قدرت نمادهای ترکیبی

خب حالا نماد می‌تواند این‌ها را نشان بدهد ای من؟ من می‌خواهم این را عرض کنم که نماد این قدرت را دارد و لذا خدای متعال می‌فرمایی در کتاب خودم کل نفس الامر را آورده‌ام. این یک چیز محال نیست که بگویی اصلاً نمی‌شود! بلکه نماد این قدرت را دارد. الآن در اعداد طبیعی وقتی می‌خواهی با نماد بگویی، به‌صورت ساده مثلاً می‌گویی ده هزار. وقتی این اعداد طبیعی در جهت بی‌نهایت، بزرگ شد، چطور می‌خواهی آن را با نماد نشان بدهی؟ یک عددی که یک تریلیون رقم دارد را چطور نشان می‌دهی؟! به‌خصوص اگر عدد اول باشد. خب الآن به‌راحتی بزرگ‌ترین اعداد اول را با نمادهای علمی نشان می‌دهند؛ نماد ترکیبی؛ الآن بحث ما همین است. بحث نمادهای ترکیبی، خیلی جالب است و همه این‌ها را نشان می‌دهد. مثلاً در همین یک دوم و یک سوم، این سؤال ساده را خدمت شما می‌گویم و همه هم جواب می‌دهی: روی محور اعداد، عدد گویای یک دوم و عدد گویای یک سوم و عدد گویای یک پنجم، هرکدام یک نقطه است یا دو نقطه است؟ نقطه یک دوم، روی محور، یک نقطه است. نقطه یک سوم، یک نقطه است. خب اگر یک نقطه است، پس یک عدد است یا چند عدد است؟

شاگرد۵: ترکیب است.

استاد: یعنی چه ترکیب است؟! ترکیب چیست؟! یک نقطه است. یک نقطه، یک عدد است یا چند عدد است؟ این یک دوم، نماد یک عددی است که آن عدد، یک نقطه‌ای را روی محور به خودش اختصاص می‌دهد. یک سوم، یک نقطه است یا چند نقطه؟ یک نقطه است. پس یک عدد است یا چند عدد است؟ یک عدد است؛ اصلاً ریاضیدان‌ها تردیدی ندارند. ولی خب چرا مجبوری دو سوم و یک سوم بگویی؟ نمی‌توانی جور دیگری بگویی، چرا؟

شاگرد۳: یک سوم عدد خاصی نیست، تا بی‌نهایت ادامه دارد.

استاد: می‌دانم، می‌خواهم بگویی چرا مجبوری یک و سه را بیاوری؟ می‌خواهم نماد ترکیبی را عرض کنم.

شاگرد۴: یعنی خود عددش را نمی‌توانی بیاوری و فقط باید به این صورت بیانش کنی.

استاد: چرا؟ مقصودم این است که قدرت نماد و توسعه آن این است: با یک کاری که ذهنتان انجام می‌دهد، عددی که دقیقاً یک نقطه است و یک عدد ریاضی است، اما با یک نماد مثل سه نمی‌توانی نشانش بدهی، مجبوری بگویی این نقطه نسبت یک به سه است. آن خطی که بین آن دو می‌کشی همین است. خودش یک تابع است. خوب دقت کنید که یک سوم، سه عدد ای سه مفهوم نیست، بلکه یک عددی است که خروجی یک تابع است. یعنی وقتی شما یک تابع را اعمال می‌کنید، وقتی ورودی‌هایش را گرفت، یک خروجی به شما می‌دهد. پس یک سوم، دقیقاً چون خروجی واحد بسیط یک تابع است، بسیط است و یک چیز است، ولی چراهای ندارید که در نامش، از سه نماد استفاده کنید؛ 1 و 3 و یک خطی که به‌عنوان عملگر تقسیم است.

حالا جلوتر می‌رویم تا ببینیم قدرت نماد چکار می‌کند. با یک چیز ساده - یعنی تقسیم، که می‌گوییم این بر او، که به آن نسبت می‌گوییم - این عدد را بیان کردیم. در مباحثه اقلیدس هم مفصل بحث شد. اول، تناسب، فیثاغورسی بود و وقتی رادیکال دو و اعداد گنگ کشف شد، تناسب به هم ریخت؛ اربعه متناسبه به هم ریخت و اگر ایودوکسوس شاگرد افلاطون بعداً برای

تناسب، تعریف جدیدی نداده بود، تا حال اصلاً ریاضیات نداشتیم. او آمد تعریف جدیدی برای ... .

شاگرد۵: چه کسی؟

استاد: شاگرد افلاطون، او به تناسب، تعریف غیر افلاطونی داد. در اصول اقلیدس هست. تا این تعریف در فضای اهل ریاضیات آمد، اقلیدس غنیمت شمرد و اصول اقلیدس را نوشت. یعنی اگر این تعریف او از تناسب، تعریف جدیدی نبود، اقلیدس نمی‌توانست بنویسد؛ اصلاً نمی‌توانست این کار را انجام بدهد. البته بعد از ریاضیات عالی که بعد از نیوتون باب شد، بدون تعریف ایودوکسوس هم کار را با مفاهیم حد پیش می‌برند - که جای آن خودش در تاریخ ریاضیات است - یعنی اگر الآن زمان ما بود و تعریف ایودوکسوس هم نبود، می‌گفتند با حد هم ما سامان می‌دهیم، کما اینکه الآن هم همینطور شده است. یعنی الآن وقتی در مدرسه‌ها می‌گویند نسبت سه چهارم، یعنی سه تقسیم بر چهار. تقسیم، خودش یک عملگر ریاضی است. عملگری که بر خلاف ضرب است که خاصیت جابه‌جایی دارد - چه شما بگویی سه چهار تا، چه بگویی چهار سه تا؛ ضرب، خاصیت جابه‌جایی دارد و فرقی نمی‌کند - اما در عملگر تقسیم، خاصیت جابه‌جایی، جاری نیست. چهار تقسیم بر سه، با سه تقسیم بر چهار، خروجی‌شان تفاوت می‌کند. چهار سوم با سه چهارم، عددی متفاوت است. این خطی که در تقسیم می‌کشیم، خودش یک عملگر است که دارد یک تابعی را سامان می‌دهد. وقتی شما دو ورودی مترتب را وارد کنید - یعنی یک دوم با دو یکم - فرق می‌کند و مثل ضرب نیست؛ ورودی اول شما، کی است، ورودی دوم شما دو است و می‌گویی یک تقسیم بر دو و نسبت یکی به دو که روی محور یکی نقطه‌ای دارد. الآن شما چکار کرده‌ای؟ با معنای عملگر تقسیم، عدد یکی دوم را به‌صورت نمادر آورده‌ای. یکی عدد است، اما یکی دوم در این یکی عدد، خروجی آن عملگر و تابع است. کما اینکه خود رادیکال دو، به چه معنا است؟ ببینید بشر چه ترفندهایی زده! رادیکال یعنی جزر. به جای اینکه بگوید این عدد را چکار کنیم، می‌گوید جزر دو. ببینید؛ مفهوم جزر را اینطور ترکیب می‌کند. عمل‌های دوتایی، سه‌تایی و یکتایی داریم؛ ظاهر جزر یک عمل یکتایی است. یعنی فقط یک عمل‌وند می‌گیرد؛ جزر دو؛ جزر دو را بگیرید، یعنی عملیهٔ الجزر را روی دو انجام بدهید. شما رادیکال و دو را با هم ترکیب کردید و یک عدد شد.

فقط این ماند که ما نمادهایی داریم که معنانگار است. الآن توضیح ترکیب نماد را دادم. اینکه به وادیای بروید که نماد، لفظنگار نباشد - کما هو المتعارف - بلکه معنانگار باشد؛ ان شاء الله جلسه بعد مطرح می‌کنیم. وقتی راه افتاد، بعد نشان می‌دهد نمادی که پایه‌محور باشد، چه قدرتی دارد.

شاگرد۱: اعداد طبیعی می‌توانند نمادها را بشمارند؟

استاد: نه، الآن همین رادیکال دو را اعداد طبیعی نمی‌توانند بشمارند.

شاگرد۱: یعنی این قدرت تولید نماد، قدرت بیان‌هایت بودنش از اعداد طبیعی قوی‌تر می‌شود؟

استاد: نه، اصلاً نیازی به این نیست. چون وقتی معنانگاری شد، به شما تابع می‌دهد. در تابع، نیازی به نماد زیاد نیست. وقتی می‌گویی $\frac{A}{B}$، این را به آن می‌دهی و خروجی می‌گیری.

شاگرد۵: یعنی با تعداد محدودی نماد، می‌توانیم بی‌نهایت بسیار فشرده را نمادگذاری کنیم.

استاد: شما برای بچه، $\frac{A}{B}$ را تعریف کنید؛ یعنی یک عددی تقسیم بر دیگری؛ نسبت A به B است. همین را که توضیح دادید، کل مجموعه اعداد گویای فشرده را توضیح داده‌اید.

شاگرد۱: این مربوط به اموری کمی است، اموری کیفی را به چه صورت نماد می‌گذاری؟

استاد: آن‌ها را هم عرض می‌کنم؛ آن‌ها به‌خوبی نمادگذاری می‌شوند. می‌خواهم همین را توضیح بدهم که نماد چه قدرتی دارد. این قدرت باید در ذهن ما روشن شود؛ این یک چیز کمی نیست.

بازبینی #4
ایجاد شده 26 ژوئن 2025 13:10:22 توسط ... .
به روزرسانی شده 26 ژوئن 2025 13:21:43 توسط ... .