

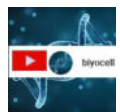
GENDEN PROTEİNE

NÜKLEİK ASİTLERİN ÇEŞİTLERİ VE GÖREVLERİ

Hücrelerde **Deoksiribonükleik asit (DNA)** ve **Ribonükleik asit (RNA)** olmak üzere yapısal ve fonksiyonel yönden birbirinden farklı iki çeşit nükleik asit bulunur.

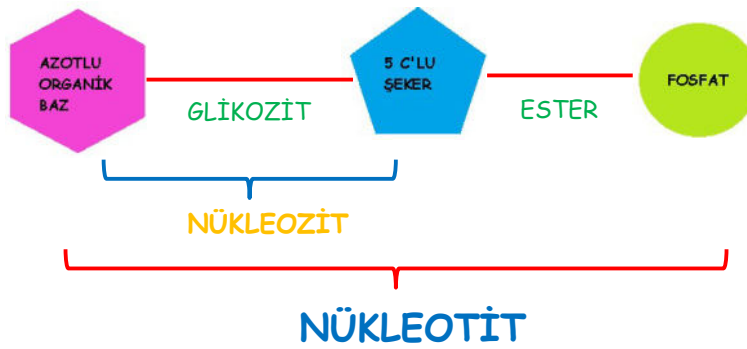
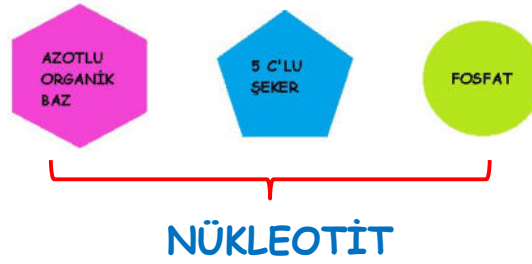
C, H, O, N ve P elementleri içeren bu **polimerler**, çok sayıda nükleotidin belirli bir düzen içerisinde bir araya gelmesiyle oluşur.

(NÜKLEOTİD)_n → NÜKLEİK ASİT

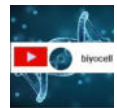


Nükleotitler, nükleik asitlerin yapısal birimleridir.
Her bir nükleotit 3 alt birimden oluşur:

- 1 adet azotlu organik baz
- 1 adet 5 karbonlu şeker
- 1 adet inorganik fosfat grubu



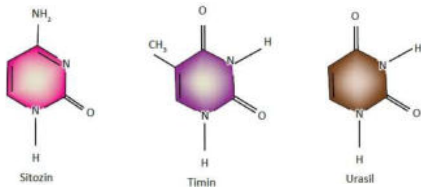
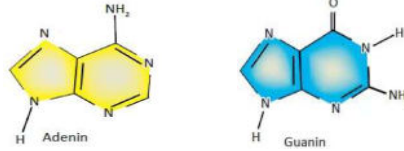
Glikozit ve ester bağlarının kurulumu sırasında su açığa çıkar (dehidrasyon).



1. Azotlu Organik Bazlar

Halka yapısına göre **pürin** ve **pirimidin** bazları olmak üzere iki çeşittir.

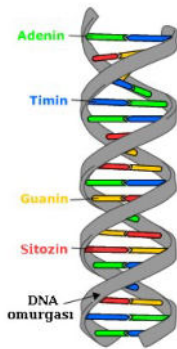
Pürin bazları iki halkanın birleşmesinden oluşmuştur.
Adenin (A) ve **Guanin (G)**



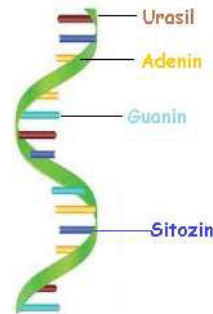
Pirimidin bazları ise tek bir halkadan ibarettir.

Sitozin (C), **Timin (T)**, ve **Urasil (U)**

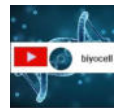
Azotlu Organik Bazlar



DNA'da adenin, guanin, sitozin ve **timin** organik bazları içeren nükleotitler bulunur.



RNA'da adenin, guanin, sitozin ve **urasil** organik bazları içeren nükleotitler bulunur.



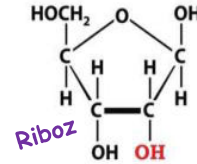
NÜKLEOTİTLER

2.Şeker Grubu

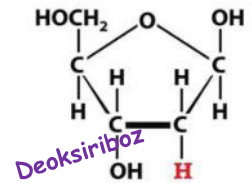
Şekerler nükleik asitlerin en önemli elemanlarından biridir.
Tüm nükleotit çeşitlerinde bir adet 5 karbonlu (pentoz) şeker bulunur.

Bu pentoz **riboz** veya **deoksiriboz** şekerlerinden biridir.

RNA nükleotitlerinde bulunan 5 karbonlu şeker **riboz**,

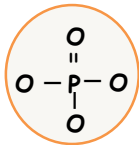


DNA nükleotitlerinde bulunan 5 karbonlu şeker ise **deoksiribozdur**.



NÜKLEOTİTLER

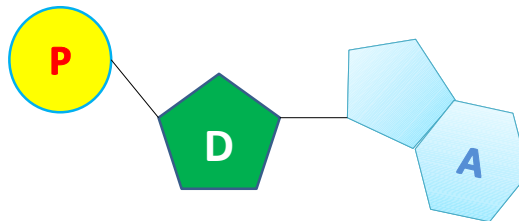
3.İnorganik Fosfat Grubu

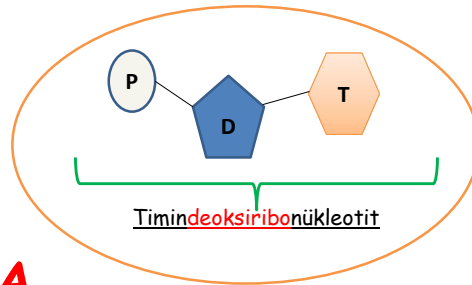
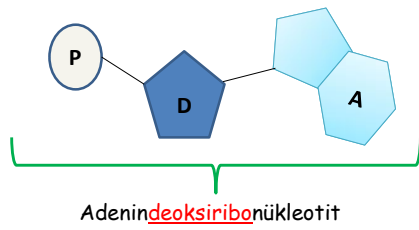


Fosfat grubu

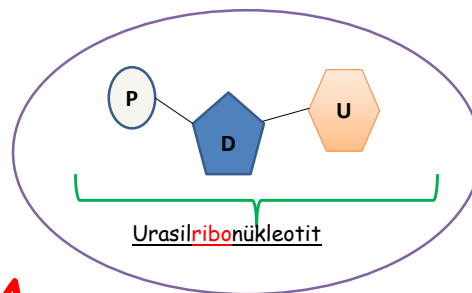
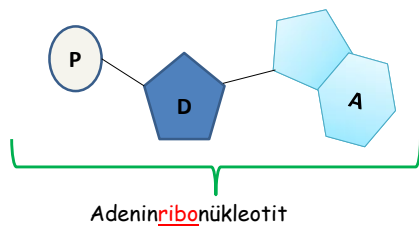
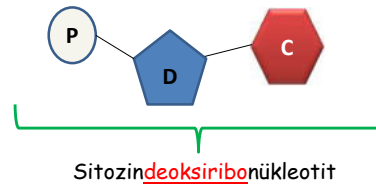
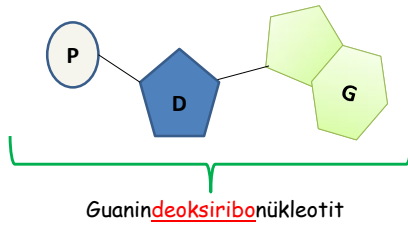
Nükleotitlerin yapısına katılan üçüncü molekül inorganik fosfat grubudur.

Bu molekül DNA ve RNA'ya asidik özellik kazandırır.

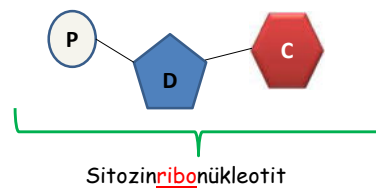
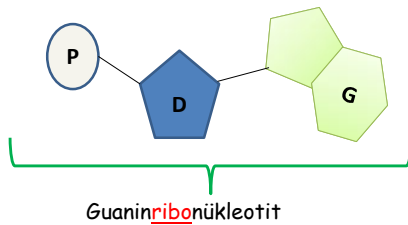


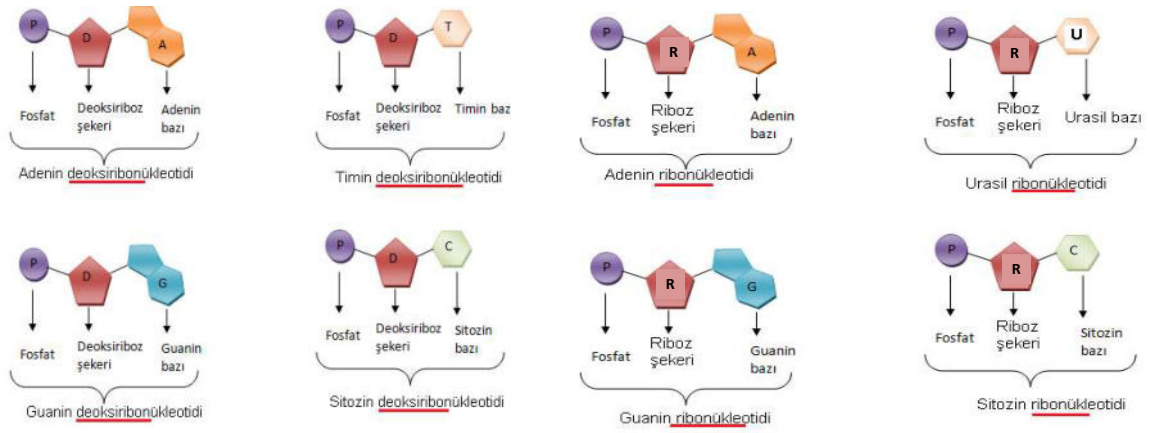


DNA

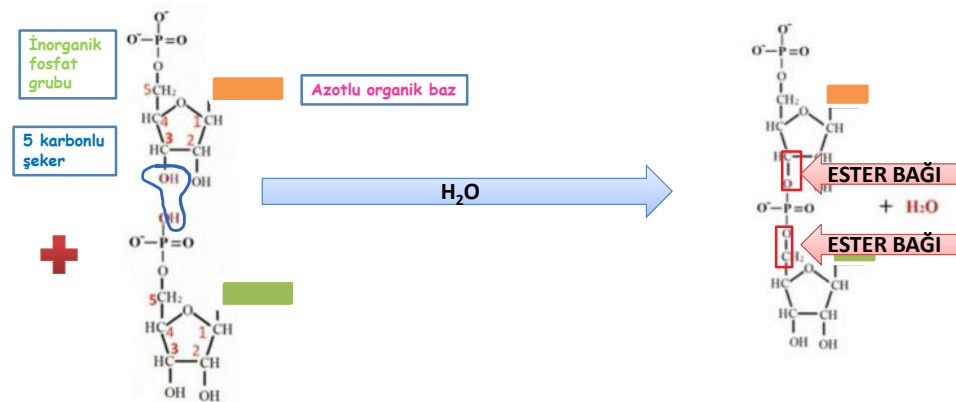


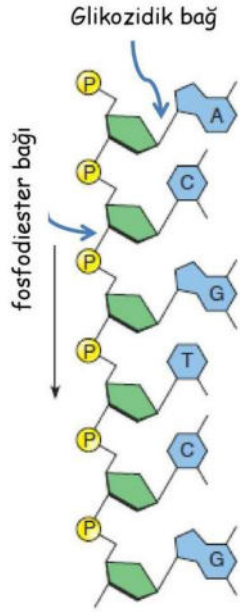
RNA





Canlılardaki nükleotit çeşitleri aynı olmasına rağmen bunların SIRASI ve SAYISI birbirinden farklıdır.
Bu özellik canlıların birbirinden farklı olmasını sağlayan temel faktördür.





Hem DNA hem de RNA'da aynı iplik üzerinde bulunan bir nükleotidin fosfatı diğer nükleotidin şekerine **fosfodiester** bağlarıyla bağlanarak uzun polinükleotit zincirleri oluşturur.

Fosfodiester bağlarının bir iplik üzerinde birbiri ardına gelen fosfat ve şeker grupları, nükleik asitlerin omurgasını meydana getirir.

Azotlu organik bazlar ise bu omurgaya düzenli aralıklarla eklenmiş yan gruplar hâlinindedir.

Deoksiribonükleik Asit (DNA)



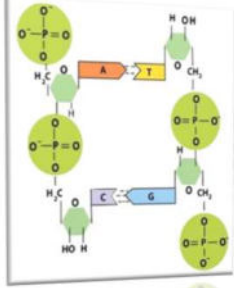
DNA

- Canlıların genetik bilgisini taşıyan ve bilgileri sonraki döllere aktaran;
- Protein sentezini yöneten,
- Çift iplikli sarmal yapılı bir polinükleotittir.
- Ökaryot hücrelerde çekirdek, mitokondri ve kloroplastta;
- Prokaryot hücrelerde ise sitoplazmada bulunur.



Deoksiribonükleik Asit (DNA)

➤ Çift iplikli sarmal yapılı bir polinükleotittir.



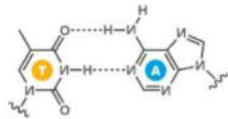
DNA molekülünde karşılıklı iki zincirde bulunan pürin ve pirimidin bazları arasındaki eşleşmeler, daima **adenin** karşısında **timin**; **guanin** karşısında **sitozin** gelecek şekilde düzenlenir.

Tüm DNA moleküllerinde bir iplikte bir pürin bazının karşısına karşı iplikte daima bir pirimidin bazı gelir.

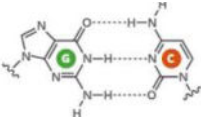
Dolayısıyla hangi canlıya ait olursa olsun tüm DNA moleküllerinde;

A/T, G/C, Pürin/Pirimidin oranları 1'e eşittir.

Deoksiribonükleik Asit (DNA)



Adeninler ile timinler arasında **ikili**,

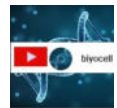


guaninler ile sitozinler arasında **üçlü**

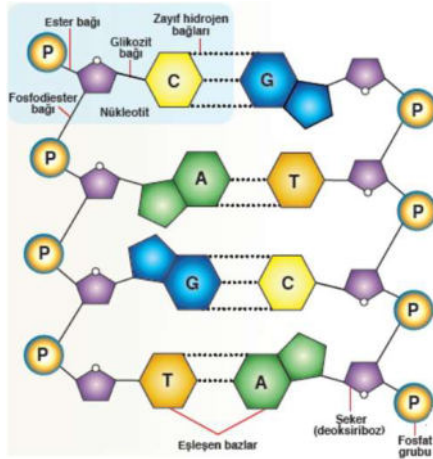
zayıf hidrojen bağları vardır.

◆ Hidrojen bağları, zayıf fiziksel bağlar olduğu için oluşumları sırasında su açığa çıkmaz.

► DNA tüm canlılarda 4 çeşit nükleotitten oluşur. Sayıları ve diziliş sıraları birbirinden farklı olduğu için canlılarda çeşitliliğe neden olur.



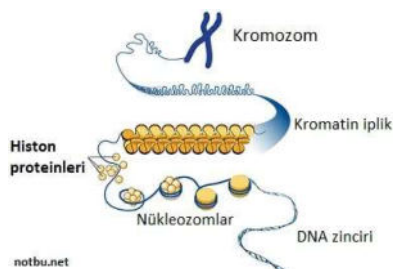
Deoksiribonükleik Asit (DNA)



A/T, G/C, Pürin/Pirimidin oranları 1'e eşittir.

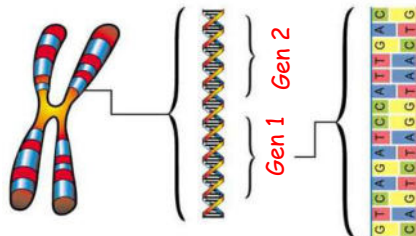
Canlıların DNA'larındaki A+T/G+C oranı ise türe özgüdür.
(İnsanda bu oran; 1,52dir.)

Nükleotid sayısı = Fosfat sayısı
= Deoksiriboz sayısı = Baz sayısı

$$\text{Toplam hidrojen bağı sayısı} = (2 * A) + (3 * G)$$


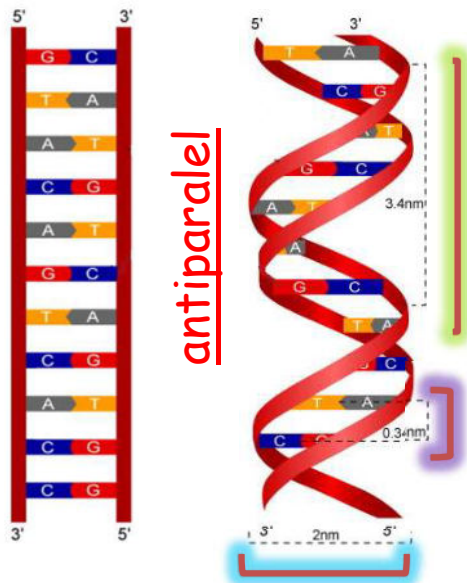
DNA'nın yapısında aminoasit ya da protein **yoktur**.

DNA'nın "histon" adı verilen proteinlerin üzerine sarılmasıyla oluşan yapıya kromatin iplik, hücre bölünmesi sırasında kromatin ipliğin kısalıp kalınlaşarak oluşturduğu yapıya kromozom adı verilir.

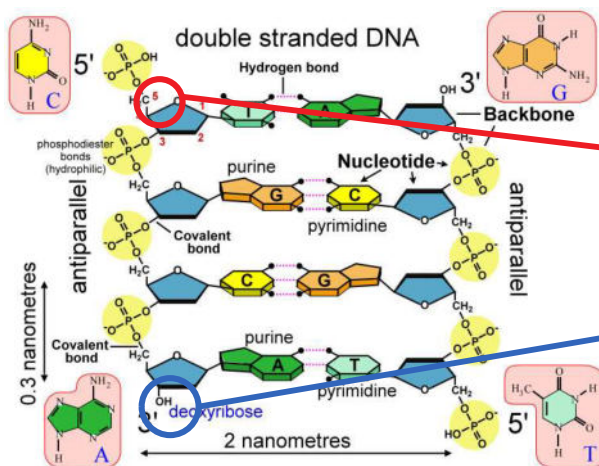


► Özgül bir polipeptit zincirini kodlayan DNA dizisinden meydana gelmiş kalıtsal bilgiyi taşıyan birime **gen** denir.





- Bir DNA sarmalının çapı 2 nanometredir.
- Bir DNA zincirinde yer alan iki nükleotit arası mesafe, yaklaşık 0.34 nm'dir.
- Tam bir sarmalın boyu 3.4 nm'dir.
- Buna göre bir tam sarmalda 10 nükleotit bulunur.

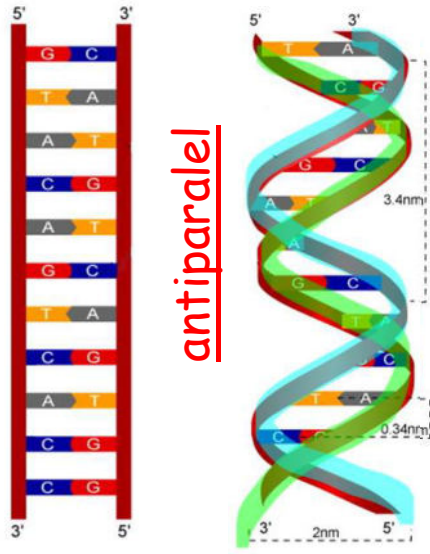


DNA'yı oluşturan ipliklerden birinin en uçta bulunan nükleotidinde deoksiriboz şekerinin beşinci karbonuna fosfat bağlıdır. Bu uç 5' olarak adlandırılır.

Aynı ipliğin diğer ucundaki şekerin üçüncü karbonuna hidroksil (OH-) grubu bağlıdır. Bu uç da 3' olarak adlandırılır.

Bu ipliğin karşısındaki iplikte fosfat ve hidroksilin yerleri terstir. Bu DNA ipliği 3' ucundan 5' ucuna doğrudur. DNA iplikleri birbirine antiparaleldir.





- Yeni iplik, 5' ucundan 3' ucuna doğru uzanan parçalar hâlinde sentezlenir.
- DNA replikasyonu, 5' → 3' yönünde ilerler.

FATMA KAYHAN

Ribonükleik Asit (RNA)

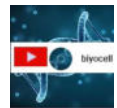


DNA'nın keşfedilmesinden sonra 1956 yılında Elliot Ken Volkin ve Lazarus Astrachan yaptıkları çalışmalarla RNA moleküllerini buldular. Bu bilim insanları buldukları yapıyı "DNA'ya benzer RNA" olarak adlandırdılar.

RNA, DNA tarafından sentezlenen tek nükleotit zincirinden oluşan polinükleotittir.

1965 yılında Jacob, Monod ve Lwoff ; bu iki bilim insanının bulduğu yapının aslında RNA çeşitlerinden mRNA olduğunu açıkladılar. Protein sentezindeki genetik kontrolü ve mRNA'nın buradaki rolünü açıklayan bu üç bilim insanı, yaptıkları bu çalışmaları ile 1965 yılında Nobel Ödülü almışlardır.

Bunu diğer RNA çeşitlerinin bulunması takip etmiştir.



Ribonükleik Asit (RNA)

RNA,



DNA'dan aldığı genetik bilgi ile protein sentezini gerçekleştiren; riboz şekeri içeren nükleotitlerin birbirine bağlanması ile meydana gelen tek zincirli polimerdir.

DNA molekülleri ile kıyaslandığında boyları daha kısadır. Bir DNA molekülündeki nükleotit sayısı yüz milyonları bulurken RNA'daki nükleotit sayısı yüzlerle ifade edilir.

RNA, prokaryot hücrelerde sitoplazma ve ribozomlarda; ökaryot hücrelerde çekirdek, çekirdekçik, sitoplazma, ribozom, mitokondri ve kloroplastlarda bulunur.

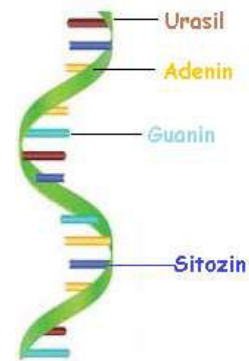
Ribonükleik Asit (RNA)

RNA molekülü DNA gibi kendini eşleyemez ve onaramaz.

Timin yerine Urasil bazı bulunur.

Şekeri ribozdur.

Tüm RNA çeşitleri DNA üzerinden sentezlenir.



Ribonükleik Asit (RNA)

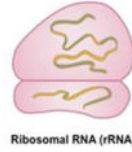
Gerek prokaryot gerekse ökaryot hücrelerde genellikle **üç çeşit** RNA'ya rastlanmaktadır.

Bunlar;

➤ **mesajcı** (haberci) RNA'lar (mRNA),



➤ **taşıyıcı** RNA'lar (tRNA)



➤ **ribozomal** RNA'lar (rRNA) dır.

Ribonükleik Asit (RNA)

a) Mesajcı RNA (mRNA)

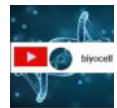
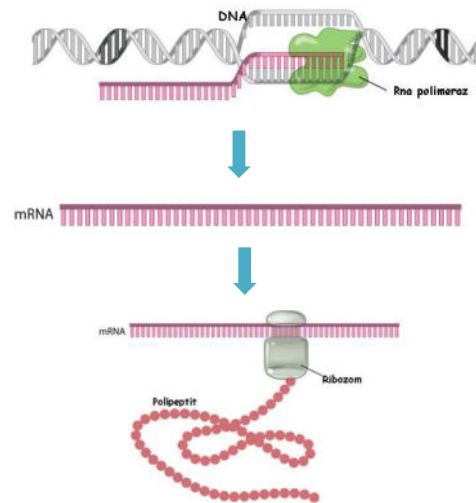
Protein sentezi için DNA'dan aldığı şifreyi ya da mesajı ribozom organeline taşır.

Bu mesaj sentezlenecek proteindeki amino asitlerin çeşitlerini, dizilişlerini ve miktarlarını belirler.

DNA'nın anlamlı zinciri tarafından sentezlenir.

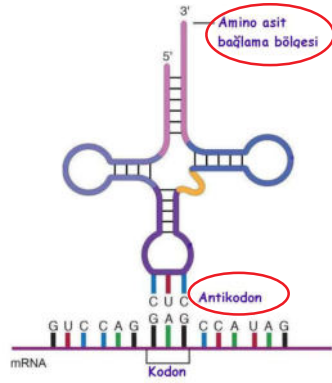
Bunun sonucunda üretilen proteinler canlılar arasında da farklılık gösterir.

Hücrede bulunan toplam RNA' nın %5'ini oluşturur.



Ribonükleik Asit (RNA)

b) Taşıyıcı RNA (tRNA)



tRNA'lar protein sentezi için gerekli olan amino asitleri sitoplazmadan ribozoma taşır. (Bir tRNA bir aminoasit taşır.)

tRNA diğer RNA'lar gibi tek zincirden oluşur. DNA üzerinden sentezlendikten sonra kendi üzerinde katlanıp zayıf hidrojen bağı ile bağlanarak üç boyutlu özel bir şekil alır.

tRNA'da, mRNA'daki kodonlara karşılık gelen bölümlere antikodon denir. Antikodon ipliğinin uygun olan uç kısmında amino asidi tanıyan ve taşıyan kısım vardır.

tRNA'lar protein sentezi sırasında tekrar tekrar kullanılabilir. Yapısı bozulan tRNA'lar parçalanır ve yeniden yapılır.

tRNA hücrede bulunan toplam RNA'nın %15'ini oluşturur.

FATMA KAYHAN

Ribonükleik Asit (RNA)

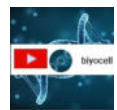
c) Ribozomal RNA (rRNA)

Ribozomal RNA, proteinlerle birlikte ribozomların yapısına katılır.

Hücrede en fazla bulunan RNA çeşididir.

Ribozomal RNA'lar, çekirdekçikte sentezlenir. Çekirdekçikte sitoplazmadan gelen proteinlerle birleştirilerek ribozomun yapısını oluşturur

rRNA, ribozomda tRNA ile etkileşerek uzayan polipeptit zincirine amino asit bağlamakla görevlidir.



Deoksiribonükleik asit (DNA)	Ribonükleik asit (RNA)
Yapısında A,G,S, T organik bazları bulunur.	Yapısında A,G,S, U organik bazları bulunur.
Yapısında deoksiriboz şekeri bulunur.	Yapısında riboz şekeri bulunur.
Çift ipliklidir.	Tek ipliklidir.
Kendini eşleyebilir, onarabilir.	Kendini eşleyemez, onaramaz.
Yıkılıp yeniden yapılamaz	Yıkılıp yeniden yapılır.

Deoksiribonükleik asit (DNA)	Ribonükleik asit (RNA)
Prokaryot hücrelerde sitoplazmada bulunur	Prokaryot hücrelerde sitoplazma ve ribozomda bulunur.
Ökaryot hücrelerde; çekirdek, çekirdekçik,mitokondri ve kloroplastlarda bulunur.	Ökaryot hücrelerde; çekirdek, çekirdekçik, sitoplazma, mitokondri, kloroplast ve ribozomlarda bulunur.
Protein sentezini yönetir.	Protein sentezini gerçekleştirir.
A/T, G/C ve Pürin/Pirimidin oranı sabittir.	Böyle bir oran yoktur.

