

فیزیک با طعم کوانتوم

آیا فیزیک نوین در رگ‌های آموزش‌وپرورش جریان خواهد یافت؟

حسن ملکی، **سمیه برجیان**

کسی که از نظریه کوانتومی مهیوت و متعجب نشود، آن را نفهمیده است.

منسوب به «نیلز بور»؛ فیزیک‌دان دانمارکی و برنده جایزه نوبل

در دهه‌های اخیر، کمتر شاخه‌ای از فیزیک را می‌توان یافت که به اندازه کوانتوم یا دقیق‌تر بگویم نظریه کوانتومی جذاب، عجیب، خاص و مهم باشد. مکانیک کوانتومی برخلاف مکانیک کلاسیک، به بسیاری از چالش‌ها که در ابعاد میکروسکوپی پدید می‌آید، جواب می‌دهد. نظریه کوانتومی به همراه نظریه نسبیت پایه‌های فیزیک نوین را تشکیل می‌دهند که هر دو در دهه‌های نخستین قرن بیستم توسعه یافتند. علاوه‌براین، حوزه وسیعی از کاربردهای فناوریانه مرتبط به نظریه کوانتوم در حال شکل‌گیری و پیشرفت است. در عصر حاضر آموختن مبانی نظریه کوانتومی برای همه مردم و به‌ویژه دانش‌آموزان و دانشجویان تمام رشته‌ها ضروری است. نظریه کوانتومی در تاروپود زندگی ما در چهار گوشه جهان نفوذ کرده است. از کامپیوترهای خانگی تا انواع گوناگون تلویزیون‌های نوین، از وسایل آشپزخانه همچون دستگاه مایکروویو گرفته تا دستگاه ام‌آر‌آی و پت‌اسکن و روبشگرهای خانگی و پزشکی و صنعتی. نظریه کوانتومی در حال حاضر در انواع فناوری‌های پیشرو به چشم می‌خورد. از دستگاه‌های پیشرفته پزشکی تا تجهیزات نظامی مدرن. جنگ‌های امروزی به‌شدت به کاربردهای کوانتوم گره خورده‌اند. به زبان ساده دانستن و آموختن مبانی نظری و کاربردی نظریه کوانتومی از مقاطع دبستان تا تخصص‌های دانشگاهی به منافع ملی و اقتصادی کشور در هم تنیده است؛ بنابراین آشنایی عموم مخاطبین با این نظریه امری واجب است. حتی فراتر از این نیز می‌توان گفت: در سال‌های آتی، کنجاندن نظریه کوانتومی در کتاب‌های درسی اجتناب‌ناپذیر خواهد بود و اگر این کار اساسی صورت نپذیرد، آسیب جدی به پایه‌های آموزش کشور وارد خواهد شد. از سوی دیگر، در بین عامه مردم، کمتر شاخه‌ای مانند کوانتوم، تا این اندازه محل بحث و مناقشه و کج‌فهمی بوده است. نظریه نسبیت اینشتین با همه پیچیدگی و سختی‌اش، این چنین دستاویز افراد مختلف غیرمتخصص و دست‌مایه خرافات و شبه‌علم‌ها قرار نگرفته است. با گردش کوتاهی در فضای مجازی می‌توان به وفور، انواع و اقسام اصطلاحات عجیب و غریب در ارتباط با مسائل ذهنی و روانی مانند «پاکسازی کوانتومی»، «شفای کوانتومی»، «جشش کوانتومی معنوی»، «چاکراهای انرژی»، «آکادمی ارتعاش مغز» و «دنیای کوانتوم ذهن» را دید که جملگی با استفاده از مفاهیم علمی و فیزیکی سعی در جذب مخاطب دارند. که‌گاهی که با برخی دوستان و آشنایان که متأسفانه، تحصیلات دانشگاهی هم دارند هم‌صحبت می‌شویم، چنان از قانون جذب، قانون ارتعاش، کارما و چاکراها صحبت می‌کنند که اگر اطلاع دقیق نداشته باشی به همه چیز شک می‌گئی و افسوس می‌خوری که چرا زودتر با این موضوعات آشنا نشدی. عجیب‌تر آنکه از فیزیک کوانتومی هم برای تو شاهد می‌آورند تا نشان دهند این موضوعات معتبر و علمی هستند. اینکه خرافات و شبه‌علم‌ها اینگونه از عناوین علمی استفاده می‌کنند تنها برای کسب اعتبار در دید مخاطب ناآگاه است وگرنه با اندکی آشنایی با فیزیک و اصول نظریه کوانتوم و بررسی دقیق و موشکافانه این موضوعات می‌توان دید هیچ نشانی از تفکر و روش علمی در آنها وجود ندارد و اتفاقا سرشار از تناقضات و اشتباهات علمی و فیزیکی هستند. به صورت کلی اگر با دنیای فیزیک و کوانتوم آشنایی خوبی داشته باشیم، به‌راحتی در دام سخنان به ظاهر علمی و جذاب برخی افراد سودجو نخواهیم افتاد. در سال‌های اخیر آنچنان تمایل به عرفان‌های نوظهور، خرافات و شبهه‌علم‌ها چه در خارج و چه در جامعه خودمان زیاد شده که باید نگران آینده وضعیت علمی کودکان و دانش‌آموزان شد. چاره کار در این است که کتاب‌های علمی ترویجی معتبری، به صورت مناسب و جذابی ترجمه و تألیف شود تا عموم مردم درباره تفکر و اندیشه علمی، کاربرد علم در زندگی روزمره و موضوعات جدید و مختلف علم آگاهی کسب کنند و بتوانند درست را از نادرست تشخیص دهند و جامعه اینچنین جولانگاه عالم‌نمایان دروغگو نشود. در بازار نشر دنیا و نیز بازار کتاب ایران، کتاب درباره کوانتوم بسیار است. شاید بتوان گفت دو موضوع نظریه کوانتومی و اخترشناسی از پرطرفدارترین موضوع‌های علمی باشند. شوربختانه باید گفت در این بین، کتاب‌هایی با رویکرد شبه‌علمی و خرافات هم درباره کوانتوم چاپ می‌شود که فروش خوبی هم دارند. بنابراین مردم به دانستن و خواندن درباره کوانتوم علاقه‌مند هستند. با این مقدمه قصد داریم در ادامه به معرفی یک کتاب خوب و مناسب در زمینه نظریه کوانتوم بپردازیم که در این فضای غبار‌آلود توهمات، خرافات و شبه‌علم‌ها، می‌تواند برای خواننده جویای دانش، راهنما و همراه خوبی باشد.

کتابی که در بالا اشاره کردیم «کوانتوم در چند دقیقه، توصیف فشرده گیتی از دریچه کوانتومی» نام دارد. نویسنده کتاب «جما لوندر» است؛ دانش‌آموخته فیزیک از دانشگاه کاردیف انگلستان. «کریمه بهاری» و «حسن فتاحی» مترجمان کتاب هستند و کتاب توسط «انتشارات گوتنبرگ» چاپ شده است. این کتاب، یکی از دیدگاه جامع‌ترین و دروغگو «در چند دقیقه» است که چندین سال است در حوزه ترویج علم منتشر می‌شود. رویکرد این مجموعه کتاب، به گونه‌ای است که سه ویژگی مهم را پوشش می‌دهد: نخست درستی و دقت علمی است، دیگری گزیدگی و گستردگی موضوعات و سومین ویژگی آن، طبقه‌بندی بسیار خوب موضوعات است؛ آنچنان که خواننده پس از مطالعه با دقت و با حوصله، آماده خواندن کتاب‌هایی با سطح بالاتر است یا اینکه توان خواندن مقالاتی را با سطح علمی بالاتر از سطح متوسط جامعه دارد. لازم به ذکر است دو کتاب دیگر این مجموعه نیز با نام‌های «فیزیک در چند دقیقه» و «ریاضی در چند دقیقه» چندی قبل ترجمه و با استقبال خوبی روبه‌رو شده‌اند. مهم‌ترین نکته‌ای که در مطالعه کتاب خیلی فوری به چشم می‌آید، طبقه‌بندی دقیق مطالب است که برای درک دانش‌آموزان از اهمیت بالایی برخوردار است. کم نبودند دانش‌آموزانی که نمی‌دانستند یک مفهوم فیزیکی زیرشاخص کدام بخش از درخت فیزیک است و چه ارتباطی بین موضوعات مختلف وجود دارد، یا برایشان مهم است که روند تاریخی پیشرفت یک نظریه چگونه بوده است. این چارچوب در کتاب وجود دارد و برای دانش‌آموزی که برای اولین‌بار با گستره‌ای از مفاهیم و اصطلاحات نظریه کوانتوم آشنا می‌شود، دسته‌بندی موضوعات در روند درست تاریخی بسیار جذاب و کمک‌دهنده است.

کوانتوم چیست؟

کتاب با مقدمه‌ای کوتاه درباره خود کوانتوم و اهمیت آن شروع می‌شود. مقدمه‌ای جالب و هیجان‌انگیز که مخاطب را به‌شدت ترغیب می‌کند وارد دنیای کوانتوم شود. ما این مقدمه را بدون کم‌وکاست در اینجا می‌آوریم تا هم بیشتر درباره کوانتوم بدانید و هم بیشتر با محیط کتاب و قلم نویسنده آشنا شوید: «فیزیک کوانتومی، دنیایی پر رمز و راز است که در آن، ذرات زیراتمی طاهره‌ای می‌توانند جادو کنند. آنها می‌توانند در یک مکان ناپدید شوند و خود به خود در جایی دیگر ظاهر شوند، یا با وجود اینکه در دو سوی مخالف گیتی قرار دارند، فورا با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. ذرات حقیقی می‌توانند با ذرات مجازی که از گیتی انرژی گرفته‌اند، ترکیب شوند. این برهم‌کش‌ها، بر نیروهای بنیادینی حاکم است که اتم‌ها و مولکول‌ها را به هم پیوند می‌دهند و خود ساختار ماده را ایجاد می‌کنند. از نگاه غیرحرفه‌ای‌ها، دنیای کوانتومی، دنیایی جادویی به نظر می‌رسد. فیزیک کوانتومی‌ها را به مرزهای هر آنچه درباره فیزیک می‌دانیم، می‌برد. دانشمندان در تفسیر اینکه همه اینها چه معنایی می‌دهد، اختلاف‌نظر دارند. تنها چیزی که به نظر می‌رسد همه بر سر آن توافق دارند این است که در کوچک‌ترین مقیاس‌ها، طبیعت احتمالاتی رفتار می‌کند: خدا به‌راستی تاس می‌ریزد. برای مثال محتمل‌ترین مکان یک ذره، محتمل‌ترین انرژی و تکانه به همراه بسیاری دیگر از ویژگی‌های اساسی ذره با احتمالات تعیین می‌شوند. برای برخی از دانشمندان، این ویژگی، تمام معنای پشت پرده فیزیک کوانتومی است. برای دیگر دانشمندان، نشان‌دهنده وجود یک چندجهانی از هستی‌های موازی است که همه امکان‌ها در آنها رخ می‌دهند. تاکنون هیچ‌گونه مدرک مستقیمی مبنی بر درست بودن تفسیر بس-جهانی ارائه نشده است؛ اما ریاضیات با اطمینان می‌گوید که چنین امکانی وجود دارد. شاید معنای واقعی فیزیک کوانتومی، همچنان محل بحث باشد، اما کاربردهای بی‌شماری آن کارناپذیر است. همه اجزای الکترونیکی در کامپیوترها، تلفن‌ها، تلویزیون‌ها و تبت‌های ما به لطف اصول کوانتومی کار می‌کنند. لیزر نمی‌تواند بدون تراز‌های کوانتیده انرژی در اتم‌ها، وجود داشته باشد. تصویربرداری (اسکن) پزشکی در عمل، با به‌کاربردن سازوکارهای کوانتومی، بدن شما را رویش می‌کند. کامپیوترهایی که بر مبنای اصول فیزیک کوانتومی ساخته می‌شوند، به زودی مسائل را بسیار سریع‌تر از هر کامپیوتر دیگری که تاکنون وجود داشته است، حل خواهند کرد. فیزیک کوانتومی همچنین گامی است برای رسیدن به نظریه همه چیز. این تاس‌ریزی

خاستگاه مهبانگ و ساختار بزرگ مقیاس گیتی را روشن می‌کند و برخی دانشمندان این نظر جنجالی را اظهار کردند که حتی ماهیت آگاهی انسان نیز، مکانیک کوانتومی است. فیزیک کوانتومی علم است، نه جادو. با این وجود، آنچه می‌تواند انجام دهد واقعا جادویی است و ما در تقلاي فهمیدن آن، خودمان را در عمق طبیعت و واقعیت بسیار بکر درمی‌یابیم. فیزیک کوانتومی علمی است که چگونگی رفتار مقادیر بسیار کوچک را توصیف می‌کند. مقادیری، کوچک‌تر از یک‌میلیاردیم متر، در مقیاس اتم‌ها، ذرات زیراتمی و طول موج نور. همچنین نشان می‌دهد در این مقیاس‌های کوچک، تا چه حد خواص ماده کوانتیده است و بیشتر به واحدهایی مجزا تقسیم شده‌اند تا آنکه کمیت‌های مختلف پیوسته‌ای باشند. در زندگی روزمره ما، تصور ویژگی‌های کشف‌شده در این دنیای ریزمقیاس میکروسکوپی، دشوار است. برای مثال، در آن ذراتی مانند الکترون‌ها وجود دارند که بُعد فیزیکی ندارند و انواع دیگری از آنها، حتی بدون جرم هستند. عجیب‌تر از همه اینها، در دنیای کوانتومی ذرات می‌توانند شبیه به امواج و امواج می‌توانند شبیه ذرات رفتار کنند. این واقعیت ساده، اما گنج‌کننده در قلب فیزیک کوانتومی نهفته است و تمام آنچه در دنیای کوانتومی رخ می‌دهد، نتیجه همین رفتار دوگانه است. مدت زمان زیادی طول کشید تا دانشمندان این انکاره غیرعادی را بپذیرند. تحولی که بعد از پذیرفتن این نظریه ایجاد شد، تأثیری عمیق در دانش نوین به جای گذاشت. درواقع نظریه کوانتومی ریشه در بحث‌هایی بسیار قدیمی – به قدمت چند قرن– بر سر اینکه نور از ذرات تشکیل شده است یا از امواج، دارد. سؤال اصلی که منشا پیدایش نظریه کوانتوم شد این است: نور موج است یا ذره؟ نظریه کوانتومی، ریشه در بحث‌های شدید و طولانی درباره ماهیت نور دارد. در اواخر قرن هفدهم این سؤال که نور از ذرات ساخته شده است یا از امواج، بر علم سایه انداخته بود. در سال ۱۶۷۸ میلادی دانشمند هلندی، «کریستین هوگینس» این فرضیه را مطرح کرد که نور به صورت موج منتشر می‌شود. او اساس دیدگاه‌هایی که پیش‌تر توسط «رنه دکارت» ارائه شده بود، به این نتیجه رسید. البته، امواج، از امواج کشنده جزر و مد در آب گرفته تا امواج صوتی در هوا، نیاز به یک محیط واسطه دارند که در آن انتشار یابند. بدیهی بود که امواج نور از هوا به عنوان محیط واسطه برای انتشار استفاده نمی‌کنند و ما هنوز هم می‌توانیم نور خورشید، ستارگان و سیارات را ببینیم. در آن زمان فضا محیطی فاقد هوا شناخته شده بود. برای توجیه این پدیده‌ها، «هوگینس» محیطی واسطه در نظر گرفت و آن را «اثر شفاف» نامید. ولی او از توضیح دقیق درباره اینکه به راستی این اثر چیست، خودداری می‌کرد. افزون بر آن اثر، بی‌وزن، نامرئی و ظاهرا در همه جا بود. تعجبی ندارد که دانشمندان زیادی که مهم‌ترین آنها «ایزاک نیوتن» بود، به نظریه «هوگینس» اطمینان نداشتند. در مقابل، آنها استدلال می‌کردند که نور باید از ذرات تشکیل شده باشد. فیزیک‌دان بانفوذ انگلیسی، «ایزاک نیوتن» مدلی از نور به صورت ذرات گسسته یا مجزا ارائه کرد که به مدل ذره‌ای معروف شد. این مدل نه‌تنها از اساس در تقابل با نظریه موجی هوگینس بود؛ بلکه بر مشاهده نیز استوار بود. «نیوتن»، با اشاره به مسیر بازتابش نور از یک آینه استدلال کرد: امواج در خطوط مستقیم لازم برای ایجاد بازتاب، حرکت نمی‌کنند. اما ذرات این چنین هستند. علاوه بر آن، «نیوتن» پدیده شکست نور (خم‌شدن نور در برخی مواد، مانند آب) را تأثیر محیط واسطه در جذب ذرات نور و افزایش سرعت آنها تعبیر کرد. بی‌گمان اگر در یک روز آفتابی قدم بزنید، خواهید دید که لبه‌های سایه شما صاف هستند، درحالی‌که اگر نور خورشید متشکل از امواج باشد، لبه سایه شما مات و محو خواهد بود. مدل «نیوتن»، نظریه پیشتاز درباره نور شد، اما مورد قبول همه قرار نگرفت. رقیب او «رابرت هوک» یکی از افراد بانفوذی بود که همچنان نظریه موجی‌بودن نور برایش جالب توجه بود. این رویکرد طرفداران بیشتری پیدا کرد تا جایی که در سال ۱۸۰۱ میلادی، مدت‌ها پس از مرگ «نیوتن»، به نظر می‌رسید که آزمایش دو شکاف، نظریه ذره‌ای‌بودن نور را یک بار و برای همیشه رد کرده است. در ابتدای قرن نوزدهم، «توماس یانگ»، فیزیک‌دان انگلیسی نظریه «نیوتن» را با آزمایشی که تا امروز هم دانش‌آموزان دبیرستانی آن را تکرار می‌کنند، رد کرد. آزمایش «یانگ» عبارت است از تاباندن باریکه نور به مانعی که دو شکاف باریک روی آن وجود داشته و در سوی دیگر

آن یک پرده قرار دارد. وقتی نور از شکاف‌ها می‌گذرد، دو الگوی پراکندگی ایجاد می‌شود که با یکدیگر تداخل می‌کنند. جایی که در آن کمینه یک موج با بیشینه دیگری برخورد می‌کند، یکدیگر را از بین می‌برند. وقتی در نهایت به صفحه می‌رسند، امواج از بین رفته و نوار تاریکی به جای می‌گذارند که طرح‌های داخلی نامیده می‌شوند. از آنجایی که تنها امواج می‌توانند چنین تداخلی ایجاد کنند، پس «یانگ» نتیجه گرفت نور باید از امواج تشکیل شده باشد. با بررسی اینکه چگونه باریکه نور، طرح‌های تداخلی متفاوت ایجاد می‌کند، او حتی توانست طول‌موج رنگ‌های متفاوت را تخمین بزند. کتاب در ادامه به شیوه هنرمندانه‌ای طیف گسترده‌ای از مفاهیم را در طول سیزده فصل با بیانی جذاب ارائه می‌کند.

درباره ساختار کتاب

کتاب در سیزده فصل سعی کرده است همه آنچه را درباره کوانتوم شما نیاز دارید به صورت شسته و رفته ارائه کند. هر فصل از بخش‌های کوتاهی تشکیل شده است که از انسجام و ارتباط مشهودی با دیگر بخش‌ها برخوردار است. هر بخش، دو صفحه دارد که صفحه دوم یک شکل مرتبط و باکیفیت است که به نوعی مکملی برای مطالب صفحه اول به حساب می‌آید. این خود یکی از محاسن کتاب به شمار می‌آید. تصاویر به‌روز، باکیفیت و بجا انتخاب شده‌اند. فصل اول درباره تولد فیزیک کوانتومی است. با آزمایش دو شکاف شروع می‌کند و به اثر فتوالکتریک، ساختار اتمی رادفورد، ساختار اتمی بور و اتم مکانیک کوانتومی می‌رسد. در پایان این فصل درباره کنفرانس مهم سُلوئی نیز مطالب مهمی ارائه می‌شود. در این کنفرانس بود که «اینشتین» جمله معروف خود را در واکنش به اصل عدم قطعیت «هایزنبرگ» بر زبان آورد: خرد در گیتی تاس نمی‌ریزد. از نگاه «اینشتین» هیچ رخدادی نباید به شانس و احتمال نسبت داده شود. نویسنده در فصل دوم به ساختار اتمی و تراز‌های انرژی و در فصل سوم، به فیزیک ذرات، کوآرک‌ها، هادرون‌ها و لپتون‌ها می‌پردازد. در فصل چهارم، تابع موج معرفی می‌شود که در ادامه در معادله موج شرودینگر به کار گرفته می‌شود. در این فصل است که آزمایش معروف گریه شرودینگر به صورت خوبی توضیح داده می‌شود. در فصل پنجم به زبان فیزیک کوانتوم و ریاضیات کوانتومی اختصاص دارد. فضای هیلبرت که در نظریه عملگرها در ریاضیات از اهمیت بالایی برخوردار است اینجا نیز نقش اصلی را ایفا می‌کند. ریاضیات کوانتومی با بیانی ساده و قابل فهم برای مخاطب غیرریاضی ارائه شده است. در فصل‌های بعد، به فیزیک کوانتوم و گیتی، نظریه همه چیز، نظریه چندجهانی و گیتی اسرارآمیز پرداخته می‌شود. در فصل ده کاربردهای کوانتوم آورده شده است که فصلی بسیار جذاب و خواندنی است. کاربرد کوانتوم در لیزرها، میکروسکوپ‌ها، ساعت‌های اتمی و رمزنگاری و شیمی از بخش‌های جالب توجه این فصل است. فصل بعد، به زیستِ کوانتومی و مباحثی همچون بینایی کوانتومی، آگاهی و فتوسنتز کوانتومی اختصاص دارد. محاسبات کوانتومی و کامپیوترهای کوانتومی در فصل بعد معرفی می‌شوند. در فصل آخر هم آینده فیزیک کوانتوم و چالش‌های پیش‌روی آن مطرح می‌شود. در مجموع کتاب به صورت جامعی همه جنبه‌های فلسفی، نظری، تاریخی، علمی و کاربردی نظریه کوانتوم را پوشش داده است، آن هم با زبانی ساده و شیوا. برای معلمان فیزیک که می‌خواهند در زمینه فیزیک کوانتوم، دانش خوبی برای ارائه در کلاس‌ها و در مواجهه با سؤالات برآمده از ذهن کنجگاو دانش‌آموزان داشته باشند، کتاب بسیار مناسبی است. کتاب چاپ باکیفیت و تمیزی دارد. صفحه‌آرایی، زیبا و نثر مترجمان روان و فصیح است.



کوانتوم در چند دقیقه

جما لوندر

مترجم: کریمه بهاری—حسن فتاحی

انتشارات گوتنبرگ



جنگنده‌ها در آوارهای نسل جدید با فناوری‌های کوانتومی کار خواهند کرد. آسمان و آینده از آن فناوری کوانتومی است.

درباره نویسنده

«جما لوندر»، نویسنده نسبتا جوان کتاب که هنوز چهل سال هم ندارد، دانش‌آموخته فیزیک از دانشگاه کاردیف انگلستان است. او اصالتا اهل ویلز است. «لوندر» در دانشگاه کاردیف اخترفیزیک خوانده و نویسنده پرکار و قلم‌به‌دستی است. جز کتاب کوانتوم در چند دقیق چندین کتاب دیگر هم نوشته است و مقالات نجومی–مروری زیادی دارد. او عضو انجمن سلطنتی اخترشناسی بریتانیاست و با سایت ناسا همکاری دارد. پیش‌بینی می‌شود در آینده به عنوان یکی از نویسندگان علمی شاخص جهان شناخته شود.

درباره مترجمان

هر دو مترجم کتاب، از فعالین حوزه ترویج علم به حساب می‌آیند که در کارنامه خود، ترجمه کتاب‌های دیگری نیز دارند. «حسن فتاحی» ترجمه کتاب‌های «فیزیک در چند دقیقه، چه‌کسی به ذرات بنیادی می‌انديشد»، «اینشتین: زندگی یک نابغه»، «امی نوتر مادر جبر نوین»، «منشا کیهان»، «نظریه میدان کوانتومی»، «فرار از لایبزیگ» و چندین کتاب دیگر انجام داده است که در نوع خود، از کتاب‌های علمی پرفروش به حساب می‌آیند. مترجم دیگر، «کریمه بهاری»، دانش‌آموخته ریاضیات است که به خوبی توانسته در کنار دیگر مترجم کتاب، یک اثر ارزنده علمی کشور و جبران عقب‌ماندگی آن از زمان که زنان در عصر حاضر، هم‌پای مردان می‌توانند در عرصه علم نقش‌آفرینی کنند، در ترجمه کتاب به وضوح دیده می‌شود، موضوعی که مترجمان در مقدمه به آن اشاره کرده‌اند. دغدغه‌های مترجمان در مقدمه آنها برای ترجمه کتاب، کاملا مشهود است. این مقدمه، سرشار از اشارات تاریخی و میهنی بارزشرعی است که آن را خواندنی و جذاب کرده است. آنگونه که مترجمان اشاره کرده‌اند، دغدغه توسعه علمی کشور و پسران جوان و جویای دانش ایران بتوانند تاسیس دارالفنون توسط «امیرکبیر» تا امروز فراز و فرود زیادی داشته است، با همه این فراز و فرودها جامعه علمی کشور از حرکت باز نایستاده و پیشینیان نامداری همچون «عباس‌میرزا نواب‌السلطنه»، «محمدعلی فروغی»، «محمود حسابی»، «محسن هشتودی» و بسیاری از بزرگان دیگر به امید ایرانی روشن و درخشان چه فداکاری‌ها که نکرده‌اند. مترجمان کتاب نیز امیدوارند با ترجمه کتاب، در سال‌های آینده دختران و پسران جوان و جویای دانش ایران بتوانند برای مخاطبان جهانی در نظریه کوانتوم حرفی برای گفتن داشته باشند. نکته دیگر درباره ترجمه کتاب، پابیندی مترجمان به استفاده از واژه‌های فارسی برای کلمات علمی فیزیک است که نشان از دغدغه آنها در پاسداشت زبان فارسی دارد. برای مثال برای کلمه ترمودینامیک، گرمابویایی، برای کلمه سیستم، سامانه، برای کلمه فرمول، دیسول و برای کلمه هارمونیک، همساز را به عنوان معادل‌های فارسی به کار برده‌اند.

چند پیشنهاد ساده

نظریه کوانتوم در کتاب‌های مقطع دوم متوسطه امکان طرح و معرفی را دارد، دانش‌آموزان نیز به این موضوع علاقه وافری از خود نشان می‌دهند. این کتاب می‌تواند به عنوان یک هدیه مناسب برای دانش‌آموزان از طرف والدین، مدارس و ارگان‌های مختلف انتخاب شود. چرخه کتاب زمانی کامل می‌شود که کتاب به صورت مناسبی در سطح کشور توزیع شود. دانش‌آموزی که در یک شهر محروم و دورافتاده به موضوعات علمی علاقه‌مند است، بتواند هم‌سطح یک دانش‌آموز در تهران و شهرهای بزرگ به کتاب‌های خوب علمی ترویجی همچون این کتاب دسترسی داشته باشد. از این رو، شایسته است وزارت آموزش و پرورش برای مناطق محروم و دورافتاده، کتاب‌های این چنینی را خریداری کرده و به صورت رایگان توزیع کند. جای جای ایران عزیز، دختران و پسران بااستعدادی وجود دارند که با کوچک‌ترین توجه و امکانات می‌توانند در سطح دانشمندان بزرگی همچون «ژنده‌یاد مریم میرزاخانی»، برای علم این سرزمین بدرخشند و افتخار کسب کنند. جامعه ما تا می‌تواند باید با تفکر علمی، روش علمی و نظریه‌های علمی آشنا شود تا در مسیر توسعه، تواناتر گام بردارد. زندگی عصر جدید، درهم‌تنیده با علوم مختلف است. زندگی بشر وابسته به علم و محتاج روش‌های علمی برای این حل مشکلات و معضلات است. این کتاب می‌تواند در بین کتاب‌هایی قرار گیرد که هر علاقه‌مند به علم و فیزیک باید بخواند.