



یاکوف سینایی

برندۀ جایزه آبل ۲۰۱۴



یاکوف سینایی

فرهنگستان علوم و ادبیات نروژ جایزه آبل سال ۲۰۱۴ را به یاکوف سینایی (Yakov G. Sinai) استاد ریاضیات دانشگاه پرینستون آمریکا و پژوهشگر ارشد انستیتوی فیزیک نظری لانداو در فرهنگستان علوم روسیه اهدا کرد. در بیانیه کمیته جایزه آبل، دلیل تعلق گرفتن این جایزه به سینایی، «دستاوردهای اساسی او در سیستم‌های دینامیکی، نظریه ارگودیک، و فیزیک ریاضی» اعلام شده است. سینایی از تأثیرگذارترین ریاضیدانان قرن بیست و از معماران اصلی پلهایی است که بین دنیای سیستم‌های تعیینی (deterministic) و دنیای سیستم‌های تصادفی (stochastic) زده شده است. در بیانیه کمیته جایزه از «تأثیرگسترده و عمیق کارهای او بر ریاضیات و فیزیک و بر تعامل بین این دو رشته» سخن رفته است.

جایزه ریاضی آبل از سال ۲۰۰۳ هر سال به یک یا دو ریاضیدان برجسته اعطا می‌شود و تاکنون به ریاضیدانانی کهنه‌کار در اواخر دوره کاری آنها داده شده است (برخلاف مدل فیلدز که به ریاضیدانان زیر چهل سال داده می‌شود). مبلغ نقدی این جایزه ۶ میلیون کرون نروژ (قریباً معادل یک میلیون دلار آمریکا) است. برندۀ جایزه را کمیته‌ای مركب از پنج ریاضیدان سرشناس، که توسط فرهنگستان نروژ انتخاب می‌شوند، تعیین می‌کند.

تحلیل آماری سیستم‌های آشوبناک به پیش‌بینی‌های قطعی منجر شوند.

یاکوف سینایی تحقیقاتی اساسی در این حوزه وسیع انجام داده است. او روابط شگفت‌انگیزی بین نظم و آشوب کشف کرده و روش‌های استفاده از احتمال و نظریه اندازه را در مطالعه سیستم‌های دینامیکی تکامل بخشیده است. از توفیقات درخشنan او در این زمینه کارهای ماندگارش در نظریه ارگودیک و در مکانیک آماری است. نظریه ارگودیک به مطالعه رفتار متوسط سیستم‌های تحول یابنده طی زمان می‌پردازد و مکانیک آماری با رفتار سیستم‌های سروکار دارد که مركب از تعداد بسیار زیادی ذره‌اند، مانند مولکول‌های یک گاز.

نخستین کار مهم سینایی، الهام گرفته از کارهای کولموگوروف، کشف یک ناوردای سیستم‌های دینامیکی بود که به آنتروپی کولموگوروف-سینایی معروف شده و امروز یکی از مقاهیم اساسی در بررسی پیچیدگی یک سیستم از طریق توصیف مسیرها براساس نظریه اندازه است. این دستاوردها به پیشرفت‌های بسیار مهمی در رده‌بندی سیستم‌های دینامیکی انجامیده است.

سینایی سال‌ها در خط مقدم تحقیقات در نظریه ارگودیک حضور داشته است. او نخستین قضایای ارگودیک بودن را برای رده‌های از بیلیاردهای سبک بولتسمنان اثبات کرد. همچنین افزارهای مارکوف را برای سیستم‌هایی که با

از زمان نیوتن تاکنون، ریاضیدانان، فیزیکدانان، دانشمندان علوم تجربی، و مهندسان برای تبیین پدیده‌های طبیعی و پیش‌بینی تحول آنها از معادلات دیفرانسیل استفاده کرده و می‌کنند. بسیاری از معادلات تحول شامل جمله‌هایی تصادفی‌اند، جمله‌هایی برای مدلسازی آن دسته از عوامل مؤثر در تحول که تصادفی به نظر می‌رسند. حوزه کاربردهای جدید معادلات تحول تصادفی و تعیینی بسیارگسترده است و از جمله آنها می‌توان به حرکت سیاره‌ها، جریان‌های اقیانوسی، چرخه‌های فیزیولوژیک، رشد جمعیت، و شبکه‌های الکتریکی اشاره کرد. بعضی از این پدیده‌ها را می‌توان با دقت زیادی پیش‌بینی کرد. اما بسیاری از آنها ظاهراً به صورت آشوبناک و پیش‌بینی ناپذیر تحول می‌باشند. اکنون روش شده است که نظم و آشوب ارتباط نزدیکی با هم دارند؛ ممکن است شاهد رفتار آشوبناک در سیستم‌های تعیینی باشیم و بر عکس،

آماری و احتمالاتی در آن دانشگاه بود و در ۱۹۷۱ استاد ریاضیات دانشگاه مسکو و پژوهشگر ارشد انتستیتوی لانداو در فرهنگستان علوم شوروی شد. وی از سال ۱۹۹۳ تاکنون استاد ریاضیات دانشگاه پرینستون بوده و در عین حال، سمت خود را در انتستیتوی لانداو نیز حفظ کرده است. سینایی بیش از ۵۰ داشتجوی دکتری داشته و بیش از ۲۵۰ مقاله تحقیقاتی و چندین کتاب نوشته است.

آکادمی‌ها و مجامع علمی و ریاضی جهان با اهدای انواع جوایز و عنایون و از دستاوردهای سینایی تقدیر کرده‌اند. او عضو یا عضو افتخاری فرهنگستان‌های علوم روسیه، مجارستان، بزریل، لهستان، آمریکا، و فرهنگستان اروپا و انجمن سلطنتی لندن است و جوایز بین‌المللی مهمی به او تعلق گرفته است: مدال طلای بولتسمن از اتحادیه بین‌المللی فیزیک نظری و کاربردی (۱۹۸۶)، مدال دیراک از مرکز بین‌المللی فیزیک نظری عبدالسلام (۱۹۹۲)، جایزه ولف (۱۹۹۷)، جایزه نمرز (۲۰۰۳)، جایزه هانری پوانکاره از انجمن بین‌المللی فیزیک و ریاضی (۲۰۰۹) جایزه استیل از انجمن ریاضی آمریکا (۲۰۱۳)، و جایزه آبل (۲۰۱۴). یاکوف سینایی چهار بار سخنران کنگره بین‌المللی ریاضیدانان و در کنگره ۲۰۰۲ پکن، رئیس هیئت داوران مدال فیلدز بوده است.

تکارهای دینامورفیسم‌های آنسوف (Anosov) تعریف می‌شوند ساخت. این کار به رشته‌ای از دستاوردها منجر شد که نشان‌دهنده قدرت دینامیک نمادین در توصیف رده‌های متعددی از سیستم‌های آمیخته است.

وی با همکاری دو ریاضیدان دیگر، بون (Bowen) و روئل (Ruelle)، مفهومی را کشف کرد که به نام این سه نفر، اندازه SBR نامیده شده: اندازه‌ای نسبتاً کمی برای سیستم‌های اتلافی که رفتار آشوبناک دارند. این مفهوم پردازه در مطالعه کیفی دسته‌ای از سیستم‌های دینامیکی و نیز در مطالعه رفتارهای آشوبناک پیچیده در دنیای واقعی — مثلاً تلاطم — بسیار مفید از آب در آمده است.

کارهای مهم دیگر سینایی در فیزیک ریاضی از جمله شامل قدم‌زنی تصادفی (random walk) در یک محیط تصادفی، عملکردهای گسسته و شرودینگر است.

یاکوف سینایی، متولد ۲۱ سپتامبر ۱۹۳۵ در مسکو، تحصیلات خود را در مقاطع کارشناسی و نامزدی دکتری (مقطعی در نظام آموزشی شوروی، معادل PhD در غرب) در دانشگاه مسکو به انجام رساند و درجه دکتری را در همان دانشگاه در سال ۱۹۶۳ زیر نظر آندری کولموگروف ریاضیدان بزرگ روس گرفت. در سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۱ محقق پژوهشکده روش‌های

جایزه‌های ۳ میلیون دلاری برای ۵ ریاضیدان



زیستی در شماره آینده مطالبی خواهید خواند. در این شماره می‌پردازیم به جایزه «کشفیات مهم ریاضی» (Breakthrough in Mathematics) با مشارکت مارک زاکربرگ (Mark Zuckerberg) از بنیانگذاران فیسبوک و یوری میلنر برقرار شده است. درباره دلیل تخصیص چنین جوایزی به ریاضیات گفته شده است: «ریاضیات زبان عام طبیعت است. اهمیت اساسی در رشد دانش بشر دارد و چارچوبی است که همه علوم به آن اتکا دارند. به خصوص رابطه‌اش با فیزیک بسیار نزدیک است. از اعداد موهومی تا فضاهای هیلبرت، آنچه زمانی انتزاع محض به نظر می‌رسید، اکنون زیربنای فرایندهای فیزیکی واقعی از آب درآمده است. در همه علوم زیستی نیز امروز استفاده از روش‌های آماری و محاسباتی ضرورت دارد.» امسال ۵ جایزه سه میلیون دلاری «کشفیات مهم ریاضی» به ۵ ریاضیدان،

به شرح مندرج در صفحه بعد، اهدا شد.

در شماره ۶۵ اخبار (تابستان ۹۱) گزارشی درباره اهدای ۹ جایزه در زمینه فیزیک بنیادی — هر یک به مبلغ سه میلیون دلار — به ۹ فیزیکدان نظری خواندید. این جایزه از سال ۲۰۱۲ برقرار شده و بانی آن یوری میلنر (Yuri Milner) سرمایه‌دار روس است. وی در سال گذشته حیطه اعطای جوایز خود را، با مشارکت سرمایه‌دارانی دیگر، گستردۀ ترکرده و به علوم زیستی و ریاضیات هم تسری داده است. این سرمایه‌داران غالباً از طریق تأسیس شرکت‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی به ثروت‌های کلان دست یافته‌اند. از لحاظ ارزش مادی، این جایزه گران‌بهای‌ترین جایزه علمی است (حتی در مقایسه با جایزه ۱/۲ میلیون دلاری نوبل) ولی باید دید که از لحاظ اعتبار و پرسنلیتی هم به پای جوایز مهم ریاضی و فیزیک (مانند فیلدز و آبل و نوبل) خواهد رسید یا نه. این جایزه شرط سنی ندارد.

درباره گروه دوم برندهای جایزه فیزیک و گروه اول برندهای جایزه علوم