

مدل اتمی کیک کاشمشی

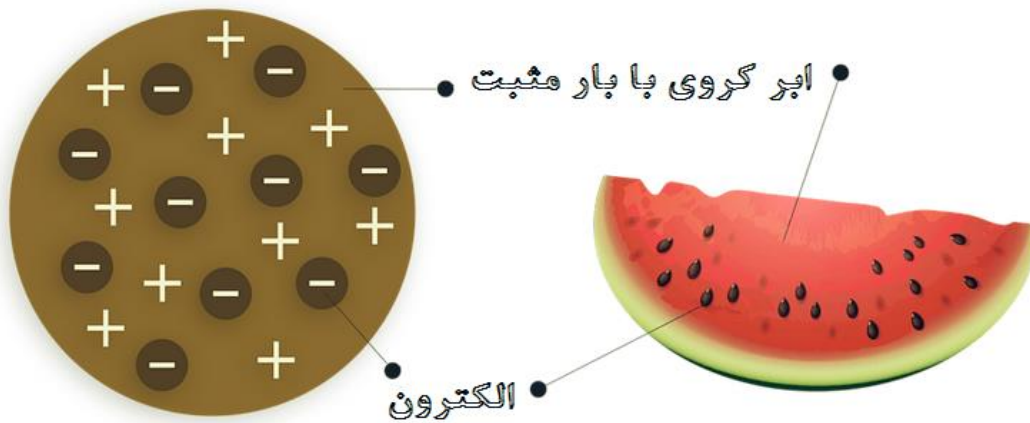
در تاریخ علم شناسایی اتم، مدل کیک کاشمشی یکی از چندین مدل ارائه شده برای توضیح مفهوم اتم بود. این مدل اتمی توسط جوزف تامسون، دانشمند انگلیسی در اوایل قرن بیستم ارائه شد.



در اواخر دهه‌ی ۱۸۹۰ م. جی. جی. تامسون در آزمایشگاه کاوندیش کمبریج، آزمایش‌هایی جهت بررسی رفتار گازها در یک لوله‌ی شیشه‌ای که به دو سر آن میدانی الکتریکی اعمال می‌شد، انجام می‌داد. او به این نتیجه رسید که لوله حاوی ابری از ذرات ریز با بار الکتریکی منفی (الکترون‌ها) است. اما از آنجا که لوله فقط از ماده‌ای عادی پر شده بود، تامسون نتیجه گرفت که الکترون‌ها از درون اتم‌هایی که در آن زمان غیرقابل تقسیم به حساب می‌آمدند منشاء می‌گیرند. چون اتم در مجموع از نظر الکتریکی خنثی است، باقیمانده‌ی آن که از آزادکردن یک الکترون به دست می‌آید (یعنی یون) باید دارای بار مثبت و مساوی آن باشد. این نتیجه با نتایج آزمایش‌های الکترولیز فارادی که از مدت‌ها قبل شناخته شده بود، و مستلزم ارتباط یک بار الکتریکی خاص به جرم اتمی می‌شد، کاملاً هماهنگی داشت.

تا سال ۱۸۹۷ م. تامسون موفق شد نسبت بار به جرم الکترون (که با e/m نشان داده می‌شود) را از طریق مشاهده‌ی رفتار آن در میدان‌های مغناطیسی اندازه‌گیری کند. او از مقایسه این عدد با عدد مربوط به یون توانست نتیجه بگیرد که الکترون هزاران بار کم جرم‌تر از اتم و حدود ۱۸۳۷ بار سبک‌تر از سبکترین اتم (هیدروژن) است.

در سال ۱۹۰۴ م. بلافاصله پس از کشف الکترون، تامسون مدل اتمی خود را برای تشریح اتم پیشنهاد کرد. در این مدل اتمی، الکترون‌ها ذراتی زیراتمی با بار منفی هستند که با حجمی از بار مثبت احاطه شده‌اند و این ذرات درون بار مثبت غوطه‌ورند؛ درست مانند یک کیک کاشمشی که کیک یا پودینگ نقش بارهای مثبت را بازی کرده و کاشمش‌ها ذرات الکترون موجود در آن هستند.

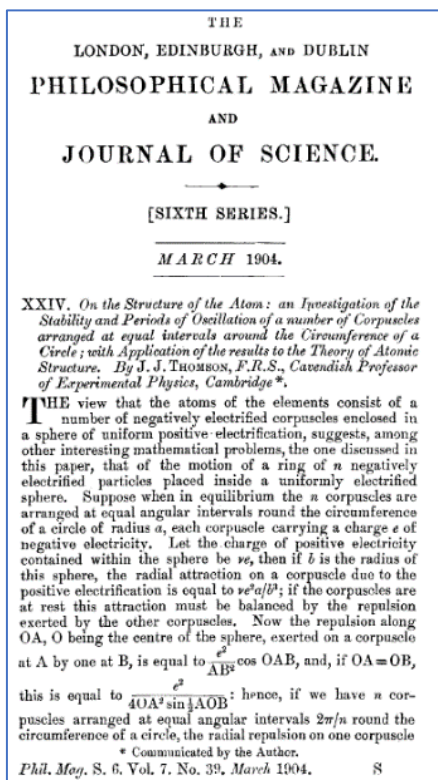


مدل کیک کشمش تاسون

ذره‌ی با بار مثبت (پروتون)، تا آن زمان کشف نشده بود. در مدل اتمی تاسون بار مثبت به صورت ابر بوده و الکترون‌ها در فضای اتم پراکنده هستند طوری که این الکترون‌ها درون بار مثبت جاسازی شده‌اند. از نظر تاسون:

... اتم‌های یک عنصر، شامل تعدادی ذره‌ی الکتریسیته منفی است که در کرای از بارهای مثبت

یکنواخت الکتریسیته محصور شده‌اند ...



مدل اتمی پیشنهاد شده توسط تاسون به مدل کیک کشمش^۱ یا هندوانه‌ای هم گفته می‌شود. تاسون مدل پیشنهادی خود را در نسخه‌ی مارس ۱۹۰۴ از مجله فیلسوفیکال^۲ که مجله‌ی علمی برجسته‌ای در بریتانیای آن روز بود، منتشر کرد.

تاسون در سال ۱۹۰۶ برای کشف الکترون جایزه‌ی نوبل فیزیک را دریافت نمود.

¹ "Plum-pudding" model

² Philosophical