

**T.C  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**DENİZCİLİK**

**CANLI DOĞURAN AKVARYUM  
BALIKLARI**

**Ankara, 2013**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. CANLI DOĞURAN AKVARYUM BALIKLARINDA ANAÇ SEÇİMİ .....	3
1.1. Canlı Doğuran Akvaryum Balığı Çeşitleri.....	3
1.1.1. Lepistes.....	4
1.1.2. Moli .....	5
1.1.3. Kılıçkuyruk .....	7
1.1.4. Plati.....	7
1.1.5. Velifera .....	8
1.2. Canlı Doğuran Balıklarda Anaç Seçiminde Dikkat Edilecek Kriterler.....	9
1.2.1. Sağlıklı Olma .....	9
1.2.2. Anaç İçin Uygun Yaş ve Büyüklük .....	10
1.2.3. Türe Özel Cinsiyet Karakterleri.....	11
UYGULAMA FAALİYETİ .....	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	15
2. CANLI DOĞURAN AKVARYUM BALIKLARINDA YAVRU ALIMI .....	15
2.1. Yavru Alımı Çalışmasında Dikkat Edilecek Hususlar.....	15
2.1.1. Su Sıcaklığı.....	15
2.1.2. Yavruluklar (Kolektörler).....	16
2.2. Doğumdan Sonra Yavruların Gelişimi .....	19
2.2.1. Yavrulukta Yavruların Yetiştirilmesi .....	19
2.2.2. Ayrı Bir Tankta Yavruların Yetiştirilmesi.....	19
2.3. Ana Akvaryumda Yavruların Yetiştirilmesi .....	20
2.4. Stres Faktörleri.....	20
UYGULAMA FAALİYETİ .....	22
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	23
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	24
3. CANLI DOĞURAN AKVARYUM BALIKLARINDA BAKIM VE BESLEME YAPMA.....	24
3.1. Larvaların Beslenmesi.....	25
3.1.1. Artemia Larvası .....	25
3.1.2. Daphnia (Su Piresi).....	25
3.2. Larva Sonrası Besleme.....	26
3.2.1. Pul Yemler.....	26
3.2.2. Pelet Yemler .....	26
3.2.3. Granül Yem .....	27
3.2.4. Diğer Canlı Yemler.....	27
UYGULAMA FAALİYETİ .....	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	29
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	30
CEVAP ANAHTARLARI.....	31
KAYNAKÇA .....	32

# AÇIKLAMALAR

<b>ALAN</b>	<b>Denizcilik</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Su Ürünleri Üretimi</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Canlı Doğuran Akvaryum Balıkları</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Canlı doğuran akvaryum balıklarının bakımı, beslenmesi, anaç seçimi ve üretimi ile ilgili konuların kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	Canlı doğuran akvaryum balıkları üretmek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Gerekli ortam ve donanım sağlandığında tekniğe uygun olarak canlı doğuran akvaryum balıklarının bakımı, beslenmesi, anaç seçimi ve üretimiyle ilgili uygulamaları balık tesislerinde yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Canlı doğuran akvaryum balıklarında anaç seçimi yapabileceksiniz.</li><li>➤ Canlı doğuran akvaryum balıklarında yavru alımı yapabileceksiniz.</li><li>➤ Canlı doğuran akvaryum balıklarında bakım ve besleme yapabileceksiniz.</li></ul>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Balık üretim tesisi <b>Donanım:</b> İnkübasyon, bakım ve besleme gibi hijyenik malzemeler ve aletler, VCD, DVD, bilgisayar, <i>İnternet</i> ortamı, kütüphane
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

**Sevgili Öğrenci,**

Balıkçılık sektöründe akvaryumculuk faaliyetleri, modern yaşamın getirdiği doğal tahribat ve stres faktörlerine bağlı olarak gün geçtikçe daha fazla önem kazanmış ve akvaryum balıkları üretimi önemli bir ekonomik sektör hâline gelmiştir. Buna bağlı olarak canlı doğuran balıkların üretimi hususu da sektör içerisinde ayrı bir önem kazanmıştır.

Canlı doğuran akvaryum balıklarının biyolojik ve üreme fizyolojisindeki farklılıkları dikkate alınarak hazırlanmış olan bu modül sayesinde canlı doğuran akvaryum balıklarının bakımı, beslenmesi, anaç seçimi ve üretimini balık tesislerinde uygulamalı olarak yapabileceksiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Canlı doğuran akvaryum balıklarında anaç seçimi yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Akvaryum balıkları üretim ve satış işletmesine giderek çalışmalar hakkında bilgi alınız.
- İşletme sahibi veya öğretmeninizden izin alarak anaç balıkların seçiminin nasıl yapıldığını gözlemleyiniz.
- Anaç seçimine uygun yaş ve boyda olanları gözlemleyiniz.
- Erkek, dişi ayrımının nasıl yapıldığını araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri kayıt altına alarak öğretmeniniz ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 1. CANLI DOĞURAN AKVARYUM BALIKLARINDA ANAÇ SEÇİMİ

Günümüzde en çok bilinen ve en çok yetiştirilen canlı doğuranlar akvaryum balıklarıdır. Canlı doğuranlar denince lepistes, plati, kılıçkuyruk ve moli gibi balıklar akla gelir. Canlı doğuran akvaryum balıklarının yumurtaları dışının üreme açıklığı bölgesinde bulunan bir kese içinde döllenir. Kuluçka dönemini burada tamamlayan yumurtalar burada açılır ve yavrular dışarıya atılır. Bu şekilde üreyen akvaryum balıklarına “canlı doğuran akvaryum balıkları” denmiştir. Bunlar; akvaryumda yetiştirilmesi, üretimi ve bakımı açısından zorluk derecesi düşük tropik canlılardır.

### 1.1. Canlı Doğuran Akvaryum Balığı Çeşitleri

Belli başlı canlı doğuran akvaryum balığı çeşitleri şunlardır:

- Lepistes
- Kılıçkuyruk
- Plati
- Moli
- Velifera

### 1.1.1. Lepistes

Akvaryum balıkları içerisinde en çok tanınan türdür. Bu kadar yaygın olmalarının birçok nedeni vardır. Öncelikle bakımı kolay olan bir balıktır. İkinci önemli özelliği ise üretimlerinin kolay olmasıdır.

Lepistes balıkları dişli sazanlar ailesine dâhildir. Amerika Kıtası kökenlidir. Çok renkli balık türlerindedir. Özellikle erkeklerin kuyrukları şekil ve renk bakımından akvaryum balıkları dünyasının en güzel ve renkli canlılarıdır. Bu renk zenginliğinden dolayı çok yaygın ve tutulan bir balıktır. Avrupa'ya akvaryum balığı olarak ilk kez 1908 yıllarında getirilmiştir. Akvaryum dünyasına 70–80 yıl kadar önce girmiş olmasına rağmen çabuk üretilibildiklerinden iki yüze yakın varyetesi geliştirilmiştir.

Erkekler çok güzel renklere ve gonopodium denilen üreme organına sahiptir. Döllenme dişi balığın üreme açıklığındaki kesede gerçekleşir.

Üretim için iyi özellikli dişi ve erkeklerin ayrılması gerekir. İyi bir yemleme ile balıklara kondisyon kazandırılır. Üretim için çiftleşme akvaryumları kullanılır. Seçilen erkek ve dişiler aynı akvaryuma konulur. Sıcaklık 24–26 °C olmalıdır. Çiftleşmeden önce dişi ve erkek yan yana gezer ve bir ara erkek ile dişi çiftleşerek spermalar bir torba içinde dişiye bırakılır.

Dişi yumurtaları dölendikten ortalama 28 gün sonra yavrular doğar ve dişi bir aylık aralıklar ile yumurtlamaya devam eder. Sıcaklık düşükçe yavrulama aralığı uzar. Doğumdan sonra yavru dip kısma çöker. Kısa süre dipte kalır. Bir süre sonra da yem aramaya başlar. İlk yavrusunu veren balık, 10–15 tane yavru doğurabilir. Yaşlandıkça yavru verimi 100–200 arası olabilir. Normal verim ise 70–75 arasındadır. Sayı arttıkça doğan yavruların da cüssesi küçülür. Gebe dişilerin anüse yakın kısımlarındaki koyuluk dişinin karnının yavru ile dolu olduğunu gösterir.



Resim 1.1: Lepistesler



Birçok balık türüne kıyasla lepisteslerin cinsiyeti çok kolay ayırt edilebilir. En dikkat çekici özellik, erkek lepisteslerin dişilere oranla ciddi şekilde küçük, dikkat çekici oranda renkli ve gösterişli olmasıdır. Tüm canlı doğuranlarda olduğu gibi lepistesler de anal yüzgeçlerinden ayırt edilebilir. Dişi lepisteslerde anal yüzgeç geniş ve yelpaze şeklinde, erkeklerde ise ince ve uzundur. Erkeklerde bulunan üreme organına gonopodium denir.

### 1.1.2. Moli

Anavatanı Orta Amerika'daki az tuzlu ve tatlı sulardır. Akvaryumların üst, orta kesimlerini dolduran ve hareketli davranış biçimleriyle dikkat çeken tropik balıklardır. Yem konusunda seçici olmamakla birlikte kayalardaki bitkilerden oluşan yosunları da iştahla tüketir.

Cinsiyet ayrımı, balıkların alt bölümlerinde bulunan anal yüzgeçleri sayesinde yapılır. Alt bölümlerinde ince uzun çıkıntılar (gonopodları) bulunan moli erkektir. Dişilerin karın bölgesinde ise üçgen şeklinde alt yüzgeç bulunur.

Ani sıcaklık değişimlerine ve soğuğa fazla dayanıklı değildir. Yaşanabilecek sorunların başında beyaz benek ve mantar bulunur. Akvaryum suyuna 50 litreye bir çay kaşığı tuz atmak direnç kazanmaları için faydalı olur.

Moli grubu içinde pek çok ünlü balık vardır. Bunlardan siyah moli (black molly), ay kuyruk moli, molinezya vs. sayılabilir.

#### 1.1.2.1. Siyah Moli

Lepistesten sonra yaygın olan, aranılan ve sevilen bir türdür. Siyah moli balıkları uysaldır. Diğer balıklar ile uyumlu bir şekilde yaşayabilir. Diğer canlı doğuranlara oranla biraz daha az proteinli ve alglerle (mikroskopik bitkiler) zengin gıdaları sever. Hatta akvaryumlarda üreyen yeşil yosunları yiyerek akvaryumu temiz tutmada bir dereceye kadar yardımcı olur. Bunların yanında su piresi, tübifeks ve diğer canlı yemlerin devamlı verilmesi lazımdır. Sürekli yem alan bir türdür. Bu nedenle üretim amacı ile yetiştirenlerin balıklarını sık sık yemlemeleri gerekir. Bu gruba giren balıklar tuzlu sularda da yaşayabilir. Bu nedenle akvaryumlara bir iki çay kaşığı tuz atılması yararlı olur.



Resim 1.2: Siyah moli (black molly)

### 1.1.2.2. Ay Kuyruk Moli

Singapur'da 1954 yılında seleksiyon ile siyah moliden üretilmiştir. Siyah moliden farkı kuyruğunun ay şeklinde olmasıdır. Bu gruba giren balıklar toprak ve dip kısmı çamurlu havuzlarda ticari amaçla çok başarılı olarak yetiştirilebilir. Bazı durumlarda balık yaşlandıkça kuyruk şeklini kaybettiği görülebilir. Özellikle bir yaşından sonra bu durum sık sık izlenebilir. Kırmızı renkli molilerin bazen kırmızı renkli plati ile karıştırıldığı görülür. Kırmızı moliler albino oldukları için gözleri renksizdir. Kırmızı platilerde gözler koyu renklidir.



Resim 1.3: Ay kuyruk moli

### 1.1.2.3. Molinezya

Aynı aileden gelen balıklardır. Doğal koşullarda 10 cm'ye kadar büyüyebilir. Acı sularda yetişenleri daha iri yapılıdır. Doğumda yavrular siyah renkli doğsa da iki hafta sonra renkleri açılmaya başlar. Tatlı suda yaşayanlar yumuşak ve az asitli suları sever.

Aynı gruba giren *Mollinnesia petenensis*, bu sınıfta en iri olan varyetedir. 15 cm'ye kadar boya sahip olabildiği bildirilmektedir. Üretilmeleri oldukça kolay olan bir varyetedir. Bazı varyetelerde üretim zordur. Özellikle geniş akvaryumlar üretim için daha uygundur. Yumuşak balık eti tubifeks ve su piresi gibi hayvansal orijinli yemlerle birlikte diğer molilerde olduğu gibi bitkisel gıdalar da verilmelidir.

Bu balıkların bulunduğu akvaryumların üst kısmı iyi kapatılmalıdır. Aksi hâlde zıplayarak dışarıya düşebilir. Bütün moli grubuna giren balıklar için su içerisine bir miktar deniz suyu katılabilir. Buldukları akvaryumda suyun 1/4'ünün her hafta aynı yoğunluktaki su ile değiştirilmesi yararlı olur.



Resim 1.4: Molinezya

### 1.1.3. Kılıçkuyruk

Kuyruğunun kılıç gibi uzaması nedeni ile bu ismi almıştır. Kılıçkuyruk, doğal yaşam alanı akıntılı Orta Amerika nehirleri olan, yaklaşık 10–12 cm boya erişebilen bir tatlı su balığı türüdür. 20–30 °C su sıcaklıklarında yaşayabilir.

İdeal sıcaklık, tüm canlı doğuran türlerinde olduğu gibi 26–28 derece aralığıdır. Dişileri erkeklerinden daha iri olur. Erkek balığın kuyruğunda kılıcı andıran uzantının olması cinsiyet ayrımını kolaylaştırır. Bu balıklar 1909 yılında akvaryum balığı olarak ele alınmaya başlamıştır. Doğal ortamda 10-12 cm'ye kadar büyüeyebilen bu balık akvaryum koşullarında 5-6 cm'ye kadar gelişir. Birçok balığın birlikte tutulduğu akvaryumlarda uyumlu olarak yaşar.

Dişilerde kuyruk uzaması görülmez. Erkeklerde ise kuyrukları alt kısmından bir kılıç gibi hemen hemen balığın vücut uzunluğu kadar uzar. Ayrıca erkeklerde çiftleşme organı gonopodiumun varlığı nedeni ile dişi, erkek ayrımı çok kolay yapılır. Yavrularını yiyen bir tür olduğundan üreme anında anne ve yavruların hemen birbirinden ayrılması lazımdır.



Resim 1.5: Dişi (solda) ve erkek (sağda) kılıçkuyruk balığı

Bol oksijen bulunan, açık alanları da olan bitkilendirilmiş akvaryumları sever. Kılıçkuyrukların akvaryumun diğer üyelerine karşı problem çıkarmaları alışıldık bir durum değildir. Genellikle karma akvaryumlarda uyumlu bir şekilde geçinir. Diğer canlı doğuranlar gibi çok eşlidir. Buldukları akvaryumda dişi sayısı en az iki ve üzerinde tutulmalıdır.

### 1.1.4. Plati

Akvaryum balıkları içerisinde en yaygın olan türlerden bir tanesidir. 22–25 derece arasındaki su sıcaklığından hoşlanır. Dişiler 7–8 cm, erkekler ise 4–5 cm'ye kadar uzayabilir. Normal akvaryumlarda genellikle 4–5 cm boyunda olur. 2-3 cm boya ulaştınca yavru vermeye başlayabilir.

Erkekleri dişilerden ayırmak kolaydır. Erkek balıkların karın yüzgecinde bulunan üreme organı (gonopodium) dişiden ayırmada en önemli özelliktir. Aylık dönemler hâlinde yavru verebilir. Bir defada 30–100 yavru yapar. Dişi balıklar yavrularını yiyebilir. Bu nedenle üremeden hemen sonra anne ve yavruların birbirinden ayrılması veya bol otlulu bir akvaryumda üretim yapılması ile bir miktar yavrunun kurtulması sağlanabilir.

İyi beslenirlerse gelişmeleri hızlı olur. Platilerin yemlenme ve bakımları kolaydır. Akvaryumcularda satılan normal yemlerle herkesin kolayca besleyebileceği bir balıktır. Ara sıra haşlanmış ıspanak verilmesi yararlı olur. Canlı yemleri de sever.

Plati balıkları, kılıçkuyruk türüne yakın olan bir türdür. Birbirleri ile çiftleştikleri zaman yavru alınabilir. Bu imkândan dolayı plati balıklarının birçok alttürünün meydana gelişinde kılıçkuyruk balıklarının etkisi vardır.

Bazı platilerin kuyruk kısmında koyu siyah kuyruk yelpazesinde son bulan iri, renkli halkalar görülür. Bu tip platilere ay plati adı verilmektedir. Dış ülkelerdeki akvaryum lisanında ise ay plati, iri tipte olan platilere verilen bir isimdir.

Plati türü balıkların beslenmesinde lepisteslerde olduğu gibi davranılabilir. Toz yemleri severek tüketir fakat arada canlı yem verilmesi yararlı olur.



**Resim 1.6: Plati**

### **1.1.5. Velifera**

Molinin çok yakın akrabası olan bu balık, aslında irice bir cins molidir. Bazı özellikleri ile molilerden ayrılır.

Anavatanı Orta Amerika'nın tatlı ve yarı tuzlu suları olan velifera, ırmakların denize döküldüğü yerlerde yaşadıkları için tuzlu suya da adapte olmuştur. Bu yüzden buldukları akvaryumun suyuna 10 litreye 2-3 çay kaşığı tuz (kaya tuzu) atmak gerekir. Erkekleri gonopodları sayesinde dişilerden ayrılır. Ayrıca erkeklerinin yelken gibi son derece gösterişli sırt yüzgeçleri vardır. Bu sırt yüzgeçlerinin düzgün gelişebilmesi için yüksek bir akvaryuma (en az 40 cm) ihtiyaç duyar, aksi hâlde sırt yüzgeçleri gelişemez.

Bol akıntılı suları sever. En az 80 litrelik ve yüksekçe (40 cm ve yukarısı) bir akvaryumda bakılmaları gerekir. Bol bitkili akvaryumlardan hoşlanır. En az 5-6 bireylik bir grup hâlinde bakılmaları önerilir. Bakımı biraz tecrübe gerektiren bu balığın üretimi kolay olsa da diğer poeciliidae üyelerine göre daha zordur. Velifera, bitkisel ağırlıklı beslenir. Tıpkı moli gibi spiriluna yosunu başta olmak üzere yenilebilen her türlü yosuna bayılır. Yemleme konusunda sıkıntı yaşatmaz. Bunlara da yosun bulunmadığı takdirde haşlanmış ıspanak yaprağı verilebilir. Bunun dışında kaliteli kuru yemleri de reddetmez.

Dişiler iki ayda bir ortalama 10–50 yavru dünyaya getirir. Yavruları oldukça iridir. Kendi yavrularına zarar vermez. Buldukları akvaryumda başka türden balıklar yoksa doğum yapmak üzere olan dişiye ayırmaya gerek yoktur. Eğer buldukları akvaryumda başka türden balıklar varsa doğum yapmak üzere olan dişiye 20 litrelik bir tanka almak gerekir.

Veliferaların da çok çeşitli varyeteleri geliştirilmiştir. Bunlardan başlıcaları; altın (sarı), turuncu, gümüş, dalmaçya, balon velifera cinsleridir. Erkekleri hemcinslerine karşı oldukça saldırgan olan veliferalardan akvaryumda sadece bir tane erkek bulundurulması gerekir. Aksi takdirde baskın erkek diğer erkekleri hırpalır, ölümlerine sebep olabilir. Akvaryum 100 litreden büyükse ve bol bitkili ise birden fazla erkek bulundurulabilir. Bu durumda şiddetin dağılması için dört erkek koyulabilir. Yakın akrabaları olan bazı balıklarla melezleştirilebilir ve yavru alınabilir. Moli, lepistes, kılıçkuyruk, plati gibi Poeciliidae üyeleri ile bir arada bakılabilir.



Resim 1.8: Erkek velifera

## 1.2. Canlı Doğuran Balıklarda Anaç Seçiminde Dikkat Edilecek Kriterler

Anaç seçiminde aşağıdaki ölçütler göz önünde bulundurulur.

### 1.2.1. Sağlıklı Olma

Üretim amacı ile seçilen balıklar sağlıklı olmalıdır. Kolay hastalanmayan, dayanıklı balıklar olmasına karşın kötü su koşullarında mantar ve beyaz benek hastalığına yakalanabilir. Bu sorun, ilaçlar ve akvaryum koşullarına biraz daha dikkat etmekle çözülebilir.

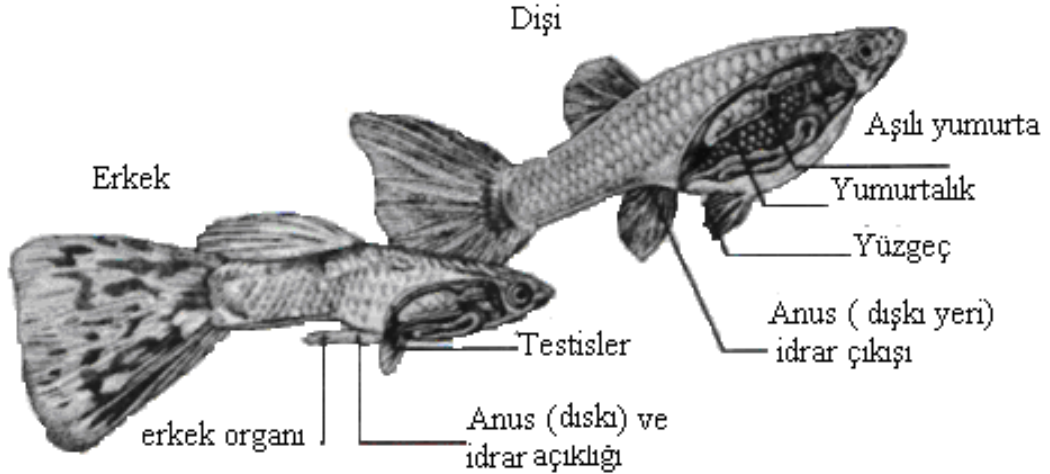


Canlı doğuran balıklar genel olarak büyük dış toprak havuzlarda üretilir. Bu nedenle üretim alanından alınan binlerce balık piyasaya sevk edilir. Bu sevkiyatta ölüm oranının az olması için öncelikle balıklar üredikleri havuz suyu ile birlikte pazarlama akvaryumlarına alınmaktadır. Bu akvaryumlara % 5'lik metilen mavisinden her bir litre için bir damla damlatılmaktadır. Bu dönemde havalandırma güçlü olmalıdır. Böylece kayıp az olur. Bu yöntem diğer balıkların naklinde de kullanılabilir.

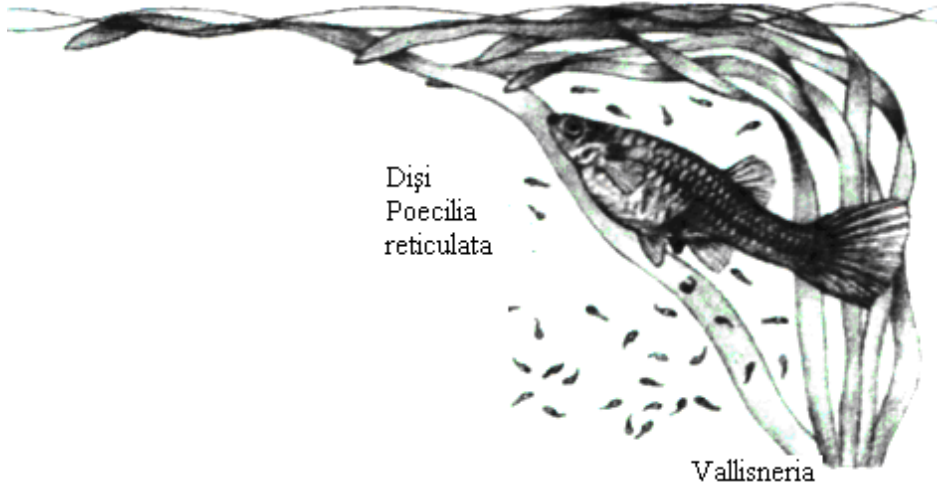
Beyaz benek hastalığına karşı önce su sıcaklığının 30 dereceye çıkarılması, benekler balık vücudundan ayrılınca da akvaryuma kinin atılması gerekir. İki günde bir kinin verilmeye devam edilir. Hastalıklar yok olunca suyun % 50'si değiştirilmelidir. Eğer bazı balıkların hâlen hasta olduğu izleniyor ise su sıcaklığı 1–2 derece daha yükseltilmelidir. 4–5 litre su için 2 çay kaşığı tuz, kinin tedavisi yanında verilir ise hastalıktan kurtulmak mümkün olabilir. Mantarlara karşı ise mantarlı vücut kısmı % 5'lik metilen mavisini ile ilaçlanır ve akvaryuma tuz ilavesi yapılır.

### 1.2.2. Anaç İçin Uygun Yaş ve Büyüklük

Dişi ve erkekleri genç yaşta bile ayırmak mümkündür. Erkekler çok güzel renklere ve gonopodium denilen üreme organına sahiptir. Dölleme ana karnında olur. Üretim için dişinin iyi vasıflara sahip olması gerekir. Erkekler ise genç yaşta daha çiftleşmeden ayrılmalıdır. İyi bir yemleme ile balıklara kondisyon kazandırılır. Üretim için çiftleşme akvaryumları kullanılır. Seçilen erkek ve dişiler aynı akvaryuma konulur. Sıcaklık 24–26 derece olmalıdır.



Resim 1.9: Canlı doğuran balıkların cinsel organları



**Resim 1.10: Canlı doğuran balığın doğum anı**



**Resim 1.11: Canlı doğuran balıkların yumurta gelişimi**

### 1.2.3. Türe Özel Cinsiyet Karakterleri

Canlı doğuranlarda üreme yumurtaların dişi balığın üzerinde dölleniş yumurtanın gelişerek dişi balığın karnından canlı çıkması yoluyla üreyen balık türüdür. Canlı doğuran balıklardan lepistesler doğduktan ortalama 2,5 – 4 ay sonra cinsel olgunluğa erişir ve doğum yapan balığın yaşına, doğum sayısına ve bakım şartlarına göre 20 – 200 yavru verebilir. Doğum yapan “lepistes” ortalama 3–6 hafta sonra hamile kalarak tekrar doğum yapabilir. Ortalama hamilelik süresi ise bir aydır.

Aynı dişinin sürekli erkek tarafından rahatsız edilmesini önlemek amacıyla dişi erkek oranı 1/3 ya da 1/2 olarak ayarlanmalıdır. Damızlık olarak seçilecek erkeklere özellikle dikkat edilmelidir. Kendi türünün karakteristiğini taşıyan, renkleri canlı ve sağlıklı balıklar tercih edilmelidir. Cinsiyet ayrımı, erkekte değişiklik göstererek üreme organı (gonopodium) hâlini alan anal yüzgeç ile yapılır. Bu değişim geçirmiş yüzgeç, dişiye sperm aktarılması için kullanılır.

Akvaryumda biri dişi diğeri erkek olmak üzere en az iki adet sağlıklı balık varsa dişi balık mutlaka hamile kalır. Yine de sağlıklı bir doğum ve yavrularda kaybın en aza inmesi için üç dişi, bir erkek oranı olmalıdır. Bu, sadece akvaryumdaki kavgaların önüne geçmek için değil, aynı zamanda her hamile dişinin 3/2 oranında daha az rahatsız edilmesini sağlamak için gereklidir.

Canlı doğuranlarda hamilelik süresi ortalama 20 gündür. Ancak bu süreyi de akvaryumun bakımı, ısısı, balıkların yaşı ve sağlığı gibi birçok faktör ciddi şekilde değiştirebilir. Bir canlı doğuranın hamile olduğunu anlamanın en garanti yolu, balığa üstten bakmaktır. Üstten bakıldığında karnı yanlara doğru belirgin şekilde şişmişse balığın hamile olduğu düşünülüp çeşitli tedbirler alınabilir. Hamile dişilerin anüs kısmında oluşan siyahlık da hamileliğin tespitinde önemli bir rol oynar.

Bütün bunların yanında hamile balık, hamilelik döneminde kumun üzerine oturma, bitkilerin arasına girme, akvaryum gereçlerinin (ısıtıcı, filtre vb.) arkasına saklanma, ağır hareket etme gibi davranışlar da sergileyebilir.

Doğan yavrular 3 ay içerisinde cinsel olgunluğa erişebilir. Üretimleri sırasında en az 20 litrelik bir akvaryuma ihtiyaç vardır. Yavruyuğa alınan dişi stres altında olacağından doğan yavrularının bir kısmını yiyebilir.



## UYGULAMA FAALİYETİ

Canlı doğuran akvaryum balıklarında anaç seçimi yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Canlı doğuran balık çeşitlerini sınıflandırınız.	➤ Damızlık balıkları stres faktörlerinden uzak tutunuz.
➤ Canlı doğuran balıkların özelliklerini sıralayınız.	➤ Hijyen kurallarına uyunuz.
➤ Türüne has özelliklerini dikkate alarak erkek ve dişi damızlıkların seçimini yapınız.	➤ İş yerinde güvenlik tedbirleri alınız.
➤ Seçtiğiniz damızlıkları kenarları bitki ile zenginleştirilmiş akvaryum veya tanklara koyunuz.	
➤ Damızlık balıkları dişi damızlıklar sayıca erkeklerden daha fazla olacak şekilde yerleştiriniz.	

### KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Canlı doğuran balık çeşitlerini sınıflandırdınız mı?		
2. Canlı doğuran balıkların özelliklerini sıraladınız mı?		
3. Türüne has özelliklerini dikkate alarak erkek ve dişi damızlıkların seçimini yaptınız mı?		
4. Seçtiğiniz damızlıkları kenarları bitki ile zenginleştirilmiş akvaryum veya tanklara koydunuz mu?		
5. Damızlık balıkları dişi damızlıklar sayıca erkeklerden daha fazla olacak şekilde yerleştirdiniz mi?		

### DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi canlı doğuran akvaryum balıkları grubuna ait tür değildir?  
A) Bal Gromi  
B) Lepistes  
C) Moli  
D) Kılıçkuyruk  
E) Velifera
2. Canlı doğuran balıklarda üreme şekli aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Ovipar  
B) Bölünme  
C) Doğum  
D) Eşsüz üreme  
E) Yalancı doğum
3. Gonopodium nedir?  
A) Anal yüzgeçtir.  
B) Sperm verme kanalıdır.  
C) Radiustur.  
D) Yumurta verme kanalıdır.  
E) Türün ayırıcı özelliğidir.
4. Dişilerin hamilelik belirtileri aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Renklerinin solması  
B) Renklerinin daha canlı olması  
C) Karnın şişkin olması ve hamilelik lekesinin oluşması  
D) Erkeklere göre iri olması  
E) Erkeklerden daha küçük olmaları

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Canlı doğuran akvaryum balıklarında yavru alımı çalışması yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Su ürünleri üretim yerine veya akvaryum balıkları üretim ve satış işletmesine giderek çalışmalarınız hakkında bilgi veriniz.
- İşletme sahibi veya öğretmeninizden izin alarak kuluçkalama çalışmalarında su sıcaklığını, kullanılan kolektörleri, stres faktörlerini araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri kayıt altına alarak öğretmeniniz ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 2.CANLI DOĞURAN AKVARYUM BALIKLARINDA YAVRU ALIM

Canlı doğuran balıklar bir seferde, yüzme kabiliyetine sahip 10-120'ye kadar yavru verir. Cinsiyet ayrımı, erkekte değişiklik göstererek "gonopodium" adını alan anal yüzgeç ile yapılır. Bu değişim geçirmiş yüzgeç, dişiye sperm aktarılması için kullanılır. Kılıçkuyruklar yavrularını doğar doğmaz yemeye başladığından tankın çok iyi bitkilendirilmesi yavrulara saklanma şansı verecektir. Akvaryumcularda satılan yavrulukların çoğu yetişkin bir kılıçkuyruğa göre çok küçük olduğundan ciddi oranda strese girmelerine neden olacaktır. Bu durumda yapılacak en iyi şey hamile dişiye iyi bitkilendirilmiş, rahat doğum yapabileceği ayrı bir doğum tankına almak ve üremesi bittikten sonra zaman kaybetmeden kendi tankına geri koymaktır.

### 2.1.Yavru Alımı Çalışmasında Dikkat Edilecek Hususlar

Yavru alımı esnasında verimliliği etkileyen belli başlı unsurlar aşağıda açıklanmıştır.

#### 2.1.1. Su Sıcaklığı

Canlı doğuranların yaşadığı su değerleri toleranslıdır. Dikkat edilmesi gereken en önemli konu, su değerlerindeki ani değişikliklere engel olmaktır.

Türlere göre yaşadıkları pH ve su sıcaklıkları ve minimum akvaryum boyutları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

TÜR	pH	SICAKLIK (°C)	AKVARYUM HACMİ (MİNİMUM LİTRE)
Poecilia reticulata	5,5–8,5	24–28	30
Poecilia schenops	7,5–8,2	24–28	80
Xiphophorus maculatus	7–8,2	20–26	30
Poecilia velifera	7,5–8,5	25–28	160

**Tablo 2.1: Türler göre ortam parametreleri**

Isıtıcı seçimi yapılırken kaliteli bir markanın ürünü kullanılmalıdır. Ani sıcaklık değişimlerinin balıkların strese girmesine ve hastalıkların oluşmasına sebep olacağı unutulmamalıdır. Piyasada bulunan sıcaklık ayarları yapılabilen kaliteli termostatlardan kullanılmalıdır. Özellikle moli, ani sıcaklık değişikliklerinden çok çabuk etkilenip mantar, beyaz benek gibi hastalıklara yakalanabilir.

Akvaryum tabanında kullanılacak malzemenin özelliklerine de dikkat edilmelidir. Kireç içermeyen ve suda salınım yapmayan malzeme kullanılmalıdır. Salımlardan doğabilecek su değerlerindeki değişimler balıklar üzerinde olumsuz etki yaratır ve strese girip hastalanmalarına sebep olur. Bitkili bir akvaryum için en az 6 cm'lik bir kum kalınlığı sağlanmalıdır.

Su değerlerinin korunabilmesi için düzenli su değişimleri yapılmalıdır. Eğer çeşme suyu kullanılacaksa dinlendirilmiş, havalandırılmış ve su düzenleyicilerle hazır hâle getirilmiş olmalıdır.

### 2.1.2. Yavruluklar (Kolektörler)

Doğumdan önce dişi rahat bir yere konulmalıdır. Aksi hâlde strese girebilir ve doğumda çeşitli sorunlarla karşılaşılabilir. Doğum alanı geniş ve saklanacak yerler çok olursa annenin yavrularını yeme ihtimali de o kadar azdır.

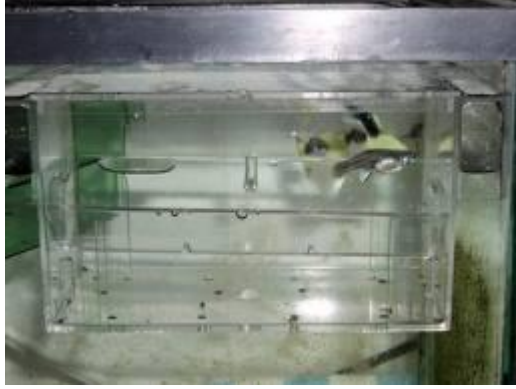
Yavruluğun temel olarak iki amacı vardır. Bunlar, dişinin diğer balıklar tarafından rahatsız edilmeden sağlıklı ve rahat bir doğum yapmasını sağlamak ve yeni doğan yavruların diğer balıklar tarafından zarar görmesinin önüne geçmektir. Canlı doğuran yavruları, doğar doğmaz yüzme yeteneğine sahiptir. Bu yüzme yeteneğine sahip küçük yavruların doğar doğmaz bir yerlere saklanıp diğer balıklara yem olmaktan kurtulması gerekmektedir. Bu sebeple her yeni doğan yavru, içgüdüsel olarak bitkilere saklanmak amacıyla suyun yüzeyine doğru yüzer.

Canlı doğuranlar her yönden gelen ışığa karşı hassastır. Kendilerine zarar verecek bir balık olmasa bile başta su üstünde yüzen bitkiler olmak üzere diğer bitkiler, dekorasyon vb. arasına saklanıp kendilerini güvende hissetmek ister.

En iyi doğum ve en az yavru kaybı, bol bitkilendirilmiş bir tankta sağlanır. Doğum alanı ne kadar geniş ve saklanacak yer ne kadar çoksa annenin yavrularını yeme ihtimali de o kadar azdır.

### 2.1.2.1. Plastik Yavrulukta Yavru Alımı

Plastik yavruluk, V şeklinde ve plastikten yapılmış, doğan yavruların alt tarafa geçerek bir daha üste çıkmasını engelleyen bir ızgara sistemi içeren ve genellikle suda yüzen küçük bir kaptır. Bu yavruluk asla tavsiye edilmez. Bazen anne balık günler önceden doğum yapacağı güne kadar yavrulukta bekletilmekte, bu da hem annenin hem de doğacak yavruların hayatını tehlikeye sokmaktadır. Ayrıca yer dar olduğu için gece doğum yapan anne, onu ana akvaryuma alıncaya kadar yavruları rahatça yiyebilmektedir.



**Resim 2.1: Plastik yavruluk**

Avantajı, yavruları yiyecek balık bulunmayışıdır. Dezavantajları ise nadir de olsa yavru balıkların suyun üstüne yüzme içgüdüleri nedeniyle doğum yapan dişinin yanına gidip bu dişi tarafından yenmesi ve yavruluğa konulan dişinin stres nedeniyle ölmesi olarak sıralandırılabilir.

### 2.1.2.2. Tül Yavrulukta Yavru Alımı

Tül yavruluk, yetişkin dişinin strese girmemesi konusunda biraz daha başarılıdır. Özellikle yavruluğun tülde yapılmış olması, ortamı değiştiği için stresli olan balığın kendini yaralamasını önleyebilir. Ancak bu durumda da tül yavruluğundaki yeni doğan balıkların yavruluğun dışındaki diğer balıklar tarafından tül ile birlikte ısırılarak öldürülme ihtimali vardır. Hamile dişinin daha az strese girmesi plastik yavruluğun olumlu yönüdür.



**Resim 2.2: Tül yavruluk**

### 2.1.2.3. Yavrulama Tankı

Genelde en iyi çözüm, anneyi ayrı bir tanka alarak doğumun gerçekleşmesini sağlamaktır. Özellikle yeni doğan yavrular ve hamile dişiler su, ısı, mekân vb. değişikliklere karşı çok hassas oldukları için doğum ayrı bir tankta yapılacaksa bu tank mutlaka önceden hazırlanmalıdır. Şartları asıl tankımıza göre aynı seviyeye getirilmeli ve doğan yavrular bir süre daha bu tankta beslenilmeye devam edilmelidir. İyi bitkilendirilmiş, dibinde kum bulunan ayrı bir tank, yavrulama için mükemmeldir.

Anneyi doğumdan yaklaşık 4–5 gün önce bu tanka almak balığın yeni tanka alışması ve doğum anı gelene kadar akvaryuma alışması için önemlidir. Böylece anne, doğum günü gelene kadar yer değişiminden oluşabilecek stresi üzerinden atmış olacaktır. Böyle bir doğum tankı kurmak için ana tankımızdan alacağımız suyu kullanmak isabetli bir karar olacaktır.

### 2.1.2.4. Ana Tankta Yavru Alımı

Ana tankta doğum, yavruluğa göre daha avantajlıdır. Eğer bolca saklanacak yer varsa ana tankta doğum genellikle bir sorun olmaktan çıkar. Melek balığı gibi bütün yavruları bulup teker teker yiyebilecek bir balık türü akvaryumda barındırılmıyorsa ne hamile dişi ne de yavrular için koşullarda bir farklılık meydana gelmez. Bol bitkilendirilmiş bir akvaryumda yavrular kaçmak için yeterli yer bulabilecek ve düzenli beslenen lepistesler de yavrularını yemeyecektir. Nadir de olsa yem olan yavrular, tanktaki en zayıf ve yetenezsiz yavrular olacaktır.

### 2.1.2.5. Bitkili Canlı Doğuran Tankında Yavru Alımı

Çeşitli kaynaklarda daha az belirtilse de tanktaki her litre su için 2 Watt enerji harcayacak bir lamba kullanmak en idealidir. Tropikal bitkiler de tıpkı tropikal balıklar gibi gece-gündüz eşitliği bulunan ekvatorial bölgeden geldiği için günlük 12 saat ışıklandırmaya ihtiyaç duyar. Ancak canlı doğuranlar iyi birer alg tüketicisidir. Bu durumda, ışıkları ne kadar açık tutarak tankta ne kadar alg oluşumuna izin verileceği biraz da yetiştiricinin bilgi birikimine bağlıdır. İstenmeyen alg oluşumunun önüne geçmenin bir diğer yolu ise UV filtre kullanmaktır.

Sık şekilde bitkilendirilecek tankların derin değil aksine sığ ve geniş olması önerilir. Çok yüksek tanklarda, çalışma zorluğunun yanı sıra ışıklandırma tabandan uzaklaşmaktadır. Işık kaynağının tabandan uzak bulunması, kısa bitkilerin tankımızda yayılması yerine uzamasına sebep olur.

Bir başka yöntem ise en garanti yöntem dediğimiz bol bitkilendirilmiş akvaryuma benzetilmek üzere bıçak yardımı ile kıvrıkcık hâle getirilmiş rafyanın akvaryuma atılmasıdır. Bunun sakıncalarını şöyle sıralayabiliriz:

- Kalitesiz ürünün üzerindeki boya suya salınım yapabilir.
- Rafyanın keskin kenarları balıklara zarar verebilir.
- Balıklar rafyaya dolanarak ölebilir.

- Bol miktarda sık rafyanın içinde bulunan balık, kaçacak yer bulamayarak diğer balıkların saldırısına uğrayabilir.
- Canlı doğuran yavrularının saklanmasında demet hâlinde dikilecek kısa bitkiler çok önemlidir.
- Rafya kullanılacaksa delikli hortum vantuzuna bağlanan rafya, zemindeki cama yapıştırılarak sağlam hâle getirilir.
- Filtrenin emiş hortumuna yavru kayıplarını önlemek açısından kadın çorabı takılabilir ama çorap çok çabuk tıkanma yapabilir ve devamlı temizlemek gerekir. Nikâh şekerinin delikli tülbindini lastik yardımıyla bağlamak veya eskimiş kepeçenin filesini bu amaçla kullanmak da iyi bir alternatiftir.
- Damızlık balık yetiştirmek istenildiğinde yavru balıklar 1,5 aylık iken dişi ve erkek ayrımı yapılarak 4–6 aylık olana kadar bu şekilde beslenir. Erken çiftleşmelerin önüne geçilirse hem balıklar gelişimini tam olarak tamamlar hem de sakat yavru ve verimsiz doğumların önlenir.

## **2.2. Doğumdan Sonra Yavruların Gelişimi**

Yavruların gelişimini etkileyecek beslenme, saklanacak alanlar, su değerlerinin uygunluğu ve yavruların gezebileceği alanlar gibi birçok etken vardır. Beslenme hiç şüphesiz bunların en önemlisidir. Yavruları gün içinde 4–5 öğün, azar azar yemlemek gerekir. Örneğin bir gün içerisinde iki defa yemleme yapılırsa aynı miktarda yemi gün içerisinde 4–5 seferde vermek balıkların daha sağlıklı olmasını sağlayacaktır. Yavruların ilk gün beslenmesine gerek yoktur. Saklanacak yerler ve yavruların gezebileceği geniş bir alan sağlanmazsa yavrular strese girebilir.

Etrafta onları yiyebilecek büyük balıklar olmasa bile onlara saklanacak yerleri sağlamak balıklara kendilerini güvende hissettirecektir. Ayrıca yüzebilecekleri geniş alanlar, balıkların daha hızlı büyümesini ve daha sağlıklı olmasını sağlayacaktır. Az miktarda akıntı ise yavruların kas sistemlerinin gelişimini olumlu yönde etkileyecek, öbür yandan mantar ve parazitlerin çoğalmasını engelleyecektir. Akıntının çok olması yavrular için rahatsızlık verici ve yorucu olabilir. Bu durum yavruları yorar ve vücutlarının hastalıklara karşı dirençli olmasını engeller.

### **2.2.1. Yavrulukta Yavruların Yetiştirilmesi**

Yavruların yavrulukta beslenmesinin birkaç avantajı olduğu gibi pek çok dezavantajı vardır. En büyük avantajı, yavruların diğer balıklar tarafından yenilmesini engellemesidir. Fakat yavrulara saklanacak yer sağlamadığı için onların strese girmesine sebep olur. Beslenmeleri ne kadar iyi olursa olsun yüzebilecekleri alan sınırlıdır. Bu da onların gelişimini olumsuz yönde etkiler. Yavrular yavaş büyür. Akıntı az olduğu için kas sistemleri güçlü olmaz. Yavruluk, balıkların yetiştirilmesinde asla tavsiye edilmez.

### **2.2.2. Ayrı Bir Tankta Yavruların Yetiştirilmesi**

Dibine yeterince kum konulmuş, bitkili, saklanacak yerleri olan ufak bir akvaryum yavruların yetiştirilmesi için idealdir. Suda çok fazla akıntıya sebep olmayan sünger filtreler kullanılabilir. Bitki bulunması yavrular için çok önemlidir. Bitkiler sudaki nitrat ve amonyak

gibi maddelerin ortamdan uzaklaştırılmasını sağlayacak, yavrulara hızlı ve sağlıklı bir büyüme ortamı sağlayacaktır. Yavrular da bitkinin yapraklarında oluşacak yosunları yiyecektir. Akvaryumda yavruluğa göre yüzebilecekleri alan daha fazla olduğu için yavrular daha çabuk ve sağlıklı büyür. Yanlarına dekorasyon amacı ile kullanılan delikli kayalardan koymak onların kendilerini güvende hissetmesini sağlayacaktır. Dibe kum konulması yararlı bakterilere yaşayacak ortam oluşturur.

### **2.3. Ana Akvaryumda Yavruların Yetiştirilmesi**

Genellikle yavrulukta beslemekten bile daha iyi bir yöntemdir. Eğer akvaryum da melek balığı gibi avcı bir balık yoksa yavrular rahatlıkla yetişkin canlı doğuranlar ile beslenebilir. Tek şart akvaryumda yeterince saklanacak yer bulunması ve filtre gibi yavruları çekebilecek tehlikelerin önüne geçilmesidir. Filtrelerin suyu çektikleri bölümü bayan çorabı ile sararak bu tehlikenin önüne geçmek kolaydır. Esas sorun büyük balıkların tehlike olmaktan çıkarılmasıdır.

Saklanacak yerler ne kadar iyi yapılırsa yapılısın birkaç yavru bir şekilde yem olacaktır. Bunun önüne geçmek neredeyse imkânsızdır ancak yavruların çoğunu sağlıklı olarak büyütme için bitki sayısı arttırabilir. Bitki seçimini ince ve sık yaprak olan bitkilerden yana yapmak çok iyi sonuç verecektir. Yüzey bitkileri de yavrulara mükemmel bir yuva olacaktır. Delikli kayalar da akvaryuma konulabilir. Yetişkin balıkların yemlemesini de az miktarda yem ile günde birkaç sefere çıkartmak yavruların yenilmesini engelleyecektir.

Yavrulara saklanacak yer yapmanın diğer bir yöntemi ise rafya kullanmaktır. Kırtasiyelerden çok ucuza bulunabilecek olan rafya, makastan geçirilerek kıvrıcık hâle getirilir. Bir öbek hâlinde akvaryuma konulan rafya dipten yüzeye kadar uzanırsa yavrular hem rahatça yem yiyebilir hem de yem için yüzeye çıkarken diğer balıklara yem olmaz. Rafya misina ile dibe bağlanabilir ve akvaryumda geniş alana dağılması engellenebilir.

### **2.4. Stres Faktörleri**

Canlı doğuranlar, her yönden gelen ışığa karşı hassastır. Bu yüzden çevrelerinde saklanabilecekleri bitki vb. olmadığında strese girer. Bu durum yeni doğan yavrular için de geçerlidir. Kendilerine karşı tehlike oluşturabilecek bir başka balık olmasa bile bitkisiz ve saklanacak yeri olmayan bir ortamda strese girer. Stres ise canlı doğuranların başlıca ölüm sebebidir.

Canlı doğuran balıkların tümünde doğan yavruların korunması ve zayı edilmemesi en önemli konulardan biridir. Yeni doğan yavrular genellikle bir süre sonra ışıktan kaçma eğilimi gösterir. Böylece akvaryumun en karanlık yerlerinde toplanma eğilimindedir. Eğer akvaryumda yeterli bitki var ise en az ışıklı yaprak altlarına saklanarak kendisini yiyebilecek diğer balıklardan kurtulabilir. Bu ortam yok ise diğer balıklara yem olabilir. Bu durumda yavruluklar kullanılır. Daha önceki bölümlerde verildiği gibi yavruların kaçabileceği aralıkları bulunan bir yere alınan gebe balığın yavruları kolayca dışarı çıkarak kurtulabilir. Genelde iyi beslenmiş analar kendi yavrularını yemez. Bazı akvaryumcular ise kepçe ile yavruları toplayarak akvaryumun kenarına ilıştirdikleri yavruluk içerisine alır.



Bazı üreticiler yavrular doğar doğmaz cinsiyet ayrımının mümkün olduğunu yazmaktadır. Dört haftalığına kadar dişi ve erkekleri ayırmak çok kolaydır. Erkek yavruların arka ve kuyruk kısımları koyu renkli, dişi yavrularda ise normal ve renksiz olur. 2–3. aylarda ise dişi ve erkekler ayrılarak ayrı akvaryumlarda tutulabilir. Yavru döneminde yemleme, balığın ileride iyi bir damızlık olmasında çok önemlidir ve beslenme kısmında verdiğimiz yem formülleri ile etkili bir yemleme yapılabilir. İyi bir beslenme yapılır ise balıklar dördüncü ayda ergin boylarının %70'ine, yedinci ayda normal boylarına erişir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Canlı doğuran akvaryum balıklarında inkübasyon yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kuluçkalama için gerekli akvaryum, tank ve yavrulukları hazırlayarak bitkilendiriniz.	➤ Çiftleşen balıkları stres faktörlerinden uzak tutunuz.
➤ Kolektörleri akvaryum veya tanklara yerleştiriniz.	➤ Hijyen kurallarına uyunuz.
➤ Çiftleşme için uygun koşulları sağlayınız.	➤ İş yerinde güvenlik tedbirleri alınız.
➤ Suyun özelliklerini canlı doğuran balıklara göre ayarlayınız.	
➤ Doğum sonrası yavruların zarar görmemesi için tedbirler alınız.	
➤ Gerekliği takdirde yavruları yavruluklara alınız.	

### KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kuluçkalama için gerekli akvaryum, tank ve yavrulukları hazırlayarak bitkilendirdiniz mi?		
2. Kolektörleri akvaryum veya tanklara yerleştirdiniz mi?		
3. Çiftleşme için uygun koşulları sağladınız mı?		
4. Suyun özelliklerini canlı doğuran balıklara göre ayarladınız mı?		
5. Doğum sonrası yavruların zarar görmemesi için tedbirler aldınız mı?		
6. Gerekliği takdirde yavruları yavruluklara aldınız mı?		

### DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Yumurtlama sonrası anaç balıkların yavrulara zarar vermesini önlemek için aşağıdaki önlemlerden hangisi uygulanır?  
A) Ayırma işlemine gerek yoktur.  
B) Yavruları başka akvaryuma alınır.  
C) Akvaryum camla ayrılır.  
D) Akvaryumdan erkek balık uzaklaştırılır.  
E) Aynı akvaryumdaki yavruluklara alınır
2. Yavrular kaç günde cinsiyetlerini belli eder?  
A) Yavrular ilk 4 haftada cinsiyetlerini belli eder.  
B) Yavrular ilk 5 haftada cinsiyetlerini belli eder.  
C) Yavrular ilk 8 haftada cinsiyetlerini belli eder.  
D) Yavrular ilk 12 haftada cinsiyetlerini belli eder.  
E) Yavrular ilk 6 haftada cinsiyetlerini belli eder.
3. Aşağıdakilerden hangisi üretimde dikkat edilmesi gereken en önemli önlemdir?  
A) Akvaryum suyunun sıcaklığı, su kalitesi ve her dişiye iki erkek olması  
B) Üretim akvaryumunun su yüksekliği 20 cm olmalıdır.  
C) Erkek balık dişiye göre daha büyük olmalıdır.  
D) Dişi balık erkeğe göre daha büyük olmalıdır.  
E) Su değerlerindeki ani değişikliklere engel olunmalıdır.
4. İdeal üretim akvaryumu için yararlanılabilecek ortalama ve genel ölçü kaç litre olmalıdır?  
A) 80 litre  
B) 45 litre  
C) 70 litre  
D) 40 litre  
E) 20 litre
5. Aşağıdakilerden hangisi canlı doğuran balık türlerinden değildir?  
A) Poecilia reticulata  
B) Poecilia schenops  
C) Xiphophorus maculatus  
D) Poecilia velifera  
E) Poia velifera

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Canlı doğuran akvaryum balıklarında bakım ve besleme yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- İşletme sahibi veya öğretmeninizden izin alarak canlı doğuran balıklarda larva, larva sonrası beslenmenin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Canlı doğuran balıkların naklini araştırınız.
- Edindiğiniz bilgileri kayıt altına alarak öğretmeniniz ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 3.CANLI DOĞURAN AKVARYUM BALIKLARINDA BAKIM VE BESLEME YAPMA

Beslenmeleri oldukça kolaydır. Mikro alg içeren kaliteli kuru yemler ve yosun ile beslenir. Yavrular ufalanmış pul yemlerle beslenebilir. Daha önce de söylediğimiz gibi lepistesler otçul beslenir. Bu yüzden beslenmelerinde bitkisel içerikli gıdalara ağırlık verilmelidir.

Özellikle yeni doğan yavruların gelişimi için protein ağırlıklı canlı yemler hızlandırıcı bir etki yapmaktadır. Yavruların gelişimi için protein ağırlıklı yemler tercih edilecekse protein oranı yüksek olan pul ve pelet yemler başarıyı artırır.

Canlı doğuran yavrularının en güzel özelliği doğduktan sonra fazla bir bakıma ihtiyaç duymadan kendi başlarının çaresine bakabilmeleridir. Akvaryumdaki yosunlar da dâhil pek çok şeyle beslenebilir. Tabii ki yosun tek başına onları beslemeye yetmeyecektir. Yavrulara artemia vermek onların hızla boy atmalarını sağlayacaktır.

İnce bir toz hâline getirilmiş pul yemler de kullanılabilir. Ara sıra haşlanmış ıspanak yaprağı verilebilir. Çeşitli yemler ile besinlerini zenginleştirmek yavruların hızla büyümelerini ve sağlıklı kalmalarını sağlayacaktır. Yem verdikten sonra dibe çöküyorsa kısa süre sonra yem dipten çekilmelidir. Aksi hâlde suyun kalitesi kısa sürede bozulur.

Özellikle ana tankta yavru beslenecekse sık dikilmiş su bitkilerinin çok büyük yararı olur. Tel tel yaprakları olan bitkiler yavruların saklanması için mükemmel bir ortam oluşturur. Ancak bu bitkiler dibe çöken yemleri ve balık pisliklerini tutmaktadır ve bu bitkileri temizlemek neredeyse imkânsızdır. Bir süre sonra bitki üzerinde biriken yem

artıkları ve dışkılar, sudaki amonyak vb. azot bileşenlerinin artmasına sebep olur. Bu da suyun kalitesini bozar. Bu sebeple küçük tanklarda çok yoğun miktarda kullanılması sakıncalı olabilir.

Damızlık özelliklere sahip (renk, vücut şekli, tür özellikleri, vücut ağırlığı) yavrular, erkek ve dişi olarak ayrı akvaryumlarda beslenmelidir. Damızlık yavru balıklarda önemli olan hepsinin aynı boy ve renkte olmasıdır. Bunu sağlamak için akvaryum ortam koşulları çok iyi ayarlanıp sürekli hâle getirilmeli ve yaşa göre gerekli olan ihtiyaçları karşılayacak besleme düzeni uygulanmalıdır.

Damızlık yavrularda yemle verilemeyen ama balıkların büyümesinde ve üreme sistemlerinin gelişmesinde gerekli olan vitaminlerin ve iz elementlerin belirli zamanlarda verilmesi gerekmektedir. Örneğin yemine vitamin damlatıp yemi yedirerek veya suya doğrudan (bemiks ampul) vitamin dökerek yapılabilir. Esas amaç daha çok yem vermek değil protein ve enerji içeriği fazla yemlerle beslemektir. Bunu yapmanın en kolay yolu canlı yemdir. Özellikle su piresi, sivrisinek larvası ve Artemia salina üremeyi hızlandırır.

Dişinin karnının yavrulardan dolayı her gün büyüdüğü ve yem yeme kapasitesinin düştüğü unutulmamalıdır. Yavrulayan dişi balık, koloniden ayrı bir akvaryuma alınır ve dişi balık kendisini toplayana kadar proteini yüksek yemlerle beslenir.

Beslemede en önemli konulardan birisi de yemleme zamanıdır. Özellikle profesyonel yetiştiricilikte üretim amacı ile yaralanılacak balıkların günde bir kez bol yemleme yerine azar azar fakat sık sık yemlenmeleri en doğrusudur. Bu yemleme de balıkların 10- 15 dakika içerisinde verilen yemi tüketmeleri esas alınır. Eğer verilen yem 10- 15 dakikada tüketilemiyor ise verilen yem miktarının çok olduğu ortaya çıkar. Verilen yem fazla olursa dip kısma çökerek balıklar için zararlı olacak kokuşmalara ve oksijen sarfiyatına neden olur.

### **3.1.Larvaların Beslenmesi**

Canlı doğuran akvaryum balıklarının larvaları aşağıdaki yemlerle beslenir.

#### **3.1.1. Artemia Larvası**

Artemia (Artemia salina) yavruların gelişim hızını ciddi şekilde etkiler. Artemia yavru balık üretiminde ve değerli akvaryum balıklarının beslenmesinde çok yararlanan bir canlıdır. Bununla ilgili detaylı bilgilere ve uygulamalara “Artemia” modülünden ulaşabilirsiniz.

#### **3.1.2. Daphnia (Su Piresi)**

Akvaryum yetiştiriciliğinde en çok kullanılan canlı yemlerden bir tanesidir. Pek çok türü bulunmaktadır. Halk dilinde ise ince ve iri olanları olmak üzere iki tipi tanınır. İnce olan su pireleri akvaryumcular için daha değerlidir çünkü bu boy su pirelerinin pek çok akvaryum balığına verilmesi küçük cüsseleri nedeni ile kolay olmaktadır. Bununla ilgili detaylı bilgilere ve uygulamalara “Su Piresi” modülünden ulaşabilirsiniz.

## 3.2.Larva Sonrası Besleme

Canlı doğuran akvaryum balıkları larva sonrası aşağıdaki yemlerle beslenir.

### 3.2.1.Pul Yemler

Akvaryum balıklarında diğer yemlere nazaran daha çok tanınan ve yaygın olarak kullanılan yüzücü yemlerdir. Pul yem üretiminde yüzerlik yemin çok ince bir tabaka hâlinde imal edilmesi sonucu özgül ağırlığının düşürülmesi ve geniş yüzey alanı oluşturulması sağlanmaktadır. Akvaryum balıkları diğer balıklara göre daha küçük boy ve ağız açıklığına sahip olduklarından bunlara ait olan yemlerin yapımında kullanılan ham maddeler çok iyi öğütülmeli ve karmada yemin dağılmaması için jelâtinleşme özelliği gösteren nişasta içeren ham maddeler mutlaka kullanılmalıdır. Bunun yanında akvaryum balıklarının yaygın olarak beslenme sebeplerinin başında gelen renk ve görünüşlerini sağlamak amacıyla yemlerin renklendirici maddeler içermesi tercih edilmektedir.

### 3.2.2.Pelet Yemler

Peletleme, önceden öğütülmüş ve karıştırılmış en az iki yem ham maddesinin nem, sıcaklık ve basınç etkisi altında, mekanik araçlar kullanılarak yemin verileceği türün yapısına uygun bir silindirik şekle getirilmesidir. Pelet yemlerin diğer yemlere göre birçok üstünlüğe sahip olması kullanım alanlarını genişletmiş ve pelet yem yapımında kullanılan mekanizasyonların gelişmesine neden olmuştur.

Pelet yemlerin diğer yemlere üstünlükleri şöyle sıralanabilir:

- Peletlenmiş yemler üretim sırasında belli sıcaklık, nem ve basınç etkisi altında kaldığından kendine has lezzet ve kokuya sahiptir. Bu da yemin verildiği hayvanlar tarafından istekle tüketilmesine sebep olmaktadır.
- Peletleme sonucu homojen bir besin madde içeriği gösteren yemler oluşmaktadır. Bu da bu yemle beslenen canlının eksiksiz olarak beslenmesini sağlamaktadır.
- Peletleme yemler toz yemlere göre dış etkilerden % 95 oranında daha az etkilenir ve yemlerin oksidasyonunun geciktirilmesine neden olur.
- Pelet yemlerin taşınması ve depolanması daha kolaydır.

Tüm bu üstün yönlerine karşı pelet yemlerin de bazı olumsuz yönleri bulunmaktadır. Ancak bunlar uygulanacak iyi bir planlama ve yönetimle azaltılabilmektedir. Bunlar:

- Pelet yemler pahalı yemlerdir fakat iyi bir şekilde formüle edilmiş besin (rasyon) planlaması ile beslenen türün ete dönüşüm oranı arttırılarak bu açık kapatılabilmektedir.
- Pelet yemlerin besin madde içerikleri (protein, vitamin) uygulanan sıcaklığın etkisiyle bir miktar azalmaktadır fakat son yıllarda vitamin gibi katkı maddelerinin sığağa karşı dayanıklı formlarının kullanılmaya başlanmasıyla bu olumsuz durum da en aza indirilmiştir.

### 3.2.3.Granül Yem

Küçük boy ve ağız açıklığına sahip türlerin ve larvaların beslenmesi için kullanılan yemlerin aynı ölçüde küçük bir ölçüye sahip olması gerekmektedir. Bu boyda bir yem yapımının zor ve pahalı olması, üreticileri daha büyük çaptaki pelet yemlerin öğütülerek küçültülmesi yoluna yönlendirmiştir. Granül yemler genellikle 2 numara pelet yemlerin kırılmasıyla oluşturmaktadır. Granüllerin boyları öğütücü içerisindeki tamburların aralıkları değiştirilerek ayarlanmaktadır. Sistem içerisinde istenilen boydan küçük veya büyük olan yemleri granül boydakilerden ayırmak için bir elek bulunmaktadır. Büyük olan yem parçaları tekrar öğütücüye geri gönderilmekte, küçük olanlar ise ya tekrar peletleme işlemine tabi tutulmakta ya da toz yem olarak kullanılmaktadır.

### 3.2.4.Diğer Canlı Yemler

Canlı doğuran akvaryum balıklarının beslenmesinde aşağıdaki besin kaynakları kullanılabilir:

- Beyaz kurt
- Mikro kurtlar
- Grindal kurt
- Tubifeks (Tubifex)
- Amhipodslar
- Sivrisinek ve diğer uçan böcek larvaları
- Toprak solucanları
- Taze yemler
- Kurutulmuş Tubifeks
- Balık etleri
  - Karides teke etleri
  - Yumurta sarısı
  - Ispanak
  - Dalak ve karaciğer
  - Diğer kırmızı etler

## UYGULAMA FAALİYETİ

**Canlı doğuran akvaryum balıklarında bakım ve besleme yapınız.**

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Larvaları canlı yemle besleyiniz.	➤ Hijyen kurallarına uyunuz.
➤ Larvaları bitkisel yemlerle besleyiniz.	➤ İş yerinde güvenlik tedbirleri alınız.
➤ Larvaları toz ve pul yemlerle besleyiniz.	➤ Stres faktörlerini azaltınız.
➤ Larva sayısına göre yem miktarını ayarlayınız.	➤ Larva besleme tabloları oluşturunuz.
➤ Çevre koşullarını larvalara göre ayarlayınız.	
➤ Tank ve akvaryumlara bol havalandırma yapınız.	

### KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Larvaları canlı yemle beslediniz mi?		
2. Larvaları bitkisel yemlerle beslediniz mi?		
3. Larvaları toz ve pul yemlerle beslediniz mi?		
4. Larva sayısına göre yem miktarını ayarladınız mı?		
5. Çevre koşullarını larvalara göre ayarladınız mı?		
6. Tank ve akvaryumlara bol havalandırma yaptınız mı?		

### DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Lepisteslerin beslenmesinde en ideal gıda aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Bitkisel ağırlıklı yemler  
B) Hayvansal ağırlıklı yemler  
C) Canlı yemler  
D) Toz yemler  
E) Granül yemler
2. Aşağıdakilerden hangisi pelet yemlerin diğer yemlere üstünlüklerinden değildir?  
A) Homojen olması  
B) Her türlü besin maddesini içermesi  
C) Muhafazasının kolay olması  
D) Taşıma ve depolamanın zor olması  
E) Kendine has koku ve lezzetinin olması
3. Artemia yumurtalarından en yüksek çıkış gücünü ve normal sürede yavru çıkışını sağlamak için aşağıdakilerden hangi koşul uygun değildir?  
A) Tuzluluk % 20 olmalıdır.  
B) Su ısısı 27 °C olmalıdır.  
C) Kuvvetli havalandırma olmalıdır.  
D) Gerektiğinde temiz deniz suyu kullanılmalıdır.  
E) Su ısısı 30 °C'den fazla olmalıdır.
4. Aşağıdakilerden hangisi canlı yemlerden değildir?  
A) Grindal kurt  
B) Tubifeks  
C) Granül yem  
D) Artemia  
E) Beyaz kurt

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

## KONTROL LİSTESİ

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Canlı doğuran balık çeşitlerini sınıflandırdınız mı?		
2. Canlı doğuran balıkların özelliklerini sıraladınız mı?		
3. Türüne has özelliklerini dikkate alarak erkek ve dişi damızlıkların seçimini yaptınız mı?		
4. Seçtiğiniz damızlıkları kenarları bitki ile zenginleştirilmiş akvaryum veya tanklara koydunuz mu?		
5. Damızlık balıkları dişi damızlıklar sayıca erkeklerden daha fazla olacak şekilde yerleştirdiniz mi?		
6. Kuluçkalama için gerekli akvaryum, tank ve yavrulukları hazırlayarak bitkilendirdiniz mi?		
7. Kolektörleri akvaryum veya tanklara yerleştirdiniz mi?		
8. Çiftleşme için uygun koşulları sağladınız mı?		
9. Suyun özelliklerini canlı doğuran balıklara göre ayarladınız mı?		
10. Doğum sonrası yavruların zarar görmemesi için tedbirler aldınız mı?		
11. Gerektiği takdirde yavruları yavruluklara aldınız mı?		
12. Larvaları canlı yemle beslediniz mi?		
13. Larvaları bitkisel yemlerle beslediniz mi?		
14. Larvaları toz ve pul yemlerle beslediniz mi?		
15. Larva sayısına göre yem miktarını ayarladınız mı?		
16. Çevre koşullarını larvalara göre ayarladınız mı?		
17. Tank ve akvaryumlara bol havalandırma yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetlerini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	E
3	B
4	C

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	E
3	A
4	A
5	E

## ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	D
3	E
4	C

## KAYNAKÇA

- ALPAZ Atilla, **Akvaryum Balıkları Ansiklopedisi**, Alp Yayınevi, 2010.
- HEKİMOĞLU Müge Aliye, **Akvaryum Teknolojisi**, Ege Üniversitesi Yayınları 2008.