

## DNA ve RNA'NIN YAPISI ve ÖZELLİKLERİ

### DNA'NIN YAPISI ve ÖZELLİKLERİ

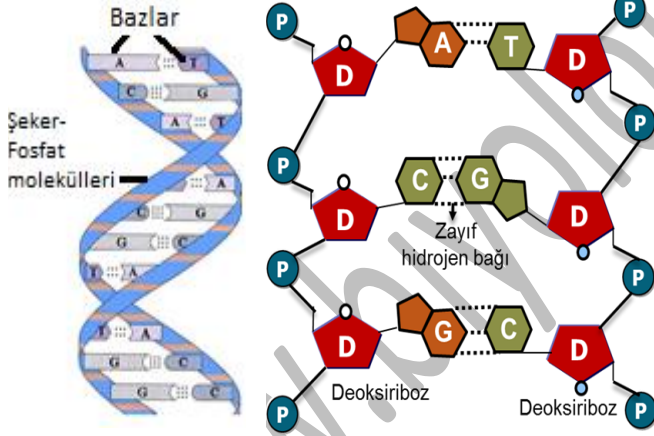
- DNA'nın yapısı ve görevi hakkındaki önemli bilgiler 1947 yılında biyokimyacı Erwin Chargaff (Örvin Çargaf) tarafından açıklanmıştır. [www.biyolojiportali.com](http://www.biyolojiportali.com)
- Chargaff, farklı organizmaların DNA'larının baz bileşimlerini analiz etmiş ve DNA'daki baz dizisinin türden türe değiştiğini keşfetmiştir. Chargaff, aynı türün değişik dokularından saflaştırılan DNA'ların ise aynı baz bileşimine sahip olduğunu açıklamıştır.
- 1953 yılında Amerikalı James Watson (Ceymis Vatsın) ve İngiliz Francis Crick (Fıransis Kırık) yaptıkları deneylerden ve önceki bulgularından yararlanarak DNA'nın çift sarmal modelini oluşturmuşlardır.

### Watson ve Crick Modeline Göre DNA

- DNA iki polinükleotit zincirinden oluşan çift sarmal yapıdadır.
- Her bir DNA zinciri, nükleotitlerin birbirine ester bağıyla bağlanması sonucu oluşan uzun bir Polinükleotit zinciridir.
- DNA'nın yapı birimine **deoksiribonükleotit** denir.

### Deoksiribonükleotidin yapısında bulunan moleküller:

- Adenin(A), timin(T), guanin(G), sitozin(C) adı verilen azotlu organik bazlarından biri. Bu bazlardan A ile G pürin bazlarıdır. T ile C pirimidin bazlarıdır.
  - Beş karbonlu bir şeker (pentoz) olan deoksiriboz şekeri.
  - Fosfat (fosforik asit= $H_3PO_4$ )
- Şeker ve fosfat molekülleri DNA sarmalının dışında bulunurken azotlu bazlar sarmalın iç kısmına yerleşmiştir.
  - Her zaman A karşısına T, G karşısına C gelir.
  - Bazlardan Adenin ile Timin arasında ikili, Guanin ile sitozin arasında üçlü zayıf hidrojen bağları bulunur.
  - Bu zayıf hidrojen bağları DNA çift zincirini bir arada tutar.



### DNA'nın çift sarmal yapısı

### DNA'daki nükleotitler ve bağlanma şekilleri

### DNA molekülü ile ilgili bazı eşitlikler:

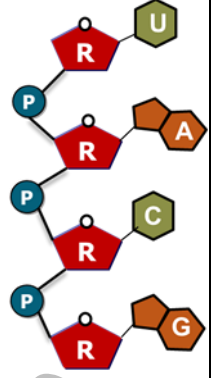
- $A=T$  ve  $G=C$  ise  $\frac{A}{T} = \frac{G}{C} = 1$
- $A+G=C+T$  (Pürin sayısı = Pirimidin sayısı)
- $\frac{A+G}{C+T} = 1$  veya  $\frac{A+C}{G+T} = 1$
- $\frac{A+T}{G+C}$  oranı bir türün bireyleri için belli bir sabit değeri vardır.
- $A+T+G+C$  = Toplam nükleotit sayısı
- $3G + 2T$  veya  $3C + 2A$  = Toplam zayıf hidrojen bağı sayısı

Toplam zayıf hidrojen bağı sayısı	=	Toplam Nükleotit sayısı	+	Guanin veya Sitozin sayısı
-----------------------------------	---	-------------------------	---	----------------------------

- Toplam Nükleotit sayısı=Fosfat sayısı=Şeker sayısı=Baz sayısı
- DNA'nın en küçük bileşenlerinden (fosfat, şeker ve bazlardan) sentezlenmesi sırasında toplam **3n-2** molekül su oluşur. DNA'nın hazır nükleotitlerden sentezlenmesi sırasında **n-2** molekül su oluşur. (n→nükleotit sayısıdır.)

### RNA'NIN YAPISI ve ÖZELLİKLERİ

- Tek polinükleotit zincirinden oluşmuştur.
- Yapısındaki 5 C'lu şeker riboz'dur.
- Organik bazları adenin, guanin, sitozin ve urasil dir. Timin bulunmaz.
- DNA'nın kontrolü altında protein sentezinde görev alır.
- Tek nükleotit zincirinden oluştuğu için kendini eşleyemez.
- G=C ve A=U olma zorunluluğu yoktur.
- Bütün RNA çeşitleri DNA ipliklerinden birinin kalıp olarak kullanılması ile sentezlenir.

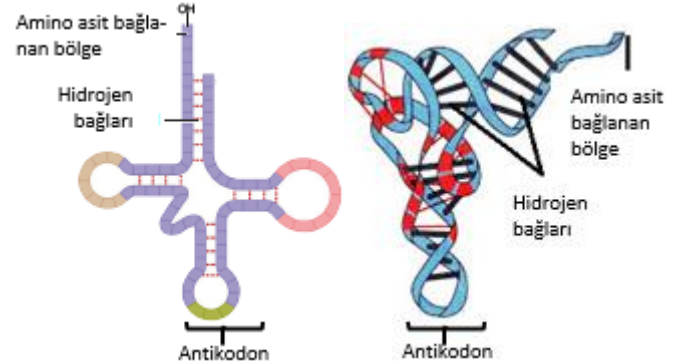


Şekil: RNA'nın yapısı

- Sentezlenmesini sağlayan enzim RNA polimeraz, hidrolizini sağlayan enzim ribonükleaz (RNAaz) dir.
- Prokaryot hücrelerde sitoplazma ve ribozomlarda, ökaryot hücrelerde ise sitoplazma, çekirdek, mitokondri, kloroplast ve ribozom gibi organellerde bulunur.

### RNA ÇEŞİTLERİ

- Mesajcı (elçi) RNA (mRNA),
- Taşıyıcı (transfer) RNA (tRNA),
- Ribozomal RNA (rRNA) olmak üzere üç çeşit RNA vardır.
- Mesajcı RNA (mRNA):** Sentezlenecek proteinin amino asit dizisini belirleyen bilgiyi DNA'dan alır ve ribozomlara taşır. Hücrede en az olandır. DNA ipliklerinden birinin üzerinden sentezlenen mRNA, her biri bir amino asidi şifreleyen üçlü nükleotit dizilerinden oluşur. mRNA üzerindeki üçlü nükleotit dizilerine **kodon** denir. (DNA'daki üçlü baz dizilerine de genetik **kod** denir.)
- Taşıyıcı RNA (tRNA):** Protein sentezi sırasında kullanılacak aminoasitleri tanıyıp ribozomlara taşır.
- tRNA'nın bir ucunda, ona özgü amino asit bağlanan bölge bulunur. Diğer ucunda ise üçlü baz dizisi bulunur. tRNA, üzerindeki üçlü baz dizilerine **antikodon** denir.
- Protein sentezinde 20 çeşit amino asidi ribozomlara taşıyan en az 20 çeşit tRNA görev alır. Her tRNA ancak bir çeşit amino asidin taşınmasını sağlar. [www.biyolojiportali.com](http://www.biyolojiportali.com)
- Çekirdekte tek zincir halinde sentezlenen tRNA, uygun baz eşleşmeleri (guanin ile sitozin, adenin ile urasil) aracılığı ile kendi üstüne katlanarak üç boyutlu bir biçim kazanır. tRNA'nın iki boyutlu yapısı yonca yaprağına benzer.



Şekil: tRNA'da iki boyutlu yapı

Üç boyutlu yapı

- Ribozomal RNA (rRNA):** Proteinlerle birlikte ribozomların yapısına katılır. Hücrede en fazla bulunan RNA çeşididir. Hücredeki toplam RNA'nın %80'ini oluşturur. DNA'dan gelen bilgilere göre çekirdekte sentezlenir.
- RNA'nın her hücredeki miktarı farklılık gösterir. Örneğin kas hücreleri gibi protein sentezinin yoğun olduğu hücrelerde fazla miktarda bulunur.