفت؛ البته طبیعی هم هست چون درکی از کارهاش نداشتند و این خیلی ناراحت کننده بود چون نابغه‌ای بزرگ داشت تو سایه‌ها گم می‌شد و باید یکی این استعداد بزرگ رو کشف می‌کرد و حمایت می‌کرد ازش و بله این اتفاق به کمک "دکتر هاردی" از دانشگاه کمبریج افتاد.

بله درست متوجه شدید:

مبدأ روستایی فقیر در هند و مقصد دانشگاه کمبریج در انگلستان

اما خب طبیعتا همکاری این دو نفر خیلی راحت نبود؛ دکتر هاردی از دنیای منطق و علم غرب بود و رامانوجان از دنیای معنوی هند

این فیلم پر از تضادهای فرهنگی، نژادی و حتی چالش‌های سلامتی هست که

۱ the man who knew infinity

۲ Good will hunting

رامانوجان
باهاشون دست و پنجه نرم می‌کنه و
سعی می‌کنه باهاشون کنار بیاد و به ادامه و استمرار کارهاش خیلی قوی‌تر بپردازه و با نبوغ درونی که داره مرزهای علم رو در هم بشکنه.
در قسمتی از فیلم، رامانوجان اشاره به این موضوع داره که:
یه معادله برای من هیچ معنایی نداره مگر این‌که بیانگر قدرت و زیبایی خداوند باشه.
در واقع این فیلم، پیوندی قوی بین علم و ایمان و انسانیت رو به تصویر می‌کشه.
پیشنهاد می‌کنم که این فیلم رو حتما ببینید که کلی انگیزه بخشه و نشون می‌ده علم و استعداد با هر محدودیت و در هر گوشه‌ای از جهان قابلیت شکوفا شدن رو داره.

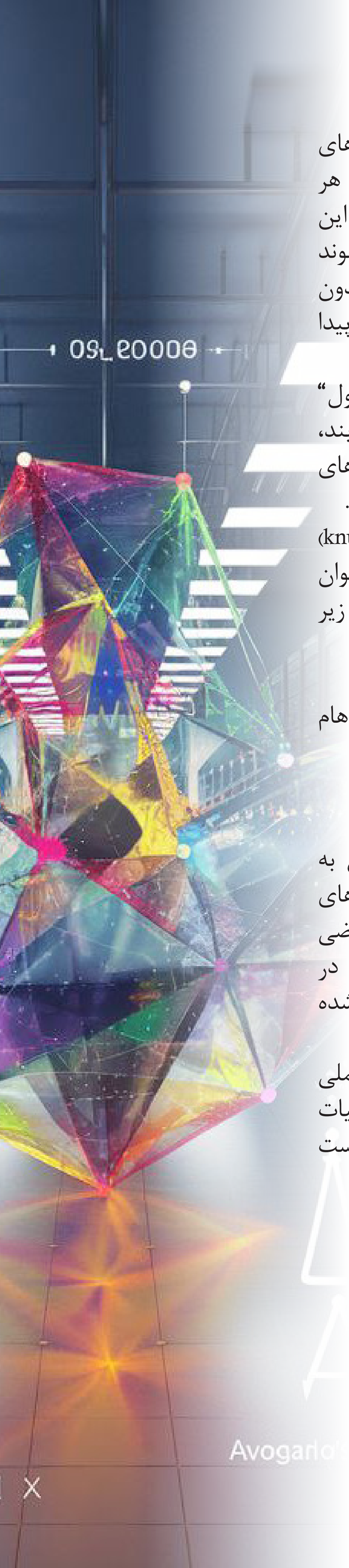
ویل هانتینگ نابغه

اگر به دنبال فیلمی هستید که هم روح و احساسات شما را لمس کنه و هم شما را به تفکر وا دارد "ویل هانتینگ نابغه" یکی از بهترین انتخاب‌هاست.
این فیلم روایتگر زندگی جوانی به نام ویل هانتینگ
است؛
نابغه‌ای که با وجود اینکه به عنوان مستخدم توی دانشگاه کار می‌کنه اما استعداد فوق العاده‌ای توی ریاضیات داره و به‌قدری تو حل مسائل پیچیده ریاضی توانمند هست که استادان بزرگ دانشگاه رو هم شگفت‌زده می‌کنه.
با این حال، زندگی شخصی اون سرشار از سردرگمی و روابط بی‌ثمر هست.
کشف استعدادش توسط یکی از استادان دانشگاهش انجام میشه و ورود یک روانشناس مهربون و دلسوز به زندگیش، نقطه عطفی توی مسیر زندگیش شد.
ویل با کمک این دو نفر، به عمق احساسات فروخورده خود سفر می‌کنه و به تدریج راهی برای تغییر و بهبود زندگی‌اش پیدا می‌کنه.
این فیلم فراتر از داستان نبوغ و استعداد هست؛ در واقع سفری به دنیای خودشناسی، عشق، دوستی و قدرت پذیرش گذشته برای ساختن آینده‌ای روشن‌تر هست.

عدد گراهام
بزرگ‌ترین عدد شناخته شده در ریاضیات

عدد گراهام یکی از عجیب‌ترین و شگفت آورترین اعداد در دنیای ریاضیات است که به خاطر اندازه‌اش، حتی برای قوی‌ترین رایانه‌های موجود نیز فراتر از توان محاسباتی به شمار می‌آید. این عدد به قدری بزرگ است که نمایش کامل آن در جهان فیزیکی غیرممکن به نظر می‌رسد. با وجود این عظمت، عدد گراهام در سال ۱۹۷۱ توسط ریاضیدان آمریکایی "رونالد گراهام" در یک شاخه از نظریه "رامسی" معرفی شد؛ شاخه‌ای که با مسائل ترکیبیاتی و آرایش ساختارهای پیچیده سروکار دارد.

عدد گراهام پاسخی برای یک مسئله خاص در نظریه رامسی است که درباره رنگ‌آمیزی یال‌های یک گراف کامل در فضای چهاربعدی بحث می‌کند. این مسئله به دنبال یافتن یک آستانه برای رنگ‌آمیزی به‌گونه‌ای است که بتوان از برخوردهای ناخواسته در میان زیرگراف‌های خاص جلوگیری کرد. آنچه که جالب است، این است که خود عدد گراهام به‌عنوان پاسخی برای این مسئله به کار می‌آید؛ اما نکته مهم این است که مقدار دقیق این عدد برای حل مسئله ضروری نیست؛ بلکه تنها از نظر وجودی، به‌عنوان یک حد بالایی، اهمیت دارد.



شرح مسئله:

این مسئله، که در نظریه رامسی و ترکیبیات مطرح است، به رنگ‌آمیزی یال‌های گراف مربوط می‌شود. یک گراف کامل مجموعه‌ای از نقاط (رئوس) است که هر دو نقطه با یک یال به هم وصل شده‌اند. حالِ فرض کنید که تمام یال‌های این گراف در فضای چهار بعدی با دو رنگ (مثلاً قرمز و آبی) رنگ‌آمیزی می‌شوند. پرسش اصلی این است که حداقل چند یال در این گراف لازم است تا بدون توجه به نحوه رنگ‌آمیزی، همیشه بتوان یک زیرگراف کامل با چهار رأس را پیدا کرد که همه یال‌های آن به یک رنگ باشند.

برای درک اندازه این عدد، بهتر است مقیاس‌های شناخته‌شده‌ای مثل "عدد گوگول" یا "گوگول‌پلکس" را در ذهن بیاوریم. اگرچه این اعداد به نظر بسیار بزرگ می‌آیند، اما در مقایسه با عدد گراهام همچون قطره‌ای در دریا هستند. حتی ثابت‌های بزرگی مانند عدد آووگادرو در برابر عدد گراهام کاملاً ناچیز محسوب می‌شوند.

عدد گراهام با استفاده از نشانه‌گذاری" فلش بالا" (knuth up-arrow notation) توصیف می‌شود. این نشانه‌گذاری برای بیان اعداد فوق‌العاده بزرگ که از توان رایج فراتر می‌روند، طراحی شده است. به‌عنوان مثال: عدد گراهام به‌صورت زیر بیان می‌شود:

$$3 \uparrow\uparrow\uparrow\uparrow 3 = {}_{1}G$$

و با تکرار این فرآیند برای چندین مرتبه، سرانجام به عدد نهایی گراهام می‌رسیم.

تأثیر عدد گراهام در علم و فرهنگ عامه:

عدد گراهام به‌خاطر اندازه فوق‌العاده‌اش، توجه زیادی از سوی علاقه‌مندان به ریاضیات و فرهنگ عامه جلب کرده است. در سال ۱۹۸۰، کتاب "رکوردهای گینس" عدد گراهام را به‌عنوان بزرگ‌ترین عدد استفاده شده در یک اثبات ریاضی ثبت کرد. این عدد همچنین در رسانه‌ها و آثار فرهنگی مختلف، از جمله در برنامه‌های تلویزیونی علمی و کتاب‌های ریاضی برای عموم مردم، مطرح شده است.

در نهایت، گرچه ممکن است عدد گراهام در دنیای واقعی هیچ کاربرد عملی مستقیمی نداشته باشد، اما این عدد به ما نشان می‌دهد که چگونه ریاضیات می‌تواند فراتر از تصورات روزمره ما گسترش یابد و به کشف واقعیت‌هایی دست یابد که از فهم معمول انسان‌ها خارج است.

گردآورنده: فاطمه نجفی

منبع:

Ronald L. Graham, & B. L. Rothschild. "Ramsey theory." *Studies in Logic and the Foundations of Mathematics*, 1971.

جدول + جایزه

جدول زیر، یک جدول بدون کلمه است. در واقع در آن جواب‌ها اعداد هستند (برای هر خانه یک رقم). خط مشکی سیاه‌رنگ همانند مربع‌های مشکی عمل می‌کنند و برای جدا کردن قسمت‌های مختلف هستند.

راهنمای حل: عدد صفر در هیچ یک از خانه‌ها قرار نمی‌گیرد.

1	2	3	4	■
5			6	7
8				
	■	9	10	
11		12		

عمودی

۱ عددی که هر رقم آن یک واحد کمتر از رقم قبل است.

۲ مجموع ارقام آن دو سوم حاصل ضرب ارقام است.

۳ حاصل ضرب سه عدد اول؛ اولین عدد اول ۱۰ واحد بزرگتر از دومین عدد اول و دومین عدد اول ۱۰ واحد بزرگتر از عدد اول سوم است.

۴ یک عدد مکعب کامل است.

۷ همه ارقام اعداد طبیعی زوج یک رقمی به ترتیب هستند.

۹ یک عدد مکعب کامل است.

۱۰ یک عدد اول است.

افقی

۱ دو رقم اول یک عدد اول است، دو رقم بعدی عدد اول قبل از آن است.

۵ یک عدد مکعب کامل است.

۶ مضربی از ریشه سوم "چهار عمودی"؛ مجموع ارقام آن ۶ است.

۸ مجموع دو رقم اول آن برابر مجموع دو رقم آخر و برابر عدد وسط است.

۹ یک عدد مکعب کامل است.

۱۱ مربع ریشه سوم "چهار عمودی".

۱۲ حاصل ضرب "۱۰ عمودی" و "۶ افقی".

با فرستادن پاسخ خود به آدرس زیر برنده جایزه به قید قرعه شوید.

مهلت: تا پایان دی ماه

پاسخگویی به سوالات شما از طریق آدرس زیر

sj.radical2@gmail.com

برای آنها

برایم همیشه جای سؤال دارد که اگر ریاضیدانانی چون: گاوس، نیوتن، اقلیدس، انیشتین و حتی فیثاغورث امروزه دورهم جمع شوند، موضوع صحبتشان حال بشر خواهد بود و یا از ذوق‌زدگی تکنولوژی و اطلاعات، دیگر به‌سوی تحقیقات گذشته‌شان نمی‌رفتند!

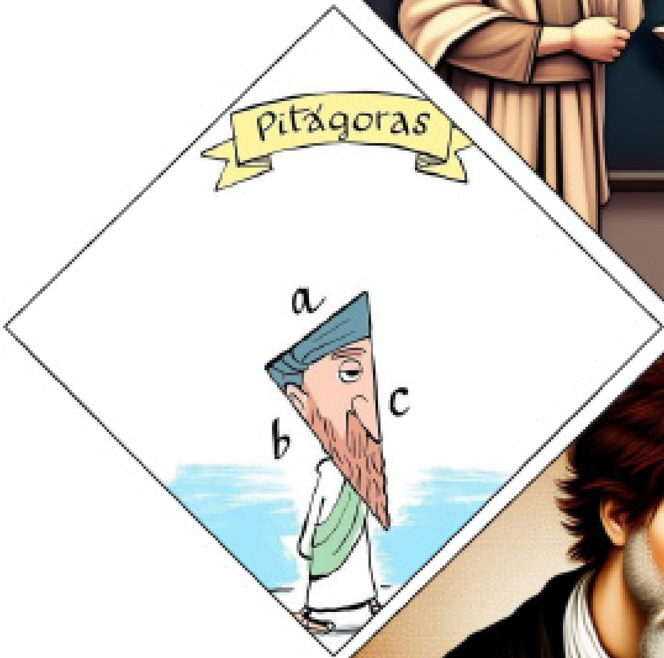
اولین جرقه ذهنشان چه خواهد بود؟

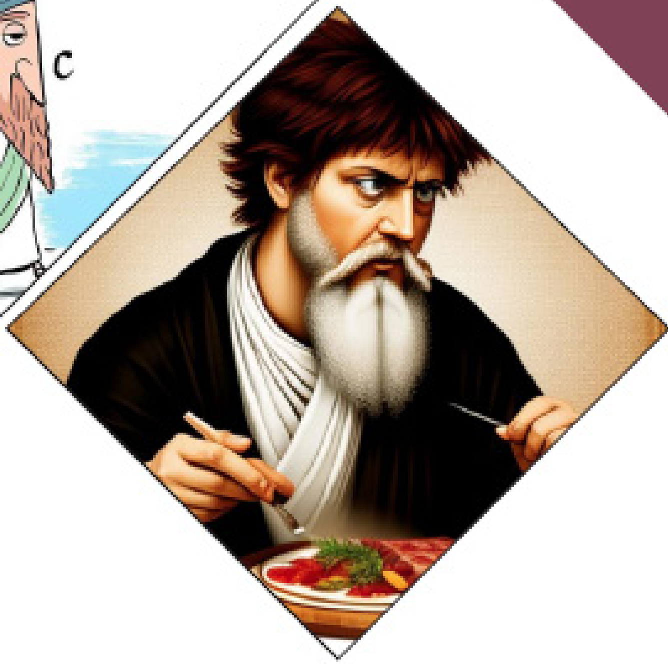
بشر را برای دوری از تکنولوژی نصیحت می‌کردند و یا از تکنولوژی امروزه برای ترقی خودشان بهره می‌بردند؟

فکرش را بکن، نیوتن در مقابل تخته سفید رو به دوربین در حال اثبات قضیه‌ای که قرار است آن را در صفحه خود در یوتیوب بارگذاری کند، انیشتین هم در اینستاگرام خود آن‌قدر از انرژی صحبت می‌کرد که تمام کامنت‌های او، به مرگ دوباره‌اش منجر می‌شد.

جواب هر چه باشد، می‌دانم تک‌تک آن‌ها از این وضع بشر که آسوده‌وار به دنبال پیدا کردن جواب سؤالاتی می‌گردند که حتی زحمت خواندن آن‌ها را هم به خود نمی‌دهند، زجر خواهند کشید.

فاطمه زرندی


Pitágoras
a
b
c



ریاضیات قدرتمندترین و زیباترین
آفریده‌های روح انسان هستند.

استفان باناخ ، ریاضیدان لهستانی