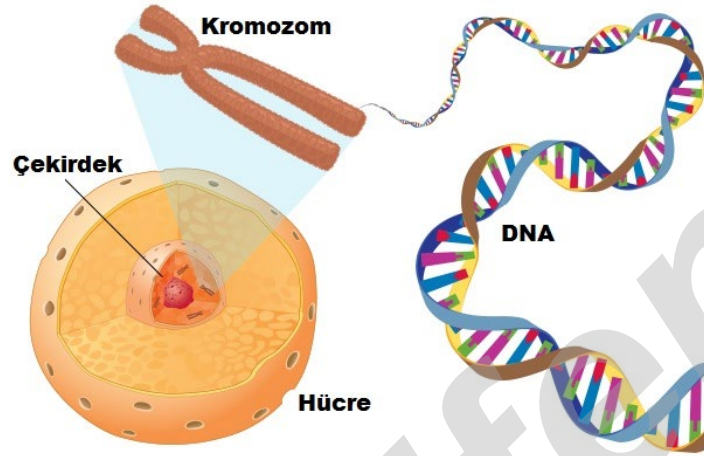


DNA NEDİR?

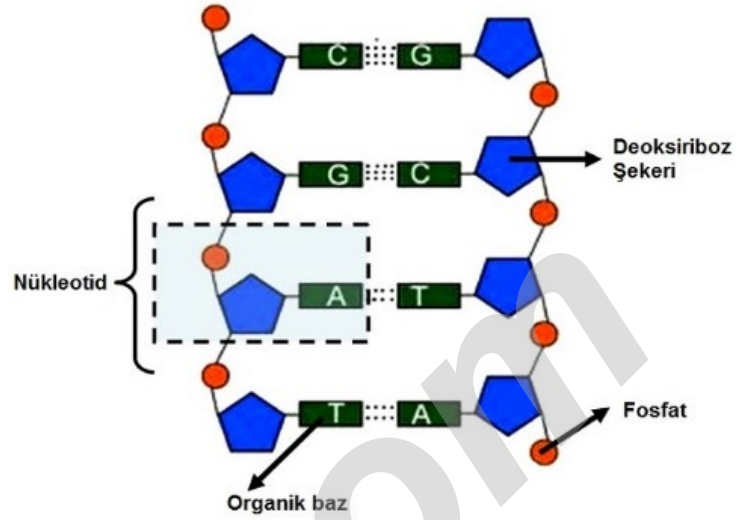
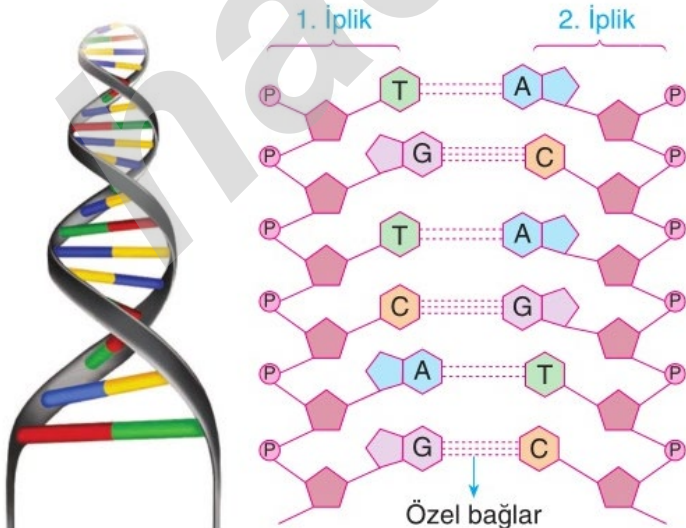
Hücrede, yaşamsal faaliyetlerin (solunum,sindirim,boşaltım, enerji üretme vb) gerçekleştirilmesini kontrol eden yönetici moleküle **DNA** denir.



DNA = Deoksiribo Nükleik Asit



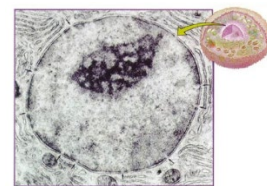
DNA, çift zincirli sarmal bir molekül olup yapısında Adenin (A), Guanin (G), Timin (T) ve Sitozin (S/C) organik bazları, beş karbonlu deoksiriboz şekeri ve fosfat grubu bulunur.



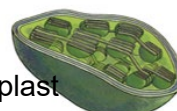
Harf	Temsil Ettiği Yapı
	Adenin bazı
	Timin bazı
	Guanin bazı
	Sitozin bazı
	Fosfat
	Deoksiriboz şekeri

DİKKAT

DNA, **tüm canlı hücrelerde bulunan** ve nesilden nesile aktarılabilen çift zincirli bir moleküldür. DNA ilkel yapıllı hücrelerde **sitoplazmada**; gelişmiş yapıllı hücrelerde ise **çekirdek,mitokondri** ve **kloroplast** içerisinde bulunur.



Çekirdek

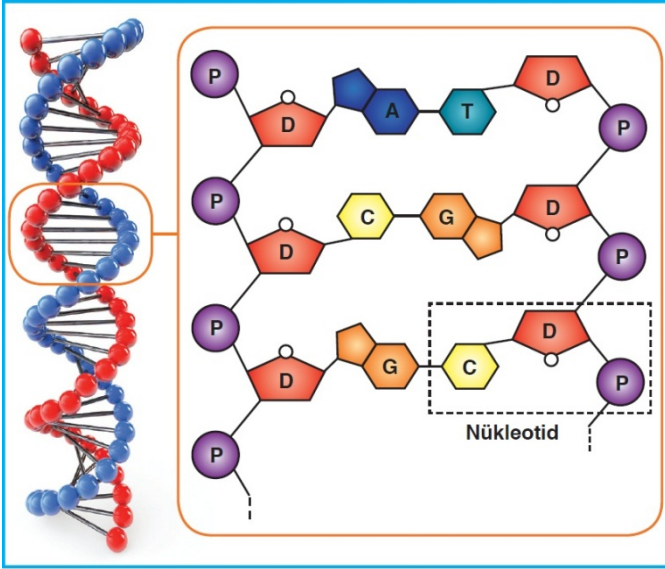


Kloroplast



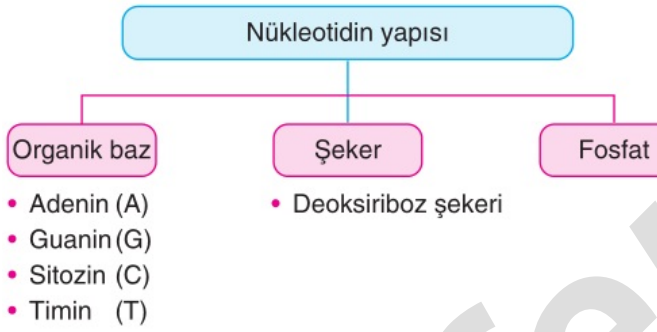
Mitokondri

DNA **nükleotit** adı verilen yapı birimlerinden oluşurlar. Nükleotidler, DNA'nın en küçük yapı birimleridir.



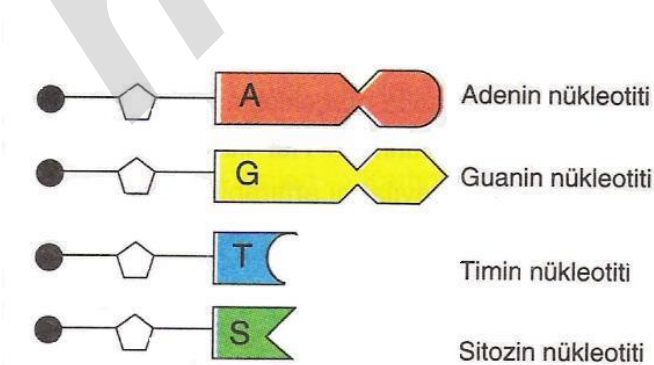
Nükleotid Yapısı						
Nükleotid	=	Fosfat	+	Şeker	+	Baz
Adenin	=	P	+	D	+	A
Timin	=	P	+	D	+	T
Guanin	=	P	+	D	+	G
Sitozin	=	P	+	D	+	C

DNA'daki nükleotidler yapılarında bulundukları **organik baza göre** adlandırılırlar.

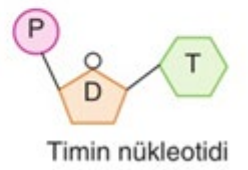
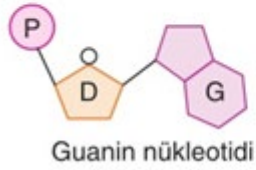
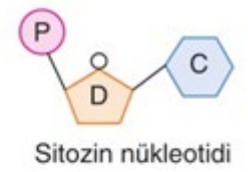
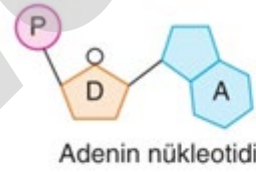


Nükleotitin Yapısı

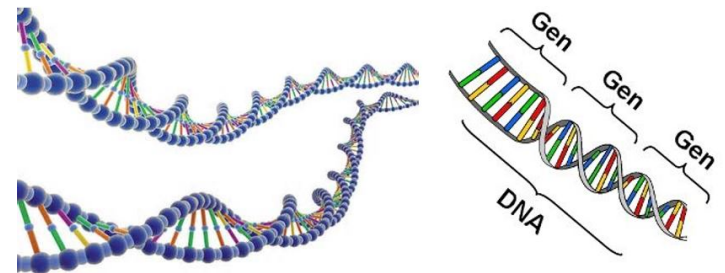
Bir nükleotidin yapısında fosfat, deoksiriboz şekeri ve organik baz bulunur. Deoksiriboz şekeri mutlaka fosfat ve organik bazın arasında olmalıdır.



ALİ UZUN - FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

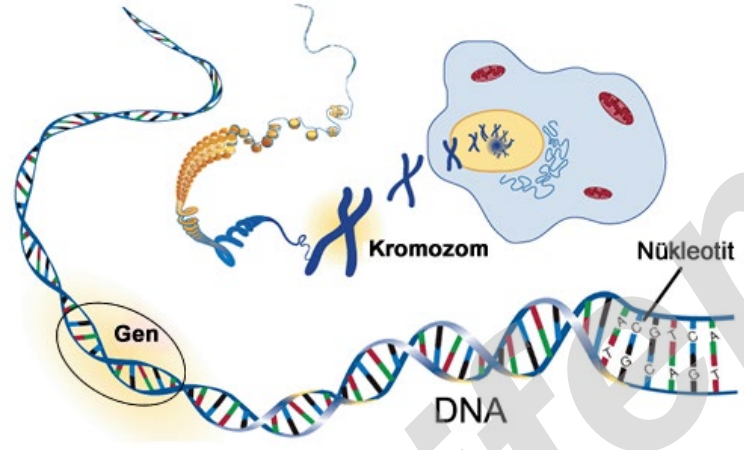
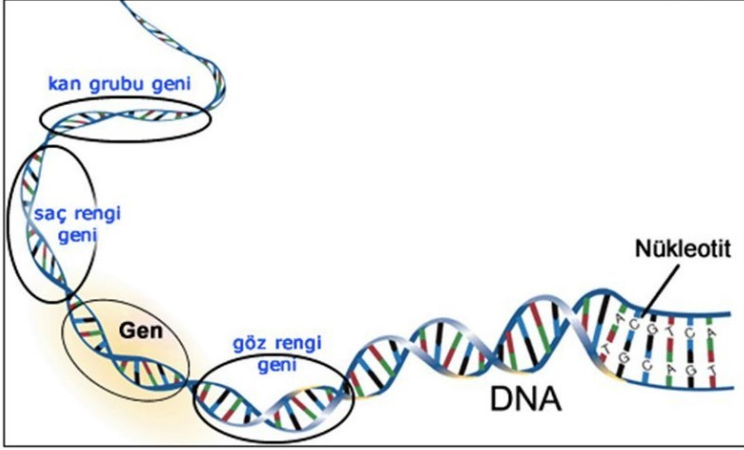


Nükleotidler çeşitli sayı ve sırada dizilerek **genleri** oluşturur. Genler, belirli başlangıç ve sonlanma noktaları bulunan DNA bölgeleridir.

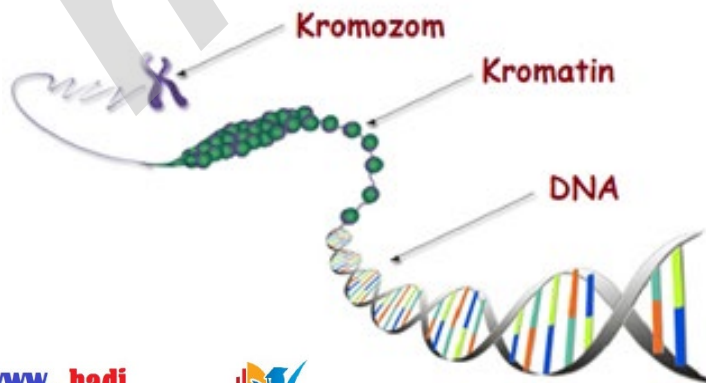


Genler, **DNA'nın en küçük görev birimidir.**

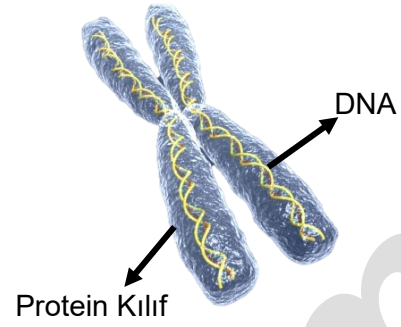
Tüm kalıtsal bilgiler DNA üzerindeki genlerde şifrelenmiş olarak kayıtlıdır. Her genin şifresi birbirinden farklıdır. Nükleotidlerin sayı ve sıra bakımından dizilişi değişikçe ifade edilen genin özelliği de değişir. Buna bağlı olarak çok sayıda gen çeşitliliği oluşur. Örneğin gen çeşitliliği sonucunda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



Çekirdeğin içerisinde DNA (Deoksiribo Nükleik Asit) bulunur. DNA ve özel proteinler kromatin ağını oluşturur. Bölünme sürecinde kromatin ağı da yoğunlaşıp, kısalıp kalınlaşarak **kromozom** adını alır. Kromozomlar, kalıtsal özellikleri taşıyan ve hücre bölünmesi başlangıcında oluşan yapılardır.



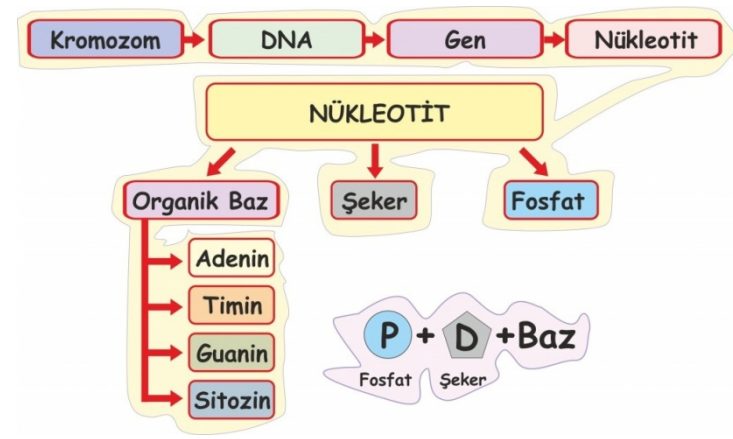
Kalıtsal (genetik) özellikler nesilden nesile kromozomlarla aktarılır. Kromozomlar ise DNA ve özel proteinlerin birleşmesinden oluşur.



- Aynı türden canlıların kromozom sayıları da aynıdır.
- Kromozom sayısı aynı olan canlılar aynı türden olmayabilir. Örneğin insan ve Moli balığının kromozom sayısı $2n=46$ olmasına rağmen insan ve moli balığı aynı türden değildir.
- Kromozom sayısının fazla olması veya az olması canlının gelişmişliği hakkında kesin bir bilgi vermez.

AKLINDA BULUNSUN

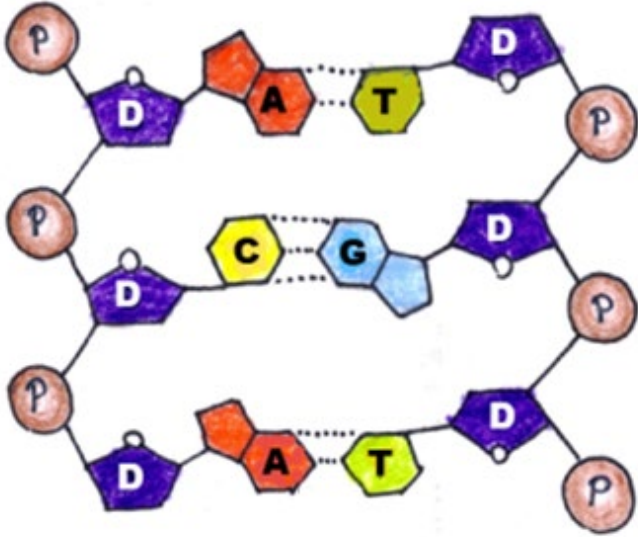
Hücreyi oluşturan yapıları **büyükten küçüğe** veya **karmaşıktan basite** doğru aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.



Ke Di Ge Ni

r N e ü
o A n k
m o z o m
z o m t i t

Hatasız eşlenmiş bir DNA molekülünde her zaman Adenin ile Timin, Guanin ile Sitozin karşılıklı eşleşir.



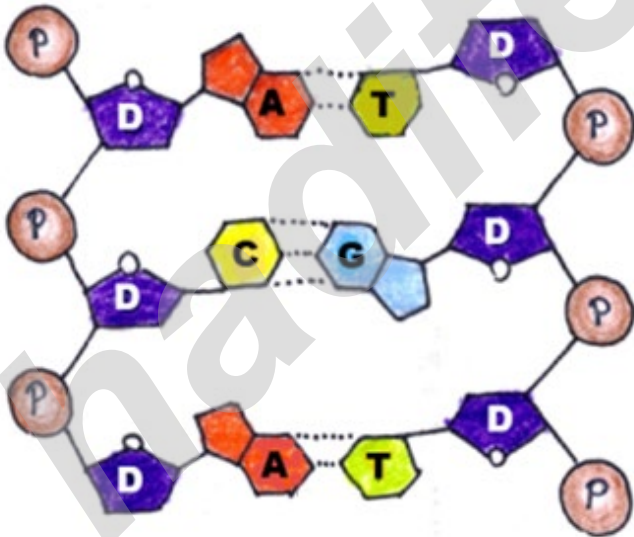
DNA molekülünde;

Timin(T) sayısı = Adenin(A) Sayısı

Guanin(G) sayısı= Sitozin(C) Sayısı

eşitliği vardır.

$$A = T \quad G = C \quad \frac{A+G}{T+C} = 1$$



Yukarıda verilen DNA molekülünde;

Timin sayısı= 2, Adenin Sayısı= 2

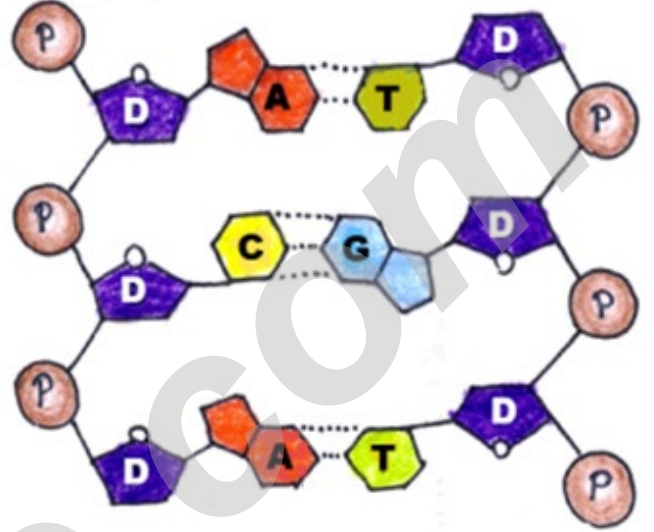
Guanin sayısı= 1, Sitozin Sayısı= 1

DNA molekülünde her zaman:

Toplam nükleotit sayısı= Toplam şeker sayısı=

Toplam fosfat sayısı = Toplam organik baz sayısı

$A + T + G + C = \text{Nükleotit sayısı} = \text{Deoksiriboz sayısı} = \text{Fosfat sayısı}$ eşitliği vardır.



Yukarıda verilen DNA molekülünde;

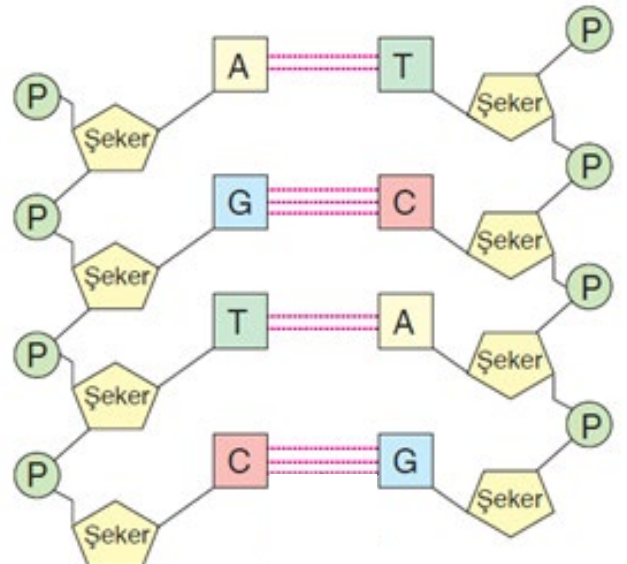
Toplam nükleotit sayısı= 6

Toplam şeker sayısı= 6

Toplam fosfat sayısı= 6

Toplam organik baz sayısı= 6

Hatasız bir DNA molekülünde her zaman **Adenin ile Timin** arasında **ve Guanin ile Sitozin** arasında **çift zinciri bir arada tutan bağlar** bulunur.





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.



Yukarıda verilen canlıların hepsinin DNA'larında bulunan organik baz çeşitleri, şeker çeşitleri ve fosfat çeşitleri aynıdır. Bu canlıların birbirinden farklı özelliklere sahip olmasının nedeni **DNA'daki nükleotitlerin sayılarının ve dizilişlerinin** farklı olmasıdır.

BİLGİN OLSUN

Nükleotidlerin dizilimindeki benzerlikler ne kadar fazla ise o canlıların akraba olma olasılığı da o kadar fazladır.

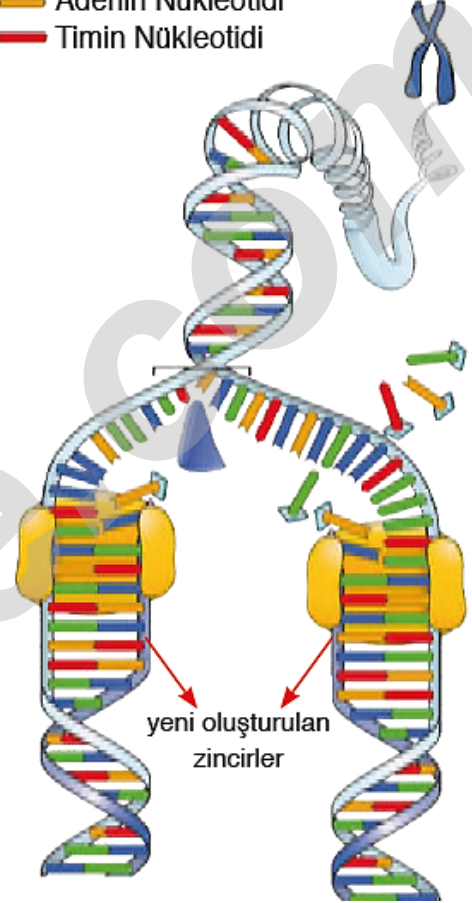
AKLINDA BULUNSUN

- Bir canlının tüm vücut hücrelerindeki DNA'ların nükleotit dizilimleri birbirinin aynısıdır. Bu sayede adli tıpta, güvenliği çok yüksek olan "DNA parmak izi analizi" yöntemiyle zanlıların suçluluğunu kanıtlanabilir.
- Bir canlının tüm hücrelerindeki DNA miktarı aynı değildir. Örneğin insanlardaki sağlıklı vücut hücrelerinde , üreme hücrelerinin iki katı kadar DNA bulunur.

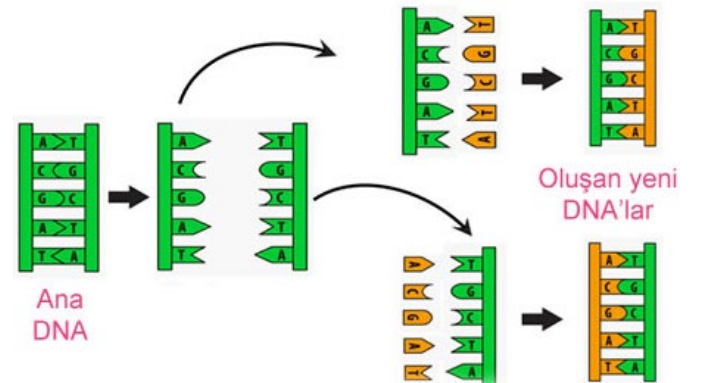
DNA'NIN KENDİNİ EŞLEMESİ

Bazı canlılar büyüyüp gelişirken hücre sayıları artar. Hücre sayısı artmasına rağmen kalıtsal bilgiler korunur. Bu olay DNA'nın kendini eşlemesiyle gerçekleşir. DNA'nın kendini eşlemesi tüm canlılarda görülen biyolojik bir olaydır.

— Guanin Nükleotidi
— Sitozin Nükleotidi
— Adenin Nükleotidi
— Timin Nükleotidi

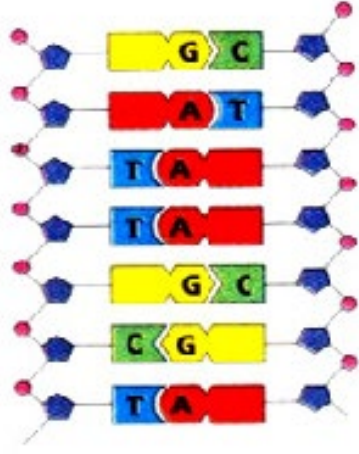


Bölünme öncesinde hücre içerisindeki DNA'ların kendini sağlıklı bir şekilde eşlemesi sonucu, aynı genetik yapıda iki yeni DNA oluşur. Bu iki DNA, oluşacak olan yeni hücrelere geçer. Böylelikle kalıtsal bilgiler korunmuş olur. Oluşan yeni DNA'lar eşlenme öncesindeki DNA'nın da genetik olarak aynıdır.

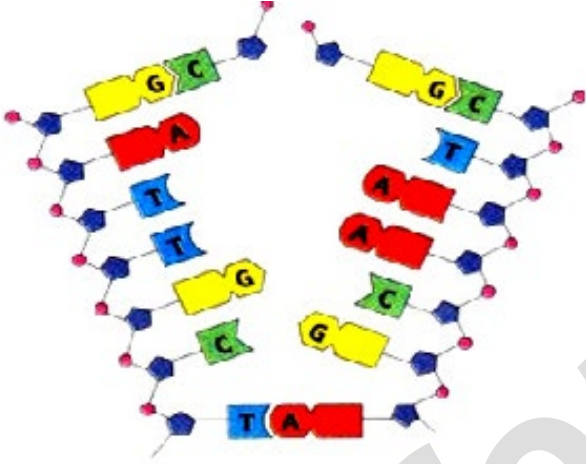


ALİ UZUN - FEMBİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

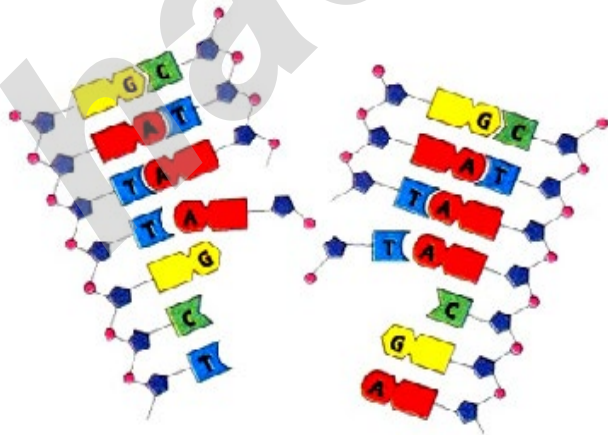
DNA kendini eşlerken sırasıyla,



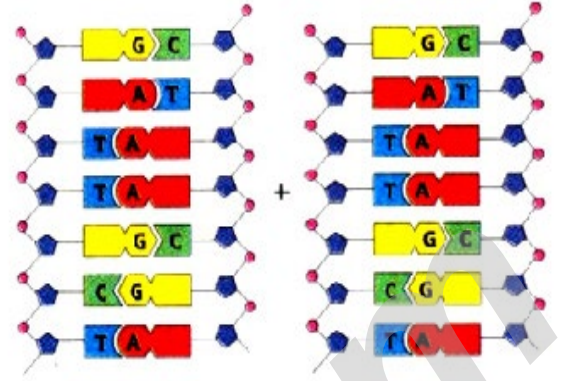
1-Hücrede ilk önce eşlenmede kullanılacak sayıda nükleotit sentezlenir. Daha sonra DNA molekülü fermuar gibi açılır ve DNA iki parçaya ayrılır.



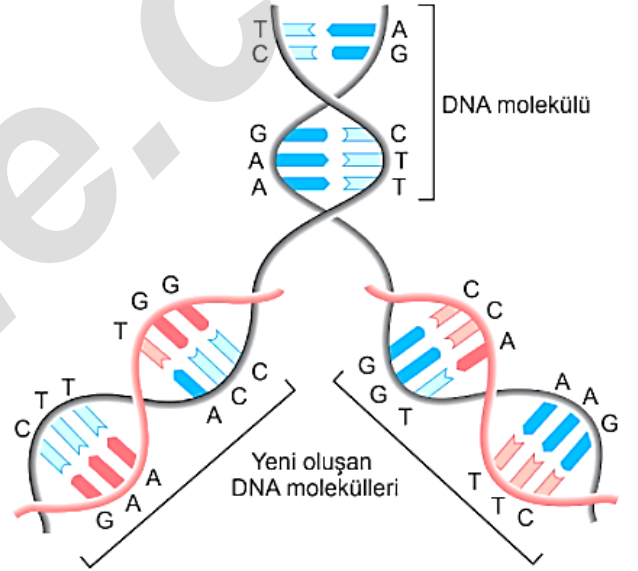
2-Hücrenin sitoplazmasında sentezlenmiş olan uygun nükleotidler çekirdeğin içine girer ve iki kol açıldıkça, kollarda bulunan uygun bazların karşılıklarına gelmeleriyle kendini eşleme başlamış olur. Adenin grubu Timin grubuyla, Guanin grubuyla Sitozin grubuyla birleşerek yerlerini alırlar.



3- Bütün nükleotitler eşlendiğinde ise yeni zincir oluşturulmuş ve DNA kendini eşlemiştir. Oluşan çift zincirli DNA sarmalları hem birbirleriyle hem de başlangıçtaki DNA sarmalı ile tıpatıp aynıdır.



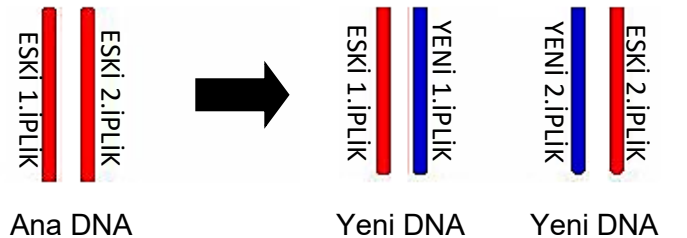
DNA'nın kendini eşlemesi sonucu oluşan iki yeni DNA (DNA₁ ve DNA₂) başlangıçtaki DNA'nın tıpatıp aynıdır.



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

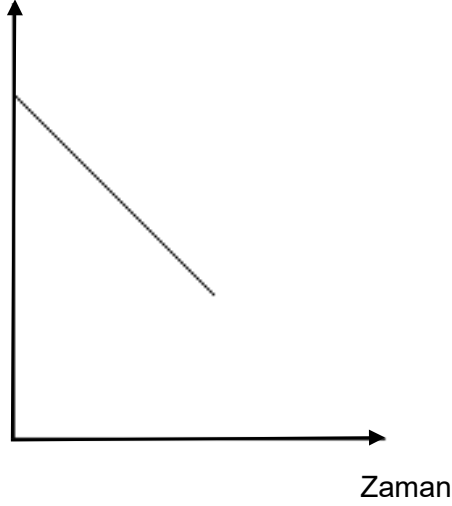
BİLGİN OLSUN

DNA'nın kendini eşlemesi **yarı korunumlu olarak gerçekleşir**. Yani oluşan yeni DNA moleküllerinden her birinde ana DNA'nın eski zinciri bulunur.



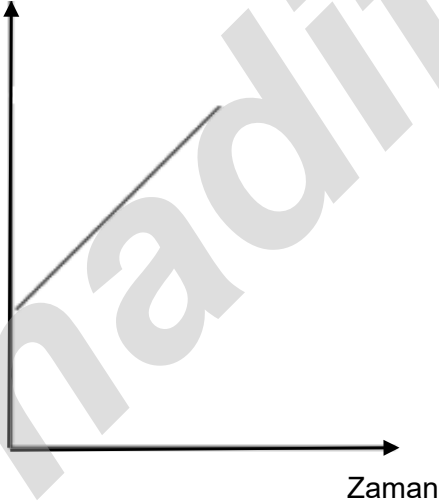
• **DNA'nın kendini eşlemesi sırasında hücrenin sitoplazmasındaki yapıların (şekeri, fosfat, organik baz) zamanla değişimi**

DNA'nın eşlenmesi sırasında sitoplazmadaki yapıların sayısı

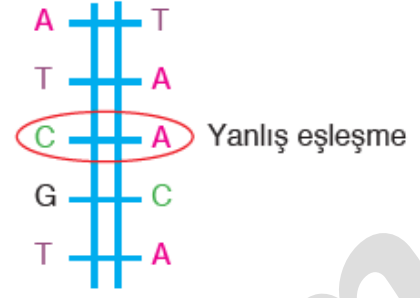


• **DNA'nın kendini eşlemesi sırasında hücrenin çekirdeğindeki yapıların (şekeri, fosfat, organik baz) zamanla değişimi**

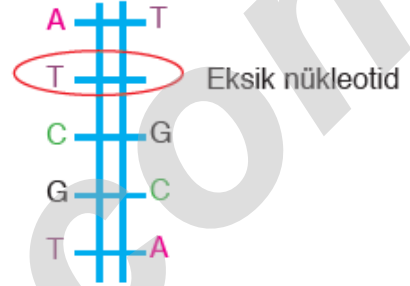
DNA'nın eşlenmesi sırasında çekirdekteki yapıların sayısı



DNA eşlenirken bazı aksaklıklar görülebilir. Bir nükleotidin karşısına yanlış nükleotid yerleşmesi ya da nükleotid yerleşmemesi gibi hatalar onarılabilir.

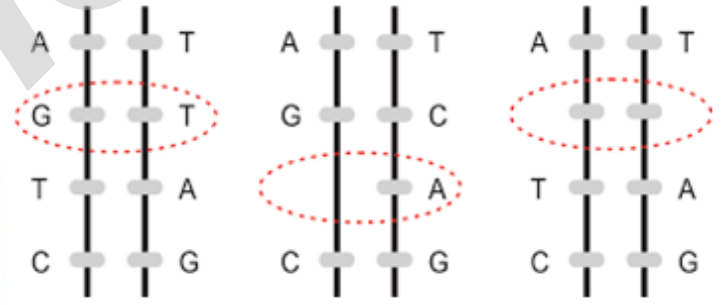


HATA ONARILABİLİR



HATA ONARILABİLİR

Ancak DNA ipliğinin her iki tarafında nükleotid olmaması gibi hatalar onarılamaz.



Onarılabilir

Onarılabilir

Onarılamaz

AKLINDA BULUNSUN

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

