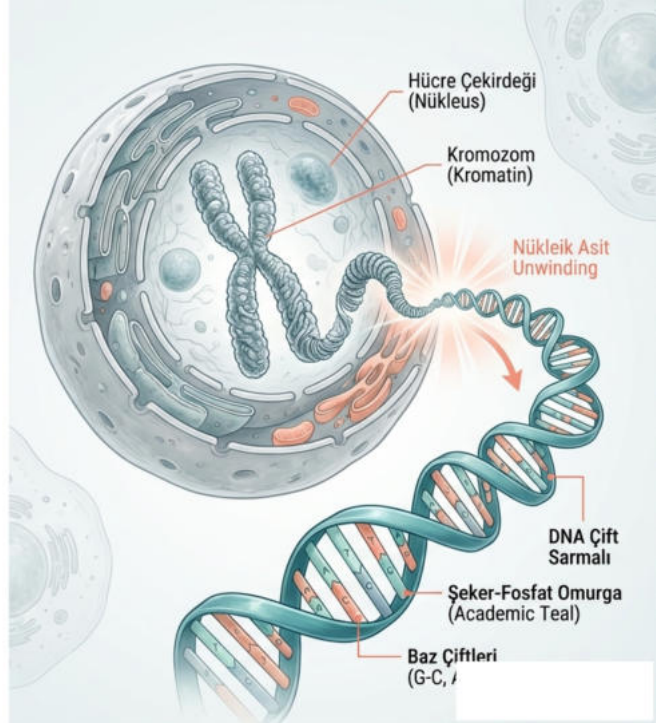


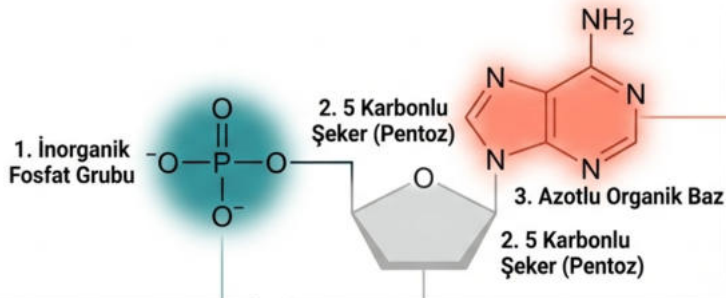
Nükleik Asitlere Giriş ve Genel Özellikler

- **Tanım:** Hücrenin yönetiminden, kalıtsal bilginin taşınmasından ve protein sentezi gibi metabolik olaylardan sorumlu büyük organik moleküllerdir.
- **Tarihçe:** İlk defa 1869 yılında Friedrich Miescher tarafından hücre çekirdeğinde (nükleus) bulunduğu için "Nükleik Asit" (Çekirdek asidi) adı verilmiştir.
- **Element Yapısı:** Yapılarında Karbon (C), Hidrojen (H), Oksijen (O), Azot (N) ve Fosfor (P) elementleri bulunur.
- **Yapısal Özellik:** Polimer yapıdadırlar; "Nükleotit" adı verilen çok sayıda yapı biriminin dehidrasyon sentezi ile birleşmesiyle oluşurlar.
- **Çeşitler:** Canlılarda DNA (Deoksiribonükleik Asit) ve RNA (Ribonükleik Asit) olmak üzere iki temel çeşidi vardır.

[DİKKAT KUTUSU]: Nükleik asitler asidik özellikte moleküllerdir. İsmiylemlenmeleri yapılarındaki 5 karbonlu şekere (Pentoz) göre yapılır (Deoksiriboz → DNA, Riboz → RNA).



Nükleotidin Yapısal Bileşenleri



Azotlu Organik Bazlar

- **Pürinler (Çift Halkalı):** Adenin (A) ve Guanin (G). (DNA ve RNA'da ortak).
- **Pirimidinler (Tek Halkalı):** Sitozin (C), Timin (T - Sadece DNA), Urasil (U - Sadece RNA).

İnorganik Fosfat Grubu

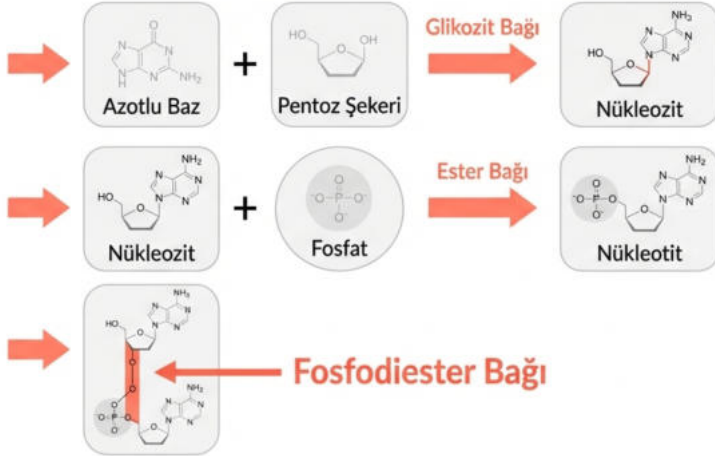
- Fosforik asit (H_3PO_4).

5 Karbonlu Şekerler (Pentoz)

- **Riboz:** RNA ve ATP'nin yapısına katılır.
- **Deoksiriboz:** DNA'nın yapısına katılır (Ribozdan bir oksijen eksikliği vardır).

[DİKKAT KUTUSU]: Fosfat grubu DNA ve RNA'nın tüm nükleotitlerinde ortaktır ve nükleik asitlere asidik özellik kazandıran gruptur.

Nükleotit Oluşumu ve Kimyasal Bağlar



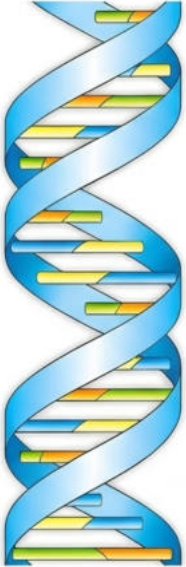
Polinükleotit Zinciri (Kısmi)

Tanımlar ve Süreçler

- **Nükleozit:** Azotlu Organik Baz + Pentoz Şekeri.
- **Nükleotit:** Nükleozit + Fosfat Grubu.
- **Polinükleotit Zinciri:** Nükleotitler alt alta dizilerek nükleik asit zincirlerini oluşturur.
- **Dehidrasyon:** Glikozit, Ester ve Fosfodiester bağlarının her birinin kurulumu sırasında su (H_2O) açığa çıkar.

[DİKKAT KUTUSU]: Fosfodiester bağı, bir nükleotidin şekeri ile diğer nükleotidin fosfatı arasında kurulur ve zincirin omurgasını oluşturur.

DNA Molekölünün Fiziksel Yapısı



Watson-Crick Modeli

İki nükleotit zincirinin karşılıklı gelip sarmal (heliks) yapmasıyla oluşur.

Antiparalel Yapı

İki iplik birbirine zıt yönde uzanır; bir zincir diğerinin tamamlayıcısıdır.

Bulunduğu Yerler

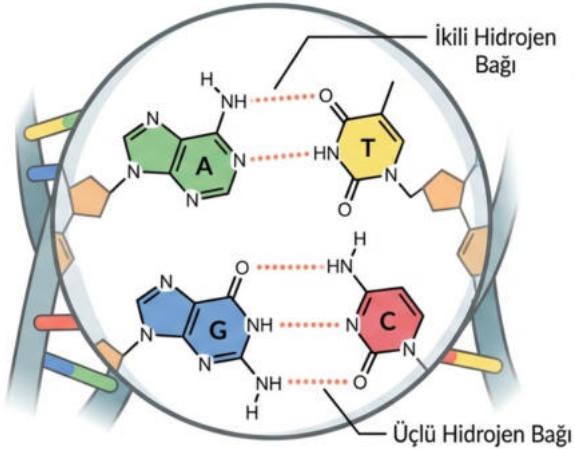
- **Prokaryotlarda:** Sitoplazmada (Halkasal yapıda).
- **Ökaryotlarda:** Çekirdek, Mitokondri ve Kloroplastta (Doğrusal yapıda).

İşlev ve İçerik

- Kalıtsal bilgiyi depolar, hücre bölünmesini ve protein sentezini yönetir.
- **Bazlar:** Adenin (A), Guanin (G), Sitozin (C) ve Timin (T).

[DİKKAT KUTUSU]: Prokaryot hücre DNA'sı halkasal iken, ökaryot hücre çekirdek DNA'sı uzun ve doğrusaldır.

DNA'da Eşleşme Kuralları ve Hidrojen Bağları



- Çift sarmalda bir iplikteki pürin bazının karşısına daima diğer iplikten pirimidin bazı gelir.
- **Zayıf Hidrojen Bağları:**
 - Adenin (A) = Timin (T) arasında **İkili Hidrojen Bağı**.
 - Guanin (G) ≡ Sitozin (C) arasında **Üçlü Hidrojen Bağı**.
- **Dayanıklılık:** G+C oranı yüksek olan DNA moleküllerinde üçlü bağ sayısı fazla olduğundan, iki ipliği ayırmak için gereken ısı miktarı daha fazladır.
- **Özellik:** Hidrojen bağları zayıf fiziksel bağlardır; oluşumları sırasında su açığa çıkmaz.

[DİKKAT KUTUSU]: Birinci nükleotit zincirinin dizilişi biliniyorsa, tamamlayıcılık kuralı sayesinde ikinci zincir yazılabilir.

DNA Eşitlikleri (Chargaff Kuralları)

Sağlıklı ve Çift Zincirli Bir DNA Molekülünde:

Toplam Nükleotit = Toplam Fosfat = Toplam Deoksiriboz = Toplam Baz

$$A = T \text{ ve } G = C$$

$$A / T = 1 \text{ ve } G / C = 1$$

$$\text{Pürinler (A+G) = Pirimidinler (T+C)}$$

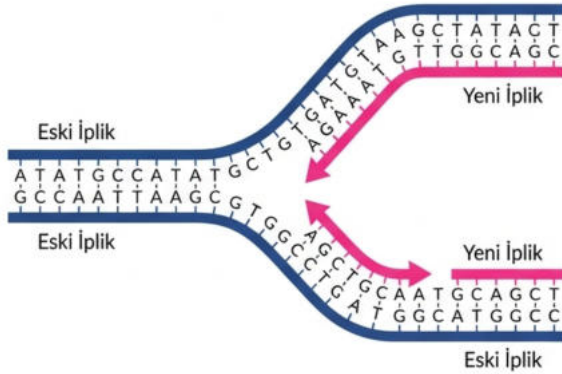
$$\text{Pürin / Pirimidin Oranı} = 1$$

Tür Özgüllüğü

(A+T) / (G+C) oranı bir türün sağlıklı tüm bireylerinde sabittir, ancak **türden** türe değişir.

[DİKKAT KUTUSU]: Tek zincirli DNA'da veya RNA moleküllerinde A=T veya G=C eşitliği aranmaz.

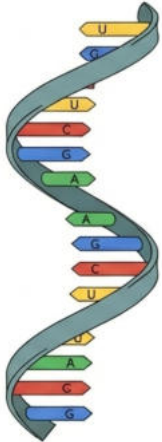
DNA Replikasyonu (Eşlenmesi)



- **Tanım:** Hücre bölünmesi öncesinde DNA'nın miktarını iki katına çıkarmasıdır.
- **Amaç:** Genetik bilginin yeni oluşacak hücrelere eşit ve hatasız aktarılmasını sağlamak.
- **Yarı Korunumlu (Semikonservatif) Eşleme:** Oluşan yeni DNA'ların bir ipliği "eski" (kalıp), diğer ipliği "yeni" sentezlenmiştir.
- **Mekanizma:** DNA polimeraz enzimi görev alır. İki iplik fermuar gibi açılır, her ipliğin karşısına uygun yeni nükleotitler gelir.

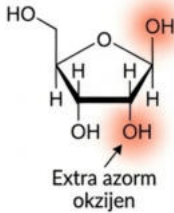
[DİKKAT KUTUSU]: DNA protein sentezi sırasında eşlenmez, sadece hücre bölüneceği zaman kendini eşler.

RNA (Ribonükleik Asit) Genel Özellikleri

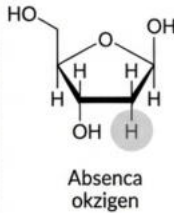


Şeker Karşılaştırması

Riboz Şekeri



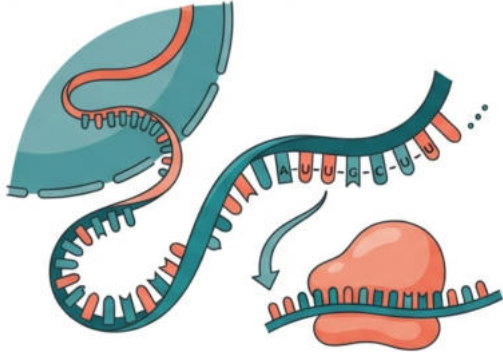
Deoksiriboz Şekeri



- **Yapı:** Tek nükleotit zincirinden oluşur (Sarmal değildir).
- **Şeker:** Riboz şekeri içerir.
- **Bazlar:** Adenin (A), Guanin (G), Sitozin (C) ve Urasil (U). (Timin bulunmaz).
- **Üretim:** Tüm RNA çeşitleri DNA üzerinden sentezlenir. Kendini eşleyemez ve onaramaz.
- **Bulunduğu Yerler:**
 - Prokaryotlarda: Sitoplazma ve ribozom.
 - Ökaryotlarda: Çekirdek, sitoplazma, ribozom, mitokondri ve kloroplast.

[DİKKAT KUTUSU]: RNA yıkılıp yeniden üretilebilir ancak DNA yıkılıp yapılamaz.

Mesajcı RNA (mRNA)

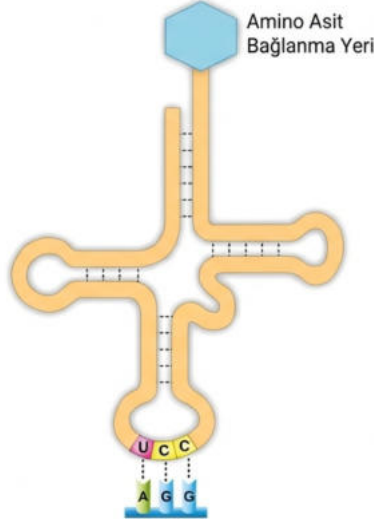


- **Görevi:** Protein sentezi için DNA'dan aldığı genetik şifreyi (mesajı) ribozoma taşır.
- **Şifre:** Sentezlenecek proteindeki amino asitlerin çeşidini, dizilişini ve sayısını belirler.
- **Yapısı:** Doğrusal yapıdadır, hidrojen bağı içermez.
- **Miktar:** Hücredeki toplam RNA'nın %5'ini oluşturur.
- **Sentez:** DNA'nın anlamlı zinciri üzerinden sentezlenir. (DNA'daki Adenin karşısına mRNA'da Urasil gelir).

[DİKKAT KUTUSU]: Aynı protein çeşidinin sentezlenmesi için mevcut mRNA tekrar tekrar kullanılabilir.

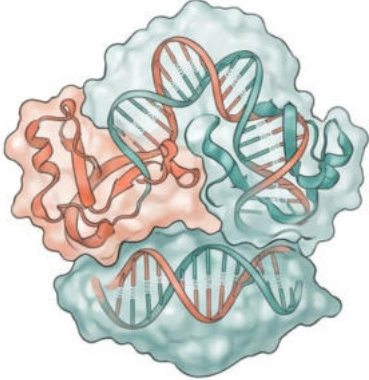
Taşıyıcı RNA (tRNA)

- **Görevi:** Sitoplazmadaki serbest amino asitleri yakalayıp protein sentezi için ribozoma taşır.
- **Yapısı:** Tek zincirlidir ancak kendi üzerine katlanmalar yaparak 'yonca yaprağı' şeklini alır.
- **Hidrojen Bağları:** Katlanma bölgelerinde zayıf hidrojen bağları bulunur.



- **Çeşitlilik:** Her amino asit için en az bir çeşit tRNA vardır (20 çeşit amino asit için en az 20 çeşit tRNA).
- **Miktar:** Hücredeki toplam RNA'nın %15'ini oluşturur.

Ribozomal RNA (rRNA)



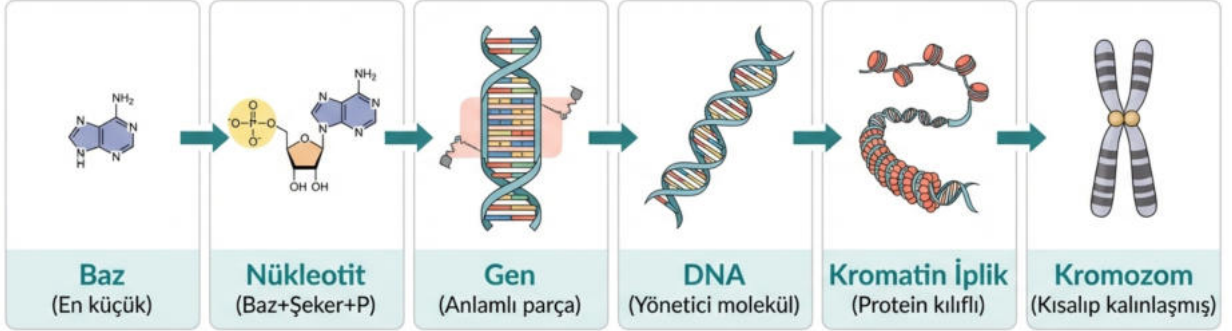
- **Görevi:** Proteinlerle birleşerek ribozomun yapısını oluşturur.
- **Sentez Yeri:** Çekirdekçikte sentezlenir.
- **Yapısı:** Ribozomun yapısını oluştururken kendi üzerine katlanarak hidrojen bağları kurar ve üç boyutlu yapı kazanır.
- **Fonksiyonu:** Amino asitler arasında peptit bağının kurulmasında enzim gibi (ribozim) görev alır.
- **Miktar:** Hücrede en fazla bulunan RNA çeşididir (%80).

[DİKKAT KUTUSU]: Hidrojen bağı içeren RNA çeşitleri tRNA ve rRNA'dır.

Karşılaştırma Tablosu: DNA vs RNA

	DNA	RNA
Şeker	Deoksiriboz	Riboz
Özel Baz	Timin (T)	Urasil (U)
Zincir Yapısı	Çift sarmal	Tek zincir
Kendini Eşleme	Evet (Replikasyon)	Hayır (DNA'dan üretilir)
Yıkım/Yapım	Yıkılıp yapılamaz	Yıkılıp tekrar yapılabilir
Enzimler	DNA Polimeraz, DNaz	RNA Polimeraz, RNaz
Oranlar	A=T, G=C kuralı var	Eşitlik kuralı yok

Genetik Organizasyon Basamakları



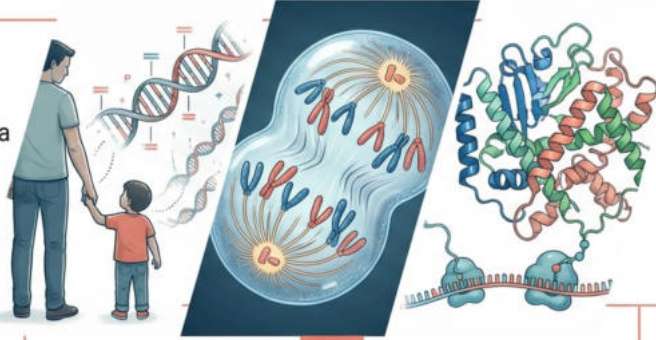
- Genetik materyalin **Küçükten Büyüğe** doğru sıralanışı yukarıdaki gibidir.

[DİKKAT KUTUSU]: Büyüklük sıralaması (Karmaşıktan basite): Kromozom > DNA > Gen > Nükleotit. (Kodlama: KeDiGeN).

Nükleik Asitlerin Canlılar İçin Önemi

Kalıtım ve Yönetim

DNA, genler aracılığıyla özellikleri nesilden nesile aktarır ve hücredeki tüm metabolik olayları yönetir.



Üretim

RNA, DNA'dan aldığı talimatlarla hayatsal önem taşıyan hayatsal öneme sahip protein sentezini gerçekleştirir.

Süreklilik

Replikasyon sayesinde hücre bölünmesi sırasında bilgi kaybı önlenir; canlılığın devamı bu moleküllerin hatasız çalışmasına bağlıdır.