



## راهنمایی آموزشی کیمیا تسریعی الف - دوره دهم

**بخش اول:** درین بخش به مفاهیم زیر پرداخته میشود.

چرا جدول دورانی عناصر در علم کیمیا مهم است؟

- **جدول تناوبی عناصر:** یکی از مهم‌ترین دستاوردهای علم شیمی است که تمامی عناصر شیمیایی شناخته‌شده را بر اساس خصوصیات مشترکشان طبقه‌بندی می‌کند. این جدول توسط دمیتری مندلیف در سال ۱۸۶۹ ایجاد شد و به مرور تکمیل گردید.

### نوآوری های مندلیف در ترتیب جدول دوره عناصر

#### 1- مرتب‌سازی عناصر بر اساس کتله اتمی

- مندلیف عناصر را بر اساس افزایش کتله اتمی مرتب کرد، اما برخلاف سایر دانشمندان زمان خود، فقط به نمبر کتله اتمی توجه نکرد، بلکه به ویژگی‌های شیمیایی عناصر نیز دقت داشت. این تصمیم باعث شد که عناصر با خواص مشابه در یک گروه قرار گیرند.

#### 2- ایجاد قانون تناوب

- مندلیف متوجه شد که خواص فیزیکی و کیمیای عناصر به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود. یعنی پس از چند عنصر، ویژگی‌های مشابهی ظاهر می‌شود. این کشف به مفهوم تناوب در جدول دوره‌ای منجر شد.

#### 3- پیش‌بینی عناصر ناشناخته

- مندلیف شکاف‌هایی را در جدول خود باقی گذاشت و پیش‌بینی کرد که هنوز عناصری کشف نشده‌اند. او ویژگی‌های این عناصر را با دقت بالا حدس زد، که بعدها با کشف عناصری مانند گالیم (Ga)، جرمانیوم (Ge) و اسکاندیم (Sc) صحت پیش‌بینی‌هایش تأیید شد.

#### 4- اصلاح برخی کتله های اتمی

- در مواردی، او متوجه شد که برخی عناصر از ترتیب استاندارد کتله اتمی پیروی نمی‌کنند، بنابراین آن‌ها را براساس خواص کیمیای در مکان مناسب قرار داد. این کار بعدها با توسعه نظریه‌های کوانتومی و عدد اتمی توجیه شد.

#### 5- ترکیب اطلاعات علمی مختلف

- مندلیف فقط به کتله اتمی توجه نکرد، بلکه خواص فیزیکی، واکنش‌پذیری و ترکیب‌های کیمیای را نیز در نظر گرفت. این رویکرد چندجانبه باعث شد جدول تناوبی نه تنها برای کیمیا دان‌ها، بلکه برای فیزیک‌دانان نیز بسیار مهم است.

## ایراد های جدول ترتیب شده مندلیف

هرچند جدول تناوبی مندلیف یکی از بزرگ‌ترین دستاوردهای علم کیمیا بود، اما در ابتدا با مشکلاتی مواجه بود که با گذشت زمان و پیشرفت‌های علمی اصلاح شدند. برخی از مهم‌ترین مشکلات جدول مندلیف شامل موارد زیر است.

- 1- نبود برخی عناصر ناشناخته
- 2- ترتیب بر اساس کتله اتمی
- 3- جایگاه گازهای نجیب
- 4- عدم توضیح ساختار اتمی

### در زمان مندلیف کدام عناصر کشف نشده بود؟

مندلیف هنگام طراحی جدول خود متوجه شکاف‌هایی شد، زیرا برخی عناصر هنوز کشف نشده بودند. او ویژگی‌های این عناصر را پیش‌بینی کرد، اما تا زمانی که این عناصر مانند جرمانیوم، اسکاندیم و گالیم کشف نشدند، جدول کامل نبود.

### ترتیب جدول مندلیف بر اساس کتله اتمی چه مشکل داشت؟

او عناصر را بر اساس کتله اتمی مرتب کرد، اما در برخی موارد این روش با ویژگی‌های کیمیای همخوانی نداشت. برای مثال، عناصر کبالت (Co) و نیکل (Ni) بر اساس جرم اتمی باید جای خود را تغییر می‌دادند، اما مندلیف آن‌ها را براساس خواص کیمیای مرتب کرد. بعدها با کشف عدد اتمی مشخص شد که ترتیب براساس عدد اتمی صحیح‌تر است.

### در جدول مندلیف جایگاه گازات نجیب چه ایراد داشت؟

در زمان مندلیف، گازهای نجیب (مانند هلیوم، نئون و آرگون) شناخته نشده بودند، به همین دلیل در جدول او جایی نداشتند. این مشکل بعدها با کشف این عناصر و اضافه کردن گروه گازهای نجیب (گروه ۱۸) به جدول حل شد.

### نوآوری های هنری موزلی در جدول تناوبی

**هنری موزلی**، فیزیکدان برجسته انگلیسی، نوآوری‌های مهمی در جدول تناوبی عناصر ایجاد کرد که باعث شد علم کیمیا و فیزیک اتمی به طور قابل توجهی پیشرفت کند. برخی از مهم‌ترین نوآوری‌های او عبارتند از:





