

F.5.3.CANLILARIN YAPISINA YOLCULUK

A) Hücre Ve Organelleri

B) Destek Ve Hareket Sistemi

Bu ünite hücrenin temel kısımlarının açıklanması, bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklılıkların karşılaştırılması, hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisinin kavranması, destek ve hareket sistemlerine ait yapıların sınıflandırılması ve bu sistemin sağlığı konusunda yapılması gerekenlerin araştırılarak açıklanması amaçlanmaktadır.

Temel Kabuller: Öğrencilerin canlıların özelliklerini bildikleri kabul edilmektedir. Öğrencilerin gözle görülemeyen canlıların mikroskopla incelendiği bilgisine sahip olduğu kabul edilmektedir.

1.Bölüm: Hücre ve Organelleri

FB.5.3.1.1. Bitki ve hayvan hücrelerini temel kısımları ve özellikleri açısından karşılaştırabilme

- a) Bitki ve hayvan hücrelerinin özelliklerini belirler.
- b) Bitki ve hayvan hücrelerinin benzer özelliklerini listeler.
- c) Bitki ve hayvan hücrelerinin farklı özelliklerini listeler.

FB.5.3.1.2. Hücre-doku-organ-sistem-organizma kavramlarını yapılandırabilme

- a) Hücre-doku-organ-sistem-organizma kavramlarına ilişkin hiyerarşik ilişkileri ortaya koyar.
- b) Hücre-doku-organ-sistem-organizma kavramlarına ilişkin elde ettiği bilgileri uyumlu bir bütün olarak ortaya koyar.

ETKİNLİK 5.3.1: MİKROSKOP YAPISININ TANITILMASI

Amaç: Mikroskobu tanımak.

Araç Gereçler: Mikroskop

Teorik Bilgi: Mikroskop, insan gözünün göremeyeceği kadar küçük detayların görüntüsünü büyütüp incelemeyi sağlayan bir araçtır. Mikroskop genel anlamda gövde kolu ve alt kaide olmak üzere iki kısımdan oluşur.

Bütün diğer parçalar bu iki parça üzerine yerleştirilir. Mikroskopların hareketli bir nesne tablası vardır. Bu nesne tablası kaba ve ince ayar kontrol düğmeleri ile aşağı ve yukarı hareket ettirilebilir.

Lam ve lamel (preparat) iki nesne

klipsinin altına gelecek şekilde nesne tablasının üzerine yerleştirilir.

45 derece açılı tüpün üst kısmında değiştirilebilir bir oküler bulunmaktadır.

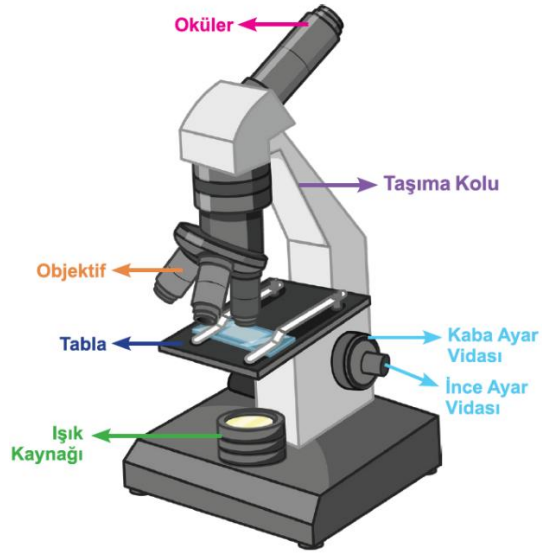
Alt kısmında ise objektiflerin sabitlendiği bilye yataklı ve dört objektif yuvalı hareketli bir revolver vardır.

Bir mikroskobun büyütmesi şu şekilde hesaplanır:

Mikroskop Büyütmesi= Oküler X Objektif

(Örneğin oküler 5x, objektif 40x olan bir mikroskobun büyütmesi = 5 X 40 = 200 olur.)

Mikroskopta aydınlatma bir tarafı düzlem/ iç bükey ayna ve tablanın altındaki iris diyafram ile yapılmaktadır.

**ETKİNLİK 5.3.1: SOĞAN ZARININ İNCELENMESİ**

Amaç: Soğan zarı hücrelerini mikroskop yardımıyla incelemek.

Araç ve Gereçler: Mikroskop, metilen mavisi, su, damlalık, pens, kuru soğan, lam, lamel, bisturi, büyüteç, lügol (iyot çözeltisi)

Etkinliğin Yapılışı:

Bıçak yardımıyla soğanı birkaç parçaya bölünüz. Etli parçalardan birini büyüteçle inceleyiniz. Etli yaprağın iç kısmındaki ince zarı, pens yardımıyla ayırınız. Bu zarı da Büyüteçle inceleyiniz. Soğan zarından bisturi veya jilet yardımıyla küçük bir kesit alarak, incelenecek örneği (Preparat) lamin üzerine koyunuz.

Damlalık ile preparatın üzerine bir damla su damlatınız. Lamelle, lama 45 derece açı yapacak şekilde preparatın üzerine yavaşça hava almayacak şekilde kapatınız. Hazırladığınız örneği mikroskopta inceleyerek, gördüklerinizi çiziniz. Aynı deneyi su

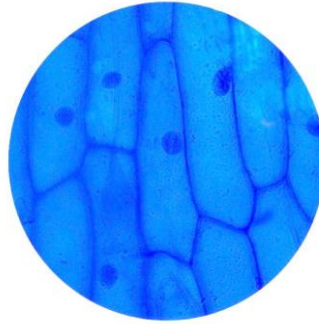
yerine bir damla metilen mavisi (yoksa tendürdiyot) ve lügol veya iyot çözeltisi kullanarak tekrarlayınız. Gördüklerinizi çizerek diğer şekillerle karşılaştırın.

Sorular:

1. Gözlemlediğimiz yapılar hangi geometrik şekle benziyor?
2. Gözlediğiniz yapıların iç kısımlarında görülebilir alanları gözlemleyebildiniz mi? Gözlemlediyseniz ne tür yapılar bulunmaktadır?

Sonuç:

1. Etli parçaları ve soğan zarını büyüteçle incelediğinizde hücreyi net olarak göremezsiniz.
2. Hücre ancak mikroskop yardımıyla gözlenebilir.
3. Hazırladığınız deneyde su yerine diğer çözeltileri kullandığınızda farklı görüntüler elde edersiniz.
4. Lügol çözeltisi hücrenin çekirdeğini boyar.
5. Metilen mavisi ise sitoplazmadaki organelleri ve çekirdeği boyar.



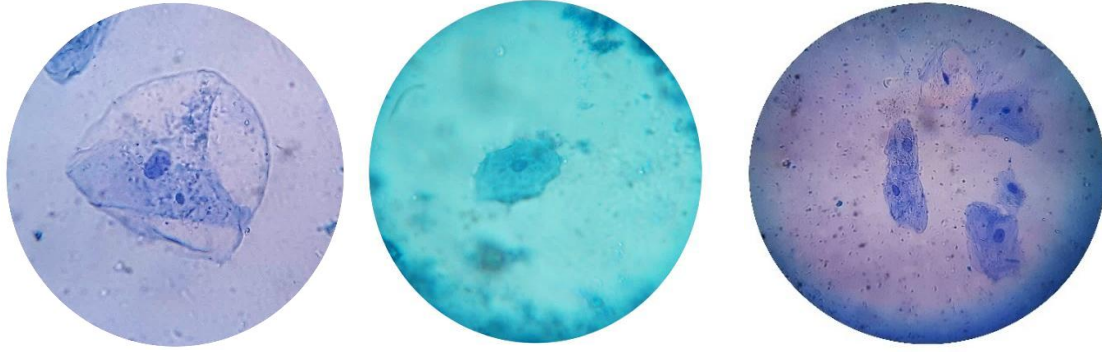
Soğan zarı hücrelerinin boyalı görüntüsü

ETKİNLİK 5.3.1: AĞIZ İÇİ EPİTEL HÜCRELERİNİN İNCELENMESİ

Amaç: Ağız içi epitel hücrelerini mikroskopta incelemek, soğan zarı hücresiyle karşılaştırmak.

Araç ve Gereçler: Mikroskop, lam, lameli metilen mavisi, iyot çözeltisi, kürdan, damlalık, su

Etkinliğin Yapılışı: Temiz bir lamın üzerine damlalıkla bir damla su koyunuz. Kendi ağız içimize ahşap çubuk (karıştırma-ablesang) sürterek aldığımız tükürüklü maddeyi, lamın üzerine damlatmış olduğunuz suya karıştırınız. Taşma olduğunda kurutma kağıdını kullanabilirsiniz. Karışımın üzerine hava almayacak şekilde lamelle kapatınız. Preparatı mikroskopta inceleyerek, gördüklerinizi çiziniz. Hazırladığınız örneğin üzerine damlalık yardımıyla metilen mavisi veya iyot çözeltisi damlatınız. Lameli kapattıktan sonra tekrar inceleyiniz. Gördüğünüz şekilleri aşağıdakiyle karşılaştırınız.



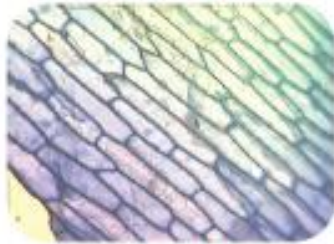
Ağız içi epitel hücresinin 400-600 kat büyütülmüş boyalı görüntüsü

Sorular:

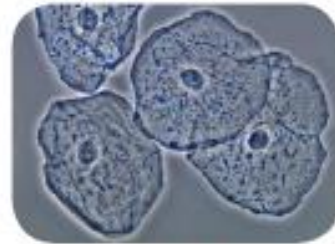
1. Gördüğünüz şekil hangi geometrik şekle benziyor?
2. Soğan zarında gördüğünüz şekille benzerlik ve farklılıkları nelerdir?
3. Bu yapıları diğer canlılarda görebilir miyiz?

Sonuçlar:

1. Mikroskop incelemesinde boyanan hücrelerle boyanmayan hücreler arasında belirli farklar ortaya çıkmıştır.
2. Boyanan hücrelerde çekirdek ve bazı hücre organelleri daha net görülür.
3. Ağız içi epitelinde hücre duvarı ve kloroplast gibi organellerin olmadığı görülür.

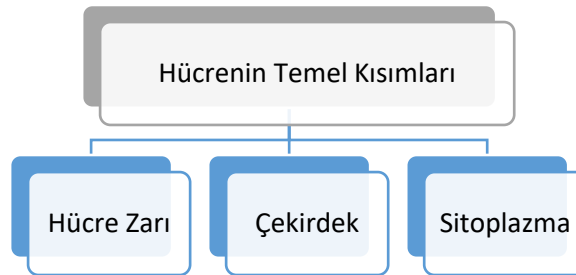


Soğan zarı hücreleri



Yanak içinden alınan örnekte gözlenen hücreler

Canlılar gözle görülemeyecek kadar küçük yapılardan oluşurlar. Canlının canlılık özelliği gösteren en küçük yapı birimi **hücre** olarak adlandırılır. Bitki ve hayvan hücreleri birtakım farklılıklar bulunmasına rağmen gibi benzerlikleri vardır.



Tüm hücreler hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek olmak üzere üç bölümden oluşurlar.

Hücre zarı: Hücreye şeklini verir.

- Seçici ve geçirgendir.
- Dinamik ve esnektir.
- Hücrenin dağılmasını önler.

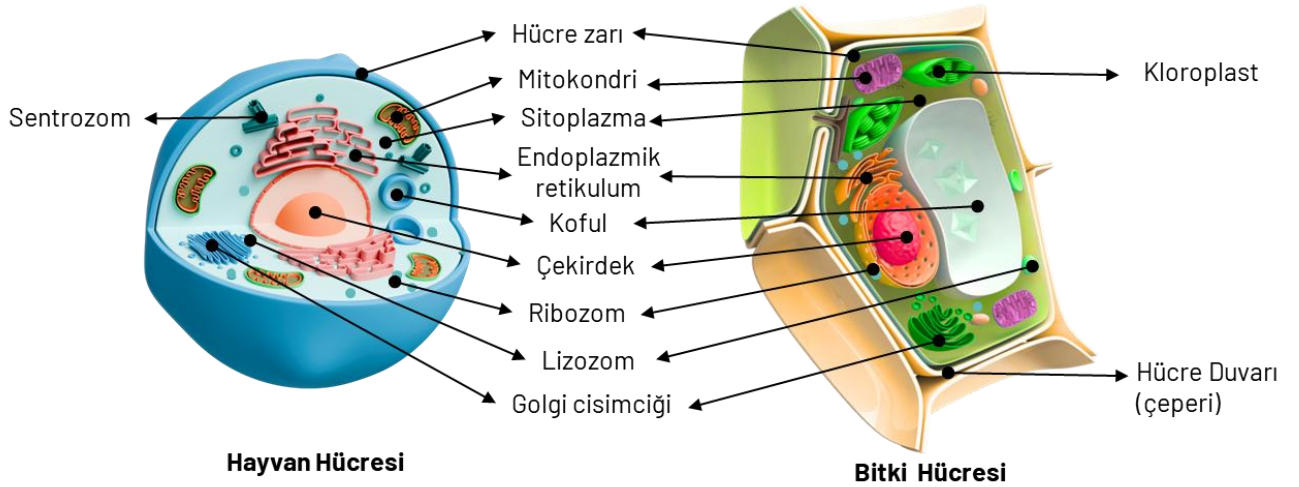
■ Hücreye madde giriş çıkışını sağlar.

Çekirdek: Hücrede yaşamsal olayları kontrol eden yönetim merkezidir.

Bitki ve hayvan gibi gelişmiş canlıların hücrelerinde, hücrenin merkezinde veya merkeze yakın bölgelerde bulunur. Hücrede çekirdek sayısı genellikle bir tanedir. Çekirdek, tüm hücresel faaliyetlerin yönetimini gerçekleştirir.

Sitoplazma: Hücrenin hayatsal faaliyetlerinin gerçekleştiği yapıları içerir. Bu sayede hücre canlılık özelliğini sürdürür. Sitoplazma bu faaliyetleri gerçekleştiren yapılara organel denir.

Hücrenin ana bölümleri dışında, sitoplazmada yaşamsal olayları gerçekleştiren farklı yapıları da vardır. Bu yapılara **organel** denir. Hücre içindeki bu yapılar yani organeller, hücredeki beslenme, solunum, boşaltım gibi önemli olaylarda görevlidir.



Golgi cisimciği: Salgı maddeleri üretir. Ayrıca salgıları, kesecikler şeklinde paketler.

Sentriyoller: Hayvan hücresinde çiftler hâlinde bulunurken bitki hücresinde yoktur. Hücrenin bölünmesinde görevlidir.

Ribozom: Protein sentezleme ile görevlidir.

Lizozom: Hücredeki sindirimde görevlidir. Aynı zamanda yaşlanmış ve yıpranmış hücrelerin kendi kendisini sindirerek yok etmesini sağlar.

Mitokondri: Hücrelerin ihtiyacı olan enerjiyi üretir.

Endoplazmik retikulum: Hücrede maddelerin taşınmasını sağlar. Hücre içini ağ gibi sararak yollar oluşturur.

Koful: Hücreye zarar verebilecek ya da fazla olan maddeleri depo eder. Bitki hücresinde az sayıda ve büyüktür. Hayvan hücresinde ise çok sayıda ve küçüktür.

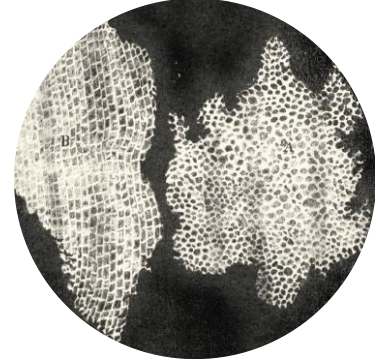
Hücre Duvarı (Çeperi): Bu duvar sayesinde bitkiler daha dayanıklı hâle gelerek dış etkilere korunur. Bitki hücresinde hücre duvarı bulunurken hayvan hücresinde hücre duvarı bulunmamaktadır. Hücre duvarı, hücre zarının dış kısmını çevreler.

Kloroplast: Bitki hücresinde bulunan, hayvan hücresinde bulunmayan kloroplast, bitkinin besin ve oksijen üretmesini sağlar. Ayrıca yeşil renkli olduğu için bitkinin yeşil görünmesinin sağlar.

Bitki Hücresi	Hayvan Hücresi
Köşeli yapıya sahiptir.	Oval şekle sahiptir.
Kloroplast bulunur.	Kloroplast bulunmaz.
Sentriyolleri yoktur.	Sentriyolleri vardır.
Hücre duvarı vardır.	Hücre duvarı yoktur.
Kofulları büyük ve az sayıdadır.	Kofulları küçük ve çok sayıdadır.
Bazı ilkel bitkiler hariç bulunmaz.	Lizozom vardır.

Hücrenin Tarihsel Gelişimi:

- Hollandalı bilim insanı **Zacharias Janssen**'in (Zakaryas Yansen) 1590 yılında teleskoptan yola çıkarak **mikroskobu geliştirdiği** kabul edilmektedir.
- **Robert Hooke** 1665 yılında kendi yaptığı mikroskopta şişe mantarından aldığı parçaları incelemiştir. Hooke, **hücreyi** ölü şişe mantarı dokusunda boş odacıklar şeklinde **keşfetmiştir**.
- **Antonie Van Leeuwenhoek** (Antoni Van Lövenhuk) kendi yaptığı mikroskopta **canlı hücreleri gözlemleyen ilk bilim insanı** olmuştur.
- 1831 de **Robert Brown** bitki **hücrelerinin çekirdeğini** keşfetmiştir.
- 1838 yılında Alman bilim insanları **Theodar Schwann** (Teodor Şıvan) **hayvanlarında hücrelerden** oluştuğunu ve **Matthias Schleiden** (Matiyas Şleyden) (1839) yaptıkları deney ve gözlemler sonucunda **bitkilerinde hücrelerden oluştuğunu ortaya koymuşlardır**.
- 1858 yılında Alman bilim insanı **Rudolf Virchow** (Rudolf Virşov) o zamana kadar yapılan hücre çalışmalarını daha da ilerletmiş ve **hücre teorisini** açıklamıştır.



Hücre teorisine göre:

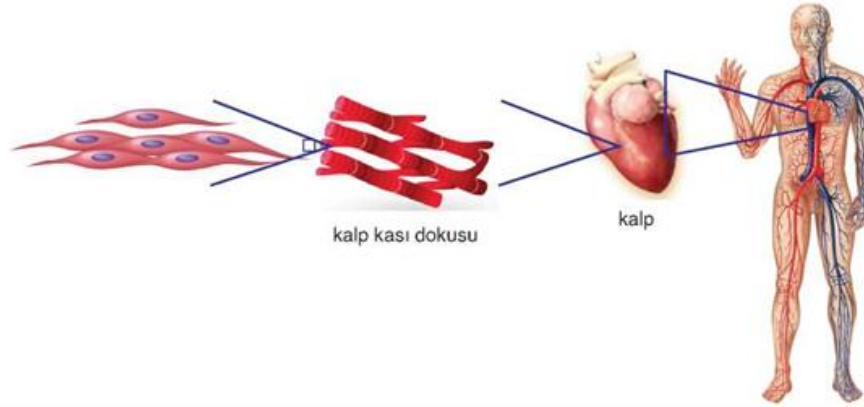
- ✓ **Tüm canlılar bir ya da birden fazla hücreden oluşur.**
- ✓ **Hücre, canlının temel yapı birimidir.**
- ✓ **Tüm hücreler var olan bir hücrenin bölünmesiyle meydana gelir.**
- ✓ **Hücreler sahip oldukları kalıtsal bilgiyi hücre bölünmesi aracılığı ile bir hücreden diğer hücreye aktarır.**

Canlıların özellikleri incelendiğinde, canlıların, ürettiği, beslendiği, solunum, sindirim, boşaltım yaptıkları görülür. Hücreler de yapı ve organelleri yardımıyla benzer olayları gerçekleştirmektedir. Buna göre **hücrelerin de canlı olduğu** söylenebilir. Buna göre bitki ve hayvanların çok sayıda hücreden oluştuğu sonucuna varılabilir.

Yetişkin bir insanda, **100 trilyondan fazla hücre olduğu tahmin** edilmektedir. Vücudunuzun farklı bölgeleri farklı görevler üstlenmiştir. Duyu organlarının, sindirim ve boşaltım sistemlerinin görevleri farklıdır. Bir bitkinin yaprağı ile köklerinin görevleri de birbirinden farklıdır. Bu yapılar, farklı görevleri yapabilmek için farklı özellikteki hücrelerden oluşmuştur. **Farklı hücrelerin birlikte uyumlu çalışabilmesi için belli bir düzende bir araya gelmeleri gerekir.**

- Benzer görevdeki hücreler, bir araya gelerek **doku** denen yapıları oluşturur.

- Dokular, bir araya gelerek daha karmaşık görevleri yapabilen **organları** oluşturur.
- Benzer görevleri olan organlar ise bir araya gelerek daha karmaşık görevleri yapabilen **sistemleri** oluşturur.
- Solunum, sindirim, boşaltım gibi görevleri yapan sistemler de bir araya gelerek canlıyı yani **organizmayı** oluşturur.



2.Bölüm: Destek ve Hareket Sistemi

FB.5.3.2.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları sınıflandırabilme

- a) Destek ve hareket sistemine ait yapıların niteliklerini tanımlar.
- b) Destek ve hareket sistemine ait yapıları niteliklerine göre ayırır.
- c) Destek ve hareket sistemine ait yapıları gruplandırır.
- ç) Destek ve hareket sistemine ait yapıları etiketler.

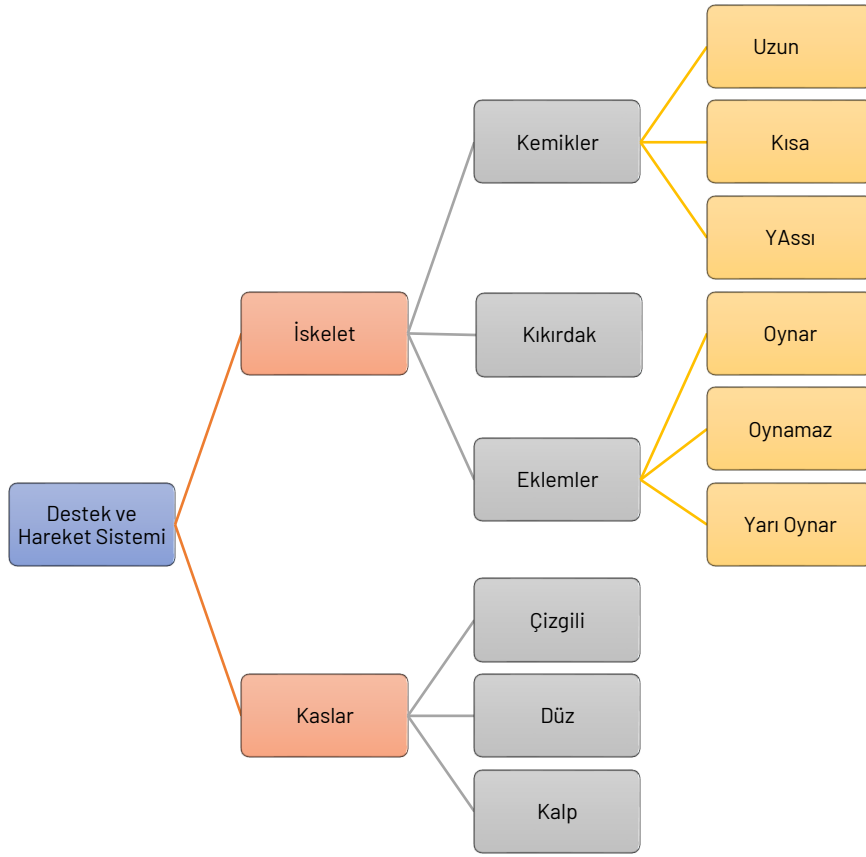
FB.5.3.2.2. Destek ve hareket sisteminin sağlığı için yapılması gerekenler konusunda bilgi toplayabilme

- a) Destek ve hareket sisteminin sağlığı ile ilgili bilgiye ulaşmak için kullanacağı araçları belirler.
- b) Belirlediği araçları kullanarak destek ve hareket sisteminin sağlığı hakkında bilgiler bulur.
- c) Destek ve hareket sisteminin sağlığı hakkında bulduğu bilgileri doğrular.
- ç) Ulaştığı bilgileri kaydeder.

Gün boyunca yaptığımız tüm hareketlerde, destek ve hareket sistemi görevlidir. Bunun yanında bu sistemin görevleri şunlardır:

- Vücuda şekil verir, destek sağlar.
- İç organlarımızı korur. Örneğin kalbimiz ve akciğerlerimiz kaburgalarla, omuriliğimiz omurga ile beynimiz ise kafatası kemikleriyle korunur.
- Kemikler ve kaslar birlikte çalışarak hareket etmemizi sağlar.
- Kemik; kalsiyum, magnezyum, fosfor gibi mineralleri depolar.
- Kemiğin yapısında bulunan kırmızı kemik iliği, kan hücrelerini üretir.

Destek ve hareket sistemi, iskelet ve kaslar olmak üzere iki kısımdan oluşur.



1. İSKELET

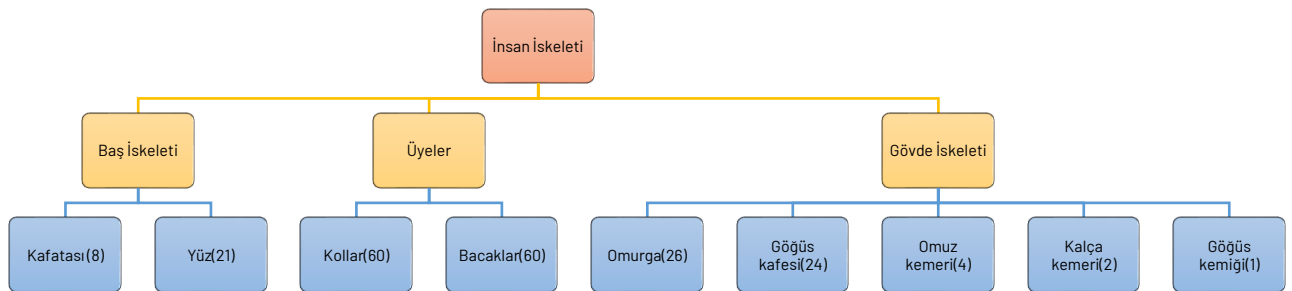
Vücudumuzun çatısını oluşturan iskelet sistemimiz kemik, kıkırdak ve eklemlerden oluşmaktadır.

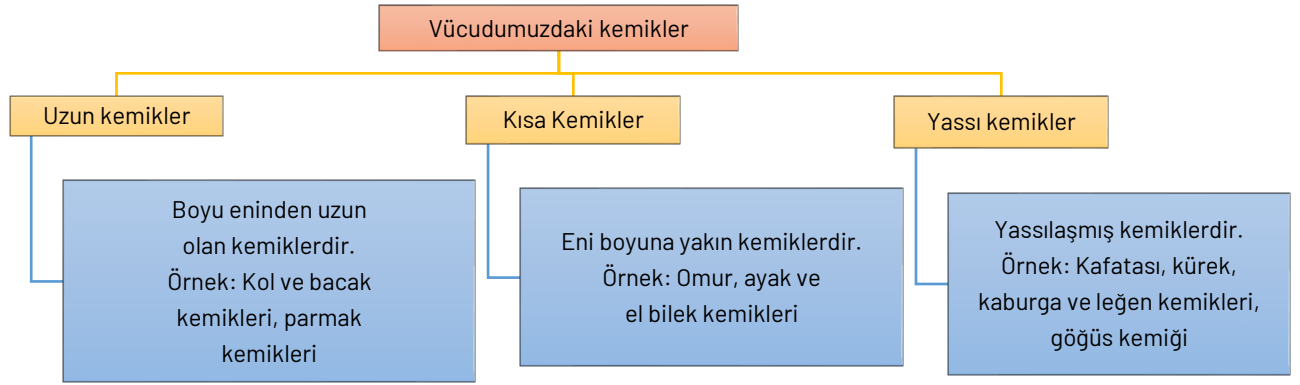
A) KEMİKLER

Kemiklerimiz, kıkırdak dokunun sertleşmesi ile oluşur. Anne karnında kıkırdak dokularda kalsiyumun birikmesiyle kemikleşme başlar. Yeni doğan bebeklerin kafatasının üst kısmı yumuşak bir kıkırdak dokudan oluşur. Büyüdükçe kafatasımızın şekli değişir ve kemikler sertleşir. Kemikleşme yirmili yaşlara kadar devam eder ancak burun ucu ve kulak kepçesi gibi bazı bölgeler kemikleşmez.

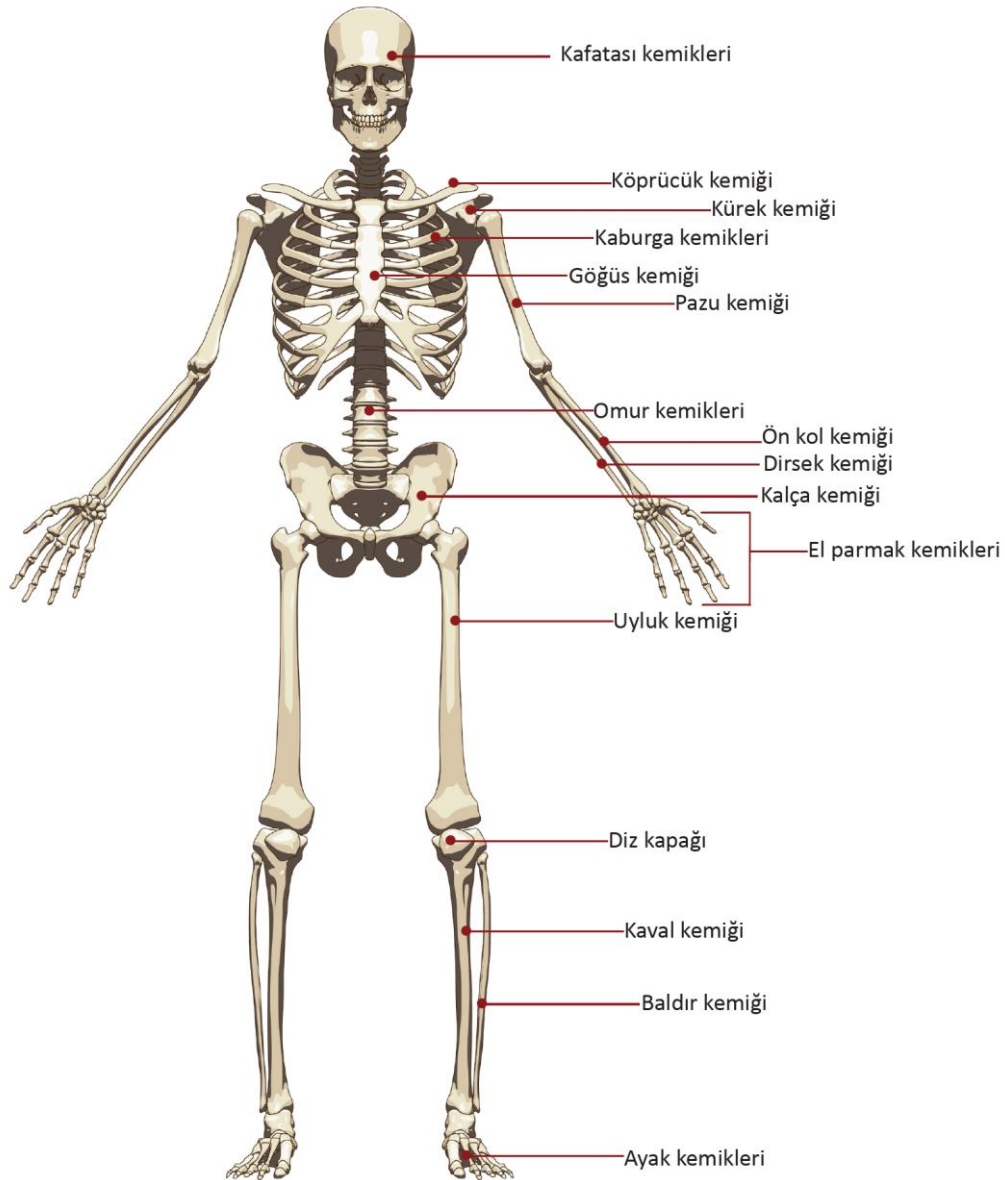
Yeni doğmuş bir bebeğin iskeletinde 300'ün üzerinde kemik bulunur. Daha sonra bazı kemiklerin birleşmesiyle kemik sayısı 206'ya iner. İnsan iskeleti; baş, gövde ve üyeler iskeleti olarak üç kısımdan meydana gelir.

Aşağıda insan iskeletinde bulunan kemik sayıları gösterilmiştir.





Tıpta hastalıkların tanı ve tedavisinde çeşitli yöntemlerden yararlanılır. Bunlardan biri de kemiklerimizi ve bazı organlarımızı görüntülemek için kullanılan röntgen adı verilen yöntemdir.



B) KIKIRDAK

Kıkırdak, kemik gibi sert bir yapıya sahip değildir, esnektir.

Kıkırdak, kemiklerimizin büyüme bölgelerinde bulunur. Kemiklerimizin boyca uzamasını sağlar. Ayrıca hareketi kolaylaştırarak kemiklerin sürtünmeden kaynaklı aşınmasını önler. İskeletin esnek olmasını sağlayarak kemiklerin kolayca kırılmasını önler.

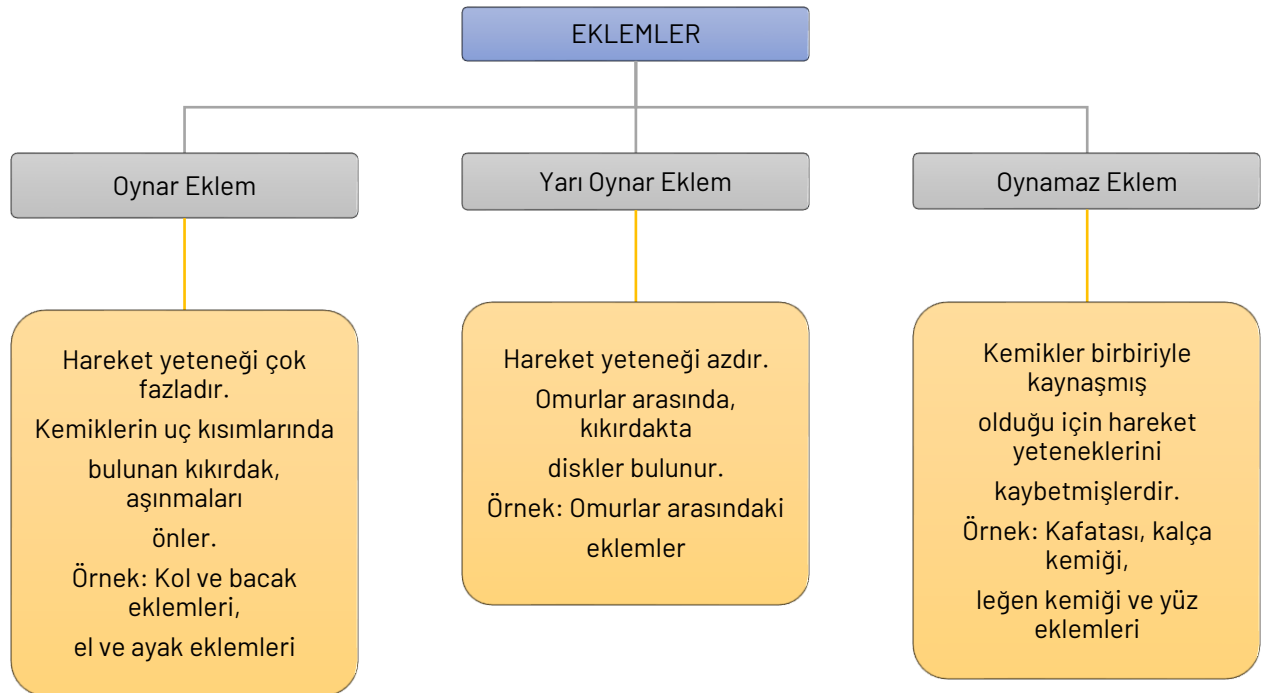
Kıkırdak; uzun kemiklerin ve kaburgaların uç kısımlarında, burun ucu ve kulak kepçesinde, omurgayı oluşturan omurların arasında bulunur.

Kollarımızı ve bacaklarımızı acı çekmeden hareket ettirebiliriz. Çünkü oynar eklemlerdeki kıkırdaklar arasında bulunan eklem sıvısı, sürtünmeyi en aza indirir. Böylece eklem yüzeyindeki aşınma ve tahribat önlenmiş olur.

C) EKLEMLER

Hareketleri yapabilmek için kullandığımız kemiklerin birbirine bağlı olması gerekir. İki kemiğin birbirine bağlandığı yere **eklem** denir.

Eklemler hareket yeteneklerine göre üç çeşittir.

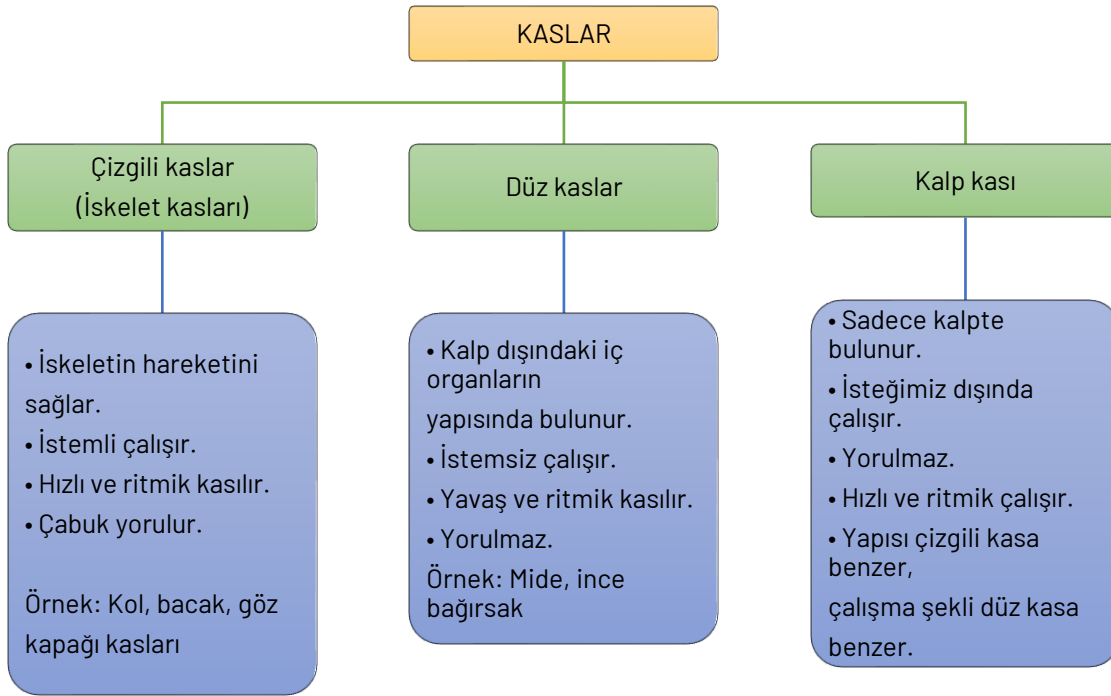


2. KASLAR

Kemik ve eklemler tek başına hareket sağlayamaz. İskeletimizin hareket etmesini sağlayan yapılara **kas** denir.

- İskeletimiz kaslarla kaplıdır.
- Kaslarımız iskeletle birlikte vücudumuza şekil verir.
- Kaslar kasılıp gevşeyerek hareket etmemize yardımcı olur.
- İç organlarımızın çalışmasını sağlar.

Kaslar, yapısına ve çalışma prensibine göre üçe ayrılır.



Destek ve Hareket Sisteminin Sağlığı

Kemikler, ne kadar sağlam yapıda olsa da düşme ve şiddetli çarpma gibi durumlarda kırılabilir. Kırılan kemikler röntgen cihazıyla tespit edilir ve alçıya alınır. Alçıda hareketsiz kalan kemik daha çabuk iyileşir.

Aşırı **zorlayıcı aktivitelere** maruz kalmak, **ağır yük kaldırmak** gibi durumlarda kas zedelenmeleri oluşabilir. Bu durumların oluşmaması için dikkatli olunmalı, destek ve hareket sisteminin sağlığına özen gösterilmelidir.

Destek ve hareket sisteminin sağlığının korunmasında en önemli etkenlerden biri **dengeli ve düzenli beslenmedir**. Bunun yanında **kalsiyum, D vitamini** ve protein bakımından zengin besinlerin tüketilmesi destek ve hareket sisteminin sağlığı açısından faydalıdır.

Düzenli yapılan **spor** ve egzersizler kasların gelişmesi ve eklemlerin esnekliği açısından önemlidir. Ancak yaşa ve bedene uygun spor yapmamak ya da gereğinden fazla spor yapmak destek ve hareket sisteminin sağlığını olumsuz etkileyebilir.

Televizyon, bilgisayar veya telefon karşısında **uzun süre hareketsiz** kalan kişilerde zamanla kas ve kemik hastalıkları görülebilir.

Yanlış duruş alışkanlıkları destek ve hareket sisteminin sağlığını olumsuz etkiler. Yürürken, sandalyede otururken, ders çalışırken dik durmak gerekir. Yerden bir eşya alırken dizleri bükerek ağırlık dizlere verilmelidir.