دکتر احمد دانش

از مجله‌ی جهان پزشکی

گرم‌تر از هزار خورشید

انقلاب علمی و فنی دوران ما شاهراه‌های وسیع در مقابل پیشرفت انسان به سوی آینده‌ای پرنعمت و درخشان گشوده است. پاره‌ای بدین‌سان، آینده‌ی انسان را سیاه می‌بینند و دلیل بدبینی خود را در پیشرفت سریع دانش و فن می‌بینند. آن‌ها از درک رابطه بین تکامل دانش و فن و شرایط و چگونگی مناسبات اجتماع که پیشرفت علم و فن در چارچوب آن می‌گذرد، عاجزند و یا به آن توجه ندارند.

واقعیت این است که بدون فعالیت خلاق، انسان امکان پیشرفت علم و فن موجود نیست و دستاوردهای علم که نتیجه‌ی فعالیت خلاق انسانند، با لذت نه پلیدانه و نه نعمت، خوبی یا بدی، نافع یا مضربودن آن‌ها تنها تابع شرایط و مناسبات اجتماعی حاکم است. همان‌طور که استفاده از نیروی اتم ـ اگر به‌طور صلح‌آمیز از آن استفاده شود نعمتی است پرقدر و اگر سلاح‌های اتمی به‌کار افتد بلایی است پر ذلت.

می‌دانیم که در فعل و انفعال هسته‌ای، برای نمونه هنگام انفجار بمب هیدروژنی، چه انرژی هیولایی آزاد می‌شود. باید توجه‌داشت که در این روند تنها مقدار ناچیز از ماده‌ای که در این فعل و انفعال شرکت دارد به گرما، نور و اشعه‌ی غیرقابل رویت تبدیل می‌شود.

اصول روند انفجار هسته‌ای را به‌طور فهرست‌وار از نظر بگذرانیم: در فعل و انفعال هسته‌ای دو هسته‌ی اتم هیدروژن، هنگام تصادم به یک‌دیگر، به هسته‌ی هلیوم تبدیل می‌شوند و تنها مقداری معین از جرم خود را از دست می‌دهند. این مقدار جرم ماده در واقع نابود نمی‌شود، بلکه با انرژی تبدیل می‌شود. گو این‌که کم‌شدن جرم دو هسته‌ی اتم بسیار ناچیز است ولی با توجه به این که تعداد زیادی از هسته‌های اتم هیدروژن در این عمل شرکت دارند، نتیجه‌ی آن بسیار زیاد است. انرژی به‌دست آمده از این فعل و انفعال می‌تواند آثار تمدن و فرهنگ چندین صد و چندین هزار ساله‌ی پرجمعیت‌ترین نقاط روی زمین را نابود کند و حیات انسان و سایر جانداران را دچار مخاطره‌ی جدی سازد و

هم می‌تواند مصرف انرژی پرجمعیت‌ترین نقاط دنیا را برآورده سازد.

حال که تنها تبدیل بخشی ناچیز از جرم ماده به انرژی، باعث آزادشدن چنین نیرویی می‌شود، ببینیم اگر همه‌ی جرم هسته‌ی اتم بسوزد و تبدیل به انرژی شود چه نیرویی به دست خواهد آمد؟ و آیا چنی عملی یعنی سوختن همه‌ی جرم هسته‌ی اتم (تبدیل جرم به انرژی) امکان‌پذیر است؟

با این پرسش باید جواب مثبت داد. زیرا اگر یک ذره و یک ضد ذره با هم برخورد کنند، در روندی به نام «آنی هیلاسیون» نابود می‌شوند. یا به عبارت دیگر می‌سوزند و همه‌ی جرم آن‌ها به انرژی تبدیل می‌شود.

معروف‌ترین اجزای چنی ذرات متضاد که تنها در فاصله‌ی معینی از یک دیگر می‌توانند موجود باشند عبارتند از «الکترون» یا بار الکتریکی منفی و «پوزیترون» یا بار الکتریکی مثبت.

این دو ذره‌ی اتمی به مجرد برخورد به یک دیگر آناً نابود می‌شوند و تمام جرم آن‌ها به انرژی تبدیل می‌شود. تنها وجه تمایز این دو ذره همان بار الکتریکی آن‌هاست و به جز این دارای خواص فیزیکی و شیمیایی مشترکند و هیچ اختلاف دیگری با هم ندارند.

موجودیت «پوزیترون» ابتدا ازراه نظریه پیش‌بینی شد و بعدها در اشعه‌ی کیهانی به اثبات در روی زمین ما ضدماده موجود نیست ولی می‌توان آن را در دستگاه‌های عظیم شتاب‌دهنده‌ی ذرات عنصری تولید کرد.

دانشمندان آمریکایی توانستند با استفاده از دستگاه‌های شتاب‌دهنده‌ی ذرات عنصری، «آنتی دوتریوم» یعنی ضدهسته‌ی هیدروژن سنگین را که «دوتریوم» نام دارد تهیه کنند. در سال ۱۹۷۱ دانشمندان اتحاد جماهیر شوروی موفق به تهیه‌ی ضدهلیوم شدند. ضدهلیوم بغرنج‌ترین اتم ضدماده است که تاکنون تولید شده است.

با وجود این که مقدار ضدهلیوم بسیار ناچیز بود (تنها چند هسته‌ی اتم) موجودیت آن‌ها با دستگاه‌های اندازه‌گیری بسیار دقیق ثبت شد. بدون شک مقدار ضدماده که تا کنون تهیه شده است هنوز تنها ارزش نظریه دارد و نمی‌تواند در عمل مورداستفاده قرار گیرد ولی هنوز نمی‌توان ارزش عملی آن را به‌طور دقیق تخمین زد، زیرا صفحات اول تاریخ پژوهش درباره‌ی اتم هم که امروز مورد استفادی فراوان قرار گرفته است و انسان انرژی موجود در آن مسلط است، با چنین نتایج بسیار ناچیز نوشته شده است و هنوز صفحات بی‌شماری بر این تاریخ نوشته خواهد شد.

ما هم اکنون در شناسایی و استفاده از ضدماده با قدم‌های جدید اولیه در اعماق جهان ذرات و رموز کیهان سروکار داریم. پی بردن به‌وجودیت ضدماده و تهیه‌ی آن در آزمایشگاه دارای چه ارزش‌های عملی‌اند؟ امروز تنها می‌توانیم از دورنماهای دوردست صحبت کنیم - زیرا از نقطه تهیه‌ی ضدماده در آزمایشگاه تا رسیدن به مرحله‌ی تولید صنعتی و استفاده از آن در تکنیک مدرن، راه دور و درازی در پیش است. برای پیمودن این راه اول باید دو مساله را حل کرد:

۱- باید بتوان به اندازه‌ی کافی ضدماده تهیه کرد.

۲- باید امکان‌های نگه‌داری آن را یافت. این خود مساله‌ای است بسیار بغرنج زیرا برخورد ضدماده با ماده‌ی جهان ما باعث نابودی آنی هم ماده و هم ماده می‌شود.

اگر روزی قادر شویم که روند برخورد ماده و ضدماده را طوری هدایت و تنظیم کنیم که خطر انفجار آنی از بین برود و «آنی هیلاسیون» طبق نقشه‌ی ما انجام گیرد، انرژی‌هایی به‌دست خواهیم آورد که مقدار آن ملیون‌ها بار عظیم‌تر از نیروی بهترین موادسوخت موشک‌های امروزی و هزاران بار بزرگ‌تر از قدرت آن فعل و انفعالات اتمی است که ما امروز از آن‌ها برای تهیه‌ی انرژی استفاده می‌کنیم.

ما هنوز قادر نیستیم «فوزیون[1]»، هسته را تحت کنترل درآوریم. این روند هنوز به صورت انفجار انجام می‌گیرد. می‌دانیم که خورشید یک «راکتور» عظیم اتمی است و دانشمندان معتقدند که دیرپا زود با تنظیم و رهبری روند فوزیون هسته، یک چنین خورشیدی در روی زمین خواهد درخشید. امروز پس از آزمایش‌های موفقیت‌آمیز اولیه درباره‌ی روند آنی هیلاسیون ماده و ضدماده این اعتقاد شکل می‌گیرد که روزی در روی زمین دارای یک منبع انرژی گرم‌تر از هزار خورشید باشیم.

اگر انسان بتواند کلید این سرچشمه‌ی انرژی را بیابد و در شرایط اجتماعی مناسب آن را در خدمت انسان و ضرورت‌های زندگی‌اش قرار دهد، مسایل مربوط به موجودیت انسان و تأمین آینده‌ی او حل خواهد شد. زیرا حل مسایلی مانند ازدیاد جمعیت و یا به اصطلاح معروف انفجار جمعیت در مرحله‌ی نهایی مشروط به این است که انسان تا چه حد قادر خواهد بود از انرژی‌های نهفته در طبیعت استفاده کند. باید اقرار کرد که

۱- Fusion تصادم دو هسته‌ی اتم و به‌وجودآمدن هسته‌ی جدید مانند تصادم دو هسته‌ی هیدروژن و به وجود آمدن هسته هلیوم.

امکانات انسان برای رسوخ در اعماق طبیعت و استفاده از انرژی موجود در آن نامحدود است.

کلید حل مسایلی چون ازدیاد جمعیت و بالارفتن سطح زندگی و توقعات انسان تنها در دست دانش و فن نیست. این مسایلی راه حل‌های اجتماعی خود را می‌طلبند.

دانش و فن جدید امکانات وسیع حل مسایل مربوط به تأمین زندگی و رفاه انسان را در اختیار ما می‌گذارند و همان‌طوری که یاد کردیم این امکانات نامحدود است. ولی پیشرفت علم و فن به تنهایی کافی نیست و باید راه حل‌های اجتماعی مناسب با تکامل علم و فن را یافت. زیرا در غیر این صورت پیشرفت علم و فن به‌جای نعمت‌بودن بلای جان انسان خواهد بود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی