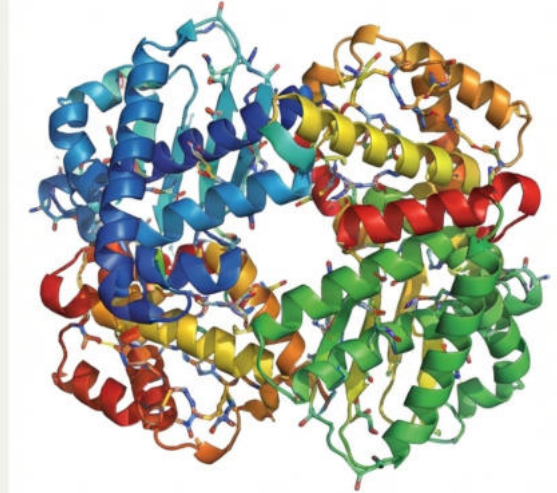


# YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ: CANLI YAPISINDAKİ TEMEL BİLEŞENLER - PROTEİNLER

- **Ünite:** Canlıların Temel Bileşenleri (Organik Bileşikler)
- **Konu:** Proteinlerin Kimyasal Yapısı, İşlevleri ve Metabolizması
- **Kazanım:** Proteinlerin moleküler yapısını, sentez mekanizmasını ve canlılık için hayati önemini kavramak.
- **Genel Tanım:** Organizmaların yapısında en çok bulunan organik moleküldür.

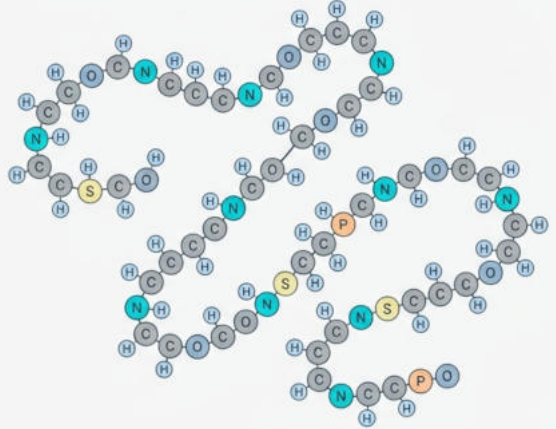
## ⚠ DİKKAT KUTUSU

**DİKKAT:** Bu ders notu seti, TYT ve AYT müfredatına tam uyumlu olarak, kaynaklardaki bilgiler ışığında 'Tek Kaynak' niteliğinde hazırlanmıştır. Latince terimlere ve metabolik karşılaştırma grafiklerine özellikle dikkat ediniz.



# Proteinlerin Genel Kimyasal Özellikleri

- Canlı yapısında en çok bulunan organik moleküldür (Yapısal katılım oranı en yüksek).
- Yapısında temel olarak **Karbon (C)**, Hidrojen (H), Oksijen (O) ve **Azot (N)** bulunur.
- Bazı protein çeşitlerinde bu elementlere ek olarak **Kükürt (S)** ve **Fosfor (P)** elementleri de yer alabilir.
- Polimer yapıdadırlar; monomer adı verilen küçük yapı taşlarının birleşmesiyle oluşurlar.
- Proteinlerin monomerleri **Amino Asitlerdir**.

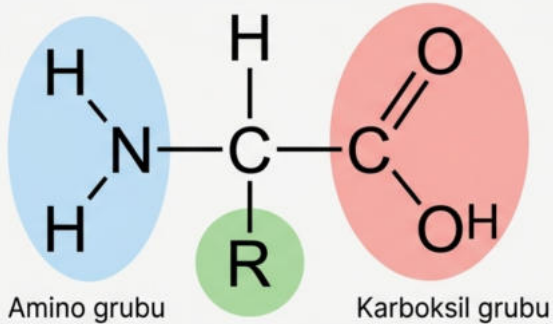


## DİKKAT KUTUSU



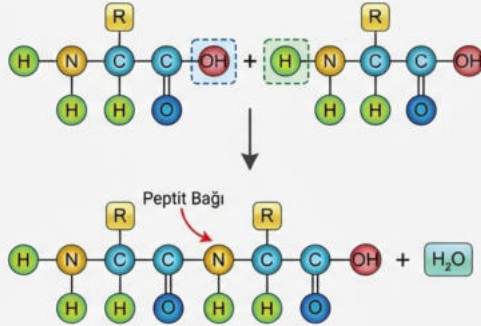
**DİKKAT:** Karbonhidrat ve yağlardan farklı olarak proteinlerin yapısında **Azot (N)** elementi ayırt edicidir. Boşaltım atığı olarak Amonyak (NH<sub>3</sub>) oluşmasının sebebi budur.

# Monomer Yapısı: Amino Asitler



- Doğada bulunan 20 çeşit amino asidin temel yapısı ortaktır.
- Merkezi bir **Karbon** atomuna bağlı dört temel grup bulunur:
  1. **Amino Grubu (-NH<sub>2</sub>)**: Bazik özellik gösterir.
  2. **Karboksil Grubu (-COOH)**: Asidik özellik gösterir.
  3. **Hidrojen Atomu (-H)**: Sabit gruptur.
  4. **Radikal Grup (R)**: Değişken gruptur.
- Amino asitlerin çeşitliliğini (20 farklı çeşit olmasını) **Radikal Grup (R)** belirler.
- **Amfoter Özellik**: Amino asitler asit karşısında baz, baz karşısında asit gibi davranır. Bu sayede hücre içi pH dengesini (**Homeostasi**) korurlar.

# Peptitleşme ve Dehidrasyon Sentezi

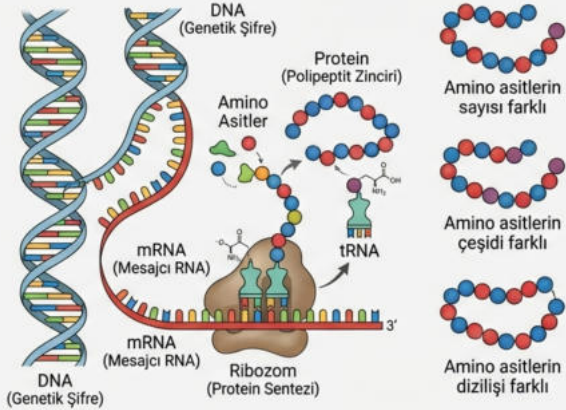


- Protein sentezi ribozom organelinde gerçekleşir.
- Amino asitler arasında kurulan bağa **Peptit Bağı** denir.
- **Bağ Oluşumu:** Bir amino asidin karboksil grubu ile diğerinin amino grubu arasında kurulur.
- Her peptit bağı oluşumunda 1 molekül su açığa çıkar (**Dehidrasyon Sentezi**).
- **Tepkime Denklemi:** (n) Amino Asit → Polipeptit + (n-1) Su
- **İsmlendirme:** İki amino asit birleşirse **Dipeptit**, üç amino asit birleşirse **Tripeptit**, çok sayıda birleşirse **Polipeptit** oluşur.

## ⚠ DİKKAT KUTUSU

**DİKKAT:** Ribozomda amino asit üretilmez; var olan amino asitler birleştirilerek polipeptit sentezlenir. Am...  
üretimi kloroplast, mitokondri veya sitoplazmada gerçekleşir.

# Protein Çeşitliliği ve Genetik Şifre

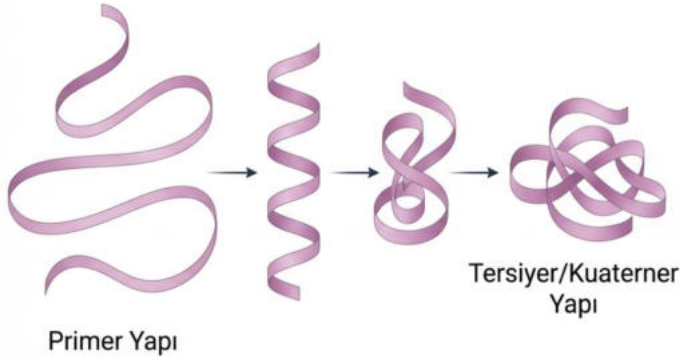


- Tüm canlılarda amino asitlerin bağlanma biçimi (**peptit bağı**) ve mekanizması aynıdır.
- Buna rağmen canlılarda **sonsuz çeşitlilikte protein** bulunur.
- Proteinlerin **Farklı Olmasının Nedenleri:**
  1. Amino asitlerin sayısının farklı olması.
  2. Amino asitlerin **çeşidinin** farklı olması.
  3. Amino asitlerin **dizilişinin** (sırasının) farklı olması.
- Protein sentezi DNA üzerindeki **genetik şifreye** göre yapılır.
- Canlılar arasındaki protein benzerliği, akrabalık derecesini (DNA benzerliği) gösterir.

## ⚠ DİKKAT KUTUSU

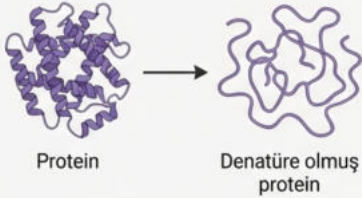
**DİKKAT:** Amino asitlerin bağlanma biçimi (peptit bağı) çeşitlilik sağlamaz. Çeşitliliği belirleyen temel faktör DNA şifresidir.

# Proteinlerin Yapısal Organizasyonu



- **Birincil (Primer) Yapı:** Amino asitlerin peptit bağları ile düz bir zincir halinde dizilmesidir. İşlevsel değildir.
- **İkincil (Sekonder) Yapı:** Zincirin hidrojen bağları ile kıvrılarak sarmal hale gelmesidir.
- **Üçüncül (Tersiyer) ve Dördüncül (Kuaterner) Yapı:** Polipeptit zincirinin katlanarak üç boyutlu özgül yapısını kazanmasıdır.
- Üç boyutlu yapıda peptit bağlarına ek olarak **Hidrojen** ve **Disülfit** bağları etkilidir.
- Proteinler ancak üç boyutlu yapılarını kazandıklarında biyolojik olarak aktif (işlevsel) hale gelirler.

# Denatürasyon ve Renatürasyon



- **Denatürasyon:** Yüksek sıcaklık, pH değişimi, basınç, radyasyon veya yoğun tuz gibi etkenlerle proteinin **üç boyutlu yapısının** bozulmasıdır.
- Denatüre olan protein **bainsırt cılamarı** bozuladır.
- Denatüre olan protein **biyolojik işlevini** kaybeder (Örn: Enzim çalışmaz).
- Besin değerini kaybetmez (Pişmiş yumurta besleyiciliğini korur).
- **Renatürasyon:** Denatüre olan proteinin şartlar düzeldiğinde tekrar eski haline dönmesidir (Her protein için mümkün değildir).



Besin değerini kaybetmez (Pişmiş yumurta besleyiciliğini korur).



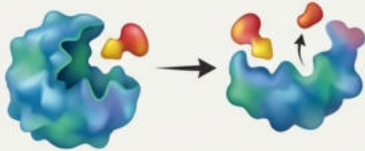
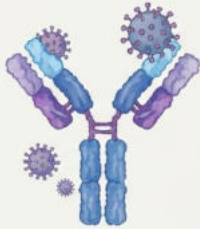
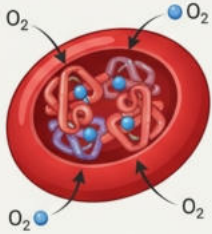
**DİKKAT:** Denatürasyon sırasında proteinin üç boyutlu yapısı bozulur ancak **Peptit Bağları KOPMAZ**. Amino asit dizilimi (Primer yapı) korunur.

# Proteinlerin Canlılardaki Görevleri - 1 (Yapısal)



- **Yapıcı ve Onarıcı:** Canlı yapısına en çok katılan organik moleküldür.
- **Hücre Zarı:** Zar yapısındaki **Glikoproteinler** hücrenin kimlik kazanmasını ve maddelerin tanınmasını sağlar. **Taşıyıcı proteinler** madde geçişini yönetir.
- **Hareket:** Kas kasılmasını sağlayan **Aktin** ve **Miyozin** iplikleri protein yapılıdır.
- **Dış Yapı:** Saç, tırnak, boynuz, tüy ve üst derinin yapısında **Keratin** proteini bulunur.
- **Destek:** Kemik, kıkırdak ve eklemlerin yapısına **Kollajen** lifleri katılır.

# Proteinlerin Canlılardaki Görevleri - 2 (Metabolik)



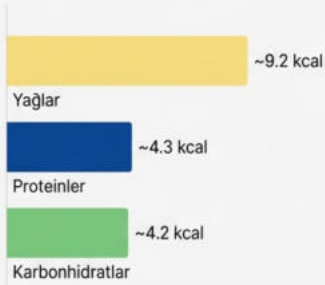
- **Düzenleyici:** Metabolik tepkimeleri hızlandıran **Enzimler** protein yapılıdır.
- **Hormonal Kontrol:** İnsülin ve Glukagon gibi kan şekerini ayarlayan hormonlar protein yapılıdır.
- **Savunma:** Vücuda giren mikroplara karşı savaşan **Antikorlar** protein yapılıdır.
- **Taşıma:** Kanda Oksijen ve Karbondioksit taşıyan **Hemoglobin** proteindir.
- **Pıhtılaşma:** Kanın damar dışında pıhtılaşmasını sağlayan **Fibrinojen** protein yapılıdır.
- **Osmotik Denge:** Kan proteinleri (Albumin, Globulin) kan ile doku sıvısı arasındaki su dengesini ayarlar.



**DİKKAT:** Protein yetersizliğinde kan osmotik basıncı düştüğü için doku sıvısı birikir ve vücutta Ödem oluşur.

# Enerji Metabolizmasında Proteinler

## Enerji Verme Miktarı (1 gr)



## Vücutta Kullanım Sırası (Açlıkta)



## • Enerji Verme Miktarı (Çoktan aza):

1. Yağlar (En çok H atomu içerir)
2. Proteinler
3. Karbonhidratlar

## • Vücutta Kullanım Sırası (Açlıkta):

1. Karbonhidratlar (İlk tercih)
2. Yağlar
3. Proteinler (Zorunlu kalınmadıkça tüketilmez)

- Uzun süreli açlıkta proteinlerin enerji için yıkımı; kas erimesine, bağışıklık çökmesine ve kalıcı hasarlara yol açar.



**DİKKAT:** Proteinler solunumda enerji için kullanıldığında, yan ürün olarak Karbondioksit ve Suya ek olarak Amonyak (NH<sub>3</sub>) oluşur. Bu durum proteinlere özgüdür.

# Beslenme ve Sağlık İlişkisi



- **Temel (Esansiyel) Amino Asitler:** Bitkiler 20 çeşit amino asidin tamamını üretir. İnsanlar 12 çeşidini üretirken, 8 çeşidini üretemez ve dışarıdan hazır alır.
- **Depolama:** Proteinler vücutta doğrudan 'protein' olarak depolanmaz. Fazlası yağa dönüştürölür veya atılır.
- **Fazla Tüketim:** Böbrekleri yorar (Amonyak atılımı), Gut hastalığına sebep olabilir, kalsiyum kaybına yol açabilir.
- **Eksik Tüketim:** Büyüme yavaşlar, zeka geriliği oluşur, bağışıklık düşer, yaralar geğ iyileşir.
- **Kaynaklar:** Et, süt, yumurta, baklagiller, tahıllar.

## ⚠ DİKKAT KUTUSU

DİKKAT: Protein yetersizliğinde kan osmotik basıncı düştüğü için doku sıvısı birikir ve vücutta Ödem oluşur.

# ÖZET: Unutulmaması Gerekenler

- ✓• Monomeri: **Amino Asit**
- ✓• Bağ Türü: **Peptit Bağı**
- ✓• Sentez Yeri: **Ribozom** (DNA şifresine göre)
- ✓• Ayırt Edici Element: **Azot (N)**
- ✓• Farklılığı Sağlayan: **DNA Şifresi, AA Sayısı, Çeşidi ve Dizilişi**
- ✓• Yapısı Bozulan: **Denatürasyon**
- ✓• Atık Madde: **Amonyak (NH<sub>3</sub>)**
- ✓• Enerji İçin Kullanım Sırası: **3. Sırada**



**DİKKAT:** Sınavlarda en çok sorulan molekül grubudur. Özellikle enzim, hormon ve antikorların protein yapılı olduğunu unutmayınız.