

# Mikrobiyolojiye Giriş

Mikrobiyoloji birleşik bir kelime olup mikro, biyo ve loji sözcüklerini içerir.

Bu sözcüklerden mikro gözle görülemeyecek kadar küçük, biyo canlı ve loji de bilim anlamına gelmektedir.

Mikrobiyoloji kelimesinin sözlük anlamı gözle görülemeyecek kadar küçük canlılar bilimi demektir.

**Bu durumda, mikrobiyoloji  
gözle görülemeyecek kadar küçük canlıları,  
daha açık bir ifadeyle 0,1 mm'den küçük organizmaları inceleyen bilim dalı olarak tanımlanır**

Mikroorganizmalar, **mikroskop** denilen büyütme olanağına sahip aletlerden yararlanılarak görülebilir hâle getirilir ve incelenirler



**Mikrobiyoloji bilimi; mikroorganizmaların hücre şekillerini, boyutlarını (morfolojileri), hücre yapılarını (sitolojileri), yaşamsal etkinliklerini (fizyolojileri), çevre ve diğer canlılarla olan ilişkilerini (ekolojileri), çoğalmalarını, kalıtsal değişimlerini ve sınıflandırılmalarını, mikroorganizmaların yararlı ve zararlı yönlerini incelemektedir**

# MIKROBİYOLOJİNİN TARİHSEL GELİŞMESİ

Mikroskobik canlıların, gelişmiş canlılardan çok daha önce yeryüzünde var oldukları bilinmektedir. İnsanoğlu toplumsal yaşama geçişle birlikte, bilinçli veya bilinçsiz olarak mikroorganizmalarla ilgilenmiştir. Bira, şarap, sirke, turşu vb. fermentasyon ürünleri, yoğurt, peynir vb. süt ürünleri, ekmek vb. hububat ürünleri üretimleri ile bazı besin maddelerinin tuzlanarak veya kurutularak dayanıklı hâle getirilmeleri örnek verilebilir.

Doğal olarak bunlardan bir bölümünde **mikroorganizmalardan yararlanmak** (fermente ürünler-ekmek, yoğurt, şarap, turşu, lakerda vb.), bir bölümünde de **korunmak** (kurutulmuş ürünler-pastırma, kuru meyve, vb.) amaçlanmıştır.

Fakat başlangıçta tüm bu faaliyetler mikroorganizma bilincinden yoksun olarak gerçekleştirilmiştir.

Bazı önsezilerle farkına varılsa da, bu canlıların gözle görülerek varlıklarının kanıtlanması mikroskobun bulunmasıyla sağlanmıştır. İlk basit **mikroskop** Hollandalı bir tüccar ve amatör bir fen bilimci olan **Antonie van Leeuwenhoek** (Lövenhok) tarafından bulunmuştur.

Lövenhok 1673 yılında Krallığın Londra'daki Bilim Cemiyetine (Royal Society of London) kendi tek merceklilik mikroskobuyla incelediği ve hayvancıklar adını verdiği mikroorganizmalar hakkında bir dizi mektup yazmıştır.

Lövenhok yağmur suyu, tükürük ve tane biberi inceleyerek günümüzde bakteri ve protozoa olarak adlandırılan mikroorganizmaları saptamıştır.

yaparken İngiliz **Robert Hook**, şişe mantarından aldığı ince bir kesiti kendi mikroskobuyla incelemiş ve hücre duvarlarının varlığını belirlemiştir.

Bu buluşunu (1665) küçük kutular veya hücreler olarak açıklamıştır.

Hücre duvarlarının varlığının saptanması **hücre teorisinin** başlangıcı olmuştur.

Ayrıca meyvelerdeki küf mantarlarını belirlemiştir



## Fransız **Louis Pasteur** (1822-1895)

havanın değil, **maya** olarak isimlendirilen mikroorganizmaların havasız ortamda şekeri alkole dönüştürdüğünü belirler. Böylelikle **Fermentasyon** u tanımlar

Gıdalarda ve fermente alkollerde meydana gelen ekşime ve bozulmalara ise, **bakteri** denilen bir grup farklı mikroorganizmanın neden olduğunu kanıtlar.

Pastör alkollü içkileri, bozulmayı yapan bakterileri öldürecek, fakat şarap ve biranın tadım fazlaca etkilemeyecek bir sıcaklığa kadar ısıtarak ilk defa kendi adı ile zdeşleştirilecek **pastrization** (100°C'nin altı) tekniğini geliştirir.

Pastrization alkollü içkilerde olduğu kadar süt, meyve suyu vb. diğer gıda maddelerine de uygulanmaktadır.

Pastör, ısıl uygulama olarak mikroorganizmaların tamamının öldürülmesine yönelik **sterilization** (100°C'nin üstü) zerinde de çalışmıştır.

Pastör; toprak, su ve hava gibi cansız materyalde de mikroorganizmaların bulunabileceğini ve bunların gıda maddelerine bulaşabileceğini göstermiştir. Bu buluş da aseptik tekniğin (istenmeyen mikroorganizmaların bulaşmasının önlenmesi) esasını oluşturmaktadır.

Pastör, ayrıca tavuklarda **kolera**, koyunlarda **antraks** (şarbon) hastalıklarının etmenlerini bulmuş ve aşılarını geliştirmiştir. **Kuduz aşısını** da geliştirerek uygulamaya koymuştur.

## Alman fizikçi **Robert Koch**

Koch, "belli mikroorganizmalar belli hastalıkları yapar" demiştir. Bu deyiş "Koch Postilatı" olarak anılmaktadır

Koch (1843-1910), sığırların ölümüne neden olan antraks hastalığını kanlarındaki çubuk şekilli bir bakterinin yaptığını bulmuştur. Bakteriyi yapay bir besiyerinde kültüre almış ve ardından sağlıklı hayvanlara enjekte etmiştir. Bu mikroorganizma ile aşılanan hayvanlar hastalanarak öldüğünde, kanlarından izole ettiği bakteri ile orijinal kültürü karşılaştırmış ve aynı bakteri olduğunu (*Bacillus anthracis*) saptamıştır

bakterilerin besiyerlerinde çoğaltılabileceğini ve bunların hastalık etmeni olabileceğini belirlemiştir. Saf kültürlerin önemini ortaya koymuş, kolonilerin izolasyonu için kah besiyerleri geliştirmiştir

Koch, mikroorganizmaları **jelatinle** veya **ağarla katılaştırılmış besiyeri** üzerinde geliştirmeyi başaran ilk bilim adamıdır

Mısır'da görülen **kolera** salgınına virgül şeklindeki bir çomak bakterinin (*Vibrio choiera*) neden olduğunu

tüberküloz mikrobi (*Mycobacterium tuberculosis*)

Danimarkalı H. Christian Gram (1884), bakterilerin identifikasyonunda kullanılan gram boyamayı gerçekleştirmiş ve Gram-pozitif ve Gram-negatif gruplandırmayı ortaya koymuştur.

Alman **Julius Petri (1887)** ise mikroorganizmaların ekimi ve geliştirilmelerinde kullanılan, mikrobiyoloji laboratuvarlarının önemli bir cam malzemesi olan **petri kutusunu** geliştirmiştir

20. yüzyılda özellikle hastalık etmeni mikroorganizmalarla serolojik çalışmaların yapılmasında büyük gelişmeler görülmektedir.

İngiliz Fred Griffith (1928) tarafından farklı serotipler arasında transformasyonla gen aktarımının gerçekleştirilmesi,

İskoçyalı Aleksander Fleming'in (1929) *Penicillium* kf mantarından penisilini elde etmesi, 1941 yılında bu antibiyotiğin tedavide kullanılmasıyla mikrobiyoloji bilimine gerçekten büyük ve önemli yeni katkılar sağlanmıştır.

Hollandalı mikrobiyolog Martinus Beijerinck tarafından çok sayıda toprak ve su bakterisi, yeşil algler ve Laktobasil izole edilmiştir.

## MİKROORGANİZMALARIN HAYATIMIZDAKİ ÖNEMİ

## Mikroorganizmaların Yararları

- Madde Döngüsüne Katkıları
- İlaç Sanayiinde
- Kimya Sanayiinde
- Besin ve Gıda Sanayiinde
- Genetik Biliminde
- Uzay Araştırmalarında
- Kriminal İncelemelerde

## **Mikroorganizmaların Zararları**

İnsanlarda, Hayvanlarda, Bitkilerde Enfeksiyon etmeni  
Gıdaların Bozulması

Genel Mikrobiyoloji ve Laboratuvar Klavuzu, Selma Güven, Nukhet N. Demirel Zorba, Nobel Akademi  
Yayincılık



# MİKROORGANİZMA SINIFLANDIRILMASI ve HÜCRE YAPILARI

Üç büyük grupta toplamak uygundur

☐ Eucaryotae; gerçek çekirdekli

☐ Protista

☐ Protozoonlar

☐ Algler

☐ Cıvık Mantarlar

☐ Mantarlar

☐ Procaryotae; basit hücre yapısında

☐ Cyanobacteriae; mavi-yeşil algler

☐ Bakteriler

☐ Archaeobactaeae

Virüsler

☐ Virion

☐ Viroid

☐ Prion; protein yapısında

# Bakterilerin Sınıflandırılması

## 1. Morfolojilerine Göre Bakteriler

### A1. Koklar

A1.1. Monokoklar

A1.2. Diplokoklar

A1.3. Tetrakoklar

A1.4. Sarsinalar

A1.5. Streptokoklar

A1.6. Stafilokoklar

### A2. Basiller

### A3. Vibriolar

### A4. Spiroketler

## Hücre Duvarı Farklılıklarına Göre Bakteriler (GRAM BOYAMA ÖZELLİĞİNE GÖRE)

1. GRAM +
2. GRAM-

## SICAKLIK İSTEKLERİNE GÖRE BAKTERİLER

1. PSİKROTROF BAKTERİLER
2. PSİKROFİL BAKTERİLER
3. MEZOFİL BAKTERİLER
4. TERMOFİL BAKTERİLER
5. TERMOREZİSTANT BAKTERİLER

## SOLUNUM TİPLERİNE GÖRE BAKTERİLER

1. AEROBİK BAKTERİLER
2. ANAEROBİK BAKTERİLER
3. MİKROAEROFİLİK BAKTERİLER
4. AEROTOLERANT BAKTERİLER
5. FAKÜLTATİF BAKTERİLER

## BESLENME TİPLERİNE GÖRE BAKTERİLER

1. OTOTROF
2. HETEROTROF

## Mikroorganizmaların adlandırılması

Carl von Linne 18. yüzyılda bitki ve hayvanlarda çift ad kullanarak adlandırma

☐ Mikroorganizmalarda da çift ad kullanılır

☐ Cins (genus) tür (species)

☐ Cins ismi büyük harfle başlar

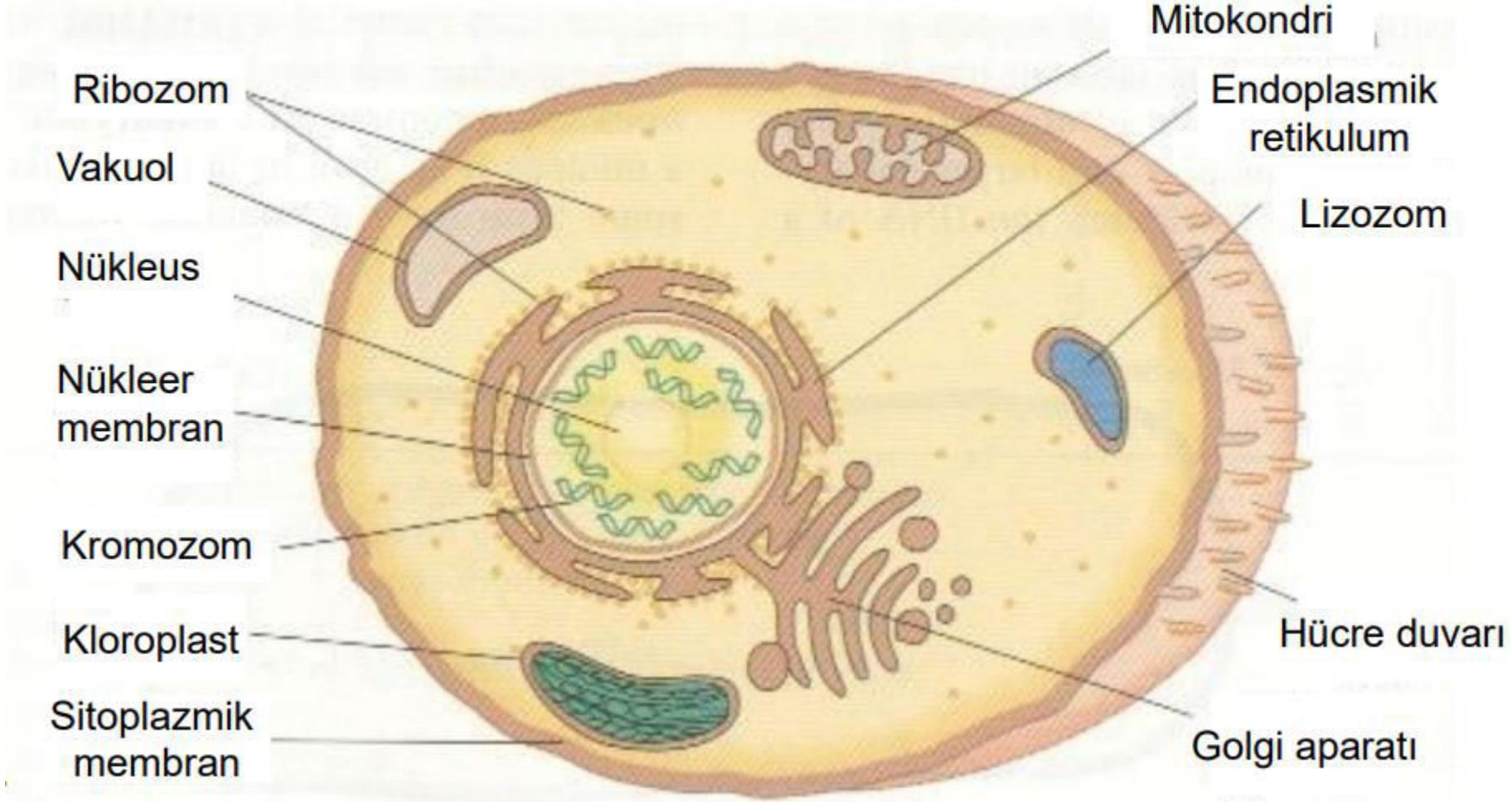
☐ Tür ismi küçük harfle başlar

*Staphylococcus aureus* - *S. aureus*

Neisseria meningitidis – N. meningitidis

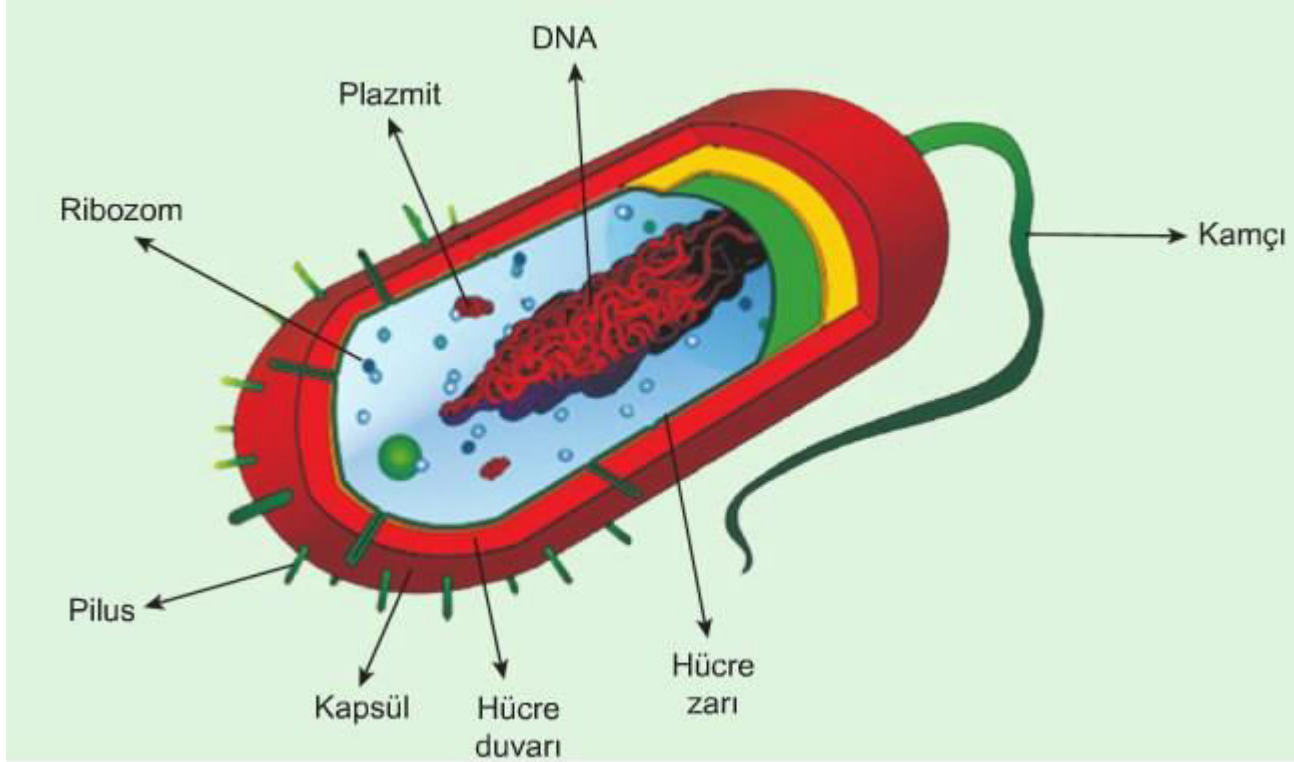


# Ökaryotik hücre yapısı



Ökaryotik Mikroorganizmalar olarak bakıldığında mayalar, küfler, bazı algler ve protozoa ökaryotlar grubunda yer almaktadır

## PROKARYOTİK HÜCRE YAPISI



Genel Mikrobiyoloji ve Laboratuvar Klavuzu, Selma Güven, Nukhet N. Demirel Zorba, Nobel Akademi  
Yayincılık