

زندگینامه گودل

کورت گودل^۱ متولد ۲۸ آوریل ۱۹۰۶ در برنو جمهوری چک بود. پدرش رودولف گودل^۲ از اهالی وین بود. او با این که تحصیلات دانشگاهی نداشت، توانسته بود سهام دار و مدیر اجرایی یک شرکت بزرگ تولید پوشاک و البسه در برن شود. مادر گودل، ماریان هندشو^۳، اهل راینلند بود. او تحصیلات دانشگاهی در ادبیات داشت و قسمتی از دوران تحصیل خود را در فرانسه گذرانده بود. آنها صاحب دو فرزند شدند، رودولف و کورت.

دوران کودکی گودل به خوبی سپری شد. او به شدت به مادرش علاقه مند بود. هنگامی که مادرش در خانه حضور نداشت می ترسید و بداخلاق می شد. در سن ۶ سالگی دچار تب رماتیسم شد. پس از بهبود، زندگی مانند سابق ادامه پیدا کرد. در ۸ سالگی شروع به مطالعه در مورد بیماری رماتیسم کرد و متوجه شد که یک عارضه احتمالی تب رماتیسم، ضعیف شدن قلب است. او به این نتیجه رسید که قلبش ضعیف است، هرچند هیچ نشانه‌ای برای این موضوع وجود نداشت. از این پس مسأله سلامتی یک نگرانی همیشگی و روزمره برای گودل شد.

در ۱۹۲۳ تحصیلات اولیه خود را در برن تمام کرد. به گفته برادرش «حتی در دبیرستان، خیلی بیشتر از ما یک بعدی بود. معلم‌ها از این که او توانسته بود ریاضی دانشگاهی را بیاموزد متحیر بودند. در مدرسه شایع شده بود که او نه تنها در تمام کلاس‌های لاتین نمره کامل گرفته است، بلکه حتی یک اشتباه گرامری هم نداشته است.»

گودل در ۱۹۲۳ وارد دانشگاه وین شد، در حالی که هنوز تصمیم نهایی خود را در مورد انتخاب رشته نگرفته بود. دورشته مورد علاقه او ریاضی و فیزیک نظری بودند. او در جلسه درس فورتونگلر^۴، هان^۵، منگر^۶، هلی^۷ و دیگران شرکت می کرد. فورتونگلر بیشترین

1) Kurt Gödel 2) Rudolf Gödel 3) Marianne Handschuh 4) Furtwängler 5) Hahn
6) Menger 7) Helly

تأثیر را روی او گذاشت و باعث شد که گودل رشته ریاضی را انتخاب کند. تأثیر او دو جنبه داشت، اول این که او ریاضی دان و معلم فوق العاده‌ای بود و دوم وضعیت جسمی او. فورتونگر از ناحیه گردن فلج شده بود و مجبور بود از روی صندلی چرخ دار تدریس کند. یک دستیار گفته‌های او را بر روی تخته سیاه می‌نوشت. چنین منظره‌ای هر دانشجویی را تحت تأثیر قرار می‌داد. ولی با توجه به نگرانی گودل از سلامتی خود، تأثیر این موضوع دوچندان بود.

گودل به عنوان یک دانشجوی لیسانس در کلاس‌های شلیک^۱ که به صورت سمینار برگزار می‌شد، شرکت می‌کرد. موضوع سمینار کتاب معروف «آشنایی با فلسفه ریاضی» راسل^۲ بود. الگا توسکی - تود^۳، همکلاسی گودل می‌نویسد:

«کم‌کم برای همه واضح می‌شد که او منطق را ادامه خواهد داد و همان را به جای شلیک استاد راهنمای خود انتخاب می‌کند. او فوق العاده با استعداد بود.»

گودل دکترای خود را در ۱۹۲۹ زیر نظر همان تمام کرد. موضوع تز او اثبات تمامیت حساب منطق مرتبه اول بود. در ۱۹۳۰ عضو هیأت علمی دانشگاه وین شد. از ۱۹۳۰ تا ۱۹۳۸ در مکتب پوزیتیویسم منطقی عضویت داشت. در ۱۹۲۹ پدرش فوت کرد. با توجه به وضعیت خوب کاری پدرش، خانواده از لحاظ مالی تأمین شده بود. مادر گودل بعد از مرگ همسرش یک خانه بزرگ در وین خریداری کرد. با آمدن مادر گودل، او و برادرش به خانه او نقل مکان کردند. در این زمان رودولف، برادر گودل یک رادیولوژیست موفق شده بود. شهر وین با توجه به تحصیلات ادبی مادر گودل مکان مناسبی برای زندگی بود. او به همراه گودل و رودولف به تئاتر می‌رفت و از فضای فرهنگی شهر استفاده می‌کرد.

بیشتر شهرت گودل به خاطر «قضیه ناتمامیت گودل» است. در ۱۹۳۱ او نتایجی را که به دست آورده بود تحت عنوان مقاله

«über Formal unentscheidbare sätze der prinzipia mathematica and verwandter systeme»

به چاپ رساند. قضیه او درباره دستگاه‌های اصل موضوعی، نشان می‌دهد که در هر دستگاه اصل موضوعی ریاضی به اندازه کافی قوی، گزاره‌هایی وجود دارند که نمی‌توان با استفاده از استنتاج از اصول آن دستگاه آنها را اثبات یا رد کرد. به طور خاص، سازگاری اصول دستگاه قابل اثبات نیست. این قضیه تلاش صدساله برای یافتن اصولی که کل ریاضی را پوشش دهد را پایان داد. دو مثال معروف از چنین تلاش‌هایی، اصول ریاضی راسل و وایتهد و برنامه صورت‌گرایی هیلبرت بود. ضربه‌ای که قضیه گودل وارد کرد، شدید بود. هرچند این قضیه ایده اولین صورت‌گرایی را به طور کامل از بین نبرد، ولی نشان داد دستگاه‌هایی که بخواهند ریاضیات موجود را پوشش دهند، بسیار فراتر از دستگاه‌های متناهی گرایانه‌ای است که هیلبرت در نظر داشت.

قضیه گودل یکی از علائم مشخص قرن بیستم است. یکی از نتایج جالب فلسفی این قضیه،

1) Schlick 2) Russell 3) Olga Taussky-Todd

پایان نیافته بودن میانی و خود ریاضی است، چنان که در آن زمان تصور می‌کردند. همچنین نشان می‌دهد هرگز نمی‌توان رایانه‌ای ساخت که بتواند تمام مسائل ریاضی را پاسخ دهد. گودل در ۱۹۳۱ با زرمelo^۱ ملاقات کرد. الگا توسکی - تود در جلسه حضور داشت: «مسئله با زرمelo این بود که او فکر می‌کرد قبل از گودل مهمترین قضیه گودل را به دست آورده است. به نظر می‌رسید که شولز^۲ نیز با او هم عقیده بود، ولی او هرگز این مسئله را اعلام نکرد و به نظر می‌رسد هرگز اعلام نکند.... این دیدار صلح آمیز شروع یک دوستی علمی بین آن دو نبود.»

ارسال مقاله گودل در مورد ناتمامیت به دانشگاه وین برای دریافت اجازه اقامت توسط هان در ۱ دسامبر ۱۹۳۲ پذیرفته شد. گودل در مارچ سال بعد به عنوان مدرس بدون حقوق دانشگاه وین پذیرفته شد.

سال ۱۹۳۳، هیتلر در آلمان به قدرت رسید. این اتفاق تأثیری در زندگی گودل در وین به وجود نیاورد. او به سیاست علاقه‌مند نبود. گودل در ۱۹۳۴ یک سری سخنرانی در دانشگاه پرینستون با عنوان «درباره جملات تعمیم‌ناپذیر دستگاه‌های صوری ریاضی» ارائه کرد. کلینی^۳ که تازه تز دکترای خود را به پایان رسانده بود، به پیشنهاد ویلن^۴ از این جلسات نت برداری کرد که این نوشته‌ها بعداً به چاپ رسیدند. هنگامی که گودل به اروپا برگشت، دچار یک بحران عصبی شد، چند ماهی را بستری شد و با کمک یک روانشناس سلامتی خود را بازیافت. با این وجود تحقیقاتش به خوبی پیش می‌رفت. او در ۱۹۳۵ سازگاری اصل انتخاب را با دیگر اصول نظریه مجموعه‌ها اثبات کرد. در سال ۱۹۳۶، شلیک که سمینارهای او باعث جلب شدن گودل به سمت منطبق شده بود، توسط یک دانشجوی نازی به قتل رسید. این اتفاق یک بحران عصبی دیگر برای وی به وجود آورد. به نوشته برادرش: «این اتفاق مطمئناً دلیل بحران روانی برادرم بود و باعث نگرانی شدیدی شد. مادرم بیش از همه نگران بود. درست پس از این که سلامت خود را بازیافت اولین دعوت خود برای استاد مهمان شدن در ایالات متحده را دریافت کرد.»

در ۱۹۳۸ به گوتینگن رفت و درباره تحقیقات خود درباره نظریه مجموعه‌ها سمینار داد. سپس به وین بازگشت و با آدل پورکت ازدواج کرد. او از گودل ۶ سال بزرگ‌تر بود و قبلاً ازدواج کرده بود. آنها قبلاً در ۱۹۲۷ آشنا شده بودند. پدر و مادر گودل با ازدواج آنها موافق نبودند.

در ۱۹۳۸، اتریش به آلمان ملحق شد ولی گودل به این موضوع هیچ علاقه‌ای نداشت و زندگی خود را مانند پیش ادامه داد. او در ۱۹۳۸ به پرینستون رفت. ترم اول را در مرکز تحقیقات پیشرفته گذراند. در ترم دوم یک سری سخنرانی زیبا در نوتردام ارائه کرد. اکثر کسانی که قبل از الحاق اتریش مدرس بدون حقوق بودند، بعد از الحاق حقوق خود را به عنوان سخنران دریافت می‌کردند. اما گودل استثناء بود. درخواست او در ۲۵ دسامبر ۱۹۳۹ رد شد. به نظر می‌رسد که او را یک یهودی می‌پنداشتند، هر چند این موضوع واقعیت نداشت. با وجود این که دوستان یهودی زیادی داشت، یهودی نبود. افراد دیگری نیز او را به اشتباه یهودی می‌پنداشتند. یک بار هنگام پیاده‌روی همراه

1) Zermelo 2) Scholz 3) Kleene 3) Veblen

همسرش توسط گروهی از جوانان که او را یهودی می‌پنداشتند، مورد حمله قرار گرفت. هنگام شروع جنگ گودل از این که به خدمت نظام فراخوانده شود ترسید. او اطمینان داشت که قدرت بدنی لازم برای خدمت سربازی را ندارد، اما اگر امکان اشتباه در مذهب او وجود داشت، این امکان در مورد عدم سلامتی وی نیز وجود داشت. به همین دلیل با نامه‌نگاری‌های فراوان توانست ویزای سفر به ایالات متحده را به دست آورد. خدمت در ارتش، آنقدر مخاطره‌آمیز بود که گودل حاضر به پذیرفتن آن نباشد. او به همراه همسرش از طریق روسیه و ژاپن به ایالات متحده رهسپار شد.

در ۱۹۴۰ به ایالات متحده رسید و در ۱۹۴۸ شهروند آنجا شد. در واقع او باور داشت که تناقضی در قانون اساسی ایالات متحده پیدا کرده است، ولی قاضی عاقل‌تر از آن بود که به حرف او گوش دهد.

از ۱۹۴۰ تا ۱۹۴۶ عضو مرکز تحقیقات پیشرفته در پرینستون بود. از ۱۹۴۶ تا ۱۹۵۳ عضو دائم این مرکز شد. در قرارداد او به صراحت آمده بود که هیچ اجباری برای تدریس ندارد. آلبرت اینشتین از دوستان نزدیک گودل در پرینستون بود. مسلم است که اینشتین روی علاقه‌مند شدن گودل به تحقیق در مورد نسبیت تأثیر زیادی داشته است. گودل نتایجی در این زمینه به دست آورد. نگرانی گودل درباره سلامتی‌اش روز به روز افزایش می‌یافت. برادرش پزشک بود، بنابراین اطلاعاتی که او در این باره نوشته است قابل اعتماداند. او می‌نویسد: «برادرم درباره هر چیزی نظری منحصر به فرد و ثابت داشت و به سختی می‌شد او را به تغییر نظر متقاعد کرد. متأسفانه او در تمام عمر خود می‌پنداشت که نه تنها در ریاضی حق با اوست، بلکه در پزشکی هم چنین است. به همین دلیل مریض بسیار سرسختی برای پزشکان بود. بعد از یک خونریزی شدید خود را به یک رژیم غذایی بسیار سخت محدود کرد که منجر شد به مرور زمان وزن خود را از دست بدهد.»

همسر گودل که پشتیبان همیشگی او بود، تلاش بسیاری برای کاهش تنش‌هایی که موجب ناراحتی او می‌شدند، کرد. متأسفانه خود او نیز دچار مشکلات سلامتی شد، دو سگه کرد و یک عمل جراحی سنگین را پشت سر گذاشت. اواخر عمر گودل به این نتیجه رسید که او را مسموم می‌کنند، به همین دلیل از خوردن غذا خودداری می‌کرد و عملاً با گرسنه نگاه داشتن خود، خودکشی کرد.

«... گودل معمولاً در مورد سلامتی خود بسیار نگران بود و در سال‌های آخر عمر به ندرت مسافرت می‌رفت یا سخنرانی می‌کرد. او هیچ دانشجوی دکترایی نداشت ولی بسیاری با ارتباط مستمر از طریق نامه و ارتباط شخصی از ذهن سریع و تأثیرگذار او سود بردند. اینشتین^۲، فون نیومن^۳ و مرگنشترن^۴ از دوستان او بودند. او از مباحثه‌های فلسفی بسیار لذت می‌برد.»

در ۱۹۵۱ جایزه اینشتین را به دست آورد. در ۱۹۷۴ مدال ملی علم به او اعطا شد. او عضو آکادمی ملی علوم ایالات متحده، انجمن سلطنتی بریتانیا، انستیتوی فرانسه، آکادمی سلطنتی و عضو افتخاری انجمن ریاضی لندن بود. او عضویت آکادمی علوم اتریش، و عضویت افتخاری آن

1) Einstein 2) Von Neumann 3) Morgenstern

را رد کرد. این را از نشانه‌های احساس او نسبت به اتریش می‌دانند. او از پذیرفتن مدال ملی عالی دستاورد علمی اتریش سر باز زد. احساس او از نوع برخورد آنها با او و خانواده‌اش سرچشمه می‌گرفت. گودل در مدت اقامت خود در ایالات متحده کارهای جدیدی به چاپ رساند. «سازگاری اصل انتخاب و تعمیم فرض پیوستار با بقیه اصول نظریه مجموعه‌ها» (۱۹۴۰) یکی از آثار کلاسیک ریاضی مدرن به حساب می‌آید. او در این مقاله نشان داد که اگر نظریه صوری مجموعه‌ها از نوع راسل و وایتهد^۱ سازگار باشد، با اضافه کردن اصل انتخاب و تعمیم فرض پیوستار، سازگار باقی می‌ماند. هر چند این مقاله کاملاً مستقل بودن این دو اصل را از نظریه مجموعه‌ها نشان نمی‌داد، لیکن پایه کار کوهن^۲ در ۱۹۶۳ در مورد استقلال بود.

«... گودل در بعد از ظهر ۱۴ ژانویه ۱۹۷۸ در بیمارستان پرینستون درگذشت. به نظر عادلانه است که بگوییم افکار گودل روند ریاضی را تغییر داد: واضح است که پربراری ایده‌های او همچنان باعث ایجاد کارهای جدید خواهد شد. تعداد اندکی از ریاضیدانان به چنین مرتبه‌ای رسیده‌اند.»

برای مطالعه بیشتر

- [1] Dawson, John W., *Logical dilemmas: The life and work of Kurt Godel*. Wellesley MA: A. K. Peters (1997).
- [2] Depauli-Schimanovich, Werner, and Casti, John L., 19nn. *Godel, A life of logic*. Perseus.
- [3] Franzén, Torkel, *Godel's Theorem: An Incomplete Guide to Its Use and Abuse*, Wellesley, MA: A. K. Peters (2005).
- [4] Goldstein, Rebecca, 2005. *Incompleteness: The Proof and Paradox of Kurt Godel* (Great Discoveries). W. W. Norton.
- [5] Ivor Grattan-Guinness, *The Search for Mathematical Roots 1870-1940*, Princeton Univ. Press (2000).
- [6] Jaakko Hintikka, 2000. *On Godel*. Wadsworth, Douglas Hofstadter, 1980. *Godel, Escher, Bach*. Vintage.
- [7] Stephen Kleene, 1967. *Mathematical Logic*, *Dover paperback reprint ca. 2001*. Ernst Nagel and Newman, James R., 1958. *Godel's Proof*. New York Univ. Press. Raymond Smullyan, 1992. *Godel's Incompleteness Theorems*. Oxford University Press.

1) Whitehead 2) Cohen

- [8] Hao Wang, *Reflections on Kurt Godel*, MIT Press (1987).
- [9] Wang, Hao. 1996. *A Logical Journey: From Godel to Philosophy*, MIT Press (1996).
- [10] Yourgrau, Palle, *Godel Meets Einstein: Time Travel in the Godel Universe*. Chicago, Open Court (1999).
- [11] Yourgrau, Palle, *A World Without Time: The Forgotten Legacy of Godel and Einstein*, Basic Books (2004).

ترجمه و تلخیص: کاوه قاسملو

پست الکترونیک: ghasemloo@gmail.com