

# علم و افکار شاعرانند

کسانی که میگویند علوم امروزه مجالی برای تخیلات و تصورات شاعرانه در این دوره ترقیات برق و تلویزیون و رادیو و سینمای کوبا باقی نمیگذارد، درحقیقت مردمان کوتاه نظری هستند. من وقتی باین حقیقت پی بردم که به خطابه کوری «Mr. Joliot Curie» گوش داده و فهمیدم که مجموعه ذرات تصویر تمام شهر ادرمقابل جولان فرضیات علوم امروزه خیلی کوچک و محقر خواهد بود. یونانیان قدیم تصور کردند وقتی آفتاب را به بزرگی ایالت یونان Peloponnesus بدانند خیلی دور از حقیقت رفته و گزافه گفته اند. ولی طولی نکشید که منجمین تخمینات خود را بزرگتر گرفتند تا بجائی رسیدند که در تعیین حدود اجرام سماوی، ارقام واعداد از بیان مقصود دور افتاد. توجه علوم تنها به چیزهای بسیار بزرگ معطوف نبود. در مورد اشیاء بسیار بسیار کوچک نیز اکتشافاتی شده است که تصورات قدما را درهم نوردیده و تخمینات آنها را محقر و ناچیز ساخته است. خواننده را دعوت میکنم يك صبح زود که هنوز شب نم بر روی برگها و گلها میدرخشد با تفاق من قدم به باغی گذارد.

وقتی که ما بخواهیم يك قطره شب نمى را مطالعه کنیم باید متوسل به میکروسکوپ شویم. قطره شب نم بقدری کوچک است که چشم عادی نمیتواند جزئیات آنرا تشخیص دهد، ولی از همین يك قطره ریز شب نم که در تحت اعجاز میکروسکوپ قرار گیرد يك دنیای جدید و عجیبی را در زیر نظر ما با کمال حیرت مجسم میسازد، و هرچه آنرا بزرگتر کنیم حقایق تازه تری بنظر ما خواهد رسید. ولی با علوم امروزه، ما نمیتوانیم چیزهایی را مطالعه کنیم که قطر آنها کمتر از  $2/10000$  يك میلیمتر باشد. حتی قویترین میکروسکوپهای امروزه نمیتواند بیش از این چیزی بمانشان دهد. با این کیفیت برای تحقیقات علمی باید متوسل به تخیلات شویم، چونکه دامنه این تخیلات را هر قدر بخواهیم میتوانیم توسعه دهیم.

بنابراین اجازه بدهید يك قطره شب نم را  $500000$  مرتبه بزرگتر تصور کرده و با این تصور يك جهانی را تکوین کنیم که چندین میل فطر دارد.

باز هم تصور کنیم که مادر میان این قطره قرار گرفته ایم مولو کولهای که اجزاء این مایع را تشکیل میدهند خواهید دید که ما را از همه طرف احاطه کرده و اتصالا از چپ و راست و بالا و پایین و از همه طرف در حر کنند و اتصالا به یکدیگر تصادم میکنند. این اجزاء حتی نسبت به يك قطره آب هم ریز هستند ولی همین اشیاء خیلی کوچک و محقر در هر ثانیه چندین میل طی مسافت کرده و ملیاردها مرتبه با هم جنسان خود تصادم میکنند.

اگر بخواهیم این مولو کولها را بشماریم باید خیلی جرئت و جسارت بخرج دهیم. فرض کنیم که هر يك از آنها بیش از يك دانه شن ریزه نیست، با وجود این فرضیه برای کنجاش آنها  $500000$  ممکن لازم داریم که هر يك از اضلاع آن بار تفاع برج ایفل باشد. و اگر بخواهیم مولو کولهای يك

قطره آب را از هم سوا کرده و آنها را به دسته‌های کوچک يك ميلياردی (۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰) در آورده و بعداً آنها را بشماریم این عمل چهل قرن یعنی ۴۰۰۰ سال وقت لازم دارد. این ارقام جولان خیال یا افسانه نیست، فرضیهٔ منکول یکی از عجایب اکتشافات علوم امروزه است، و يك فيزيك دان میتواند آنها را با همان دقت بشمارد که يك باغبان قادر است گلهای خود را تعداد کند.

برای اینکه این سیاحت خیالی را ادامه دهیم باید حجم این قطره آب را هنوز بزرگتر بگیریم. پس اجازه دهید قطر آنرا بقدر مسافت بین زمین و آفتاب یعنی قریب ۹۳۰۰۰۰۰۰۰۰ میل فرض کنیم. در این صورت هر يك منکول آب کرهٔ بقطر شش میل تشکیل میدهد و می بینیم که هر منکول دارای سه قسمت مختلف است:

شیمی دانی که با ما در این سیر و سیاحت همراه است بما می گوید که دو قسمت از اینها اتم ایدروژن است و قسمت سوم اکسیژن، و امتزاج و اختلاط این دو گاز تشکیل منکول شب نم یا آب را می دهد.

ولی ماهنوزخیلی دوران مطالعه جزعلا بتجزای این قطره آب مانده ایم. نظر باینکه تصورات ما خودداری میکنند از اینکه يك قطره آب را از این میزان هم بزرگتر مجسم کنند لذا ما هم متوسل میشویم به يك طریقهٔ عمومی که تا کنون بوسیلهٔ آن بسیاری از اسرار طبیعت کشف شده و راه حل خیلی مسائل پیچیده و بفرنج دانشان داده، وان «فیزیک ریاضی» است.

همچنانکه يك خانه از سنگ و ساروج ساخته شده، بهمین طریق آب، هوا، کاغذ... از اتم تکوین می یابد، ولی اتم يك گلوله جامد یا بخاری نیست بلکه يك ساختمان مرکبی است. در هر کز آن «هسته» آن است که حکم سنگ مرکزی روادار و مشتمل است بر ذرات برقی مثبت یا «پروتون» و مقدار کمتری ذرات منفی یا «الکترون». الکترونهاى دیگر اطراف هستهٔ مرکزی بسرعت حیرت آوری میچرخند و کمیت این الکترونها است که ماهیت هر شئی را تعیین میکند. مثلا ایدروژن با يك الکترون دوار اکتفا می کند و حال آنکه اورانیوم دارای ۹۲ الکترون است.

مسافت زیادی این ذرات را از یکدیگر جدا می سازد بقسمی که ابدأ گدازه گوئی نیست اگر بگوئیم که اتم توخالی «vacuum» است. کاغذیکه بر روی آن می نویسم مشتمل بر ذرات بسیار بسیار کوچکی است که همه این ذرات از یکدیگر بکلی جدا هستند. اگر قرار شود که تمام پرتون و الکترونهاى بدن خود را بشکل يك قطعهٔ صلبی در آوریم بر حسب نظریه ادیگستن این قطعهٔ صلب همان وزن ۱۵۰ رطل را خواهد داشت ولی حجم آن بقدری کوچک خواهد بود که با اندازهٔ يك «ذرهٔ خاك» در آمده و حتی با ذره بین هم با اشکال دیده خواهد شد.

سرعت سیر این الکترونها مختلف است: از ۶۰۰۰ الی ۱۸۵۰۰۰ میل در هر دقیقه طی مسافت می کنند، و این سرعت شکست آوار است که تولید قوای مجیر العقولی موسوم به «قوایین اتم» مینماید و ما تا کنون توانسته ایم فقط يك جزء خیالی کم و نا قابلی از آن بدست آوریم.

اطراف هستهٔ مرکزی اتم براسدی از الکترونها گرفته و آنرا بشکل يك قلعهٔ محکم و غیر قابل نفوذی درمیاورد. هر چند الکترونهاىی که اطراف آن میچرخند بالنسبه باسانی در دست رس

هستند ولی باید از برای دست داشتن به سسته مرکزی متوسل بوسایل مخصوص و ماهرانه شد:

فیزیک دانها طریقه تعبیه کرده اند که بدان وسیله می توانند این مقصود را انجام دهند. این فیزیک دانها آلتی را متوجه هسته ساخته و آنرا منفجر می سازند. اولین کسی که این عمل را انجام داد رتفرورد «Rutherford» بود در سال ۱۹۱۹. مشارالیه گاز هلیوم را با سرعت ۰۰۰ ر ۱۰ میل در ثانیه بحرکت انداخته واتم نیتروژن را بران افکند. نظر باینکه اتمهای نیتروژن خیلی کوچک و فواصل بین آنها خیلی زیاد است اصابت بآنها بسته به حسن تصادف است. ولی رتفرورد باین اعجاز توفیق یافت. در نتیجه چندین هسته منفجر شد و اتمهای خورد شده تولید اتمهای جدید کردند که رتفرورد با کمال حیرت و اعجاب دید بشکل اتمهای ایدروژن درآمده اند.

نتیجه منطقی این تجربیات این است که می توان نیتروژن را به ایدروژن تبدیل داد. بی بردن با اهمیت شایانی که این «تبدیل ماهیت عناصر» در پیش دارد محتاج بتفکر زیاد نیست، چه توفیق یافتن بهمین آرزو بود که قرنهای افکار کیمیاگران قرون وسطی را بخود مشغول ساخته بود. این تجربه شکست آور چندین مرتبه بر اشیاء مختلف تکرار شد و با نتایجی که حاصل شده جای شك باقی نمی ماند که شیمی دان امروز با در دست داشتن همچو اکسیر جدیدی روزی بتواند سرب را بطلای ناب درآورد.

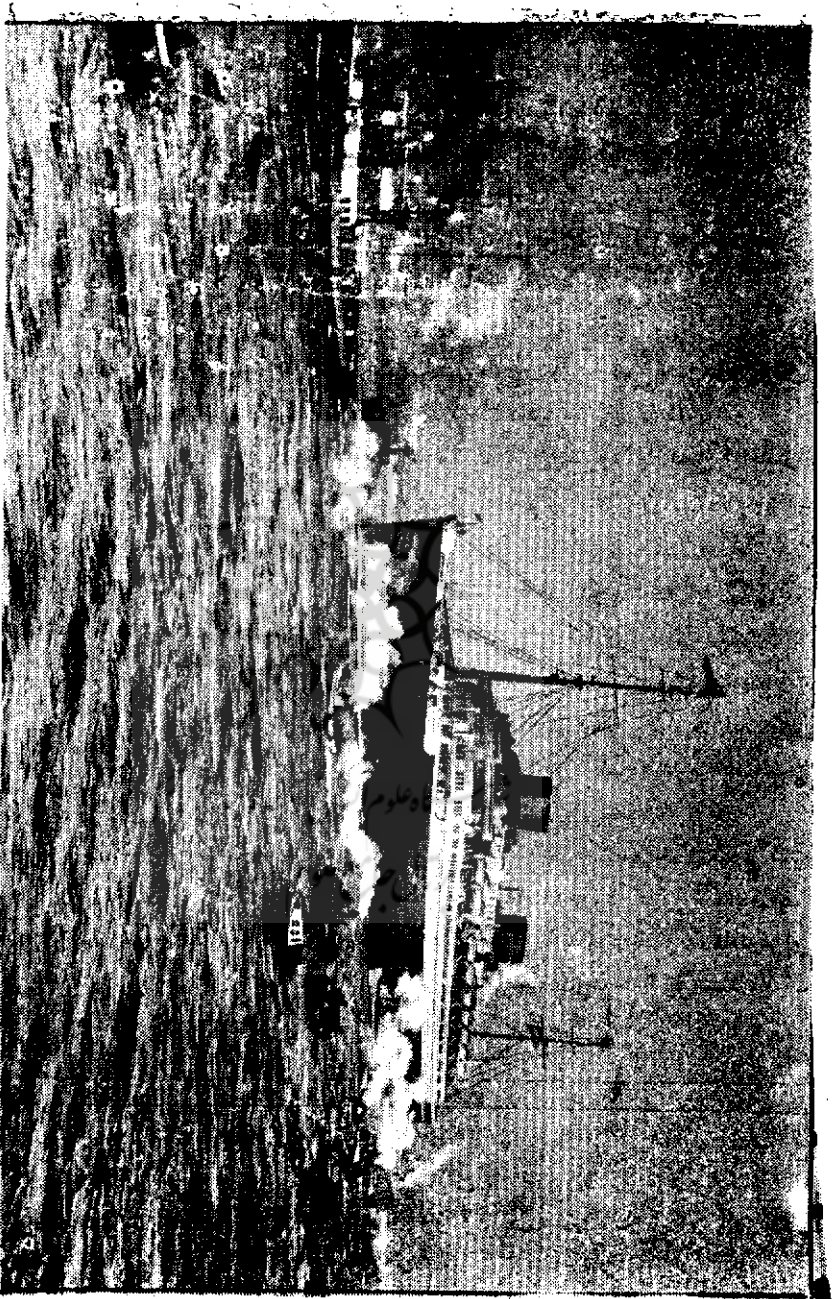
آخرین تجارب جالب توجهی که درباره اتم بعمل آمده نتایجی است که دو نفر عالم «رادیو و گوری Juluis - Curie» متفقاً بدست آورده اند. این دو عالم بجای گاز یک ورق بسیار نازک الیومینیوم را بمبارده کردند ولی بجای اینکه نتیجه بتولید ماده معلومی بیانجامد همچنانکه تجارب رتفرورد نتیجه بخشید عملیات آنها منجر بتولید ماده جدیدی شد که دارای خواص رادیوم است یعنی دارای خواص رادیو اکتیویته هست. بدین طریق الیومینیوم به ماده رادیو اکتیویته تبدیل یافت یعنی «رادیو فسفوری» گردید.

ماهنوز نمی توانیم با اهمیت و عظمت یک همچو توفیق بزرگی که جدیداً نصیب جهان شیمی گشته بی بریم. گذشته از آتیة روشنی که در عالم صناعت نوید میدهد باید امیدوار بود که این اکتشاف بسا اسرار و عجایب اتم را روشن خواهد ساخت. بهتر آنست که دریابان اعجاب خود بذکر کلمات غرای امانول فرانسوا گفتا کنیم که می فرماید: «عظمت و وسعت دنیای توابت و سیارات شکفت انگیز نیست، تعجب در این است که بشر آن را بحساب درآورد.

### رباعی

وز وی همه نقش جز تو برداخته ایم  
با بستن و باشکستنت ساخته ایم  
لطفعلی صورنگر

ای دوست که دل در رهت انداخته ایم  
هر عهد که سخت بندی آسان شکنی



بحر اورد فوق عكس كشمی سریع السیر آلمانی موسوم به « اروپا » را نشان میدهد كه وارد بندر هامبورگ میگردد.