

# فیزیک جدید: عصر هسته‌ای

سرگذشت علوم

فاصله‌ی سال‌های ۱۹۳۳ تا ۱۹۴۵ میلادی را می‌توان «عصر هسته‌ای فیزیک جدید» دانست؛ عصری که علی‌رغم همه‌ی پیشرفت‌ها در دانش بشری، دارای نقطه‌ی سیاهی است که شاید در تمامی تاریخ دانش فیزیک بی‌بدیل باشد: بخشی از تاریخ که جغرافیایی را نابود کرد و همراه آن، لکه‌ی سیاهی بر دامن بعضی دانشمندان طراز اول فیزیک هم نشست.

در این صورت باید با هوشیاری کامل، همه‌ی جوانب و پیامدهای نامبارک چنین فاجعه‌ی غمباری را پیش‌بینی کنیم. «فاجعه‌ای که کمی بعد بشریت را غمبار کرد.

ماری، پیر و ایرن کوری



از پیشگامان پژوهش در زمینه‌ی پرتوزایی هسته هستند. فریدریک ژولیو به همراه ایرن کوری در سال ۱۹۳۵ موفق به دریافت جایزه‌ی نوبل شیمی شدند. اما تیزبینانه همراه با کمی دلشوره هنگام سخنرانی دریافت جایزه‌ی نوبل گفتند:

«ما به حق فکر می‌کنیم که پژوهشگران با ساختن و شکستن عناصرها، خواهند توانست تبدیل‌های هسته‌ای با سرشت انفجاری ایجاد کنند. اگر این تبدیل‌های هسته‌ای را بتوان به درون ماده کشاند، می‌توان به منبع عظیم تولید انرژی دست یافت. اما وای به روزی که این واگیری گریبان همه‌ی عناصرهای سیاره‌ی ما را بگیرد.

**پیشگامان دانش هسته‌ای**  
معادله‌ی معروف  $E=mc^2$  نشان می‌دهد که هر جرمی مقدار زیادی انرژی دارد. این معادله را آلبرت انیشتین در سال ۱۹۰۵ اثبات کرد. اما در آن زمان نه انیشتین و نه هیچ‌کس دیگر از پیامدهای مثبت و منفی آن کوچک‌ترین اطلاعی نداشت. اصلاً در آن تاریخ کسی نمی‌دانست اتم دارای هسته است و این هسته قابلیت آزادسازی انرژی دارد.

از لحاظ تاریخی، ردپای پژوهش‌های شکاف هسته را باید در خانواده‌ی **کوری‌ها** سراغ گرفت **ایرن کوری** دختر **پی‌یر و ماری کوری**، به همراه همسرش **فریدریک ژولیو**،

رساندند. در این تاریخ نیلز بور خود را برای سفر کوتاه به آمریکا آماده می‌کرد؛ سفری که مسیر فناوری هسته‌ای را به کلی دگرگون کرد.

نیلز بور



خود را با **مایتنر** در میان گذاشتند. مایتنر دانشمندی یهودی بود که از ترس آلمان نازی به دانمارک گریخته بود و آن‌جا با برادرزاده‌اش **اتوفریش** کار می‌کرد. مایتنر و فریش توضیحات هان را تأیید و پیشنهاد کردند که این واکنش جدید را - با الهام از واکنش مشابهی در زیست‌شناسی- «**شکافت هسته‌ای**» بنامند.

مایتنر و فریش با آگاهی از اهمیت زیاد این کشف آن را به اطلاع دانشمند نام‌آور فیزیک کوانتومی، **نیلز بور**

اما فرایند واقعی شکافت هسته را **اتوهان**، **لیزه مایتنر** و **فریش اشتراسمن** کشف کردند. هان و اشتراسمن همکار بودند و پس از کارهای **انویکو فرمی** روی پرتوزایی مصنوعی، با این سؤال روبه‌رو شدند که پس از بمباران اورانیوم با نوترون چه عنصرهایی به دست می‌آید. هان به این فرضیه رسید که هسته‌های اورانیوم به دو پاره تقسیم می‌شوند. اما این فرض را آن‌چنان نامعقول می‌دانست که آن را منتشر نکرد. آن دو، نتیجه‌ی کار

### ● طرح منهتن

بور با رسیدن به آمریکا در سال ۱۹۳۹ همکارانش را در جریان کشف هان و اشتراسن گذاشت. در ژانویه سال ۱۹۳۹، کنفرانس پنجم فیزیک نظری در «دانشگاه جورج واشینگتن» آغاز شد و در روز افتتاح این همایش بود که بور و فرمی کشف شکافت هسته‌ای را به اطلاع حاضران رساندند. تمام روزهای این کنفرانس به بحث درباره‌ی کشف جدید و کاربردهای آن گذشت. سپس لئوشیلارد فیزیک‌دان مجاری تبار، مقامات آمریکایی را از خطر بزرگ احتمال دست‌یابی، نازی‌ها به بمب اتمی آگاه ساخت.

پایه‌گذاری «بولتن دانشمندان اتمی»، اولین صف مخالفان تکثیر سلاح‌های هسته‌ای را تشکیل دادند. پس از آن با فراخوانی آلبرت انیشتین و دانشمند آزاد اندیش **برتراند راسل** در سال ۱۹۵۵، «جنبش پاگواش» در مخالفت با به‌کارگیری سلاح‌های هسته‌ای پا گرفت.

گرچه دانش و فناوری هسته‌ای با سرگذشتی غمبار در کتاب تاریخ علم ثبت شد، اما وجدان‌های بیدار و انسان‌های آزاده، فصل نوینی از کاربرد صلح‌آمیز فناوری هسته‌ای را آغاز کردند؛ فصلی که ما ایرانیان صفحات نخستین آن را ورق می‌زنیم.

#### منابع

۱. بیرونسکی، میشل. سرگذشت فیزیک نوین. ترجمه‌ی لطیف کاشیگر. انتشارات فرهنگ معاصر.
۲. کلوز، فرانک. فیزیک ذرات. ترجمه‌ی فیروز آرش. انتشارات فرهنگ معاصر.

شده بود که آلمانی‌ها تحقیق در این زمینه را رها کرده‌اند و شکست آلمان قطعی بود. مسئله‌ی اصلی در آن وقت ژاپن بود. ابتدا به منظور ایجاد رعب و وحشت در دل ژاپنی‌ها، در ژوئیه‌ی ۱۹۴۵، در «آلاموگوردو» در ۳۵۰ کیلومتری «لوس آلاموس» انفجاری هسته‌ای انجام شد. این انفجار آن‌چنان نور خیره‌کننده‌ای تولید کرد که دختر کوچک ایرن کوری آن را از کیلومترها فاصله با چشم دید. بالاخره در اوت ۱۹۴۵، دو انفجار پی‌درپی هسته‌ای در هیروشیما و ناکازاکی، ژاپن را از ادامه‌ی جنگ بازداشت و در عین حال، پیشگامان دانش هسته‌ای را در عذاب وجدانی جانکاه فرو برد. آلبرت انیشتین، جیمز فرانک، هانس بته، لئوشیلارد، **ویکتور وایسکوف**، **سام گودسمیت** و **ادوارد تلر**، با

شیلارد به همراه عده‌ی دیگری، نامه‌ای خطاب به **فرانکلین روزولت**، - رئیس جمهور وقت ایالات متحده - تنظیم کرد. سپس از انیشتین خواستند که زیر این نامه را امضا کند. چون اطمینان داشتند که اعتبار و احترام انیشتین نزد روزولت تنها وسیله‌ای است که می‌تواند نظر مثبت رئیس جمهور را به این موضوع جلب کند. انیشتین در دوم اوت سال ۱۹۳۹ نامه را امضا کرد و این نامه تسلیم روزولت شد. پس از آن با پاسخ مثبت رئیس جمهور، طرحی موسوم به «طرح اورانیوم» کلید خورد. پس از طی آزمایشات بی‌شمار، سرانجام در آغاز سال ۱۹۴۵ رؤیای دست‌یابی به مهار انرژی هسته‌ای در قالب بمب اتم به واقعیت پیوست. البته از ماه آوریل آن سال مسلم