

B. SÜREKLİ DOKULAR (BÖLÜNMEZ DOKULAR)

Bölünme özelliğini kaybetmişlerdir. Kofulları büyük ve sitoplâzmaları azdır. Hatta bazen sitoplâzmalarını tamamen kaybetmiş ve ölmüşlerdir. Çeperlerinde sekonder veya tersiyer kalınlaşma görülür. Geçitlerin sayısı ve tipi, çeperin kalınlığı ve kimyası dokudan dokuya farklılık gösterir. Sürekli dokular işlev ve yapılarına göre beş gruba ayrılır. Bunlar;

1. Koruyucu doku (örtü doku)
2. Parankima dokusu (temel doku)
3. Destek doku (mekanik sistem)
4. İletim doku
5. Salgı doku

1. KORUYUCU DOKU (ÖRTÜ DOKU)

Organları sararak iç kısımdaki dokuları sıcaklık, su kaybı ve basınç gibi etkilere karşı koruyan bir dokudur. Koruyucu dokuyu oluşturan hücreler organların üstünü tek veya çok sıralı tabakalar oluşturarak örterler. Koruyucu dokular yapı ve işlevlerine göre iki gruba ayrılırlar.

A. EPİDERMAL SİSTEM

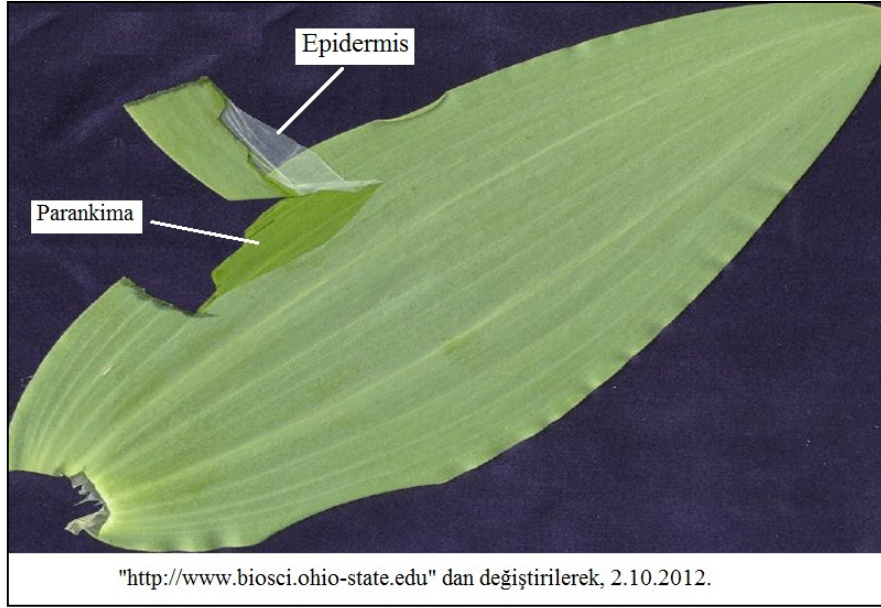
Epidermal sistem **dermatogenden** oluşur. Bazen yapıya prokambiyum ve temel meristemden oluşan bazı epidermis altı dokularda katılır. Epidermal sistemin temel yapısını **epidermis** meydana getirir. Ayrıca **stoma**, **tüy** ve **emergensler** de epidermal sistemi oluşturan diğer elemanlardır.

Epidermis

Bütün bitkinin yüzeyini **tek sıralı** hücre tabakası ile kaplar. Bazı bitkilerde koruyucu doku iki veya daha çok sıralı hücre tabakasından yapılmış olabilir. Dermatogen hücreleri veya temel meristem dışındaki hücrelerin farklılaşmasıyla meydana gelen çok sıralı epidermis altı koruyucu tabakaya **hipoderma** denir. Bu nedenle epidermis her zaman tek sıra hücreden yapılmış olarak kabul edilir.

Epidermis hücreleri dıştan gelen etkilere karşı birbirinden ayrılmayı önleyecek biçimde genellikle iç içe **sıkıca kenetlenmiş durumda** bulunurlar. Yan çeperleri düz olan epidermis hücrelerine az rastlanır. Epidermis hücreleri **canlıdır**. Genellikle hücreler arası boşlukları yoktur. Çeperlerinde bulunan geçitler genellikle basittir.

Epidermis hücrelerinde **kloroplast** bulunmaz. Genellikle küçük lökoplastlar taşırlar. Bu nedenle renksizdirler. Yaprak yüzeyini tek sıralı epiderma örter ve yaprak yeşil görünür. Bunun nedeni epidermis değil, onun altında yer alan kloroplastlı parankima hücreleridir. Bazen gölge bitkileri ışığa çıkarılacak olursa lökoplastlar kloroplast haline dönüşebilir. Genellikle **musilaj** ve **kristal** gibi maddeler epidermis hücrelerinde bulunur.



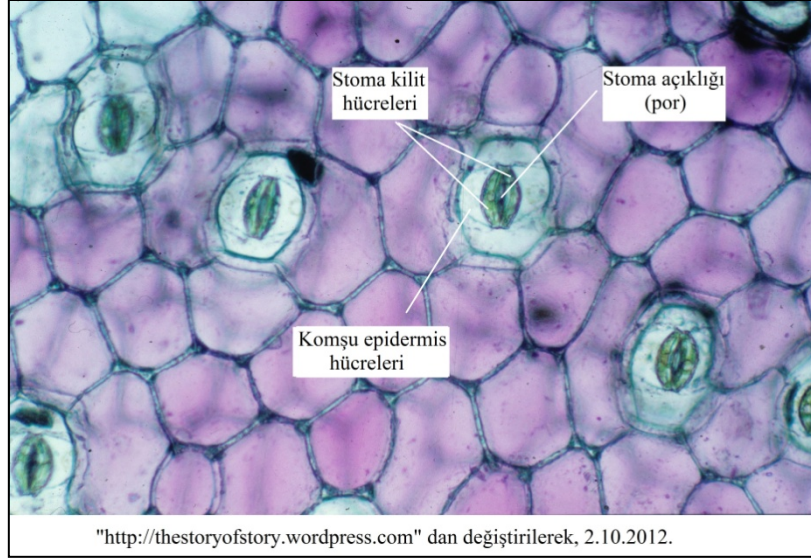
Karasal bitkilerde yaprak veya genç gövdelerdeki epidermisin üzeri bir **kütikula tabakası** ile örtülüdür. Kütin suya ve gazlara karşı çok az geçirgen olduğundan, su kaybını azaltılmış olur. Kütikulanın kalınlığı, bitkinin yaşadığı ortamın kuraklık derecesine göre değişir. Kuraklık arttıkça kütikula kalınlığı da artar. Epidermis, bitkiyi sadece su kaybına karşı korumakla kalmaz, aynı zamanda bazı bitkilerde **su depolama** görevi de yapar. Bazen su depolama işine epiderma altındaki hipoderma hücreleri de katılır.

Kökün görevi su ve suda erimiş mineralleri almak olduğundan, **kök epidermis** hücreleri üzerinde **kütikula bulunmaz**. Çünkü kütikula sadece su kaybını değil, aynı zamanda alınmasını da engeller. Su içi bitkilerde kök gelişmemiştir. Bunlar su ve suda erimiş mineralleri tüm vücutları ile alırlar. Bu nedenle su içi bitkilerde epidermis üzerinde **kütikula bulunmaz**. Bunun yerine suya karşı geçirgen olan **müsilaj** bulunur. Çünkü bu bitkilerin **su kaybetme** gibi bir kaygısı yoktur. Müsilaj, sadece su alımını sağlamakla kalmaz, aynı zamanda göl veya akarsu ortamındaki bu bitkileri suyun yıpratıcı etkisine karşı korur.

Stoma (Gözenek)

Epidermis gaz ve suya karşı çok az geçirgendir ve hücreler arası boşlukları yoktur. Ancak, bitkinin metabolik faaliyetler sonucu açığa çıkan gazları ve su buharını dışarı atması veya fotosentez ve solunum için gerekli gazları alması için bir yapıya ihtiyacı vardır. Bitkinin ihtiyaç duyduğu gaz alış-verişini sağlamak amacıyla, epidermis hücrelerinin değişmesiyle oluşmuş açıklıklara **stoma** (gözenek) denir. **Stoma**, genellikle aralarında **stoma açıklığı** (por) bulunan ve birbirine bağlı iki **stoma kilit hücrelerinden** oluşur.

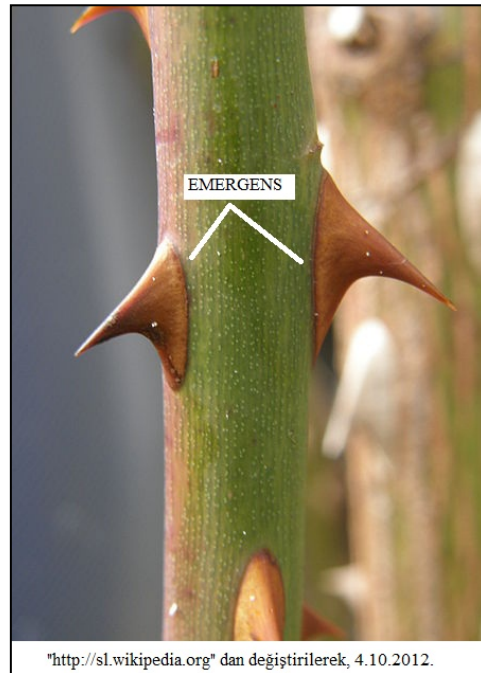
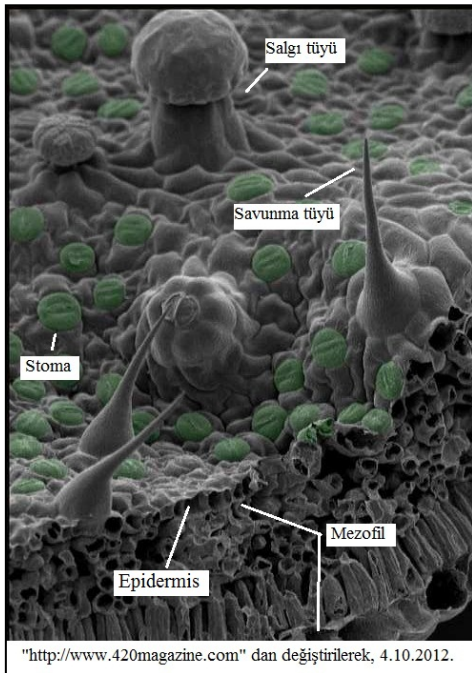
Stomalar, sünger parankiması ile birlikte **havalandırma sistemini** oluştururlar. Sünger parankimasındaki hücreler arası boşluklar, stoma altında bulunan **solunum boşluğuyla** bağlantılıdır. Fotosentez göreviyle ilgili olan yaprakların epidermisinde stoma sayısı daha fazladır. Çiçeklerde ve su içi bitkilerinde stomalar genellikle indirgenmiş veya bütünüyle yok olmuştur. Gaz alış-verişi yapılmayacağından **köklerde stoma bulunmaz**.



Epidermis hücrelerinden farklı olarak, stoma kilit hücrelerinin sitoplâzmaları boldur. Ayrıca, sahip oldukları kloroplast sayesinde fotosentez yapabilirler. Bu nedenle nişasta taşırlar ve yeşil görünürler. Stoma kilit hücrelerinin birbirine bakan **iç çeperleri kalın**, komşu epidermis hücrelerine bakan **dış çeperleri incedir**. Bu durum onların açılıp-kapanması için gerekli bir morfolojik oluşumdur.

Tüyler

Tüyler epidermisin dışarı doğru meydana getirdiği çıkıntılardır. Bitki türüne veya çevresel faktörlere bağlı olarak yapısal ve sayısal farklılıklar gösterirler. Kök, gövde, yaprak, çiçek ve meyve gibi epidermisin bulunduğu her yerde bulunabilirler. Tüyler sıcaktan korunmak, yenmeye karşı kendini savunmak, canlı veya cansız objelere tırmanmak, su emmek ve böcekleri çekmek veya sindirim yapmak gibi oldukça farklı görevler üstlenmişlerdir.



Emergensler

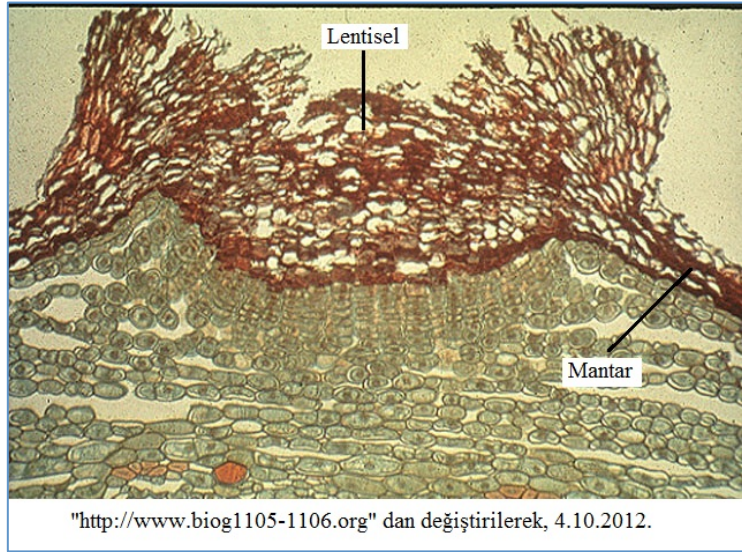
Epidermis ve epidermis altındaki dokuların katılımıyla oluşan çıkıntılardır. Emergensler salgı veya tutunma görevi yaparlar. Örneğin bazı meyvelerin üstünde bulunan çengel biçimli emergensler, hayvanlara takılarak tohumların yayılmasını sağlarlar. *Rosa* (Gül) ve *Rubus* (Böğürtlen) gibi bitkilerdeki diken şeklindeki emergensler ise tutunmayı sağlarlar. *Drosera* (Böcekapan) bitkisinin yapraklarındaki dokunaçlar ise salgı yapan emergenslerdir.

B. PERİDERMA

Ağaç ve çalılarda bazı sürekli doku hücreleri (özellikle parankima) hormonların etkisiyle yeniden bölünme özelliği kazanır. Meydana gelen bu sekonder meristeme **fellojen** (mantar kambiyumu) denir. Fellojen mitoz bölünerek içe doğru **felloderma** ve dışa doğru **fellem** (mantar) tabakasını oluşturur. Fellemi meydana getiren hücrelerin çeperlerine suberin (mantar) maddesi birikmiştir.

Lentisel (Kovucuk)

Yaşlanmış bitki gövdeleri su ve gazların geçişine engel olan mantar doku ile örtülüdür. Mantar doku altında yer alan canlı hücrelerin metabolik faaliyetleri sonucu açığa çıkan su buharı ve gazların dışarı atılması için peridermada **lentisel** (kovucuk) adı verilen açıklıklılar oluşmuştur. Lentiseller **ölüdür** ve **daima açıktır**.



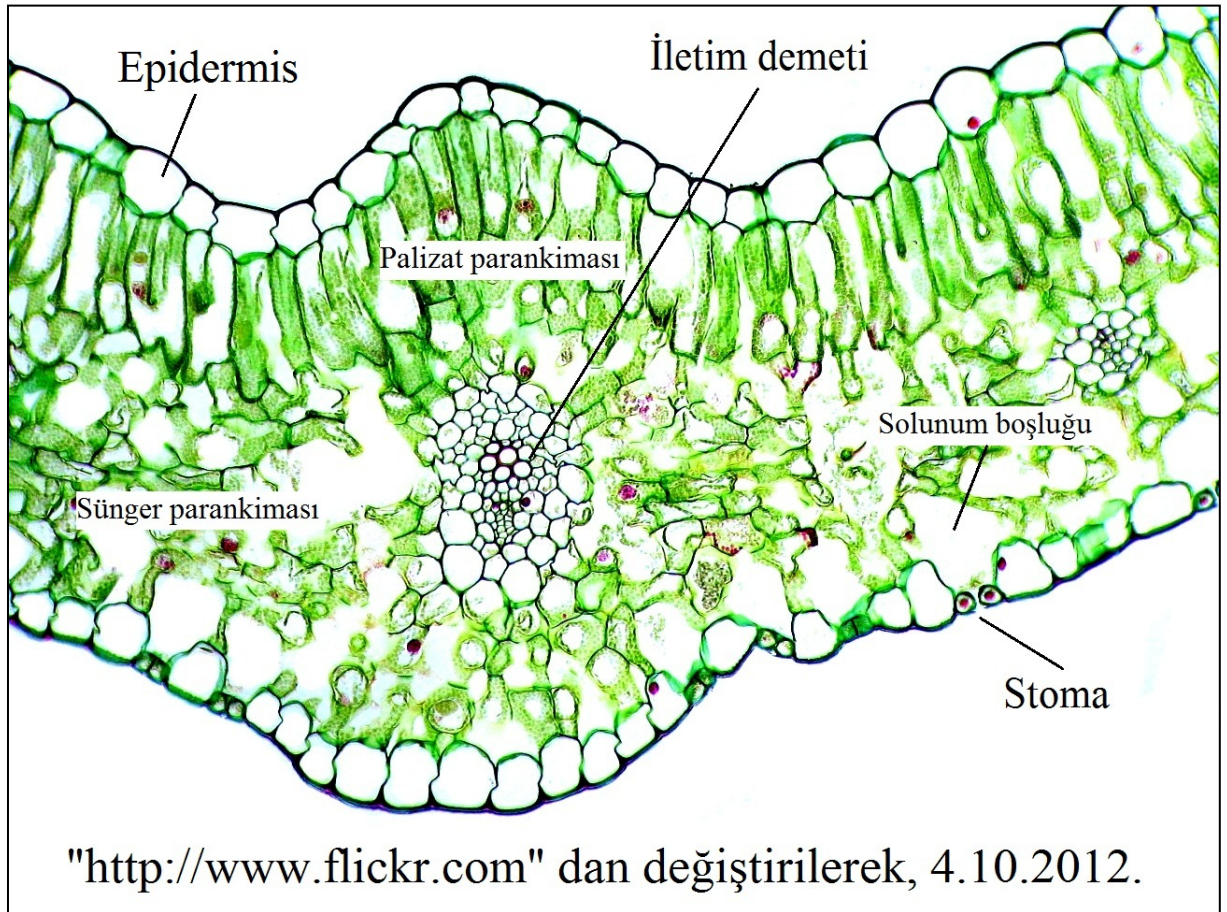
2. PARANKİMA DOKUSU (TEMEL DOKU)

Parankimayı meydana getiren hücreler plastid taşıyan canlı hücrelerdir. Selülozdan yapılmış çeperleri genellikle ince ve sitoplazmaları boldur. Bitkisel dokuların en ilkel olanıdır. Çünkü en basitten en gelişmiş olana kadar tüm bitkilerde bulunur. Parankima hücrelerinde koful içinde fazla miktarda hücre özsuyu bulunur. Bu özsuyun oluşturduğu turgor basıncı, özellikle genç bitkilerde, bitkinin dik durmasına ve şeklini korumasına yardımcı olur. Değişik görevler yapmak üzere farklılaşmış tipleri vardır. Bu dokuyu asimilasyon, havalandırma (aerankima), iletim ve depo parankiması olarak dört kısımda incelemek mümkündür.

Asimilasyon Parankiması

Bu parankima çeşidi bitkilerin ışık gören kısımlarında ve özellikle yapraklarda bulunur. Görevi, sahip olduğu kloroplastlar sayesinde fotosentez yaparak organik madde sentezlemektir. Güneş ışığına doğrudan gören yaprak üstünde parankima hücreleri daha çok kloroplast taşırlar. Bu kısımdaki hücreler **palizat parankiması** olarak adlandırılırlar. Sık yerleşmiş ve silindirik olan bu hücreler arasında çok az boşluk vardır. Gölgede veya suda yaşayan bitkilerde palizat parankiması iyi gelişmemiştir.

Yaprağı daha az ışık gören alt kısmında kloroplast sayısı az olan **sünger parankiması** (havalandırma parankiması) bulunur. Bu dokuyu oluşturan hücreler arasında geniş boşluklar bulunur. Yapraktaki palizat ve sünger parankimasının her ikisine birden **mezofil** adı verilir. Bazı kurakçıl bitkilerde mezofil tamamen palizat parankimasından oluşabileceği gibi, bazı su içi bitkilerinde de tamamen sünger parankimasından oluşur.

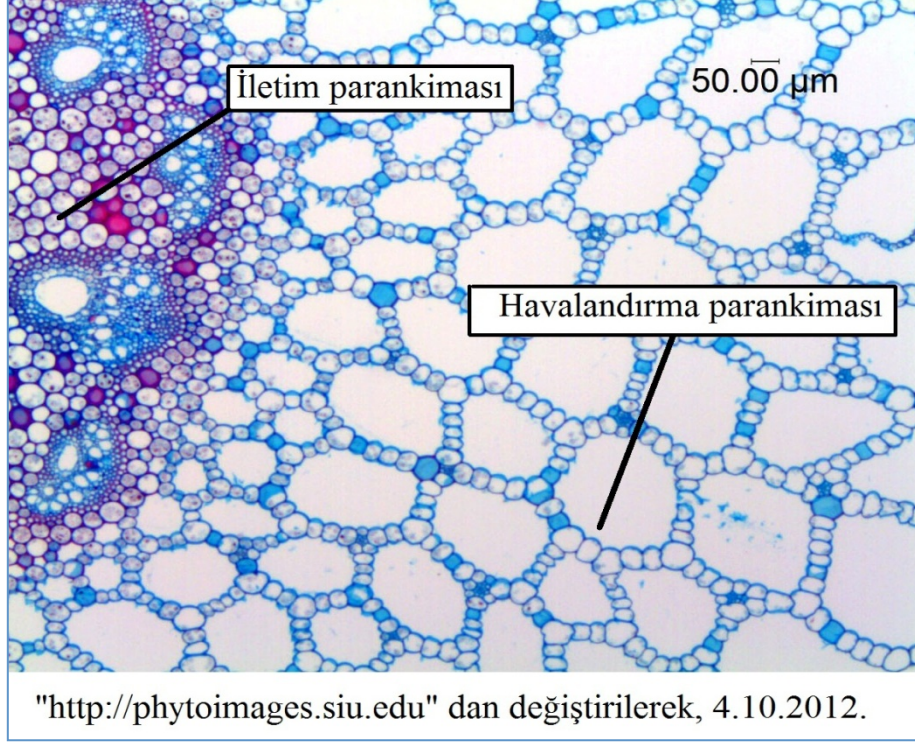


Havalandırma Parankiması

Hücreler ile dış ortam arasındaki madde alışverişini sağlayan, oldukça geniş hücreler arası boşluklara sahip parankima hücrelerine sünger veya havalandırma parankiması denir. Yaprığın alt yüzeyinde hücreler arası boşlukları geniş ve bol olan hücreler bulunur. Bu boşluklarla O₂ ve CO₂ alışverişini sağlar. Havalandırma parankiması, stomalar ve lentiseller havalandırma sistemini meydana getirir.

İletim Parankiması

Bitkide sentezlenen organik maddelerin veya topraktan alınan su ve minerallerin diğer organlara ulaşabilmesi için soymuk ve odun borularının etrafında yer alırlar. İletim parankiması hücrelerinde kloroplast bulunmaz ve çeperleri incedir.



Depo Parankiması

Parankima hücreleri bazen su, bazen de farklı besin maddelerini yedek olarak saklama görevini yaparlar. Bu tip hücrelerin oluşturduğu dokuya **depo parankiması** denir. Besin depo parankiması hücrelerinde kloroplast çok az veya hiç yoktur. Bunlarda bol miktarda lökoplast bulunur. Bu lökoplastlar nişasta, yağ veya protein depolarlar. Bitkide rizom, yumru, soğan, tohum, gövde ve kök gibi kısımlarda organik madde bakımından zengin depo parankiması hücreleri bulunur.

Su depo eden parankima hücreleri daha çok kurak yerler, tuzlu alanlar, kaya çatlakları veya kumullarda yaşayan bitkilerde bulunurlar. Bu parankima tipinin bol olduğu bitkiler **etsi (sukkulent)** olarak adlandırılırlar. Örneğin, kaktüsler tipik sukkulent bitkilerdir.