

دستاوردهای علمی «احمد زویل»، اولین مسلمانی که جایزه نوبل علمی گرفت

در آزمایشگاه سریع‌ترین دانشمند جهان چه می‌گذرد؟

سلیمان فرهادیان



درباره پدیده همدوسی به نتیجه نمی‌رسد، اما او همچنان به انجام آزمایش‌هایی می‌پرداخت که از دید همکارانش، به لحاظ نظری غیرممکن بود، شاید یکی از دلایلش این بود که تجربه تصادف دوران جوانی با ماشین عموبش به او نشان داد بین نظر و عمل تفاوت بسیاری است. در نهایت هم در سال ۱۹۸۰ که «زویل» و همکارانش، ارتعاش همدوس را در یک مولکول مشاهده کردند، حصد وی تأیید شد. این مشاهده، واقعیت‌داشتن پدیده همدوسی در مولکول‌ها را نشان داد و در نتیجه شیمی‌دان‌ها مصمیم گرفتند از این پدیده برای پیش‌بینی رفتار شیمیایی مولکول‌ها استفاده کنند. این اولین دستاورد بزرگ علمی «زویل» بود. اما «زویل» می‌خواست از این هم جلوتر برود. با اینکه «زویل» پیش از آنکه به آمریکا برود اصلا با لیزر کار نکرده بود، ولی می‌دانست اگر لیزری داشته باشد که پالس‌های بسیار کوتاهی تولید کند، می‌تواند چگونگی انجام واکنش‌های شیمیایی را مشاهده کند. البته برای اینکه به این هدفش برسد، به لیزرهایی نیاز داشت که بتواند پالس‌های بسیارپایدار کوتاه و در حد چند فمتوثانیه تولید کند که میلیون‌ها بار کوتاه‌تر از لیزرهای موجود در آن زمان بود. اما درنهایت، چنین لیزری را در آزمایشگاه‌های بل ساختند و «زویل» این لیزر را هم به مجموعه ابزارهای آزمایشی خود اضافه کرد. اولین واکنش شیمیایی که «زویل» و همکارانش با استفاده از لیزر فمتوثانیه بررسی کردند، پدیده شکستن یک پیوند شیمیایی بود. آنها در اواخر سال ۱۹۸۶ از لیزر فمتوثانیه برای بررسی مولکول ساده «سیانید ید» (ICN) استفاده کردند. او در یادداشت‌های خود نوشت: «پیوند بین اتم ید و اتم کربن ذره‌ذره کشیده شده و درنهایت این پیوند می‌شکند. این اولین باری است که کسی چنین پدیده‌ای را هنگام وقوع آن مشاهده می‌کند». این دومین دستاورد بزرگ علمی وی بود. در بیانیه فرهنگستان علوم سوئد برای اهدای جایزه نوبل آمده است: «زویل با فراهم‌کردن امکان مشاهده حرکت تکت تکت اتم‌ها انقلابی در علم شیمی پدید آورده است». در این بیانیه تأکید شده که پژوهش‌های «زویل»، به ما امکان داده است که «واکنش‌های شیمیایی مهم را درک و پیش‌بینی کنیم».

دوربین‌لیزری

ایین ابداع «احمد زویل» مانند این است که از یک دوربین برای تماشای رویدادهای یک واکنش شیمیایی استفاده کنیم. البته درون دوربین «زویل» فیلمی نیست. این دوربین تصویرهای طیف‌سنجی تهیه می‌کند که نشان‌دهنده جرم مولکول‌ها در لحظه «نوردهی» با «پالس لیزری مشاهده» است. بین پالس اول و پالس مشاهده، فاصله زمانی وجود دارد. تصویرهای متوالی که در این فاصله زمانی تهیه می‌شود، نشان‌دهنده مراحل مختلف واکنش‌های شیمیایی در فاصله زمانی چند فمتوثانیه است. یک فمتوثانیه، زمان بسیاربسیار کوتاهی است. یک فمتوثانیه یک میلیونم یک میلیارد ثانیه است. کلمه فمتو هم از ریشه فمتون سوئدی به معنی ۱۵ است. نسبت یک فمتوثانیه به یک ثانیه، مانند نسبت ضخامت موی انسان به فاصله زمین تا ماه است. نور که با سرعت ۳۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه حرکت می‌کند، در فاصله یک فمتوثانیه، فقط ۳۰ میکرومتر مسیر را طی می‌کند. فمتوثانیه آن‌قدر کوتاه است که نور در این مدت فقط می‌تواند یک‌سوم ضخامت موی انسان را طی کند. هدف از ساخت چنین ابزاری بررسی واکنش‌های شیمیایی است. سریع‌ترین واکنش‌های شیمیایی (مانند تغییر شکل مولکول‌های رتینا یا شبکیه چشم انسان که دریافت نور و دیدن را ممکن می‌کند)، در فاصله زمانی حدود ۲۰۰ فمتوثانیه روی می‌دهد. برای مشاهده جزئیات تغییر مولکول‌ها، به دو پالس لیزر نیاز داریم که حدود

تلاش دانشمندان برجسته برای گسترش نهادهای علمی

یادگار ماندگار

محمدرضا دستورانی

بودجه برای تأسیس چنین نهادهایی بسیار دشوار است. مرکز بین‌المللی تحقیقات فیزیک نظری که «محمد عبدالسلام» تأسیس کرد، با شهر علمی و فناوری زویل، میراث ماندگار این دو دانشمند برجسته است.

شهر علم وفناوری زویل

پرفسور «احمد زویل» پس از آنکه به دلیل پژوهش‌های علمی خود به اعتبار جهانی دست یافت، تصمیم گرفت با تأسیس نهادی علمی و پژوهشی در کشور خود، امکان فعالیت جوانان مصری را در جدیدترین و پیشرفته‌ترین حوزه‌های علمی و فناوری فراهم کند و با همین امید شهر علمی و فناوری زویل را تأسیس کرد که یک مؤسسه غیرانتفاعی علمی-آموزشی است که در زمینه پژوهش و نوآوری فعالیت می‌کند. ایده تأسیس چنین مرکزی در سال ۱۹۹۹ مطرح شد و کار ساخت آن هم از ابتدای سال ۲۰۰۰ آغاز شد. بسیاری از مردم و دولتمردان مصر امیدوارند تأسیس و آغاز به کار این مرکز، موجب رنسانس و نوزایی علوم و فناوری در مصر جدید شود. مسئولان شهر علم و فناوری زویل (که از سه بخش اصلی دانشگاه، مراکز پژوهشی و پارک فناوری تشکیل شده است)، امیدوارند این مرکز بتواند نقشی مهم در پیشبرد

«احمد زویل»، دانشمند مصری برنده جایزه نوبل شیمی سال ۱۹۹۹، مردادهام در ۷۰سالگی در آمریکا درگذشت. پیکرش را طبق وصیت او، به مصر منتقل کردند و در گورستان خانوادگی در حومه غربی قاهره به خاک سپردند. زمینه اصلی فعالیت علمی او بررسی واکنش‌های شیمیایی و به‌ویژه حالت گذر در واکنش‌های شیمیایی بود. به باور بسیاری از دانشمندان، تحقیقات وی نتایج سودمند بسیاری خواهد داشت؛ ازجمله شناسایی ریشه بیماری‌ها و یافتن راهی برای درمان آنها. «زویل» حدود ۶۰۰ مقاله علمی و ۱۶ کتاب نوشت و به دلیل دستاوردهای مهم خود در زمینه شیمی و فیزیک، مدال‌ها، نشان‌ها و جوایز بین‌المللی بسیاری دریافت کرده است. این دانشمند برجسته، بنیان‌گذار «شهرک علم و فناوری زویل» است و هدف از تأسیس آن، انجام پژوهش‌های علمی‌وفنی در سطح جهانی است، به گونه‌ای که به‌گونه‌ای جوان مصری ناچار نشوند برای تحقیقات از کشور خود مهاجرت کنند. در نخستین دوره از برگزاری جایزه مصطفی(ص) که دی‌ماه سال ۹۴ برگزار شد، «زویل» نیز در بخش علم و فناوری نانو، نامزد دریافت جایزه مصطفی(ص) بود. در ادامه خلاصه‌ای از زندگی‌نامه وی را می‌خوانیم.

«احمد زویل»، سال ۱۹۴۶ در دمنهور ایالت بحیره مصر بین شهرهای اسکندریه (الکساندریا) و رشید (روزتا) به دنیا آمد. او همیشه روی این نکته تأکید می‌کرد که این دو شهر نقش مهمی در شکل‌گیری میراث فرهنگی جهان دارند. شهرت شهر رشید به دلیل «سنگ روزتا» است. این سنگ را سال ۱۷۹۹ از زیر خاک بیرون آوردند و «شامیلیون» (باستان‌شناس نامدار فرانسوی) با استفاده از آن، خطوط باستانی مصر را رمزگشایی کرد. داستان اسکندریه و کتابخانه آن که بزرگ‌ترین کتابخانه دنیای باستان بود و صدها هزار کتاب داشت، دیگر نیازی به بازگویی ندارد. او در شهر دسوق، شهر کوچکی در ساحل شرقی شاخه رشید رود نیل، بزرگ شد. او همیشه به‌نیکي از پدر و مادرش یاد می‌کند و می‌گوید همیشه او را تشویق می‌کردند که علوم بخواند. البته یک‌بار که در یکی از امتحان‌های مدرسه نتوانست نمره کامل بگیرد، مختصری هم او را مؤاخذه و شتمات کردند. او که در نوجوانی عاشق علم و فناوری بود، یک‌بار براده‌های چوب را در طرفی ریخت و درون دستگاهی بودادن قهوه حرارت داد تا گاز و بخار چوب را به‌دست آورد. برای اینکه ببیند آزمایشش موفق بود یا نه، کبریت روشنی را به دستگاه نزدیک کرد که نزدیک بود کل اتاقش را به آتش بکشد. مادرش بارها با یادآوری این خاطره، تأکید می‌کرد او بسیار کنج‌جو و فعال بود. «احمد» یک‌بار دیگر هم بدون آنکه به کسی اطلاع دهد، ماشین عموبش را برداشت تا دوری برزد. این اولین‌باری بود که رانندگی می‌کرد. او خیال می‌کرد همین که به شکل نظری طرز کار موتور ماشین را بلد است، برای رانندگی کافی است. اما کم مانده بود که ماشین را در نیل غرق کند و خود را به کشت دهد. «زویل» هنگامی که در دانشگاه اسکندریه شیمی می‌خواند، تا زمان فارغ‌التحصیلی در سال ۱۹۶۷، به‌عنوان دستیار استاد، کار می‌کرد. زمانی هم که دانشجوی تحصیلات تکمیلی بود، به دانشجویان دوره کارشناسی درس می‌داد. «احمد» سال ۱۹۶۹ تصمیم گرفت به آمریکا برود و در دانشگاه پنسیلوانیا در دوره دکترا تحصیل کند که یکی از بزرگ‌ترین و مهم‌ترین تصمیم‌های زندگی‌اش بود. وقتی «زویل» به آمریکا رفت، با دشواری‌هایی در زمینه زبان و تفاوت فرهنگی مواجه شد، اما این موضوعات چیزی از خوش‌بینی‌اش نکاست. سال ۱۹۷۴ که مدرک دکترایش را در شیمی گرفت، به دانشگاه کالیفرنیا در برکلی رفت. در سال ۱۹۷۶ هم که عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی کالیفرنیا شد، مقاله‌های علمی بسیاری در زمینه‌های شیمی و فیزیک داشت که موجب اعتبار دانشگاهی او شد. «زویل» در طول زندگی‌اش کتاب‌های بسیاری نوشت که یکی از ماندگارترین آنها کتاب زندگی‌نامه خودش است. یکی از جنبه‌های مهم این کتاب آن است که در آن از صدها نفر نام برده و از آنها به نیکی یاد کرده است، مانند «ام‌ابراهیم»، دست‌فروشی که در زمان دانش‌آموزی از او ساندویچ فلافل می‌خرید.

هرگز نگورهرگز

زمانی که «زویل» در کلنت بود، تصمیم گرفت به بررسی پدیده‌ای بپردازد که فیزیک‌دان‌ها و شیمی‌دان‌ها به آن همدوسی می‌گویند. او تصمیم داشت این پدیده را در تکت‌ک مولکول‌ها و همچنین در میان مجموعه‌ای شامل میلیاردها مولکول بررسی کند. تفاوت بین ارتعاش مولکولی همدوس و ناهمدوس، تا حدود زیادی شبیه تفاوت بین یک رژه منظم ارتشی با قدم‌زدن مردم عادی در پیاده‌رو است. در قدم‌زدن اتفاقی مردم در پیاده‌رو، پای هرکسی به شکل اتفاقی و تصادفی حرکت می‌کند و ربطی به حرکت پای دیگران ندارد. اما حرکت پای افراد شرکت‌کننده در رژه منظم است به‌همین‌دلیل که می‌توانیم حرکت پای هرکسی را با توجه به حرکت جمع تشخیص دهیم و نیازی به دقت در حرکت پای یک فرد به‌خصوص نیست. به‌همین‌ترتیب در سطح اتمی نیز می‌توان نوسان‌های یک مولکول را به‌عنوان بخشی از نوسان‌های یک گروه بزرگ از مولکول‌ها با نوسان‌های منظم در نظر گرفت. اگر بدانیم مولکول‌ها چگونه نوسان می‌کنند، می‌توانیم نتیجه واکنش‌های شیمیایی را پیش‌بینی کنیم. پیش‌بینی این واکنش‌های شیمیایی اساس علم شیمی است. برخی از همکاران «زویل» می‌فکند آزمایش‌های او

علم

زایوه باز

آشنایی با نوبلیست‌های مسلمان

صلح‌طلب‌های شرقی

بابک فرهادی

«احمد زویل» از اولین مسلمانانی بود که جایزه نوبل را دریافت کرد. در ادامه با برندگان مسلمان نوبل بیشتری آشنا می‌شویم:
«**أنور سادات**»: سیاست‌مدار مصری که به دلیل امضای قرارداد صلح و تلاش برای برقراری صلح در منطقه بحرانی و پرآشوب خاورمیانه، در سال ۱۹۷۸ برنده جایزه صلح نوبل شد.

«**محمد عبدالسلام**»: فیزیک‌دان پاکستانی که سال ۱۹۷۹ همراه با «استیون واینبرگ» و «شلدون گلاشو»، به دلیل ارائه فرمول‌بندی واحدی برای نیروی الکترومغناطیس و نیروی هسته‌ای ضعیف که نیروی الکتروضعیف نامیده می‌شود، جایزه نوبل فیزیک را دریافت کرد. وی اولین پاکستانی و اولین مسلمانی بود که جایزه نوبل علمی را دریافت کرد.

«**نجیب محفوظ**»: نویسنده و ادیب مصری که سال ۱۹۸۸ برنده جایزه نوبل ادبیات شد. او اولین برنده نوبل ادبیات بین مسلمانان است. او که فرزند یک کارمند دولتی بود، سال ۱۹۱۱ در یکی از محلات قاهره

به نام جمیلیه، به دنیا آمد. وی از سال ۱۹۳۴ تا زمان بازنشستگی‌اش در سال ۱۹۷۱ کارمند دولت بود. او را روز درگذشتش، سالخورده‌ترین برنده جایزه نوبل ادبیات و سالخورده‌ترین سالخورده‌ترین برنده جایزه نوبل پس از «برتراند راسل» و «هالدور لاکسنس» بود.

«**یاسر عرفات**»: سیاست‌مدار فلسطینی (متولد قاهره)، به دلیل تلاش برای استقرار صلح در خاورمیانه سال ۱۹۹۹ برنده جایزه صلح نوبل شد. «**محمد البرادعی**»: سیاست‌مدار مصری و رئیس سازمان بین‌المللی انرژی هسته‌ای به دلیل تلاش برای استفاده صلح‌آمیز از انرژی هسته‌ای و پیشگیری از استفاده نظامی از این انرژی، برنده جایزه صلح نوبل در سال ۲۰۰۵ شد.

«**محمد یونس**»: اقتصاددان بنگلادشی و مؤسس بانک «گرمین» به دلیل فعالیت برای توسعه اقتصاد و اجتماعی، در سال ۲۰۰۶ برنده جایزه صلح نوبل شد. «محمد یونس» که دکترای خود را در اقتصاد، از دانشگاه فاندرولیت آمریکا دریافت کرده است، چندین کتاب نیز در زمینه تجارت و کسب‌وکار دارد و همچنین نقش و تأثیر وام‌های خرد برای بهبود این کسب و کارها ارائه کرد.

«**اورهان یاموک**»: نویسنده ترک که سال ۲۰۰۶ جایزه نوبل ادبیات را دریافت کرد. او تنها ترک‌تباری است که برنده جایزه نوبل شده است. «**توکل کرمان**»: فعال حقوق بشر در یمن که به دلیل تلاش برای حقوق زنان، همراه با دیگران برنده جایزه صلح نوبل در سال ۲۰۱۱ شد. او تنها زن عرب برنده نوبل است. «**للاله یوسف‌زهی**»: فعال پاکستانی که به دلیل تلاش برای گسترش حق آموزش کودکان در سال ۲۰۱۴ برنده جایزه صلح نوبل شد. وی هنگام دریافت جایزه، ۱۷ساله و جوان‌ترین برنده جایزه نوبل بود. «**ملالا یتونی**» که به عنوان «ملالا» نوشته است. او می‌گوید داستان این کتاب، فقط بیانگر داستان زندگی او نیست، بلکه داستان ۶۱ میلیون کودک است که از درس و تعلیم محروم مانده‌اند.

اگر در این فهرست دقت کنیم، می‌بینیم مسلمانان در زمینه‌های علمی چندان موفق نبودند، اما درعوض «برخلاف آنچه تبلیغ می‌شود»، تعداد برندگان جایزه صلح نوبل در این فهرست بیشتر است.

زندگی‌نامه

نگاهی کوتاه به زندگی ودستاوردهای «محمد عبدالسلام»

طبیعت بنیادی ماده

سیده‌ناهدی ابراهیمی

هرگاه عبارت جایزه نوبل یا دانشمندان مسلمان را می‌شنویم، به‌ناگاه نام «محمد عبدالسلام» در ذهن ما نقش می‌بندد. هرچند «عبدالسلام» اولین مسلمان برنده جایزه نوبل نیست، اما اولین برنده جایزه نوبل در یک رشته علمی است. اهمیت فعالیت‌های «محمد عبدالسلام» در این است که توانست از منطقه‌ای دورافتاده و بدون امکانات شهری، در خانواده‌ای کم‌درآمد، به بالاترین مقام‌های علمی دنیا برسد باین‌همه، هیچ‌گاه کشورش را فراموش نکرد. او برای آنکه دیگر دانشمندان کشورهای درحال‌توسعه نیز بتوانند مانند او به فعالیت‌های علمی و پژوهشی بپردازند، با استفاده از اعتبار علمی خود، یک مرکز پژوهشی بین‌المللی را در ایتالیا تأسیس کرد که نقش مهمی هم در پیشبرد علم فیزیک و هم کمک به دانشمندان جوان کشورهای درحال‌توسعه دارد.

«محمد عبدالسلام» سال ۱۹۲۶ در روستای جانگ (که در آن زمان بخشی از هند و اکنون در پاکستان است)، متولد شد. پدرش معلم و کارمند اداره آموزش‌وپرورش و مادرش خانه‌دار بود. او شش برادر و یک خواهر داشت و می‌توان حدس زد خانواده او توان اقتصادی چندان زیادی نداشت. باین‌همه، پدرش به آموزش فرزندان خود و انجام تکالیف مدرسه بسیار توجه می‌کرد. پدر برای موفقیت فرزندان، آرزوهای بزرگی در سر می‌پروراند. او درباره اولین تجربه‌های خود از موضوعات علمی، می‌گوید: «به یاد می‌آورم در حدود سال ۱۹۳۶ معلمان درباره نیروهای بنیادی طبیعت در مدرسه سخنرانی کرد. او از گرانش آغاز کرد. همه ما پیش از آن هم چیزهایی درباره گرانش شنیده بودیم. او در ادامه گفت نیروی دیگری وجود دارد که آن را الکتریسته می‌نامند، اما این نیرو در روستای جانگ نیست و در شهر لاهور وجود دارد. او که به‌تازگی مطالبی درباره نیروی هسته‌ای شنیده بود، گفت این نیرو فقط در اروپا وجود دارد.» این خاطره را به‌تازگی یادآورده. سطح امکانات و آموزش در آن زمان در کشورهای درحال‌توسعه است.

«محمد» در ۱۴سالگی در بورس کالج دولتی لاهور پذیرفته شد؛ آن‌هم با بالاترین نمره که تا آن زمان سابقه نداشت. او در ۱۶سالگی نخستین تحقیقش را نوشت که در یک نشریه ریاضی منتشر شد. هرچند خودش هم ادعان می‌کند این تحقیق چندان هم سطح بالا و ارزشمند نبود و تأکید می‌کند اولین تحقیق‌های مهمش را زمانی که در دانشگاه کمبریج بود، انجام داد. بعدها این فرصت پدید آمد که با استفاده از بورسیه، به کمبریج برود. زمان جنگ بود و جنگ بیشتر از بورسیه تحصیلی اولویت داشت. باین‌همه، او یکی از پنج‌نفری بود که برای تحصیل در خارج انتخاب شد. «محمد» سال ۱۹۴۶ در یک کشتی کوچک پر از خانواده‌های انگلیسی که قصد داشتند هند را پیش از استقلال، ترک کنند، جایی برای خود پیدا کرد. اگر «محمد» آن سال نرفته بود، سرنوشتش به‌گونه‌ای دیگر رقم می‌خورد؛ زیرا سال بعد، هند و پاکستان از هم جدا شدند و بورسیه هم لغو شد و او دیگر نمی‌توانست به کمبریج برود. او در کمبریج هم از تلاش دست برنداشت و نفر اول دوره دوساله ریاضیات شد. درحالی‌که هنوز یک سال دیگر از بورسیه‌اش باقی بود، تردید داشت در امتحان سه‌ساله ریاضیات عالی شرکت کند یا در امتحان فیزیک. «فرد هوپل»، استاد مشاورش، به او گفت: «اگر می‌خواهی فیزیک‌دان شوی، حتی فیزیک‌دان نظری، باید دوره تجربی کاوندیش را بگذرانی. در غیراین‌صورت نمی‌تورا به‌عنوان یک فیزیک‌دان تجربی می‌شناسد.» به‌همین‌دلیل به آزمایشگاه کاوندیش رفت. در آن زمان آزمایشگاه کاوندیش مرکز علمی معتبری بود. «درافورد» آزمایش‌هایش را درباره ساختار اتم در آن آزمایشگاه انجام داده بود.

اگرچه «عبدالسلام» در کارکردن با وسایل آزمایشگاهی کم‌طاقت و بی‌صبر بود، اما در آن آزمایشگاه موخت‌باری آنکه آرن‌یاشنکر قابلی شود، باید بصور باید بتواند همه کارها را مطابق میلش انجام دهد. او می‌گوید: «فکر می‌کنم نظریه‌پرداز باید هم صبر و حوصله داشته باشد، البته صوری او به عواملی مانند خلاقیت، استنباط و علاقه فرد هم بستگی دارد».

«محمد عبدالسلام»، سال ۱۹۵۱ به لاهور برگشت و تدریس در دانشگاه لاهور را آغاز کرد. اما چون تنها فیزیک‌دان آنجا بود، منرزی و دلسرد شد. در آن دوره‌است‌آوردن نشریات و ارتباط با موضوع‌های علمی و همکارانش در اروپا، بسیار سخت بود. به‌همین‌دلیل یک‌بار دیگر ناچار شد کشورش را ترک کند تا همچنان بتواند به فعالیت‌های علمی‌اش ادامه دهد و فیزیک‌دان باقی بماند. وی می‌گوید: «دانشمندان کشورهای درحال‌توسعه، به مصیبت‌های بسیاری دچارند که بدترین آن نداشت ارتباط با دیگر دانشمندان جهان است. دانشمندان این کشورها نسبت به کشورهای ثروتمندتر از سرمایه و فرصت‌های کافی برخوردار نیستند. در این کشورها، هیچ گروه یا جماعتی وجود ندارد که دارای فکر مشابه باشند یا در زمینه‌های مشترک فعالیت کنند».

به‌همین‌دلیل بود که در سال ۱۹۶۴ «مرکز بین‌المللی فیزیک نظری» را در تریست ایتالیا تأسیس و سعی کرد دانشمندان جهان را گرد هم آورد. این مرکز، تسهیلاتی را برای انجام فعالیت‌های پژوهشی دانشمندان فراهم کرده است. این دانشمندان مقیم کشور خود هستند و فقط در دوره‌های کوتاه‌مدت و به منظور ادامه تحقیقات خود به این مرکز مراجعه می‌کنند. آنها در این مرکز با دیدار دانشمندانی که روی موضوع‌های مشابه کار می‌کنند، به دیدگاه‌های تازه‌ای دست می‌یابند و بعد از اتمام دوره پژوهشی، به کشور خود بازمی‌گردند و درواقع نماینده‌ای هستند که آخرین دستاوردهای علمی - پژوهشی را به کشور خود منتقل می‌کنند. اوچ موفقیت وی در فیزیک در سال ۱۹۷۹ حاصل شد که با مشارکت «شلدون گلاشو» و «استیون واینبرگ» جایزه نوبل فیزیک را دریافت کرد. این جایزه به دلیل ایجاد وحدت بین الکترومغناطیس و نیروی هسته‌ای ضعیف و ابداع نظریه «الکتروضعیف» به آنان اهدا شد. «واژه «الکتروضعیف»، هم از ابداع‌های وی در سال ۱۹۷۸ است.» این نظریه یکی از دستاوردهای مهم علم فیزیک در قرن بیستم بود، ولی باین‌همه، کتابی با عنوان «ممن ملاله» که مهم‌ترین نتیجه‌ای از این نظریه حاصل شده بود، وجود ذرات پرنرژی جدید بود که لازم بود به روشی وجود این ذرات پرنرژی اثبات شود. آنها برای امتحان این نظریه ناچار بودند فیزیک‌دان‌های تجربی را که در شتاب‌دهنده‌های بزرگ ذرات کار می‌کردند، قانع کند و سبایل جدیدی بسازند و وضعیتی شبیه آنچه در چند لحظه‌ای پودپایش جهان وجود داشته است، بازسازی کنند. در سال ۱۹۸۳ با کشف ذره‌هایی که آنها پیش‌گویی کرده بودند، این نظریه تأیید شد. هرچند این ذره‌ها، در چند لحظه کوتاه در شتاب‌دهنده سرن دیده شدند، اما نشان داد نظریه وحدت، بیانگر طبیعت بنیادی ماده است. تأیید تجربی این نظریه باعث شد «کارل روبیا» و «سیمون وان‌درمیر» در سال ۱۹۸۴ جایزه نوبل فیزیک را دریافت کنند.

❖ **معاون دبستان یحیی‌زاده، منطقه پنج تهران**