

## **DNA NEDİR? NASIL KEŞFEDİLDİ**

DNA, Deoksiribonükleik asit'in kısaltılmış halidir. DNA, canlılardaki biyolojik işlemlerin şifresini taşıyan genleri oluşturur.

### **DNA Nedir?**

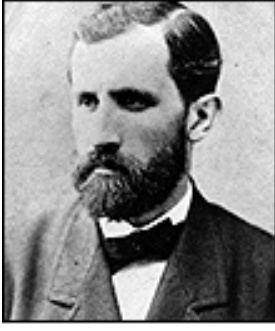
Vücudumuzdaki her hücrede, 23 çift “kromozom” vardır. Kromozomların içinde ise 50-100 bin “gen” bulunur. Hücrelerin ihtiyacı olan maddelerin üretilmesi için gerekli bilgiler DNA’da saklıdır. DNA’da, bilgilerin saklandığı özel bölümlere “gen” denir. DNA, küçük moleküllerin yüzlercesinin birbirine “zincir” gibi eklenmesinden oluşan bir polimerdir. DNA’mız bize ait tüm bilgilere sahiptir. Genetik özelliklerin yarısı annenin, yarısı da babanın DNA’larından alınır. Bakteri veya virüs gibi basit canlılarda da DNA vardır. Bir hücrenin DNA’sı alınıp bazı kısımları değiştirilerek başka bir hücreye yerleştirilebiliyor. Hücrelerin DNA’sı kimyasal olarak kopyalanabiliyor. Hücreden çıkartılan orijinal DNA yerine yapay DNA yerleştirilince, hücrenin, bölünüp çoğalabildiği 2010’da tesbit edildi.

### **DNA Analizi ile Kimlik Tesbit Yönteminin Bulunuşu**

Tüm insanların, DNA yapısının % 99.9’u aynıdır. Aralarında % 0.1’lik bir fark vardır. Bu fark sayesinde kimlik belirlenebilir. Bu teknik, 1984’te İngiliz A. Jeffreys tarafından geliştirildi. Almanya’da 1992’de, nazi savaş suçlusı Dr.J. Mengele’nin kimliği ölümünden 13 yıl sonra DNA analizi ile belirlendi. Adli tıp uzmanları, suç mahallindeki kan, deri, saç veya tükürükte DNA analizi yaparak suçluları tesbit ediyor. DNA analizi, babalık davalarında da kesin sonuç veriyor. Yangın veya uçak kazalarında ölenlerin kimliği DNA analizi ile tesbit ediliyor.

### **DNA’nın Bulunuşu ve Yapısı**

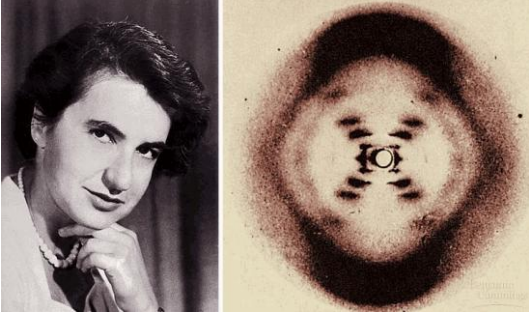
DNA’yı, ilk kez 1869’da İsviçreli F. Miescher keşfetti. Kullanılmış sargı bezlerindeki beyaz kan hücrelerinin çekirdeğini izole etti. Hücreleri bazik ortamda parçalıyor ve çekirdeğin serbest kalmasını sağlıyordu. Çekirdekten geldiği için maddeye “nüklein” adını verdi. Daha sonra asit özelliği nedeniyle maddeye “**nükleik asit**” denildi. Hücrelerdeki ipliksi yapıya sahip bölge, 1879’da keşfedildi. Maddeye, önce “kromatin” sonra “**kromozom**” adı verildi. Hücre, çoğalırken kromozomun önce ayrıştığı ve sonra kendisini kopyalayıp yeni hücreye aktardığı keşfedildi. Ardından, kromozomda DNA olduğu anlaşıldı. DNA’nın yapısında fosfat ve şeker ile “adenin (A)”, “guanin (G)”, “sitozin (C)” ve “timin (T)” olduğu 1900’lerde bulundu. DNA’nın çok uzun bir polimer olduğu 1930’da anlaşıldı. Bakterilere farklı DNA’lar aktarılınca bakterinin fonksiyonunun değiştiği 1944’te ABD’de bulundu. Böylece, genetik özelliklerimizi DNA’nın belirlediği kanıtlandı. E. Chargaff, DNA’nın yapısındaki (A) ve (T) moleküllerinin eşit sayıda olduğunu aynı şekilde (C) ve (G) moleküllerinin de eşit sayıda olduğunu buldu. Bu “Chargaff Kuralı” olarak bilinir.



## Friedrich Miescher

### DNA'nın İkili Sarmal Yapısının Bulunuşu

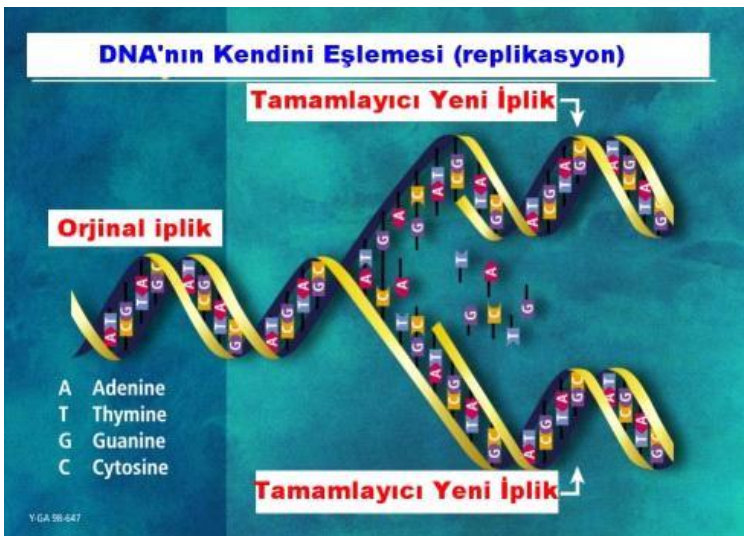
DNA'nın yapısını tam olarak çözmek isteyen, İngiliz Rosalind Franklin ve M. Wilkins, DNA'nın x-ışınları ile elde edilmiş kristal yapı fotoğrafını 1951'de elde etti. Fotoğraf, DNA molekülünün ikili sarmal olabileceğini gösteriyordu. Molekül ipten yapılmış bir merdivenin bükülerek yay haline getirilmiş haline benziyor olabilirdi. Ancak Franklin bu olasılığa sıcak bakmadı. Aynı yıl ABD'li J. Watson ile İngiliz F. Crick, Cambridge Üniversitesi'nde DNA'nın yapısını araştırmaya başladı. Diğer grubun elemanı olan Wilkins, elindeki, DNA'nın x-ışını fotoğrafını Crick ve Watson ekibine gösterdi. Daha sonra Watson, "fotoğrafi görünce ağızım açık kaldı, DNA'nın ikili sarmal olduğu ortadaydı" dedi. Watson ve Crick, DNA'yı oluşturan fosfat, şeker, (A), (T), (C), ve (G) moleküllerinin ölçekli modelleri ile ikili sarmal şeklini elde etmeye çalıştı. Modeller ile x-ışınları fotoğrafının uyumlu oacağı yapıyı araştırdılar. DNA'da (A) ve (T) molekülleri aynı sayıda ise bunlar karşı karşıya olmalı ve birbirlerine bağlı olmalıydı. Aynı şekilde (C) ve (G) molekülleri de karşılıklı olarak birbirine bağlı olmalıydı. Bir anda DNA'nın yapısı ortaya çıkıverdi. Herşey yerli yerine oturdu. Dünyanın en önemli buluşlarından biri yapılmıştı. Hücre bölünürken, DNA bir "fermuar" gibi bir uçtan açılıyor ve DNA'nın bir yarısındaki (A) moleküllerinin karşısına (T) molekülleri diğer yarıda ise (T) moleküllerinin karşısına (A) molekülleri geliyor olmalıydı. DNA'daki sıralama AACCTTTG... ise, bunun karşısına her bölünmede TTTGGAAAC... gelecek ve şifre nesiller boyu aynı kalacaktı. İkili sarmal yapı, genetik şifrenin sürekliliğini sağlıyordu.



**Rosalind Franklin ve DNA'nın x-ışınları fotoğrafı**



**Francis Crick (solda) ve James Watson**



### **Nobel Kavgası (1962)**

Watson ve Crick buluşlarını Nature Dergisi'nde yayınladı. Ancak ortada bir sorun vardı. Franklin'in x-ışınları fotoğrafının bu buluştaki rolü büyüktü. Yayında onun da adı olmalı diyenler vardı. Ya da Nature'da her iki grubun yayınlarının ayrı ayrı basılmalıydı ve öyle oldu. Franklin 1958'de 38 yaşında kanserden öldü. Watson, Crick ve Wilkins 1962 Tıp Nobel Ödülü'nü kazandı. Ama çoğunluk Franklin'e haksızlık yapıldığını düşündü. Franklin'in x-ışınları fotoğrafı olmasaydı Watson ve Crick, DNA'nın ikili sarmal yapısını bulamazdı denildi. Ama Nobel Ödülü, ölen kişilere verilemiyordu. Bu nedenle, Franklin ekibinden Wilkins ödül aldı. Kavga burada bitmedi. "Chargaff Kuralı'nı" bulan Chargaff, ödül alamayınca bilim çevrelerine protesto mektupları yolladı. DNA'nın yapısının bulunuşunda 23 bilim adamının daha katkısı oldu ama sadece 3 kişi Nobel Ödülü aldı.

DNA'nın genetik şifrelerimizi taşıdığıın bulanlar, gen tedavisinin önünü açtı. Umarız gelecek nesiller için, genetik hastalıklar bu yolla ortadan kaldırılır.

**Prof. Dr. Ural Akbulut**  
**ODTÜ Kimya Bölümü**

