



---

# **BALIK YETİŐTİRİCİLİĐİ**

---

**TRM 214U**



**KISA ÖZET**





# 1. ÜNİTE BALIK BİYOLOJİSİ

## GİRİŞ

Balık, suda yaşamaya uyum sağlamış, solunumunu solungaçlarıyla yapan, derisi çoğunlukla pullarla örtülü, ekstremiteleri yüzgeç olan, **soğukkanlı** ilkel omurgalıdır. Balıklar geniş alanlara yayılmışlardır ve tür sayısı, büyüklük, dış **morfoloji** ve iç morfoloji, **fizyoloji** ve davranış açısından çok çeşitlilik gösterirler.

## DIŞ MORFOLOJİK YAPI

### Vücut şekilli

Balıklarda suda sürünmeyi azaltan, daha az enerji harcayan ve böylece yüzmeyi kolaylaştıran en ilkel vücut şekli füze şeklindedir ve ideal şekil olarak kabul edilir. Füze şeklinde olan balıklar denizlerin açık kısımlarında hızlı yüzen ton, uskumru, orkinos (Scombridae) gibi balıklardır. Bazı balıkların vücut şekilleri ideal şekilden uzaklaşmıştır. Dil balığı, kalkan gibi yassı balıklar (Pleuronectiformes), tilapia (Cichlidae), çapak balığı (Cyprinidae) yanlardan yassılaştırmış; vatoz, fener balıkları (Lophiidae) gibi dipte yaşayan balıklar üstten yassılaştırmış, yılan balığı (Anguillidae) gibi sürünerek hareket eden, oyuklara yavaşça girip çıkabilen balıklarda vücut şekli uzamış ve incelmıştır.

### Yüzgeçler

Yüzgeçler, tek ve çift olmak üzere iki gruptur. Tek yüzgeçler; balığın sırtında bulunan **dorsal** yüzgeç, **ventralinde** anüsün gerisinde bulunan anal yüzgeç ve kuyruk yüzgeçleridir. Günümüzde yaşayan balıklarda kuyruk yüzgeci difuserk, heteroserk ve homoserk olmak üzere üç tiptedir. Difuserk kuyruk yüzgeç tipi ilkel balıklarda görülür. Omurga vücudun sonuna kadar düz olarak uzanır, kuyruk yüzgeci ışınları dorsalde ve ventralde simetrik olarak yerleşir. Heteroserk yüzgeç ise köpek balıkları (Elasmobranchii), vatoz (Rajidae) gibi kıkırdaklı balıklarda görülür. Son omur yukarı doğru kıvrılmıştır ve yüzgeç lopları birbirine eşit değildir. Homoserk yüzgeç tipi kemikli balıklarda görülür. Yüzgeç lopları, asimetrik şekillenmiş omurun son kısmına simetrik olarak bağlanır.

Çift yüzgeçler ise **pektoral** ve **pelvik** yüzgeçlerdir. Pektoral yüzgeç solungaç kapağının gerisinde bulunur, çeşitli balık türlerinde pelvik yüzgecin pozisyonu pektoral yüzgece göre değişir. Pelvik yüzgeç, pektoral yüzgecin gerisinde karında, aynı hizada göğüsün altında ve daha önde boyun altında bulunabilir.

### Deri

Deri öncelikle balıkları dış etkenlerden koruyan bir örtü olmasının yanı sıra boşaltım, solunum ve osmoregülasyon görevleri vardır. Deri; epidermis, dermis ve hipodermis olmak üzere üç tabakadan meydana gelir.

### Renk

Kromotoforlar, balıklarda başlıca deride, gözde, karın zarında (periton) ve merkezi sinir sistemini saran epitelde bulunan renk hücreleridir. Dallanmış çok kollu hücrelerdir. İçerdikleri pigmentlere göre **melanofor**, **eritrofor**, **ksantafor** gibi isimler alır.

### Pullar

Derinin dermis tabakasından köken alan pullar balıklarda vücudu kısmen ya da tamamen örter. Yayın (*Siluris glanis*) ve karabalık (*Clarias lazera*) gibi bazı balıklarda deride pul bulunmaz. Günümüzde yaşayan kemikli balıklarda görülen elasmoid pul tipi çoğunlukla pul cepleri içine yerleşmiştir. Kemik maddelerden oluşmuş, ince plaklar şeklindedir. Pul cebi dışında kalan arka kısmı yuvarlak, sikloid ve pul cebi dışında kalan arka kısım dişçikli, stenoid olmak üzere iki tiptir.

### Solungaçlar

Balıklarda solungaçlar esas solunum organı olup, bazı türlerde deri de solunuma yardımcıdır. Solungaçlar, başın her iki yanında derinin içeri doğru kıvrılmasıyla oluşmuşlardır. Bir solungaçta içten dışa doğru solungaç dikenleri, solungaç yayları ve solungaç şamentleri olmak üzere üç bölüm vardır. Kemikli balıklarda, solungaç boşluğu içinde işlevsel olarak 4 çift solungaç yayı bulunur. 5. çift kemikleşerek farinks kemiğini oluşturur.

## **Yan Çizgi**

Balıklarda, yan çizgi genel olarak başta gözün üst ve altında ve alt çenede olmak üzere üç kola ayrılır. Gövdede ise solungaç kapağının arkasından kuyruk yüzgecine kadar her iki tarafta simetrik olarak uzanan, deri ve pulların içinden dışarı açılabilen veya kapalı olabilen kanallardır.

## **İÇ MORFOLOJİK YAPI**

### **İskelet**

Balıklarda iskelet, dermal iskelet ve iç iskelet olmak üzere iki kısımdan oluşur. Dermal iskeleti, örtü kemikleri, pullar, kemik plaklar ve yüzgeç ışınları oluşturur. İç iskelet; eksen iskeleti ve yüzgeç iskeletinden oluşur. Balıklarda eksen iskeleti; baş, notokorda ve omurga, kaburgalar ve kaslar arası kemiklerden meydana gelir.

### **Kaslar**

Balıklarda kaslar işlevlerine göre istemli ve istemsiz olarak ikiye ayrılır. Yapılarına göre çizgili, düz ve kalp kası olarak üçe ayrılır: Çizgili kaslar istemli kaslardır. Gövdede, başta ve yüzgeçlerde bulunur. Gövde kasları, başın gerisinden kuyruğa doğru iki taraşı uzanır, deri ile omurga arasında kalan kısmı doldurur, miyomer denilen segmentlerden meydana gelir. Balığın bükülebilirliğini sağlar.

Başta bulunan çizgili kaslar, gözde, çenelerde, dil yayları üzerinde ve solungaç yaylarında bulunur. Yüzgeçlerde bulunan çizgili kaslar, miyomerlerden türevlenmiştir. Düz kaslar, istemsiz kaslardır. Gözde, iç organlarda ve kan damarlarında bulunurlar.

### **Dolaşım**

Balıklarda kapalı dolaşım sistemi vardır ve kalpte kirli kan bulunur. Kalp, solungaçların gerisinde bir boşluk içindedir. Kalp 4 bölümden oluşur. Kanın akış yönüne doğru bölümleri; sinus venosus, atriyum, ventrikulus, konus arteriosus (kıkırdaklı balıklarda), bulbus arteriosus (kemikli balıklarda) Balıklarda kanın hacmi 2-17 ml/100 gr arasında olup, diğer omurgalılarından daha azdır.

### **Sindirim Organları**

Balıklarda sindirimi gerçekleştiren organlar ağız, yemek borusu, mide, barsak ve Anüstr. Bunun yanında sindirimde rolü olan salgıları salgılayan karaciğer ve pankreas vardır.

### **Ağız**

Balıklarda sindirim ağızla başlar ve ağız sadece ısırıcı görevi vardır. Ağız içinde tek hücreli mukus bezleri, tat alma tomurcukları bulunur. Dil sadece ilgili iskelet öğeleri ile hareket eder, kas dokusu içermez, işlevsel değildir. Dişler kemikli balıklarda çenelerde, dil üzerinde, ağız taban ve tavanında, kıkırdaklı balıklarda ise sadece çeneler üzerinde bulunur.

Balıklarda ağız şekli 3 grupta toplanabilir. Birincisi üst durumlu ağız; alt çenenin üst çeneden uzun olduğu durum (örnek: fener balığı gibi); alt durumlu ağız; alt çenenin üst çeneden kısa olduğu durum (örnek: mersin balığı, köpek balığı gibi), uç durumlu ağız; her iki çene uzunluğunun birbirine eşit olduğu durum (örnek: sazan gibi). Büyük besin parçaları ile beslenen balıklarda dudaklar incedir. Emerek beslenen balıklarda dudaklar etlidir (örnek: mersin balıkları).

### **Yemek Borusu**

Yemek borusu, son solungaç yayı ve mide arasında kalır, kısa ve geniştir. İçerdiği dairesel ve uzunlamasına çizgili kas tabakasıyla esneme yeteneği yüksektir.

### **Mide**

Yemek borusu ile mide arasında belirgin bir sınır yoktur. Mide asit salgısı ve epitel dokusunun farklılığı ile yemek borusundan ayrılır. Kemikli balıklardan sazanlarda, zargana (Scomberesocidae) ve istakoz (Scaridae) balıklarında mide yoktur. Bu balıklarda bağırsağın ön kısmı genişlemiştir.

### **Plorik Keseler**

Daha çok etçil beslenen balıklarda bulunan plorik keseler midenin hemen altında yer alır. Sindirim yüzeyini genişletir. Sayıları ve şekilleri türlere göre değişir. Örneğin, alabalıklarda 40-50 adet, uskumruda 200 adet, kefalde (Mugilidae) 2-9 adettir.

## **Bağırsaklar**

Safra kanalının açıldığı yerden başlayan ince bağırsaklar, çeşitli sindirim enzimlerinin salgılandığı ve gerçek sindirimin yapıldığı kısımdır. Kıkırdaklı balıklarda ince bağırsak kısadır ve geniştir. İç çeperinde **spiral valşer** vardır. Kemikli balıklarda ise ince bağırsağın uzunluğu balıkların beslenme alışkanlığına göre değişir.

## **Karaciğer**

Balıklarda karaciğer genel olarak büyüktür. Midenin üst kısmında bulunur ve genellikle iki lopludur. Ancak alabalıkta tek, uskumruda ise üç lop bulunur. Karaciğer, safra salgılamasının yanı sıra yağ, A ve D vitaminlerini depo eder ve kan hücrelerinin yıkımlandığı yerdir.

## **Pankreas**

Balıklarda pankreas yapısı ve işlevleri açısından farklılıklar gösterir. Kıkırdaklı balıklarda ve bazı kemikli balıklarda belirgin bir yapıdadır ancak çoğu kemikli balıklarda ince kollara ayrılarak karaciğer, dalak ve ovaryum gibi diğer organlar içine dağılmıştır. Pankreas, karbonhidratları, yağları ve proteinleri sindiren enzimleri salgılamasının yanında ensülin hormonu da salgılar.

## **Hava Kesesi**

Yüzme kesesi ya da gaz kesesi de denilen hava kesesi kemikli balıkların çoğunda karın boşluğunun üstünde böbreklerin altında bulunur. Kıkırdaklı balıklarda bulunmaz. Hava kesesi alabalıklarda olduğu gibi bir veya sazanlarda olduğu gibi iki bölmeli olabilir.

Hava kesesinin bir kanal ile sindirim kanalına bağlantılı olduğu balıklara fizostom balıklar, bağlantısı olmayan balıklara fizoklist balıklar denir. Genellikle fizostom balıklar tatlısu balıkları, fizoklist olanlar deniz balıklarıdır. Hava kesesi vücut hacminin % 4-11 arasındadır ve atmosferde bulunan ancak oranları farklı olan oksijen, azot ve karbondioksit gazı karışımı içerir.

## **Boşaltım**

Balıklarda boşaltım başlıca böbreklerle yapılır. Böbrekler vücut boşluğunun üst kısmında karın zarının dışında koyu kırmızı renkte bir çifttir ve uzundur, bazı yerlerde kaynaşmış olabilir. Balık böbreğinin yapısal birimleri **nefronlardır**.

## **Sinirler**

Balıklarda beyin ve omurilik merkezi sinir sistemini oluştururken, beyinden çıkan 10 çift sinir ve her vücut segmentinden çıkan bir çift omurilik siniri çevresel sinir sistemini oluşturur. Çevresel sinir sistemi balıklarda görme, koklama, işitme ve denge organlarını yönetir. Otonom sinir sistemi ise parasempatik ve sempatik olmak üzere iki sistemden oluşur. Sempatik sistem beyinin 5. çift sinirinin vücut boyunca uzanan gangliyon zinciridir. Parasempatik sistem beyinden çıkan 10. çift sinirin dallanmış kollarıdır. Bu sistemler biri diğerinin tesirini ortadan kaldıracak şekilde çalışır.

## **Gonadlar**

Balıklarda **gonadlar** dişilerde ovaryum, erkeklerde testistir. Balıklarda üreme organları vücut boşluğunun üst kısmında hava kesesinin altında uzunlamasına bir çift olarak bulunurlar. Ovaryumlar ve testisler gelişimin ilk dönemlerinde ayırt edilemezler. Gelişme ilerledikçe farklılaşma ortaya çıkar. Ovaryumlar kesemsi yapıdadır ve büyüklüğü üreme mevsimine bağlı olarak değişir, üreme döneminde ağırlıkları vücut ağırlığının %30-70'ne kadar ulaşır.

Testislerin yapısı düz ve rengi beyazdır. Üreme mevsiminde ağırlıkları vücut ağırlığının %12'i kadardır. Spermiler testislerde oluşur ve sperm kanalıyla dışarı iletilir.

## **BALIKLARDA ÜREME**

Balıklarda genel olarak biseksüel, hermafroditik ve partogenetik olmak üzere 3 tip üreme görülmektedir. Balıklarda çoğunlukla görülen biseksüel üremede sperm ve yumurtalar dişi ve erkek bireylerde ayrı ayrı gelişir. Ovaryum ve testisin aynı birey üzerinde geliştiği hermafroditik üreme, Serranidae, Sparidae ve Labridae familyalarında görülür. Partogenetik üreme ise Amazon molisi olarak bilinen *Poecilia formosa*'da görülür. Yakın akraba türlerinden bir erkek dişiyi sadece yumurta bırakmaya teşvik eder, herhangi bir kalıtsal geçiş olmaz. Yumurtadan çıkan larvaların hepsi dişidir.

## Balıklarda Üreme Stratejileri

Bir balık türünün neslini sürdürme başarısı bulunduğu koşullarda başarıyla üremelerine ve **populasyonlarına** yeni bireyler katmalarına bağlıdır. Bazı balıklarda üreme yaşamları boyunca sadece bir kez gerçekleşir. Pasişk salmonları 2-5 yaşlarında ve yılan balıkları 10-14 yaşlarında yumurta bırakmaktadırlar. Bazı balıklarda ise üreme yaşamları boyunca devam eder. *Lebisthes* 'ler yaşamları boyunca her 4 haftalık aralıklarla yumurta bırakırlar. Aynı şekilde, *Tilapia* 'larda yıl boyu belli aralıklarla yumurta bırakırlar. Bunun dışında mevsimsel değişimlerin olduğu yaşam alanlarında balıklarda çoğunlukla üreme yılın belli zamanında belli yerde ve belli sürede gerçekleşir.

## Endokrin Bezler

Endokrin bez	Yeri	Görevi
Hipofiz	Diyensefalonun (ara beyin) altında	Diğer endokrin bezlerin etkinliklerini yönetir
Tiroit	1. ve 2. solungaç arterlerinin üzerinde	Metabolizmayı kontrol eder. Osmoregulasyonda ve büyümede etkili
Adrenal kortikal doku	Kemikli balıklarda böbreklerin ön kısmında birkaç hücre tabakası şeklinde, kıkırdaklı balıklarda böbreklerin arka kısımlarının arasında	Böbrekler, solungaçlar ve mide-bağırsak üzerine etki ederek, balıklarda osmoregulasyon ve protein ve karbohidrat metabolizmasını düzenler
Kromafin doku	Balıklarda adrenal kortikal dokuya yakın bulunur	Kalp atışını, kan basıncını, gözbebeğinin gelişmesini sağlayan adrenalin salgılar
Stannius cisimciği*	Böbreklerin üstünde ya da böbrek içine gömülü	Kalsiyum ve osmoregulasyon metabolizmasını düzenler
Ultimobranchial bezler*	Özofagusun ventral çeperi ile <b>sinus venosus</b> arasında	Balıklarda kalsiyum metabolizmasını düzenler
Kaudal nörosekresyon sistemi*	Omuriliğin arka tarafında	Su dengesi ve sodyum metabolizmasına etki ederek ortamdaki tuzluluk değişikliklerine uyumu sağlar

\*Sadece balıklarda bulunur, yüksek omurgalılarda bulunmaz.

## Balıklarda Üreme Şekilleri

Balıklar üreme mevsimi yaklaştıkça sürüler halinde bir bölgede ve genellikle aynı yerde toplanırlar. Sürü içinde dişilerin oranı erkeklerden daha yüksektir. Dişi ve erkekler buldukları yere yumurta ve spermalarını bırakırlar. Döllenme suda gerçekleşir. Belli bir süre sonunda döllenmiş yumurtadan larva çıkar. Bu tip üremeye ovipar üreme denir. Günümüzde yaşayan balıkların yaklaşık %96'ı ovipar ürerler.

Ovipar balık yumurtaları yapı ve yoğunluklarına göre ikiye ayrılırlar. Birincisi ince ve yapışkan olmayan membranları ile **pelajik** yumurtalardır. Deniz balıklarının yumurtaları çoğunlukla pelajiktir. İkincisi düz, sert ya da yumuşak ve yapışkan membranları olan **demersal** yumurtalar pelajik yumurtalardan ağırdırlar ve batarlar. Tatlısu balıkları çoğunlukla demersaldir.

## Balıklarda Eşeyssel Farklılıklar

Balıklarda dişi ve erkeklerin ayırt edilmesinde, birincil ve ikincil eşeyssel özellikler kullanılmaktadır. Birincil eşeyssel özellikler, üreme ile ilgili ovaryum ve testisler ve onların kanallarıdır. Balıklarda eş bulma ve tanıma, kopulasyonda kullanılan ikincil eşeyssel özellikler ise iki şekilde görülür. Birincisi bazı balıklarda yaşamları boyunca bulunan üremeye yardımcı kıkırdaklı balıkların erkeklerinde görülen pelvik yüzgecinde bulunan miksopterigiyum, ovovivipar ve vivipar üreyen kemikli balıkların erkeklerinde anal yüzgecinde bulunan gonopodyum gibi yapılarıdır. İkincisi ise balıkların sadece üreme dönemlerinde ortaya çıkan ve üreme dönemi sonunda kaybolan özelliklerdir.

## Yumurta Verimi

Balıklarda yumurta verimi, bir dişi balığın üreme döneminde verdiği yumurta miktarıdır. Yumurta verimi, alabalıklar için 1500-2000 yumurta/kg canlı ağırlık, palamut için 45x103-1x106 yumurta, sazan için 2x105 yumurta/kg canlı ağırlık, turna için 2x104 yumurta/kg canlı ağırlık, yayın balığı için 1-3x104 yumurta civarındadır.

## Yumurtlama Stratejileri

**Balıklar yumurtlama yerlerine göre dört grupta toplanırlar;**

- Yumurtalarını taşlı, çakıllı alana bırakan balıklar, örnek: alabalık, salmon
- Yumurtalarını bitkiler üzerine bırakan balıklar, örnek: sazan, turna
- Yumurtalarını kum üzerine bırakan balıklar, örnek: çiklit
- Yumurtalarını su içersine bırakan balıklar, örnek: hamsi, çoğu deniz balığı
- Yumurtalarını canlı omurgasız hayvanların kabukları içine bırakan balıklar, örnek: acı balık (*Rhodeus amarus*)

## Spermanın Özellikleri

Testiste hareketsiz olan spermeler su ile temasa geçince hareket ederler. Yumurtayı dölleme özelliği olan bir sperma hücresi baş, boyun ve bir kuyruktan oluşur. Sperma erkek balıktan plazma sıvısı içinde bırakılır. Spermanın su içinde yumurtayı dölleme süresi en fazla 1dakika olup, bu süre sıcaklığa bağlıdır. 1 cm<sup>3</sup> sperma ve plazma sıvısı karışımı içinde 2x10<sup>7</sup>- 1x10<sup>10</sup> adet sperma bulunur.

## Yumurta Özellikleri

Balık yumurtası koryonla çevrilidir. **Koryon**, yumurtayı dış etkenlerden korur, embriyo ile çevre arasında alışverişi sağlar. Koryon üzerinde mikroşl denen bir açıklık vardır. Bu açıklık spermanın girmesiyle birlikte su alır, şişer ve kapanır. Döllenme sonucu yumurta hücresinin içinde germinal diski oluşturan çekirdek ve sitoplazma değişikliğe uğrar ve hücre bölünmesiyle birlikte embriyo gelişimi başlar.

## Kuluçka Süresi

Balık yumurtalarında döllenmeden larvanın çıkışına kadar geçen zaman kuluçka süresi olarak tanımlanır. Bu dönemde hücre çoğalması ve embriyonik gelişme olmaktadır. Kuluçka süresi ve sonraki gelişim safhaları, yüksek su sıcaklıklarında daha kısa bir süreyi kapsar.

## Larva Evresi

Balıklarda, yumurtadan çıkıştan tüm yüzgeç ışınlarının oluşumuna ya da pulların oluşmaya başlamasına kadar geçen evreye, larva evresi denir. Bu dönem prelarva ve post larva olmak üzere iki döneme ayrılır. Prelarva dönemi larvanın yumurtadan çıktıktan sonra taşıdığı besin kesesinden beslendiği dönemdir. Alabalıkta besin kesesinin absorpsiyonu 15-20 gün sürmekte, sazanlarda ise küçük olan besin kesesi 3 günde kaybolmaktadır.

Postlarva dönemi ise besin kesesinin tamamen çekildiği, hava kesesini gaz ile doldurarak yüzmeye başladığı, dış görünüşünün erginden farklı olduğu, henüz sindirim sisteminin gelişmediği ve yavrunun dış beslenmeye geçtiği dönemdir.

## Gençlik Evresi

Postlarval döneminden sonra gençlik dönemi başlar. Bu dönemde vücut oranları ve renk bakımından erginlerden farklı olup, cinsiyet organları henüz gelişmemiştir.

## Erginlik Evresi

Bireylerin çoğunluğunun cinsi olgunluk yaşına ulaşarak ilk defa döl verdikleri dönemdir. Erkek balıklar dişi balıklara göre daha erken yaş ve büyüklükte olgunlaşırlar. Balıkların erginlik evresini etkileyen sıcaklık ve ortamdaki besin miktarı önemli iki parametredir



## BALIKLARDA OSMOREGULASYON

Balıkların vücut sıvıları çözünmüş tuzlar ve organik bileşikler içerir. Bu maddelerin miktarları vücut sıvılarının osmotik yoğunluğunu belirler. Osmotik yoğunluk miliosmol/ kilogram olarak ifade edilir. Tatlısuda yaşayan kemikli balıkların vücut sıvılarının osmotik yoğunluğu (265-325 miliosmos/kg) içinde bulunduğu ortama (1-10 miliosmos/kg) göre daha yüksektir.

Tatlısu balıklarında deriden sürekli su girişi vardır. Tatlısu balıkları çok miktarda idrar yaparak bu fazla suyu atar. Günlük idrar miktarı kemikli balıklarda vücut ağırlığının %5-12'dir. Bu balıkların vücut sıvılarının osmotik yoğunluğunun yüksek olması nedeniyle vücuttan bir miktar tuz, solungaçlar, ağız epiteli ve idrarla kaybolur.

Deniz balıklarının vücut sıvılarının osmotik yoğunluğu içinde bulunduğu suya göre daha azdır. Dolayısıyla az yoğun ortamdan çok yoğun ortama sürekli bir geçiş olduğundan, balık devamlı su kaybeder.

## BALIKLARDA GÖÇ

Göç, sularda türün bir yaşam alanından diğerine düzenli aralıklarla ya da yaşam evrelerine göre yapılan kitle hareketi olarak tanımlanır. Göçlerin çoğunda başlandığı yere dönüş vardır. Bununla birlikte, dönüşü olmayan tek yönlü göçlerde vardır. Balıklarda genel olarak göçler yumurtlama, beslenme ve kışlama göçleri olmak üzere üçe ayrılır. Amaç uygun sıcaklıktaki suları bulmaktır.

### Potamadrom Göçler

Tatlısular içinde yapılan göçlerdir. Bazı tatlısu balıkları yumurtlamak için göl ve nehirlerin yukarı kısmına, kaynağa doğru göç yaparlar. Bazı alabalık ve sazan türleri yumurtlamak için beslenme bölgelerinden birkaç metre mesafeye göç ederlerken, alabalıklardan *Coregonus autumnalis* bulunduğu yerden uzak mesafelere gidebilirler.

### Oseanodrom Göçler

Denizlerde yaşayan ve denizler içinde göç eden balıklardır. Torik, uskumru, kalkan, lüfer (*Potamus saltatrix*), mezigit ve hamsi gibi balıklar denizler içinde göç eden balıklardır.

### Diyadrom Göçler

Tatlısu ve deniz arasında yapılan göçlerdir. Bu göçü yapan balıklar gerçek göçmen balıklardır. Diyadrom göçler kendi içinde anadrom, katadrom ve amidrom olmak üzere üçe ayrılır. Bu göçleri yapan balıklar aynı isimle anılırlar.

### Anadrom Balıklar

Yaşamalarının büyük bir kısmını denizlerde geçirip yumurtlamak için tatlısuya göç eden balıklardır. Atlantik Salmonu (*Salmo salar*), Mersin balıkları sadece yumurtlamak için ilkbahar ve yazda denizlerden tatlısulara geçerler.

### Katadrom Balıklar

Yaşamalarının büyük bir kısmını tatlısularda geçiren ancak yumurtlamak için denizlere göç eden balıklardır. Avrupa yılan balığı (*Anguilla anguilla*) tipik bir katadrom bir balıktır. Akdeniz ve Batı Avrupa'nın iç sularında yaşarlar. Dişiler 4-7 yılda erkekleri daha erken bir sürede cinsi olgunluğa ulaştıktan sonra denize geçerek Bermuda Adaları'nın güneyinde Saragossa Denizi'ne göç ederler ve orada 400-700 m derinlikte yumurta ve spermlerini bırakırlar.

### Amfidrom Balıklar

Üreme amacı olmaksızın yaşamalarının belli dönemlerinde tatlısulardan denizlere, denizlerden tatlısulara göç eden balıklardır. Tropikal bölgelerde akarsularda yaşayan *Sicydium* larva döneminde denizlere sürüklenirler, gençlik döneminde yeniden tatlısulara dönerler.



ÖZETİ SATIN ALMAK İÇİN TIKLAYINIZ