

# Mikrobiyolojinin Tarihçesi ve Gelişimi

- Genel olarak gözle net olarak görülemeyecek kadar küçük canlıları inceleyen ve onları konu olarak ele alan bilim dalıdır.
- Gözle ayırt edilemeyen canlılar;  
Virüsler, bakteriler, mantarlar (mayalar ve küfler), algler ve protozoonlar mikrobiyolojinin temel materyalini oluşturur.

**Mikrobiyoloji  
nedir?**

Mikrobiyolojinin temel konusunu teşkil eden mikroorganizmalar gerek yapıları ve boyutları gerekse doğadaki fonksiyonları bakımından çok fazla çeşitlilik gösterir. Birçok özellikleri bakımından aralarında önemli farklılıklar bulunur.

- **Bakteriler** Tek hücreli basit canlılardır. Yararlı, zararlı, patojen ve bozucu pek çok etkileri vardır.
- **Mantarlar**  
Küfler (küf mantarları),sporlanma yoluyla üreyen, çok hücreli canlılar  
Mayalar, tomurcuklanma yoluyla üreyen tek hücreli canlılar
- **Virüsler** Bilinen en küçük canlıdır. Basit ışık mikroskobunda görünmezler, hücre içi parazittirler; ancak yaşayan bir hücre içinde faaliyetlerini sürdürürler.
- **Algler** Klorofil ihtiva eden, fotosentez yapan tek hücreli canlılardır.
- **Protozoonlar** Tek hücreli mikroskobik canlılar.

- Mikroorganizmaların tanımlanması ve kendilerine özgü özelliklerinin belirlenmesi,
- Mikroorganizmaların morfolojileri, fizyolojileri, çoğalma şekli ve aşamaları, taksonomi (sınıflandırma) ve genetik yapılarının araştırılması,
- Diğer bilimlerle olan ilişkileri, insan ve diğer canlılar için önemi,
- Yaşam için yararlı ve zararlı olan etkileri (çevre, insan, hayvan, su ve hava için); yol açtıkları fiziksel ve kimyasal değişimler.

**Mikrobiyolojinin  
çalışma konuları  
nelerdir?**

Çizelge 1. İncelediği konulara göre mikrobiyolojinin çalışma alanları.

Genel Mikrobiyoloji	Özel Mikrobiyoloji			
	Hijyen Açısından		Ekonomik Açıdan	
	Enfeksiyon Hastalıkları	Çevre Kirliliği	Fermantasyon Mikrobiyolojisi	Ziraat Mikrobiyolojisi
Morfoloji Fizyoloji Sistemik Üreme Genetik Simbiyozlar ve parazitler İslah ve mücadele Işık biyolojisi	İnsanlarda Hayvanlarda Bitkilerde	İçme suyu  Gıda Kontrolü  Salgınlarla savaş  Çöplerin yok edilmesi	Fermantasyon Ekmekçilik Gıdaların fermantasyon yoluyla dayanıklı hale getirilmesi Antibiyotikler Tekstil bitkileri atıkları	Toprak Silo yemleri Süt Zararlılarla mücadele Organik gübre Otlar

## **Mikroorganizmaların tipi dikkate alınarak yapılan sınıflandırma:**

- Bakteriyoloji: Bakterileri konu alır.
- Fikoloji: Algleri inceler.
- Mikoloji: Maya ve küfleri (mantarları) inceler.
- Protoozoloji : Protozooları inceler.
- Viroloji: Virüsleri inceler.

## **Mikroorganizmaların çevre ile olan ilgisi dikkate alınarak yapılan sınıflandırma:**

- Toprak mikrobiyolojisi
- Hava mikrobiyolojisi
- Su mikrobiyolojisi
- Deniz mikrobiyolojisi
- Gıda mikrobiyolojisi

## **Mikrobiyolojinin Bölümleri**

**Mikroorganizmaların bulunduğu veya  
kullanıldığı alan dikkate alınarak  
oluşturulan bölümlere göre sınıflandırma:**

- Klinik mikrobiyoloji
- Patojenik Mikrobiyoloji
- Endüstriyel Mikrobiyoloji
- Ziraat Mikrobiyolojisi
- Mikrobiyal Ekoloji
- Mikrobiyal Genetik
- Gıda Mikrobiyoloji

**Mikrobiyolojinin  
Bölümleri**



- **Toprak** oğalmaları için en uygun ortam topraktır. Topraktaki mikrofloranın türü, cinsi ve sayısı toprağın besin madde çeşitliliği, fiziksel ve kimyasal yapısı, nem miktarı, toprağı kaplayan bitki örtüsü, iklim ve meteorolojik faktörlere bağlı olarak değişim gösterir.
- **Su** Suyun kirliliği oranında mikroorganizma sayısı artar.
- **Hava** Mikroorganizma sayısı havanın kirlilik oranına göre değişir. Genel olarak havadaki mikroorganizmalar atmosferik hava hareketlerinin etkisi ile havada yüzer durumda bulunurlar. Kontaminasyonun önemli kaynağını oluşturur.

**Mikroorganizmaların  
kaynağı**

- **Algler:** klorofil taşıdıkları için güneş enerjisinden enerji kaynağı olarak yararlanılmaktadır.
- **Bakteri ve Mantarlar :** saprofit olarak organik maddelerde yaşamlarını sürdürürler. Hayvansal ve bitkisel artıkları inorganik maddelere parçalarlar. Bu maddelerde ototrof bakterilerin besin kaynağını oluşturur. Bu olaya mineralizasyon denir.
- **Parazitler ve patojenler :** zararlı mikroorganizmalar olup canlı organizmaya zarar verirler. İnsan, hayvan ve bitkilerde bir çok hastalığın etkenidirler.

**Beslenme  
açısından  
farklılıklar**

## Bakterilerin yararlı etkileri;

- Süt asidi üretimi
- Sirke asidi üretimi
- Enzimlerin elde edilmesi
- Toprak verimliliğini artırma
- Kenevir liflerinin elde edilmesi
- Tereyağı, peynir, yoğurt vb süt ürünlerinin üretimi
- Organik çözücülerin üretimi

## Mantarların yararlı etkileri;

- Protein elde edilmesi
- Yemeklik mantar üretimi
- Sitrik asit üretimi
- Steroidlerin oksidasyonu
- Enzimlerin elde edilmesi
- Vitaminlerin üretimi
- Antibiyotiklerin üretimi
- Bira,şarap ve alkollü içkilerin üretimi

## Mikroorganizmaların yararlı etkileri

Bakterilerin;

- Gıda zehirlenmelerine neden olmak
- Çürümelere yol açmak
- Süt, bira, şarap gibi gıdaları bozmak

Mantarların;

- Bitki hastalıklarına yol açmak
- Tahtaların çürümesine yol açmak
- Tekstil ve benzeri ürünlerde tahribata yol açmak

**Mikroorganizmaların  
zararlı etkileri**

- Mikroorganizmaların varlığı ancak mikroskobun keşfi ile ortaya konulmuş ve bundan sonra önemli mesafeler kaydedilmiştir. «**Mikroskop**» kelimesi ilk kez 1625 yılında kullanılmıştır.
- **Lister 1830** yılında modern mikrobun prensiplerini ortaya koymuştur.
- **Antony van Leeuwenhoek (1632-1723)** mikroskopik canlıları mikroskop altında gören ve çizen ilk kişi.
- **Robert Koch (1843-1910)** mikroorganizmaları saf halde üretebilmek için katı besiyeri geliştirmiş ve bunları katı besiyerinden izole etmiştir. Bakterileri boyama tekniklerini ve verem hastalığının nedeni olan mikrobun (*Mycobacterium tuberculosis*) özelliklerini bulmuştur.

## Tarihsel Gelişim

## ■ **Abiyogenezis Teorisi**

(Canlı ile başlamayan canlılık teorisi)

Cansız yapıların kimyasal yollarla bir araya gelerek canlı bir organizmaya dönüşmesini açıklamaktadır. Fransız biyolog Louis Pasteur, evrime temel oluşturan bu inancı kesin olarak çürüttü.

## ■ **Biyogenezis Teorisi**

Her canlı daha önce var olan bir başka canlıdan meydana gelmiştir görüşüdür.

**Tarihsel  
Gelişim**

- **Louis Pasteur (1822-1895)** şarap ve biranın bozulma nedenlerinin mikroorganizmalar olduğunu bunun da engellenmesi için ortamların mutlaka **Pastörize** edilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Kuduz hastalığının mikrobunu izole etmiş ve kuduz aşısını bulmuştur.
- **1889 yılında Cohn** tarafından Süt Teknolojisinde bugünkü anlamda starter olarak bakterilerin kullanımı gerçekleşmiş ve yararlı etkileri ortaya konmuştur.
- **1933** yılında ilk **elektron mikroskopu** yapılmıştır. Bu sayede bakteriyofajlar görüntülenmiş ve çalışmalar yapılmıştır.

## Tarihsel Gelişim

- Çıplak gözle görülemeyecek kadar küçük cisimlerin birkaç çeşit mercekle yardımıyla büyütülerek görüntüsünün incelenmesini sağlayan bir alettir.
- İnsan gözü çapı 200-250  $\mu\text{m}$  den daha fazla olan cisimleri görebilir.
- Mikroorganizmaların boyutları ise 0.1-10  $\mu\text{m}$ 'dir.
- Mikrometre ( $\mu\text{m}$ )=  $10^{-6}$  m

**MİKROSKOP**





**Oküler:** Tüpün üst ucunda yer alan mercek sistemi.

**Objektifler:** Oküler gibi mercek ihtiva eden bir parça. Büyütme bunlar sayesinde olur. Her objektifte büyütme oranlarını bildirilen 10X, 40X, 100X gibi değerler bulunur.

**Diyafram:** Işığın geldiği deliktir. Ayar kolu sayesinde gelen ışığın şiddeti değiştirilebilir.

**Kondansör:** Işığı obje üzerinde toplar.

**Kaba ayar düğmesi:** Görüntüyü ayarlamakta kullanılır.

**İnce ayar düğmesi:** Daha hassas ayarlar sağlar. Görüntü kaba ayarla bulununca bu düğme sayesinde en net görüntü bulununcaya kadar ayar yapılır.

- **Basit ışık mikroskobu:** 1000-3000 büyütmevidir. Çapları yaklaşık 0.2  $\mu\text{m}$  olan canlılar görülebilir.
- **Karanlık saha mikroskobu:** Işık mikroskobunda görülmeyen bazı ince yapıllı mikroorganizmaları (spiroketler gibi) incelemek ve mikroorganizmaların hareket muayenelerini için kullanılır. Bu mikroskopta mikroorganizmalar, karanlık zemin üzerinde parlak görüntü verirler.
- **Fluoresan mikroskobu:** Işık kaynağı olarak ultraviyole ışınları kullanılır. Bazı mikroorganizmalar fluoresans veren boyaları özel olarak alırlar bu mikroskop ile incelendiğinde fluoresans verirler. Fluoresans veren boyalar antikor gibi bir aracıya bağlanarak da klinik örneklerde mikroorganizma aranır.

## Mikroskop Çeşitleri

## ■ **Faz-Kontrast Mikroskobu:**

Mikroorganizmaların hücre iç yapılarının görülmesini sağlar. Bu amaçla kullanılan mikroskopların, ışık mikroskobundan iki önemli farkları vardır. Bunlar, özel kondansatör ve özel faz objektiflerin kullanılmasıdır.

## ■ **Elektron mikroskobu:** $\geq 50.000$ büyütmevidir.

Çapları  $0.001 \mu\text{m}$  olan mikroorganizmaları (virüsler gibi) görme olanağı verir. Elektron mikroskobunda ışık kaynağı yerine dalga boyu çok kısa olan elektronlar ve cam mercekler yerine elektromanyetik kondansatörler kullanılır.

**Mikroskop  
Çeşitleri**