

# İHTİYOLOJİ (BALIK BİLİMİ)

## 14. HAFTA

## ENDOKRİN SİSTEM

Balıkların endokrin bezleri, yüksek omurgalılarınkı ile karşılaştırılabilen bir sistem oluşturmuştur. Balıklarda genel olarak bulunan endokrin dokuları, salgıları ve işlevleri anlatılacaktır.

### HIPOFİZ:

Hipofiz diyensefalonun ventralinde yer alır. Tüm omurgalılarda embriyonik kökeni,yapısı ve işlevi bakımından farklı 2 kısımdan oluşmuştur. Bunlardan biri nörohipofiz diğeri adenohipofizdir. Balıklarda 2 çeşit nörohipofiz hormonu bulunmuştur. İlki, tüm balık gruplarında bulunan arjinin vasotosindir. İkincisi, Cyclostomata dışındaki balık gruplarında bulunan oksitosin ya da oksitosine benzer hormonlardır. Bu hormonlar başlıca osmoregülasyon ve üremeye ilgilidir.

## TİROİT:

Balıklarda bulunan tiroit hormonları, tiroksin ve triiyodotironindir. Trioksin genellikle diğerinden daha fazla miktarda oluşturulur. Tiroit hormonları balığın fizyolojisi üzerinde çeşitli etkileri vardır. Genellikle tiroit hormonlarının oksijen tüketim oranını etkiledikleri, deride guanin depo edilmesini arttırdıkları, karbohidrat ve azot metabolizmasını değiştirdikleri bilinmektedir.

## BALIKLARDA BESLENME DAVRANIŞLARI:

Balıklarda beslenme sucul ortamlarda gelişen çeşitli bitkisel ve hayvansal gıdalarla sağlanmaktadır. Fakat her türün gıda olarak kullandığı besin maddeleri yaşadıkları yere göre de değişmektedir. Beslenme yönünden balıklar arasında genellikle şiddetli bir rekabet söz konusudur. Bu nedenle bir gölün veya bir akarsuyun balık popülasyonları arasında gıda sağlanması yönünden büyük bir yarış vardır.

Balıklarda besine olan gereksinme veya beslenmek için ortamdan gıdaların aranması genellikle yumurtadan çıktıktan kısa bir süre sonra başlamaktadır. Yumurtadan çıkıştan besin aramaya başlama uğraşısına kadar geçen süre balık türlerine göre çok değişik olmaktadır. Bu periyodun uzun veya kısa oluşu özellikle yumurtadan çıkan yavruların karınları altında bulunan vitellüs kesesinin büyüklüğüne bağlıdır. Örneğin, Deniz alası denilen *Salma salar*'ın yumurtadan çıkan yavruları genellikle 1,5 ay kadar bu vitellüs kesesini absorbe ederek beslenirler ve bu süre boyunca hareketsiz kalırlar. *Cyprinus carpio*'da. (Sazan balığı) ise, vitellüs kesesiyle beslenme sadece 2-3 gün devam eder. Çünkü bunların vitellüs keseleri çok küçüktür.

Vitellüs keselerini tamamen absorbe etmiş balık yavruları, genellikle sığ yerlerde veya su yüzeyine yakın zonlarda toplanarak gruplar halinde dolaşırlar ve kendileri için gerekli planktonik organizmaları toplarlar. Bu aşamada iken genellikle Rotifer, küçük böcek larvaları ve planktonik algleri yiyerek beslenirler. Küçük balıklarda gözler, vücut kısımlarına oranla gayet büyük olup, yavruların besin bulmalarında tek duyu organı olarak iş görürler. Yüzeyde yaşayan balıklarda gözler en önemli organ olarak dikkate alınırlar, çünkü besinlerini ancak görerek yakalama esasına göre sağlarlar. Ligne lateral dediğimiz yan çizgi organları ise özellikle karnivor formlarda çok iyi gelişme gösterir. Örneğin, körleştirilmiş bir Turna balığı görmediği halde L. laterali sayesinde avını gayet iyi izler ve büyük bir ustalıkla yakalayabilir

Balık yavruları ilk beslenme periyotlarını bu şekilde, genellikle yüzeye yakın yerlerde dolaşıp planktonik organizmaları yiyerek geçirdikten sonra beslenme rejimleri değişir. Bu devredeki balıklar daha ziyade zemin hayvanlarını yiyerek beslenmeye devam ederler, dolayısıyla görme duyusu artık önemini kaybeder. Zira dip hayvanlarının bulunduğu derinliklerde genellikle ışık şiddeti oldukça azalmış olduğundan görüş alanı daralır, bu nedenle koku alma ve dokunma duyuları çok iyi gelişir. Bu sayede balık, avını görmese bile kokusunu algılayarak veya dokunaçları ile voklayarak besinlerini kolayca bulup beslenebilir.

Besinlerin bulunması için çeşitli duyu organları geliştiği gibi avların yakalanması veya toplanması için de morfolojik bazı değişiklikler meydana gelmiştir. Örneğin, özellikle canlı avlar peşinde koşan ve onları yakalayarak yutan predatör formlarda (*Esox lucius*, *Lucioperca lucioperca*) gayet sivri ve genellikle uçları geriye doğru çengel şeklinde kıvrılmış dişleri taşıyan büyük bir ağız bulunur. Bu dişler büyük bir avı yakalamak ve içeriye alabilmek için çok iyi şekilde adapte olmuşlardır. Bu yüzden Turna balığı ve Sudak diye adlandırılan Tatlısu Levreği, geniş ağızları ve kuvvetli dişleri sayesinde kendisinden çok daha büyük bir Sazanı kolayca yakalar ve parçalamadan yutarlar.



Ağız şekli bazı hallerde ileriye doğru uzanıp çekilebilen tarzda (Protraktil tipte) olabilmektedir. Örneğin, Acipenser türleri ve Abramis brama ' da belirgin şekilde görülen bu ağız tipi sayesinde adı geçen formlar zemin üzerinde yaşayan kurtları ve dipter larvalarını kolaylıkla toplarlar.

Genellikle parazit bir hayat yaşayan ve bu yüzden de diğer balıkların vücuduna yapışan Lampiri'lerde ağız daha da değişik bir durum kazanmış olup, adeta bir sülük ağzını andırmaktadır. Böyle bir ağız sayesinde konak balığın gövdesine sıkıca tutunur ve onun besinlerine ortak olur.

Bunlardan başka bir de, tamamen bitkisel gıdalarla beslenmeye alışmış balıklar vardır. Örneğin, Chondrostoma türlerinde ağız etrafında gayet sert ve keskin dudaklar gelişmiş olup, bunlar sayesinde genellikle taşlar ve odun parçaları üzerinde gelişen algleri koparmak çok kolay olmaktadır. Bu keratinleşmiş dudaklar sayesinde balık adeta bir kemirgen gibi davranabilir.

Mikroskobik canlılarla beslenen ve bu yüzden planktofag olarak isimlendirilen bazı balık türleri ise, sudaki besin maddelerini solunum için aldıkları sudan ayırarak beslenirler. Ağzlarında hiçbir dişe rastlanmayan böyle balıklarda gıdalar solungaç lamelleri tarafından tutulur ve yutak kısmına gönderilir. Cyprinid'lerin bazılarında durum böyledir. Bununla beraber tüm Cyprinidae familyasında ve daha az gelişmiş olmakla beraber Cobitid'lerde farinks bölgesine yerleşmiş olan özel dişler vardır. Farinks dişleri olarak adlandırılan ve besinleri tıpkı azı dişleri gibi öğüten bu kemiksi yapılar sayesinde ağızdan alınan besinler mideye geçmeden önce kısmen parçalanırlar. Faringien kemikler üzerinde simetrik iki grup halinde dizilmiş bulunan bu dişlerin sıralanış biçimleri, şekilleri ve sayıları türden türe çok değişiklik gösterdiğinden özellikle Cyprinid'lerin klasifikasyonunda büyük önemleri vardır.

Balıklar beslenme rejimleri bakımından 3 büyük kategoride toplanabilirler

Otçul	(Herbivor)	balıklar.
Etçil	(Karnivor)	balıklar.
Canlı avlarla beslenen	(Predatör)	balıklar.

Herbivor denilen balıklar tamamen bitkisel gıdalarla beslenirler. Bunlar balıklar arasında çok küçük bir grup olup, sadece Mersin balığı ve Chondrostoma' lar bu gruba dahil edilmişlerdir. Daha önce de belirtildiği gibi böyle balıklarda iyi gelişmiş ve keskin kenarlı keratin dudaklar bulunur. Bu sayede odun ve taş parçaları üzerindeki algler kemirilerek kopartılır ve yenirler. Fakat bu balıklar tamamen vejetarien olarak kabul etmek de pek doğru olmaz. Zira bazı hallerde otlar arasında gizlenen kurtları, küçük Krustaseleri ve böcek larvalarını da yuttukları bir gerçektir.

Etçil balıklar ise, ot yiyenlere oranla daha büyük bir grup oluştururlar. Bunların başlıca besinlerini çeşitli kurtlar, Bivalvia'lar, Mollusk'lar, Krustase'ler ve muhtelif böcek larvaları (Tricoptera, Ephemeroptera, Coleoptera, Diptera v.b.) oluşturur. Bu balıklar eğer ortamda yeter derecede omurgasız hayvan bulamazlarsa diğer balıkların yumurtalarını da yiyebilirler.

Yırtıcı olan ve sadece canlı av peşinde koşan predatör balıklar ise, diğer balıkları yedikleri gibi su içerisinde yaşayan diğer omurgalıları (ördek yavrusu, Kurbağa, Dalgıç kuşu v.b.) da yemekten kaçınmazlar. Bunlara en tipik örnekler *Esox lucius* ve *Stizostedion lucioperca* türleridir. Bunlar kısa zamanda çok aşırı balık tüketimi yaptıkları için atıldıkları bir gölün veya akarsuyun balık faunasını da değiştirebilirler. Bunun bazı örneklerini ülkemizde de görmek olanağı vardır. Örneğin, Eğridir gölüne sonradan aşıl原因 *Stizostedion lucioperca* türü kısa zamanda bazı türleri tamamen bitirmiş, dolayısıyla gölün doğal fauna dengesini bozmuştur. Adı geçen bu balık çok aşırı bir yırtıcı olup, şayet ortamda diğer balıkları bulamazsa hemcinslerini de yemeğe başlar. Zira bazılarının midelerinde kendi yavrularının çıktığı gözlenebilmektedir.

Buraya kadar sözünü ettiğimiz beslenme tipleri balıklar için bütün hayat süresince sabit kalmamaktadır. Yani bir balığın gıda rejimi yavru iken başka, ergin iken başka olabilir. Örneğin, Alabalık yavruları planktonlarla beslendikleri halde, ergin bireyler karnivor karakterdedirler. Diğer taraftan *Cyprinus carpio* ve *Mugil* türleri ergin dönemlerinde hem etçil hem de otçul gıdaları hiç ayırmaksızın severek yemektedirler. Dolayısıyla böyle formlar tamamen etçil veya tamamen otçul olmayıp ikisi arasındadırlar. Bunlar için her şey yiyen manasına gelen Omnivor deyiminin kullanılması daha yerinde olacaktır.