



THE  
ABEL  
PRIZE

## اندره سمردی برندهٔ جایزهٔ آبل ۲۰۱۲

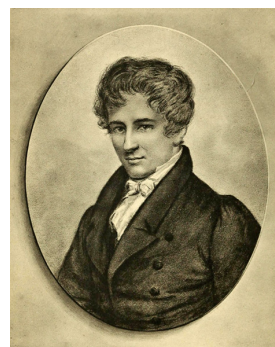
نشریهٔ اخبار از این شماره به معرفی برندگان جوایز معتبر بین‌المللی در رشته‌های مرتبط با کار پژوهشگاه می‌پردازد. در این رشته مطالب، خواننده به اختصار با دستاورد پژوهشی این دانشوران آشنا خواهد شد. اولین مطلب را به جایزهٔ ریاضی معتبر آبل و برندهٔ امسال آن، اندره سمردی، اختصاص داده‌ایم.

دلار آمریکا، و از این لحاظ قابل مقایسه با جوایز نوبل و در تقابل با مدال فیلدز است که شاید معتبرترین نشان افتخار در ریاضیات باشد ولی وجه نقدی آن از حدود ۱۵۰۰۰ دلار کانادا بیشتر نیست. تفاوت دیگر این دو جایزه آن است که مدال فیلدز به ریاضیدانان برجستهٔ جوان (زیر ۴۰ سال) داده می‌شود تا مشوق آنان در تحقیقات بعدی باشد ولی جایزهٔ آبل تاکنون به ریاضیدانانی کهنه‌کار در اواخر دورهٔ کاری‌شان داده شده است.

برندهٔ جایزهٔ آبل به توصیهٔ کمیته‌ای مرکب از پنج ریاضیدان سرشناس از میان نامزدها برگزیده می‌شود. این کمیته را فرهنگستان نروژ برای دو سال انتخاب می‌کند. جایزه را پادشاه نروژ طی مراسمی در دانشگاه اسلو به برنده اهدا می‌کند. برندگان دوره‌های قبلی جایزهٔ آبل عبارت بوده‌اند از ژان پیر سر (۲۰۰۳)، مایکل اتیا و ایزادور سینگر (۲۰۰۴)، پیترو لکس (۲۰۰۵)، لنارت کارلسن (۲۰۰۶)، اس. آر. وارادان (۲۰۰۷)، جان تامسن و ژاک تیتس (۲۰۰۸)، میخاییل گروموف (۲۰۰۹)، جان تیت (۲۰۱۰)، و جان میلنر (۲۰۱۱).

\*\*\*\*\*

فرهنگستان علوم و ادبیات نروژ در سال ۲۰۰۲ جایزهٔ بین‌المللی سالانه‌ای برای قدردانی از دستاوردهای مهم ریاضی برقرار کرد و هدف از این کار را «ارتقای منزلت ریاضیات در اجتماع و برانگیختن توجه و علاقهٔ جوانان به این رشته» اعلام نمود. این جایزه که نام ریاضیدان بزرگ نروژی نیلس هنریک آبل (۱۸۰۲-۱۸۲۹) را بر خود دارد از



سال ۲۰۰۳ هر سال به یک یا دو ریاضیدان برجسته اعطا شده است. فکر تأسیس جایزهٔ آبل را نخستین بار سوفوس لی ریاضیدان بزرگ نروژی در اواخر قرن نوزدهم مطرح کرد. انگیزهٔ او، علاوه بر بزرگداشت نام آبل، تخصیص جایزه‌ای شبیه جایزهٔ نوبل برای ریاضیات بود چون در مجموعهٔ جوایز نوبل جایی برای ریاضیات در نظر گرفته نشده بود. این فکر، به دلایلی، به اجرا در نیامد تا آنکه دولت نروژ در دویستمین سالگرد تولد آبل، بنیادی با سرمایهٔ ۲۰۰ میلیون کرون نروژ برای اعطای این جایزه تأسیس کرد. مبلغ جایزهٔ آبل ۶ میلیون کرون نروژ، معادل تقریباً یک میلیون

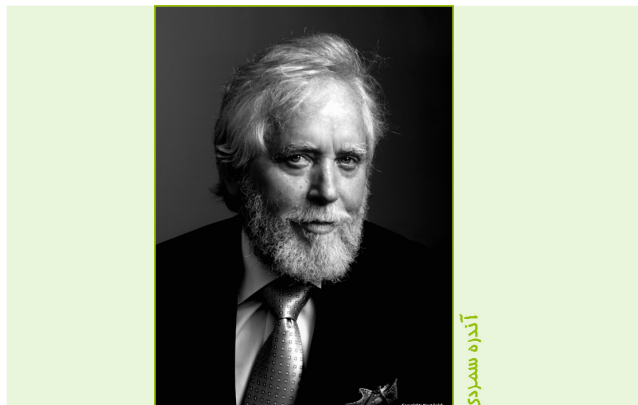
(property testing) کمک کرده و به نظریه حدهای گراف انجامیده است. شگفتی‌های دیگری هم در راه بود. قضیه سمردی گذشته از تأثیرش بر ریاضیات گسسته و نظریه جمعی اعداد، الهام‌بخش هیلل فورستنبرگ (Hillel Furstenberg) در توسعه نظریه ارگودیک در جهات جدید بود. فورستنبرگ با اثبات قضیه بازگشت چندگانه (Multiple Recurrence Theorem) در نظریه ارگودیک، اثبات جدیدی از قضیه سمردی ارائه کرد و از این طریق، ارتباط غیرمنتظره‌ای بین مسائل ریاضیات گسسته و نظریه سیستم‌های دینامیکی برقرار نمود. این ارتباط بنیادی به پیشرفت‌های متعدد دیگری انجامید، از قبیل قضیه گرین-تائو که می‌گوید تصاعد‌های با طول دلخواه از اعداد اول وجود دارد. تائو (Tao) از جمله به خاطر همین قضیه در سال ۲۰۰۶ برنده مدال فیلدز شد. سمردی بسیاری دستاوردهای عمیق و تأثیرگذار دیگر نیز در ریاضیات گسسته و در علوم کامپیوتر داشته است. از نمونه‌های آنها در ریاضیات گسسته می‌توان به قضیه سمردی-تروتور (Trotter) در هندسه وقوع، روش نیمه تصادفی که با همکاری آیتای (Ajtai) و کوملوش (Komlós) ابداع کرده، قضیه مجموع-حاصلضرب اردوش-سمردی، و لم بالوگ (Balog)-سمردی-گاورز (Gowers) اشاره کرد و نمونه‌های آنها در علوم کامپیوتر عبارت‌اند از شبکه مرتب‌سازی آیتای-کوملوش-سمردی، طرح چکیده‌سازی فردمن-کوملوش-سمردی، و قضیه مهمی که زمان خطی تعینی و ناتعینی را از هم تفکیک می‌کند.

رویکرد سمردی به ریاضیات، نمونه‌ای از سنت نیرومند مجار در حل مسئله است و در عین حال، تأثیر نظری کارهای او رهگشای افق‌های جدید -- فراتر از مسئله‌های خاص -- بوده است. به تعبیری، دستاورد سمردی نشان می‌دهد که حتی سیستم‌های بغایت تصادفی، دارای ساختارند و سیستم‌های بسیار ساختارمند نیز واجد جنبه‌های تصادفی مهمی هستند.

اندره سمردی عضو انستیتوی ریاضی آلفرد رنی، وابسته به فرهنگستان علوم مجارستان، و استاد علوم کامپیوتر در دانشگاه راتگرز آمریکاست. وی بیش از ۲۰۰ مقاله پژوهشی در علوم کامپیوتر نظری، ترکیبیات حسابی، و هندسه گسسته نوشته است. سمردی علاوه بر عضویت در فرهنگستان علوم مجارستان، عضو فرهنگستان علوم آمریکا نیز هست و جوایز علمی متعددی، از جمله جایزه مهم استیل از انجمن ریاضی آمریکا و جایزه فرهنگستان علوم سوئد در ریاضیات را (هر دو در سال ۲۰۰۸) دریافت کرده است. وی در سال ۱۹۴۰ در بوداپست، پایتخت مجارستان، متولد شده، تحصیلات دانشگاهی خود را تا دریافت درجه کارشناسی ارشد در دانشگاه اوتووش لوران مجارستان گذرانده و درجه دکتری را در دانشگاه مسکو زیر نظر ایزابیل گلفاند ریاضیدان معروف گرفته است. سمردی از سال ۱۹۸۰ در دانشگاه‌های کالیفرنیا جنوبی، شیکاگو و بالاخره راتگرز (از ۱۹۸۶ تاکنون) مشغول کار بوده است.

اندره سمردی در تیرماه ۱۳۷۹ در «مدرسه تابستانی جنبه‌های نظری علوم کامپیوتر» که در پژوهشگاه دانش‌های بنیادی در تهران برگزار شد، شرکت و سخنرانی کرد.

منبع: وب‌گاه جایزه آبل.



فرهنگستان علوم و ادبیات نروژ جایزه آبل ۲۰۱۲ را به اندره سمردی (Endre Szemerédi) ریاضیدان مجارستانی-آمریکایی اهدا کرد. دلیل اهدای جایزه، «دستاوردهای بنیادی او در ریاضیات گسسته و علوم کامپیوتر، و تأثیر عمیق و ماندگار این دستاوردها در نظریه جمعی اعداد و نظریه ارگودیک» ذکر شده است.

ریاضیات گسسته، مطالعه ساختارهایی از قبیل گراف‌ها، دنباله‌ها، جایگشت‌ها، و پیکربندی‌های هندسی است. ریاضیات مربوط به این ساختارها مبنای علوم کامپیوتر نظری و نظریه اطلاعات را تشکیل می‌دهد. مثلاً شبکه‌های ارتباطی از قبیل اینترنت را می‌توان با استفاده از ابزارهای نظریه گراف توصیف و تحلیل کرد، و طراحی الگوریتم‌های محاسباتی کارا وابستگی اساسی به اطلاعات و بینشی دارد که از ریاضیات گسسته به دست می‌آید. همچنین دانش ترکیبیاتی این ساختارهای گسسته جزء مهمی از بسیاری از مباحث ریاضیات محض، از جمله نظریه اعداد، احتمال، جبر، و هندسه است. اندره سمردی با معرفی تکنیک‌های بسیار هوشمندانه و تازه و حل بسیاری از مسئله‌های اساسی این مبحث، ریاضیات گسسته را دگرگون ساخته است. وی با کشف روابط عمیق ترکیبیات با مباحثی همچون نظریه جمعی اعداد، نظریه ارگودیک، و علوم کامپیوتر، دانش ترکیبیات را در قلب ریاضیات جای داده است.

نخستین بار در سال ۱۹۷۵ بود که سمردی با اثبات حدس اردوش-توران توجه بسیاری از ریاضیدانان را برانگیخت. این حدس که اکنون «قضیه سمردی» نامیده می‌شود حاکی است که در هر مجموعه از اعداد صحیح با چگالی مثبت (ناصفر)، تصاعد‌های حسابی به طول دلخواه وجود دارند. این اثبات، شگفتی‌زا بود چون اثبات حدس حتی در مورد تصاعد‌هایی به طول ۳ و ۴ با تلاش بسیار زیادی میسر شده بود (اثبات کنندگان این دو حالت، به ترتیب کلاوس روث (Klaus Roth) و خود سمردی بودند).

اما شگفتی بزرگتر، روش اثبات او بود که شاهکار استدلال ترکیبیاتی قلمداد شده است و عمق و اهمیت فوق‌العاده آن بلافاصله مورد توجه قرار گرفت. یک گام اساسی در این اثبات که اکنون لم نظم (Regularity Lemma) سمردی نامیده می‌شود، طبقه‌بندی ساختاری گراف‌های بزرگ است. این لم به تدریج به صورت ابزاری اساسی در نظریه گراف و نیز در علوم کامپیوتر نظری در آمده است و به حل مسائل مهمی در آزمون ویژگی