

John Dalton

(1766 - 1844)

İNSANOĞLU maddenin temel parçacık fikri- ne çok eskiden ulaşmıştı. Antik Yunan düşünürleri için toprak, hava, su ve ateş tüm diğer maddeleri oluşturan asal nesnelereydi. Aristoteles bunlara "yetkin göksel nesne" dediği bir beşincisini eklemişti. Atom kavramını ilk kez ortaya atan Democritus ise bir parçacığın belli bir küçüklükle sınırlı kaldığı, daha fazla bölünmeye elvermediği savındaydı. Ona göre, tüm maddelerin oluşturulan atomlar tek türden nesnelereydi. Maddelerin görünürdeki farklılığı atomların sadece değişik düzenlenmelerinden ileri gelmekteydi.

Ondokuzuncu yüzyıla gelinceye dek bu düşünce belli bir ilerleme gözlenmez. İlk kez John Dalton modern atom teorisine yol açan bir adım içine girer. Atom, molekül, element ve bileşiklere ilişkin kimya alanında günümüze değin süren başlıca gelişmelerin bu atımdan kaynaklandığı söylenebilir.

Atom kavramına bilimsel kimlik kazandıran Dalton kimdi?

John Dalton, İngiltere'de geçimini el dokumacılığıyla sağlayan yoksul bir köylünün çocuğu olarak dünyaya gelir. Küçük yaşında dinin yanı sıra matematik, fen ve gramer derslerine de programında yer veren bir tarikat okulunda öğrenimine başlar. Özellikle matematikte sergilediği üstün yetenek ona yerel çevrede ün kazandırır. Oniki yaşına geldiğinde, kendi okulunu açmak için yetkililerden izin alır. Aralıklı onbeş yıl sürdürdüğü öğretmenliği döneminde genç adam yüzlerce köy çocuğunu eğitmekle kalmaz, matematik ve bilime olan merak ve tutkusu doğrultusunda kendini de yetiştirir. Onun ömür boyu süren bir yan tutkusu da hava değişimleri üzerindeki gözlemleriydi. Çeşitli yörelerden topladığı hava örneklerini konu alan çözümleri, havanın hep aynı kompozisyonda olduğunu gösteriyordu.

Dalton'un anlamadığı bir nokta vardı: Gazlar neden tekdüze bir karışım sergiliyordu? Karışım- da, örneğin, karbondioksit gibi ağır bir gazın dibe çökmesi niçin gerçekleşmiyordu? Sonra,

gazların karışımı yalnızca esinti veya termal akımlara mı bağlıydı, yoksa başka etkenler de var mıydı?

Dalton iyi bir deneyci değildi ama, sorusuna yanıt arayışında laboratuvara girmekten kaçınmazdı. Deneyi basitti: Ağır gazla dolu bir şişeyi masa üzerine yerleştirir, üstüne ağızları birleşecek şekilde hafif gazla dolu bir şişeyi baş aşağı kor. Beklenenin tersine, ağır gaz alt şişede, hafif gaz üst şişede kalmaz; iki gaz çok geçmeden tam bir karışım içine girer.

Dalton bu olguyu, sonradan "basınçların tikel teorisi" diye bilinen bir önermeyle açıklar. Buna göre, bir gazın parçacıkları başka bir gazın parçacıklarına değil, kendi türünden parçacıklara geri itici davranır. Bu açıklama, Dalton'u geçerli- ği bugün de kabul edilen bir varsayıma götürür: Her gaz kitlesi, birbirine uzak aralıklarda devinen parçacıklardan oluşmuştur.

Bu çalışmalarıyla bilim çevrelerinde adı duyulmaya başlayan Dalton, 1793'te Manchester Üniversitesi'ne öğretim görevlisi olarak çağrılır. Üniversitede matematik ve fen dersleri veren genç bilim adamı, meteorolojik gözlemlerini yayınlaması üzerine, Manchester Yazım ve Bilim Akademisi'ne üye seçilir. Elli yıl süren üyelik döneminde Dalton, Akademiye yüzden fazla bildiri sunar, Bilimsel konferanslarda aktif rol alır. Katıldığı son toplantılardan birinde övgü yağmuruna tutulduğunda, "Beni yaptıklarım- da başarılı buluyorsanız, beğeninizi büyük ölçüde her zaman dikkat ve özenle sürdürdüğüm çabaya borçluyum," diyerek gençlere bir mesaj ulaştırmak ister (yaklaşık yüz yıl sonra Thomas Edison da kendi başarısını benzer sözcüklerle dile getirmişti: "Deha' dediğimiz şeyin yüzde birini esine, yüzde doksan dokuzunu alın terine borçluyuz").

Dalton'u maddenin atom teorisine yönelten gereksinme atmosfer olaylarına ilişkin açıklama arayışından doğmuştu. Daha önce İrlandalı bilim adamı Robert Boyle de hava kompozisyonu ve hava basıncı üzerinde yoğun araştırmalarda bulunmuştu. Havanın bir kaç değişik gazdan oluştuğu buluşu Boyle'a aittir. Aradan geçen zaman içinde Cavendish, Lavoisier, Priestley gibi seçkin bilim adamları da havanın kompozisyonunda oksijen, nitrojen, karbondioksit ve su buharının yer aldığını saptamışlardı. Ama bunlardan hiçbirinin atom teorisinin sağladığı açıklamaya yöneldiğini görmüyoruz.

Dalton bir bakıma kimyayı ve kimyasal çözümlenmeyi tanımlayan ilk kişidir. Ona göre, kimyanın başlıca işlevi maddesel parçacıkları birbirinden ayırmak ya da birbirleriyle birleştirmektir. Onun sözünü ettiği bu parçacıklar maddenin, o zaman bölünmez, parçalanmaz sayılan en ufak ögeleri, yani atomlardı.



Bilindiği üzere, kimya sanayiinde bir bileşiğin istenen miktarda üretimi için her bileşen maddeden ne kadar gerekli olduğunu belirlemek önemlidir. Dalton'a gelinceye dek bu belirleme "el yordamı" dediğimiz . sınama-yanılma yöntemine dayanıyordu. Dalton bu işlemin daha güvenilir bir yöntemle yapılmasını sağlamak için bir atomik ağırlıklar tablosu hazırlar. Deneylerinde, bileşen maddelerin ağırlıkları arasında küçük tam sayılarla belirlenebilen basit ilişkilerin olduğunu görmüştü. Gerçi belli bir bileşim için aynı bileşenlerin daima aynı oranda işleme girdiği, öteden beri biliniyordu. Dalton bir adım daha ileri giderek, aynı iki madde birden fazla şekilde birleştirildiğinde, ortaya çıkan değişik sonuçların da birbirleriyle basit sayılarla ifade edilebilen ilişkiler içinde olduğunu gösterir. Örneğin, bataklık gazında bulunan hidrojen, etilen gazında bulunan hidrojenden iki kat daha fazladır. Başka bir örnek: Dört kurşun oksit'te bulunan oksijen miktarı 1, 2, 3, 4 gibi basit orantılar içindedir.

Bu basit tam sayılar, Dalton'u maddesel nesnelere "atom" denen sayılabilir ama bölünmez birimlerden oluştuğu düşüncesine götürmüştü. Her elementin değişik bir atomu olduğu, kimyasal bileşimlerin değişik atomların katılımlarıyla gerçekleştiği, bu katılımda atomların herhangi bir değişikliğe uğramadığı gibi noktaları içeren Dalton'un atom teorisi modern kimyanın temel taşı sayılsa yeridir.



Dalton bu kadarla kalmaz, kimi değişik atomların göreceli ağırlıklarını da belirler. En hafif madde olarak bilinen hidrojenin atomik ağırlığını "1" diye belirler. Ardından, suyun ayrıştırılmasıyla ortaya çıkan her parça hidrojene karşılık sekiz parça oksijen olacağını söyleyerek, oksijen atomlarının hidrojen atomlarından sekiz kat daha ağır olduğunu ileri sürer. Bu yanlıştı kuşkusuz. Dalton suyun H₂O değil, HO olduğunu sanıyordu (Biz şimdi oksijenin atomik ağırlığının hidrojeninkinin sekiz değil 16 kat olduğunu biliyoruz.) Ama bu yanlışlık onun düşünce düzeyindeki büyük atılımın önemini azaltmaz elbette. Unutulmamalıdır ki, atomların nasıl bir araya gelip şimdi "molekül" dediğimiz bileşik atomlar oluşturduğunu gösteren kimyasal simgeler dizgesinde de ilk adımı ona borçluyuz.

Dalton kimi kişilik özellikleriyle de sıra dışı bir kişiydi. Yaşam boyu bekar kalmasına karşın, karşı cinse ilgisiz değildi. 1809'da Londra'yı ziyaretinde kardeşine yazdığı mektuptan şu satırları okuyoruz: "Bond Street defilelerini kaçırmıyorum. Beni sergilenen giysilerden çok güzellerin yüzleri çekiyor. Bazıları öylesine dar giysilerle çıkıyorlar ki, vücut çizgileri tüm incelikleriyle ortaya dökülüyor. Bazıları da geniş şal veya pelerinleriyle adeta uçuşarak yürüyorlar. Nasıl oluyor bilmiyorum ama güzel kadın ne giyerse giysin fark etmiyor: Giyim kuşam başka, güzellik başka!" Büyük kent yaşamının ilginçliği onun için gelip geçiciydi. Mektubunda büyüleyici bulduğu Londra'dan şöyle söz eder: "Gerçekten görkemli bir yer, ama ben bu görkemi bir kez seyretmekle yetineceğim. Kendini düşün yaşamına vermiş biri için yaşanılacak belki de en son yer burası. Görülmeye değer, ama işte o kadar!"

Çağımızda atom enerjisine ilişkin buluşların kökeninde Dalton'un payı büyüktür.

Renk körlüğü tıp dilinde "daltonizm" diye geçer. Dalton renk körüydü, zamanının bir bölümünü bu hastalığı incelemekle geçirmişti. Bir ödül töreninde kralın önüne çıkacaktı. Renkli diz bağı, tokalı ayakkabı, elinde kılıç protokol gereği idi. Oysa bağılı olduğu Quaker tarikatı buna izin vermiyordu. Dalton, çözümü bir süre önce Oxford Üniversitesi'nce kendisine gydirilen onur cübbesine bürünmekte buldu. Cübbenin yakasının kırmızı olması başka bir sorun olabilirdi; ancak, Dalton için yaka kırmızı değil yeşildi.

Dalton'un çalışmalarıyla kimyanın matematiksel bir nitelik kazandığı, bir bakıma fizikle birleştiği söylenebilir. Maddenin elektriksel olduğu düşüncesini de ona borçluyuz. Çağımızda atom enerjisine ilişkin buluşların kökeninde Dalton'un payı büyüktür. Dalton, kendi gününde olduğu gibi günümüzde de süren etkisiyle bilim dünyasında saygın konumunu korumaktadır.