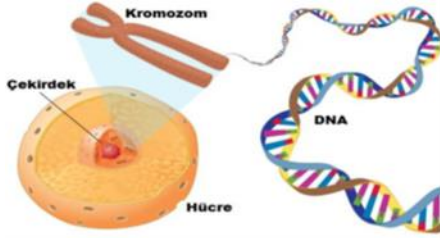


DNA VE GENETİK KOD**DNA NEDİR?**(DNA'nın açılımı Deoksirübo Nükleik Asittir.)**DNA'NIN ÖZELLİKLERİ**

- ☞ DNA hücrenin yönetici molekülüdür.
Solunum, beslenme, üreme gibi tüm yaşamsal faaliyetleri yönetilir.)
- ☞ Özelliklerimizi taşıyan kalıtım maddesini bulundurur.
- ☞ Hücre bölünmesinde görev alır.
- ☞ İki zincirden (iplikten) oluşmuştur.
- ☞ Sarmal yapılıdır.
- ☞ Kendini eşleyebilir(kopyalayabilir).

DNA'nın nerede bulunur?

- Çekirdekli hücrelerde; yani gelişmiş hücrelerde (ökaryot hücre) çekirdek içinde bulunur. (insan, hayvan, bitki, amip, öglena)

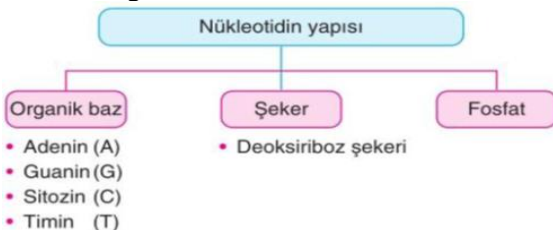


- Çekirdeği olmayan ilkel hücrelerde (prokaryot hücre) ise sitoplazmada bulunur. (bakteri)

DNA'NIN YAPISI

DNA'nın en küçük YAPI birimine ise **nükleotid** adı verilir.

- ☞ Bir nükleotidin yapısında; fosfat, şeker ve organik baz bulunur.

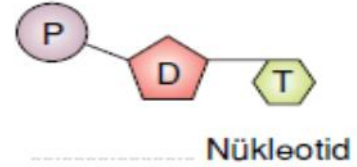


☞ Azotlu Organik bazlar tüm canlılarda bu çeşitler 4 çeşittir.

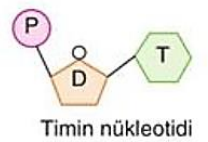
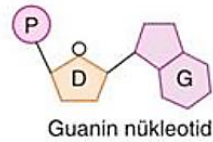
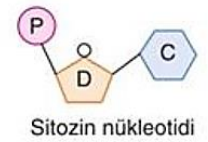
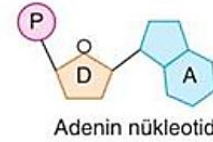
Adenin organik bazı (A),
Timin organik bazı (T)
Sitozin organik bazı (C veya S)
Guanin organik bazı (G)'dir.

1 Nükleotid (En küçük yapı)

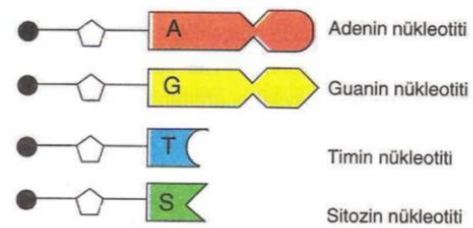
Fosfat + Şeker + Organik baz = Nükleotid



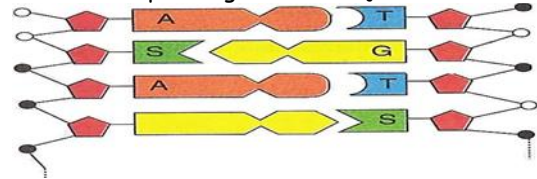
☞ Nükleotidler taşıdığı organik bazın ismiyle adlandırılır.



☞ Nükleotidler farklı şekillerde de gösterilebilir.



***Bazı kitaplarda görseller bu şekilde kullanılmaktadır.



Bir DNA molekülünde;

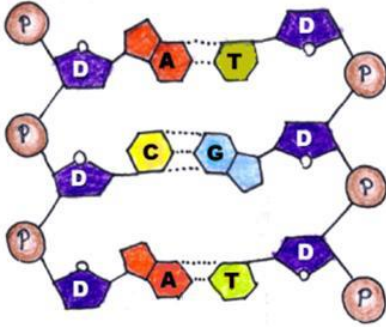
Adenin nükleotit karşısına Timin nükleotit;
Guanin nükleotit karşısına Sitozin nükleotit gelir.



Adenin ile Timin arasında 2 zayıf hidrojen bağı;
Guanin ile Sitozin arasında 3 zayıf hidrojen bağı bulunur.
DNA zincirlerini zayıf hidrojen bağları bir arada tutar.

** Timin(T) sayısı = Adenin(A) Sayısı,
Guanin(G) sayısı= Sitozin(C) Sayısı eşitliği vardır.

Örnek:



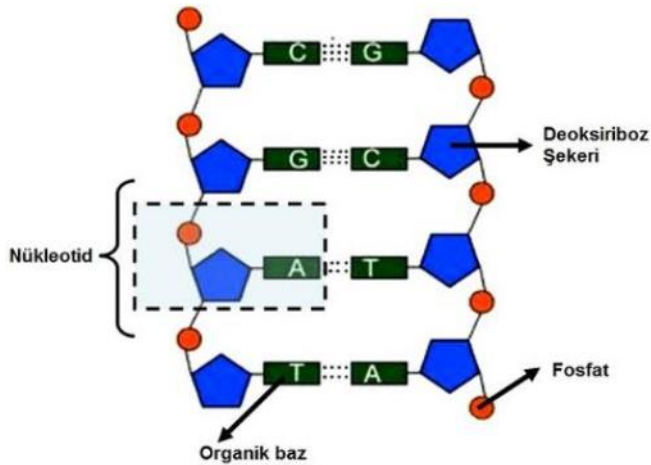
Yukarıda verilen DNA molekülünde;
Timin sayısı= 2, Adenin Sayısı= 2
Guanin sayısı= 1, Sitozin Sayısı= 1

NOT!:

Bir DNA molekülünde;

Tplm Nükleotit = Tplm Deoksiriboz = Tplm Fosfat = Tplm Baz sayısı

daima birbirine eşittir.



Örneğin: Yukarıda verilen DNA molekülünde;

Toplam nükleotit sayısı= 8
Toplam şeker sayısı= 8
Toplam fosfat sayısı= 8
Toplam organik baz sayısı= 8

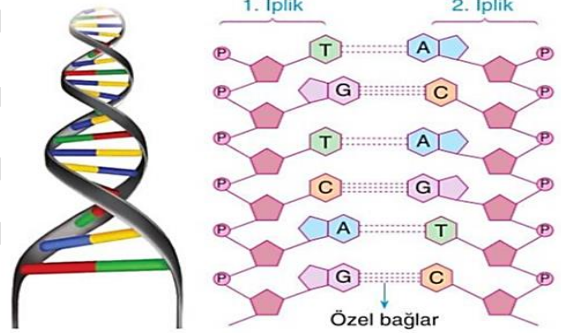
**ÖNEMLİ**

Canlıların hepsinde DNA ve 4 çeşit organik baz bulunmasına rağmen canlılar arasında farklı özellikler görülmesinin temel nedeni DNA'daki nükleotitlerin sayılarının ve dizilişlerinin farklı olmasıdır.

⚡ Milyarlarca hücreden meydana gelen bir insanın, sağlıklı tüm vücut hücrelerinin DNA'larındaki nükleotid dizilimi aynıdır ve diğer insanlardan farklıdır. Bu durum, yargıya çözümsüz olduğu düşünülen olayları çözmeye olanak getirmiştir.

DNA'nın İKİLİ SARMAL YAPIDADIR.

**DNA nükleotitlerinin özel bağlarla karşılıklı ve üst üste dizilmeleri sonucu bükülmüş merdiven şeklindeki DNA'nın bu yapısına *ikili sarmal* yapı olarak adlandırılır.



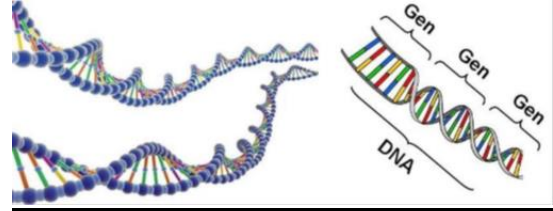
Bilim insanları **James Watson ve Francis Crick** birlikte çalışarak DNA modelini hazırlamıştır.(1953)

Gen

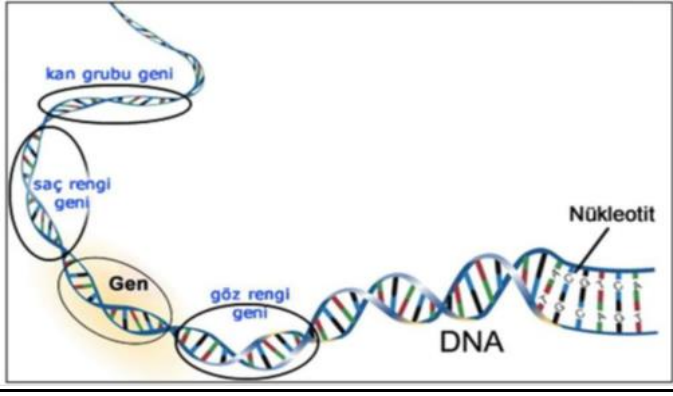
Nükleotitler Genleri Oluşturur. Nükleotidler çeşitli sayı ve sırada dizilerek genleri oluşturur.

Canlının belli bir özelliğinden sorumlu olan DNA'nın anlamlı her bir parçasına gen denir.

DNA'nın **GÖREV BİRİMLERİ** dir. Canlıların özelliklerini bir sonraki kuşağa aktarılmasını sağlar.

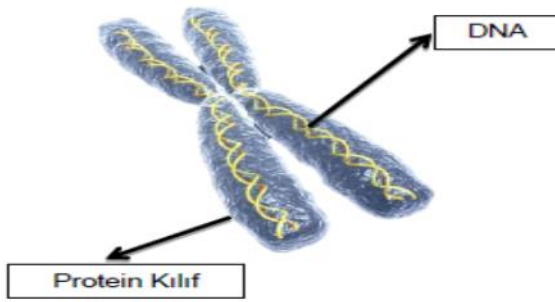


Tüm kalıtsal bilgiler DNA üzerindeki genlerde şifrelenmiş olarak kayıtlıdır. Her genin şifresi birbirinden farklıdır. Nükleotidlerin sayı ve sıra bakımından dizilişi değiştiğinde ifade edilen genin özelliği de değişir. Buna bağlı olarak çok sayıda gen çeşitliliği oluşur. Örneğin gen çeşitliliği sonucunda mavi, yeşil, ela, kahverengi gibi göz renkleri oluşabilir.



Kromozomun Yapısı

DNA, hücre bölünmesi sırasında kısalıp kalınlaşır ve etrafı özel bir protein kılıfla kaplanır. Bu hâldeki DNA'ya **kromozom** adı verilir. (DNA + özel protein = kromozom)



Görevi: Kalıtsal (genetik) özellikleri nesilden nesile kromozomlarla aktarılır.

⚠ **DİKKAT!** Kromozomlar sadece hücre bölünmesi sırasında belirgin hale gelir.

Kromozom Sayısına Göre Hücre çeşitleri:

Canlıların sahip olduğu hücreler kromozom sayısına göre;

İnsanların vücut hücrelerinde $2n=46$ kromozom bulunur. Canlıların vücut özelliklerini belirler.

İnsanların üreme hücrelerinde (yani sperm ve yumurta hücrelerinde) $n=23$ tane kromozom bulunur. Canlılarda üreme olayını gerçekleştirir.

Canlıların Kromozom Sayıları

TÜR	Kromozom sayısı Vücut hücresi (2n)	Üreme hücresi (n)
İnsan	46	23
Moli balığı	46	23
Kurtbağrı bitkisi	46	23
At	64	32
Soğan	16	8
Güvercin	16	8
Köpek	78	39
Kedi	38	19
Eğrelti otu	500	
Amip	250	

! Yorumlara DİKKAT!

☞ 1- Kromozom sayısı ile canlıların gelişmişliği arasında bir ilişki yoktur.

Örneğin: $2n= 500 \rightarrow$ Eğrelti otu

$2n= 46 \rightarrow$ İnsan

Eğrelti otu insandan daha gelişmiş diyemeyiz...

☞ 2- Farklı Canlıların Kromozom sayısı Aynı olabilir.

Örnekler:

$2n= 16 \rightarrow$ Soğan

$2n= 16 \rightarrow$ Güvercin

$2n= 46 \rightarrow$ Moli balığı

$2n= 46 \rightarrow$ İnsan

$2n= 78 \rightarrow$ Köpek

$2n= 78 \rightarrow$ Tavuk

$2n= 60 \rightarrow$ Serçe

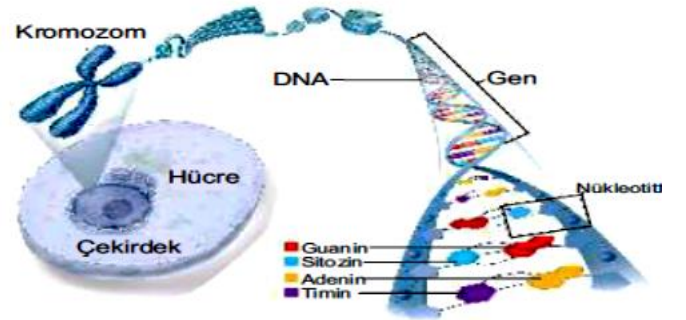
$2n= 60 \rightarrow$ İnek

☞ 3- Aynı tür içinde tüm sağlıklı bireylerin kromozom sayısı aynı olur.

Örnek: Bütün sağlıklı insanların kromozom sayıları $2n=46$ dir.

NOT: Kromozom- DNA- GEN- NÜKLEOTİT İLİŞKİSİ

Kromozom, DNA, Gen ve Nükleotit



Kodlama: [**K** **e** **D** **i** **G** **e** **N**]

Kromozom > DNA > Gen > Nükleotit

En karmaşık Kromozom...

En Basit yapıli Nükleotid...

DNA'nın Kendini Eşlemesi

Hücre bölünmesi öncesinde hücredeki DNA molekülü miktarı iki katına çıkması olayına DNA'nın kendisini eşlemesi adı verilir.

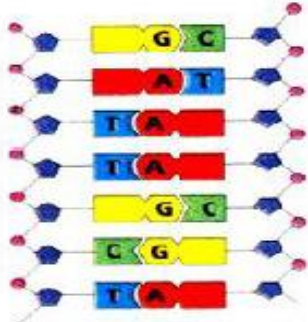
👉 DNA kendini neden eşler?

Hücre bölündüğünde yeni oluşacak hücrelere DNA aktarmak için kendini eşler. Böylece Hücre sayısı artmasına rağmen kalıtsal bilgiler korunur.

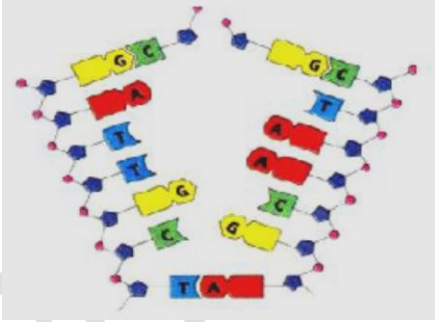
***Pratik Bilgi:** DNA kendini eşliyorsa hücre bölünmeye hazırlık yapıyor demektir. Hücre bölünmesi öncesinde eşler. Başka zamanlar da eşlemez.

! UYARI: Canlılardaki tüm hücrelerde DNA eşlenmesi görülmez. Örneğin insanlarda bölünme yeteneği olmayan hücrelerde (sinir hücreleri, sperm hücresi, yumurta hücresi) DNA'lar kendini eşleyemez.

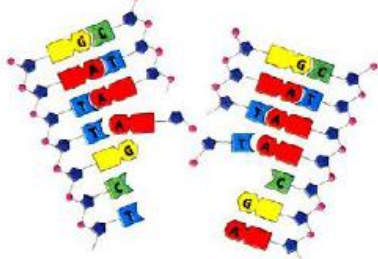
DNA kendini eşlerken sırasıyla...



1. DNA'daki nükleotitler arasındaki zayıf hidrojen bağları enzimler yardımıyla kopmaya başlarken, DNA zincirleri de fermuar gibi açılmaya başlar. DNA zincirleri birbirinden ayrılır.



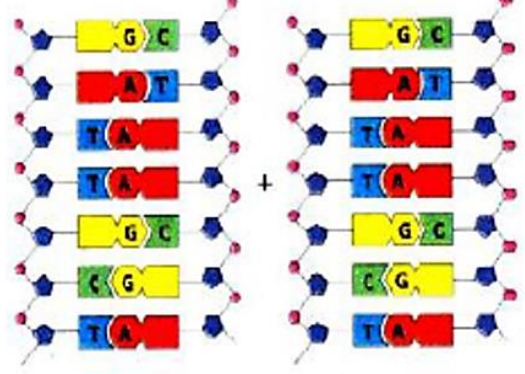
2. Sitoplazma içerisindeki önceden sentezlenen serbest halde bulunan nükleotitler çekirdek içerisinde girmeye başlar.



3. Açılan zincirdeki nükleotitlerin karşısına uygun nükleotitler yerleşir. (A karşısına T, G karşısına C) (Zayıf hidrojen bağları nükleotitler arasında tekrar oluşmaya başlar.)

SONUÇ: Başlangıçtaki DNA molekülünün aynısı iki DNA molekülü oluşur.

👉 Oluşan DNA'ların bir zinciri eski, bir zinciri yenidir.



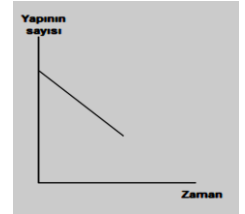
👉 Oluşan iki yeni DNA'nın (DNA₁ ve DNA₂) sahip oldukları **gen sayıları, nükleotit sayıları ve nükleotit dizilişleri** başlangıçtaki DNA'yla ve birbiriyle **tıpatıp aynıdır**.

****Bu DNA lar oluşacak yeni hücrelere aktarılır.**

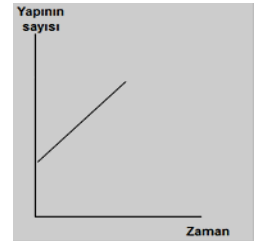
👉 ÖNEMLİ:

DNA'nın kendini eşlemesi sırasında sitoplazmadaki;

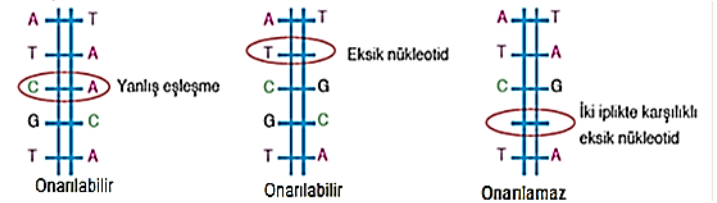
👉 **Deoksiriboz şekeri sayısı, Organik baz sayısı, Fosfat sayısı azalır.**



👉 **DNA'nın kendini eşlemesi sırasında hücrenin çekirdeğindeki yapıların (şekeri, fosfat, organik baz) zamanla sayısı artar.**



NOT: DNA kendini eşlemesi sırasında bazı hatalar meydana gelebilir. Bu hatalar sonucunda mutasyon oluşur.



Yanlış nükleotid yerleşmesi ya da nükleotid yerleşmemesi gibi hatalar onarılabılır. DNA ipliğinin her iki tarafında nükleotid olmaması gibi hatalar onarılamaz.

Not: 2015 Nobel Kimya Ödülü "hücrelerin hasarlı DNA'yı tamir ederek genetik bilgiyi nasıl koruduklarını moleküler düzeyde haritalayan" çalışmaları ile Aziz Sancar'ın da aralarında bulunduğu 3 bilim insanına verilmiştir.