

LINUS PAULING=KUANTUM KİMYASI VE MOLEKÜLER BİYOLOJİ

Dünyada yaşamış en değerli 20 kimyacıdan biri kabul edilen Linus Pauling; kuantum kimyası ve moleküler biyolojinin atası sayılıyor. Pauling, 1954'te Nobel Kimya Ödülü'nü, ardından da savaş karşıtı çabaları nedeniyle 1962'de Nobel Barış Ödülü'nü aldı. Pauling, 1901'de Portland-ABD'de doğdu ve lisedeyken evinin bodrumunda kimya laboratuvarı kurdu. Liseden mezun olmak için gereken dersleri aldı ama lise yönetimi yurttaşlıkla ilgili dersi almadığı için diplomasını vermedi. Oregon State Üniversitesi, diplomaya gerek görmeden onu kaydetti. Pauling Nobel Ödülü'nü alınca lise yönetimi, 47 yıl sonra lise diplomasını verdi. Babasını 10 yaşındayken kaybeden Pauling, üniversitede okuyabilmek için limanda işçilik yaptı. Üniversite yönetimi, Pauling üçüncü sınıftayken onu kimya bilgisi ve üstün zekasını nedeniyle kimya asistanı olarak işe aldı. Üniversiteden mezun olduktan sonra; California Institute of Technology'de kristal maddelerin yapılarını inceleme konusundaki doktorasını, 1925'te yüksek şeref öğrencisi olarak tamamladı. Doktora sonrası araştırmacısı olarak Avrupa'da; dünyanın en önde gelen kuantum mekanikçileri olan Niels Bohr, Erwin Schrödinger ve Arnold Sommerfeld ile çalıştı.



Linus Pauling (1950'ler)

Moleküler biyolojinin atası

Linus Pauling; “öğrenciyken atomlardaki elektronların durumunu ve atomların birleşerek molekülleri oluşturduğu zaman aralarındaki uzaklıkları ve elektronların yeni durumlarını çok merak ederdim” demişti. Avrupa'da; kuantum fiziği konularını yakından inceleyen Pauling, bir süre sonra kuantum kimyasının

prensiplerini belirleyerek bu bilim alanının kurucusu oldu. Atomların; molekülleri oluştururken birbirlerinin elektronlarını ortaklaşa kullanarak oluşturduğu kovalent bağlardaki elektronları kendisine çekme güçlerinin farklı olduğunu 1932’de açıkladı. Bu çekme gücüne elektronegatiflik adını verdi ve gerekli hesapları yaparak elementlerin elektronegatiflik tablosunu hazırladı. Karbon atomunun; bazen kömür bazen elmas oluşturmasının, karbonun bazen dört atoma bazen üç ve bazen de iki atoma bağlanmasının neye dayandığı Pauling sayesinde anlaşıldı. Karbonun bu özelliği, Pauling’in 1931’de açıkladığı hibritleşme kavramı sayesinde anlaşılır hale geldi. Pauling; karbon atomlarındaki orbitallerin sp^3 şeklinde hibritleşerek metan molekülünde, 4 adet birbiriyle aynı boyda ve birbirinden eşit uzaklıkta karbon-hidrojen bağı yaptığını açıkladı. Bu sayede; karbonun orbitallerinin sp^3 , sp^2 veya sp şeklinde hibritleşerek organik bileşiklerde tek, çift veya üçlü bağlar oluşturabilmesinin nedeni kolayca anlaşıldı. Pauling 1949’da, tıp alanında devrim yapacak bir buluş yaptı. Bilindiği gibi Orak Hücre Anemisi (Sickle-Cell Anemia) adlı hastalıkta, hemoglobin molekülündeki bir anormallik nedeniyle daire şeklindeki alyuvarlar orak şeklini alır. Bu durum, damarlardaki kan akışını engelleyerek organlarda sorunlara yol açar. Pauling; bu hastalığın, hemoglobinin molekülünün yapısındaki genetik bozukluk nedeniyle oluştuğunu keşfederek moleküler biyoloji ve moleküler genetik bilim dallarının da atası oldu. Proteinlerin yapısının spiral şeklinde olduğunu 1951’de keşfeden Pauling, DNA’nın yapısını da üçlü spiral olarak açıklamıştı ama kısa süre sonra ikili spiral olduğu kanıtlandı. Pauling, atom bombasının yapılış çalışmalarına katılmadı. Nükleer karşıtı protestolara katıldığı için ABD yönetiminin pasaportu bir süre askıya alınca, 1952’de İngiltere’deki bir bilimsel toplantıya gidememişti.

Prof. Dr. Ural Akbulut
ODTÜ Kimya Bölümü