دکتر غلامحسین مصاحب

غلامحسین مصاحب در سال 1289 شمسی در تهران زاده شد. خانواده او عموما اهل فرهنگ بودند. پدربزرگ او، میرزا غلامعلی خوشنویس، به چندین هنر آراسته بود .خط خوشی داشت و از کارهای ظریف او این بود که بر روی تخمه خط می نگاشت. در زبان فارسی و رعبی ورزیده بود و اصول دستور زبان عربی را در هزار بیت به شعر سرود تا راه دانشجویان زبان عربی را هموار سازد و کار دشوار زبان آموزی را با چاشنی ذوق و ادب، خوشگوار سازد.

پدر غلامحسین طبیب بود. مادرش شاعر باذوقی بود. دلخوشی و دلمشغولی عمده این دو،تربیت فرزندان بود و تلاش بسیار نمودند تا آدمیانی فرهیخته بار آورند .هر پنج فرزند آنان به علم و هنر روی آورند. اما غلامحسین در این میان، نمونه ای والا شد و هر آنچه را در گوش و هوش او زمزمه کردند، تمام و کمال فرا گرفت. در سراسر عصر در کار پرورش هوش و جان خویش بود و کوشید تا فرزندان خود را نیز چنین کند: وقت را غنیمت می شمرد و دمی را بیهوده نگذارنید؛ در کار علمی و هر کار دیگر، دقت و وسواس فراوان داشت و در هر مسئله ای تا به یقین نمی رسید از پای نمی نشست. با تردید و دودلی اصلا سازگاری نداشت، هنگام کار، کار می کرد و هنگام فراغت، تفریح؛ هرگز کار جدی را به شوخی نیالود و این دو را در هم نیامیخت. حریم و حرمت سخن را پاس می داشت و سخنی که بر زبان او می رفت، حجت بود؛ جز راست نگفت و نزدیکان و آشنایان وی به یاد ندارند که سخن دروغ گفته باشد؛ به علم و نیز خانواده خویش عشق می ورزید و در سراسر زندگی بر آن دو دل بسته بود. غلامحسین مصاحب، تحصیل رسمی- مدرسه و دانشگاه- را بسیار دوست می داشت. در شانزده سالگی یعنی زودتر از معمول، دوره دبیرستان را به پایان برد. شاگرد اول تهران شد .در جنبشی که بدین مناسبت برگزار شد، در باب "اعتماد به نفش" سخنرانی کرد .در این سخنرانی نشان داد که به نفس و توان خویش اعتماد دارد و بر سر آن است که از آن بهره گیرد و آن را عاطل و باطل وانگذارد. وزیر معارف (آموزش و پرورش و فرهنگ و آموزش عالی کنونی) با شنیدن این سخنرانی، مصاحب را شاگرد نمونه ایران خواند و خبر داد مردی در راه است که می توان بر او امید فراوان بست. مصاحب، تحصیل خویش را در ایران و فرانسه و انگلستان ادامه داد و در دانشگاه کیمبریج انگلستان دکترای ریاضیات را به پایان برد.

در انگلستان شاگرد خاص برتراند راسل، ریاضیدان و فیلسوف نامدار انگلیسی بود. راسل دو گونه دانشجو و دو گونه کلاس داشت: یکی کلاس عادی که حدود 500 تن دانشجو داشت، و دیگری کلاس خاص با 5 تن دانشجو، که از میان جمع دانشجویانی که از سراسر گیتی می آمدند برمی گزید تا رسالت انتقال علم را به آنان بسپارد. مصاحب یکی از این 5 تن بود

در سال 1306، در 18 سالگی به استخدام وزارت معارف درآمد. درکار اداری نیز چون کار علمی، بسیار دقیق و سختگیر بود. یکچند رئیس کل تعلیمات عالیه)آموزش عالی) بود. برای مدرک تحصیلی ارزش و اعتبار بسیار قایل بود و از امتیاز دادن به موسسه‌های آموزش عالی که دارای سطح واقعا عالی نبودند، سخت مخالف بود و مدرک را به دست کسی می داد که قابلیت آن را داشته باشد.

در سال 1345، برای پرورش ریاضیدانان قابل، موسسه ریاضیات را در دانشسرای عالی برپا کرد که در ترویج ریاضیات جدید در ایران، گامی بس ارزنده بود. به روش راسل، تعداد انگشت شماری دانشجو می گرفت و تمام کوشش خود را برای آموزش و پرورش آنان به کار می بست. پس از فراغت آنان از تحصیل دنباله کار ایشان را می گرفت. با خارج مکاتبه می کرد و وسایل ادامه تحصیل دانشجویان را در دانشگاههای معتبر فراهم می ساخت. دانشجویان وی، همگی در عرصه ریاضیات پرآوازه شدند. مصاحب در آموزش و نیز هر کار دیگری، اندک و ناقص را نمی پسندید: یا عالی یا هیچ.

به فرهنگ ایران عشق می ورزید. در معرفی دانشمندان ایرانی و تحلیل آثار آنان، کوشش فراوان نمود. به ترویج و گسترش زبان فارسی و کاربرد درست آن، تاکید می ورزید. هفته ای یک روز جمعی از متخصصان (احمد آرام، صفی اصفیا، حسین گل گلاب، مصطفی مقربی) به خانه او می آمدند تا برای واژه های علمی، معادل فارسی بیابند. این جمع را به طنز "ضرابخانه" می نامید.

به خانواده خویش . پرورش فرزندان، علاقه فراوان داشت. هر روز، مدتی را با فرزندان می گذرانید و به تحصیل آنان بسیار تاکید می نمود تا حدی که تا کوچکترین فرزند وی دیپلم نگرفت، تلویزیون به خانه راه نیافت. فرزندان را با خود به محل کار و مجامع علمی می برد تا از گفتار و کردار او و همکارانش سرمشق بگیرند و به همان راهی بروند که مصاحب می خواست، در بین راه نیز آموزش و پرورش آنان را پی می گرفت. بدین سان، هر پنج فرزند وی از عالم فرهنگ سردرآوردند.

به کتاب نیز عشق می ورزید. هر جا کار می کرد، کتابخانه مفصلی را ه می انداخت. مسافرتهای او نیز بیشتر به منظور جمع آوری کتاب بود.

دکتر هوشنگ دولت آبادی، دوست صمیمی مصاحب، می نویسد: در سال 1348 ، یک بار به مصاحب گفتم باید برای شرکت

در سمینار دو روزه ای به اصفهان سفر کنم .دکتر مصاحب که کمتر به سفر علاقه ای نشان می داد، خواست با من همسفر باشد، زیرا شنیده بود که در چهار باغپایین، مردی به نام حاجی حبیب الله، کتابفروشی دارد و محتمل است در میان کتابهایش، نوشته های قدیمی قابل استفاده وجود داشته باشد. بعد از رسیدن به اصفهان و استقرار در مهمانخانه اولین کار ما شناسایی دکان حاجی حبیب الله بود تا مبادا صبح روز بعد فرصتی از دست برود. روز بعد، قبل از رفتن به سمینار، دکتر مصاحب را تا دکان حاجی حبیب الله همراهی کردم و قرارمان بر این بود که عصر در مهمانخانه یکدیگر را ببینیم. اما عصر که بازآمدم اثری از ایشان نبود. چون حدس می زدم که از دکان کتابفروشی بیرون نیامده است، روانه چهار باغ شدم. وقتی به مغازه رسیدم؛ دیدم حاجی حبیب الله از نفس افتاده و از پیشخوان دکان، به مشتری خستگی ناپذیرش نگاه می کند. خود دکتر مصاحب هم که همیشه نمونه پاکیزگی بود، در کنار انبوهی از کتاب ایستاده بود و حالتی داشت که انسان را به یاد بخاری پاک کن ها می انداخت. تعداد زیادی از کتابهای حاجی حبیب الله به کتابخانه دکتر مصاحب انتقال یافت.

دکتر مصاحب در سال 1327 از دانشگاه کیمبریج انگلستان دکترای ریاضی گرفت و در همان سال به عضویت انجمن ریاضیدانان لندن و انجمن فلسفه کیمبریج درآمد.

دکتر خسرو خسروی که در دایره المعارف فارسی همکار مصاحب بود و ویرایش مقاله های جغرافیایی را به عهده داشت، می گوید در پاریس بودم که مصاحب برای خرید کتاب به پاریس آمد. یک هفته از هتل بیرون نیامد و کتابهای را که خریده بود بررسی و طبقه بندی کرد، گردش و تفریح او همین بود و بس.

آثار منتشر شده دکتر مصاحب بیشتر در زمینه ریاضیات است. اصولا به سبب کوششهای او در باب ترویج ریاضیات جدید در ایران وی را "پدر ریاضیات جدید "در ایران می دانند. در سالهای 1309 و 1310 شمسی، مجله ریاضیات عالی و مقدماتی را منتشر کرد که خوانندگان آن، دانش آموزان و دانشجویان بودند. در سال 1371، جبر و مقابله خیام را از عربی به فارسی برگردانید و برای نخستین بار مقام علمی خیام در ریاضیات را به مردم شناساند. در سال 1324، روزنامه سیاسی برق را منتشر کرد و چند مقاله سیاسی و اجتماعی و انتقادی در آن نوشت؛ ولی زود از این کار دست کشید و به عالم ریاضیات باز آمد. مدخل منطق صورت را در سال 1334 نوشت که نخستین کتاب فارسی در این علم است. چاپ دوم این کتاب، در سال 1366 منتشر شد. در سال 1339 حکیم عمر خیام به عنوان عالم جبر را منتشر ساخت. مدخل آنالیز ریاضی در سال 1348 منتشر شد و در سالهای 1350 و 1352 به چاپ دوم و سوم رسید . دقت و وسواس دکتر مصاحب را کمتر کسی داشت و او می خواست این دقت و وسواس را که لازمه کارهای علمی است به دیگران سرایت دهد .تئوری مقدماتی اعداد که جلد اول آن در سال 1353، و جلد دوم آن در سال 1358 منتشر شد.

پروفسور مریم میرزاخانی نابغه ریاضی ایران و جهان

مریم میرزاخانی (۲۲ اردیبهشت ۱۳۵۶ – ۲۳ تیر ۱۳۹۶) ریاضی‌دان ایرانی و استاد دانشگاه استنفورد بود. میرزاخانی در سال ۲۰۱۴ به خاطر کار بر «دینامیک و هندسه سطوح ریمانی و فضاهای پیمانه‌ای آنها» برندهٔ مدال فیلدز شد، که بالاترین جایزه در ریاضیات است. وی تنها زن و اولین ایرانی برندهٔ مدال فیلدز است
زمینهٔ تحقیقاتی او مشتمل بر نظریه تایشمولر، هندسه هذلولوی، نظریه ارگودیک و هندسه هم‌تافته بود.

مریم میرزاخانی در دوران تحصیل در دبیرستان فرزانگان تهران، برندهٔ مدال طلای المپیاد جهانی ریاضی در سال‌های ۱۹۹۴ (هنگ‌کنگ) و ۱۹۹۵ (کانادا) شد و در این سال به‌عنوان نخستین دانش‌آموز ایرانی نمرهٔ کامل را به دست آورد. وی نخستین دختری بود که در المپیاد ریاضی ایران طلا گرفت و به تیم المپیاد ریاضی ایران راه یافت؛ و نخستین دانش آموز ایرانی بود که دو سال مدال طلا گرفت. او سپس در سال ۱۹۹۹ مدرک کارشناسی خود را در رشتهٔ ریاضی از دانشگاه شریف و دکتریِ خود را در سال ۲۰۰۴ از دانشگاه هاروارد به سرپرستی کورتیس مک‌مولن، از برندگان مدال فیلدز، گرفت.

از مریم میرزاخانی به‌عنوان یکی از ده ذهنِ جوان برگزیدهٔ سال ۲۰۰۵ از سوی نشریهٔ پاپیولار ساینس در آمریکا و ذهن برتر در رشتهٔ ریاضیات تجلیل شد. میرزاخانی برنده جوایزی چون جایزه ستراز انجمن ریاضی آمریکا در سال ۲۰۱۳ و جایزهٔ کلی بود. وی از یازدهم شهریورماه ۱۳۸۷ (اول سپتامبر ۲۰۰۸) در دانشگاه استنفورد استاد دانشگاه و پژوهشگر رشتهٔ ریاضیات بود. پیش از این، او استاد دانشگاه پرینستون بود.

روز تولد مریم میرزاخانی ۲۲ اردیبهشت (دوازدهم مه) از سوی اتحادیه بین‌المللی انجمن‌های ریاضی جهان با پیشنهاد کمیته بانوان انجمن ریاضی ایران به عنوان روز جهانی زن در ریاضیات نامگذاری شد.

زندگی‌نامه و تحصیل در آمریکا

مریم میرزاخانی در ۲۲ اردیبهشت ۱۳۵۶ (۱۲ مه ۱۹۷۷ (در تهران به دنیا آمد. پدرش احمد میرزاخانی مهندس برق و رئیس هیئت مدیره مجتمع آموزشی نیکوکاری «رعد» بود پدر مریم میرزاخانی اهل طالقان استان البرز می‌باشد .او با اتمام تحصیلات ابتدایی با شرکت در آزمون ورودی مدارس سمپاد وارد دبیرستان فرزانگان تهران شد .

مریم میرزاخانی در سال‌های ۱۳۷۳ و ۱۳۷۴ (سال سوم و چهارم دبیرستان) از دبیرستان فرزانگان تهران موفق به کسب مدال طلای المپیاد ریاضی کشوری شد و بعد از آن در سال ۱۹۹۴ در المپیاد جهانی ریاضی هنگ کنگ با امتیاز ۴۱ از ۴۲ مدال طلای جهانی گرفت. سال بعد، در المپیاد جهانی ریاضی کانادا میرزاخانی با نمرهٔ کامل، رتبهٔ اول طلای جهانی را به دست آورد.

مریم میرزاخانی اولین دختری بود که به تیم المپیاد ریاضی ایران راه یافت و همچنین اولین دختری بود که در المپیاد ریاضی

ایران طلا گرفت. وی اولین کسی بود که دو سال مدال طلا گرفت و اولین فردی بود که در آزمون المپیاد ریاضی نمره کامل گرفت .

میرزاخانی دورهٔ کارشناسی را در دانشگاه صنعتی شریف طی کرد. در این دوره، میرزاخانی اثبات ساده‌ای برای قضیهٔ شُر یافت که در ماهنامهٔ انجمن ریاضی آمریکا چاپ شد .

مریم سپس به دانشگاه هاروارد رفت و آن‌جا بر سر کلاس‌های کورتیس مک‌مولن) از برندگان جایزه فیلدز (حاضر می‌شد. مک‌مولن او را در این دوران این‌طور به یاد می‌آورد که بر سر کلاس‌هایش سوال‌های زیادی می‌پرسید و با عجله به فارسی یادداشت برمی‌داشت .او سرانجام در سال ۲۰۰۴ از دانشگاه هاروارد و به سرپرستی مک‌مولن دکترا گرفت .

بعد از اخذ دکترا، میرزاخانی با عنوان استادیار در دانشگاه پرینستون به تدریس مشغول شد. یک سال بعد در سال ۲۰۰۵ نشریه پاپیولار ساینس آمریکا او را به عنوان یکی از ۱۰ ذهنِ جوان جهان برگزید .میرزاخانی تا سال ۲۰۰۸ در پرینستون ماند و در این مدت به درجهٔ استاد تمامی ارتقا یافت. سپس او به استنفورد رفت، و از اول سپتامبر ۲۰۰۸ در ۳۱ سالگی به عنوان استاد تمام در این دانشگاه به کار مشغول شد.

فعالیت‌ها و افتخارات

او به همراه ۹ محقق برجستهٔ دیگر در چهارمین **نشست ۱۰ استعداد درخشان** نشریه پاپیولار ساینس در آمریکا مورد تقدیر قرار گرفت. به نوشتهٔ یواس‌ای تودی این فهرست ۱۰ نفره، شامل محققان و نخبگان جوانی است که در حوزه‌های ابتکاری مشغول به فعالیت هستند و با این حال معمولاً از چشم عموم پنهان مانده‌اند. این فهرست بر اساس پیشنهادهای ارائه شده از سوی سازمان‌های گوناگون، رؤسای دانشگاه‌ها و ناشران انتشارات علمی برگزیده شده‌اند. این محققان برجسته جوان در حوزه‌های گوناگونی از گرافیک رایانه‌ای تا ریاضیات و علوم ربوتیک، افق‌های تازه‌ای در مرزهای جهان اطراف ما گشوده‌اند که مریم میرزاخانی ریاضیدان ۳۹ سالهٔ ایرانی یکی از آنها است .

میرزاخانی در سال ۱۹۹۹ میلادی موفق شد راه‌حلی برای یک مشکل ریاضی پیدا کند. ریاضیدانان مدت‌های طولانی است که به دنبال یافتن راه عملی برای محاسبه حجم رمزهای جایگزین فرم‌های هندسی هذلولوی بوده‌اند و در این میان مریم میرزاخانی جوان در دانشگاه پرینستون نشان داد که با استفاده از ریاضیات شاید بتوان بهترین راه را به سوی دست یافتن به راه‌حلی روشن در اختیار داشت: محاسبهٔ عمق حلقه‌های ترسیم شده بر روی سطوح هذلولوی. میرزاخانی در تلاش است تا معمای ابعاد گوناگون فرم‌های غیرطبیعی هندسی را حل کند. در صورتی که جهان از قاعده هندسه هذلولی تبعیت کند، ابتکار وی به تعریف شکل و حجم دقیق جهان کمک خواهد کرد. در واقع مشکل این است که برخی از این اشکال هذلولی هم‌چون دونات یا آمیب دارای ظاهری بسیار نافرم هستند که محاسبهٔ حجم آنها را به معمایی جدی برای ریاضیدانان مبدل کرده‌است. اما میرزاخانی با یافتن راهی جدید در واقع دست به یک ابتکار عمل بزرگ زد و با ترسیم یک سری از حلقه‌ها بر روی سطح این گونه اشکال پیچیده به محاسبه حجم آنها پرداخت. کاربردهای عملی اندکی برای پژوهش او وجود دارد ولی اگر مشخص شود که جهان توسط هندسه هذلولوی اداره می‌شود، کار او می‌تواند به تعریف دقیق شکل و حجم آن کمک کند .

میرزاخانی در سال ۲۰۰۹ به خاطر دستاوردهایش در ریاضیات برنده جایزه بلومنتال شد. در اعلامیه‌ای که انجمن ریاضی آمریکا به مناسبت برنده شدن این جایزه برای میرزاخانی منتشر کرد، دلیل گرفتن این جایزه مهم ریاضی، "خلاقیت استثنایی، و تز (دکترای) مبتکرانه که در آن، ابزارهای گوناگونی از هندسه هذلولوی گرفته تا روشهای کلاسیک فرمهای اتومورفیک و تقلیل سیمپلکتیک برای بدست آوردن نتایجی در سه مسئله مهم ترکیب شده‌اند " عنوان شد .

در سال ۲۰۱۰، میرزاخانی، حدس «شار زلزله «ویلیام ترستن بر روی فضاهای تایشمولر را که مدتها پرسشی باز و بی پاسخ در ریاضی بود به اثبات رساند. این حدس می‌گوید که چنین شاری لزوماً ارگودیک می‌باشد .

میرزاخانی در سال ۲۰۱۴ به همراه الکس اسکین و امیر محمدی ثابت کرد که ژئودزیک‌های مختلط و بستارهای آنها، بسیار منظم هستند و نه بر خلاف انتظار نامنظم یا فراکتالی .به عبارت دیگر، بستارهای چنین ژئودزیک‌هایی جبری هستند و بنابراین، ویژگیهایی از جمله صلبیّت را دارا می‌باشند .اتحادیه جهانی ریاضی در مطلبی با نام «کار مریم میرزاخانی» این نتایج را چنین توصیف کرد :یافتن این حقیقت، شگفت‌انگیز است که تصلب در فضاهای همگن، چگونه انعکاسی در فضاهای ناهمگنی همچون جهان فضای پیمانه‌ای دارد .«عدد اردیش او ۳ است.

غنای اندیشه فلسفی میرزاخانی به حدی است که به قول مقاله‌ای که پس از درگذشتش در وب‌سایت خبری دانشگاه استنفورد امریکا قرار گرفت، می‌تواند در فهم چگونگی تشکیل جهان هستی و تفهیم میدان‌های کوانتومی در فیزیک به یاری فیزیکدانان بیاید و نگرش‌های فلسفی هستی شناسانه را تحت‌تأثیر خود قرار دهد.

جیمز کارلسون از انستیتو ریاضیات کلی(Clay Mathematics Institute) می‌گوید:
"میرزاخانی در یافتن ارتباطات جدید، عالی است. وی می‌تواند به سرعت از یک مثال ساده به دلیل کاملی از یک نظریه ژرف و عمیق برسد".

مریم میرزاخانی در سمپوزیوم ریاضی
ردیف اول، نفر دوم سمت چپ

مریم میرزاخانی از دانش‌آموزان نخبه المپیادی کشور بود که در سال ۱۳۷۴ در المپیاد جهانی ریاضی علاوه بر دریافت مدال طلا با کسب بالاترین امتیاز به عنوان نفر اول جهان شناخته شد و از جمله بازماندگان سانحه غم‌بار سقوط اتوبوس حامل نخبگان ریاضی دانشگاه صنعتی شریف به دره در اسفندماه ۷۶ بود .در این حادثه اتوبوس حامل دانشجویان ریاضی شرکت‌کننده در بیست و دومین دوره مسابقات ریاضی دانشجویی که از اهواز راهی تهران بود (مسابقات ریاضی دانشجویی) به دره سقوط کرد و طی آن شش تن از دانشجوی نخبه ریاضی دانشگاه صنعتی شریف شامل آرمان بهرامیان، رضا صادقی - برنده دو مدال طلای المپیادجهانی - علیرضا سایه‌بان و علی حیدری، فرید کابلی، دکتر مجتبی مهرآبادی و مرتضی رضایی دانشجوی دانشگاه تهران که اغلب از برگزیدگان المپیادهای ملی و بین‌المللی ریاضی بودند در اوج بالندگی و شکوفایی علمی ناباورانه، جان باختند.

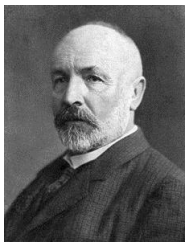
»مریم میرزاخانی» ریاضی‌دان جوان ایرانی، در سال ۲۰۱۳ برنده جایزه «روث لایتل ستر» از «انجمن ریاضی آمریکا» شد. جایزه «روث لایتل ستر (Ruth Lyttle Satter) «که از سال ۱۹۹۰ توسط خانم پروفسور «سیلویا لایتل بیرمن»، استاد کالج «بارنارد» برای گرامی‌داشت خواهرش «روث» و به احترام تعهد او به تحقیقات علمی و تشویق زنان به علم‌آموزی، بنیان‌گذاشته شد، هر دو سال یک‌بار، به یک زن که تحقیقات برجسته‌ای در علم ریاضی داشته باشد، اعطا می‌شود.

جایزه سال ۲۰۱۳» روث لایتل ستر» به دلیل کارهای ارزشمند خانم «مریم میرزاخانی» بر روی تئوری «فضاهای مدولی « (Moduli Spaces)در «سطح ریمانی(Reimaan Surfaces) «، در «سن‌دیه‌گوی» آمریکا به این استاد دانشگاه 37 ساله اعطا شد.

دکتر مریم میرزاخانی، استاد فقید دانشگاه استنفورد به عنوان نخستین زن ریاضیدان جهان موفق به دریافت مدال «فیلدز» شد که به عنوان عالی ترین جایزه علمی رشته ریاضیات از آن به عنوان «نوبل ریاضیات» یاد می شود. پروفسور میرزاخانی که به دلیل تحقیقات برجسته اش در حوزه هندسه و نظریه ارگودیک کاملا شناخته شده است به همراه آرتور آویلا، مانجول بهارگوا و مارتین هایرر مدال فیلدز ۲۰۱۴ را در کنگره بین المللی ریاضیات که در سئول کره جنوبی برگزار می شد، دریافت نمود.

مریم میرزاخانی در مراسم اهدای مدال های فیلدز 2014

بنابر اعلام داوران، مریم میرزاخانی در زمینه نظریه سطوح ریمانی و فضاهای مدولی آن به پیشرفت های چشمگیری نائل آمده و افق های جدیدی را در این رشته گشوده است. مدال فیلدز از سال ۱۹۳۶ هر چهار سال یکبار به برترین ریاضیدانان جوان)زیر ۴۰ سال) جهان اعطا می شود که میرزاخانی، نخستین زن برنده این جایزه به شمار می رود. دکتر میرزاخانی چندی پیش جایزه ۲۰۱۴ موسسه ریاضی Clay را نیز دریافت کرده است.



گئورگ فردیناند لودویگ فیلیپ کانتور

)۳ مارس ۱۸۴۵؛ [در برخی منابع ۱۹ فوریه نیز گزارش شده] – ۶ ژانویه ۱۹۱۸ (ریاضی‌دانی آلمانی بود. آوازهٔ کانتور بیشتر به‌خاطر ابداع نظریه مجموعه‌ها می‌باشد چرا که امروزه به نظریه‌ای بنیادین در ریاضیات تبدیل شده‌است. کانتور ایدهٔ تناظر یک به یک میان اعضای دو مجموعه را مطرح کرد، مفهوم بی‌نهایت و مجموعه‌های خوش‌ترتیب را تعریف نمود، و همچنین ثابت کرد که مجموعه اعداد حقیقی» بزرگتر» از مجموعه اعداد طبیعی است. در حقیقت، روش کانتور در اثبات این قضیه نشان می‌داد که مجموعه‌ای نامتناهی از بی‌نهایت‌ها وجود دارد. او اعداد اصلی و ترتیبی و حساب آن‌ها را تعریف کرد. دستاورد کانتور از لحاظ فلسفی نیز جایگاه ویژه‌ای دارد و وی نیز به‌نیکی از این حقیقت آگاه بود .در ابتدا تصور می‌شد که نظریه کانتور دربارهٔ اعداد ترامتناهی) ترانسفینی) تا حدود زیادی خلاف شهود—یا حتی تکان‌دهنده—است، تا آنجا که با مقاومت شدید هم‌عصران او همچون لئوپولد کرونکر و آنری پوانکاره، و بعدها هرمان ویل و لوئیتزن اخبرتوس یان براور قرار گرفت، و لودویگ ویتگنشتاین نیز در مورد نظریهٔ او ایرادهای فلسفی بیان نمود. برخی از علمای مسیحی (به‌ویژه پیروان جدید فلسفه مدرسی (نیز می‌پنداشتند که دستاورد کانتور چالشی است بر یکتایی بی‌نهایت مطلق در طبیعت خدا؛ یعنی برابر دانستن نظریه اعداد ترامتناهی با همه‌خدایی، در حالی‌که کانتور چنین مدعایی را به‌شدت رد می‌کرد. این انتقادها در برخی مواقع حتی شدت بیشتری می‌یافتند: پوانکاره از ایده‌های کانتور به‌عنوان بیماری گریوز یاد می‌کرد و می‌گفت که این بیماری نظام ریاضیات را عفونی می‌کند. کرونکر نیز در نزد عموم به‌مخالفت صریح با کانتور برمی‌خاست و به‌وی حملات شخصی می‌کرد؛ از جمله این‌که از او به‌عنوان یک "شارلاتان علمی،" یک "ازدین‌برگشته" و یک "فاسدکنندهٔ جوانان" یاد می‌کرد. کرونکر حتی از اثبات کانتور مبنی بر شمارا بودن اعداد جبری و ناشمارا بودن اعداد متعالی ایراد می‌گرفت، در حالی‌که امروزه این نتایج بخشی از برنامه استاندارد دروس ریاضی هستند. حتی دهه‌ها پس از مرگ کانتور، ویتگنشتاین با دریغ نوشت که ریاضیات "مورد تاخت‌وتاز اصطلاحات آسیب‌رسان نظریه مجموعه‌ها قرار گرفته‌است." وی چنین اصطلاحاتی را "مزخرف مطلق،" "خنده‌آور،" و "نادرست "تلقی می‌کرد. گفته می‌شود که علت مجموعه افسردگی‌های کانتور از ۱۸۸۴ تا پایان زندگی او، دشمنی بسیاری از معاصرانش با وی بوده‌است، اگرچه برخی نیز از این افسردگی‌ها به‌عنوان ظهور اختلال دوقطبی در وی یاد می‌کنند .این انتقادهای شدید، بعدها به تحسین و تمجید تبدیل شدند. در سال ۱۹۰۴، انجمن سلطنتی جایزهٔ مدال سیلوستر را به‌وی داد که به‌عنوان بزرگترین جایزه و افتخاری تلقی می‌شود که برای دستاورد ریاضی به شخصی اهدا می‌گردد. گفته می‌شود کانتور بر این باور بوده که نظریه اعداد ترامتناهی از سوی خدا به‌وی الهام شده بوده‌است. مشهور است که داوید هیلبرت از دستاورد کانتور در برابر منتقدان، این‌چنین دفاع می‌کرد: "هیچ‌کس نمی‌تواند ما را از بهشتی که کانتور آفریده، بیرون کند".

دستاورد ریاضی

کارهای علمی کانتور بین سال‌های ۱۸۷۴ تا ۱۸۸۴، شالودهٔ نظریه مجموعه‌ها را ریخت .تا پیش از آن، مفهوم مجموعه بیشتر یک مفهوم ابتدایی بود که از زمان آغاز ریاضیات و از زمان ایده‌های ارسطو، به‌طور ضمنی همواره مورد استفاده قرار می‌گرفت. اما هیچ‌کس به‌این فکر نیفتاده بود که نظریه مجموعه‌ها، می‌تواند دارای محتوایی باارزش باشد. تا پیش از کانتور، تنها مجموعه‌های متناهی (که درک آن‌ها بسیار ساده است) وجود داشتند و تنها یک بی‌نهایت وجود داشت که بیشتر یک موضوع بحث فلسفی بود و نه ریاضی. کانتور با اثبات این‌که مجموعه‌های بی‌نهایت با اندازه‌های بسیار گوناگونی می‌توانند وجود داشته باشند، نشان داد که نظریه مجموعه‌ها موضوع کم‌اهمیتی نیست و نیازمند مطالعه جدی است. در ریاضیات مدرن، نظریه مجموعه‌ها نقشی بنیادین بازی می‌کند، به‌این ترتیب که این نظریه حکم‌های موجود دربارهٔ اشیاء ریاضی (همچون اعداد و نگاشت‌ها) از تمام زمینه‌های سنتی ریاضیات مانند جبر، آنالیز و توپولوژی را در زیر یک سقف گرد هم می‌آورد، و با استفاده از مجموعه‌ای از اصول موضوع، به اثبات درستی یا نادرستی آن‌ها می‌پردازد. مفاهیم پایه‌ای نظریه مجموعه‌ها اکنون در سرتاسر ریاضیات مورد استفاده قرار می‌گیرند .

کانتور در یکی از نخستین مقاله‌هایش ثابت کرد که مجموعه اعداد حقیقی »پرشمارتر» از مجموعه اعداد طبیعی است و این نخستین بار بود که نشان می‌داد بی‌نهایت مجموعه با اندازه‌های گوناگون وجود دارند. وی همچنین نخستین کسی بود که به اهمیت تناظر یک به یک در نظریه مجموعه‌ها پی برد. او از این مفهوم برای تعریف مجموعه‌های متناهی و نامتناهی استفاده، و مجموعه‌های اخیر را به دو بخش شمارای نامتناهی و ناشمارای نامتناهی تقسیم کرد .

کانتور در توپولوژی نیز مفاهیم مهمی را معرفی کرد و ارتباط آن‌ها را با عدد اصلی نشان داد. برای مثال، او نشان داد با این‌که مجموعهٔ کانتور یک مجموعهٔ هیچ‌جاچگال است، اما عدد اصلی آن با عدد اصلی مجموعه اعداد حقیقی برابر است، درحالی‌که اعداد گویا همه‌جاچگال اما شمارا هستند .

کانتور ساختمان‌های مهمی را در نظریه مجموعه‌ها معرفی کرد که از آن جمله می‌توان به مجموعهٔ توانی مجموعهٔ مفروض اشاره کرد که عبارت است از مجموعهٔ همهٔ زیرمجموعه‌های . او بعداً ثابت کرد که اندازهٔ مجموعهٔ توانی اکیداً بزرگتر از اندازهٔ خود مجموعهٔ است و این حکم حتی در مورد مجموعه‌های نامتناهی نیز برقرار است.

این نتیجه خیلی زود به قضیهٔ کانتور معروف شد. کانتور همچنین به شرح و بسط کامل نظریه و حساب مجموعه‌هایی نامتناهی با نام اعداد اصلی و اعداد ترتیبی پرداخت. این حساب، تعمیمی از حساب معمول اعداد طبیعی بود. نمادگذاری او برای اعداد اصلی، حرف عبری (الف) بود همراه با یک عدد طبیعی به‌صورت زیرنویس. برای اعداد ترتیبی نیز او حرف یونانی (امگا (را به‌کار گرفت. این نمادگذاری امروزه نیز مورد استفادهٔ ریاضی‌دانان است .

فرضیهٔ پیوستار نیز، که توسط کانتور معرفی شد، نخستین مسئله از فهرست بیست و سه مسئلهٔ حل نشده در ریاضیات بود که داوید هیلبرت در کنگرهٔ بین‌المللی ریاضی‌دانان که در سال ۱۹۰۰ در پاریس برگزار شد، مطرح کرد. دستاورد کانتور، توجه افراد دیگری را نیز، گذشته از هیلبرت، به‌سوی خود جلب کرد .چارلز سندرز پرس، فیلسوف آمریکایی، نظریه مجموعه‌های کانتور را مورد تحسین قرار داد، و نیز پس از سخنرانی کانتور در نخستین کنگرهٔ بین‌المللی ریاضی‌دانان که در سال ۱۸۹۷ در شهر زوریخ برگزار شد، هورویتز و هادامارد، هر دو نظریه‌های کانتور را تحسین کردند. در همان کنگره، کانتور به تجدید دوستی با ددکیند پرداخت و به مکاتبات خود با وی ادامه داد. از سال ۱۹۰۵، کانتور با دوست انگلیسی خود فیلیپ جوردین در مورد تاریخچهٔ نظریه مجموعه‌ها و عقاید مذهبی خود به مکاتبه پرداخت و حاصل مکاتبات وی بعدها، همچون دیگر نوشته‌های او، به چاپ رسید .

ابوالوفا محمّد بوزجانی

ابوالوفا محمّد بوزجانی (نام کامل: ابوالوفا محمد بن محمد بن یحیی بن اسماعیل بن عباس) (۳۲۸–۳۸۸ هجری قمری) ریاضیدان و منجم بزرگ ایرانی است در دوران طلایی اسلام بوده‌است. وی در تاریخ ۲۰ خرداد ۳۱۹ هجری شمسی در بوژگان از توابع ولایت جام، ربع نیشابور به دنیا آمد. او تحصیلات ریاضی خود را نزد خانواده آموخت و به نیشابور رفت. سپس در سال ۳۴۸ به عراق که در آن زمان پایتخت خلافت شرقی بود، سفر کرد و تا پایان عمرش در آنجا زندگی کرد. در عراق بصورت آخرین نماینده‌ٔ برجسته‌ٔ مکتب ریاضی-نجومی درآمد و به تألیف کتاب‌های مهم خود پرداخت و با همکارانش در رصدخانه‌ٔ بغداد به رصد مشغول شد.

او روش‌های محاسبه‌ای را که بازرگانان، کارمندان دوایر مالیه و مساحان زمین در شرق اسلامی در کارهای روزمره‌ٔ خود بکار می‌بردند، به نحوه منظم مدون ساخت و همچنین روش‌های متداول را اصلاح کرد و بعضی از روش‌های ناصحیح را نیز مورد انتقاد قرار داد. به عنوان مثال، پس از بیان آنکه مساحان، مساحت هر نوع چهار ضلعی را با ضرب کردن نصف مجموع اضلاع مقابل در یکدیگر بدست می‌آورند، خاطرنشان می‌سازد که این نیز اشتباهی آشکار و غلطی مسلم است.

از کتاب بوزجانی چنین بر می‌آید که دستگاه موضعی عددنویسی دهدهی هندی با استفاده از ارقام در میان مردم و تجار سرزمین‌های خلافت شرقی تا مدت‌های طولانی مورد استفاده نبوده‌است. او با توجه به عادت و عرف خوانندگانی که کتاب برای آن‌ها نوشته شده، از استفاده از ارقام کاملاً پرهیز کرده‌است و همه‌ٔ اعداد و محاسبات را، که گاهی بسیار پیچیده است، تنها با واژگان بیان کرده‌است.

یکی از کتاب‌های علمی بوزجانی کتاب «فیما یحتاج الیه الصانع من الاعمال الهندسه» است، که بعد از سال ۳۷۹ نوشته شده‌است. بسیاری از روش‌های ساختن اشکال دوبعدی و سه‌بعدی که بوزجانی عرضه کرده، اقتباس است از آنچه در آثار اقلیدس، ارشمیدس، هرون اسکندری، تئودوسیوس و پاپوس آمده بوده‌است، اما بعضی از مثال‌ها ابتکاری است. در این اثر بوزجانی، مسائلی نیز راجع به تقسیم یک شکل به اجزایی که شرایط معینی را واجد باشند، آمده است.

اثر نجومی بزرگ بوزجانی «المجسطی» یا «الکامل» بسیار دنباله‌روی مجسطی بطلمیوس است. ممکن است این اثر که فقط بخشی از آن بجای مانده است، دقیقاً همان «زیج‌الواضع» او یا جزئی از آن باشد که بر رصدهای خود و همکارانش مبتنی است. بنظر نمی‌اید که زیج باقی‌مانده باشد.

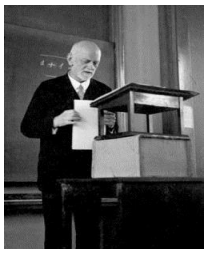
قبل از بوزجانی، در مثلثات کروی، تنها وسیله‌ٔ حل مثلث‌ها قضیه‌ٔ منلائوس راجع به چهارضلعی کامل بود که در کتب اسلامی به قاعده‌ٔ مقادیر ششگانه موسوم است. کاربرد این قضیه در حالت‌های مختلف بسیار دست و پاگیر است. بوزجانی با غنی‌تر ساختن ابزار مثلثات کروی، حل مسائل آن‌ها را راحت‌تر کرد. وی قضیه‌ٔ تانژانتها را در حل مثلث قائم‌الزاویه‌ٔ کروی بکار بست و تقدم در اثبات را بیرونی به وی نسبت داده است. یکی از اولین اثبات‌های قضیه‌ٔ کلی سینوسها برای حل مثلث‌های غیر قائم الزاویه، توسط بوزجانی ابداع گردید.

وی مسائل لاینحل هندسه کلاسیک را حل کرد و تحقیقاتی در اصول ترسیمات هندسی نمود که تا امروز هنوز کسی موفق به ارائه راه حل دیگری نشده‌است و از این حیث مسئله ابوالوفا در جهان مشهور است و اولین کسی است که مطالعات دقیقی درباره‌ٔ کره ماه انجام داد.

کارهای وی در زمینه هندسه کروی با کاربرد در نجوم کروی شگرف بوده‌است.

ابوالوفای بوزجانی واضع اتحاد مثلثاتی بود :

وی هم‌چنین قانون سینوس‌ها را برای مثلثات کروی کشف کرد



داوید هیلبرت

(آلمانی David Hilbert :۲۳ ژانویه ۱۸۶۲ در کنیگسبرگ، پروس شرقی - ۱۴ فوریه ۱۹۴۳ در گوتینگن آلمان)، ریاضی‌دان آلمانی و یکی از مشهورترین ریاضی‌دانهای قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم. او یکی از تأثیرگذارترین ریاضی‌دانان در گسترش و پیدایش مکانیک کوانتومی و نظریه نسبیت می‌باشد. از کارهای دیگر او، بنیان‌ریزی و گسترش آنالیز تابعی است.

او در کونیگسبرگ متولد شد و در سال ۱۸۸۴ از دانشگاه این شهر دکتری گرفت و قریب ۱۰ سال را به تدریس در آن دانشگاه گذراند. سپس در ۱۸۹۵ به استادی دانشگاه گوتینگن رسید و تا آخر عمر در این شهر زیست.
دیوید هیلبرت در ۲۳ ژانویهٔ ۱۸۶۲ در شهر کونیگسبرگ، شهری در روسیهٔ فعلی، متولد شد و در ۱۴ فوریهٔ سال ۱۹۴۳ در شهر گوتینگن آلمان چشم از جهان فروبست. وی از سال ۱۸۸۶ تا ۱۸۹۵ به تدریس ریاضیات در دانشگاه آلبرتوس-کُنیگسبِرگ اشتغال داشت و ما بقی عمر پربار علمی خود را در فاصلهٔ سال‌های ۱۸۹۵ تا ۱۹۳۰ در دانشگاه گوتینگن سپری کرد. هیلبرت را می‌توان یکی از بزرگ‌ترین ریاضی دانان در تمامی عصرها دانست. هیلبرت فرزند اول و تنها فرزند از اتو و ماریا هیلبرت می‌باشد. او در پاییز ۱۸۷۲ وارد مدرسهFriedrichskolley ، همان مدرسه‌ای که ایمانوئل کانت ۱۴۰ سال پیش در آن تحصیل داشت، شد. اما پس از مدتی به دلیل نارضایتی نقل مکان می‌کند. او در پاییز ۱۸۷۹ بیش از پاییز ۱۸۸۰ در دانشگاه ویلهم فارغ‌التحصیل شد. پس از فارغ‌التحصیلی او در پاییز ۱۸۸۰ در دانشگاه کنیگسبرگ ثبت نام کرد. از بهار سال ۱۸۸۲ با دوستان با استعداد خود یعنی هرمان مینکوفسکی و آدولف هورویتس) دانشیار در گُتینگِن) که با آن‌ها تبادل شدید علمی و ثمربخشی داشت آشنا شد .
هیلبرت در ۱۸۸۵ دکتری خود را با یک پایان‌نامه تحت فردیناند فون لیندمن با عنوان خواص ثابت ویژه شکل دودویی، توابع هارمونیک به پایان رساند. او به عنوان استاد کنیگسبرگ در سال‌های ۱۸۹۵–۱۸۸۶ باقی ماند. در سال ۱۸۹۲ با کِته بِرُش، دختر یک تاجر در همان شهر، ازدواج کرد. این زوج اعلام کردند می‌خواهند با استقلال نسبت به ثروت پدرش زندگی کنند. در سال ۱۸۹۵ با ارتباط از طرف فلیکس کلاین از موضع رئیس ریاضی در دانشگاه گوتینگن بهره برد، همان جایی که در آن زمان بهترین مرکز تحقیقات ریاضیات در جهان بود. هیلبرت کتاب «مبانی هندسه» را در سال ۱۸۹۹ منتشر کرد که هدف آن مربوط کردن اصل‌های موضوعهٔ هندسه به اصل حساب بود. وی در این کتاب به شرح نتیجه‌های مطالعات خود در این زمینه پرداخته‌است.
یکی از مهم‌ترین کارهای وی در صورت بندی اصل‌های هندسهٔ اقلیدسی) و به‌طور کلی هندسهٔ اصل موضوعی) است .
هیلبرت بنیان‌گذار یکی از مکاتب اصلی فلسفهٔ ریاضی با نام «صورت‌گرائی»، در اوایل قرن ۲۰ بوده‌است؛ در حقیقت این مکتب بعد از اتمام مطالعات وی در بررسی اصل موضوعی هندسه بنیان گذاشته شد. هیلبرت در کشف و توسعه گسترده دامنه اساسی از ایده‌ها و نظریه‌های ثابت و اصول در حوزه‌های مختلف هندسه نقش داشته‌است .
اصل توازی هیلبرت) یا اصل توازی هیلبرت برای هندسهٔ اقلیدسی) چنین است: «هر چه باشد خط L و هر چه باشد نقطهٔ Aغیر واقع بر خط L و P صفحهٔ شامل A و L باشد. آن گاه حداکثر یک خط در صفحهٔP ، گذرا از A موجوداست که شامل هیچ نقطه‌ای از L نیست ».
به بیانی ساده‌تر :
تعریف (توازی :(
دو خط با هم موازی اند هرگاه همدیگر را نبرند، یعنی نقطه‌ای پیدا نشود که بر هر دو خط واقع باشد .

اصل توازی: به ازای هر خط و هر نقطه غیر واقع برآن یک و تنها یک خط به موازات خط مذکور وجود دارد که از نقطه مورد نظر می‌گذرد.
خود اقلیدس اصل توازی را این‌گونه بیان کرده‌است :
هرگاه خط راستی دو خط راست دیگر را ببرد و مجموع زوایای درونی یک طرف آن خط از دو قائمه کمتر باشد اگر این خط را امتداد دهیم سر انجام در همان طرفی که مجموع زوایا کمتر از دو قائمه است یکدیگر را می‌برند .
هیلبرت هم چنین علاقهٔ مخصوصی به برخی زمینه‌های فیزیک داشت و کارهای مهمی نیز در این زمینه‌ها انجام داده‌است.
این علاقه به‌طور خاص در تعامل‌های وی با اینشتین و در راستای صورت بندی «نسبیت عام» نمود پیدا کرده‌است. هیلبرت را اغلب به عنوان ریاضی‌دانی مطلقاً محض می‌شناسند. اما او رئیس سمینار فیزیک اتمی مشهور گوتینگن بود که تأثیر عظیمی بر توسعهٔ نظریهٔ کوانتوم داشت .
متن derGeometric Grudlagen در سال ۱۸۹۹ توسط هیلبرت در پیشنهاد مجموعه‌ای به نام اصول موضوعه هیلبرت که جایگزین اصول موضوعه از اقلیدس که جنبه سنتی داشت و با اجتناب از نقاط ضعف آن که در آن زمان هنوز در کتاب‌های درسی استفاده می‌شد. در همین حال و به‌طور مستقل با او ۱۹ دانشجوی آمریکایی رابرت لی مور به چاپ مجموعه‌ای از اصول موضوعه پرداخته بودند که برخی از این اصول همزمان، در سیستم مور و هیلبرت بودند و بالعکس. رویکرد هیلبرت روزنه‌هایی از تغییر جهت به سمت مدرن شدن در اصول موضوعه را ایجاد کرد در این کار هیلبرت ابتدا مفاهیم تعریف نشده مانند نقطه، خط، تجانس جفت از نقاط، تجانس زاویه‌ها و خط و فضا را برشمرد و سپس هر دو هندسه یعنی هندسه مسطحه اقلیدس و هندسه فضایی را در یک سیستم واحد متحد کرده بود .
در سال ۱۹۰۰ و در کنگرهٔ بین‌المللی ریاضی دانان، هیلبرت فهرستی از ۲۳ مسئله را ارائه کرد که با جرات می‌توان گفت که با قرار گرفتن «حل این مسئله‌ها» در صدر هدف‌های ریاضی‌دان‌ها، عملاً خط مشی پیشرفت ریاضیات در قرن بیستم تعیین شد، که در ادامه به بیان این مسائل می‌پردازیم .از بین مسئله‌های معروف هیلبرت تاکنون ۱۸ سؤال به‌طور کامل حل شده‌است! از ۵ سؤال دیگر: یک سؤال به‌طور موضعی حل شده‌است، ۲ سؤال حل نشده باقیمانده‌اند، صورت یک سؤال مبهم است و یک سؤال هم به زمینه‌ای غیر از ریاضیات –فیزیک- اختصاص دارد .

دستاوردها

هیلبرت یکی از مؤسسان ریاضیات قرن بیستم و در بسیاری جهات، به‌وجود آورنده مکتب صورتگرایی ریاضیات است که در ریاضیات محض این قرن نفوذ زیادی داشته‌است. یکی از دستاوردهای اساسی او در صورتگرایی و در مبانیِ هندسه است، که برخلاف مبانی اصل موضوعی نسبتاً شهودی‌تر اقلیدس، در بنا کردن هندسه بر مبنای اصلِ موضوعیِ محض مطرح شده‌است.
کارهای ریاضی او بسیار عمیق و متنوع است. از جمله می‌توان نظریّه ناورداها، نظریه میدان‌های جبری و تحقیق در مبانی هندسه و در مبانی ریاضیات، و معادلات انتگرالی و فیزیکی را ذکر کرد. او سهم عظیمی در آنالیز ریاضی داشت. فضاهای برداری بی‌نهایت بعدی ابداعی او که به فضاهای هیلبرت مشهور اند راه را برای بنیانگذاری آنالیز تابعی گشود.

لطف‌علی رحیم‌اوغلو عسکرزاده

زاده ۱۵ بهمن ۱۲۹۹، برابر با ۴ فوریه ۱۹۲۱ در باکو –در گذشته ۱۶ شهریور ۱۳۹۶، برابر با ۶ سپتامبر ۲۰۱۷ در برکلی (، مشهور به **لطفی زاده** یا **لطفی ع. زاده** ریاضی‌دان، دانشمند کامپیوتر، مهندس برق و استاد بازنشسته علوم رایانه در دانشگاه کالیفرنیا، برکلی، دانشمند سرشناس ایرانی و مبدع نظریه منطق فازی و شاخه‌های متنوع آن بود .

لطفی زاده از پدری ایرانی) اردبیلی (و مادری روس در باکو در جمهوری سوسیالیستی آذربایجان شوروی متولد شد و تحصیلات اولیه خود را در باکو و تهران انجام داد. او بیش از همه به خاطر طرح کردن ریاضیات فازی مشتمل بر مفاهیم مرتبط فازی همچون مجموعه‌های فازی، منطق فازی، الگوریتم‌های فازی، کنترل فازی و احتمالات فازی شناخته شده‌است. گفته می‌شود نوآوری‌های پروفسور لطفی زاده، امکان‌پذیری یک پارادایم تازه در هوش مصنوعی را تبیین، و رئوس کلی آن را ترسیم کرده‌است .

منطق فازی

لطفی با خلاقیت ذهنی خود نظریه‌های متعددی را در زمینه تخصصی خود ارائه کرد. در اوایل دهه ۱۹۶۰ متوجه شد که نقش انسان و مغز آن در دانش مهندسی سامانه‌ها لحاظ نشده‌است. در سال ۱۹۶۵ اثر پیشگامانه خود در زمینه مجموعه‌های فازی را در مقاله‌ای با عنوان «مجموعه‌های فازی» منتشر کرد که در آن با وارد کردن ارزش‌هایی مثل کوتاه و بلند در ریاضیات، متغیرهای فازی را معرفی کرد .او روش تازه‌ای برای بررسی عدم قطعیت ارائه کرد که شبیه تئوری احتمالات بود، اما عین آن نبود. در ۱۹۷۳ نظریه منطق فازی خود را طرح کرد .

لطفی زاده در کنار جان ر. راگاتسینی به خاطر پیشگامی در توسعه تبدیل زد) مورد استفاده در پردازش سیگنال‌های گسسته (در ۱۹۵۲ شناخته می‌شود. این روش‌ها هم‌اکنون در پردازش سیگنال‌های گسسته، کنترل دیجیتال و دیگر سیستم‌های گسسته در صنعت و پژوهش مورد استفاده هستند. این دو، حرف زد را برای تبدیل زد به کار برده و رایج کردند.

در سال ۲۰۱۱ و در ۹۰ سالگی مفهوم «اعداد زد» را مطرح کرد تا عدم قطعیت را به ارزش‌های رقمی اعداد فازی بیفزاید. این مفهوم در سال ۲۰۱۳ به نام او ثبت شد. ثبت این مفهوم انگیزه‌ای برای تأسیس یک شرکت شرکت نوپا در مریلند آمریکا شد. فقط در آمریکا شاید بیش از ۳۰ هزار ابداع و اختراع بر اساس تئوری سیستم‌های فازی، محاسبه با واژگان و اعداد زد ثبت شده‌است. آثار، افکار و ابداعات لطفی زاده تقریباً به همه جنبه‌های زندگی انسان از دوربین‌های هوشمند گرفته، تا خودروها، آسانسورها و حتی ماشین جستجوی گوگل نفوذ کرده‌است.