6. SINIF FEN BİLİMLERİ

3. ÜNİTE

CANLILARDA SİSTEMLER



Üreme Sistemi



Döllenmeden Doğuma Gelişim

Sinir Sistemi

İç Salgı Bezleri ve Hormonlar

- Üreme ve Gelişim
- Sinir Sistemi
- İç Salgı Bezleri ve Hormonlar

6. SINIF FEN BİLİMLERİ

3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME

1. ÜREME:

- Canlıların kendilerine benzer **yeni bireyler** oluşturmasıdır.
- **Türün devamını** sağlar.

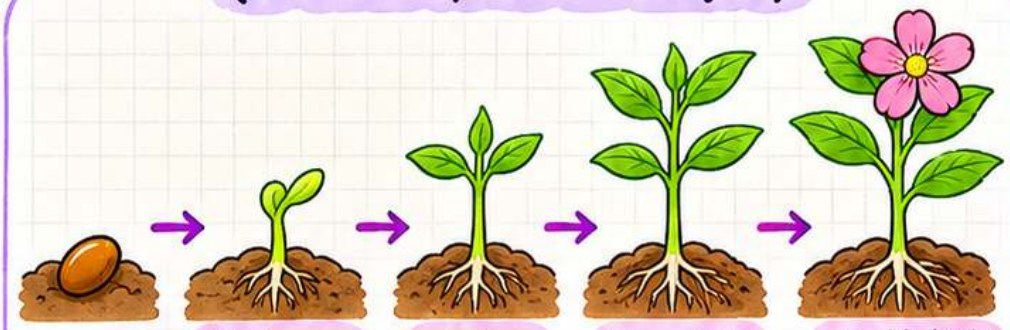
2. BÜYÜME:

- Canlının **kütlesinin** ve **boyutlarının** artmasıdır.

3. GELİŞME:

- Canlının yaşamı boyunca **yapı ve işlev** bakımından değişmesidir.

Bitkinin Yaşam Döngüsü (Üreme, Büyüme ve Gelişme)



Kelebeğin Yaşam Döngüsü (Büyüme ve Gelişme)



KARIŞTIRMA!

- Büyüme ve gelişme **aynı şey değildir.**

Büyüme	Gelişme
✓ Kütle ve boyut artışıdır.	✓ Yapı ve işlevlerde (görevlerde) değişimdir.
✓ Sayısal bir değişimdir.	✓ Nitel bir değişimdir.

HATIRLAYALIM:

- Üreme bireyin yaşaması için değil, **türün devamı** için gereklidir.



6. SINIF FEN BİLİMLERİ

3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

02 / 24

EŞEYLİ VE EŞEYSİZ ÜREME

ÜREME NEDİR?

- Canlıların kendilerine benzer **yeni bireyler** oluşturmasına **üreme** denir.



Canlılar, türlerini devam ettirmek için iki farklı şekilde ürer:

EŞEYLİ ÜREME

- Dişi ve erkek üreme hücrelerinin **birleşmesiyle** gerçekleşir.
- Genetik çeşitlilik sağlar.
- Oluşan yavrular, anne ve babaya benzer ama **tam olarak aynı değildir.**

EŞEYSİZ ÜREME





- Tek bir canlının (ebeveynin) **üreme hücreleri olmadan** yeni bireyler oluşturmasıdır.
- Genetik çeşitlilik yoktur.
- Oluşan yavrular, ana canlıyla **aynı kalıtsal özelliklere** sahiptir.

KARŞILAŞTIRALIM

Özellik	Eşeyli Üreme	Eşeysiz Üreme
Üremeye katılan birey sayısı	İki (dişi ve erkek)	Bir
Üreme hücresi	Var	Yok
Genetik çeşitlilik	Var	Yok
Yavruların özelliği	Anne ve babaya benzer, ama aynı değildir.	Ana canlıyla aynıdır.

ÖRNEKLER

Eşeyli Üreme Örnekleri


Tavşan


Kuş


Balık


Çiçekli bitki

Eşeysiz Üreme Örnekleri


Bölünme (Amip)


Tomurcuklanma (Maya mantarı)


Rejenerasyon (Deniz yıldızı)


Vejetatif üreme (Patates)

Önemli Notlar

- ✔ Her canlı eşeyli ve eşeysiz üreyemez.
- ✔ Eşeyli üreme, tür içi farklılıkları artırır.
- ✔ Eşeysiz üreme, hızlı çoğalma sağlar.

HATIRLAYALIM:



Üreme, canlıların **türünü devam ettirmesini** sağlar. Canlılar, eşeyli ya da eşeysiz üreme ile yeni bireyler oluşturur.

6. SINIF FEN BİLİMLERİ

3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

03 / 24

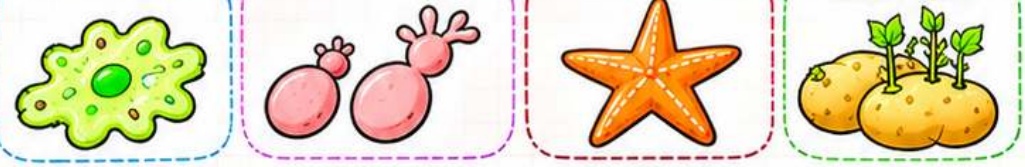
EŞEYSİZ ÜREME ÇEŞİTLERİ

EŞEYSİZ ÜREME NEDİR?

- Tek bir canlının **üreme hücreleri olmadan** (çoğu zaman) kendisiyle **aynı kalıtsal özelliklere** sahip yeni bireyler oluşturmasıdır.

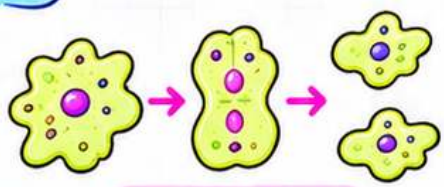
Başlıca Eşeysiz Üreme Çeşitleri

Bölünme | Tomurcuklanma | Rejenerasyon | Vejetatif Üreme



1. BÖLÜNME

- Bir canlının belirli büyüklüğe ulaştığında **iki eş parçaya** ayrılmasıdır.

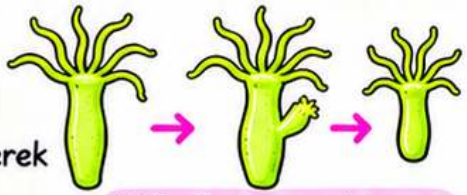


Amipte bölünme

Örnek: Amip, bakteri, öglena

2. TOMURCUKLANMA

- Ana canlının vücudunda oluşan küçük çıkıntının (tomurcuk) gelişerek yeni bir birey oluşturmasıdır.

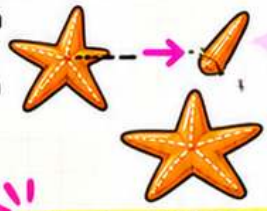


Hidrada tomurcuklanma

Örnek: Hidra, maya mantarı

3. REJENERASYON (YENİLENME)

- Canlının vücudunun kaybedilen bazı kısımlarını yeniden oluşturmasıdır.
- Bazı canlılarda bu özellik, yeni birey oluşumunu da sağlayabilir.



Kopan her kol yeni bir denizyıldızı oluşturmaz.

Sadece bazı türlerde, merkezî diskin bir bölümünü içeren parçalar yeni bir denizyıldızı oluşturabilir.

Örnek: Denizyıldızı, planarya (yassı solucan)

4. VEJETATİF ÜREME (Bitkilerde Eşeysiz Üreme)

- Bitkilerin kök, gövde, yaprak gibi **vejetatif** kısımlarından yeni bireyler oluşturmasıdır.



Patates (Gövde) | Çilek (Sürünücü gövde) | Çelikle üretim (Gövde)

Örnek: Patates, çilek, soğan, sarımsak, gül

BİLİNMESİ GEREKENLER

- ✔ Eşeysiz üremede oluşan yavrular genellikle ana canlının **aynı kalıtsal özelliklerini** taşır.
- ✔ Hızlı çoğalma sağlar.
- ✔ Genetik çeşitlilik azdır; ancak mutasyonlarla farklılıklar oluşabilir.



HATIRLAYALIM:

Eşeysiz üreme; bölünme, tomurcuklanma, rejenerasyon ve vejetatif üreme gibi çeşitlerle gerçekleşir.

6. SINIF FEN BİLİMLERİ

3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

04 / 24

BİTKİLERDE VEJETATİF ÜREME

VEJETATİF ÜREME NEDİR?

- Bitkilerin tohum ve çiçek oluşumu olmadan, **kök, gövde, yaprak** gibi vejetatif (bedensel) kısımlarından yeni bireyler oluşturmasıdır.



ÖZELLİKLERİ

- ✔ Eşeysiz üreme çeşididir.
- ✔ Yavrular, ana bitkiyle **genellikle** aynı kalıtsal özellikleri taşır.
- ✔ Hızlı ve kolay gerçekleşir.
- ✔ Bahçe bitkilerinde yaygın olarak görülür.

VEJETATİF ÜREME ÇEŞİTLERİ

1. GÖVDEYLE ÜREME (Yumru Gövde)

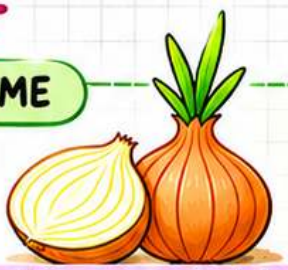
- Depo görevi gören yumru gövdelerden yeni bitkiler oluşur.



Örnek: Patates

2. SOĞANLA ÜREME

- Besin depolayan soğanlardan yeni bireyler gelişir.



Örnek: Soğan, sarımsak, lale

3. RİZOMLA ÜREME (Toprak Altı Gövde)

- Toprak altında yatay olarak büyüyen gövde (rizom) parçalarıyla yeni bitkiler oluşur.



Örnek: Zencefil

4. SÜRÜNÜCÜ GÖVDEYLE ÜREME (Stolon)

- Toprak üzerinde yayılan sürünücü gövdelerin boğumlarından yeni bitkiler gelişir.



Örnek: Çilek

5. ÇELİKLE ÜREME

- Bitkinin dal, gövde veya yaprak parçasının toprağa dikilmesiyle yeni bitki elde edilir.



Örnek: Gül, söğüt, sardunya

6. DOKU KÜLTÜRÜ İLE ÜREME

- Bitkiden alınan çok küçük doku parçalarının, **kontrollü ve steril laboratuvar koşullarında** özel besi ortamında çoğaltılmasıdır.



Örnek: Muz, orkide

NEDEN ÖNEMLİ?

- ✔ Kısa sürede çok sayıda bitki elde edilir.
- ✔ Tarımda verimi artırır.
- ✔ İstenilen özellikte bitkilerin devamını sağlar.

HATIRLAYALIM:

Vejetatif üreme, bitkilerin **kök, gövde veya yaprak** gibi kısımlarından yeni bireyler oluşturmasıdır.

altinogretmenengin

6. SINIF FEN BİLİMLERİ

3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

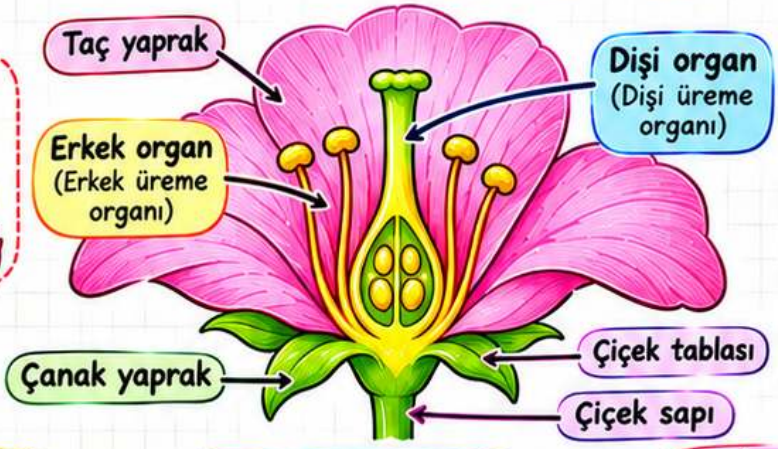
05 / 24

ÇİÇEKLİ BİTKİLERDE ÜREME

ÇİÇEK NEDİR?

- Çiçek, çiçekli bitkilerde **üremeyi sağlayan** yapıdır.





ÇİÇEĞİN BÖLÜMLERİ VE GÖREVLERİ

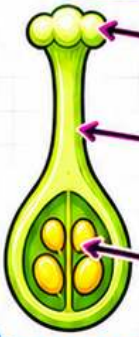
- **Çanak yaprak:** Çiçeği dış etkenlerden **korur.**
- **Taç yaprak:** Renkleriyle tozlaştırıcıları (arı, kelebek vb.) **çeker.**
- **Erkek organ:** **Polen** üretir.
- **Dişi organ:** Poleni alır, döllenmenin gerçekleştiği **tohum taslağını** (yumurtayı) içeren yumurtalığı bulundurur.

ERKEK ORGAN (Erkek Üreme Organı)



- **Başçık** (Polen üretir.)
- **Sapçık** (Başçığı taşır.)

DİŞİ ORGAN (Dişi Üreme Organı)

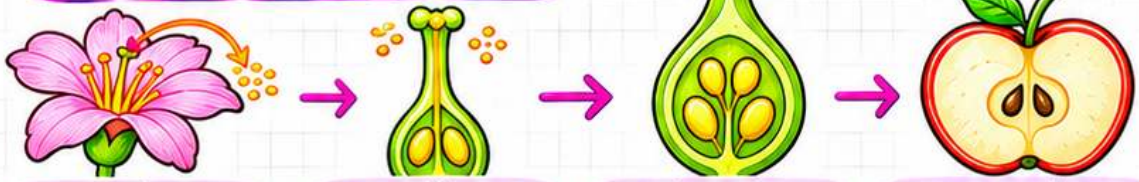


- **Tepecik** (Poleni tutar.)
- **Dişicik borusu** (Polenin yumurtalığa ulaşmasını sağlar.)
- **Yumurtalık** (İçinde tohum taslağı bulunur.)

ÇİÇEKLİ BİTKİLERDE ÜREME NASİL GERÇEKLEŞİR?

1. **Tozlaşma:** Polenlerin erkek organdan dişi organın tepeciğine taşınmasıdır.
2. **Döllenme:** Erkek üreme hücresi (polen) ile dişi üreme hücresinin (tohum taslağı/yumurta) **yumurtalık içinde** birleşmesidir.
3. **Tohum oluşumu:** Döllenmeden sonra **tohum taslakları tohuma dönüşür.**
4. **Meyve oluşumu:** Genellikle yumurtalık meyveye dönüşür. **Bazı bitkilerde ise çiçeğin başka bölümleri de meyve oluşumuna katılabilir.**

ÜREMENİN AŞAMALARI



1. **Tozlaşma** (Polen, dişi organın tepeciğine taşınır.)
2. **Döllenme** (Polen, yumurtalık içindeki tohum taslağıyla birleşir.)
3. **Tohum oluşumu** (Döllenmeden sonra tohum taslakları tohuma dönüşür.)
4. **Meyve oluşumu** (Genellikle yumurtalık meyveye dönüşür; bazı bitkilerde çiçeğin başka bölümleri de katılabilir.)

ÖRNEK



Elma, çiçekten gelişen bir meyvedir. İçindeki tohumlar, yeni bitkiyi oluşturabilir.

TOZLAŞMA NASIL OLUR?



Böceklerle tozlaşma (Arı, kelebek vb.)



Rüzgârla tozlaşma (Mısır, buğday vb.)

ÜNUTMA!

- ✓ Çiçek, bitkilerin üreme organıdır.
- ✓ Tozlaşma, polenin taşınmasıdır.
- ✓ Döllenme, **yumurtalık içindeki tohum taslağında** gerçekleşir.
- ✓ Döllenmeden sonra tohumlar oluşur.
- ✓ Meyve, genellikle yumurtalıktan oluşur; bazı bitkilerde **çiçeğin başka bölümleri de meyve oluşumuna katılabilir.**



altinogretmenengin

6. SINIF FEN BİLİMLERİ

3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

06 / 24

TOZLAŞMA VE DÖLLENME

TOZLAŞMA NEDİR?

- Çiçek, çiçekli bitkilerde **üremeyi sağlayan** yapıdır.





DÖLLENME NEDİR?

- Tepeciğe gelen polen tanesinin oluşturduğu **polen tüpü**, dişicik borusu boyunca büyür ve erkek üreme hücresini **tohum taslağına** ulaştırır. Böylece döllenme gerçekleşir.

TOZLAŞMA NASİL GERÇEKLEŞİR?

1. Hayvanlarla Tozlaşma

- Arı, kelebek, böcek, kuş gibi hayvanlar polenleri bir çiçekten başka bir çiçeğe taşır.



2. Rüzgârla Tozlaşma

- Hafif ve bol miktarda üretilen polenler rüzgârın etkisiyle taşınır.



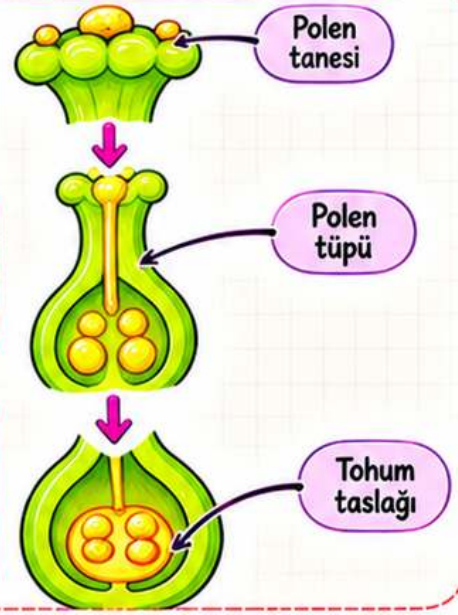
3. Su ile Tozlaşma

- Suda yaşayan bazı bitkilerde polenler su aracılığıyla taşınır.



DÖLLENME SÜRECİ (AŞAMALAR)

1. Polen tanesi tepeciğe tutunur.
2. Polen tanesi çimlenir ve polen tüpü dişicik borusu boyunca büyür.
3. Erkek üreme hücresi, polen tüpü ile tohum taslağına ulaşır ve döllenme gerçekleşir.



TOZLAŞMAYI ETKİLEYEN ÖZELLİKLER

Hayvanlarla tozlaşan bitkiler genellikle:

- ✔ Renkli ve gösterişli çiçeklere sahiptir.
- ✔ Hoş koku ve nektar salgılar.
- ✔ Daha az polen üretir.



Rüzgârla tozlaşan bitkiler genellikle:

- ✔ Gösterişsiz çiçeklere sahiptir.
- ✔ Çok miktarda ve hafif polen üretir.
- ✔ Genellikle koku ve nektar üretmez.



TOHUM VE MEYVE NASIL OLUŞUR?



Çiçek → **Tohum** (Döllenme sonrası tohum taslağından gelişir.) + **Meyve** (Yumurtalıktan ve çiçeğin diğer bölümlerinden gelişir.)

HATIRLAYALIM!

- ✔ Tozlaşma, polenlerin bir çiçekten diğerine taşınmasıdır.
- ✔ Döllenme, polen tüpü sayesinde gerçekleşir.
- ✔ Tohum, tohum taslağından; meyve ise yumurtalıktan gelişir.



altinogretmenengin

6. SINIF FEN BİLİMLERİ

3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

07 / 24

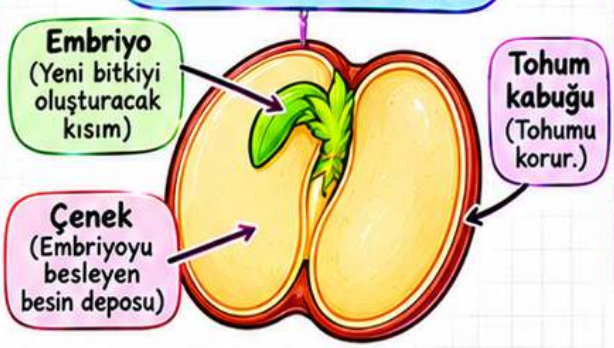
TOHUMDAN YENİ BİR BİTKİYE: ÇİMLENME

ÇİMLENME NEDİR?

- Uygun koşullarda tohumun, yeni bir bitkiyi oluşturmak üzere gelişmeye başlamasına **çimlenme** denir.



TOHUMUN YAPISI



ÇİMLENME İÇİN GEREKLİ KOŞULLAR

- **Su:** Tohumun şişmesini ve metabolizmanın başlamasını sağlar.
- **Uygun Sıcaklık:** Yaşamsal olayların gerçekleşmesi için gereklidir.
- **Oksijen (Hava):** Solunum yaparak enerji elde etmesini sağlar.

ÇİMLENME AŞAMALARI



1. **Su alma**
Tohum su alarak şişer ve kabuğu yumuşar.

2. **Kökün gelişmesi**
Önce kökçük çıkar ve toprağa doğru uzar.

3. **Sürgünün gelişmesi**
Ardından sürgün (kökçüğün tersi yönünde) uzayarak toprak üstüne çıkar.

4. **Genç bitki**
Yapraklar gelişir ve bitki, kendi besinini üreterek büyümeye devam eder.

ÇİMLENMEYİ ETKİLEYEN ETKENLER

- ✓ **Su miktarı:** Yeterli olmalı, ancak tohum su içinde bırakılmamalıdır.
- ✓ **Sıcaklık:** Her bitkinin ihtiyaç duyduğu sıcaklık farklıdır.
- ✓ **Oksijen:** Toprağın gevşek ve hava alabilir olması çimlenmeyi kolaylaştırır.
- ✓ **Işık:** Çoğu tohum için gerekli değildir, ancak bazı tohumlarda ışık çimlenmeyi etkileyebilir.

FARKLI TOHUMLAR, FARKLI SÜRELER



Fasulye	Buğday	Ayçiçeği
(2–5 gün)	(3–7 gün)	(5–10 gün)

GÜNLÜK HAYATTAN ÖRNEKLER



Tohumdan sebze yetiştirme (fasulye, marul vb.)



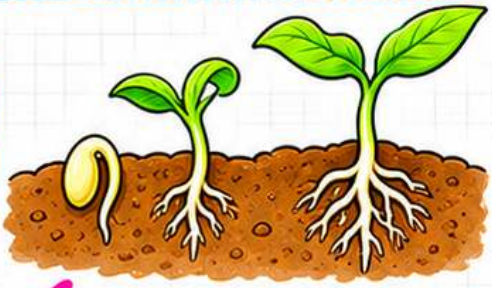
Süs bitkilerini tohumdan çoğaltma (petunya, menekşe vb.)



Tarımda tohum ekimi (buğday, mısır vb.)

UNUTMA!

- ✓ Çimlenme, uygun koşullarda **tohumun gelişmeye başlamasıdır.**
- ✓ Tohumda **embriyo, çenek** ve **tohum kabuğu** bulunur.
- ✓ Çimlenme için **su, uygun sıcaklık** ve **oksijen** gereklidir.
- ✓ Önce **kökçük**, sonra **sürgün** gelişir.
- ✓ Çimlenme süresi, **bitki türüne** ve **ortam koşullarına** göre değişir.



altinogretmenengin

6. SINIF FEN BİLİMLERİ

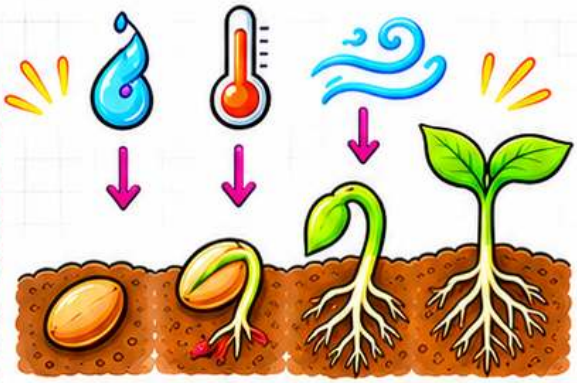
3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

08/24

ÇİMLENMEYİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER VE KONTROLLÜ DENEY

ÇİMLENMEYİ ETKİLEYEN TEMEL FAKTÖRLER

- **Su** — Tohumun şişmesini ve metabolizmanın başlamasını sağlar.
- **Sıcaklık** — Yaşamsal olayların uygun hızda gerçekleşmesini sağlar.
- **Oksijen (Hava)** — Solunum yaparak enerji elde edilmesini sağlar.



IŞIK GEREKLİ Mİ?

Çimlenme için ışık çoğu tohumda zorunlu değildir. Ancak çimlenmeden sonra bitkinin büyüyüp gelişmesi için ışık gereklidir.

UNUTMA! Çimlenme; su, uygun sıcaklık ve oksijenin birlikte bulunduğu uygun koşullarda gerçekleşir.

KONTROLLÜ (BİLİMSEL) DENEY NEDİR?

Bir faktörün (değişkenin) çimlenme üzerindeki etkisini adil (tarafsız) şekilde araştırmak için, diğer koşulları aynı tutarak yapılan deneydir.

DENEYDEKİ DEĞİŞKENLER

- **Bağımsız değişken:** Etkisini araştırdığımız faktör (ör. su, sıcaklık, oksijen).
- **Bağımlı değişken:** Gözlemlediğimiz sonuç (ör. çimlenen tohum sayısı).
- **Kontrol edilen değişkenler:** Deney boyunca aynı tutulan koşullar (ör. tohum türü, tohum sayısı, kap, pamuk, sıcaklık, oksijen, süre vb.).

ÖRNEK KONTROLLÜ DENEY: Su Miktarı Çimlenmeyi Nasıl Etkiler?

Deney Düzeneği



A Düzeneği (Yeterli su) | B Düzeneği (Az su) | C Düzeneği (Çok su)

Deneyin Değişkenleri

Bağımsız değişken	Su miktarı (az, yeterli, çok)
Bağımlı değişken	Çimlenen tohum sayısı (veya çimlenme hızı)
Kontrol edilen değişkenler	Tohum türü (fasulye), tohum sayısı, kap, pamuk, sıcaklık, oksijen, süre vb.

Beklenen Sonuç (Tahmin)

- Yeterli (uygun) su verilen düzenekte tohumların daha hızlı ve daha fazla çimlenmesi beklenir.
- Az su verilen düzenekte çimlenme daha az olabilir.
- Çok su verilen düzenekte ise tohumların oksijen alması zorlaşacağından çimlenme azalabilir ya da hiç gerçekleşmeyebilir.

Sonuç (Genelleme)

Çimlenme için su gereklidir, ancak su miktarı arttıkça çimlenme her zaman hızlanmaz. **Uygun (yeterli) miktarda su çimlenmeyi destekler; fazla su, tohumun oksijen almasını zorlaştırarak çimlenmeyi engelleyebilir.**



6. SINIF FEN BİLİMLERİ

3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

09 / 24

BİTKİLERDE BÜYÜME VE GELİŞME

Büyüme Nedir?

- Bitkinin; boyunun, kitlesinin ve hücre sayısının artmasıdır.





Gelişme Nedir?

- Bitkinin; yaprak, çiçek, meyve ve tohum gibi yeni organlar oluşturması ve bu organların işlevsel olgunluğa ulaşmasıdır.



Büyüme ve Gelişme Sürecinde Neler Olur?

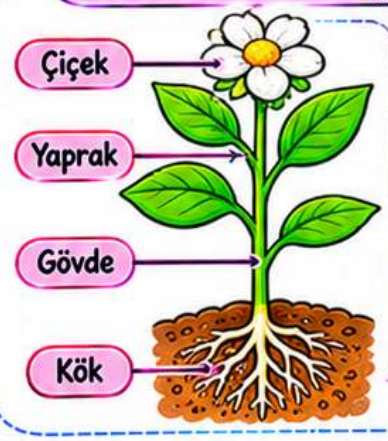
- ✔ Tohum çimlenir, kök, gövde ve yapraklar gelişir.
- ✔ Bitki büyür, yeni yaprak ve dallar oluşur.
- ✔ Uygun koşullarda çiçek açar, sonra meyve ve tohum oluşur.



Büyüme ve Gelişmeyi Etkileyen Faktörler

Işık	→ Fotosentez için gereklidir. Büyüme ve gelişmeyi destekler.
Su	→ Hücrelerin çalışmasını ve madde taşınmasını sağlar.
Sıcaklık	→ Yaşamsal olayların uygun hızda gerçekleşmesini sağlar.
Mineraller (Besin maddeleri)	→ Sağlıklı büyüme ve gelişme için gereklidir.
Hava (Oksijen-Karbondioksit)	→ Solunum ve fotosentez için gereklidir.

Bitkinin Temel Organları ve Görevleri



- **Kök:** Su ve mineralleri topraktan alır, bitkiyi toprağa bağlar.
- **Gövde:** Bitkiye destek sağlar, su ve besinleri taşır.
- **Yaprak:** Fotosentez yaparak bitkinin besin üretmesini sağlar.
- **Çiçek:** Üremeyi sağlar. (Tohum ve meyve oluşumunda görev alır.)

Bitki Türlerine Göre Büyüme ve Gelişme



Fasulye
Hızlı büyür, kısa sürede çiçek açıp meyve verir.



Çam
Yavaş büyür, uzun sürede gelişir ve tohum oluşturur.



Meşe
Yıllar içinde büyür, gelişir ve uzun ömürlüdür.

Unutma!

- ✔ Büyüme, canlıda boyut ve kütle artışıdır.
- ✔ Gelişme, yeni organların oluşması ve işlevsel olgunluğa ulaşmasıdır.
- ✔ Büyüme ve gelişme, bitkilerde bir arada gerçekleşir.
- ✔ Işık, su, uygun sıcaklık, mineraller ve hava, bitkilerin büyüme ve gelişmesi için gereklidir.



altinogretmenengin

6. SINIF FEN BİLİMLERİ

3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

HAYVANLARDA ÜREME

Hayvanlarda Üreme Nedir?

- Hayvanların, kendilerine benzer yeni bireyler oluşturmasına **üreme** denir.



Üreme Çeşitleri

Hayvanlarda üreme iki şekilde gerçekleşir.

Eşeyli Üreme

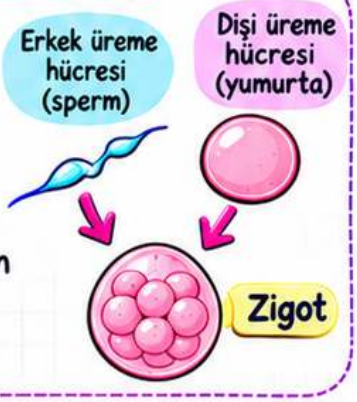


Eşeysiz Üreme



Eşeyli Üreme

- Dişi ve erkek bireylerin üreme hücrelerinin birleşmesiyle (döllenme) gerçekleşir.
- Oluşan **zigot** gelişerek yeni bireyi oluşturur.
- Yavrular, anne ve babanın kalıtsal özelliklerini birlikte taşır.



Hayvanlarda Yavru Gelişimi

Yumurta ile Gelişim (Yumurtlayanlar)



Tavuk, balık, kurbağa, sürüngen ve birçok omurgasiz yumurtlaarak çoğalır.

Doğurarak Gelişim (Doğuranlar)



İnsan, kedi, köpek, inek, balina gibi memelilerde yavru, anne vücudunda gelişir ve canlı doğar.



Not: Tüm memeliler doğurarak çoğalmaz. Ornitorenk ve ekidne gibi bazı memeliler yumurtlayarak çoğalır.



Eşeysiz Üreme

- Tek bir bireyden, döllenme olmadan yeni bireyler oluşur.
- Yavrular, **genellikle** ana bireyle aynı kalıtsal özelliklere sahiptir.



Örnek: Denizyıldızı (rejenerasyon)

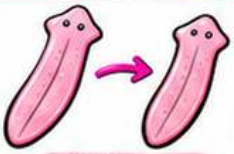


Not: Denizyıldızlarında bazı türlerde, **merkezî diskin yeterli bölümünü içeren parçalar** yeni birey oluşturabilir. Her kopan kol yeni birey **oluşturamaz.**

Hayvanlarda Eşeysiz Üreme Örnekleri



Tomurcuklanma (Hidra)

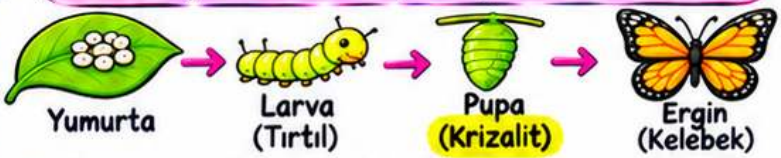


Bölünme (Planarya)



Rejenerasyon (Denizyıldızı)

Bazı Hayvanlarda Başkalaşım (Metamorfoz)



- Bazı hayvanlar, yavruluk döneminde ana bireyden farklı görünüme sahiptir.
- Gelişimleri sırasında belirgin değişimler geçirerek ergin (yetişkin) hâle gelir. Buna **başkalaşım** denir.



- ✔ Hayvanlarda üreme, **eşeyli** veya **eşeysiz** olarak gerçekleşir.
- ✔ Eşeyli üremede **döllenme** sonucu **zigot** oluşur.
- ✔ Eşeysiz üremede **tek bireyden** yeni bireyler oluşur.
- ✔ Hayvanlarda yavru gelişimi, **yumurta ile** veya **doğurarak** gerçekleşir.
- ✔ Bazı hayvanlarda **başkalaşım** görülür.

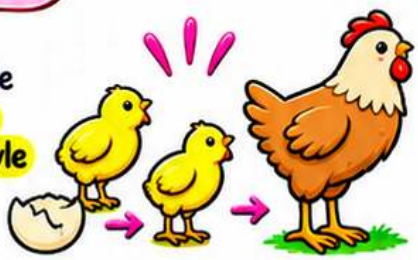
6. SINIF FEN BİLİMLERİ

3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

HAYVANLARDA BÜYÜME VE BAŞKALAŞIM

Büyüme Nedir?

- Canlının vücudunun belirli bir süre içinde **hücre bölünmesi ve hücrelerin büyümesiyle** boyutça ve kütlece artmasıdır.



Gelişme Nedir?

- Canlının, büyüme ile birlikte vücudunda ve işlevlerinde meydana gelen değişimlerdir. **Olgunlaşma, fizyolojik ve davranışsal değişimleri kapsar.**



Başkalaşım (Metamorfoz) Nedir?

- Canlının gelişim sürecinde **vücut yapısında belirgin değişimler** gerçekleşmesidir. Bu değişimler, türlere göre farklı aşamalarda olabilir.



Başkalaşımın Önemi

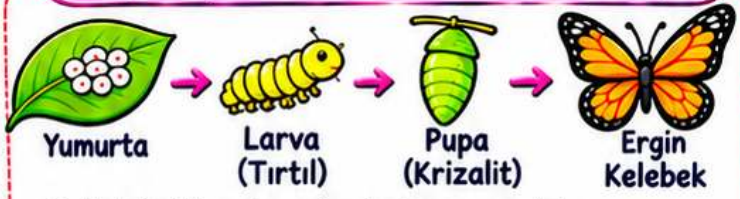
- ✔ Canlının çevreye uyumunu kolaylaştırır.
- ✔ Yaşamını sürdürme ve üreme başarısını artırır.
- ✔ Türlerin yaşam döngüsünde önemli bir yer tutar.

Başkalaşıma Örnek: Kurbağada Gelişim



- Kurbağalar başkalaşım geçirerek gelişir.
- Yumurtadan çıkan iribaşlarda solungaçlar bulunur.
- İribaş, zamanla bacaklar geliştirin; solungaçları kaybolur, akciğerleri gelişir.
- **Deri solunumu da devam eder.**

Başkalaşıma Örnek: Kelebekte Gelişim



- Kelebekler, tam başkalaşım geçirir.
- Yumurta, larva, pupa ve ergin evreleri görülür.
- Larva döneminde beslenir ve büyür.
- Pupa döneminde vücut yapısı değişir.

Tam ve Eksik Başkalaşım

Tam Başkalaşım

Yumurta, larva, pupa ve ergin evreleri görülür.



Örnek: Kelebek, sinek, arı, böcekler

Eksik Başkalaşım

Yumurta, nimf ve ergin evreleri görülür. Pupa evresi yoktur.



Örnek: Çekirge, tahtakurusu, libel (yusufçuk)

Başkalaşım Geçirmeyen Hayvanlara Örnekler



- Kedi, tavşan ve tavuk gibi hayvanlar başkalaşım geçirmeden, yavru hâllerine benzer şekilde gelişerek büyür.

Not: Bazı balık türlerinde de gelişim sırasında belirgin biçim değişiklikleri görülebilir.

Unutma!

- ✔ Büyüme, hücre bölünmesi ve hücre büyümesiyle olur.
- ✔ Gelişme, sadece büyüme değil, aynı zamanda **olgunlaşmayı** da kapsar.
- ✔ Başkalaşım her zaman **larva–pupa gibi evrelerle olmaz.**
- ✔ Kurbağalarda **deri solunumu** da **devam eder.**

6. SINIF FEN BİLİMLERİ

3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

12 / 24

İNSANDA ÜREME SİSTEMİ
ERKEK ÜREME SİSTEMİ

Üreme Sistemi Nedir?

- Canlıların yeni bireyler oluşturmasını sağlayan sistemdir.



Erkek Üreme Sisteminin Görevi

- ✓ Üreme hücresi olan spermleri üretmek,
- ✓ Spermlerin dış ortama atılmasını sağlamaktır.



Sperm Nedir?

- Erkek üreme hücresidir.
- Çok küçük ve hareketlidir.
- Mikroskopla görülebilir.

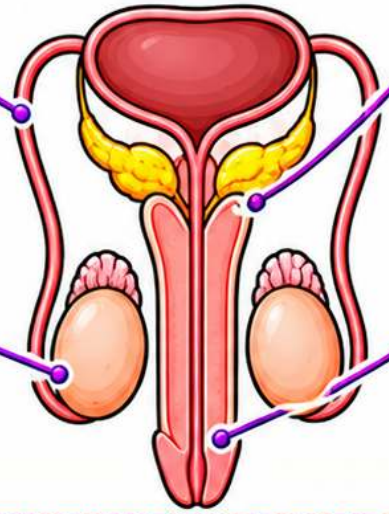


Bilinmesi Gerekenler

- ✓ Erkek üreme sistemi, ergenlik döneminde çalışmaya başlar.
- ✓ Üreme sisteminin sağlığı için kişisel temizlik, dengeli beslenme ve zararlı alışkanlıklardan uzak durma önemlidir.



Erkek Üreme Sistemi Yapıları



Sperm kanalı
Spermleri taşır.

Salgı bezleri
Spermlerin yaşamasını ve hareketini kolaylaştıran sıvı üretir.

Testis (Erbezi)
Spermleri üretir.

Penis
Spermlerin dış ortama atılmasını sağlar.

Ergenlik Dönemi

- Üreme sisteminin çalışmaya başladığı dönemdir.
- Bu dönemde vücutta bazı değişimler görülür.



Unutma!



- ✓ Testislerde spermler üretilir.
- ✓ Sperm kanalı, spermleri taşır.
- ✓ Salgı bezleri, spermlerin yaşamasını ve hareketini kolaylaştıran sıvı üretir.
- ✓ Penis, spermlerin dış ortama atılmasını sağlar.

6. SINIF FEN BİLİMLERİ

3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

İNSANDA ÜREME SİSTEMİ
DİŞİ ÜREME SİSTEMİ

Üreme Sistemi Nedir?

- Yeni bir bireyin oluşmasını sağlayan sistemdir.



Dişi Üreme Sisteminin Görevi

- ✓ Yumurta hücresi üretmek,
- ✓ Döllenme gerçekleşirse bebeğin gelişmesini sağlamaktır.



Yumurta Hücresi Nedir?

- Dişi üreme hücresidir.
- Erkek üreme hücresi (sperm) ile birleşirse bebek oluşabilir.
- Gözle görülemeyecek kadar küçüktür.

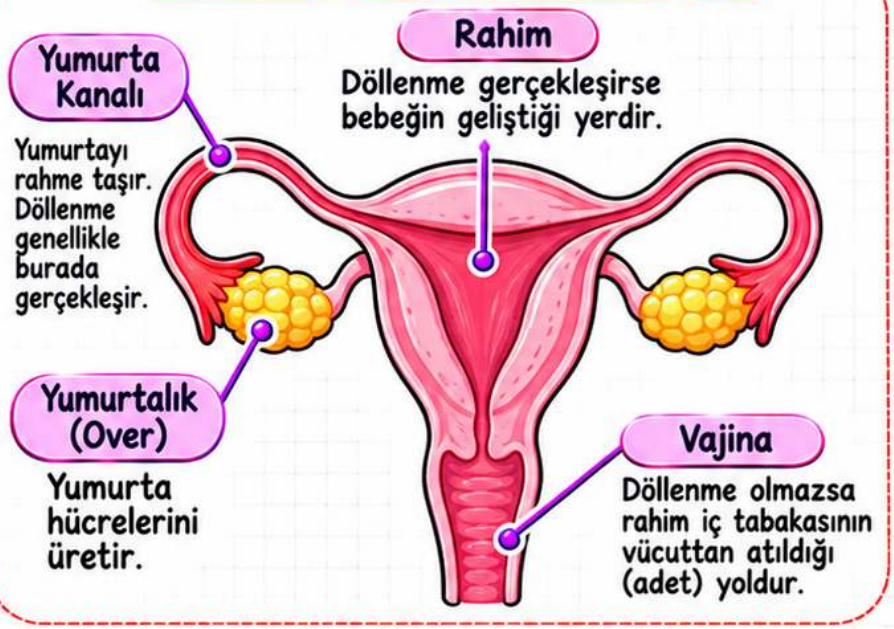


Ergenlik Dönemi

- Üreme sisteminin çalışmaya başladığı dönemdir.
- Kızlarda genellikle 10–14 yaşları arasında başlar.
- Bu dönemde adet (aybaşı) görülmeye başlanır.



Dişi Üreme Sistemi Yapıları



Adet (Aybaşı) Nedir?

- Döllenme olmazsa, rahim iç tabakasının kanla birlikte vücuttan atılmasıdır.
- Genellikle her ay belirli aralıklarla gerçekleşir.
- Bu süreç, üreme sisteminin sağlıklı çalıştığını gösterir.



Unutma!



- ✓ Yumurtalık, yumurta hücresi üretir.
- ✓ Yumurta kanalı, yumurtayı rahme taşır.
- ✓ Rahim, bebeğin geliştiği yerdir.
- ✓ Vajina, adet kanının vücuttan atıldığı yoldur.
- ✓ Üreme sistemi, ergenlik döneminde çalışmaya başlar.

6. SINIF FEN BİLİMLERİ

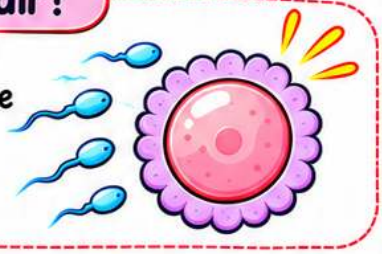
3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

14 / 24

DÖLLENMEDEN DOĞUMA: YENİ BİR CANLININ GELİŞİMİ

Döllenme Nedir?

- Erkek üreme hücresi (sperm) ile dişi üreme hücresi (yumurta) birleşmesine **döllenme** denir.



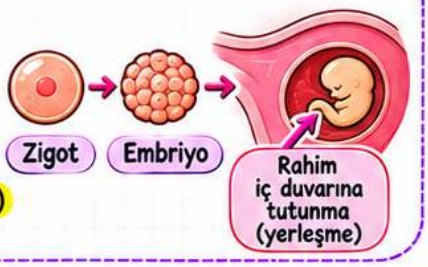
Döllenme Nerede Olur?

- Döllenme genellikle **yumurta kanalında** gerçekleşir.



Döllenmeden Sonra Ne Olur?

- Döllenme ile **zigot** oluşur.
- Zigot, art arda bölünerek **embriyo** hâline gelir.
- Embriyo, rahimin iç duvarına **tutunur (yerleşir)** ve gelişimini devam ettirerek bebeğe **(fetüs)** dönüşür.



Rahimdeki Gelişimi Destekleyen Yapılar

Plasenta (Eş): Anne ile bebek arasında madde alışverişini sağlar.



Göbek Kordonu: Bebeği plasentaya bağlar.

Bebeğin Gelişim Aşamaları (Gebelik Süreci)

1. Ay



- Embriyo oluşur.
- Temel organların gelişimi başlar.

3. Ay



- Bebek (fetüs) adını alır.
- Kol ve bacaklar daha belirginleşir.

6. Ay



- Vücut büyür.
- Hareketleri hissedilebilir.

9. Ay



- Gelişimini tamamlar.
- Doğuma hazır hâle gelir.

Gebelik Süresi

- Genellikle son âdet tarihinden itibaren yaklaşık **40 hafta (9 ay)** sürer.
- Döllenmeden itibaren ise yaklaşık **38 haftadır.**

Doğum Nedir?

- Bebeğin, rahimden dışarıya dünyaya gelmesidir.



Yeni Doğan Bebeğin Özellikleri

- ✓ Solunum yapar.
- ✓ Beslenir.
- ✓ Büyür ve gelişir.
- ✓ Çevresine tepki verir.



Unutma!

- ✓ Döllenme ile yeni bir canlı oluşur.
- ✓ Gelişim, rahimde gerçekleşir.
- ✓ Plasenta ve göbek kordonu, bebeğin gelişimini destekler.
- ✓ Gebelik süresi genellikle 40 haftadır (son âdet tarihinden itibaren).

altinogretmenengin

6. SINIF FEN BİLİMLERİ

3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

15 / 24

SİNİR SİSTEMİ: VÜCUDUMUZUN YÖNETİM AĞI

Sinir Sistemi Nedir?

- Vücudumuzdaki davranışları, hareketleri ve organların çalışmasını **düzenleyen** ve **yöneten** sistemdir.



Sinir Sisteminin Görevleri

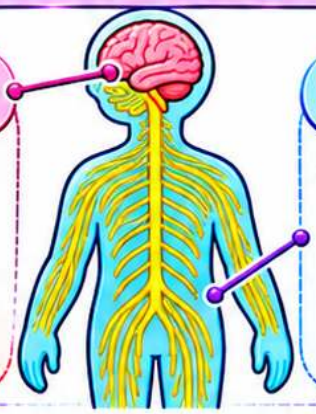
- ✔ Çevreden gelen uyarıları algılar.
- ✔ Bu uyarıları değerlendirir.
- ✔ Vücudumuza uygun cevaplar oluşturur.



Sinir Sisteminin Kısımları

Merkezi Sinir Sistemi

- Beyin ve omurilikten oluşur.
- Uyarıları değerlendirir ve cevap oluşturur.



Çevresel Sinir Sistemi

- Beyin ve omurilikten çıkan sinirlerden oluşur.
- Uyarıları vücudun her yerine taşır.

Merkezi Sinir Sisteminin Bölümleri



Beyin

- Vücudun yönetim merkezidir.
- Düşünme, öğrenme, hafıza ve duyuları değerlendirme gibi görevleri vardır.



Omurilik

- Beyin ile vücut arasındaki iletişimi sağlar.
- Refleks hareketlerini yönetir.

Refleks Nedir?

- Aniden gelen bir uyarıya karşı, düşünmeden verdiğimiz **hızlı ve istemsiz** tepkidir.



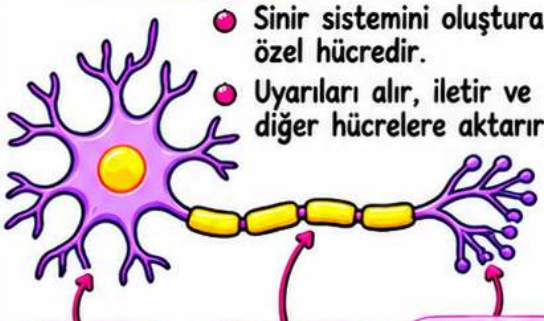
Refleks Örnekleri



Diz kapağının kapanması | Göz kırpma | Öksürme

Sinir Hücresi (Nöron)

- Sinir sistemini oluşturan özel hücredir.
- Uyarıları alır, iletir ve diğer hücrelere aktarır.



Dendrit (Uyarıyı alır.) | **Akson** (Uyarıyı iletir.) | **Uç dallar** (Uyarıyı başka hücreye aktarır.)

Unutma!

- ✔ Sinir sistemi, vücudumuzun kontrol ve iletişim ağıdır.
- ✔ Beyin ve omurilik merkezi sinir sistemini oluşturur.
- ✔ Refleksler, hızlı ve istemsiz tepkilerdir.

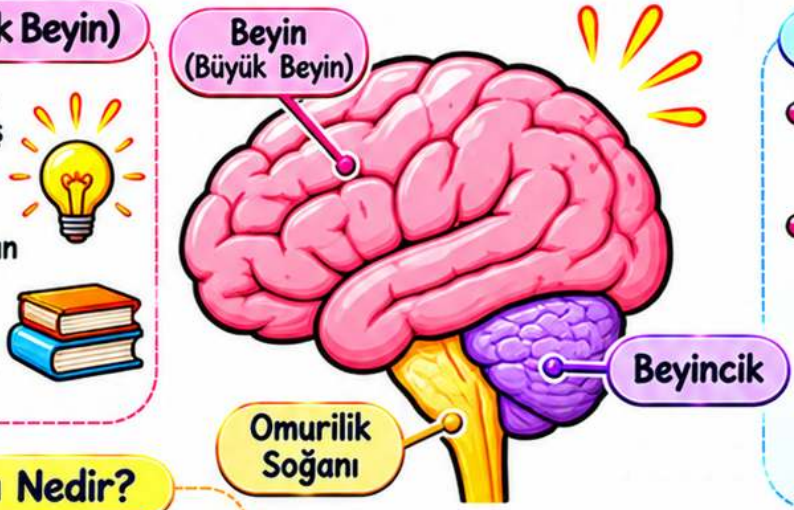
6. SINIF FEN BİLİMLERİ

3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

BEYİN, BEYİNCİK VE OMURİLİK SOĞANI

Beyin Nedir? (Büyük Beyin)

- Merkezî sinir sisteminin en büyük ve en gelişmiş bölümüdür.
- Düşünme, öğrenme, hafıza, dikkat, duyuların değerlendirilmesi ve istekli hareketlerin yönetiminde görevlidir.



Beyincik Nedir?

- Hareketlerin uyumlu, dengeli ve düzenli olmasını sağlar.
- Vücudun dengesini korumada görevlidir.



Omurilik Soğanı Nedir?

- Hayati önem taşıyan istemsiz olayları yönetir.
- Solunum, kalp atışı, kan basıncı ve yutma gibi olayları düzenler.

Beynin Bazı Görevleri

Düşünme ve karar verme	Öğrenme ve hafıza	Duyuları değerlendirme (görme, işitme vb.)	İstekli hareketleri yönetme

Birlikte Hatırlayalım



- **Beyin:** Düşünme, öğrenme, hafıza, duyular, istekli hareketler
- **Beyincik:** Hareketlerin uyumu ve denge
- **Omurilik Soğanı:** Solunum, kalp atışı, kan basıncı, yutma

Unutma!

- ✓ Beyin, merkezî sinir sisteminin en büyük bölümüdür.
- ✓ Beyincik, hareketlerin uyumu ve dengenin sağlanmasında görev yapar.
- ✓ Omurilik soğanı, hayati önem taşıyan istemsiz olayları yönetir.

6. SINIF FEN BİLİMLERİ

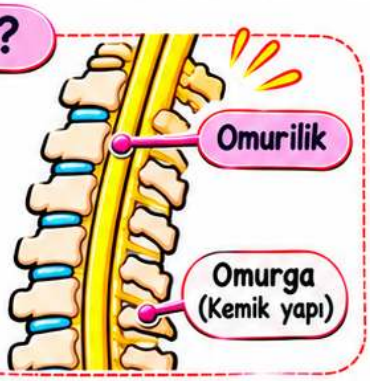
3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

17 / 24

OMURİLİK VE REFLEKSLER

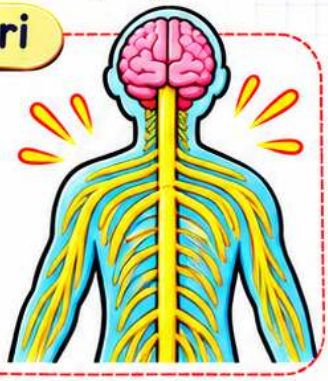
Omurilik Nedir?

- Beyin ile vücudun bölümleri arasında bilgi iletimini sağlayan sinir sisteminin bir bölümüdür.
- Omurga içinde korunur.



Omuriliğin Görevleri

- ✔ Beyinden gelen uyarıları vücuda iletmek.
- ✔ Vücuttan gelen uyarıları beyne taşımak.
- ✔ Bazı hızlı ve istemsiz tepkileri (refleksleri) yönetmektir.



Refleks Nedir?

- Ani bir uyarıya karşı düşünmeden verdiğimiz **hızlı ve istemsiz** tepkidir.



Refleks Nasıl Gerçekleşir? (Refleks Yayı)



* Bazı reflekslerde ara nöron da görev yapar.

Günlük Yaşamdan Refleks Örnekleri



Diz kapağı refleksi

Diz bölgesine hafif vurulduğunda bacağın öne kalkması.



Göz kırpma refleksi

Göze ani ışık geldiğinde gözlerin otomatik olarak kapanması.



Hapşırma refleksi

Buruna toz gibi tahriş edici bir madde girdiğinde hapşırma.

Reflekslerin Kontrol Merkezi



Omurilik (Omurilik Reflexleri)

- Daha çok vücudun korunmasına yönelik refleksleri yönetir.
- Örnek: Diz kapağı refleksi, sıcak cisme dokununca elini çekme.



Beyin Sapı (Beyin Kaynaklı Reflexler)

- Bazı yaşamsal ve koruyucu refleksleri yönetir.
- Örnek: Göz kırpma refleksi, hapşırma refleksi, öksürme refleksi.



Beyin, omurilik ve sinirler birlikte çalışarak vücudumuzun kontrol ve iletişim ağını oluşturur.



- ✔ Refleksler, hızlı ve istemsiz tepkilerdir.
- ✔ Reflekslerin kontrol merkezi duruma göre omurilik veya beyin sapıdır.
- ✔ Refleks, duyu almaçları, duyu nöronu, (ara nöron), motor nöron ve tepki organıyla gerçekleşir.

altinogretmenengin

6. SINIF FEN BİLİMLERİ

3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

18 / 24

İÇ SALGI BEZLERİ VE HORMONLAR

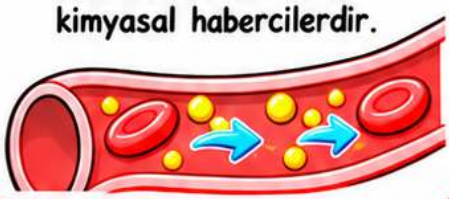
İç Salgı Bezleri Nedir?

- Vücudumuzda **hormon** adı verilen özel maddeleri (kimyasal haberciler) üreten bezlerdir.

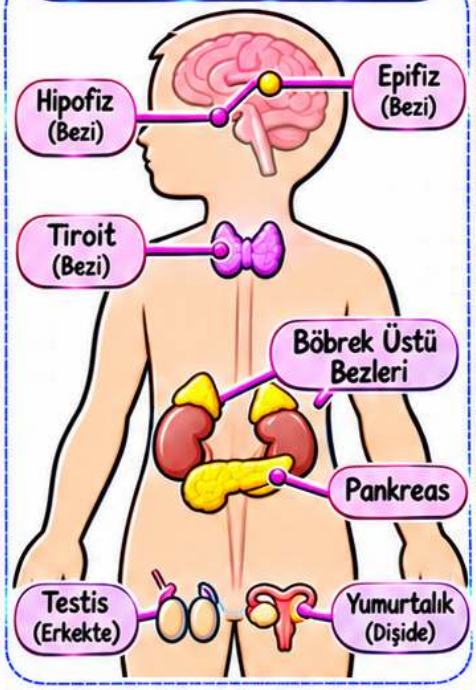


Hormon Nedir?

- İç salgı bezleri tarafından üretilen, kana karışarak vücudun farklı bölümlerine etki eden kimyasal habercilerdir.



Başlıca İç Salgı Bezleri



Başlıca İç Salgı Bezleri ve Görevleri



Hipofiz Bezi: Bazı iç salgı bezlerinin çalışmasını düzenleyen hormonlar salgılar. Büyüme ve gelişmeyi de etkiler.



Epifiz Bezi: Uyku ve uyanıklık düzeninde rol oynar.



Tiroit Bezi: Vücudun enerji kullanımını (metabolizmayı) düzenler.



Böbrek Üstü Bezleri: Stres, korku ve heyecan gibi durumlarda vücuda hızlıca harekete geçirir.

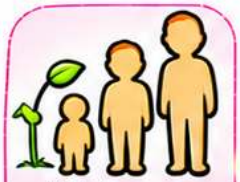


Pankreas: İnsülin ve glukagon hormonlarıyla kan şekerinin düzenlenmesinde görev alır.



Eşeysel Bezler:
- Testisler (erkek): Erkeklik hormonlarını üretir.
- Yumurtalıklar (dişi): Dişilik hormonlarını üretir.

Hormonların Vücudumuza Etkileri



Büyüme ve gelişmeyi sağlar.



Enerji kullanımını düzenler.



Vücut dengesini korur. (su, şeker vb.)



Vücudun stres ve tehlikeye tepkisini düzenler.

Ergenlikte Hormonların Rolü

- Ergenlikteki değişimler, **hipofiz bezi ve eşeysel bezlerin birlikte çalışmasıyla** gerçekleşir.
- Bu süreçte eşeysel bezler daha fazla hormon üretir.
- Bu hormonlar, büyüme ve boy uzaması, vücut yapısındaki değişimler ve dişi/erkeklere özgü özelliklerin ortaya çıkmasını sağlar.



Unutma!

- İç salgı bezleri, **hormon** üretir.
- Hormonlar, kan yoluyla vücudun farklı bölgelerine taşınır.
- Büyüme, gelişme, metabolizma, denge, stres tepkisi ve ergenlik gibi olaylarda etkilidir.



İç salgı bezleri, vücudumuzun uyum içinde çalışmasına yardımcı olur.

altinogretmenengin

6. SINIF FEN BİLİMLERİ

3. ÜNİTE: CANLILARDA SİSTEMLER

19 / 24

HORMONLARİN GÖREVLERİ VE VÜCUDUMUZDAKİ ETKİLERİ

Hormon Nedir?

- İç salgı bezleri tarafından üretilen, kana karışarak vücudun çeşitli organ ve sistemlerini düzenleyen kimyasal habercilerdir.



Hormonlar Ne İşe Yarar?

- ✓ Büyüme ve gelişmeyi düzenler.
- ✓ Vücut dengesini korur.
- ✓ Metabolizmayı (enerji kullanımını) düzenler.
- ✓ Stres durumlarında vücudun uyum sağlamasına yardımcı olur.
- ✓ Üreme ve ergenlik sürecini kontrol eder.

Başlıca Hormonlar ve Etkileri

Hipofiz Bezi	Büyüme hormonu (ve düzenleyici hormonlar)	→	Büyüme ve gelişmeyi sağlar. Ayrıca bazı iç salgı bezlerinin çalışmasını düzenler.
Epifiz Bezi	Melatonin	→	Uyku-uyanıklık düzeninde rol oynar.
Tiroit Bezi	Tiroksin	→	Vücudun enerji kullanımını (metabolizmayı) düzenler.
Böbrek Üstü Bezleri	Adrenalin (ve diğer hormonlar)	→	Stres, korku ve heyecan anlarında vücudu hızlı tepkiye hazırlar.
Pankreas	İnsülin ve Glukagon	→	Kan şekerini düzenler.
Testis (Erkekte)	Testosteron	→	Erkeklerde ergenlik belirtilerinin ortaya çıkmasını sağlar.
Yumurtalık (Dişide)	Östrojen ve Progesteron	→	Dişilerde ergenlik belirtilerini düzenler. Üreme sürecinde görev alır.

Vücudumuza Etkileri

- Büyüme ve gelişme
- Enerji kullanımı ve metabolizma
- Vücut dengesinin korunması (su, şeker vb.)
- Stresle baş etme (uyum sağlama)
- Üreme ve ergenlik süreci

Ergenlikte Hormonların Rolü

- ✓ Ergenlikteki değişimler, **hipofiz bezi** ile eşeysel bezlerin (testis ve yumurtalık) **birlikte** çalışmasıyla gerçekleşir.
- ✓ Bu süreçte üretilen hormonlar, vücutta büyüme, ses değişimi, vücut yapısındaki değişimler ve üremeye hazırlık gibi özelliklerin ortaya çıkmasını sağlar.



Unutma!

- ✓ Her hormon, belirli bir görevi yerine getirir.
- ✓ Hormonlar, az salgılanırsa vücutta bazı sorunlar ortaya çıkabilir.
- ✓ Hormonların dengeli ve yeterli salgılanması, sağlıklı bir gelişim için önemlidir.

altinogretmenengin