

**Plumula:**embriyonun sürgün (gövde) kısmını oluşturur.

**Radikula:**embriyonun kök kısmını oluşturur.

**Bitki kısımları**

**Doku Sistemleri**

a-Kök sistemi

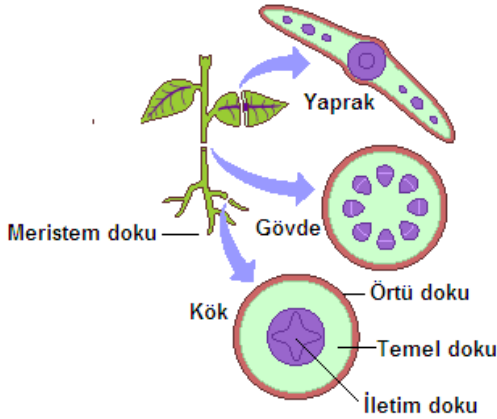
b-Sürgün sistemi

**Organlar**

- 1.Kök
- 2.Gövde
- 3.Yaprak

**Dokula**

- 1.Meristem doku
- 2.Temel doku
- 3.İletim Doku
- 4.Örtü doku



Bitkisel Dokular		
Doku Sistemi	Fonksiyonları	Doku hücreleri
<b>Meristem doku</b>	1.Büyüme 2.Onarılma 3.Yenilenme	1.Birincil meristem 2.İkincil meristem
<b>Örtü doku</b>	1. koruma 2. su kaybı önleme	1.Epidermis doku 2.Periderm doku
<b>Temel doku</b>	1. fotosentez 2.gıda depolama 3.rejenerasyon 4.destek 5.koruma	1.Parankima doku 2.Kollenkima doku 3.Sklerenkima doku
<b>İletim doku</b>	1.su ve mineral taşıma 2. Besin taşıma	1.Ksilem doku 2.Floem doku

**A.Kök**

a..Kısımları

- Ana kök
- Yan kök
- Kök ucu
- Emici tüyler

b.Görevleri

- Tutunma
- Su ve Mineral alınımı
- Besin depolama
- Üreme ve Yayılma

c.Kök ucu

- Kaliptra
- Hücre bölünmesi bölgesi
- Uzama bölgesi
- Farklılaşma bölgesi

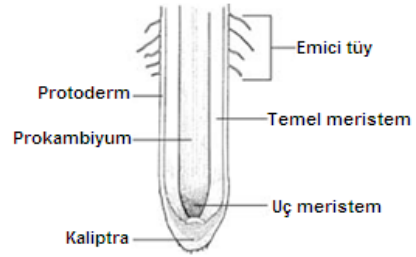
**Kaliptra:**Parankima hücrelerinden oluşmuş yüksek şekilde koruyucu kısım.mekanik etkilere karşı meristem bölgesini korur ve yönlimde rol alır

**Hücre bölünmesi bölgesi:** Uç meristem hücrelerinin bulunduğu kısım meristem hücrelerinin bölünmeleri ile oluşur.

**Uzama bölgesi:** Hücre bölünmeleri ve hücre büyümeleri (uzama) ile bitkide uzama gerçekleşir.

**Farklılaşma bölgesi:** Sürgün ve kökleri uçlarında bulunur. Farklı görevler için hücre özelleşmelerinin gerçekleştiği kısım

- protoderm (epidermis ve epidermisten oluşan yapıları)
- zemin meristem (Temel doku ve temel dokudan köken alan yapıları)
- prokambium (birincil floem ve ksilem elemanlarını).



**Not:Uzama bölgesi:** Meristem hücrelerinin bölünmeleri ile oluşan küçük hücrelerin çeperleri oksijen etkisiyle yumuşar. Osmozla aldıkları fazla suyun etkisiyle hücreler ve dolayısı ile bitki büyür.

**Not:Farklılaşma bölgesi:** Farklılaşma bölgesinde değişmez dokular şekillenirken,kök emici tüylerde oluşur. Bu kısımda bulunan meristemkatmanlar ve bu katmanlardan oluşan doku hücreleri

- Dermatogen: Epidermis
- Periblem:Parankima
- Plerom:Ksilem ve Floem

**B.Gövde**

a.Kısımları

- Uç tomurcuk
- Yan tomurcuk
- Nodyum
- İnternodyum

b.Görevleri

- Destek olma
- Su,mineral ve Besin taşıma
- Besin depolama
- Üreme ve yayılma
- Fotosentez

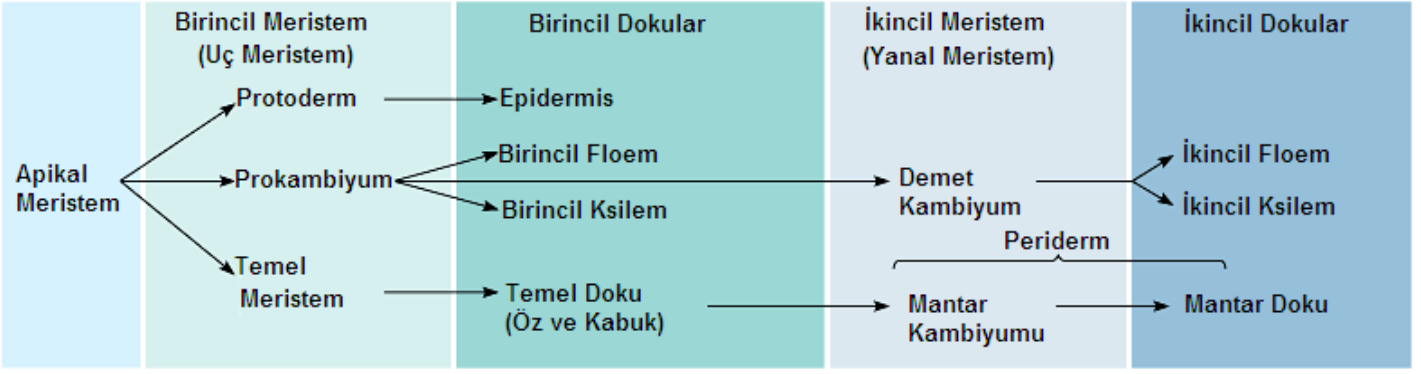
**C.Yapraklar**

a.Kısımları

- Yaprak ayası
- Yaprak sai
- Yaprak kını

b.Görevleri

- Fotosentez
- Terleme
- Gaz alış veriş
- Üreme ve yayılma



## Doku Sistemlerinin Bitkideki Yeri

### 1. Meristem Doku Özellikleri

- Küçük ve dikdörtgen hücrelerdir
- Hücreler arası boşluk bulunmaz.
- Hücrelerin selülozdan oluşan ince hücre duvarı vardır.
- Hücreler büyük miktarda açık ve şeffaf sitoplazmalıdır.
- Her hücrenin merkezinde tek, büyük çekirdek vardır.
- Kromozomlar hep mitoz bölünme fazında bulunur.
- Plastidlerden işlevsiz protoplast vardır
- Kofulları yoktur.
- Sitoplazmalarında yedek besin maddeleri , salgı ürünleri ve boşaltım ürünleri gibi maddeler bulunmaz.
- Hücrelerin düzenli, sürekli mitoz bölünmeler geçirme yeteneğine sahiptirler.

### Meristem Türleri

Meristemik doku kökeni, bitki gövdesindeki konumu ve farklılaşması dikkate alınarak sınıflandırılır.

#### A. Kökeni dayanarak

kökenli dayanarak, meristem aşağıdaki iki tip olarak sınıflandırılabilir:

- I. **Birincil Meristem** : Bitkinin embriyonik evresinden itibaren ömrü boyunca aktif olmaya devam dokudur. Bitki vücudunda birincil büyümeden sorumludur.

**Örnek: Gövde ve kök ucunda bulunan meristem.**

- II. **İkincil Meristem** :kalıcı dokuların yeniden bölünme yeteneği kazanılmasıyla gelişir. Bitki vücudunda ikincil büyümeden sorumludur. Bu ikincil korteks ve ikincil ksilem gibi ikincil kalıcı dokular üremektedir.

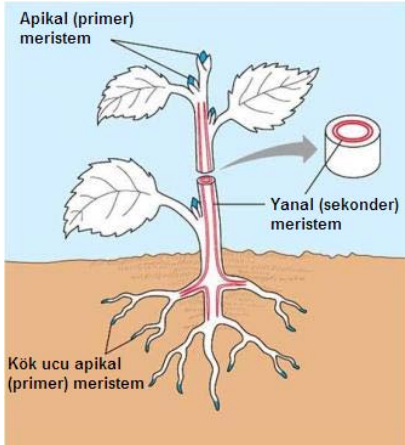
**Örnek: Mantar kambiyum ve Demet kambiyum.**

#### B. Bitkideki yeri (veya Pozisyonu)

bitki gövdesindeki yerine dayanarak, meristem aşağıdaki iki tipe ayrılabilir

- I. **Apikal Meristem** :Kök ve Gövde ucunda bulunan ve bitkinin boyca büyümesini sağlayan meristem.
- II. **Lateral Meristem** : Bitkinin vücudun uzun eksenine paraleldir. İletim demetleri arasında ve kortekste bulunur. Bitki gövdesinin çevresinin (çevresi) artışından sorumludur.

Demet kambiyum ve mantar kambiyum lateral meristeme örneklerdir.



### C. Farklılaşma durumuna göre :

meristemlerinde farklılaşan kalıcı doku türüne bağlı olarak, meristem doku üç türe ayrılır.

- I. **Protoderm**: epidermis gibi koruyucu yapıları oluşturan meristem doku.
- II. **Temel Meristem**: korteks, endodermis ve öz gibi temel doku bileşenlerini oluşturan meristem doku.
- III. **Prokambium** : floem ve ksilem gibi damar dokularını oluşturan meristem doku.

### 2.Temel Doku

Üç farklı özellikteki hücrelerden oluşur

#### A.Parankima hücreleri

- Hücreleri canlı
- bol sitoplazmalı ,
- küçük kofulludur.
- Diğer dokular arasını doldurur.
- Hücre çeperleri incedir.
- Yaraları onarır.(Regenerasyon yeteneği fazladır.)
- Bölünme yeteneklerini korurlar.

#### Yaptıkları görevlere göre

- I. **Özümlenme Parankiması**: Kloroplast taşırlar,fotosentez yaparlar,yaprak , tomurcuk gibi genç yapılarda bulunur.
- II. **Havalandırma Parankiması**: Bataklık ve sulak alan bitkilerinde boşluklarında O2 birikimi sağlar.
- III. **İletim Parankiması**: İletim demetlerin etrafını çevirip iletim demetleri ile diğer hücreler arasında madde taşır.
- IV. **Depo Parankiması**: Kök ve gövdede bulunur. Fotosentezle oluşan organik maddeleri depolar

#### B.Kollenkima

- Hücreler canlı
- Bol sitoplazmalı ve çekirdeklidir.
- Bazılarında kloroplast bulunur.
- Bitkilerde genç ve büyüyen kısımlarda bulunur.
- Bitkiye mekanik destek sağlar
- Çeper kalınlaşması selüloz ve pektin birikimi ile gerçekleşir

#### Hücre çeperi kalınlaşmasına göre ikiye ayrılır.

- 1-Köşe kollenkima sı : Tütün, Kabak , Begonya gibi
- 2-Levha kollenkima sı : Adaçayı , Mürver gibi

#### C.Sklerankima

- Hücreler ölü
- Hücrelerinde sitoplazma ve çekirdek yoktur.
- Tüm çeper kalınlaşmıştır.
- Çeper kalınlaşması selüloz ve lignin birikimi ile gerçekleşir
- Kök , gövde ve yaprak sapında bulunur.

#### Yapısal özelliğine göre ikiye ayrılır.

- 1-Sklerankima lifleri : Keten , Kenevir gibi
- 2-Taş hücreleri : Armut , Ayva gibi

### 3.İletim doku

- Bitkilerde toprak üstü organlarla toprak altı organlar arasında madde iletimini sağlar.
- Hayvanlardaki dolaşım sistemine özdeşdir.
- Hücrelerinde kloroplast taşımazlar.

## Ayxmaz/biyoloji

- Kök ucundan , yaprak ucuna kadar devamlılık gösterir.
- Bitkilerde destek dokusuna yardımcıdır.

Yaptıkları iş ve özelliğine göre iki grupta incelenir.

### a-Ksilem:

- Hücrelerde sitoplazma ve çekirdek yoktur.
- Silindirik hücrelerde enine çeperler kalkmış kılcal damarlar oluşmuştur.
- Yanal çeperleri kalınlaştırmıştır.
- Toprakta kökle emilen su ve suda erimiş maddeleri yaprak ve gövdeye taşır.
- Taşıma tek yönlü gerçekleşir

### Ksilem elemanları:

- Trakeitler
- Trakeler
- Parankima
- Sklarenkima

**1-Trake** : Su taşırlar , ölüdürler , enine çeperler yoktur , silindir ve tüpler şeklinde dizilirler.

**2-Trakeid** : Ölü bağımsız hücrelerdir. Su taşırlar destek dokusu görevinde görürler.

NOT :Açık tohumlularda yalnız trakeidler bulunur.

**3-Ksilem parankiması** : Canlı hücrelerdir , besin depolar ve kısa mesafeli madde iletimleri yaparlar.

**4-Ksilem sklarenkiması** : Destek görevi gören çeperleri kalınlaşmış ölü hücrelerdir.

### b-Floem :

- Silindirik canlı hücreden oluşur.
- Sitoplazma taşırlar ancak olgunlaştıklarında nükleuslarını kaybederler.
- Büyük kofulları vardır.
- Enine çeperleri kalbursu yapı kazanmıştır.
- Yaprakta oluşan organik bileşikler köklere , kökten alınan azotlu maddeleri yapraklara taşırlar.
- Taşıma çift yönlüdür.

### Floem elemanları:

- Kalburlu hücreler
- Arkadaş hücreleri
- Parankima
- Sklarenkima

**1-Floem hücreleri** : Büyük geçitli , canlı , çekirdek ve ribozomları bulunmayan uzun hücrelerdir. Organik madde taşırlar.

**2-Arkadaş hücreleri** : Yuvarlak köşeli , bol sitoplazmalı , büyük nükleuslu yardımcı hücrelerdir.

**3-Floem parankiması** : İnce , uzun , ince çeperli besin depolayan nişastaca zengin hücrelerdir.

**4-Floem sklarenkiması** : Çeperleri kalınlaşmış ve odunsulaşmış destek görevi gören ölü hücrelerdir.

NOT : İletim demetleri arasında kambiyum varsa ( dikotiledon'larda ) açık demet , kambiyum yoksa ( monokotiledon'larda ) kapalı demetler meydana gelir.

## 4.Koruyucu Doku

### A-Epidermis

- Hayvanlardaki epitel dokuya karılıktır.
- Bitkilerde genç dal , yaprak ve genç kökleri çevreler.
- Tek sıralı hücrelerden oluşur. Hücreler canlıdır.
- Hücreler arası boşluk yoktur.
- Kloroplast taşımazlar.
- Dışa bakan yüzlerinde çeper kalınlaşmıştır
- Dış Bakan çeperlerde kütikula birikmiştir.
- Kökte sitoplazma az , kofullar büyüktür.
- Transprasyonun kontrolü,gaz alış verişinin kontrolü,toprakta suyun emilimi,genç yapıların fiziksel-kimyasal-biyolojik olumsuzluktan koruması gibi önemli görevleri gerçekleştirebilecek yapı ve özelliklere sahiptir.

### Kök Epidermisin Özellikleri:

- Dışa bakan çeperleri incedir.
- Stoma taşımazlar.
- Hücreler büyük koful taşırlar.
- Hücrelerin osmotik değeri fazladır.
- Emici tüyler taşırlar.

- Kütikula birikimi görülmez.
- Dış ortamla madde alış verişini engellemezler

### Gövde Epidermisinin Özellikleri:

- Yassılaştırmış hücrelerdir
- Dışa bakan çeperleri kalındır.
- Stoma içerirler.
- Hücrelerde küçük kofullar bulunur.
- Savunma , tırmanma , korunma ile ilgili tüyler taşırlar.
- Dışa doğru bakan çeperde kütikula birikir.
- Dış ortamla madde alış verişini stomalarla yapılırlar.

### B-Periderm

- Ağaçsı bitkilerin kök ve gövdesinde bulunur.
- Epidermisin parçalanmasıyla oluşur.
- Çok sıralı hücrelerden oluşur.
- Dış yüzeyde mantar kambiumundan oluşan mantar hücreler vardır.
- Mantar hücreleri ölüdür. Hücre çeperi suberin biriktirmiştir.İçleri hava ile doludur.
- Stoma yerine lentiseller bulunur.

### Koruyucu sisteme ait özelleşmeler:

- Stomalar
- Salgı,örtü,koruma,tırmanma tüyleri
- Emme tüyleri (Kökte)
- Kütikula-mum
- Lentisel
- Emergenler

### Hidatotlar:

- 1-Su ve bataklik bitkilerinin yapraklarında bulunur.
- 2-İki kilit hücre bulunur ancak açıklık hücreler tarafından kontrol edilemez.
- 3-Odun boruları ile bağlantılıdır.
- 4-Nemli havalarda fazla suyun sıvı halde dışa atılımını sağlarlar.
- 5-Bitkilerde boşaltıma yardımcı yapılarıdır.

### Kütikula:

- Epidermisin salgısı olarak meydana gelir.
- Kalınlığı bitkinin su kaybına toleransına bağlı olarak değişir.(Sulak ortam bitkilerinde incedir.)
- Canlı ve nazik olan alt dokulardaki hücreleri fiziksel , kimyasal , biyolojik olumsuzluklara karşı korur.
- Su kaybını önleyici görev üstlenir.(Azda olsa transpirasyonla su kaybı vardır .)
- Stoma hücrelerinde bulunmaz.

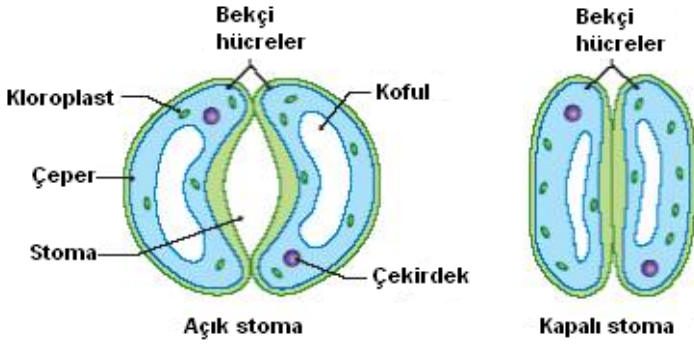
### Lentisel (Kovucuk)

- Bitkide mantar doku hücrelerinden meydana gelen basit açıklıklardır.
- Ölü hücrelerden meydana gelirler.
- Stomalarda olduğu gibi açılır – kapanır özelliğe sahip değildirlir.
- Genellikle çok yıllık bitkilerin gövde ve dallarında bulunur.
- O2 alıp, CO2 vererek gaz difüzyonunu sağlarlar.

### Stoma (Gözenek):

Gaz alışverişinde ve terlemede rol oynayan kloroplastlı iki beğci (kilit) hücrelerinden meydana gelir. Turgor değişimi ile görevini gerçekleştiren yapılarıdır.

- Genç yapılarda (yaprak,gövde,mevya ,çiçek vb) bulunur
- Kloroplast taşır
- Bol sitoplazmalı
- Asimetrik çeper kalınlaşması vardır
- Su ortamındaki bitkilerde görülmez
- Tam parazitlerde görülmez veya işlevsizdir



### Stoma Hücrelerinin Çalışma Prensibi

Stoma açıklığının açılıp kapanması stoma hücrelerindeki turgor basıncının değişmesiyle olur.

#### Açılması:

- Işık şiddeti arttıkça stoma hücrelerinde fotosentezle glikoz yoğunluğu artar, komşu hücrelerden su geçişi olur.

-Su alan stoma hücrelerinde turgor basıncı yükselir. Artan turgor basıncı ince çeperlere daha çok etki eder, kalın çeperler ayrılır ve stoma açılır.

#### Kapanması:

- Su hücreden çıkınca turgor basıncı azalır, kalın çeperler birbirine yaklaşır ve stoma kapanır.

- Karanlıkta nişasta miktarı artar. Turgor basıncı düşer ve stomalar kapanır.

Kurak havalarda terleme hızını azaltmak için stomalar kapanır, bu durum CO<sub>2</sub> girişini engellediği için geçici olarak fotosentez ve glikoz sentezini azaltır veya durdurur. (Kurak bölge bitkileri bodurdur)

Not: Stomaların açılıp kapanmasında stoma bekçi hücrelerindeki CO<sub>2</sub> miktarı ve K iyonlarının yoğunlukları da etkilidir.

### Salgı hücreleri

- İri çekirdekli bol sitoplazmalı canlı hücrelerden oluşur.
- Tek veya gruplar halinde bulunabilirler.
- Metabolizmaları sonucu özel salgılar oluştururlar.
- Salgılar bitkide çeşitli görevlerin gerçekleşmesinde rol oynar.
- Tozlaşmada: Bal özütü ve kokulu maddeler. (Çiçeklerde)
- Çürümeden koruma: Reçine (Çamlarda)
- Korunma: Yakıcı salgılar. (Isırganda)
- Beslenme: Sindirim öz suyu. ( Böcekçillerde)
- Yaralanan kısmı onarım: Süt. (Kauçuk,Sütleğen , Haşhaş)

Salgılar ya bitki dışına atılır yada özel hücre ve kanallarda depolanır.

1-Dış salgı: Nektar,Sindirim öz suyu

2-İç salgı: Hormon , Kauçuk , Protein , Glikozitler vb.