

BALIĞIN TANIMI-YAŞAM KOŐULLARI

***Soğukkanlı=poikiloterm, yüzgeçli, derisi çoğunlukla pullarla kaplı, solunum için gerekli oksijeni solungaçları ile sudan sağlayan, tümüyle akvatik ortama uyum sağlamış omurgalı bir hayvan

Pisces (Balıklar)
20 000 tür

Dünyanın %70.8'i
sularla kaplıdır

“Su” nerede varsa balık orada yaşayabilir

- Yerüstü ve yer altı sularında
- -2⁰C + 44 ⁰C
- Tatlı sularda ve %0.142.4 tuzlu sularda
- Akar sularda ve Durgun sularda
- Deniz düzeyinden 4000 m. yüksekte
- Deniz düzeyinden 11000 m derinde
- (veya 7000 m. Derinde)

Günümüzde balıkların
%58'i denizlerde
%41'i Tatlısularda
%1'i Deniz+Tatlısularda
(İki ortam arasında devamlı göç vardır)
(**DYADROM BALIKLAR**)

Deniz balıkların %13'ü açık denizlerde (**PELAJİK**)
%1 yüzey sularında-pelajik
%5 derin sularda-pelajik
%7 dipte (**BENTİK**)

% 45'i kıyıya ait kısımlarda (**LİTORAL**)
(Kıyı sahanlığı üzerinde bulunan 200m. derinliğe kadar olan
kısımda)

BALIKLARIN SINIFLANDIRILMASI

Halen tartışmasız ve geçerli bir sınıflandırma yoktur denebilir

Çok kaba olarak balıklar 3 ana sınıfa ayrılır

Sınıf 1: AGNATHA (Çenesiz balıklar)

Çeneleri ve çift yüzgeçleri yoktur, ağızları emicidir

Takım 1: Petromyzoniformes (Taş emerler)

Takım 2: Myxiniformes (Okbalıkları)

Örn. Cyclostomata
(Petromyzoniformes)

Eptatretus burgeri
(Myxiniformes)

Sınıf 2: CHONRİCHTHYES (Kıkırdaklı balıklar)

Çeneleri ve çift yüzgeçleri bulunur. Her biri ayrı ayrı dışarı açılan 5-7 çift solungaçları vardır. Genellikle denizlerde yaşar.

Örn. Köpek balıkları

Sınıf 3: OSTEİCHTYES (Kemikli balıklar)

Kemikten yapılmış iskeletleri, pulları ve hava keseleri vardır

Yaşayan balıkların çoğunluğu bu sınıfa girer

Altsınıf 1: Actinopterygii (Işın yüzgeçliler)

Yüzgeçleri ışınsaldır. Yüksek yapılı kemikli balıklardır.

Altsınıf 2: Crossopterygii (Saçak yüzgeçliler)

Göğüs yüzgeçleri sap ucundadır.

Altsınıf 3: Dipnoii (Akciğerli balıklar)

Hem solungaçları hem de akciğerleri ile solurlar.

1. Actinopterygii'den Perca

2. Coelocanhini

3. Lepidosiren

BALIKLARIN BÜYÜKLÜĞÜ – VÜCUT ŞEKİLLERİ

Pandaka pygmae (Cüce kayabalığı)..... 8-10 mm.

Rincodon typus (Balina köpek balığı).....18 m.

Suda yaşayan hayvanlar içerisinde vücut formu ortama en iyi uyum sağlamış olan balıklardır

1. Genel olarak vücut iğ şeklindedir (Fusiform) .
Örn. Palamut=Torik (Sarda sarda)

2. Yanlardan (Lateralden) basık formlar. Gövde
Yanlardan basılarak yassılaştırmıştır.
Örn.. Kum dil balığı (Solea nasuta)

3. Yukarıdan aşağı (dorso-ventral basık)
formlar Örn. Aynalı vatos (Raja miraletus)

BALIKLARIN BÜYÜKLÜĞÜ – VÜCUT ŞEKİLLERİ

Pandaka pygmae (Cüce kayabalığı)..... 8-10 mm.

Rincodon typus (Balina köpek balığı).....18 m.

Suda yaşayan hayvanlar içerisinde vücut formu ortama en iyi uyum sağlamış olan balıklardır

1. Genel olarak vücut iğ şeklindedir (Fusiform) .
Örn. Palamut=Torik (Sarda sarda)

2. Yanlardan (Lateralden) basık formlar. Gövde
Yanlardan basılarak yassılaştırmıştır.
Örn.. Kum dil balığı (Solea nasuta)

3. Yukarıdan aşağı (dorso-ventral basık)
formlar Örn. Aynalı vatos (Raja miraletus)

4. Yassı ve köşeli vücut şekline sahip formlar

Örn. Aybalığı=Pervane balığı (Mola mola)

5. İncelmiş formlar. Gövde uzamış yuvarlağımsı veya şerit benzeri şekil almıştır.

Örn. Avrupa yılan balığı (Anguilla anguilla)

6. Özel formlar

Örn. Denizati (Hypocampus)

Başı gövdesine dik açı şeklinde eklenmiş tek balık türüdür.

Balıklarda Vücut Bölümleri

Ayrı bir boyun bölgesi yoktur. (Baş gövdeye doğrudan birleşir)

BAŞ: Burun ucundan solungaç açıklığı veya son solungaç açıklığına kadar olan vücut ön (anterior) kısmıdır.

GÖVDE: Solungaç açıklığı veya son solungaç açıklığından anüsten vücut eksenine dikey olarak çekilen hayali çizgiye kadar olan vücut orta kısmıdır.
(Bazı balıklarda anüs o kadar önde olabilir ki teorik olarak gövde olmaması gerekir. Bu nedenle enine kesitte iç organların bulunmadığı yalnızca destek doku ve kasların bulunduğu kısım gövde arka sınırı olarak kabul edilir).

KUYRUK: Anal açıklıktan vücudun sonuna kadar uzanan posterior kısım.

a) Kuyruk sapı (Kaudal pedonkül)

Kuyruk yüzgeci ışınların başladığı yere kadar olan kısım.

b) Kuyruk yüzgeci

BALIKLARDA KABA MORFOLOJİ VE ÖLÇÜ YERLERİ

TOTAL BOY: Burun ucu ile kuyruk yüzgecinin en uzun lobu arası.

ÇATAL BOY: Burun ucu ile kuyruk yüzgeci girintisinin en derin noktası arası.

STANDART BOY: Burun ucu ile kuyruk yüzgecinin başlangıcı arası

VÜCUT YÜKSEKLİĞİ: Vücudun en geniş yerinde sırt ve karın arasında mesafe

PREDORSAL UZUNLUK: Burun ucu ile dorsal yüzgecin başlangıcı arası

AĞIZ:

Başın ön ucunda yer alan ve iki çene ile çevrelenen kısımdır.

Ağız biçimi
Ağız büyüklüğü } Balıkların beslenme alışkanlığı ve yaşam biçimlerine göre değişir.

*Ağız çoğunlukla “Dudaklar” çevreler

*Zarsı (Genel) Kıkırdak yapılı (Seyrek)

*Dudaklar pulsuzdur Tat alma ile ilgili sinir uçları Tat alma tomurcukları taşır.

GÖZLER

-Daima baş bölgesinde bulunan bir çift görme organıdır.
(Lateralde, Tek tarafta, Tepede)

-Genel olarak balıklarda gözler BÜYÜKTÜR

-Yaşam şekli ~ Göz büyüklüğü

(Bulanık, derin sularda yaşayan balıklarda - KÜÇÜK)

(Berrak su balıklarında – BÜYÜK)

(Karanlık su balıklarında körleşmiştir) (Örn. Müren balığı)

Balıklarda GÖZ YAŞI BEZLERİ

GÖZ KAPAKLARI yoktur

-Görüş uzaklığı (?) 10-12 m.

-Dinlenme halinde gözler yakına ayarlıdır.
(İleri geri hareket ettirilir)

-Bazı türler renk seçimi yapabilmektedir.
Örn. Alabalık

-Görüş açısı yatay 190° - 170°
dikey 150°

Balığın su içindeki görüş açısı

BURUN:

-Başın ön ucu ile gözler arasında kalan bölgedir.

-Burun delikleri-**NOSTRİL** başın ön tarafında bulunan kese biçimindeki koku alma organı-NASAL KESE'nin dışarı açılan delikleridir.

BURUN DELİKLERİ SOLUNUM AMACI İLE KULLANILMAZ

-Balıklarda burnun görevleri:

Besin bulmada
Çevreye uyumda
Eş seçmede
Göç yollarını saptamada
Düşmanlardan korunmada

BIYIKLAR (BARBEL)

-Derinin dışarı doğru uzantılarıdır (Genellikle ağız civarında) -Üzerinde serbest sinir uçları Tat alma tomurcukları bulunur.

-Besin bulmada (Görmeden, duyumsayarak)

ÇENELER

-Ağız alttan ve üstten kapatan kısımdır. (Göz ile preoperculum arası)

MAKSİL

MANDİBUL olmak üzere kabaca iki kısımdır.

DİŞLER

-Ağız bazen de boğaz bölgesinde yer alan kemiksel yapılardır.
-Şekilleri, yerleri ve sayıları türlere göre çok değişiktir.

Başlıca tipleri:

ÇENELER ÜZERİNDE BULUNAN (**Maksil dişleri**) (Turna)

AĞIZ BOŞLUĞUNDA BULUNAN (**Palatinal-Damakta**)
(**Vomer-Ağız gerisinde**)
(**Lingual- Dilde**)

FARİNK DİŞLERİ (Sazan)

SOLUNGAÇLAR

- Gaz değişiminin yapıldığı en önemli organlardır.
- Bir çok türde solunumda deri de rol oynamaktadır.
- Bazı balıklar akciğerleri ile de solurlar.
- Balıklar sudaki O₂ nin %80'ninden faydalanabilirler.
(İnsanlar havadaki O₂ nin %20'sinden faydalanabilir)
- Eritrositlerde Hb bulunur.
(Belirli koşullarda O₂ almada CO₂ vermede yardımcıdır)

-Balıklarda solunum:

Dış solunum (Su ile kan)
İç solunum (Kan ile dokular) görülür.

1. Solungaç filamentleri
2. Solungaç dikenleri
3. Solungaç yayı

Kıkırdalı balıklarda 5-7 veya daha fazla solungaç çifti ayrı ayrı açılırlar
Bazılarında
Spirakulum: 1. çift solungaç açıklığı bulunur

Kemikli balıklarda;
4 çift solungaç yayı vardır.
Operculum: Solungaç kapağı yeralır

KEMİKLİ BALIKLARDA SOLUNGAÇ VENTİLASYON MEKANİZMASI

- Operculum kapalı, ağız açılır ve su girer
 - Solungaçlarla operculum arası boşluk genişler
 - Solungaç boşluğundaki basıncın azalması ile su solungaçları yalayarak geçer.
 - Bu sırada operculum ve ağız kapalıdır
 - Solungaç boşluğundaki iç basınç dış basınca eşit olunca operculum açılır ve su çıkar.
-
- Oksijenin kana girmesi kandaki O₂ basıncının azalmasına sudaki O₂ basıncını artmasına sebep olur

HAVA KESESİ-YÜZME KESESİ

Yemek borusundan oluşmuş içi gaz ile dolu zarsal bir oluşumdur. Kıkırdaklı balıklarda olmamasına karşın kemikli balıklarda vardır, Ancak yapı ve işlevleri farklı olabilir.

İşlevleri :

1. **Solunumda** (Dipnoi'de kese çeperi kaslı ve içi alveollü yapıda)
2. **Ses almada** (Bazı türlerde ses iletkeni (rezonatör) olarak görev yapar)
3. **Ses çıkarmada** (Bazı türlerde dolaylı veya doğrudan ses çıkarmada)
4. **HİDROSTATİK ORGAN** (Denge sağlama ve vertikal seviye ayarlamasında)

YÜZGEÇLER Balıklarda destek ve hareket organıdır

Balıklarda yüzgeçler

TEK YÜZGEÇLER (Median yüzgeçler)

(Denge ve dümen görevi görürler.)

1. Sırt yüzgeci-Dorsal yüzgeç
2. Karın yüzgeci-Abdominal yüzgeç-
Anal Yüzgeç
3. Kuyruk yüzgeci-Kaudal yüzgeç
4. Yağ yüzgeci-Adipoz yüzgeç

ÇİFT YÜZGEÇLER

(Omurgalılarda ekstremiteler karşılıklı olup, hareketi sağlar)

1. Göğüs yüzgeci-pektoral yüzgeç
2. Ventral yüzgeç-Pelvik yüzgeç

DERİ

Balıklarda vücut dışı deri ile kaplıdır.

Diğer omurgalılarda olduğu gibi deri

1. Epidermis (Üst deri)

2. Corium-Dermis-Cutis (alt deri) tabakalarından oluşur

PULLAR VE PUL TIPLERİ

- Balıkların çoğunda deri pullarla örtülüdür.
- Balıkların bazıları pulszdur
- Bazılarında pulların yerini kemik plaklar, dikenler almıştır.
- Kemikli balıklarda enine ve boyuna uzanan PUL SAYILARI farklıdır, tür ayrımında önem taşır

Enine ve boyuna pul sayıları

Pul Çeşitleri;

1. Placoid pullar

3. Cycloid Pullar

2. Ganoid Pullar

4. Ctenoid Pullar

Placoid Pullar

En basit pul tipidir

Kaide yassı üzerinde de diken bulunur

Hem dermis hem de epidermis orijinlidir

Yapısı dişe benzer

Köpek balığı ve Vatoz'larda görülür.

Ganoid (Rombik pullar)

Eşkenar dörtgen şeklinde pullardır.

Dermis orjinlidir

Üzerleri "GANOİN" adlı parlak madde ile kaplıdır

(Mine tabakasından farklıdır)

Acipenseridae familyasında görülür

Cycloid pullar

Kemikli balıkların çoğunda bulunur

Çoğunlukla yuvarlak formda kolayca eğilip bükülebilir

Çatı kiremiti gibi dizilmişlerdir

Kaide kısmı dermisteki cebe yerleşmiş, posterior uçları serbesttir

Örn. Sazan

Ctenoid pullar

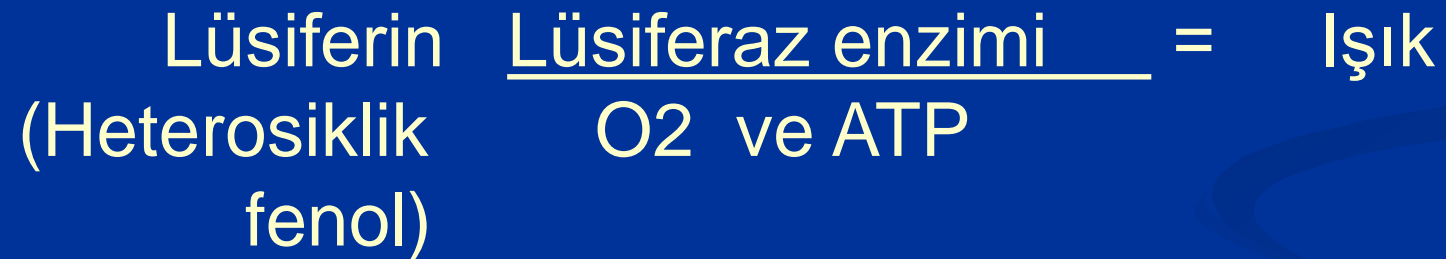
Yapı olarak Cycloid pullara benzer fakat serbest uçları testere gibi dişlenmiştir

Örn. Tatlısu Levreği

- Bugün yaşayan balıkların çoğunda Cycloid veya Ctenoid pullar bulunur
- Bu tip pullar üzerinde kalsiyum karbonat dan ibaret kabartılar bulunur ve yaş tayinine yarar (İlkbahar ve yazın iyi beslendiği zaman meydana gelir)
- Bu tip pulların büyüklüğü türlere göre değişir
(Örn. Yılan balığında mikroskobik, sazan balığında iridir)
- Bazen pullar kolayca yerinden çıkar (Örn. Sardalya)
- Bazen çıkarılması zordur (Örn. Sazan, Pisi balığı)
- Genellikle bir türdeki pul sayısı bütün ömür boyunca sabittir
(Cyprinus carpio ~ Kültür sazanı ~ Aynalı sazan)

BİYOLÜMİNANS (Canlılarda oluşturulan gazışı)

Isının oluşmadığı bir çeşit kimyasal ışık oluşturulmasıdır



Hücre içinde ve hücre dışında Lüminesans oluşabilir

YAN ÇİZGİ

Vücutun yan tarafında bulunan başın gerisinden kuyruk yüzgecine kadar uzanan duyu organıdır

Su içerisindeki titreşimleri algılamaya yarar

(YAKIN ALAN İŞİTME ORGANI olarak görevi vardır)

Bir sıra sinirsel bağlantısı olan delikli pullardan yapılmıştır

Yan çizgi hiç bulunmayabileceği gibi, uzun, kısa veya değişik formlarda olabilmektedir

SİNDİRİM SİSTEMİ

Tatlısu balıklarında genellikle yapı aynıdır
(Beslenme özelliklerine göre bazı değişiklikler olabilir)

Ağız

Farinks

Özefagus

Mide

Barsaklar

Anüs

AĞIZ VE DİŞLER; (Önceki konular)

FARİNKS;

Bazı balıklarda (Örn. Sazanlarda) üzerinde farinks dişlerinin yer aldığı iki kemik yaydan ibaret yutak bulunur.
Filtrasyon (Çamuru filtre eder), Öğütme ve parçalamaya, ayıklamaya (Bazı böceklerin kabuklarının ayıklanmasına) yarar

ÖZEĞAGUS;

Dıştan mideden pek ayrılmaz
Kısadır

Alınan suyun mideye girmesini engelleyen kas taşır

MİDE;

Özefagusun devamıdır
İki kısımdır;

- Kardiyak kısım (Sindirilmemiş besinlerin bulunduğu)
- Pilor kısım (Pilorik sekumların-kör keselerin açıldığı)

BAĞIRSAKLAR;

Mideden sonra gelen ve anüse kadar devam eden kısımdır

Karnivor balıklarda (Örn. Turna) bağırsak kısa

Herbivor balıklarda (Örn. Sazan) bağırsak uzundur

ANÜS;

Genellikle anal yüzgecin hemen gerisinde yeralır

Balıklar;

Carnivorous

Herbivorous

Omnivorous (Carnivorous-Herbivorous)

Aldıkları besinlere göre

Öyriřag (Çok çeřitli besinlerle beslenen)

Stenofag (Belli tip besinlerle beslenen)

Monofag (Tek tip besinle beslenen)

Besin alış biçimine göre;

Predatör

Emiciler

Otlayıcılar

Süzücüler

Parazitizm olarak ayrılmaktadır

DOLAŞIM SİSTEMİ

İlkel omurgalılara göre iyi gelişmiştir

(Memelilerdeki ile karşılaştırılmaz)

Diğer omurgalılarda olduğu gibi kapalı dolaşım vardır

Dolaşım sistemi;

Kalp

Damarlar

Arter

Vena

Kapiller'den ibarettir

Kalp;

Vücut ön tarafında farinksin altında bulunur

Dört kısımdan oluşur

Snus venosus (Ductus venosus);

Karaciğrden gelen hepatik venlerin açıldığı kısımdır.
Bitiminde SİNO-ATRİAL (SİNATRİYAL) kapak vardır

Atrium (Kulakcık);

Duvarı ince çeperlidir. Bitiminde ATRİO-VENTRİKÜLER kapak bulunur

Ventriculus (Karıncık);

Duvarı kalın çeperlidir. Dışta kalbi besleyen kalın damarlar bulunur. Bitiminde bir çift kapak vardır

Bulbus arteriosus;

Kalın duvarlıdır. Kontraksiyondan çok elastik yapısı önemlidir

KEMİKLİ BALIKTA KALBİN YAPISI

Kalp kanı hep anteriora doğru pompalar

Kalpte her zaman kirli kan bulunur

Kalp büyüklüğü vücut ağırlığının %0.1-2 sidir

Kalp atışı yaşa, büyüklüğe ve ısıya göre değişir

5°C da 15 atış/dk ; 15°C da 100 atış/dk

(Örn. Sazanlarda 20°C da 60 atış/dk)

Kan:

Kan hacmi balıklarda azdır

Vücut ağırlığının %1.5-3'ü kadardır (100 gr. da 2-4 ml kadar)

Balık kanı geç pıhtılaşır (Fibrinojen ve protrombin gibi maddeler azdır)

Kan hücreleri;

Eritrositler (Oval ve çekirdeklidir)

Lökositler

Granülosit

Asidofil

Bazofil (az)

Nötrofil

Agranülosit

Lenfosit

Trombosit

Monosit

Kan yapan organlar;

Dalak Medulla (Lenfosit +Granülosit)

Korteks (Eritrosit+Trombosit)

Sindirim kanalı mukozası

Böbrek (Baş böbrek kısmı)

Mezenterium

Göz çukuru

Beyin zarı

Baş iskeleti

Eritrosit

Lökosit

LENF SİSTEMİ

Lenf damarları

Sinüsler den ibarettir

Lenf hacmi 4X kan hacmi

Pıhtılaşır (İçinde Löykosit ve Trombositler var)

Balıklarda lenf düğümleri yoktur

Lenf sıvısı lenf damarlarında ve sinüslerde toplanır ve ana kan dolaşımına verilir