

## قانون بقای جرم لاوازیه

سر آغاز شیمی جدید، آزمایش های آنتوان لاوازیه<sup>1</sup> است. لاوازیه با تعمق کافی دست اندرکار بر اندازی نظریه فلوژیستون شد و انقلابی در شیمی پدید آورد او ( که از ترازوی شیمیایی بسیار استفاده می کرد) با تکیه بر نتایج آزمایش های کمی به توضیح تعدادی از پدیده های شیمیایی دست یافت.

### فلوژیستون ( 1650 تا 1790 ) :

گئورگ ارنست اشتال<sup>2</sup> نظریه فلوژیستون را بیان کرد که در سراسر سده هجدهم، نظریه مسلط در علم شیمی بود.

فلوژیستون یا " اصل آتش " جزئی از هر ماده سوختنی بود .

چنین پنداشته شد که هر جسم در اثر سوختن، فلوژیستون خود را آزاد می کند و به صورت ساده تری در می آید، همچنین نقش هوا را در سوختن، انتقال فلوژیستون می دانستند. مثلاً بنابر نظریه فلوژیستون خواهیم داشت:

فلوژیستون + خاکستر → چوب

و امروزه می دانیم فرآیند سوختن چوب چنین است:

گازهای اکسیژن دار + خاکستر → گاز اکسیژن + چوب

هم چنین این نظریه تشکیل یک اکسید فلزی ( کالکس ) در اثر حرارت دادن فلز در هوا ( عمل

تکلیس ) را به طریقی مشابه تفسیر می کند:

فلوژیستون + کالکس → فلز

و اکنون فرآیند زیر برای ما روشن است:

اکسید فلزی ( کالکس ) → گاز اکسیژن + فلز

در نظریه فلوژیستون ذاتاً مشکلی وجود دارد که هرگز توضیح کافی درباره آن داده نشد وقتی چوب

می سوزد فرض بر این است که فلوژیستون از دست می دهد و نتیجه آن خاکستری است که جرم آن کمتر از

قطعه چوب است. اما در فرآیند تکلیس، از دست رفتن فلوژیستون با افزایش جرم همراه است، چون مسلماً

جرم اکسید فلزی بیشتر از جرم فلز اولیه است. هواداران این نظریه متوجه وجود این مشکل شده بودند،

لیکن در سراسر سده هجدهم تقریباً اهمیت توزین و اندازه گیری مشخص نشد.

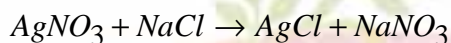
لاوازیه در " قانون پایستاری جرم " خود می گوید: در طی یک واکنش شیمیایی تغییر محسوسی در

جرم صورت نمی گیرد. به عبارت دیگر، جرم کل تمام موادی که در واکنش شیمیایی وارد می شوند برابر جرم

تمام محصولات واکنش است. لاوازیه به کمک ترازو و اندازه گیریهای رقان خود نتیجه گرفت که مثلاً در

واکنش :

حاصل جمع جرم های مواد



محلول جامد محلول محلول

اولیه برابر حاصلجمع جرم های محصولات عمل می باشد. بنابراین او گفت که ماده به خودی خود به وجود نمی آید و از بین نمی رود، بلکه از شکلی و ترکیبی به شکل و ترکیب دیگر در می آید.

این قانون در کارهای پیشین محسوس بود، لیکن او آن را به وضوح بیان کرد و مبنای کار علمی خود قرار داد.

در آن زمان وجود گازها و عدم شناخت آنها، بازدارنده توسعه نظریه های شیمیایی بود مثلاً در واکنش سوختن و یا تکلیس برای اثبات قانون پایستاری جرم، باید جرم گازهای اولیه و محصول را بدانیم. بنابراین تفسیر این فرآیندها، بسته به شناخت گازهای درگیر در واکنش و روشهای کار با آنها و اندازه گیریشان توسط شیمییدانان بود. لاوازیه با استفاده از نتایج کارهایی که دیگر دانشمندان درباره گازها به عمل آورده بودند به توضیح اینگونه واکنشها پرداخت.

لاوازیه در شرح و تفسیر پدیده های شیمیایی تعاریف جدید عنصر و ماده مرکب را به کار می گرفت. مثلاً در واکنش تکلیس او فلز را یک عنصر دانست و نشان داد کالکس ماده مرکبی از فلز و اکسیژن هوا است.



او در کتاب خود ( رساله ای مقدماتی درباره شیمی<sup>3</sup> ) که در سال 1789 منتشر شد، به طور کلی از واژه های جدید استفاده کرده است که زبان شیمی امروزی بر مبنای سیستمی از نامگذاری است که لاوازیه در ابداع آن سهمی داشته است.

اقداماتی که دانشمندان از سالهای 1970 به بعد به عمل آورده اند با استفاده از این کتاب بیان شده است و آنچه در دو سده پس از لاوازیه درباره شیمی دانسته شده، بسیار بیشتر از بیست سده پیش از اوست.

### زندگی نامه آنتوان لوران دو لاوازیه (1743 - 1794)



لاوازیه در سال 1743 در خانواده ای ثروتمند در شهر پاریس چشم به جهان گشود. تحصیلات خود را در رشته وکالت به پایان رساند و سپس به تحصیل علمی چون ستاره شناسی، شیمی و گیاه شناسی پرداخت. در 23 سالگی به خاطر کتابهایی که در زمینه های متعددی از جمله :

سیستم روشنایی پاریس، طبقه های ارضی کوهستانها و تجزیه گچهای اطراف پاریس تألیف کرده بود، جایزه فرهنگستان علوم را به خود اختصاص داد. وی کاشف عنصر اکسیژن و اسید کربنیک است و در آزمایش معروف خوکچه هندی ثابت کرد تنفس نوعی سوختن کند است.

از کارهای برجسته وی تهیه شوره و باروت است. وی یک ماه و نیم خود را در اتاقی تاریک حبس کرد تا چشمانش به تاریکی حساس شود زیرا در یک آزمایش به شناخت شدت های گوناگون نور نیاز داشت. بیان کننده قانون پایستگی جرم در واکنشهای شیمی، بهره گیری از ترازو را در آزمایشگاهها مرسوم کرد. در سال 1771 با دختر یکی از اعضای هیأت مدیره وصول مالیات ازدواج کرد، وی که در 14 سالگی به عقد لاوازیه در آمده بود به زودی زبانهای لاتین و انگلیسی را آموخت و به ترجمه آثار پرستلی و کاوندیش برای شوهرش پرداخت، او زنی خانه دار و کاردان بود و خانه را به میعادگاه عمومی دانشمندان فرانسوی کرده بود. در سال 1793 پس از پیروزی جمهوری خواهان در دادگاه انقلاب حکم توقیف لاوازیه صادر شد و در هشتم ماه May سال 1794 به جرم ظاهری ریختن آب در توتون سربازان به اعدام با گیوتین محکوم شد ولی در سال 1796 دولت فرانسه از وی اعاده حیثیت کرد و مراسمی بنام تشییع جنازه او برگزار کرد و مجسمه هایی از او ساخته شد. لاگرانژ ریاضیدان بزرگ فرانسوی یک روز پس از اعدام وی گفت :

«جدا کردن سر لاوازیه یک لحظه بود ولی کشور فرانسه تا یک قرن بعد، مردی نظیر او بدست نخواهد آورد» همسرش پس از مرگ او اثر ناتمام وی که در زندان نوشته بود را جمع آوری و محرمانه چاپ کرد.

لاوازیه را پدر شیمی نو می نامند.

---

*Lavoisier*<sup>1</sup> اواخر سده هیجدهم

*George Ernest stahl*<sup>2</sup>

*Triate Elementaire de Chimie*<sup>3</sup>

