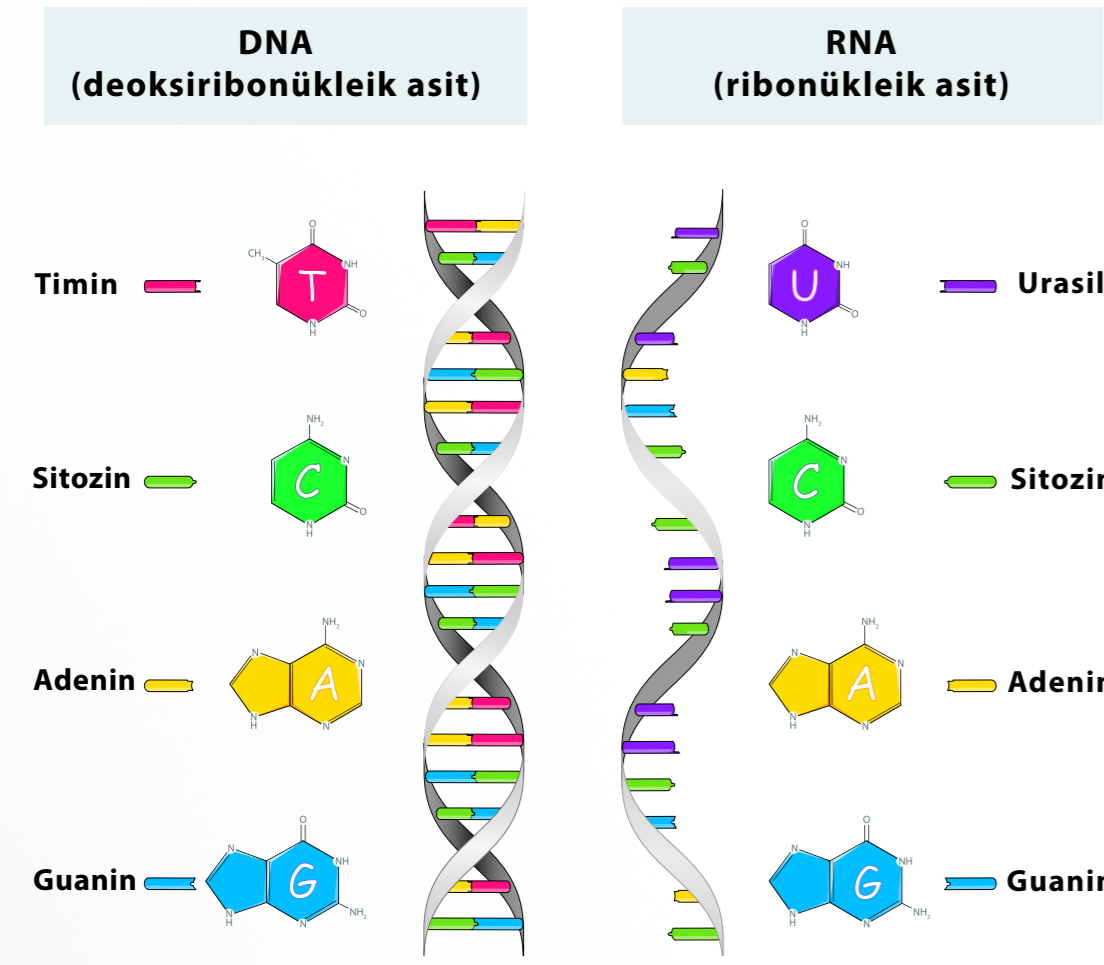


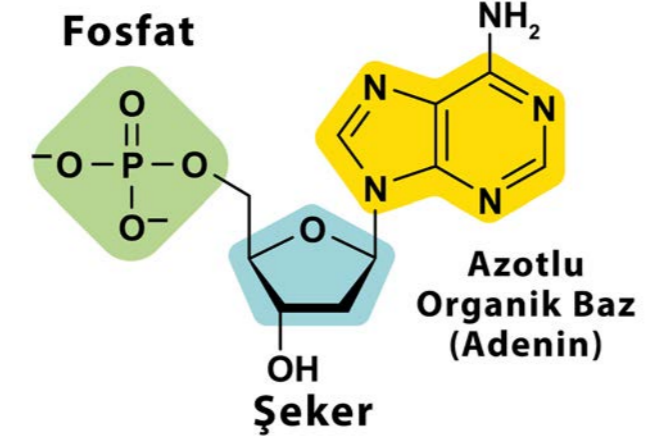
# YAŞAMIN KODU: DNA

DNA, canlıların özelliklerini belirleyen bilgileri taşıyan ve bu özelliklerin nesilden nesle aktarılmasını sağlayan biyolojik moleküldür. Canlıların vücudundaki tüm yaşamsal olaylar, DNA'daki bu kalıtsal bilgiler doğrultusunda gerçekleşir. Farklı bireylerin ya da canlı türlerinin birbirinden farklı olmasının ve canlı çeşitliliğinin temelinde de DNA'daki farklılıklar yatar. Gelin DNA'yı daha yakından tanıyalım!

## DNA ve RNA

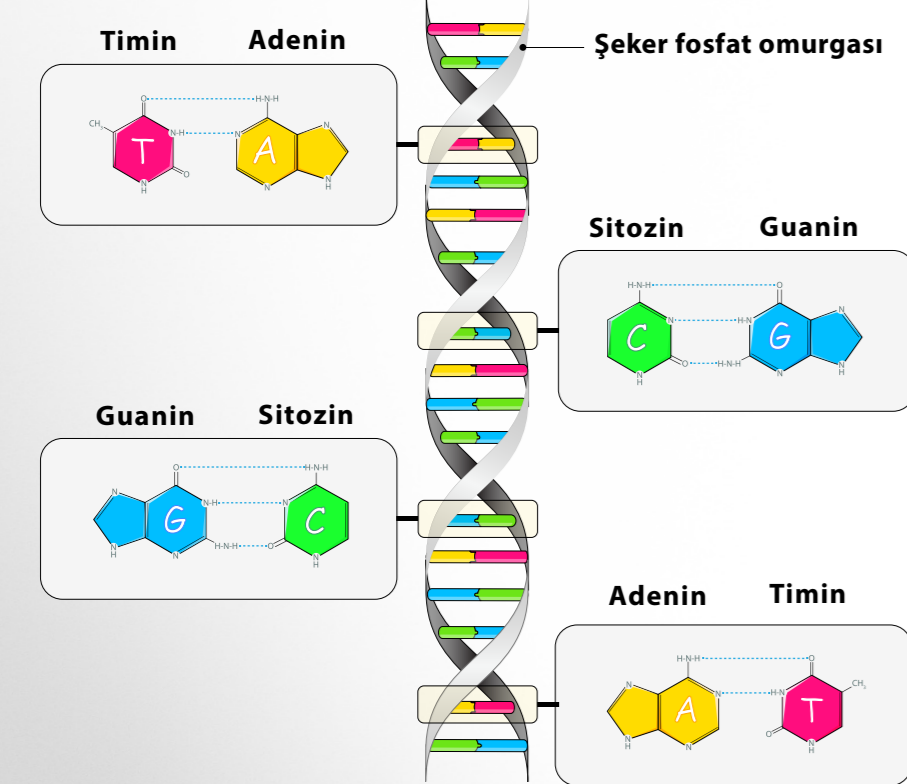


DNA, bir nükleik asittir. Nükleik asitler, kalıtsal bilginin saklanması, aktarımı ve kullanımı için özelleşmiş polimer yapı molekülleridir. İki çeşit nükleik asit vardır: DNA (deoksiribonükleik asit) ve RNA (ribonükleik asit). Nükleik asitler, "nükleotit" adı verilen yapı birimlerinin bir zincirine benzer şekilde uç uca eklenmesiyle oluşan polimerlerdir. DNA molekülü, bu zincirlerden iki tanesinin paralel olarak bir araya gelmesiyle oluşurken RNA molekülü çoğunlukla tek bir nükleotit zincirinden oluşur. DNA ve RNA molekülleri, kimyasal yapılarından kaynaklı özelliklerden dolayı sarmal bir yapıya sahiptir.



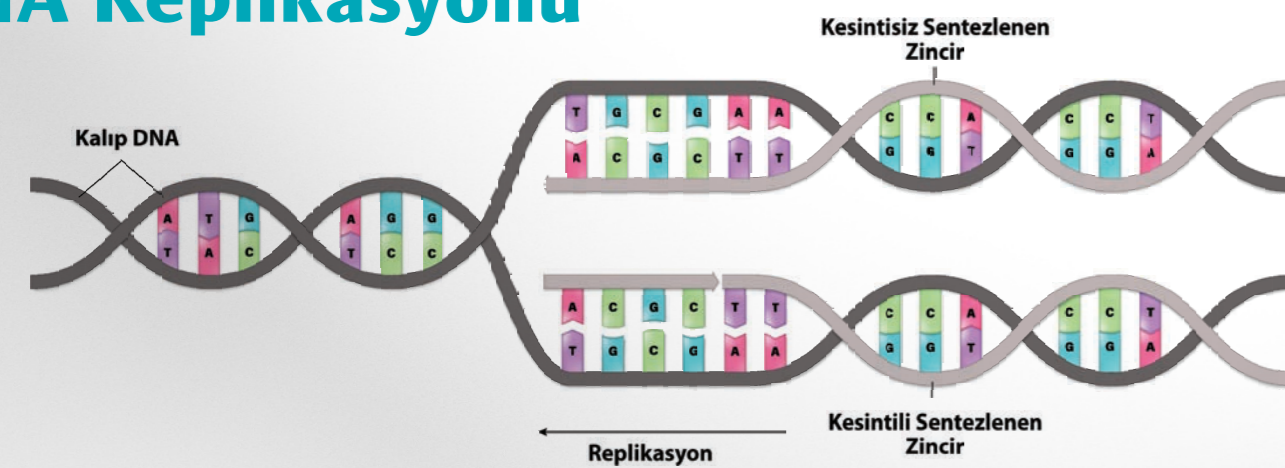
Her bir nükleotitin yapısında, bir organik baz, deoksiriboz (DNA'da) ya da riboz (RNA'da) adlı bir şeker grubu ve bir fosfat grubu bulunur. Nükleotitlerde bulunan azotlu organik bazlar beş çeşittir. Bunlardan sitozin, guanin ve adenin hem DNA'da hem RNA'da bulunurken timin sadece DNA'nın, urasil ise sadece RNA'nın yapısında bulunur.

## DNA'nın Yapısı



Nükleotitler, nükleik asit zincirlerini oluştururken bir nükleotitteki şeker grubu, sonraki nükleotitteki fosfat grubuna kovalent bağ ile bağlanır. Şeker ve fosfat grupları bu şekilde her bir zincirin bütünlüğünü sağlayan şeker-fosfat omurgasını oluşturur. DNA'yı oluşturan iki nükleotit zinciri bir araya gelirken de nükleotitlerdeki azotlu organik bazlar arasında eşleşme kuralına uygun şekilde hidrojen bağları kurulur. Bu kurala göre A her zaman T ile, G ise her zaman C ile eşleşir.

## DNA Replikasyonu

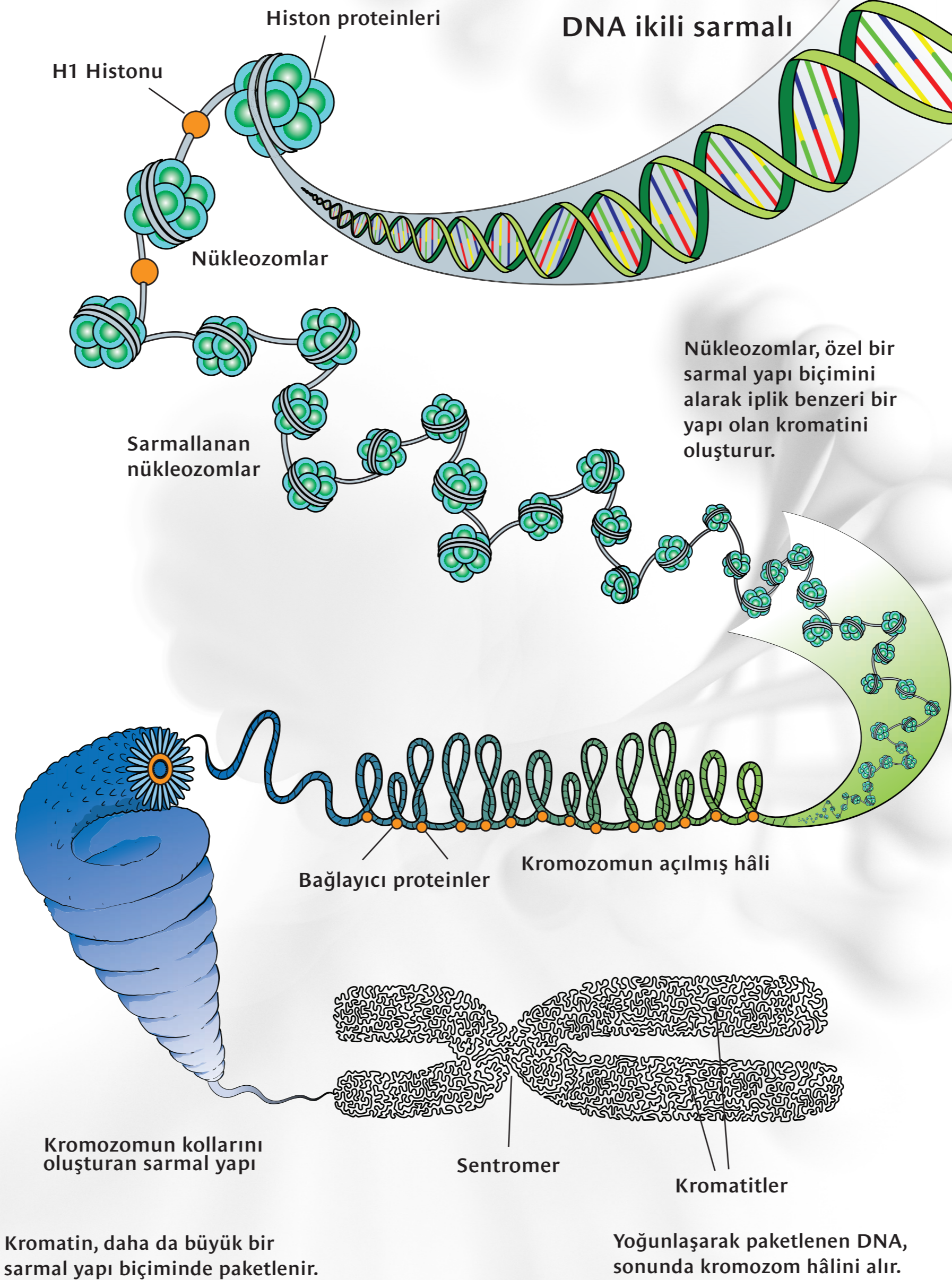


Tüm hücrelerimizde birbirinin tıpatıp aynısı olan DNA molekülleri bulunur. Hücre bölünmesi başlamadan önce "DNA replikasyonu" denen süreçle hücre çekirdeğindeki tüm DNA'nın bir kopyası üretilir. DNA replikasyonu sırasında nadir de olsa hatalar olabilir. Bu hatalar sonucu genetik kodda oluşan değişimlere "mutasyon" denir. Mutasyonların bir kısmı, onarım mekanizmaları sayesinde düzeltilir.

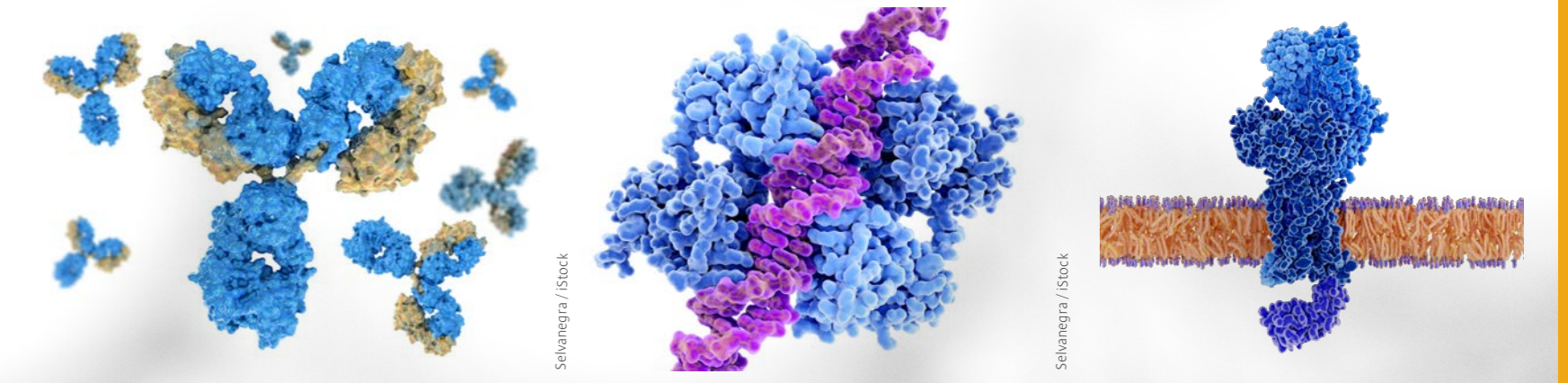
## Ökaryotik Hücrelerde DNA'nın Organizasyonu

DNA, hücrelerde "kromozom" adı verilen kesintisiz uzun zincirler hâlinde bulunur. Ökaryotik canlılarda kromozomlar, DNA'nın özel bir şekilde paketlenmiş yapılarıdır. Kromozomlar, hücre bölünmesi sırasında X harfine benzer bir biçim alırken diğer zamanlarda hücre çekirdeği içinde "kromatin" adı verilen görece daha gevşek bir yapıda bulunur.

DNA ikili sarmalı, "histon" adı verilen proteinlerle özel bir şekilde sarmalanarak "nükleozom" adlı yapıları oluşturur.

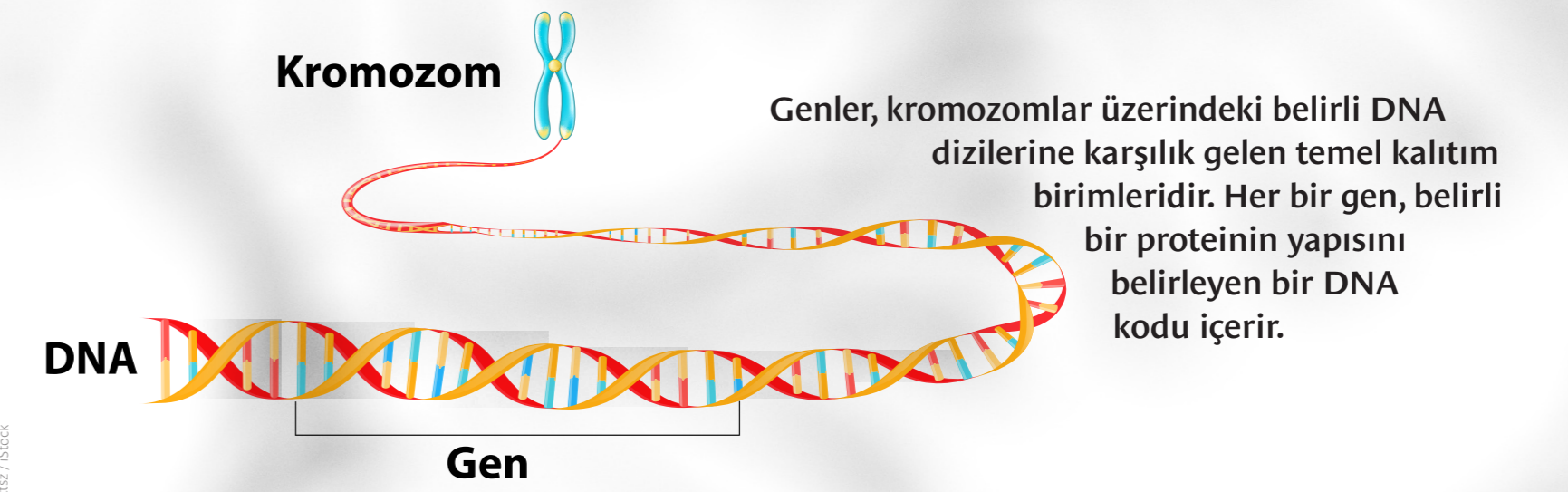


Kromatin, daha da büyük bir sarmal yapı biçiminde paketlenir.

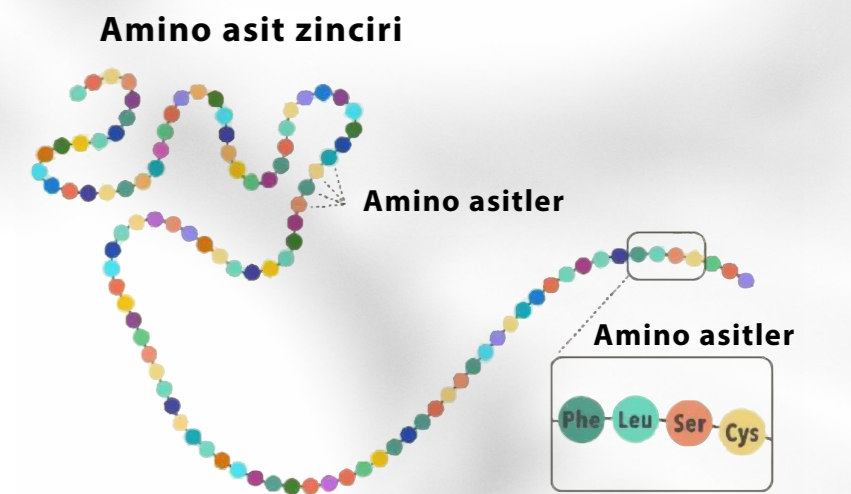


Proteinlerin üç boyutlu yapılarının bilgisayar ortamında oluşturulmuş modellerini gösteren üç örnek.

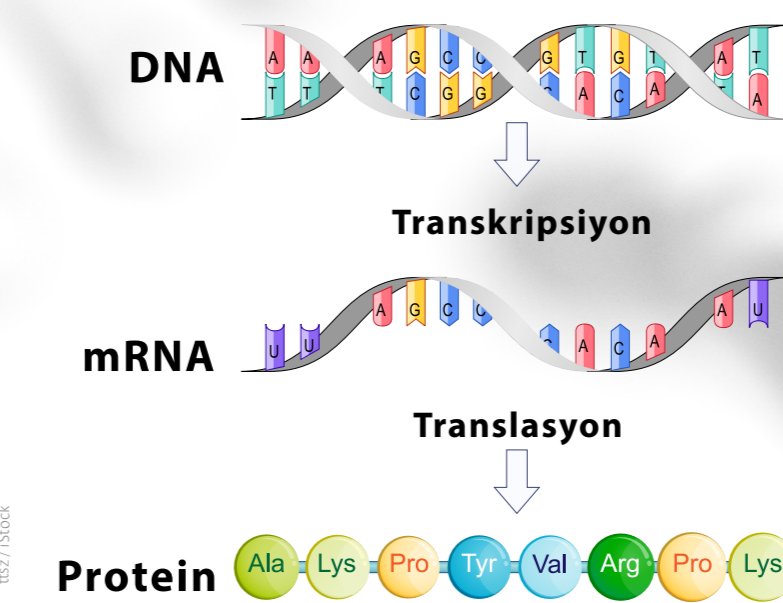
DNA'nın hücrelerdeki yaşamsal olayları kontrol etmesi, taşıdığı genetik kodların hücrelerde üretilen proteinlerin yapılarını belirlemesi yoluyla gerçekleşir. Proteinler, "amino asit" adı verilen yapı birimlerinden oluşan polimer yapı biyolojik moleküldür. Yaşamsal işlevlerin çoğu, proteinler tarafından gerçekleştirilir.



Proteinler, amino asit adı verilen yapı birimlerinin bir zincir gibi uç uca eklenmesiyle oluşur. 20 çeşit amino asit farklı sayılarda, farklı birleşimlerde ve farklı sıralamalarda bir araya gelerek farklı proteinleri oluşturur. Her bir proteinin yapısını ve işlevini belirleyen, işte bu özgün amino asit sıralamasıdır. Bu sıralamayı belirleyen ise genlerin içerdiği nükleotit (A, T, C, G) sıralaması biçimindeki kodlardır.

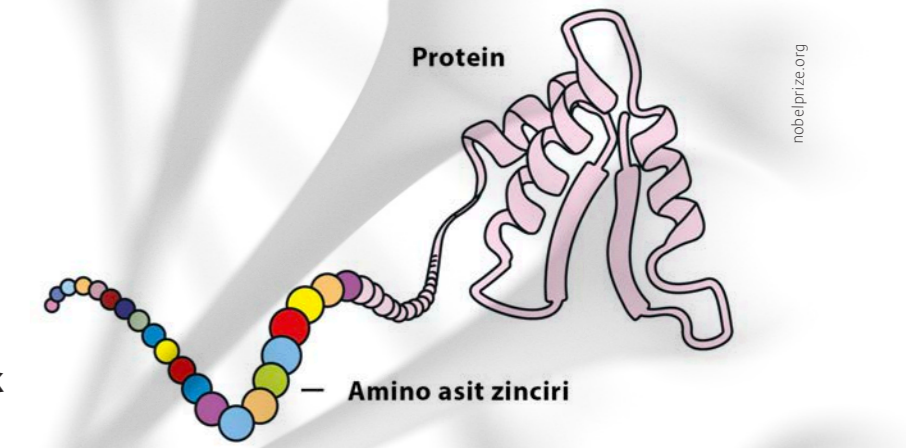


## Protein sentezi



Protein sentezi sırasında DNA üzerindeki genetik kod doğrultusunda bilgi taşıyıcı molekül olan mRNA molekülü sentezlenir (transkripsiyon). Sonra da mRNA molekülü üzerindeki kod kılavuz olarak kullanılarak protein sentezi gerçekleştirilir (translasyon). Belirli bir genden protein üretimi sürecinin tamamına "genin ifadesi" denir. Bir canlının tüm hücrelerinde, aynı genetik kodu taşıyan DNA molekülleri bulunduğu halde her gen her hücrede ifade edilmez, yani her protein her hücrede üretilmez. Bu, çeşitli gen düzenleme mekanizmaları sayesinde mümkün olur.

Proteinler, sentezlenirken ilk aşamada birer amino asit zinciri şeklindedir. Ancak asıl işlevsel yapılarını, bu zincirlerin kıvrılıp her bir protein için özgün olan üç boyutlu şekillerini almasıyla kazanırlar. Bu kıvrılma, her bir proteinin kendine özgü amino asit diziliminden kaynaklı özelliklere dayalı olarak yoğunlaşarak paketlenen DNA, sonunda kromozom hâlini alır.



Kaynak

Klug, W. S., & Cummings, M. R. (2000). *Genetics: A Molecular Perspective*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall