

# 11 OMURGALILAR - 2

## KUŞLAR

### AVES SINIFI-KUŞLAR

#### 11-1 Kuşların Genel Karakteristikleri

**Aves** sınıfını oluşturan *kuşlar*, kuş tüyleri, dişsiz gagalı ağızları, sert kabuklu yumurtaları, yüksek metabolizma hızları, dört gözlü kalpleri, son derecede verimli solunum sistemleri ve dayanıklı ancak hafif iskelet yapıları ile karakterize edilen sıcakkanlı omurgalılar grubudur. Kuşlar dünyanın hemen her tarafında yaşarlar ve büyüklükleri 5,5 cm boydaki arı sinek kuşundan boyu 2,8 m olan devekuşuna kadar değişir. Yarisından fazlası *ötücü* ya da "tüneyen" kuşlar olmak üzere yaklaşık 10.000 yaşayan kuş türü vardır.

Kuşlar, gelişimleri türe göre değişen kanatlara sahiptir. Ön bacakların yerine gelişen kanatlar, kuşlara uçuş yeteneği kazandırır, ancak deve kuşu, penguenler ve çeşitli endemik ada türleri gibi uçamayan kuşlar da vardır. Kuşların sindirim ve solunum sistemleri de uçuşa özel olarak uyarlanmıştır. Su ortamlarının bazı kuş türleri, özellikle deniz kuşları ve bazı su kuşları, yüzmek için daha da farklılaşmıştır. Pek çok **sosyal tür**, bir kültür biçimi olarak kabul edilen **bilgiyi bir nesilden diğerine aktarır**. Kuşlar **sosyaldir**, **görsel sinyaller**, **çağrılar** ve **şarkılar** ile iletişim kurarlar ve **işbirlikçi üreme** ve **avlanma**, **sürü oluşturma** ve **avcılarını taciz etme** gibi davranışlara eşlik ederler.



**Dağ Horozu, *Lyrurus mlokosiewiczzi* (syn. *Tetrao mlokosiewiczzi*):** Wikipedia

*Kuşlar*, **Aves** sınıfı, çok başarılı bir hayvan grubudur. Bu sınıfın üyeleri **hemen her çeşit çevrede bulunurlar**. Kuşları diğer bütün hayvanlardan ayıran yegâne karakteristik, **kuş tüylerinin** olmasıdır.

Tüylerin bulunmasına ek olarak, kuşlar diğer bazı karakteristikleri paylaşırlar.

1. Vücut çoğunlukla mekik şeklindedir ve **baş, boyun, gövde ve kuyruk** olarak ayrılmıştır.

2. İki çift üyeleri vardır. Ön üyeler, kuşların çoğunda uçmada kullanılan kanatlardır. Arka üyeler **tüneme, yürüme** veya **yüzmeye** ya da kuşun özel yaşam tarzına bağlı olarak **av yakalamaya** uyarlanmış bacaklardır.

3. Kemikleri dayanıklı ve hafiftir ve **çoğu hava boşlukları ile doludur**.

4. Dolaşım sistemleri iyi gelişmiştir ve dört gözlü bir kalp içerir.

5. Solunum sistemi son derecede verimlidir ve **hava keseleri ile bağlantılı akciğerler içerir**.

6. Ağız, boynuz katmanı (keratin yapı) ile kaplı kuş gagası ya da gaga şeklindedir. Dişleri yoktur.

7. Boşaltım sistemi **idrar torbası** içermez. Atıklar, idrar yolundan kloaka geçer.

8. Dölllenme içseldir. Büyük, kabuklu yumurtalara ana baba tarafından kuluçkaya yatılır ve yumurtadan çıkan yavrulara ana baba tarafından bakılır.

9. Kuşlar sıcakkanlıdır ve vücut sıcaklıkları orantısal olarak yüksektir.

Kuşların **gagaları ve ayakları farklı yaşam şekilleri için uyumlar gösterir**. Pelikan uzun, keskin gagasını balık yakalamak için kullanır. Çaprazgaga (*Loxia curvirostra*) kuvvetli gagasını tohumları çatlatıp açmada kullanır. Şahinin çengel gagası besini parçalama olanağı verir. Ağaçkakan gagasını ağaçlarda delik açmada ve böcekleri çıkarmada kullanır. Ördek, gagasıyla besinini çamurdan kepçeler ve süzer.



**Yaygın Çaprazgaga, *Loxia curvirostra* L.**

Deve kuşu ve diğer, yerde yaşayan kuşların koşmalarına olanak veren sağlam ayakları ve tırnakları vardır. Ördekler ve kazlar yüzmede kullanışlı olan perdeli ayaklara

sahiptirler. Ağaçkakanların, parmaklarının konumu ve sivri tırnaklarının olması ağaçların yanlarına tutunmalarına olanak verir. Keskin tırnak ya da pençeli kavrayıcı ayaklar doğan ve şahinlerde karakteristiktir. Kavrama yeteneği tüneyici kuşlarda da iyi gelişmiştir. Ayak kirişleri, kuş bir dala konduğunda vücut ağırlığı parmakları dalı kavramaya zorlayacak tarzda düzenlenmiştir. Bu kuşlar tünelerinden düşmeden uyuyabilirler.



**Büyük alaca ağaçkakan, *Dendrocopos major* ve Ak sırtlı ağaçkakan, *D. leucotos***

## 11-2 Kuştüyü

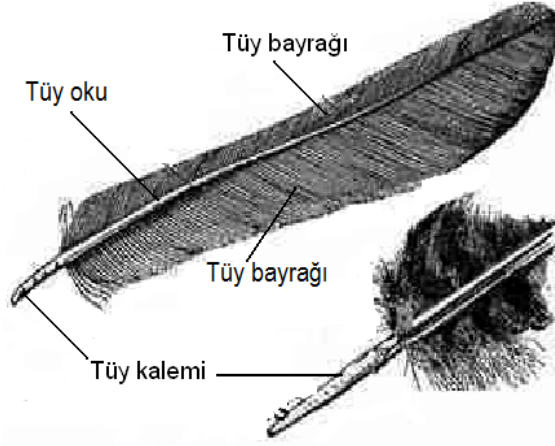
Tüyler hafif ve esnek, aynı zamanda ileri derecede dayanıklıdır. Tüyler deriyi yıpranmaktan koruyan, uçuşta kuşu destekleyen ve hava koşullarından yalıtılmayı sağlayan bir vücut örtüsü sağlarlar. Tüyler derideki bezciklerden (folikül) gelişir. Bezcikte tüy gelişirken, boya maddeleri tüyleri yapan epidermal hücrelerde biriktirilir. Tüylerin renk deseni tür için tipiktir. Pek çok türde, erkek çoğunlukla daha parlak olup, erkek ve dişi farklı renktedir. Eşeyler arasındaki renk farkı kuşların çiftleşme davranışında rol oynar.



## Kuş tüyleri

Şekil 12-1 tipik bir kuş tüyünü göstermektedir. Yassı alan, tüy bayrağı, bir merkez oku, tüy sapı tarafından desteklenmektedir. Deri bezciklerine bağlı merkez okun içi boş kısmına tüy kalemi denir. Her bir bayrak sayısız, yakın aralıklı tüy dallarından oluşur. Tüy

dalları merkez oktan çapraz olarak dağılırlar. Her bir tüy dalının sayısız *yan kolları (yan ışınları)* vardır. Bir tüy dalının ışınları bitişik dalın ışınları ile birbiri üzerine binerler ve yan ışınlar üzerlerindeki kancalarla bir arada tutulurlar. Komşu tüy dalları ayrıldıklarında, kuş gagasıyla onları bir araya getirebilir.



**Şekil 12-1. Kuştüyünün yapısal kısımları.**

Tüyler tüy bölgeleri denilen derinin sadece belli kısımlarında gelişir. Tam **gelişmiş tüyler canlı yapılar değildir**. Çoğunlukla **yaz sonunda, tüy dökümü meydana gelir**. Tüyler dökülür ve yenileri ile değiştirilir. Tüy dökme çoğunlukla kademeli bir işlem olduğundan **vücudun hiçbir kısmı asla tamamen tüysüz kalmaz**. Penguenlerde yeni tüyler belirli bir büyüklüğe ulaştıktan sonra önceki tüyler bir defada dökülür.

**Birkaç farklı tüy çeşidi vardır**. Uzun **dış tüyler** Şekil 12-1'de gösterilen çeşittir. Bu tüyler vücudu örter, yalıtır ve korurlar. Vücuttan dışarı doğru uzanan dış tüylere **uçma tüyleri** denir. Kanatlardaki uçma tüyleri kuşun uçuşunu desteklerken, **kuyruktakiler yön vermede dümen olarak ödev görür**. **Alt tüylerin uzun dalları olan kısa bir merkez okları** vardır. **Yan ışınları, kancaları olmadığından yumuşaktır**. Ördeklerde, kazlarda ve diğer su kuşlarında, alt tüyler, dış tüylerin altında bulunur.

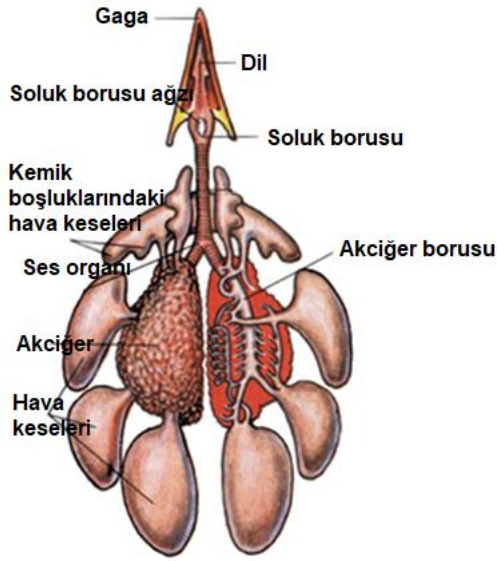
**Kuşların kuyruklarının tabanına yakın yağ salgı bezleri vardır**. Bu bezden yağ almak ve tüylerin üzerine yaymak için gagalarını kullanırlar. **Bu yağ tüyleri su geçirmez yapar**.

### 11-3 Kuşların İç yapısı

**Solunum ve dolaşım sistemi**. Kuşların ender ve **son derece yeterli olan solunum sistemleri uçuş için gerekli olan büyük miktarlarda oksijen sağlar**. Küçük akciğerlerden taşan torbalar **hava keseleridir (Şekil 12-2)**. Bu keseler **iç organlar arasındaki boşluğu doldurur** ve hatta **büyük kemiklerin boşluklarına sokulur**. Hava burun deliklerinden solunum sistemine girer ve bronşlara ayrılmış olan soluk borusuna geçer. Her bir akciğere bir bronş girer. Bronşlar akciğerlerden arkadaki hava keselerine geçer. Böylece, solunum sistemine giren oksijence zengin hava akciğerlerden solunum gazlarının değişimi olmaksızın arkadaki hava keselerine geçer. Küçük hava borucukları sistemi arka hava

keselerinden akciğerlere ulaşır. Bu hava borucukları pek çok kez dallanır ve akciğerlerde kan kılcalları ile yakın temas sağlar. Arka keselerden gelen oksijence zengin hava akciğerdeki çok ince hava borucuklarına itilir ve kan ile gaz değişimi meydana gelir. Artık oksijence fakir olan hava, öndeki hava keselerine girer. Bu keselerden hava, soluk borusuna ve vücudun dışına geri döner. Gaz değişimi için havanın akciğerlerde tek yönlü akışı sistemin etkinliğini artırır.

Kuşların solunum sistemi insanlarınkine benzerdir. Oksijenli ve oksijensiz kanı tamamen ayıran dört gözlü kalp vardır.



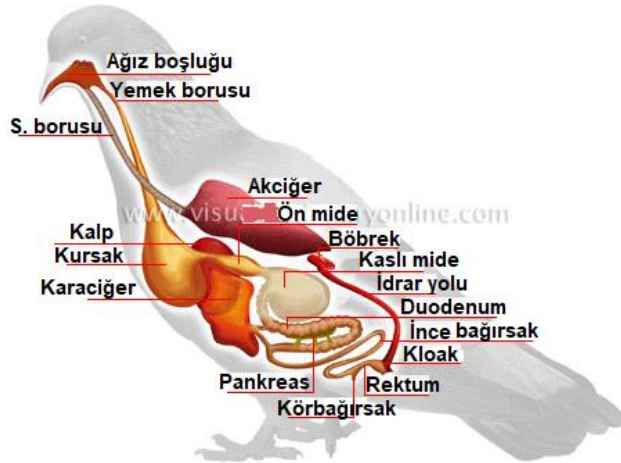
## Şekil 11-2. Kuşun Solunum Sistemi

**Sindirim sistemi.** Kuşlar, yüksek metabolizma hızlarının ve uçuş enerjisi gereksinimlerinin bir sonucu olarak **büyük miktarlarda besin tüketirler**. Tohumlardan, meyvelerden, böceklerden, solucanlardan ve bazı durumlarda küçük sürüngen ve memelilerden beslenirler. Bazı küçük kuşlar her gün vücut ağırlıklarının yüzde 30'una eşit bir besin miktarı alırlar.

Besin ağza alınır, tükürükle karıştırılır ve yemek borusundan biriktirildiği ve yumuşatıldığı kursağa geçer (Şekil 12-3). Besin kursaktan, mide suyu ile kısmen sindirildiği midenin birinci kısmına, **bezli mideye** (ön mide) geçer. Ardından besin midenin ikinci kısmı, **kaslı mideye (taşlık)** geçer. **Kaslı mide küçük taşlar içeren kalın çeperli, kaslı bir organdır. Kaslı midedeki taşlar kuş tarafından yutulur.** Kaslı midede, besin öğütülür ve mide suyuyla karıştırılır. Sonra, besin sindirimin tamamlandığı ve besin maddelerinin kan dolaşımına absorbe edildiği bağırsağa hareket eder. Sindirilmeyen besinler kısa rektuma geçer ve kloaktan vücuttan ayrılır. **Üreme kanalları ve böbreklerden gelen idrar kanalları da kloaka açılırlar.**

**Boşaltım sistemi.** **Ürik asit** formundaki azotlu atıklar, böbreklerle kandan uzaklaştırılır. **İdrar torbası yoktur** ve bu atıklar **idrar kanallarından kloaka** geçerler.

Kloakta beyazımsı, yarı katı materyal oluşturan dışkısal maddelerle birleştirilir.



**Şekil 11-3. Kuşun Sindirim, solunum ve boşaltım sistemi.**

**Sinir sistemi.** Kuşların beyni oransal olarak büyüktür. Kas eşgüdümüne katılan beyincik iyi gelişmiştir ve kuşa uçuşta kusursuz hareket etme yeteneği verir. **Kuşların çoğunda, koku ve tat alma duyuuları zayıf olarak gelişmiştir, ancak görme, işitme ve denge duyuuları ileri derecede gelişmiştir.**

**Üreme sistemi.** Kuşlarda dışsal eşey organları yoktur. Çiftleşme sırasında, sperm erkekten dişiye kloakların teması ile aktarılır. Dişinin üreme sistemindeki **döllenmeden sonra, koruyucu bir kabuk yumurtanın etrafına kuşatılır.** Dişi yumurtalarını bir yuvaya koyar ve civciv çıkana kadar üzerlerinde kuluçkaya yatırılır.

Kuş türlerinin büyük çoğunluğu sosyal olarak (ancak eşeyssel açıdan zorunlu değildir) tek eşlidir. Tek eşlilik genellikle bir seferde bir üreme mevsimi için, bazen yıllarca, ancak nadiren ömür boyudur. Diğer türler, çok eşli (çok sayıda dişi ile bir erkek) veya nadiren çok eşli (birçok erkekle birlikte bir dişi) bir üreme sistemlerine sahiptir. İçsel döllen yumurtaları genellikle bir yuvaya yerleştirilirler ve anne baba tarafından kuluçkaya yatırılır. **Çoğu kuş, yumurtadan çıktıktan sonra uzun bir süre ebeveyn bakımına sahiptir.**



**Kamış bülbülünün, bir kuluçka asalağı olan Yaygın guguk kuşunu, *Cuculus canorus* L., yetiştirmesi.** Kaynak: Wikipedia

**Kuş göçü**, üreme ve kışlama alanları arasında, genellikle bir geçiş yolu boyunca kuzeye ve güneye gerçekleşen düzenli mevsimsel harekettir. Birçok kuş türü göç eder. Göç, insanlar tarafından avlanma, diğer hayvanlara yem olma ve yüksek ölüm oranlarını gibi ağır bedeller taşır ve temel olarak besin bulma arayışından kaynaklanır. Göçmen kuşlara yönelik tehditler, özellikle konaklama ve kışlama alanlarının yanı sıra elektrik hatları ve rüzgâr güç santralleri gibi yapıların habitat tahribatı ile büyümüştür. Göç zamanlaması, öncelikle gün uzunluğundaki değişikliklerle kontrol ediliyor gibi görünmektedir. Göçmen kuşlar, güneşten ve yıldızlardan, dünyanın manyetik alanından ve zihinsel haritalardan gelen göksel ipuçlarını kullanarak seyahat ederler.



**V Oluşumundaki Kanada Kaz Sürüsü**



**Afrika/Paleartik Temel Kuş Göç Yolları.** (Kaynak: University of Cambridge)

**Avcı kuşlar** olarak da bilinen yırtıcı kuşlar, öncelikle **avcıdan büyük olan omurgalıları avlayan** ve yiyen kuş türlerini içerir. Ek olarak, avlarını uzaktan veya uçuş sırasında tespit etmek için **keskin bir görüşe**, avı tutmak veya öldürmek için pençelerle donatılmış güçlü ayaklara ve eti yırtmak için güçlü, kavisli gagalara sahiptirler. Canlı av yakalamasının yanında, balık kartalları, kerkenez ve akbabalar gibi birçok kuş leş yerler.



**Uludoğan**, *Falco cherrug* Gray, 1834



**Kızıl şahin**, *Buteo rufinus* Cretzschmar, 1829.



**Kuşların Ekonomik önemi.** Evcil ve evcil olmayan kuşlar önemli yumurta, et ve tüy kaynakları olduğu için, birçok kuş türü insan tüketimi için yiyecek ve üretimde hammadde olarak ekonomik olarak önemlidir. Kırmızı orman kuşları evcil tavuğun, *Gallus gallus domesticus* L., birincil atasıdır. Kanıtlar, tavuğun, yaklaşık 8000 yıl önce kırmızı orman kuşlarından evcilleştirildiğini ortaya koydu. O zamandan beri evcil formları, insanlar tarafından etleri ve yumurtaları için bakıldıkları dünyanın her tarafına yayıldı. Ötücü kuşlar, papağanlar ve diğer türler evcil hayvanlar olarak popülerdir. Guano (kuş dışkısı) gübre olarak kullanılmak üzere hasat edilir.

**İnsan Tehdidi.** Kuşlar, insanlık kültürü boyunca anlamlı olmuşlardır. On yedinci yüzyıldan bu yana insan faaliyeti nedeniyle yaklaşık 120 ila 130 kuş türünün nesli tükendi ve ondan önce de yüzlercesi yok oldu. İnsan faaliyetleri yaklaşık 1.200 kuş türünü yok olmayla tehdit ediyor, diğer yandan kuşları koruma çabaları da devam ediyor. Eğlence amaçlı kuş gözlemciliği, ekoturizm endüstrisinin önemli bir parçasıdır.

**Yılanboyun, *Anhinga melanogaster* Pennat,** tropikal güney Asya ve güneydoğu Asya'nın bir su kuşu türüdür. Amik Gölünün içinde yer aldığı Amik Ovasında, sıtma ile mücadele etmek, tarım arazilerini taşkınlardan korumak ve tarım arazisi kazanmak amacıyla 1950'lerde başlayan ve 1974'te tamamlanan uygulamalar, gölün tamamen kurmasına ve yılan boyunların en kuzeydeki yuvalarının yok olmasına neden oldu. Türkiye'de soyu tükenen bu türün ülkemizde en son 1962 yılında görüldüğüne dair bir kayıt bulunuyor.



**Yılanboyun, *Anhinga melanogaster* Pennat, 1769.**

**Kelaynak, *Geronticus eremita* L.,** yarı çöl kurak yaşam alanlarında, kayalık uçurumlarda üreyen iri yapılı bir kuştur. Kendi mesafe alanında göçmen bir kuştur. Dünyada sadece Türkiye'de (Urfa, Birecik'te 80-90 birey) ve Fas'ta koruma altında ve çok az sayıdadır.



### Birecik'te Kelaynak Kuşları İçin Yapay Yuvalar. (Kaynak: Wikipedi)

**Orman Kuşları.** Kuşlar, orman ekosistemlerinin temel bileşenleridir. Küçük, meyve yiyen ve böcekçil kuşlar **tohumları yayar** ve **böcek popülasyonlarının düzenlenmesine yardımcı olur**. Büyük yırtıcı kuşlar, küçük memeli popülasyonlarını kontrol eder ve kuşlar, insanlar dâhil diğer canlılar için besin ödevi görürler. **Ağaçkakanlar** gibi bazı kuşlar, daha sonra **diğer hayvanlar için barınak** görevi gören **yuva oyukları** inşa eder. Toplayıcı kuşlar, orman zeminindeki hayvan ve bitki materyalinin ayrışmasına yardımcı olur. Kuş ötüşü ve uçuşun güzelliği eşsiz bir estetik değer sağlar.



### Erkek Meşe Palamudu Ağaçkakanı ve Palamut Dolu "Ambar Ağacı".

#### Avrasya Alakargası, *Garrulus glandarius* L. Kaynak: Wikipedia

**Ardıç kuşları**, ardıç tohumlarını yediğinde, tohum kabuğunu mide ve bağırsaklarında eritip, dışkı ile bu tohumları toprağa bırakır. Böylece **çimlenme engeli giderilmiş tohumlar toprağa ekilmiş olur**. **Alakarga** da, yemek için topladığı meşe palamutlarını birer birer toprağa gömer. Bu yerleri daha sonra tekrar bulabilmek için dikkatlice işaretler. Bu kuşlar sakladıkları meşe palamutlarının bir bölümünün yerini unuttur ve **çimlenen bu tohumlardan yeni meşe veya kestane gibi ağaçlar büyür**. Buna **alakarga ekimi** adı verilir.