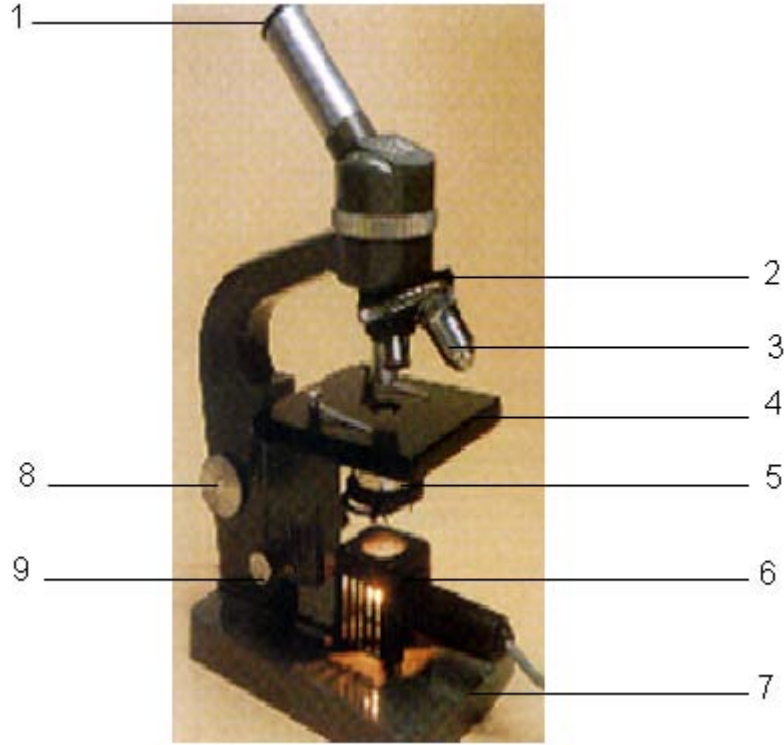


# CANLILAR DÜNYASI



- 1 – Oküler  
2 – Döner tabla  
3 – Objektif  
4 – Tabla  
5 – Diyafram

- 6 – Işık kaynağı  
7 – Taban (ayak)  
8 – Kaba ayar vidası  
9 – İnce ayar vidası



### Mikroskop Hakkında Genel Bilgiler

Gözle görülemeyecek kadar küçük cisimlerin büyütülmüş görüntüleri mikroskopla elde edilir. Mikroskobu iki bölümde inceleyeceğiz.

#### A) Mikroskobun Mekanik Bölümü

Basit bir öğrenci mikroskobunda, mikroskobun mekanik bölümleri ,mikroskop ayağı ve mikroskop gövdesinden oluşur.Mikroskop gövdesinde mikroskobun en önemli bölümlerinden olan tüpü ve tablası bağlanmıştır.Bu bölümler hemen hemen her mikroskopta birbirine benzer.Ancak bazılarında mikroskop tablası ,bazılarında ise mikroskop tüpü hareketlidir.Mikroskop tüpünün alt ucuna yerleştirilen yuvarlak,hareketli objektif taşıyıcısı vardır.Gövdenin iki yanında ayar vidaları bulunur.Mikroskop tablası ortası delik yuvarlak veya dört köşe bir tabladır.

Tablanın üstünde preparatı sıkıştırmak için maşalar vardır.Altında ise ışığı azaltıp çoğaltmaya yarayan bir diyafram bulunur.Mikroskop ayağının üst kısmında ise mikroskop aynası veya doğrudan doğruya ışık kaynağı konmuştur.

#### B)Mikroskopun Optik Bölümü

Mikroskopun merceklerden yapılmış 3 optik bölümü vardır.Bunlar oküler,objektif ve kondansatördür.Oküler mikroskop tüpünün gözle bakılan üst kısmına yerleştirilmiştir.Tüpün alt tarafındaki taşıyıcı üzerine değişik büyültmeli objektifler vidalanmıştır.Tablanın alt kısmında ise alttan gelen ışınları toplamaya yarayan kondansatör bulunur.Objektif ve okülerin kaç kez büyüttükleri üzerinde yazılıdır.Mikroskopun büyütmesi de objektifin büyültmesi ile okülerin büyütmesinin çarpımı kadardır.Örneğin 10x lik oküler ile 40x lik objektifi kullandığımızda mikroskopun büyütmesi= $10 \times 40 = 400x$  lik büyültme elde ederiz.

#### Mikroskop Kullanırken Dikkat Edilmesi Gereken Kurallar:

Mikroskopla çalışırken mikroskopun temizliğine özen gösterilmelidir.Tozlu ve kirli mercekler objeyi net göstermediği gibi araştırıcıyı da yanıltabilir.Çalışmaya başlamadan önce mercekler kirli ise temiz bir tülbentle fazla bastırmadan iyice temizleyiniz.Şayet objektife yapışmış bazı maddeler varsa bunu da ksilolle ile temizlemek gerekir.Preparatı mikroskop tablasının üstüne yerleştirirken inceleyeceğimiz objenin (kesitin) tablanın tam orta yerine (aşağıdan gelen ışık demetinin merkezine gelecek şekilde) gelecek şekilde yerleştirilmesine dikkat edilmelidir.Bu durumda diyafram tamamen açık olmalıdır.Sonra en küçük objektifi yandan bakarak mümkün olduğu kadar aşağıya indirip , preperata yaklaştırılmalı daha sonra objektif,oküler içinden bakılarak yavaş yavaş yukarı kaldırılmalıdır.Görüntüyü elde ettikten sonra kesitin inceleyeceğimiz bölgesi mikroskop görüş sahasının orta yerine getirilir.Bu ayarlama yapıldıktan sonra sıra ile diğer objektifler çevirelebilir.Şayet bu durumda görüntü kaybolursa ince ayar vidası çok hafif oynatarak görüntü yeniden elde edilir.En büyük büyültmeli objektifle çalışırken çalışma uzaklığı(objektifle lamel arasındaki uzaklık) daralacağından ayar vidası fazla oynatılmamalıdır.Aksi takdirde objektif preparata çarpacağından hem lamel kırılır hem de objektifin merceği zarar görür.İstenilen büyütme de görüntü elde edildikten sonra diyaframı açıp kapatarak görüntünün en iyi inceleneceği diyafram açıklığı bulunur.İnceleme yaparken mümkün olduğu kadar küçük büyültmeli oküler tercih edilmelidir.Zira oküler objektifin verdiği görüntüyü büyüttüğünden hataları da aynı oranda büyütür.

**Deneyin Amacı :** Canlılar hücre dediğimiz canlılık özelliği gösteren temel yapı taşlarından oluşmuşlardır. Aralarında küçük farklar olmalarına rağmen hayvansal hücre veya bitkisel hücre aynı temel parçalara ve yapıya sahiptirler. Bu etkinlikte bazı malzemeler kullanarak hücreyi temsil eden parçaları bir araya getirerek bir hücre modeli yapmaya çalışacağız. Tabii bu modelimiz gerçek hücrelere göre çok büyük bir model olacaktır. Bunu yaparken hücre ile ilgili bilgilerimizi pekiştirmiş olacağız.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	09850	Naylon ağ ipliği	1 adet
2	42810	Makas	1 adet
3	19554	Beherglas ( 800 ml)	1 adet
4	16700	Spatül ( pirinç )	1 adet
5	01250	Baget	1 adet
6	10451	Pipet (10 ml, büllü)	1 adet
7		Jöle	1 adet
8		Su	
9		Plastik Poşet	1 adet
10		Plastik Kase	1 adet
11		Bilye	1 adet
12		Değişik Büyüklük ve Renklerde Boncuklar	





## BİR HÜCRE MODELİ YAPALIM

C 2

### Deneyin Yapılışı:

- 1- Jöleyi paketin üzerindeki tarife göre plastik kap içinde hazırlayınız.
- 2- Saydam poşetin 2/3 ünü jöleyle doldurunuz.
- 3- Pipeti 2-3 cm uzunluğunda parçalara ayırınız.
- 4- Bilyeyi boncuk ve pipet parçalarını poşetin içine koyunuz.
- 5- Saydam poşetin ağzını bağlayınız.
- 6- Ağzı bağlanan poşeti içinde su dolu olan 800ml lik beherin içine koyunuz.
- 7- Böylece hücre modeli yapımını tamamlamış olursunuz.

Burada ;

Plastik poşet hücre zarını,

Jöle hücre sitoplazmasını,

Bilye hücre çekirdeğini,

Pipet parçaları ve boncuklar da diğer hücre organellerini temsil ederler.

Beher içindeki su da hücreler arası ortamı temsil eder.



## BİR BİTKİ HÜCRESİNİN (Soğan zarı hücresi) MİKROSKOPTA İNCELENMESİ

C 3

**Deneyin Amacı:** Bir bitki hücresini (soğan zarı hücresi) preparatı hazırlayarak mikroskopta incelemek. Hücrenin çeşitli organellerini görmek için iyot çözeltisi ile hücreyi boyamak.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	27875	Mikroskop (600 büyütme)	1 adet
2	26075	İyot	1 adet
3	43180	Penset	1 adet
4	41790	Damlalıklı şişe (30 ml)	1 adet
5	42710	Lam	1 adet
6	42720	Lamel	1 adet
7	41320	Bistüri	1 adet
8	19551	Beherglas (250 ml)	1 adet
9		Su	200 ml
10		Kuru soğan	1 adet



	<b>BİR BİTKİ HÜCRESİNİN (Soğan zarı hücresi) MİKROSKOPTA İNCELENMESİ</b>	<b>C 3</b>
---	--	------------

### Deneyin Yapılışı:

- 1- Kuru soğanı uzunlamasına 4 eşit parçaya bölünüz. Parçaların her birinden ortalarına doğru bir yaprak ayırınız.
- 2- Bu yaprak soğanın iç kısmındaki zar tabakasını pensetle ayırınız ve bu zarın küçük bir parçasını kopararak lam üzerine yayınız. Lamın temiz olmasına dikkat ediniz.
- 3- Lam üzerindeki soğan zarının üzerine bir damla su damlatınız ve suyu zarın üzerine yayınız.
- 4- İyot ile hazırlayacağınız iyot çözeltisinden bir damla alarak soğan zarının kenarından dokunacak şekilde damlatınız.
- 5- Temiz bir lameli alarak soğan zarının üzerine arada hava kalmayacak şekilde kapatınız.  
Böylece soğan zarı preparatınızı hazırlamış oldunuz.
- 6- Bu preparatı mikroskoba yerleştirerek önce küçük objektifle ve sonra sırası ile diğer objektiflerle inceleyiniz.  
Gördüğünüz hücre ve organellerini defterinize çizmeye çalışın.
- 7- Bu incelemeyi akvaryumcularda bulabileceğiniz su bitkisi olan Elodea bitkisinin yaprakları ile de yapınız. Elodea bitkisi yaprağından zar almanıza gerek yoktur. Doğrudan yaprağın kendisini lam üzerine yerleştirin. Sonra soğan zarında yapılan işlemlerin aynısını burada uygulayın.  
Soğan zarı hücresi ile Elodea yaprağı hücreleri arasındaki farkları belirlemeye çalışın.



## HAYVANSAL HÜCRENİN (Epitel doku hücresi) MİKROSKOPTA İNCELENMESİ

C 4

**Deneyin Amacı :** Temel bakımlardan hücreleri meydana getiren organeller aynı da olsa, bitkisel hücre ile hayvansal hücre arasında bazı küçük farklılıklar vardır. İşte bu deneyde de bir hayvansal hücre olan ağız içi epitel doku hücresini mikroskopta inceleyerek şeklini çizmeye çalışacaksınız. Bitkisel hücre ile şekil ve diğer farklılıklarını görmeye çalışacaksınız.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	27875	Mikroskop (600 büyütme)	1 adet
2	41790	Damlalıklı şişe (30 ml)	1 adet
3	42710	Lam	1 adet
4	42720	Lamel	1 adet
5	26075	İyot	
6	19551	Beherglas (250 ml)	1 adet
7		Kürdan	1 adet
8		Kağıt Mendil	1 adet
9		Su	200 ml





	<b>HAYVANSAL HÜCRENİN (Epitel doku hücresi) MİKROSKOPTA İNCELENMESİ</b>	<b>C 4</b>
---	---	------------

**Deneyin Yapılışı :**

- 1- Temiz bir kürdanla ağızımızın yanak içine kürdanı biraz bastırarak sıyrınız. Bu sırada ağızımızın epitel dokusundan bazı hücreler koparak kürdana bulaşacaktır. Bu hücrelerden birazını temiz bir lamın üzerine aktarınız.
- 2- Lamın üzerine aktardığınız hücreler üzerine bir damla su damlatınız.
- 3- Bunun üzerine lameli arada hava kalmayacak şekilde dikkatle kapatınız.
- 4- Lamel kenarında biriken fazla suyu kağıt mendilin ucunu dokundurarak alınız.
- 5- Hazırladığınız preparatı mikroskoba yerleştirerek inceleyiniz ve deftere şeklini çizmeye çalışınız.
- 6- Şimdi lamelin kenarından bir damla iyot çözeltisini ilave ediniz ve fazla çözeltiyi kağıt mendile emdiriniz.
- 7- Boyanmış preparatı tekrar mikroskopta inceleyiniz. Nelerin değiştiğine dikkat ediniz. Hücrenin bazı kısımları daha belirgin olarak görünür hale geldi mi?



## FARKLI DOKU HÜCRELERİNİN MİKROSKOPTA İNCELENMESİ

C 5

**Deneyin Amacı :** Karmaşık yapıları canlılarda, canlıyı meydana getiren organların yaptıkları işlere göre o organı meydana getiren hücreler farklılaşma gösterirler ( şekil ve bazı yapı farklılıkları ). Gerçi genel olarak temel ana yapı elemanları değişmez ( hücre zarı, sitoplazma, çekirdek v.s.). Bu deneyde bir sardunya bitkisinin kök, gövde ve yaprağından hazırlayacağımız preparatları mikroskopta inceleyerek hücrelerdeki diziliş ve yapı farklılıklarını görmeye çalışacağız.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Araçın Adı	Miktarı
1	27875	Mikroskop (600 büyütme)	1 adet
2	41790	Damlalıklı şişe (30 ml)	1 adet
3	42710	Lam	3 adet
4	42720	Lamel	3 adet
5	21050	Büyüteç	1 adet
6	43180	Penset	1 adet
7	41320	Bisturi	1 adet
8	19551	Beherglas (250 ml)	1 adet
9		Su	
10		Kağıt mendil	1 adet
11		Sardunya bitkisi (köklü)	1 adet



### Deneyin Yapılışı :

- 1- Bitkinin kök, gövde ve yaprağını büyüteçle inceleyiniz. Aralarındaki farkları gözlemleyiniz.
- 2- Bisturi ile bitkinin kök, gövde ve yaprağından kesitler alarak lam ve lameli de kullanarak birer kök, gövde ve yaprak preparatı hazırlayınız.
- 3- Her bir preparatı hücrelerinin şekillerine, dizilişlerine ve içinde bulunan yapılarına göre inceleyiniz. Aradaki farkları ve nedenlerini düşününüz.

**Deneyin Amacı :** Köklü olarak sınıfa getireceğiniz bir bitkiyi inceleyerek onun farklı doku ve organlardan meydana gelmiş olduğunu gözlemlemek.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	21050	Büyüteç	1 adet
2	43180	Penset	1 adet
3	42392	Kova (plastik, 5lt)	1 adet
4		Köklü ve çiçekli bir bitki	1 adet
5		Su	
6		Kağıt mendil	1 adet
7		Beyaz kağıt	1 adet



Resim 5-1

### Deneyin Yapılışı :

1- Bitkiyi köküyle birlikte sınıfa getiriniz. Beyaz bir kağıt üzerine yerleştiriniz.



Resim 5-2

2- Eğer kökünde toprak varsa plastik kovada kökleri zedelenmeden yıkayınız. Tekrar beyaz kağıt üzerine koyunuz.

- 3- Büyüteçle bitkinin bölümlerini inceleyiniz. Kök, gövde, yaprak ve çiçekler arasındaki farkı gözleyiniz.



Resim 5-3

- 4- Kök uçlarındaki sürgen dokunun meydana getirdiği hücreler yapacakları görevlere göre farklılaşarak bitkinin organlarını meydana getiriyorlar ve her organ yaşam için gerekli olan farklı görevleri yaparak bitkinin uyum içinde yaşamını sürdürmesini sağlıyor. Gözlemleyiniz.

	<b>BİR BİTKİNİN KÖKÜ KESİLİRSE NE OLUR?</b>	<b>C 7</b>
---	---	------------

**Deneyin Amacı :** Bir bitkide kök organının görevlerini anlamak için bir bitkinin kökünü keserek meydana gelecek olayları gözlemlemek.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	41320	Bisturi	1 adet
2		Saksıda canlı bitki (aynı cins olacak)	2 adet
3		Su	

**Deneyin Yapılışı :**

- 1- Saksıları numaralandırınız.
- 2- Birinci saksıdaki bitkiyi söküp kökünü bisturi ile kesin ve tekrar saksısına dakin.
- 3- Sonra her iki saksıyı da birkaç gün sulayıp gelişmeleri gözleyin. Gözlemlerinizi bir rapor halinde yazın.
- 4- Buradan kökün görevi hakkında fikir edinin.

	<b>BİTKİLERDE KÖK ÇEŞİTLERİNİ İNCELEMEK</b>	<b>C 8</b>
---	---	------------

**Deneyin Amacı :** Farklı bitkilerin köklerini inceleyerek bitkilerde farklı kök yapılarının olduğunu anlamak.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	21050	Büyüteç (saplı)	1 adet
2		Turp	1 adet
3		Taze soğan	1 adet
4		Fasulye	1 adet
5		Papatya	1 adet
6		Hindiba	1 adet
7		Ispanak	1 adet
8		Beyaz kağıt	7 adet
9		Havuç	1 adet

**Deneyin Yapılışı :**

- 1- Sınıfa getirdiğiniz köklü bitkilerin her birini bir beyaz kağıt üzerine koyarak gözlemleyiniz. Gördüğünüz ortak ve farklı yanları yazınız.
- 2- Şimdi de aynı kökleri büyüteç ile inceleyiniz. Ortak ve farklı yanlarını yazınız.





## AÇIK RENKLİ BİR ÇİÇEĞİN YAPRAKLARININ RENGİNİ DEĞİŞTİRMEK

C 9

**Deneyin Amacı :** Suyun bitkiler tarafından emilip odun borular vasıtasıyla bitkinin her tarafına ulaştırıldığını incelemek.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	10402	Dereceli silindir (50 ml)	2 adet
2	19552	Beherglas (400 ml)	1 adet
3	41790	Damlalıklı şişe (30 ml)	1 adet
4		Su	
5		Mürekkep (mavi)	
6		Açık renk yapraklı çiçek	





## AÇIK RENKLİ BİR ÇİÇEĞİN YAPRAKLARININ RENGİNİ DEĞİŞTİRMEK

C 9

### Deneyin Yapılışı :

- 1- Dereceli silindirlere 2/3'üne kadar su doldurunuz.
- 2- Birisine damlalıkla birkaç damla mürekkep damlatalım.
- 3- Her iki dereceli silindire de açık renk yapraklı birer çiçek koyalım.
- 4- Birkaç saat sonra çiçekleri gözleyelim.

### Deney Soruları :

- 1- Boyalı suyun bitkinin çiçek yaprağına kadar ulaşması nasıl gerçekleşir?
- 2- Bitkinin gövdesinde bulunan bu yapılar bitkinin hangi işlevlerini yerine getirir?
- 3- Topraktaki su ve mineralleri bitkinin her yerine ulaştıran bu dokulara ne ad verilir?

**Deneyin Sonucu :** Bitkinin gövdesinde bulunan odun boruları suyun bitkiler tarafından emilerek bitkinin bütün kısımlarına yayılmasını sağlarlar



## YAPRAĞIN ALT VE ÜST YÜZEYİNİN İNCELENMESİ

C 10

**Deneyin Amacı :** Bitki yaprağının alt ve üst yüzeyini inceleyerek buradaki yapıları tanımak.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	27875	Mikroskop (600 büyütme)	1 adet
2	41790	Damlalıklı şişe (30 ml)	1 adet
3	42710	Lam	2 adet
4	42720	Lamel	2 adet
5	21050	Büyüteç	1 adet
6	43180	Penset	1 adet
7	41320	Bistüri	1 adet
8	19551	Beherglas (250 ml)	1 adet
9		Su	
10		Süs bitkisi yaprağı	1 adet





## YAPRAĞIN ALT VE ÜST YÜZEYİNİN İNCELENMESİ

C 10


### Deneyin Yapılışı :

- 1- Süs bitkisi yaprağının alt ve üst yüzeyini büyüteçle inceleyiniz.
- 2- Lamları 1 ve 2 olmak üzere numaralandırınız.
- 3- Her iki lama da birer damla su damlatınız.
- 4- Birinci lama yaprağın üst yüzeyinden sıyırdığınız zarı, ikinci lama da yaprağın alt yüzeyinden sıyırdığınız zarı koyunuz. Her ikisini de lamelle kapatarak mikroskopta inceleyiniz.
- 5- Mikroskopta gördüğünüz şekilleri defterinize çiziniz.

### Deney Soruları :

- 1- Büyüteçle incelediğinizde alt yüzeyle üst yüzey arasında fark gördünüz mü?
- 2- Mikroskopta yaptığınız incelemede yaprağın alt ve üst yüzeyini kaplayan hücreleri ayırt edebildiniz mi? Bu hücreler arasında boşluklar var mı?
- 3- Bu hücrelerde yeşil renkli kloroplast var mı?
- 4- Birbirine sıkıca bağlanmış ve örtü oluşturmuş epidermis hücreleri arasındaki farklı yapılar dikkatinizi çekti mi? Bunların karşı karşıya gelmiş iki kuru fasulye tanesine benzediğini fark ettiniz mi?
- 5- Bu yapılara yaprağın hangi yüzeyinde daha çok rastladınız?
- 6- Karşılıklı gelen bu hücrelerin bazılarının ortasındaki bu yarıkların sıkı sıkıya kapalı bazılarının açık olduğunu görebildiniz mi?
- 7- Bitkinin bu gözenekler yardımıyla dış ortamdan bir alış verişi yaptığını söyleyebilir misiniz?

**Deneyin Sonucu :** Bitkinin alt ve üst yüzeyinde bitkinin solunum ve terleme yapmasını sağlayan açıklıklar bulunur. Bunlara stoma adı verilir. Stomalar ortamdaki ışık şiddeti, nem ve su miktarına göre açılıp kapanırlar.

	<b>CANLI BİR BİTKİNİN TOPRAKTAN ALDIĞI SUYU VE MİNERALLERİ ODUN BORULARIYLA YAPRAĞA KADAR ULAŞTIRMASINI İNCELEMEK</b>	<b>C 11</b>
---	---	-------------

**Deneyin Amacı :** Bitkilerde su ve besinlerin bitkinin organlarına iletilmesini incelemek

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	09850	Naylon ağ ipliği	09850
2		Saydam naylon torba	1 adet
3		Canlı saksı bitkisi	1 adet

**Deneyin Yapılışı :**

- 1- Saydam naylon torbayı bitkiyi zedelemekten bitkinin tamamını alacak şekilde bitkiye geçirin. Toprağa yakın yerinden iplikle torbayı bitkinin gövdesine bağlayın.
- 2- Birkaç saat boyunca bitkiyi ve torbayı gözleyin.

**Deney Soruları :**

- 1- Bir süre sonra torbanın içinde nasıl bir değişiklik oldu?
- 2- Bu değişikliğin bitkinin hangi bölümünden kaynaklandığını düşünüyorsunuz?
- 3- Bitkinin yapraklarının tümünü koparsaydınız yine de bu değişikliğin olacağını bekler miydiniz?
- 4- Bundan önceki deneyde yaprakta gördüğünüz gözeneklerle bu değişim arasında bir ilişki görebiliyor musunuz?



## YAPRAĞIN ENİNE KESİTİNİN İNCELENMESİ

C 12

**Deneyin Amacı :** Bir süs bitkisinin yaprağından enine bir kesit alarak mikroskopta incelemek ve yaprağın enine kesitinde hangi yapıların olduğunu anlamak.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	27875	Mikroskop (600 büyütmeli)	1 adet
2	41790	Damlalıklı şişe (30 ml)	1 adet
3	43180	Penset	1 adet
4	42710	Lam	2 adet
5	42720	Lamel	2 adet
6	41320	Bistüri	1 adet
7	19551	Beherglas (250 ml)	1 adet
8		Su	
9		Süs bitkisi yaprağı	1 adet
10		Beyaz kağıt	





## YAPRAĞIN ENİNE KESİTİNİN İNCELENMESİ

C 12

### Deneyin Yapılışı :

- 1- Bisturi ile yapraktan enine bir kesit alarak lamın üzerine koyunuz. Üzerine bir damla su koyarak lameli dikkatlice kapatın.
- 2- Hazırlanan preparatı mikroskobun tablasına koyup önce 5 'lik objektifle inceleyiniz.
- 3- Önceki deneyde yaprağın alt ve üst yüzeyinden almış olduğunuz epidermis tabakasını görmüştünüz. Şimdi hazırladığınız bu enine kesitte bu alt ve üst epidermis tabakalarını görmeye çalışınız.
- 4- Üst epidermis üzerindeki mumsu tabakaya dikkat edin.
- 5- Görüntüyü biraz daha büyüterek (10'luk objektifle) epidermis hücrelerinde klorofil bulunmadığını gözleyiniz.
- 6- Alt epidermisteki gözeneklerin (stoma) görüntüsünü büyütünüz (40'lık objektif). Bu hücrelerin alt tabakadaki hücrelerle ilişkisini inceleyiniz. Stomaların üzerlerindeki yarıklar vasıtasıyla, yaprağın içi ile dışarısı arasında irtibatı sağladığını gözleyin.
- 7- Yaprakta görülen damarları enine kesitte görmeye çalışın, odun ve soymuk boruları ayırt etmeye çalışın.
- 8- Alt ve üst epidermis arasındaki hücreleri inceleyin. İçlerindeki yeşil renkli kloroplastları görmeye çalışın.
- 9- Mikroskopta gördüğünüz yaprağın enine kesiti ile ders kitabınızdaki yaprağın enine kesiti şemasını karşılaştırın ve gördüklerinizle eşleştirmeye çalışın.



## BİTKİLERE GÜNEŞ IŞIĞININ ETKİSİ

C 13

**Deneyin Amacı :** Bitkilerin beslenmesinde güneş ışığının etkisini incelemek.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	13525	Duvar termometresi	1 adet
2		Süs bitkisi (saksılı)	2 adet
3		Su	

**Deneyin Yapılışı :**

- 1- Saksılara etiket yapıştırarak numaralandırınız.
- 2- Birinci saksıyı, sıcaklığı yaklaşık 20 °C olan, ışık alan bir ortama koyunuz.
- 3- İki numaralı saksıyı yine sıcaklığı 20 °C olan ışık almayan bir ortama yerleştiriniz.
- 4- Her iki saksıyı da belirli aralıklarla aynı şekilde sulayınız.
- 5- Bir hafta boyunca her saksıyı da gözlemleyerek yaprak rengini ve gövde büyüklüğünü bir çizelgeye not ediniz.

Saksı No	Ortam	ZAMAN						
		1. Gün	2. Gün	3. Gün	4. Gün	5. Gün	6. Gün	7. Gün
1	<i>Işıklı 20 °C Sulanacak</i>							
2	<i>Işıksız 20 °C Sulanacak</i>							

6- 7 gün sonra 1. ve 2. saksıdaki farklılıkları hazırladığınız tabloda inceleyiniz.

**Deney Soruları :**

- 1- Güneş ışığı bitkiler için gerekli mi?
- 2- Bitkinin güneş ışığından başka büyümek için nelere gereksinimi vardır?



	<b>BİR BİTKİNİN ÇİÇEĞİNDE BULUNAN ERKEK VE DIŞI ÜREME ORGANLARININ İNCELENMESİ</b>	<b>C 14</b>
---	--	-------------

**Deneyin Amacı:** Bir bitkinin çiçeğinin organlarını mikroskopla incelemek böylece bitkilerde erkek ve dişi üreme organlarını tanımak.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	27875	Mikroskop (600 büyütmeli)	1 adet
2	41790	Damlalıklı şişe	1 adet
3	43180	Penset	1 adet
4	42710	Lam	1 adet
5	42720	Lamel	1 adet
6	41320	Bistüri	1 adet
7	19551	Beherglas (250 ml)	1 adet
8	21050	Büyüteç (saplı)	1 adet
9	18450	Diseksiyon iğnesi (sivri uçlu)	1 adet
10		Beyaz kağıt	
11		Su	
12		Süs bitkisi çiçeği	1 adet



**Deneyin Yapılışı :**

- 1- Sınıfa getirdiğiniz süs bitkisinin taç yapraklarının rengini ve sayısını defterinize kaydediniz.
- 2- Çiçeğin taç yapraklarını koparınız. Sonra erkek organlarını sayınız ve sayısını defterinize kaydediniz.
- 3- Erkek organın ince bir sapçığı ve bu sapın ucunda yumru şeklinde başçığı bulunur. Büyüteçle başçığın yapısını inceleyiniz ve üzerindeki çiçek tozlarını (polen) görmeye çalışınız.

	<b>BİR BİTKİNİN ÇİÇEĞİNDE BULUNAN ERKEK VE DIŞI ÜREME ORGANLARININ İNCELENMESİ</b>	<b>C 14</b>
---	--	-------------

- 4- Pensetle başçıklardan birini alın ve üzerindeki çiçek tozlarını bir lamın üzerine silkeleyin. Bunun üzerine bir damla su damlatıp lamelle kapattıktan sonra mikroskopta inceleyin.
- 5- Çiçeğin ortasında dibi şişkin bir vazoyu andıran dışi organı büyüteçle inceleyin. Dışicik tepesi, dışicik borusu ve yumurtalık bölümlerini görmeye çalışın.
- 6- Dışicik tepesi adı verilen yere başçıktaki polenleri silkeleyin. Polenlerin dışicik tepesine yapıştığını gözlemleyin.
- 7- Şimdi dışi organı dışicik tepesinden yumurtalığa kadar bisturi ile dikkatli bir şekilde ikiye bölün. Kestiğiniz bu parçaları beyaz kağıt üzerine koyup büyüteçle inceleyin. Gördüğünüz kısımları defterinize çizin.
- 8- Dışı organda yumurtalık adı verilen şişkin kısım içinde görülen yapılar tohum taslaklarıdır. Tohum taslaklarını sayınız.
- 9- Tohum taslaklarından bir tanesini diseksiyon iğnesi ile alıp bir lam üzerine koyunuz. Su damlatıp lamelle kapattıktan sonra mikroskopta inceleyin. Şeklini defterinize çizin.
- 10- Polenlerin mikroskoptaki görüntüsünü deftere çiziniz.

**Deney Soruları :**

- 1- İncelenen çiçekte kaç taç yaprak vardır?
- 2- İncelenen çiçekte kaç erkek organ vardır?
- 3- Polenler dışicik tepesine yapıştı mı?
- 4- Yumurtalıktaki tohum taslakları kaç tanedir?



## DOĞADA FASULYE TOHUMLARININ GELİŞİM EVRELERİ

C 15

**Deneyin Amacı :** Fasulye tohumlarının çimlenmesinde, tohum, besin deposunun gözlemlenmesi.

**Deneyde Kullanılacak Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	18452	Diseksiyon iğnesi (yassı uçlu)	1 adet
2	21050	Büyüteç	1 adet
3	19551	Beherglas (250 ml)	1 adet
4		Kilitli poşet (orta boy)	2 adet
5		Kağıt mendil	2 adet
6		Yapışkan bant	1 adet
7		Fasulye tohumu	6 adet
8		Su	





## DOĞADA FASULYE TOHUMLARININ GELİŞİM EVRESİ

C 15

### Deneyin yapılışı :

- 1- Fasulye tohumlarını beherglassa koyarak ıslatın ve bir gece bekletin.
- 2- Plastik saydam kilitli poşetlere kağıt mendilleri ıslatarak yerleştirin.
- 3- İki fasulye tanesini yassı uçlu diseksiyon iğnesi ile ikiye ayırarak plastik poşetin içine yerleştirin.
- 4- Diğer 4 tanesini de diğer plastik poşete yerleştirin. Bantla bunları laboratuvarın uygun bir yerine bantlayın. Yanına tarihi kaydedin. Bir hafta gözlemeye devam edin.
- 5- Her gün fasulye tanelerini büyüteçle kontrol edin.
- 6- Gerekli zamanlarda kağıt mendilleri nemlendirin.
- 7- Kök ve gövdeyi gördüğünüz tarihi kaydedin.

### Deney Soruları :

- 1- Tohum çimlenirken besini nereden almıştır?
- 2- Tohumun olmadığı besin depolarında bir değişiklik oldu mu?
- 3- Tohumda büyüyerek gelişen kısımlar ne tarafa doğru büyüdüler?
- 4- Yeşil yapraklar olduktan sonra tohumun besin deposuna ihtiyacı kalır mı? Neden?



## ÇİÇEKLİ VE ÇİÇEKSİZ BİTKİ ÖRNEKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

C 16

**Deneyin Amacı :** Çiçekli ve çiçeksiz bitkileri karşılaştırarak aralarındaki farkları görmek. Bazı bitkilerde üremenin çiçeksiz olarak gerçekleştiğini öğrenmek.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	18450	Diseksiyon iğnesi (sivri uçlu)	1 adet
2	21050	Büyüteç	1 adet
3	43180	Penset	1 adet
4		Çiçekli süs bitkisi (camgüzeli)	1 adet
5		Eğrelti otu bitkisi	1 adet
6		Kara yosunu*	1 adet
7		Cetvel (30 cm)	1 adet
8		Beyaz kağıt	2 adet

\* Kara yosunu bitkisini su kenarlarında ağaçlıklı ve nemli yerlerde bulabilirsiniz.





## ÇİÇEKLİ VE ÇİÇEKSİZ BİTKİ ÖRNEKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

C 16

### Deneyin Yapılışı :

1- Aşağıdaki çizelgeyi oluşturunuz.

Bitkiler	Bölümler				
	Kök	Gövde	Yaprak	Çiçek	Spor Kesesi
<i>Çiçekli süs bitkisi</i>					
<i>Eğrelti otu</i>					
<i>Kara yosunu</i>					

- 2- Çiçekli süs bitkisini saksıdan çıkararak toprak içindeki ve toprak dışındaki bölümlerini inceleyiniz. Tabloda belirtilen bölümlerden hangilerinin bulunup bulunmadığını çizelgeye yazınız.
- 3- Eğrelti otunu saksıdan çıkararak toprak içinde ve toprak üstünde kalan bölümlerini inceleyiniz. Gövdesini ve kökünü bulmaya çalışınız. Yapraklarını inceleyerek arka taraflarındaki koyu renkli keselere dikkat ediniz. Bu keselerden bir yaprak üstünde kaç tane olduğunu belirtiniz.
- 4- Eğrelti otunun yaprağının arkasındaki koyu renkli spor keselerinden birisini diseksiyon iğnesi yardımı ile patlatınız ve beyaz bir kağıt üzerine alıp büyüteçle inceleyiniz. Kesedeki spor miktarına dikkat ediniz. Eğrelti otunda çiçek bulunup bulunmadığına dikkat ediniz.
- 5- Kara yosununun da toprak altında ve üstünde kalan bölümlerine dikkat ediniz. Yaprğa benzeyen klorofilli bölümün şeklini çizin. Köke benzeyen yapılarını inceleyin. Çiçekli süs bitkisindeki gibi bir kökü olup olmadığına bakın. Diğer bitkilere göre boyunu mukayese edin. Çiçeği olup olmadığını inceleyin. İnce bir sapla kara yosununa bağlı kapsülü büyüteçle inceleyin. Koyu renkli kapsülü bir kağıt üzerine koyup sivri uçlu diseksiyon iğnesi yardımı ile patlatın. Büyüteçle sporlarını inceleyin. Sayılarına dikkat edin.

### Deney Soruları :

- 1- Bitkilerden hangilerinde çiçek, yaprak ve spor kesesi bulunmaktadır?
- 2- Sizce bitkilerdeki sporların görevi nedir?
- 3- Çiçeksiz bitkilerdeki sporlar ile çiçekli bitkilerdeki polenler arasında benzerlik varmıdır?

**Deneyin Amacı :** Aynı görevi yapan ama farklı organlarda bulunan doku hücreleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları anlamak.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	27875	Mikroskop (600 büyütmeli)	1 adet
2		Mide kası preparatı (hazır)	1 adet
3		Kalp kası preparatı (hazır)	1 adet
4		İskelet kası preparatı (hazır)	1 adet







## ARKADAŞ HÜCRELER

C 17

### Deneyin Yapılışı :

- 1- Kas preparatlarını mikroskopta inceleyin.
- 2- Hücrelerin görünüşlerine ve çekirdeklerine dikkat ederek çekirdeklerini ayırt etmeye çalışın.
- 3- İskelet kası dokusu, mide kası dokusu ve kalp kası dokusunu gözlemleyerek aralarındaki farklılıkları bulmaya çalışın.

### Deney Soruları :

- 1- İncelediğimiz kas dokusu örneklerinde çekirdekler arasında farklılıklar var mıdır?
- 2- İncelediğimiz kas dokularında hücreler görev yaptığı organların çalışma şekli ve yerine göre değişiyor olabilir mi?



## KEMİĞİ TANIYOR MUSUNUZ?

C 18

**Deneyin Amacı:** Bir kemiğin yapısının daha yakından incelenmesi:

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	21050	Büyüteç	1 adet
2	43180	Penset	1 adet
3	41320	Bistüri	1 adet
4		Koyun bacak kemiği (Birisi baş ve orta kısmından kırılmış olacak)	1 adet





## KEMİĞİ TANIYOR MUSUNUZ?

C 18

### Deneyin Yapılışı :

- 1- Bütün kemiğin dış görünüşünü inceleyerek gözlemlerinizi defterinize yazınız.
- 2- Penset yardımıyla kemiğin üzerindeki ince tabakayı sıyırınız, büyüteçle inceleyiniz.
- 3- Başından ve ortasından kırılmış kemiğin kırık yerlerini inceleyin, baş ve orta kısım özelliklerine dikkat edin.
- 4- Kemiğin dış yapısı ve iç yapısını karşılaştırarak gördüğünüz farklılıkları yazınız.
- 5- Kemiğin baş kısmında kemik dokudan farklı dokuları görmeye çalışın.

### Deney Soruları :

- 1- Kemik dokunun yapısı her yerde aynı mı?
- 2- Kemiğin hangi bölümlerinde gözenekli yapıya rastladınız?
- 3- Kemikte kıkırdak dokuya rastladınız mı? Bunlar kemiğin hangi bölgesindedir?
- 4- Kemikte kan damarları ve sinirlere rastlayabildiniz mi?
- 5- Kemiğin üzerinden sıyırdığınız tabakanın yapısı iç kısmındaki dokuyla aynı mı?

**Deneyin Amacı :** Kemiklere sertlik veren kalsiyum minerali yok edilirse kemiklerin yapısı bükülgen hale gelip gelmediğini araştırmak.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	43180	Penset (11 – 13 cm boy)	1 adet
2	10404	Dereceli silindir (250ml, 2 ml böl.)	1 adet
3	21050	Büyüteç (saplı)	1 adet
4		Sirke	500ml
5		Tavuk bacağı kemiği (pişmemiş)	1 adet





## KEMİK BÜKÜLÜR MÜ?

C 19

### Deneyin Yapılışı :

- 1- Tavuk bacağı kemiğini büyüteçle inceleyiniz. Bükmeye çalışınız.
- 2- Kemiği sirke dolu dereceli kap içine koyun ve 2-3 gün bekletin.
- 3- Bu süre sonunda sirkeyi döküp kemiği suyla yıkayınız. Büyüteçle yeniden inceleyiniz. Kemiği bükmeye çalışınız.

### Deney Soruları :

- 1- Sirke kemiğin hangi özelliğini değiştirmiş olabilir?
- 2- Sirkenin kemiğin bükülmesindeki rolü nedir?
- 3- Kemik yalnızca esnek maddelerden oluşsaydı ne olurdu?
- 4- Kemikte sertlik ve esneklik kazandıran iki madde grubu vardır. Bu etkinlikte kemikten hangisini ayırdınız?

**Deneyin Amacı :** Kemiklerle beraber hareket etmemizi sağlayan kas liflerini incelemek.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	21050	Büyüteç	1 adet
2	41320	Bistüri	1 adet
3	43180	Penset	1 adet
4	18452	Diseksiyon iğnesi (yassı uçlu)	1 adet
5	18450	Diseksiyon iğnesi (sivri uçlu)	1 adet
6		Tavuk kanadı (pişmemiş)	1 adet
7		Beyaz kağıt	1 adet



**Deneyin Yapılışı :**

- 1- Tavuk kanadını gerdirip bırakarak hareketini izleyin.
- 2- Kanadın derisini bistüriyi kullanarak soyunuz. Yapısını inceleyiniz.
- 3- Eklemlerin arasında kasların nasıl yerleştiğine dikkat ediniz. Kasların kemiklere nasıl bağlandığına bakınız.
- 4- Kasları eklemlere bağlı olduğu yerlerden keserek demetler halinde çıkarmaya çalışınız.
- 5- Diseksiyon iğnesi ile kasın üzerindeki tabakayı sıyırıp kası liflerine ayırınız.
- 6- Ayırdığınız lifleri büyüteçle inceleyip gördüklerinizin şeklini çizmeye çalışınız.

**Deney Soruları :**

- 1- Gerdirip bıraktığınız tavuk kanadı eski durumuna dönüyor mu?
- 2- Eski durumuna dönmesinde hangi yapının rolü var?
- 3- Kaslar, kemikler ve eklemler birbirine nasıl bağlanmıştır?

**Deneyin Amacı :** Kaslarımızın neden yorulduğunu anlamak.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	15201	Tüp maşası	1 adet
2		Kol saati (digital, kronometrik)	1 adet



**Deneyin Yapılışı :**

1- Aşağıdaki gibi bir çizelge hazırlayınız.

Sayma Sayısı	Kullanılan El	
	Sağ El	Sol El
1. Sayma Sayısı		
2. Sayma Sayısı		

- 2- Arkadaşınız saate bakarken siz tüp maşasını sağ elinizle 90 saniye süre ile açıp kapatınız ve her açma kapamayı sayarak bunu tablodaki ilgili yerine yazınız.
- 3- 90 saniye dinlendikten sonra aynı elinizle tüp maşasını yine 90 saniye süre ile açıp kapatınız ve sayınız. Bu sayıyı da ilgili yerine yazınız.
- 4- Aynı işlemleri sol elinizle de ilgili sayıları ilgili yerlere yazınız.

**Deney Soruları :**

- 1- Sağ elinizle yaptığınız işlemde 1 ve 2. adımda elde ettiğiniz sayılar arasında nasıl bir fark vardır?
- 2- Tüp maşasını hangi elinizle daha çok açıp kapattınız?
- 3- Hangi el ve kolunuzdaki kaslar daha çok yoruldu?
- 4- İç organlarımızdaki kaslarda sürekli çalışmaktadır, onlarda yorulur mu?

	<b>DİK VE DENGELİ YÜRÜMEK</b>	<b>C 22</b>
---	-------------------------------	-------------

**Deneyin Amacı :** Kas ve hareketli kemiklerimizin sınırlarımızla uyum içinde nasıl çalıştığını anlamak.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Araçın Adı	Miktarı
1	11902	Metre (alüminyum, dikdörtgen profil)	1 adet
2		Tebeşir	1 adet
3		Kitap (herhangi bir kitap)	1 adet

**Deneyin Yapılışı :**

- 1- Tebeşir ve çubuk metreyi kullanarak yere düz bir çizgi çizin (5-6 m).
- 2- Başınıza bir kitap koyarak, kitabı düşürmeden bu çizgi boyunca yürümeye çalışınız.

**Deney Soruları :**

- 1- Kitabı düşürmeden düz çizgi üzerinde yürüebildiniz mi?
- 2- Yürürken iskeletinizdeki hangi eklemler çalıştı?
- 3- Kitabı düşürmeden yürürken, iskelet ve kaslarınız dışında vücudunuzdaki hangi sistemlerin çalıştığını düşünüyorsunuz?

**Deneyin Sonucu :**

- 1- Bizim için yürümek kolay bir iştir. Düşünmeden ve fazla dikkat sarf etmeden yürüebiliriz. Bu deneyde bir çizgi boyunca ve başınızda bir kitapla yürümeye çalıştınız ve oldukça dikkat sarf ettiniz. Demek ki iskelet ve kaslarınız dışında sınırlarınız da bu yürüyüş için beraberce çalıştılar.
- 2- Yeni yürümeye başlayan çocukların ne kadar gayret sarf ettiklerini düşününüz. Ama öğrendikten sonra onlar da sizler gibi fazla dikkat ve gayret sarf etmeden yürüyüp koşabileceklerdir.



	<b>KOYUN KALBİNİN İNCELENMESİ</b>	<b>C 23</b>
---	-----------------------------------	-------------

**Deneyin Amacı :** Kalbin yapısını incelemek.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	41320	Bistüri	1 adet
2	42810	Makas	1 adet
3	18452	Diseksiyon iğnesi (yassı uçlu)	1 adet
4	43180	Penset	1 adet
5	01250	Baget	1 adet
6	21050	Büyüteç	1 adet
7	09151	Diseksiyon küveti (parafinli)	1 adet
8	19760	Ameliyat eldiveni	1 çift
9		Koyun kalbi (kasaptan alınacak)	1 adet



	<b>KOYUN KALBİNİN İNCELENMESİ</b>	<b>C 23</b>
---	-----------------------------------	-------------

**Deneyin Yapılışı :**

- 1- Kasaptan aldığınız koyun kalbini diseksiyon küvetine koyunuz.
- 2- Elinizle dokunarak kalbin yapısının sert mi, yumuşak mı olduğunu hissetmeye çalışın.
- 3- Kalbin dış yapısını inceleyin. Pens yardımı ile kalbi saran zarı dikkatlice ayırınız.
- 4- Kalbin üzerinde uzanan ve dağılmış şekilde bulunan damarları fark etmeye çalışınız.
- 5- Kalbi, kulakçık ve karıncıkların görüneceği şekilde dikine kesiniz. Kulakçık ve karıncıkları ve aralarındaki kalp kapakçıklarını görmeye çalışınız.
- 6- Kalbin iç yapısını inceleyiniz. Odacıkların çevresindeki kas tabakasının kalınlığına dikkat ediniz.
- 7- Ana damarların hangi odacıklara açıldığını gözlemleyiniz.
- 8- Cam bağeti ana damarlara sokarak damarın hangi odacığa açıldığını anlayınız.

**Deneyin Amacı :** Vücudunuzda dolaşan ve bize yaşam veren kanın yapısını ve içinde bulunan değişik hücreleri incelemek.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	27875	Mikroskop (600 büyütmeli)	1 adet
2	41790	Damlalıklı şişe (30 ml)	1 adet
3	42710	Lam	1 adet
4	42720	Lamel	1 adet
5	19551	Beherglas (250 ml)	1 adet
6	25725	Etil alkol	1 şişe
7	42951	Metilen mavisi (çözelti)	1 şişe
8		Parmaktan kan alma iğnesi (lanset)	1 adet
9		Pamuk	1 paket
10		Su	





### Deneyin Yapılışı :

- 1- İşaret parmağınızı alkolle ıslattığınız pamukla siliniz.
- 2- Lanseti parmağınıza hafifçe bastırınız.
- 3- Çıkan ilk kanı pamukla sildikten sonra ikinci damlayı temiz lam üzerine damlatınız.
- 4- Lamın üzerine kanı yayınız.
- 5- Kanın kurumasını bekleyiniz.
- 6- Kuruyan kanın üzerine bir damla metilen mavisi damlatıp yayınız ve kurumasını bekleyiniz. Lameli su dolu beherglasa birkaç kez batırıp çıkararak yıkayınız ve yeniden kurutunuz. Sonra üzerine lameli kapatınız.
- 7- Hazırlamış olduğunuz preparatı mikroskopta inceleyiniz. Gördüklerinizin şeklini çizmeye çalışın.

### Deney Soruları :

- 1- Preparatı mikroskopta incelediğinizde kaç çeşit hücre gördünüz?
- 2- Bütün hücrelerde çekirdeğe rastladınız mı?
- 3- Hangi hücrelerin sayısı daha fazladır?
- 4- Kanda şekilleri farklı olan bu hücrelerin görevlerinin de farklı olduğunu düşünür müsünüz?



## KANDAKİ SARI SU

C 25

**Deneyin Amacı :** Kanımızda bulunan hücrelere şeker, vitamin ve özel salgı maddelerine taşıyıcılık görevi yapan kan plazmasını incelemek.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	12604	Tüplük (Plastik)	1 adet
2	04158	Deney tüpü (18 x 180 mm)	1 adet
3	18130	Lastik tıpa (19/15 x20 deliksiz)	1 adet
4		Taze hayvan kanı	



**Deneyin Yapılışı :**

- 1- Taze kanı deney tüpüne koyarak ağzını lastik tıpa ile kapatıp tüplüğe yerleştirin.
- 2- Kanı tüplükte yaklaşık 1 saat bekletiniz.

**Deneyin Sonucu :**

- 1- Yaklaşık bir saatlik süre sonunda kan içindeki bazı hücreler kendi taşıyıcı sıvısı içinde dibe çökerler. Üstte ise sarı renkli plazma sıvısı kalır. Bu çöken hücreler, alyuvarlar, akyuvarlar ve kan pulcuklarıdır.
- 2- Üstte ise kan plazması dediğimiz sarı renkli, içinde şeker, kan proteinleri, vitaminler ve bazı salgılar olan taşıyıcı sıvı kalır.

**Deneyin Amacı :** Bir akciğer modeli yaparak bu model üzerinde nasıl solunum yaptığımızı anlamak.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	06426	Fanus (açık)	1 adet
2	02668	“Y” boru (plastik)	1 adet
3	41320	Bistüri	1 adet
4	09850	Naylon ağ ipliği	1 adet
5	11701	Destek çubuğu (Ø=10 x 250 mm)	3 adet
6	00600	Bağlama parçası (ikili)	3 adet
7	13000	Üçayak (küçük)	3 adet
8	18105	Lastik tıpa (31/25 x 30 tek delikli)	1 adet
9		İzole bant	1 adet
10		Naylon torba	1 adet
11		Lastik balon	2 adet





## BİR AKCİĞER MODELİ YAPALIM

C 26

### Deneyin Yapılışı :

- 1- İki adet küçük lastik balonu “Y” borunun aralarında  $90^{\circ}$  açı olan kollarına bağlayınız.
- 2- Bu şekildeki plastik “Y” boruyu fanusun tabanından içeri sokarak, fanus ağzına takılmış tek delikli lastik tıpanın deliğine takınız.
- 3- Naylon torbayı keserek düzlem levha haline getirip fanusun tabanına hava geçirmeyecek şekilde gerdirerek bağlayınız.
- 4- Tabandaki gerilmiş naylon levhanın ortasına tutmak için bir izole bant yapıştırın.
- 5- Tabandaki gerilmiş naylon levhanın ortasına yapıştırdığınız banttan tutarak aşağı çekip bırakınız. Bu durumda fanus içindeki balonlara dikkat edin. Bizim nefes alıp vermemize benziyor mu?

**Deneyin Sonucu :** Yaptığınız bu modelde plastik “Y” boruya bağlı balonlar akciğerlerinizi, fanusun tabanındaki balon ise diyafram zarını, plastik “Y” boru ise soluk borusunu temsil etmektedir.

**Deneyin Amacı :** Kanımızda dolaşan atıkları temizleme görevini yerine getiren boşaltım sisteminin ana elemanı olan böbreğin yapısını daha yakından incelemek.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	43180	Penset	1 adet
2	41320	Bistüri	1 adet
3	21050	Büyüteç	1 adet
4	09151	Diseksiyon küveti (parafinli)	1 adet
5		Ameliyat eldiveni	1 çift
6		Koyun böbreği	1 adet



**Deneyin Yapılışı :**

- 1- Böbreğin dış yüzeyini saran zarı penset yardımıyla kaldırınız.
- 2- Elinizle dokunarak böbreğin ve zarın yapısını hissetmeye çalışınız.
- 3- Böbreğe giren çıkan damarlara dikkat ediniz.
- 4- Böbreği boyuna keserek ikiye ayırınız. Keserken böbrekten çıkan kanala dikkat ediniz.
- 5- Büyüteçle, kestiğiniz böbreğin iç yapısını inceleyiniz. Gördüğünüz yapıyı defterinize çizmeye çalışınız.

**Deney Soruları :**

- 1- Böbreğe giren damardaki kanın özelliğini söyleyebilir misiniz?
- 2- Böbrekten çıkan damarın taşıdığı kanın özelliğini söyleyebilir misiniz?
- 3- Kandaki zararlı maddeler böbrekler tarafından süzülmeseydi ne olurdu?



**Deneyin Amacı :** Vücudumuzun denetimini sağlayan beyin yapısını incelemek.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	41320	Bistüri	1 adet
2	43180	Penset	1 adet
3	21050	Büyüteç	1 adet
4	45590	Baş Kesiti Modeli	1 adet
5	09151	Diseksiyon küveti (parafinli)	1 adet
6		Ameliyat eldiveni	1 çift
7		Koyun beyini	1 adet



**Deneyin Yapılışı :**

- 1- Koyun beyinini diseksiyon küvetine koyarak dış yapısını inceleyiniz.
- 2- Büyüteçle inceleyerek beyin üzerindeki zarı görmeye çalışınız.
- 3- Beynin ön kısmından, yukarıdan aşağıya doğru keserek kesit görünüşünü inceleyiniz. Kesitteki farklı kısımları görmeye çalışınız.
- 4- Çeşitli kısımlardan kesitler alarak baş kesiti modelindeki kısımlarla karşılaştırınız.
- 5- Baş kesitini de karşınıza alarak gerçek beyinle baş kesitindeki kısımları eşleştirmeye çalışınız.

**Deney Soruları :**

Bütün olarak gördüğünüz beyin farklı kısımları var mıdır?

**Deneyin Amacı :** Çevremizi görmemizi sağlayan gözümüzde hangi yapıların olduğunu öğrenmek.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	21050	Büyüteç	1 adet
2	19552	Beherglas (400 ml)	1 adet
3	06950	Göz modeli	1 adet
4	41320	Bistüri	1 adet
5	43180	Penset	1 adet
6	18452	Diseksiyon iğnesi (yassı uçlu)	1 adet
7	09151	Diseksiyon küveti (parafinli)	1 adet
8		Ameliyat eldiveni	1 çift
9		Koyun gözü	1 adet
10		Tuzlu su	





## GÖZÜN YAPISI

C 29

### Deneyin Yapılışı :

- 1- Sakatatçıdan aldığınız koyun gözünü rahat kesebilmek için tuzlu suda sertleşinceye kadar bekletiniz.
- 2- Gözü diseksiyon küvetine koyarak dış görünüşünü inceleyiniz. DAYM yapısı göz modelinin dış yapısıyla gördüklerinizi eşleştirmeye çalışın.
- 3- Sinirleri kesmeden gözün dış bölümündeki yağ tabakasını bisturi ile temizleyiniz.
- 4- Gözü, saydam tabaka küvete gelecek şekilde koyarak, göz merceğine zarar vermeden bisturi ile dikine kesiniz. Kesiti inceleyerek gözün bölümlerini görmeye çalışın. DAYM 'ın ürettiği göz modeli ile karşılıklı yapıları eşleştirmeye çalışın.
- 5- Göz merceğini dikkatli bir şekilde çıkararak daha yakından inceleyin.

### Deney Soruları :

- 1- Gözün dış yapısında neler vardır?
- 2- Gözde saydam olan bölümler nerelerdir?
- 3- Kesme sırasında çıkan sıvının hangi bölümlerde bulunduğunu fark ettiniz mi?
- 4- Gözü oluşturan tabakaları ayırt edebildiniz mi?
- 5- Gözden çıkan sinir demetini gördünüz mü?
- 6- Göz merceğinin yapısı hangi tip merceğe benziyor?
- 7- Göz sinirlerinin görme olayındaki rolünün ne olduğunu tahmin edebilir misiniz?
- 8- Gözü besleyen kan damarlarının yerleştiği bir tabaka var mıdır?



## SICAK VE SOĞUĞU NASIL HİSSEDERİZ?

C 30

Teorik Bilgi : Derimiz, cisimlerin sert, yumuşak, sıcak, soğuk gibi özelliklerini algılamak için donatılmıştır. Tabii bunun yanında tüm vücudumuzu sararak vücudumuzu dış etkilerden koruma görevi de üstlenmiştir. Ancak dokunma duyumuzun bize hissettirdikleri bazen algılamamızın göreceli olduğunu gösterir.

**Deneyin Amacı :** Dokunma duyumuz olan derimizin sıcak ve soğuk nasıl hissettiğini anlamak.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	19552	Beherglas (400 ml)	3 adet
2	19554	Beherglas (800 ml)	1 adet
3	08000	İspirto ocağı	1 adet
4	13527	Kimya termometresi (-10, +110 °C)	1 adet
5	11254	Sacayağı (büyük)	1 adet
6	00250	Tel kafes (amyantsız, 140 x 140 mm)	1 adet
7	01250	Baget	1 adet
8		Su	
9		Kibrit	





## SICAK VE SOĞUĞU NASIL HİSSEDERİZ?

C 30

### Deneyin Yapılışı :

- 1- 800 ml'lik behere su doldurarak yaklaşık 60 °C kadar ısırtarak ısıtınız.
- 2- 400 ml'lik beherlerden birisini yarısına kadar soğuk su ile doldurunuz.
- 3- 400 ml'lik diğer iki beherden birini soğuk musluk suyu ile diğerini de 60 °C'lik sıcak su ile doldurunuz.
- 4- Üçüncü 400 ml'lik beheri yani yarısına kadar soğuk su koyduğunuz beherin üzerini sıcak su ile doluncaya kadar doldurunuz ve cam baget ile karıştırınız.
- 5- Şimdi üç beheri de soğuk, ılık ve sıcak olmak üzere masanın üzerine yan yana koyunuz.
- 6- Sağ işaret parmağınızı soğuk suya, sol işaret parmağınızı sıcak suya sokup 30 saniye bekleyiniz.
- 7- Sonra her iki parmağınızı da ortadaki ılık suya sokunuz.

### Deney Soruları :

- 1- Sağ eliniz ılık suyu nasıl algıladı?
- 2- Sol eliniz ılık suyu nasıl algıladı?
- 3- Ilık suyun sıcaklığı her iki parmağınıza da aynı hissi verdi mi? Hangi parmağınız sıcak, hangi parmağınız soğuk algıladı?
- 4- Bu olay bir yanılğı mıdır? Yoksa duyu almaçlarınız içinde buldukları koşullara göre uyarıları farklı mı algılar? Nedenini tartışınız.



## SÜTÜN MİKROSKOPTA İNCELENMESİ

C 31

**Deneyin Amacı :** Bozulmuş süt, yoğurt vb. gıdaların içerisinde gözle görülemeyecek kadar bir çok küçük canlı olduğunu, bunların ancak mikroskopla incelendiğinde görülebildiğini ve bu küçük canlılara bakteri dendiğini öğrenmek.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	27875	Mikroskop	1 adet
2	41790	Damlalık	1 adet
3	42720	Lamel	2 adet
4	42710	Lam	2 adet
5	19551	Beherglas (250ml)	2 adet
6		Süt	Miktar
7		Su	Miktar





## SÜTÜN MİKROSKOPTA İNCELENMESİ

C 31

### Deneyin Yapılışı :

- 1- Bir miktar sütü ikiye bölerek ayrı ayrı kaplara koyunuz.
- 2- Kabın birini buzdolabına, diğerini oda sıcaklığında bir yere koyunuz.
- 3- Bir-iki gün sonra her iki kaptaki sütü de koku, renk ve görünüm yönünden inceleyiniz.
- 4- Temiz bir lama bir miktar su damlattıktan sonra aynı şekilde bir damla sütü su üzerine damlatıp lameli lam üzerine kapatınız ve mikroskopta gözleyiniz. Bu işlemi her iki süt ile de yapınız
- 5- Sonuçları tartışınız.

**Deneyin Sonucu :** Çevremizde görebildiğimiz canlılardan başka, gözle göremediğimiz canlılar da vardır. Gözle göremediğimiz bu canlılar yiyecek ve içeceklerimizin bozulup kokuşmasına sebep olur. Bu nedenle temizlik ve gıda şartlarına çok dikkat edilmelidir. İşte bu deneyimizde sütü bozan bu küçük canlıları incelemiş olduk. Bunlara bakteri adı verilir.



**Deneyin Amacı :** Bira mayasının canlı olduğunu deney yaparak göstermek.

**Deneyde Kullanacağımız Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	44750	Bira mayası	1 kaşık
2	19551	Beherglas (250ml)	2 adet
3		Toz şeker	1 kaşık
4		Ilık su	



**Deneyin Yapılışı :**

- 1- Beherglasların ikisine de yarısına kadar ılık su koyunuz.
- 2- Bir çay kaşığı toz şekeri beherglaslardan birine koyarak iyice karıştırınız.
- 3- İki beherglasa yarım çay kaşığı bira mayası koyunuz.
- 4- İki beherglası bir müddet izleyiniz.
- 5- Şekerli su içerisine maya koyduğunuz beherglasta ve diğerinde nasıl bir olay meydana geldi?
- 6- Sonuçları tartışınız.

**Deneyin Sonucu :** Maya mantarları besin, su ve uygun sıcaklık bulduklarında hızla çoğalırlar.





## BAKTERİLERİN İNCELENMESİ

C 33

**Deneyin Amacı :** Bakteriler hakkında bilgi sahibi olmak.

**Deneyde Kullanılan Araç ve Gereçler :**

S. No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	27875	Mikroskop (600 büyütmeli, şaryo+lamba)	1 adet
2	42710	Lam	2 adet
3	41790	Damlalıklı şişe (30 ml)	1 adet
4	19551	Beherglas (250 ml)	1 adet
5	25725	Etil alkol	1 adet
6	42951	Metilen mavisi (çözelti)	1 adet
7	10650	Portatif priz (Üçlü)	1 adet
8		Yoğurt suyu	1 adet
9		Kurutma kağıdı	1 adet





## BAKTERİLERİN İNCELENMESİ

C 33

### Deneyin Yapılışı :

- 1- Yoğurt suyundan bir damlalık yardımıyla bir damla alarak lam üzerine damlatınız.
- 2- Diğer lam ile damlattığınız yoğurt suyunu yayın.
- 3- Yoğurt suyunun kuruması için 8-10 dk. bekleyiniz.
- 4- Beherglasa yeteri kadar koyduğunuz etil alkol içerisine, lamı daldırarak bu vaziyette 8-10 dk. bekleyiniz.
- 5- Lamı dışarı çıkartarak oda sıcaklığında 2-3 dk. bekletin.
- 6- Lamı mikroskoba yerleştirerek görüntüyü inceleyiniz.
- 7- Daha sonra lamı mikroskoptan çıkartarak üzerine damlalık yardımıyla bir damla kadar metilen mavisi damlatınız.
- 8- 2-3 dk. bekletin.
- 9- Kurumamış boya kalmışsa, kurutma kağıdı ile hafifçe boyayı silmeden sıvı kısmı alınız.
- 10- Görüntüyü mikroskopta inceleyiniz.
- 11- Elde ettiğiniz görüntüleri çizerek, neticeler hakkında araştırma yapınız.

**Deneyin Sonucu :** Bakteriler ve bakterilerin şekilleri hakkında bilgi sahibi olunur.

**Deneyin Amacı :** Kirli su damlası içerisindeki tek hücreli küçük canlıları incelemek.

**Deneyde Kullanılan Araç ve Gereçler :**

S. No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	27875	Mikroskop (600 büyütme, şaryo+lamba)	1 adet
2	42710	Lam	1 adet
3	42720	Lamel	1 adet
4	41790	Damlalıklı şişe (30 ml)	1 adet
5	19551	Beherglas (250 ml)	1 adet
6	10650	Portatif priz (Üçlü)	1 adet
7		Kirli su	
8		Pamuk	





## SUDA YAŞAYAN TEK HÜCRELİ CANLILARIN İNCELENMESİ

C 34

### Deneyin Yapılışı :

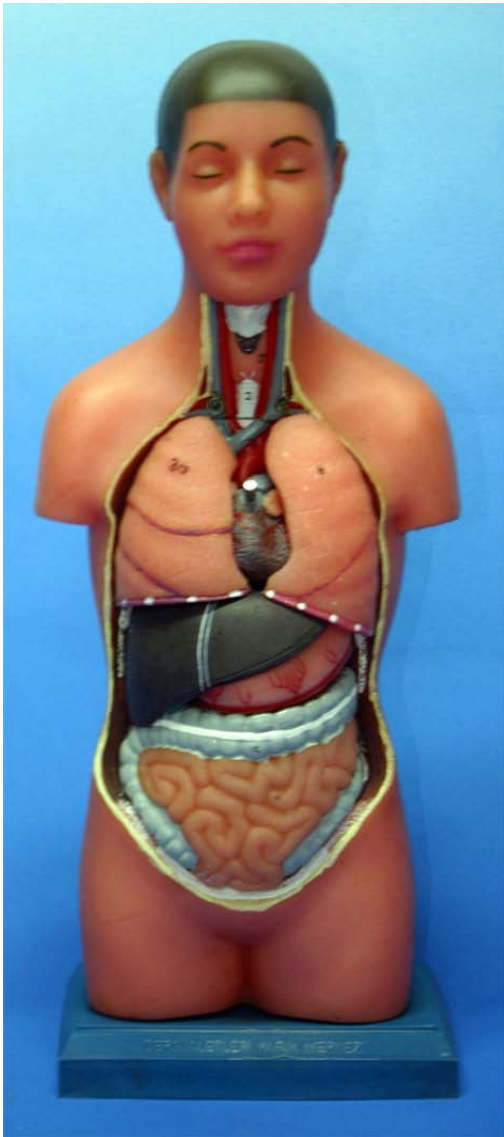
- 1- Çevrenizden bulabileceğiniz havuz suyu veya beklemiş durgun sudan bir miktar alarak beherglassa koyunuz. İçerisine yosun, kurumuş yaprak, saman vb. koyarak az aydınlık bir yerde birkaç gün bekletiniz.
- 2- Birkaç pamuk lifini lam üzerine koyunuz.
- 3- Hazırlamış olduğunuz kirli sudan damlalıkla bir damla alarak lam üzerindeki pamuk lifin üzerine damlatınız.
- 4- Lam üzerine lameli kapatınız.
- 5- Mikroskopun netliğini ayarlayarak incelemenizi yapınız.
- 6- Tek hücreli canlıların hareketliliğini ve şekillerini gözlemleyiniz.


**Deneyin Sonucu :** Kirli sularda değişik şekillerde tek hücreli canlılar yaşar.

**İncelemenin Amacı :** Vücudumuzdaki sistemlerin incelenmesi.

**İncelemede Kullanılan Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	18351	İnsan vücudu (küçük boy)	1 adet



	<b>İNSAN VÜCUDU MODELİNİN İNCELENMESİ</b>	<b>C 35</b>
---	---	-------------

**İncelemenin Yapılışı :**

- 1- İnsan vücudu modelini önünüze alarak kalbin yerini görünüz. Siz de bir modele bakarak kalbinizin yerini kestiriniz elinizi kalbinizin üzerine koyunuz.
- 2- Kalp atışlarınızı duymaya çalışınız.
- 3- İnsan vücudu modelinden kalbi çıkarınız. İçini açarak kalbin bölümlerini ve damarların giriş yaptığı ve çıktığı yerleri, karıncık ve kulakçıklar arasındaki kalp kapakçıklarının durumlarını inceleyiniz. İnsan vücudu modeli üzerindeki temiz ve kirli ana kan damarlarının kalbe giriş çıkış yaptıkları yerleri, akciğere gidiş ve geliş yerlerini vücudumuzdaki ana damarların yerleşim durumunu inceleyiniz. Bunları yaparken insan vücudu modeline ait bilgi yaprağından yararlanınız.
- 4- Diğer insan vücudu organlarını da aynı şekilde inceleyiniz.

**İncelemenin Amacı :** Çiçeğin bölümlerini öğrenmek.

**İncelemede Kullanılan Araç ve Gereçler :**

S. No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	18500	Çiçek kesiti modeli	1 adet
2	21050	Büyüteç (saplı)	1 adet
3		Çeşitli çiçek örnekleri	



**İncelemenin Yapılışı :**

- 1- Öncelikle, çiçek kesiti modelini inceleyiniz.
- 2- Gerçek çiçeklerden bir kısmını inceleyerek, çiçek kesiti modeli ile karşılaştırınız.
- 3- Gerçek çiçeklerin bölümlerini, büyüteçle inceleyiniz.
- 4- Model çiçek üzerindeki organlarla karşılaştırınız.

**Sonuç :** Tam bir çiçek, çiçek sapı, çiçek tablası, çanak yapraklar, taç yapraklar, erkek organ ve dişi organdan meydana gelir.





## HÜCRE MODELİNİ İNCELEMELİK VE ORGANELLERİNİ ÖĞRENMEK

C 37

Teorik Bilgi : Canlıların tümü ,en basit yapısından en karmaşığına kadar olanları da dahil hücre dediğimiz canlılık özelliklerini gösteren temel yapı elemanlarından yapılmışlardır. Hücreler genelde gözle görülemeyecek kadar küçüktürler. Ancak özel hazırlanmış ve preparat dediğimiz araçların mikroskop ile incelenmesi ile görülebilir ve incelenebilir hale gelirler.

**İncelemenin amacı:** Hücrenin büyük ve tüm organellerini bir hücre modeli ile incelemek.

**İncelemede Kullanılan Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	42250	Hücre Modeli	1 adet





	<b>HÜCRE MODELİNİ İNCELEMELİK VE ORGANELLERİNİ ÖĞRENMEK</b>	<b>C 37</b>
---	---	-------------

**İncelemenin Yapılışı :** DAYM tarafından üretilmiş olan hücre modeli, şeffaf bir küre içinde kesit halinde gösterilmiş bir bitki hücrelidir. Burada hücreye ait organeller farklı renklerde boyanmış ve numaralandırılmıştır. Hücre modeli ile beraber verilen bilgi yaprağında ise her numaraya ait olan organellerin adı ve açıklaması bulunmaktadır.

**İncelemenin Amacı :** İşitme organımız olan kulağın yapısını bir model üzerinde inceleyerek yapısını öğrenmek.

**İncelemede Kullanılan Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	19050	Kulak modeli	1 adet



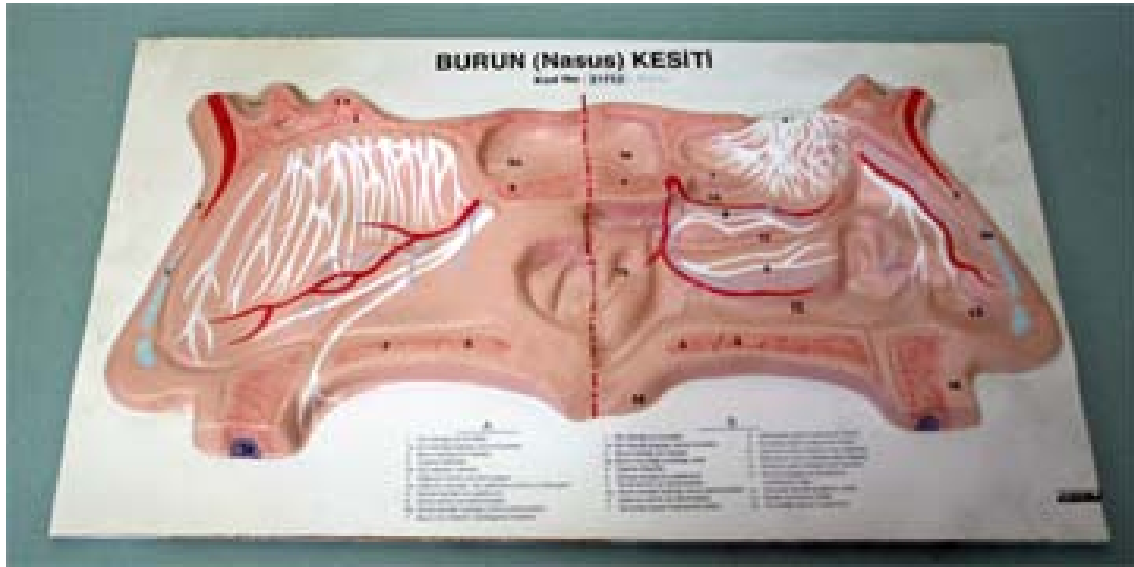
**İncelemenin yapılışı :**

- 1- DAYM 'in üretmiş olduğu kulak modeli ve bilgi yaprağını masanın üzerine koyunuz. Ders kitabındaki kulakla ilgili konuda geçen kulağa ait parçaları tek tek model üzerinde gösteriniz ve nasıl çalıştığını anlamaya çalışınız.

**İncelemenin Amacı :** Koku almamızı sağlayan burunun yapısını ve nasıl koku aldığımızı incelemek.

**İncelemede Kullanılan Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	19730	Burun kesiti	1 adet



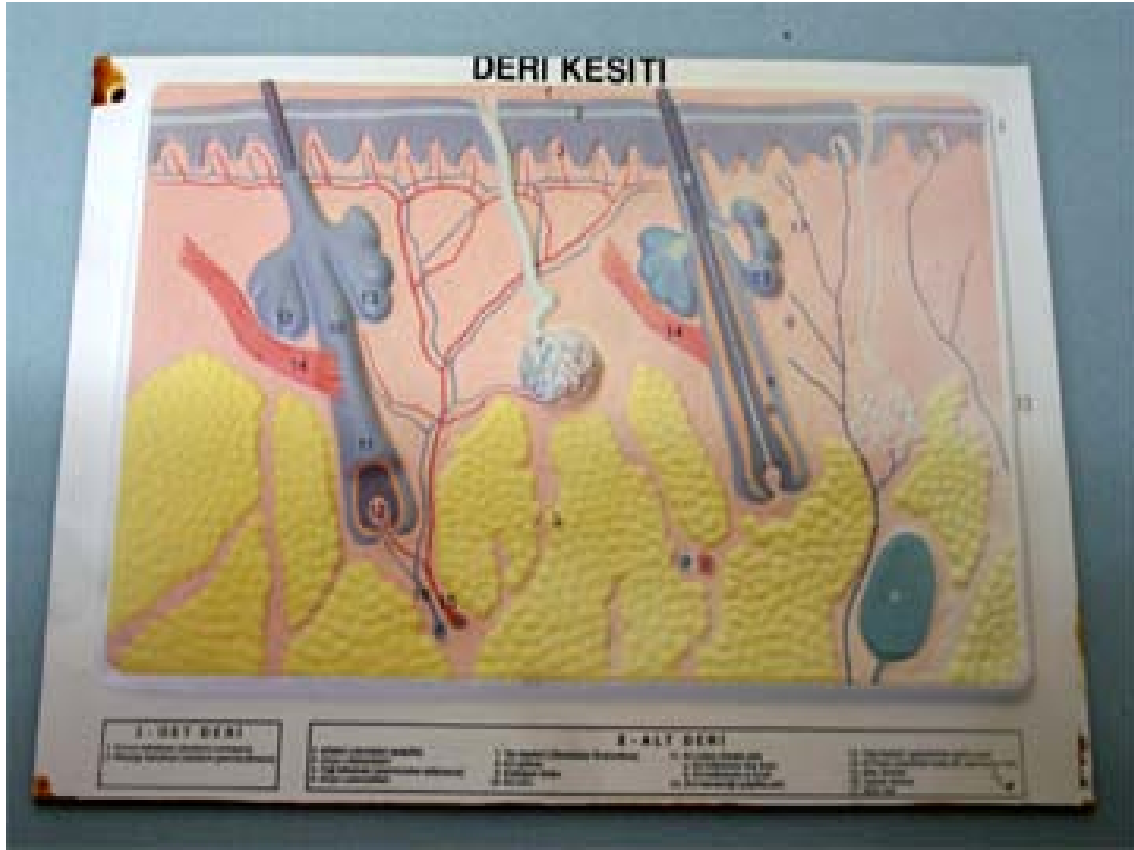
**İncelemenin Yapılışı :**

- 1- DAYM 'ın üretmiş olduğu burun kesitini masaya koyunuz. Ders kitabındaki koku alma organına ait bilgi ve kavramları model üzerinde tek tek bularak burnun yapısını ve nasıl koku aldığımızı öğrenmeye çalışınız.

**İncelemenin Amacı :** Cisimlerin sert – yumuşak, sıcak - soğuk olup olduğunu algılamamızı sağlayan derinin yapısını incelemek, vücudumuzu nasıl koruduğunu, vücudumuzun ısı ayarlamasını nasıl yaptığını anlamaya çalışmak.

**İncelemede Kullanılan Araç ve Gereçler :**

S.No	Kod No	Aracın Adı	Miktarı
1	18900	Deri kesiti	1 adet



**İncelemenin Yapılışı :**

- 1- DAYM 'ın üretmiş olduğu deri kesitini masaya koyunuz. Ders kitabındaki deriye ait bilgi ve kavramları deri kesiti üzerinde bulunuz ve inceleyerek derinin yapısı, görevi ve fonksiyonlarını anlamaya çalışınız.