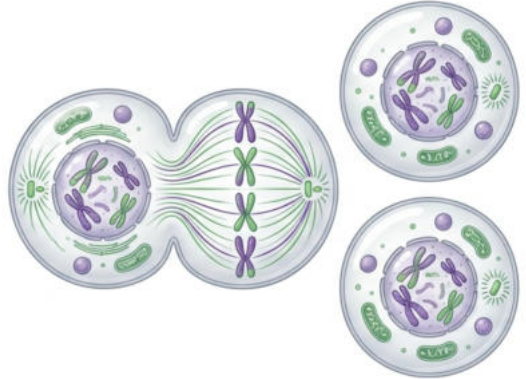


# Eşeysiz Üreme: Tanım ve Temel Esaslar

TYT / AYT Biyoloji - Konu Anlatım Serisi

## Ders İçeriği

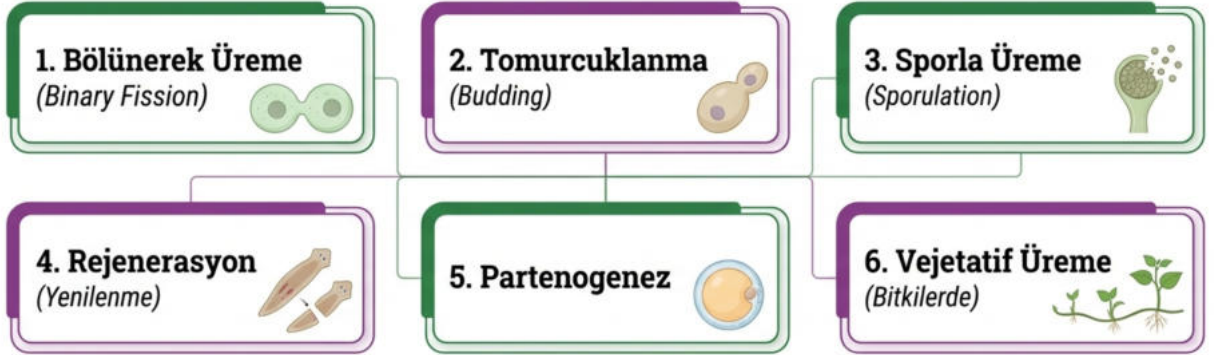
- **Tanım:** Döllenme olmaksızın, tek bir atadan genetik yapısı birebir aynı (klon) yeni bireylerin meydana gelmesidir.
- **Temel Mekanizma:** Sürecin temelini (çoğunlukla) Mitoz Bölünme oluşturur.
- **Kapsam:** Tek hücreliler, mantarlar, bitkiler, süngerler ve bazı omurgasız hayvanlarda görülür.
- **Genetik Yapı:** Ata canlı ile yavrular arasında kalıtsal varyasyon (çeşitlilik) görülmez. Kalıtsal çeşitlilik sadece mutasyon gerçekleşirse ortaya çıkabilir.
- **Adaptasyon:** Değişen çevre koşullarına uyum yeteneği düşüktür; ancak kararlı ve sabit çevre koşullarında türe avantaj sağlar.



### DİKKAT KUTUSU

Eşeysiz üreme evrimsel süreçte çeşitliliğe katkı sağlamaz. Temel hedefi, uygun koşullarda hızlı çoğalmayı ve türün devamlılığını sağlamaktır.

# Eşeysiz Üreme Çeşitleri ve Sınıflandırma



## Genel Avantajları

- Eş bulma ve döllenme zorunluluğu yoktur.
- Kısa sürede çok sayıda birey oluşturulur.
- Tarımsal üretimde istenilen özelliklerin korunmasını sağlar.



### DİKKAT KUTUSU

Genel kural olarak kalıtsal çeşitlilik yoktur. Ancak Partenogenez ve Sporla üreme süreçlerinde '**Mayoz**' ve '**Döl Almaşı**' (**Metagenez**) görülebildiği için istisnai durumlar vardır.

# 1. Bölünerek Üreme (Binary Fission)

**Tanım:** Belirli büyüklüğe ulaşan tek hücreli canlının ikiye bölünmesidir. En hızlı üreme şeklidir.

## Prokaryotlarda (Bakteri ve Arkeler)

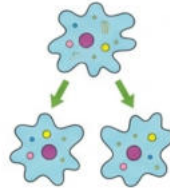
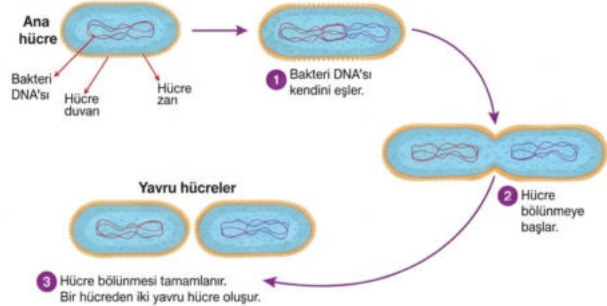
- DNA eşlenir, hücre uzar ve hücre zarı/duvarı içeri çökerek ikiye ayrılır.
- Çekirdek zarı ve iç iplikleri oluşumu GÖRÜLMEZ.

## Ökaryotlarda (Protista Alemi)

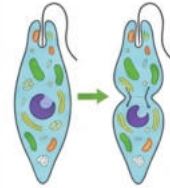
- Mitoz bölünme esasına dayanır (Çekirdek eşlenmesi vardır).

### ⚠ DİKKAT KUTUSU

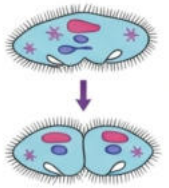
Bakterilerde gerçekleşen bölünme 'Mitoz' değildir. Bakterilerde mitoz evreleri (Profaz, Metafaz vb.) gerçekleşmez. Sadece DNA eşlenmesi ve sitoplazma bölünmesi görülür.



**Amip (Amoeba):**  
Bölünme düzensizdir.



**Öglena (Euglena):**  
Boyuna (uzunlamasına) bölünür.



**Paramecium (Paramecium):**  
Enine (transversal) bölünür.

## 2. Tomurcuklanma İle Üreme

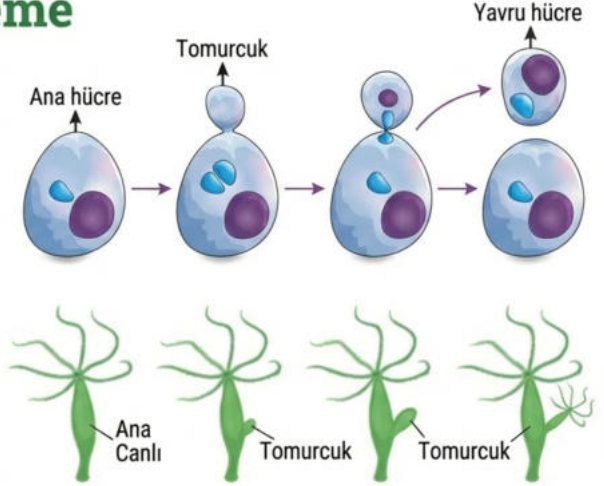
**Mekanizma:** Ana canlının vücudunda mitoz ile bir çıkıntı (tomurcuk) oluşur. Bu yapı gelişerek yeni bireyi meydana getirir.

**Yaşam Şekli:** Tomurcuk ana canlıdan ayrılıp bağımsız yaşayabilir veya ana canlıya bağlı kalarak koloni oluşturabilir.

**Görüldüğü Canlılar:** Bira mayası (tek hücreli mantar), Hidra, Mercan, Süngerler.

**Hidrada Özel Durum:**

- **Polip:** Zemine bağlı yaşayan, tomurcuklanan form.
- **Medüz (Deniz Anası):** Poliplerden ayrılarak serbest yüzen form. Medüzlerde tomurcuklanma görülmez.



### ⚠ DİKKAT KUTUSU

Tomurcuklanma sonucu oluşan bireyin büyüklüğü ana canlıdan farklıdır ancak **genetik yapısı ana canlı ile %100 aynıdır.**

### 3. Sporla Üreme (Sporulasyon)

- **Spor Tanımı:** Etrafı sert bir çeperle çevrili, olumsuz koşullara dayanıklı, 'n' kromozomlu özelleşmiş üreme hücreleridir.
- **İşleyiş:** Sporlar uygun ortam koşullarında (nem, sıcaklık) mitozla gelişerek döllenme olmadan yeni bireyi oluşturur.
- **Görüldüğü Canlılar:** Plazmodyum, Mantarlar, Eğrelti otu, Kara yosunu, Algler.
- **Metagenez (Döl Almaşı):** Sporla üreyen canlıların yaşam döngüsünde eşeyli ve eşeysiz üremenin birbirini takip etmesidir.

#### ! DİKKAT KUTUSU

Sporlar gamet (yumurta/sperm) değildir. Gametler döllenmek zorundadır; sporlar ise döllenmeden çimlenerek canlıyı oluşturur.



Pofuduk Mantar (Puffball) Spor Salımı



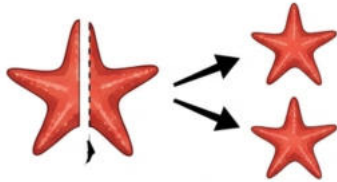
Eğrelti Otu Yaprığı Altındaki Spor Keseleri (Sori)

## 4. Rejenerasyon (Yenilenme)

**Tanım:** Canlının zarar gören parçalarının onarılmasıdır. Temelinde mitoz bölünme, büyüme ve farklılaşma vardır.

**Canlının gelişmişlik düzeyi arttıkça rejenerasyon yeteneği AZALIR.**

Vücut Düzeyi (ÜREME)



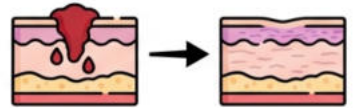
Rejenerasyonla Üreme

Organ Düzeyi (ONARIM)



Organ Onarımı

Doku Düzeyi (ONARIM)



Doku Onarımı

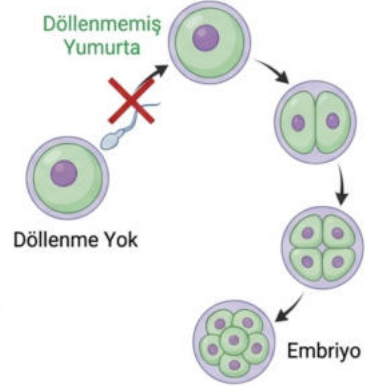


### DİKKAT KUTUSU

Kertenkelenin kopan kuyruğunu yenilemesi bir ÜREME DEĞİLDİR, organ onarımıdır. Üreme sayılması için kopan parçadan yeni bir canlı oluşması şarttır.

# 5. Partenogenez: Genel Bakış

- **Tanım:** Döllenenmemiş yumurta hücresinin mitoz ile gelişerek yeni bir birey oluşturmasıdır.
- **Görüldüğü Canlılar:** Eklem bacaklılar (arılar, karıncalar, su pireleri), bazı balıklar ve sürüngenler.
- **Çeşitleri:**
  - **Haploit Partenogenez:** Döllenenmemiş yumurtadan haploit ( $n$ ) bireyler gelişir. (En yaygın örnek: Bal Arıları).
  - **Diploit Partenogenez:** Yumurta oluşurken kromozom kaynaşması olur veya döllenenmeden diploit ( $2n$ ) gelişim başlar. (Örn: Kamçı kuyruklu kertenkele).
  - **Deneysel Partenogenez:** Yumurtanın sıcaklık, pH veya elektrik şoku ile uyarılarak yapay olarak geliştirilmesidir.

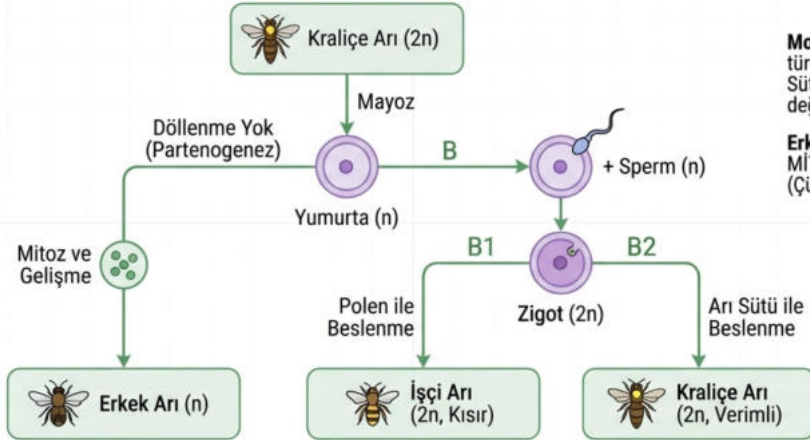


## DİKKAT KUTUSU



Partenogenez teknik olarak 'eşsiz' üretilir çünkü döllene yoktur. Ancak yumurta oluşumu genellikle mayozla olduğu için oluşan bireylerde kalıtsal çeşitlilik görülebilir.

# Detay: Arılarda Üreme ve Cinsiyet Belirlenmesi



**Modifikasyon:** Besin türüne göre (Polen vs Arı Sütü) gen işleyişinin değişmesidir.

**Erkek Arılar:** Spermelerini MITOZ ile üretir (Çünkü zaten haploittir).



## DİKKAT KUTUSU

Kraliçe arı yumurtaları mayozla oluşturduğu için, partenogenezle oluşan erkek arıların genetik yapıları birbirinden farklıdır.

## 6. Vejetatif Üreme (Dođal) - I

**Tanım:** Yüksek yapılı bitkilerin kök, gövde, yaprak parçalarından mitoz ve yenilenme ile yeni bitki oluşmasıdır.

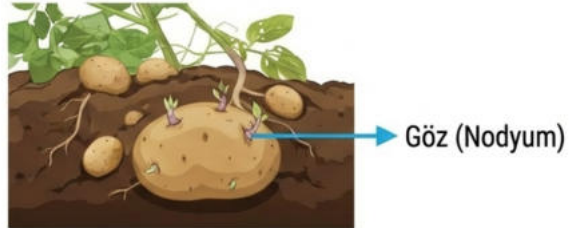
### Sürünücü Gövde (Stolon) ile Üreme

Toprak üzerinde uzanan gövde kollarının toprağa değdiği yerde köklenmesidir.



### Yumru Gövde ile Üreme

Toprak altında besin depo eden gövdenin üzerindeki "göz" (nodyum) adı verilen kısımların filizlenmesidir.



# Vejetatif Üreme (Dođal) - II

## Rizom Gövde ile Üreme

Toprak altında yatay uzanan silindirik şeklindeki gövde yapısıdır. Gövde üzerindeki tomurcuklar gelişerek yeni bitkiyi oluşturur.

**Örnek:** Zencefil, Ayrik otu.



## Sođan (Bulb) ile Üreme

Toprak altı yassı gövde ve etli yapraklardan oluşan yapıdır. Sođandaki tomurcuklar gelişerek yeni bitkiyi oluşturur.

**Örnek:** Lale, Nergis, Sođan.



### DİKKAT KUTUSU

Soğanlı bitkiler tohumla (eşeyli) da üreyebilir. Ancak vejetatif yöntem (soğanla üretim) çok daha hızlıdır ve bitkinin genetik kalitesini korur.

# Vejetatif Üreme (Yapay) - I

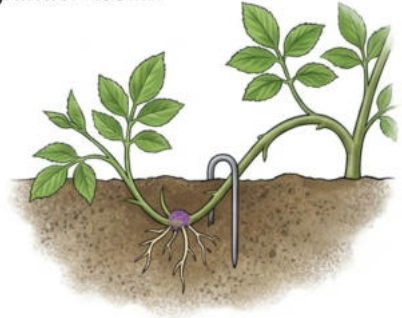
## Çelikle Üreme (Cutting)

→ Bitkiden alınan kök, gövde veya yaprak parçasının (çelik) suda veya toprakta köklendirilmesidir.



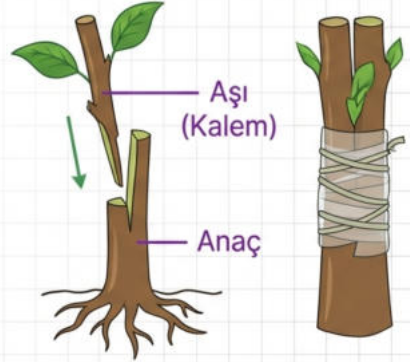
## Daldırma Yöntemi (Layering)

→ Bitkinin dalı ana bitkiden koparılmadan bükülerek toprağa gömülür. Gömülen kısım köklendikten sonra ana bitkiyle bağlantısı kesilir.



# Vejetatif Üreme (Yapay) - II: Aşılama

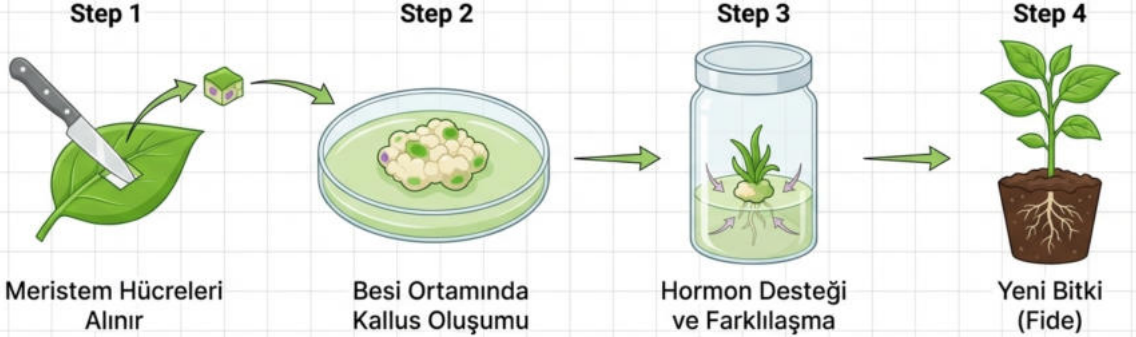
- **Tanım:** İki farklı bitki parçasının kaynaştırılarak tek bitki gibi büyümesinin sağlanmasıdır.
- **Aşı (Kalem):** Çoğaltılmak istenen, kaliteli ürün veren üst parça.
- **Anaç:** Kök sistemi gelişmiş, toprağa dikili olan alt parça.
- **Amaç:** Kaliteli meyveyi, dayanıklı kök sistemi üzerinde yetiştirmektir.



## ⚠ DİKKAT KUTUSU

Aşılama meyvenin genetik yapısı (tad, renk, kalite) AŞI'dan (kalem) gelir. Anaç sadece su ve mineral desteği sağlar.

# Doku Kültürü (Biyoteknolojik Yöntem)



## Kullanım Alanları:

- Nesli tükenmekte olan türlerin korunması.
- Ticari değeri yüksek bitkilerin (Orkide) hızlı kopyalanması.
- Virüssüz bitki üretimi.

# Vejetatif Üremenin Tarımsal Avantajları



## Hız:

Tohumla üretime göre çok daha kısa sürede ürün verir.



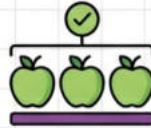
## Kaliteyi Koruma:

İstenilen özelliğe sahip bitkilerin genetik yapısı bozulmadan korunur.



## Zorunlu Üretim:

Tohum oluşturamayan bitkilerin (Çekirdeksiz üzüm, Muz) üretimi bu yolla yapılır.



## Standardizasyon:

Tüm ürünlerin aynı standartta olması pazar değerini artırır.



## DİKKAT KUTUSU

Tarımda sürekli vejetatif (klon) üretim, genetik çeşitliliği azaltır. Bu durum, bitkilerin değişen çevre koşullarına veya yeni bir hastalığa karşı toptan yok olma riskini artırır.

# Konu Özeti ve Kritik Uyarılar



## Bakteri Bölünmesi

Mitoz değildir.  
İğ ipliği oluşmaz,  
sadece DNA eşlenir.



## Rejenerasyon

Kertenkele kuyruğu =  
Onarım.  
Denizyıldızı =  
Üreme.



## Erkek Arılar

Haploittir (n).  
Spermlerini mitoz ile üretirler.



## Genetik Çeşitlilik

Eşsüz üremede yoktur.  
Varsa sebebi mutasyondur.



## Bitkiler

Doku kültürü ve çelikleme klonlama yöntemidir.