

Hayvanlar Alemi: Omurgalılar (Vertebrata)

Genel Özellikler ve Sınıflandırma Esasları



Kordalı (Chordata) Özellikleri

Embriyonik dönemde sırt ipliği (notokord), sinir şeridi ve yutakta solungaç yarıkları.

İskelet ve Dolaşım

Kıkırdak veya kemik iç iskelet.
Kapalı dolaşım sistemi.
Alyuvarlarda hemoglobin pigmenti.

Beslenme

Holozoik beslenme (katı parçalarla). Böbrek ile boşaltım.

DİKKAT:

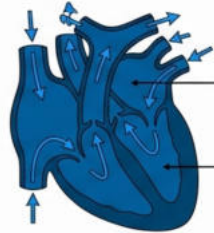
İlkel omurgalılarda iskelet sadece kıkırdaktan oluşurken, gelişmiş türlerde kemikleşme görülür. Sinir şeridi sırttadır (Omurgasızlarda karındadır).

Balıklar (Pisces) - Anatomik ve Fizyolojik Yapı

- **Dış Yapı:** Vücut su kaybını ve sürtünmeyi önleyen pullarla kaplıdır.
- **Solunum:** Solungaç solunumu (Sudaki çözülmüş oksijen).
- **Isı Dengesi:** Ektoterm (Soğukkanlı). Vücut ısısı çevreye göre değişir.
- **Dolaşım:** 2 odacıklı kalp. Kalpte daima kirli kan bulunur.
- **Sistem:** Tek dolaşım görülür (Kan solungaçta temizlenip kalbe dönmeden vücuda gider).
- **Boşaltım:** Temel atık Amonyak (NH_3).



Dermal Pullar



Atriyum

Ventrikül

DİKKAT: Balıklarda 'Küçük Kan Dolaşımı' yoktur. Kan, solungaçlardan doğrudan vücuda gider.

Balıkların Sınıflandırılması: Kıkırdaklı ve Kemikli



Kıkırdaklı Balıklar (Chondrichthyes)

- İç iskelet kıkırdak yapılıdır.
- Hava keseleri yoktur (Batmamak için sürekli yüzerler).
- İç döllenme görülür.
- Örn: Köpek Balığı, Vatoz.

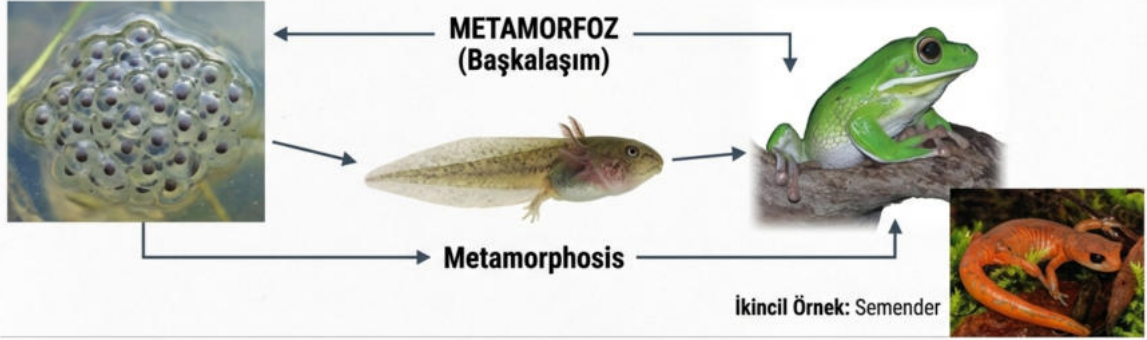


Kemikli Balıklar (Osteichthyes)

- İç iskelet kemik yapılıdır.
- Hava keseleri vardır (Suda dengede kalmayı sağlar).
- Genellikle dış döllenme / dış gelişme.
- Örn: Hamsi, Levrek, Sazan.

Not: Çenesiz Balıklar (Agnatha) grubu çene ve pul bulundurmaz (Örn: Petromy)

İki Yaşamlılar (Amphibia) ve Başkalaşım



- **Yaşam Döngüsü:** Metamorfoz (Başkalaşım) geçirirler.
- **Deri:** Daima nemli, kaygan ve çıplak (pulsuz). Deri solunumu yaparlar.
- **Isı Dengesi:** Ektoterm (Soğukkanlı). Kış uykusuna yatarlar.
- **Dolaşım:** 3 odacıklı kalp (2 kulakçık, 1 karıncıktan oluşur). Kan karışır.

DİKKAT KUTUSU

SOLUNUM FARKI:

Larva: Solungaç (NH_3 atılır)

Ergin: Akciğer/Deri (Üre atılır)

Sürüngenler (Reptilia) - Karasal Uyum

- **Dış Yapı:** Su kaybını önleyen keratin pullar ve kemiksi plakalar. Büyüme için deri değişimi (gömlek) görülür.
- **Solunum:** Sadece Akciğer solunumu.
- **Üreme:** İç döllenme, dış gelişme (Kabuklu yumurta). Suya bağımlılık yoktur.
- **Dolaşım:** 3 odacıklı kalp (Karıncıkta yarım perde vardır). Vücutta karışık kan dolaşır.
- **Boşaltım:** Ürik Asit (Su kaybı en az).



[ÖZEL DURUM]: Sürüngenlerde İstisnalar - **Timsahlar**



- **Sonuç:** Vücuda karışık kan pompalanır.

Kalp Yapısı: 4 Odacıklı.

- (Karıncık tam bölünmüştür).

- **Panizza Kanalı:** Temiz ve kirli kan kalbin dışında bu kanalda karışır.

DİKKAT KUTUSU

UNUTMA: Timsahlar sürüngenler sınıfında olmasına rağmen **4 odacıklı kalbe** sahip

Kuşlar (Aves) - Uçma Adaptasyonları

- **Dış Yapı:** Tüy (ısı yalıtımı) ve Telek (uçma) yapısı. Ön üyeler kanat halindedir.
- **İskelet:** Uzun kemiklerin içi boştur (hava odaları). Dişsiz gaga bulunur.
- **Solunum:** Akciğerlere bağlı Hava Keseleri vardır (Uçuş ve solunum verimi).
- **Isı Dengesi:** Endoterm (Sıcakkanlı). Vücut ısıları sabittir.

DİKKAT KUTUSU

NOT: Kuşlarda kaslı diyafram YOKTUR. (Zarsı diyafram bulunabilir).

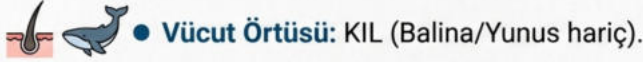


Kuşlarda Fizyoloji: Dolaşım ve Boşaltım

- **Dolaşım:** 4 odacıklı kalp. Temiz ve kirli kan tam ayrıdır. Vücuda temiz kan gider.
- **Kan Hücreleri:** Alyuvarları çekirdeklidir.
- **Boşaltım:** Ürik Asit (Kristal halinde atılır, su kaybı azdır).
- **İdrar Kesesi:** Uçma ağırlığını azaltmak için genellikle bulunmaz.
- **Üreme:** İç döllenme, dış gelişme. Kuluçka ve yavru bakımı vardır.



Memeliler (Mammalia) - Ayırt Edici Özellikler



- **Vücut Örtüsü:** KIL (Balina/Yunus hariç).



- **Salgı Bezleri:** SÜT BEZLERİ (Yavru besleme), ter ve yağ bezleri.



- **Solunum:** ALVEOLLÜ akciğer ve KASLI DİYAFRAM.



- **Dolaşım:** Olgun alyuvarlar ÇEKİRDEKSİZDİR.



- **Isı:** Endoterm (Sıcakkanlı).



DİKKAT KUTUSU

KRİTİK BİLGİ

'Kıl', 'Süt Bezi', 'Alveol', 'Kaslı Diyafram' ve 'Çekirdeksiz Alyuvar' sadece memelilere hastır.

Memelilerde Üreme ve Gelişim Grupları

Gagalı Memeliler



Yumurtlayarak çoğalırlar.
Yavru süt emer.
(Örn: Ornitorenk).

Keseli Memeliler



Yavru erken doğar,
gelişimi kesedeki süt
bezlerinde tamamlar.
(Örn: Kanguru).

Plasentalı Memeliler



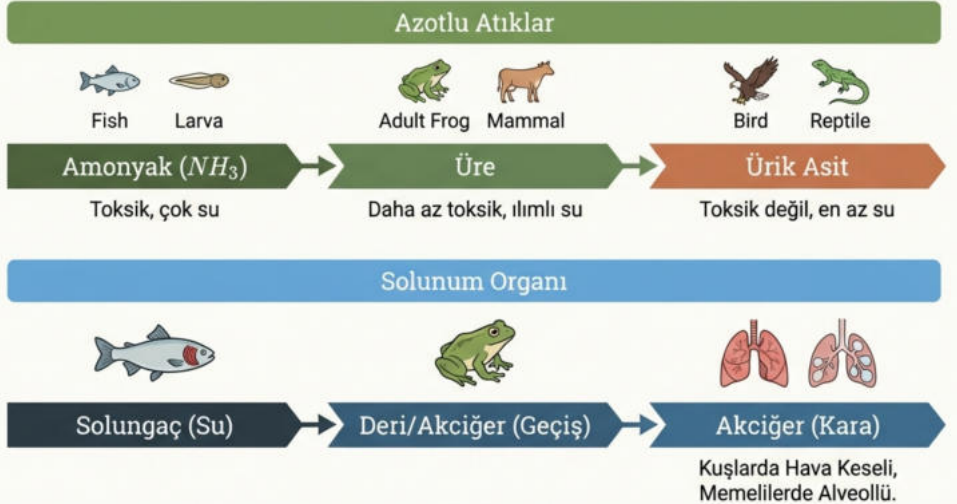
Gelişim anne rahminde,
plasenta ile tamamlanır.
(Örn: İnsan, Yarasa,
Balina).

Dikkat: Balina ve Yunus balık değil, plasentalı memelidir

Karşılaştırmalı Anatomi: Kalp ve Dolaşım

Canlı Grubu	Kalp Yapısı	Dolaşım Tipi	Küçük Kan Dolaşımı
Balıklar	2 Odacıklı	Tek Dolaşım (Kirli)	Küçük Kan Dolaşımı YOK
İki Yaşamlılar	3 Odacıklı	Karışık Kan	Küçük Kan Dolaşımı VAR
Sürüngenler	3 Odacıklı (Yarım Perde)	Karışık Kan	⚠ DİKKAT KUTUSU İstisna: Timsah (4 odacıklı ama Panizza kanalı ile karışık kan).
Kuş & Memeli	4 Odacıklı	Temiz Kan	Küçük Kan Dolaşımı VAR

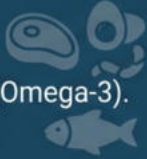
Karşılaştırmalı Fizyoloji: Solunum ve Boşaltım



Omurgalıların Biyolojik ve Ekonomik Önemi

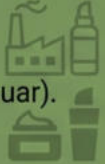
Besin Kaynağı

Et, süt, yumurta, balık yağı (Omega-3).
Protein ve mineral deposu.



Sanayi & Kozmetik

Deri, post, kemik (Giyim/Aksesuar).
Balık pulları (Kozmetik/Boya).



Tıp & İlaç

Yılan/Akrep zehirlerinden ilaç,
serum ve antikor üretimi.



Ekolojik Denge

Kuş gübresi (Fosfor/Azot).
Böcek popülasyonu kontrolü.



Kritik Kavramlar Sözlüğü (Unutma!)

- **Ektoterm:** Vücut ısısı çevreye göre değişen (Soğukkanlı).
- **Endoterm:** Vücut ısısı sabit olan (Sıcakkanlı - Kuş/Memeli).
- **Metamorfoz:** Larvanın ergin bireye dönüşmesi (Başkalaşım).
- **Alveol:** Memeli akciğerinde yüzey alanını artıran kesecikler.
- **Kaslı Diyafram:** Sadece memelilerde bulunan solunum kası.
- **Plasenta:** Memelilerde embriyo beslenmesini sağlayan yapı.

DİKKAT KUTUSU

EN ÇOK KARIŞTIRILANLAR:

1. Balina ve Yunus **BALIK DEĞİL, MEMELİDİR.**
2. Yarasa **KUŞ DEĞİL, MEMELİDİR.**
3. Penguen **MEMELİ DEĞİL, KUŞTUR.**