نوبل صلح؛ راهی به روشنایی در دل تاریکی

آنچه اجتماع انسانی برای بهترزیستن باید بیاموزد

عبدالرضا ناصرمقدسی
متخصص مغز و اعصاب

همیشه برای من جایزه نوبل صلح نماد آن چیزی بوده که نه به یک فرد، بلکه به یک نهاد انسانی تعلق می‌گیرد. اگر انسان‌ها در پی رعایت و اجرای موضوعات به‌ظاهر ساده و میرمنی بودند که در تمام کتاب‌های اخلاق آمده است، دیگر نیازی به جایزه صلح نوبل نبود؛ همه انسان‌ها باخلاق بودند، کارهای خوب انجام می‌دادند و به حق و آزادی و جان بلیه تعرض نمی‌کردند، بنابراین مشخص است که در چنین شرایط رؤیایی‌ای دیگر نیازی به جایزه صلح نوبل نبود.

اما متاسفانه نه‌تنها این‌گونه نیست بلکه پای صحبت هرکسی بنشینیم -اعم از دزد و قاتل و جنایتکار- شاید بسیاری از آنها همین موضوعات را هم بگویند و بگویند که باید به فکر مردم بود، به خیر و مال آنها تجاوز نکرد و هزار حرف دیگر که خود این افراد مظهر براندازی و نابودی‌شان هستند. اما می‌بینیم که اصل این‌گونه نیست. آن‌قدر ظلم و بیداد در کوته‌کوشه این کره خاکی زیاد است که نیاز به اعطای جایزه نوبل صلح وجود دارد. اینکه بچرخیم در میان این‌همه هیاهو و بیداد کسی را پیدا کنیم که به صلح می‌اندیشد، کسی که به دنبال حق و حقوق بقیه است، کسی که آزادی و جان بقیه برایش اهمیت دارد و به او به یه پاس آن چیزی که همه بدیهی می‌پندارند جایزه‌ای این‌سان بزرگ بدهیم، حکایی از آن انسانی که انسان شناخت درستی از خود و آنچه می‌تواند بر سر دیگران بیاورد، ندارد. همین هم باعث می‌شود که آدمی عمیقاً به فکر فرو رود. چرا بعد از تاریخ نزدیک به ۳۰۰هزار ساله انسان خردمند هنوز که هنوز است نشانی از خردمندی در او نیست؟ از این رو شاید جایزه صلح نوبل را بتوان خلاف جریان‌ترین جایزه بین جوایز این بالاترین جایزه بشری دانست. اگر در فیزیک و شیمی و اقتصاد و ادبیات و پزشکی کسی برنده جایزه صلح نوبل می‌شود کاملا در جهت جریان این علوم حرکت کرده و حالا به نتیجه‌های شگفت‌تری از بقیه رسیده است. نتیجه‌ای که بر پایه کارهای بقیه بوده، اما بیش از آنها ارزش تشویق دارد. ولی همان‌طورکه دیدیم این موضوع درباره جایزه نوبل صلح صدق نمی‌کند.

انگار همه در حال ازبین‌بردن صلح هستند، هرکسی فقط به فکر منافع خود است و طوری رفتار می‌کند که منافعش در خطر نیفتد. هرکسی اگر هم به ضرر بقیه کاری نکند، به نفع دیگری نیز قدمی برنمی‌دارند و جایی که مجبور به موضع‌گیری شود، خودش را لو می‌دهد.

برای همین جایزه صلح نوبل بسیار ویژه است، چون به انسان‌ها با نهادهایی تعلق می‌گیرد که برخلاف جریان اصلی حرکت می‌کنند. بر احساسات فائق می‌شوند و می‌خواهند جهانی مبتنی بر خرد و مهربانی و اخلاق به جهانیان ارائه دهند. ۱۲ماهه چنین جهانی قدم‌گذاشتن روی منافع فردی و امیال و هوس‌های شخصی و جمعی است؛ موضوعی که برای آدمی آن‌قدر مشکل است که تقریبا در تمام برهه‌های تاریخ برای آنها جنگ راه انداخته و سبب کشته‌شدن افراد بسیاری شده است. جایزه نوبل صلح امسال نیز به افرادی نادر در قطعه‌های از این جهان بحران‌زده تعلق گرفت. یکی از مهم‌ترین بحران‌های چند سال اخیر حمله روسیه به کشور اوکراین بود که در این حمله بلاروس نیز با روسیه همراهی کرد. در این حمله بسیاری از مردم اوکراین کشته شدند و این کشور تقریبا به خاک یکسان شد و معلوم نیست آیا بتواند دوباره سربا شود یا نه. گفته‌ها اینها هم ناشی از همان منافع فردی و امیال و هوس‌ها بود. «ولادیمیر پوتین» تمام معیارهای انسانی را زیر پا گذاشت تا ملتی را به خاک و خون بکشاند. البته این پوتین به تنهایی نبود که چنین کاری کرد. ملتش هم با او همراهی کردند. شاید اکنون که به پوچ‌بودن این تجاوز پی برده‌اند سر به اعتراض گشوده‌اند. اما این ملی‌گرایی پوچ روسی بود که به مدد پوتین آمد و به این کشتار جنبه‌ای مقبول داد. اگر اکثریت مردم روسیه با او پیش از این همراهی نمی‌کردند، او را قهرمان نمی‌دانستند و حس ملی‌گرایی پوچی را در الحاق کریمه به روسیه دامن نمی‌زدند. شاید اکنون این همه انسان در اوکراین کشته نمی‌شدند. در چنین فضایی که افکار پوچ در آن موج می‌زند صحبت از صلح بسیار سخت است. نه‌تنها گوش شنوایی نیست بلکه از سوی همه محکوم به خیانت نیز می‌شود. همین ارزش کار چنین کسانی را که وقتی همه بر طبل جنگ و دشمنی می‌کوبند سعی در صلح و حفظ جان آدمی دارند دوچندان می‌کند. جایزه صلح نوبل امسال به‌صورت مشترک به «آلس بیالیاتسکی»، وکیل حقوق بشری از بلاروس و دو سازمان حقوق بشر «مموریال» از روسیه و «مرکز آزادی‌های مدنی» از اوکراین تعلق گرفت. آلس بیالیاتسکی، مؤسس مرکز «ویاسنا» (بهار) در بلاروس است که در تمام این سال‌ها در پی گسترش آزادی‌های مدنی در این بخش استبدادزده از جهان بوده است و به همین دلیل هم همواره از سوی حکومت بلاروس با اتهامات فراوانی نیز روبه‌رو بوده است. وجود تمام فشارها و همواره در جهت احقاق حقوق بشر و گسترش آزادی‌های مدنی در این کشور، کوشش خستگی‌ناپذیری را از خود نشان داده است. دو نهاد دیگر نیز به فعالیت در زمینه نقض حقوق بشر توسط دولت روسیه می‌پردازند. «مرکز آزادی‌های مدنی» که نهادی اوکراینی است، به‌طور ویژه بر جنایات روسیه در منطقه کریمه متمرکز بوده و نهاد «مموریال» یا یادبود به زنده‌کردن نام و خاطره میلیون‌ها نفری می‌پردازد که در دوران اتحاد جماهیر شوروی در آن کشور کشته شده‌اند.

البته این بنیاد به فجایع انسانی پس از سقوط شوروی نیز توجه نشان می‌دهد. در نگاه او شاید به نظر برسد که این وکیل بلاروسی و دو نهاد نام‌برده‌شده ربطی به حمله روسیه به اوکراین ندارند. اما کمی دقیق‌ترشدن نشان می‌دهد که جنس فجایعی که پوتین در اوکراین آفرید، با سایر جنایت‌هایی که این نهادها در پی افشایش بودند، هیچ فرقی ندارد. همان استبداد سبب این فجایع انسانی در خاک اوکراین شده است و آنچه این نهادها می‌گویند، کاملا با فجایع اوکراین مرتبط بوده و اعطای جایزه صلح نوبل به این نهادها نیز در همین راستاست. پس همان‌طورکه می‌بینیم جایزه صلح نوبل از ارزش بسیاری برخوردار است، زیرا پیچیدگی‌های درون انسان را به ما نشان می‌دهد و کوشزد می‌کند که خوب‌بودن چقدر سخت و البته باارزش است. جهان نیازمند افرادی است که با گذشتن از منافع فردی، اخلاق و اهمیت آن را نه‌تنها به ما گوشزد کنند، بلکه در عمل نیز نشان دهند که با اخلاق‌بودن مهم‌ترین فضیلتی است که یک انسان می‌تواند داشته باشد.

مرکز آزادی‌های مدنی

مارتین خلوق، نشر دموریال

آلس بیالیاتسکی

نوبل فیزیک در دستان جادوگران کوانتومی

فوتون‌های درهم‌تنیده زندگی انسان را رنگی دیگر می‌بخشند

حسن فتاحی

هرکسی که از نظریه کوانتومی مبهوت و شگفت‌زده نشود، آن را نفهمیده است.

«نیلز بور»، فیزیک‌دان دانمارکی برنده جایزه نوبل

صد سال پیش در چنین روزهایی، فیزیک‌دان دانمارکی، «نیلز بور»، که از بنیان‌گذاران نظریه کوانتومی است، جایزه نوبل فیزیک را دریافت کرد. او ایده‌اش را به خاطر دستاوردهایش در ساختار اتمی و پرتوهایی که در سازوکار اتمی گسیل می‌شود، کسب کرد و این نخستین گام‌های نظریه کوانتومی بود. وضعیت سیاسی آن روز جهان، دوره پساجنگ جهانی اول بود. در ایران هم اوضاع چندان بسامان نبود. بایش امور کشوری از دست احمدشاه درآمده بود و شرایط به سمتی پیش می‌رفت که چرخشی بزرگ در سپهر سیاسی ایران رخ دهد. امروز صدسال از آن روزها گذشته است. نوبل ۲۰۲۲ فیزیک صد سال پس از نوبل نیلز بور، بار دیگر در دستان فیزیک‌دانان کوانتومی‌کار قرار گرفت. در ایران امروز هم اوضاع چندان بسامان نیست و دیگر قضایا. اگر مقاله درباره موضوع نوبل برندگان نوبل امسال است، کمیته نوبل به بنیان‌گذاشته شده فیزیک‌دان که ناهنجاریان را خواهم گفت که با رویای یک فیزیک‌دان جوان ایرانی با فوتون‌های درهم‌تنیده، اثبات نقض نابرابری «بل» و نیز دانش اطلاعات کوانتومی برنده این جایزه شده‌اند. ارزش مادی جایزه جوان نوبل ۱۰ میلیون کرون سوئد است که بین سه برنده به یکسانی بخش خواهد شد. چیزی در حدود ۹۰۰ هزار دلار، یا دلار ۳۲هزار تومانی این روزها در ایران. هر برنده نوبل چیزی کمتر از ۱ میلیارد تومان برای زندگی‌اش خواهد شد. چیزی که کاشانه ۱۶۰متری در جاهای خوب تهران، کارمان را با کمی آشنایی اولیه با مفهوم با بکرت ویلیامز، فیزیک‌دان و چند جزیک برق آغازیم.

درهم‌تنیدگی و داستان‌های پیرامون آن

به سال ۱۹۳۵م. برلین با ۱۳۱۳ خورشیدی، «اینشتین» به همراه دو فیزیک‌دان دیگر با نام‌های «بوریس پودولسکی» و «ناتان روزن»، نگرانی‌های خود را درباره تفسیر کپنهاگی بیان کردند. آنچه آنها در مقاله معروفشان گفتند، امروزه با سرنام متناقض‌نما یا با نام‌تعادی آی.پی.آر شناخته می‌شود. فرض کنید یک هسته اتمی به یک جفت ذره واپاشیده می‌شود که در دو جهت مخالف هم، از یکدیگر دور می‌شوند. چون دو ذره در یک حالت برهم‌نهی شکل گرفته‌اند، ویژگی‌های کوانتومی آنها درهم‌تنیده شده است. بنابراین اگر برای نمونه، با اندازه‌گیری معلوم شود که یکی از ذرات اسپین بایس است، با برتفسیر کپنهاگی، در همان لحظه تابع موج خود دیگر زمینه‌ده به‌ناچار الکترون آن باید اسپین بالا داشته باشد. حتی اگر در آن‌سوی کیلی باشد. اینشتین این مدید به‌دم‌ستی «تاثیر شبح‌وار از فاصله‌های دور» توصیف کرد. اما چون اطلاعات یا داده نمی‌توانند سریع‌تر از سرعت نور حرکت کنند. او نمی‌توانست بفهمد این امر چگونه ممکن است. نابه‌دون سرعت نور در خلا و نیز مستقل‌بودن میزان اندازه‌گیری‌شده برای آن، مستقل از مشاهده‌گران یا نیاهنگران در کیتی، یکی از دستاوردهای درخشان نسبیت خاص آلبرت اینشتین است. اما به این معنا نیست که قوانین عادی ثنارمندی با علت و معلولی دیگر به کار نمی‌آید. جان بل رفتار نامعمول را به رفتار دوستش دکتر «ریتهولد برتمن» تشبیه کرد که دوست داشت هر روز به‌طور تصادفی، جوراب‌هایی با رنگ‌های متفاوت در هر پایش برای نمونه یکی آبی و یکی سبز، بپوشد. اگر شما یک روز می‌دیدید که او جوراب آبی در پای راستش دارد، بی‌درنگ و بدون لحظه‌ای دیدن و تردید، می‌دانستید که در پای چپ او جوراب سبز است. کاملا شبیه به داستان درهم‌تنیدگی. با رساندن اطلاعات به روشی ناجایگزیده، می‌توانید از بنارمندی یا علیّت سرپیچی کنید. بیاید یک‌بار دیگر و در یک جمله کوتاه بخشی از کار نوبلیست‌های امسال را بررسی کنیم. جفت ذرات درهم‌تنیده‌ای‌ای خلق شده‌اند. ذرات به‌واسطه فاصله با سد از هم جدا شده‌اند. اندازه‌گیری یک فوتون حالت آن را مشخص می‌کند. همسدم درهم‌تنیده به‌طور خودبه‌خودی حالت مخالف را اختیار می‌کند. بخش دیگری از جایزه نوبل امسال به چیزی با نام دورنوردی یا دورترارسانی کوانتومی رسیده است. یکذارید کمی درباره این موضوع هیجان‌انگیز دانش و فناوری قرن بیست‌ویکی توضیح دهم. نخست اینکه بدانید دورنوردی یا دورترارسانی برابر فارسی واژه انگلیسی «تله‌پورتیشن» است. تله‌پورتیشن یا دورنوردی به زبان ساده و پرسون یعنی: انتقال یا ترابرد ماده یا انرژی از نقطه‌ای به نقطه دیگر، بدون پیمایش فضای فیزیک میان آنها. درهم‌تنیدگی کوانتومی در را به روی یک پرده گشاده‌ای از دورنوردی می‌گشاید. اجسام فیزیکی نمی‌توانند فورا به فاصله‌های دور فرستاده شوند، اما حالت کوانتومی آنها می‌تواند اجازه ایجاد نسخه یا رونوشتی کاملا مشابه را بدهد. در عمل برای دورنوردی به سه چیز نیاز دریم. دو تا از آنها برای نمونه ذره الف و ذره ب است که با هم درهم‌تنیده‌اند و شروع به جدایی و دوری از یکدیگر کرده‌اند. حال، در فاصله‌ای نامعین از هم؛ ذره الف با ذره ب برخورد می‌کند. اطلاعات کوانتومی ب به الف منتقل می‌شود و فورا حالت کوانتومی الف به ب فرستاده می‌شود. اگرچه که به نسخه بدل ب تبدیل می‌شود. یکی از پیچیدگی‌های چنین مراحلی این است که در طی آن حالت کوانتومی ذره ب از بین می‌رود. حتی اگر این موضوع واقعیت داشته باشد و سبب دورنوردی انسان شود. کمافان ترسناک است. مهم‌تر آنکه یک ابزار یا وسیله حمل مشابه فیلم تخت ستارگان به جسمه‌ای از اتجها نیاز خواهد داشت تا در مقصد بعدی آماده دریافت حالت کوانتومی باشند. مقدار زیاد اطلاعات در ارسال هر جسم بزرگ به این مفاسدت که فرارود از زمان زیادی می‌برد و ممکن است ناهمدومی، موانع نامطلوب بین‌بینی‌شده بیشتری ایجاد کند. شبیه‌سازی دورنوردی کوانتومی آن‌جان مهم است که فیزیک‌دانی برای خاطر پژوهش‌هایش برنده جایزه نوبل شده است.

برندگان نوبل فیزیک ۲۰۲۲ چه دستاوری داشتند

حال کمه جان کلام و چکیده کارهای پژوهشی برندگان نوبل امسال را دریافتید، خوب است به آنچه خود کمیته نوبل گفته است نگاهی بیندازیم. نتایج و اثر انکارناپذیر مکانیک کوانتومی در فناوری هر روز بیش از دیروز چمکیرتر می‌شود. رایانه‌های کوانتومی، شبکه کوانتومی، رمزنگاری کوانتومی و ده‌ها کاربرد دیگر. یکی از عامل‌های مهم در این زمینه بدیده درهم‌تنیدگی کوانتومی است. وقتی ده ذره باهم درهم‌تنیده می‌شوند. برایشان چه رخ می‌دهد. برای دیگر ذره‌ها که در فاصله‌های متفاوت‌اند چه پیش می‌آید؟ برای سال‌های دراز این پرسش پیش‌روی فیزیک‌دانان بود که آیا این همبستگی میان ذرات و درواقع ذره‌های درهم‌تنیده، برگرفته از متغیرهای پنهان است یا نه؟ متغیرهایی که کوبی دستور می‌دادند به یه زبان دیگر دستورکار دارند که نتیجه آزمایش چه باید باشد. در دهه ۱۹۶۰م. «جان استوارت بل»، تابرابری راضیانی را بسط داد که طی آن اگر متغیرهای پنهان وجود داشته باشند، آنگاه نتایج تعداد زیادی اندازه‌گیری از مقداری معین بیشتر نخواهد شد. بااین‌حال جایی که نگارنده می‌داند سازمان انرژی اتمی هم در دوره ریاست «علی‌اکبر صالحی»، بخش ویژه‌ای را برای پژوهش‌های کوانتومی-فناوری نوین راه‌اندازی کرده است. بیش باد چنین پژوهشکده‌هایی برای ایران خوب ما.

آنتون زایلینگر

جان کلاوزر

آلن اسپکت

درباره برندگان

برندگان جایزه نوبل امسال سه فیزیک‌دان مرد هستند. نفر نخست «جان کلاوزر» آمریکایی است. او ۷۹ساله و فیزیکدان نظری است. کارشناسی خود را از انستیتو فناوری کالیفرنیا و دکترای فیزیک را از دانشگاه کلمبیا دریافت کرده است. او پژوهشگر فیزیک کوانتومی است و شهرتش به خاطر آزمایش‌های قضیه بل است. نکته جمشگیر در زندگی کلاوزر این است که در خانواده‌ای دانش‌دوست زندگی کرده است. پدرش استاد مهندسی در جزایرکیز بود. مادرش کنسرگر خلق بشر. او در دانشگاه‌هایی همچون برکلی درس داده است. موضوع دکترای او هم زمانی که کلاوزر آزمایش‌ها را سامان‌مند و پرسون انجام داد با نقض آنکار نابرابری بل رویه‌رو شد که از بنیان‌های مکانیک کوانتومی پشتیبانی می‌کرد. چاره‌ای نداشت‌مگر جای‌گزینی یک آزمون راضیانی محض مورد سنجش قرار داد که اکنون «قضیه بل» نامیده می‌شود. خاصیت اسپین کوانتومی به این معنا است که اطلاعات محتمل اختیار اندازه‌گیری اسپین معین، بستگی به زاویه اندازه‌گیری دارد. جان بل تحلیلی آماری انجام داد و شانس اندازه‌گیری یک اسپین معین در یک زاویه معین را محاسبه کرد. او توانست جمع مدرکی مبنی بر وجود رابطه بین احتمال‌ها و زاویه‌هایی که نشان‌دهنده وجود متغیرهای پنهان بودند، پیدا کند. در مقابل او دریافت درهم‌تنیدگی باید به‌راستی وجود داشته تولیدشده نشان می‌دهد که توزیع با مکانیک کوانتومی و نه کلاسیکی همخوان است. توزیع کلاسیکی می‌تواند توسط متغیرهای پنهان توضیح داده شود. اما توزیع کوانتومی و حقیقی نمی‌تواند. از همین روی درهم‌تنیدگی کوانتومی واقعی است. دلیل اصلی اینکه فیزیک‌دانان درباره درهم‌تنیدگی در اشتباه بودند است. بنابراین اگر برای کمد علت و معلول که در زبان دانمارکی داشتی، واژه بسیار زیبای نُنار یا آسرا را بیلیش ساختارند، براساس موضوعیت با جایگزیدگی عمل می‌کنند؛ که در آن اطلاعات با سرعت نور از موضع یا جایگاه علت به اطراف منتشر می‌شود. علیّت با برابر زبانی فارسی آن نُنارمندی، ویژگی شهودی‌ترین اصل فیزیک است. اگر شما کنش با عملی را مرتکب شوید. نتایج عمل به‌طور طبیعی در پی آن خواهد آمد. هرچند به نظر می‌رسد درهم‌تنیدگی کوانتومی بر اساس نامومتعیت یا ناجایگزیدگی عمل می‌کند. فاصله میان ذرات درهم‌تنیده مهم نیست. این موضوع از شهود ما بسیار دور است و هنوز به‌روشنی درک نشده است. اما به این معنا نیست که قوانین عادی ثنارمندی با علت و معلولی دیگر به کار نمی‌آید. جان بل رفتار نامعمول را به رفتار دوستش دکتر «ریتهولد برتمن» تشبیه کرد که دوست داشت هر روز به‌طور تصادفی، جوراب‌هایی با رنگ‌های متفاوت در هر پایش برای نمونه یکی آبی و یکی سبز، بپوشد. اگر شما یک روز می‌دیدید که او جوراب آبی در پای راستش دارد. بی‌درنگ و بدون لحظه‌ای دیدن و تردید، می‌دانستید که در پای چپ او جوراب سبز است. کاملا شبیه به داستان درهم‌تنیدگی. با رساندن اطلاعات به روشی ناجایگزیده، می‌توانید از بنارمندی یا علیّت سرپیچی کنید. بیاید یک‌بار دیگر و در یک جمله کوتاه بخشی از کار نوبلیست‌های امسال را بررسی کنیم. جفت ذرات درهم‌تنیده‌ای خلق شده‌اند. ذرات به‌واسطه فاصله با سد از هم جدا شده‌اند. اندازه‌گیری یک فوتون حالت آن را مشخص می‌کند. همسدم درهم‌تنیده به‌طور خودبه‌خودی حالت مخالف را اختیار می‌کند. بخش دیگری از جایزه نوبل امسال به چیزی با نام دورنوردی یا دورترارسانی کوانتومی رسیده است. یکذارید کمی درباره این موضوع هیجان‌انگیز دانش و فناوری قرن بیست‌ویکی توضیح دهم. نخست اینکه بدانید دورنوردی یا دورترارسانی برابر فارسی واژه انگلیسی «تله‌پورتیشن» است. تله‌پورتیشن یا دورنوردی به زبان ساده و پرسون یعنی: انتقال یا ترابرد ماده یا انرژی از نقطه‌ای به نقطه دیگر، بدون پیمایش فضای فیزیک میان آنها. درهم‌تنیدگی کوانتومی در را به روی یک پرده گشاده‌ای از دورنوردی می‌گشاید. اجسام فیزیکی نمی‌توانند فورا به فاصله‌های دور فرستاده شوند، اما حالت کوانتومی آنها می‌تواند اجازه ایجاد نسخه یا رونوشتی کاملا مشابه را بدهد. در عمل برای دورنوردی به سه چیز نیاز دریم. دو تا از آنها برای نمونه ذره الف و ذره ب است که با هم درهم‌تنیده‌اند و شروع به جدایی و دوری از یکدیگر کرده‌اند. حال، در فاصله‌ای نامعین از هم؛ ذره الف با ذره ب برخورد می‌کند. اطلاعات کوانتومی ب به الف منتقل می‌شود و فورا حالت کوانتومی الف به ب فرستاده می‌شود. اگرچه که به نسخه بدل ب تبدیل می‌شود. یکی از پیچیدگی‌های چنین مراحلی این است که در طی آن حالت کوانتومی ذره ب از بین می‌رود. حتی اگر این موضوع واقعیت داشته باشد و سبب دورنوردی انسان شود. کمافان ترسناک است. مهم‌تر آنکه یک ابزار یا وسیله حمل مشابه فیلم تخت ستارگان به جسمه‌ای از اتجها نیاز خواهد داشت تا در مقصد بعدی آماده دریافت حالت کوانتومی باشند. مقدار زیاد اطلاعات در ارسال هر جسم بزرگ به این مفاسدت که فرارود از زمان زیادی می‌برد و ممکن است ناهمدومی، موانع نامطلوب بین‌بینی‌شده بیشتری ایجاد کند. شبیه‌سازی دورنوردی کوانتومی آن‌جان مهم است که فیزیک‌دانی برای خاطر پژوهش‌هایش برنده جایزه نوبل شده است.

آشنایی بیشتر با برندگان جایزه نوبل شیمی

جایزه نوبل شیمی ۲۰۲۲ درمورد آسان‌کردن فرایندهای دشوار است. بری شارپلس و مورتن مدال، نوبل شیمی ۲۰۲۲ را برای توسعه ساختار عملکردی شیمی (شیمی کلیک) و کاروئلین برتوزی به دلیل آنکه شیمی کلیک را به بعد جدیدی رسانده و استفاده از آن را در مجوزات زنده آغاز کرده‌اند. این جایزه را دریافت کردند. شیمی‌دان‌ها مدت‌هاست که تمایل دارند مولکول‌های دلخواه خود بسازند. درتحقیقات دارویی، برای ساخت مولکول‌های جدید، اغلب لازم است مولکول‌های شیمیایی را یک بار دیگر به شکل مصنوعی بازآفرینی کنند؛ که گویای کمه خواص دارویی مطلوب را دارا باشند. انجام چنین کاری به تولید بسیاری از ساختارهای مولکولی تحسین‌برانگیز منجر شده است؛ اما توله این مواد معمولا زمان‌بر و بسیار پرهزینه است. «یوهان اکویست»، رئیس کمیته نوبل شیمی، می‌گوید: «جایزه شیمی امسال به مسائل پیچیده‌ای نمی‌پردازد. در عوض با اتجه آسان و ساده است. اگر بخواهید مولکول‌های عملکردی را می‌توان حتی با دبیش کرفتن یک مصبر مستقیم ساخت. شیمی کلیک و واکنش‌های بیواورتوگوناب، شیمی را وارد عصر جدیدی کرده‌اند. چنین واکنش‌های برترتین سود را برای بشریت به ارمغان می‌آورد».

آشنایی بیشتر با برندگان جایزه نوبل شیمی

● «مورتن بی مدال»، متولد ۱۹۵۴ در دانمارک است. مدال، مدرک کارشناسی و دکترای خود در رشته مهندسی شیمی را از دانشگاه فنی دانمارک دریافت کرد. موضوع دکترای او پژوهش درباره شیمی مصنوعی الیگوساکاریدها بود. او درحال‌حاضر استاد شیمی دانشگاه کپنهاگ دانمارک است. او علاقاری به روش رمزگذاری نوری را ایفاد کرده است و برد فرشیمی آلی و شیمی پپتید بود. شیمی‌دان‌ها در سال ۲۰۰۱ کشف کردند که پروتئین‌ها که ما روزی همه چیز را بدانیم. مدال در این مصاحبه از تحصیلات نسبت به شیمی آلی حرف می‌زد. مدال در این مصاحبه از رابطه میان تحصیلات و واقعیت می‌بیند. او می‌گوید این زمینه‌ای است که باید برای جوانان جالب باشد، زیرا درک اینکه چگونه دنیای واقعی کار می‌کند، بسیار جالب‌برانگیز و درعین‌حال با توصیف می‌کند. مدال می‌افزاید: «ما تنها در آغاز راه درک شیمی آلی هستیم». مدال در ادامه می‌گوید: «هم‌اکنون تحقیقات بسیاری از زیادی در حال انجام است. کاملا واقف در این پژوهش‌ها، حرفه‌ای در دنیای شیمی‌دان می‌یابید. ایده‌ای که می‌تواند به آسان‌ترشدن تحقیقات بسیاری از افراد کمک کند. این جیزی است که برای من اتفاق افتاد. این یک کشف غیرمترقبه بود. ما با تجربه و تحلیل نتایج‌مان متوجه شدیم که اتفاق جدیدی در جریان است و این بسیار مفید بود. با وجود تمام فعالیت‌هایی که در شیمی آلی انجام می‌شود، واکنش‌های آلی جدید همچنان به وقوع می‌پیوندند و این بسیار شگفت‌آور است؛ زیرا واقعیت بسیار پیچیده‌تر از آن چیزی است که به‌عنوان شیمی‌دان می‌توانیم تصور کنیم. همیشه چیزهای جدیدی به وجود می‌آیند و این موضوع برای همیشه ادامه خواهد داشت». من فکر می‌کنم هیچ راهی وجود ندارد که ما روزی همه چیز را بدانیم.

بابک فرهادی

آکادمی سلطنتی علوم سوئد، روز چهارشنبه هفته گذشته (۱۳ مهر)، سه شیمی‌دان به نام‌های «کاروئلین آر. برتوزی» (دانشگاه استنفورد)، «مورتن مدال» (دانشگاه کپنهاگ) و «کارل بری شارپلس» (مرکز تحقیقاتی اسپرس در کالیفرنیا) را به طور مشترک، به‌عنوان برندگان جایزه نوبل شیمی سال ۲۰۲۲ میلادی معرفی کرد. نکته جالب این فهرست آن است که این دومین باری است که کارل شارپلس برنده جایزه نوبل شیمی می‌شود. هیئت داوران جایزه نوبل این سه شیمی‌دان را به پاس تلاش‌های‌شان برای بررسی ساختار عملکردی شیمی (کلیک شیمی) و شیمی بیواورتوگوناب مستحق دریافت جایزه امسال تشخیص دادند. بری شارپلس ۸۱ساله اولین نفری است که دو بار برنده جایزه نوبل شیمی شده است. این شیمی‌دان مشهور آمریکایی، ۲۱ سال پیش هم برای پژوهش‌هایش درباره واکنش اکسیداسیون فلش‌شده توسط کاتالیزگرهای کایرال، جایزه نوبل شیمی را دریافت کرده بود. «یوهان اکویست»، رئیس کمیته نوبل شیمی، پیش‌ازاین اعلام کرده بود جایزه امسال به «آسان‌سازی» فرایندهای مختلف دارو و به‌همین‌دلیل این دانشمندان که در پایه‌ریزی «شیمی کلیک» (Click chemistry) نقش داشته‌اند، سزاوار دریافت نوبل شیمی امسال هستند. شیمی کلیک درواقع شکلی نوین از ترکیب مولکول‌هاست که به طور خاص در توسعه درمان دارویی، ترسیم نقشه دی‌ان‌ای و تولید مواد جدید کاربرد دارد. کاروئلین برتوزی ۵۵ساله هم به طور ویژه در استفاده و عملی‌کردن شیمی کلیک در موجودات زنده تلاش کرده است. شیمی کلیک، عبارتی است که نخستین بار، کارل بری شارپلس در سال ۲۰۰۱ برای نامیدن واکنش‌های با راندمان بالا استفاده کرد.

ورود شیمی به عصر جدید

با «شیمی کلیک» روی درمان بیماری‌های صعب‌العلاج کلیک می‌کنند

بابک فرهادی

آسان‌کردن فرایندهای دشوار

جایزه نوبل شیمی ۲۰۲۲ درمورد آسان‌کردن فرایندهای دشوار است. بری شارپلس و مورتن مدال، نوبل شیمی ۲۰۲۲ را برای توسعه ساختار عملکردی شیمی (شیمی کلیک) و کاروئلین برتوزی به دلیل آنکه شیمی کلیک را به بعد جدیدی رسانده و استفاده از آن را در مجوزات زنده آغاز کرده‌اند. این جایزه را دریافت کردند. شیمی‌دان‌ها مدت‌هاست که تمایل دارند مولکول‌های دلخواه خود بسازند. درتحقیقات دارویی، برای ساخت مولکول‌های جدید، اغلب لازم است مولکول‌های شیمیایی را یک بار دیگر به شکل مصنوعی بازآفرینی کنند؛ که گویای کمه خواص دارویی مطلوب را دارا باشند. انجام چنین کاری به تولید بسیاری از ساختارهای مولکولی تحسین‌برانگیز منجر شده است؛ اما توله این مواد معمولا زمان‌بر و بسیار پرهزینه است. «یوهان اکویست»، رئیس کمیته نوبل شیمی، می‌گوید: «جایزه شیمی امسال به مسائل پیچیده‌ای نمی‌پردازد. در عوض با اتجه آسان و ساده است. اگر بخواهید مولکول‌های عملکردی را می‌توان حتی با دبیش کرفتن یک مصبر مستقیم ساخت. شیمی کلیک و واکنش‌های بیواورتوگوناب، شیمی را وارد عصر جدیدی کرده‌اند. چنین واکنش‌های برترتین سود را برای بشریت به ارمغان می‌آورد».

آشنایی بیشتر با برندگان جایزه نوبل شیمی

● «مورتن بی مدال»، متولد ۱۹۵۴ در دانمارک است. مدال، مدرک کارشناسی و دکترای خود در رشته مهندسی شیمی را از دانشگاه فنی دانمارک دریافت کرد. موضوع دکترای او پژوهش درباره شیمی مصنوعی الیگوساکاریدها بود. او درحال‌حاضر استاد شیمی دانشگاه کپنهاگ دانمارک است. او علاقاری به روش رمزگذاری نوری را ایفاد کرده است و برد فرشیمی آلی و شیمی پپتید بود. شیمی‌دان‌ها در سال ۲۰۰۱ کشف کردند که پروتئین‌ها که ما روزی همه چیز را بدانیم. مدال در این مصاحبه از رابطه میان تحصیلات و واقعیت می‌بیند. او می‌گوید این زمینه‌ای است که باید برای جوانان جالب باشد، زیرا درک اینکه چگونه دنیای واقعی کار می‌کند، بسیار جالب‌برانگیز است. او می‌گوید این زمینه‌ای است که باید برای جوانان جالب باشد، زیرا درک اینکه چگونه دنیای واقعی کار می‌کند، بسیار جالب‌برانگیز است. مدال در ادامه می‌گوید: «هم‌اکنون تحقیقات بسیاری از زیادی در حال انجام است. کاملا واقف در این پژوهش‌ها، حرفه‌ای در دنیای شیمی‌دان می‌یابید. ایده‌ای که می‌تواند به آسان‌ترشدن تحقیقات بسیاری از افراد کمک کند. این جیزی است که برای من اتفاق افتاد. این یک کشف غیرمترقبه بود. ما با تجربه و تحلیل نتایج‌مان متوجه شدیم که اتفاق جدیدی در جریان است و این بسیار مفید بود. با وجود تمام فعالیت‌هایی که در شیمی آلی انجام می‌شود، واکنش‌های آلی جدید همچنان به وقوع می‌پیوندند و این بسیار شگفت‌آور است؛ زیرا واقعیت بسیار پیچیده‌تر از آن چیزی است که به‌عنوان شیمی‌دان می‌توانیم تصور کنیم. همیشه چیزهای جدیدی به وجود می‌آیند و این موضوع برای همیشه ادامه خواهد داشت». من فکر می‌کنم هیچ راهی وجود ندارد که ما روزی همه چیز را بدانیم.

پیچیدگی شیمی آلی (که در پیچیدگی زندگی نیز منعکس شده است)، بسیار بسیار زیاد است. فکر می‌کنم ما در آغاز مسیر درک خود از شیمی آلی قرار داریم. من روی چیزی کار می‌کنم که به نظرم درحال‌حاضر بسیار هیجان‌انگیز است. من همچنین درباره موارد جدید پژوهش می‌کنم. من فکر می‌کنم همه‌کس که به شیمی علاقه دارد و روی آن کار می‌کند، جایزه‌ای را دریافت خواهد کرد؛ زیرا این رشته بسیار جالب است. من واقعا فکر می‌کنم که شیمی آلی فلزی پژوهش کند. شارپلس به‌شدت در ادامه درباره اهمیت علم شیمی می‌گوید: «درواقع دو علم بنیادی وجود دارد که شیمی و فیزیک است؛ زیرا شیمی و فیزیک، هر آنچه را که در هر چراغ می‌دهد، تشریح می‌کنند. اگرچه سایر رشته‌های علوم مانند زیست‌شناسی و... بسیار جالب هستند و برای درک ما از زندگی ضروری‌اند؛ اما مانند شیمی، درکی بنیادین از واقعیت ارائه نمی‌دهند». مدال در ادامه به جوانانی که به شیمی علاقه دارند، می‌گوید: «به‌عنوان یک شغل فکر می‌کنند. می‌گوید این رشته، بسیار جالب است؛ زیرا اکزیناتسالیسم (شیمی‌کرایی) زیادی در آن وجود دارد؛ بنابراین درک اینکه پیچیدگی‌های گونا