

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

DENİZCİLİK

**YETİŞTİRİCİLİKTE MEKANİZASYON
İŞLEMLERİ**

Ankara, 2017

- Bu materyal, 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. BALIK BOYLAMA VE SAYMA ARAÇLARI	3
1.1. Balık Boylama	3
1.2.1. Sabit Ayırıcılar	4
1.2.2. Ayarlanabilir Ayırıcılar	5
1.2.3. Sınıflandırma (Boylama) Masası	7
1.2.4. Su Püskürtmeli Balık Boylama Makinası	7
1.3. Balık Sayma Araçları	8
1.4. Nakil İşlemlerinde Uygulanan Sakinleştiriciler	10
1.5. İşletme İçi Balık Nakil Araçları	10
1.5.1. Taşıma Kapları	11
1.5.2. Ahşap Taşıma Kapları	11
1.5.3. Metal Taşıma Kapları	11
1.5.4. Plastik Taşıma Kapları	12
1.5.5. Canlı Balıkların Tartılmasında Kullanılan Gereçler	14
1.5.6. Balıkları Yükleme Araç ve Gereçleri	14
1.5.7. Hidrolik Yükleme Traktör	15
1.5.8. Motorlu Yükleme Kepçeleri	15
UYGULAMA FAALİYETİ	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	20
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	21
2. BALIK YEMLEME	21
2.1. Yemleme Miktarı	22
2.2. Yemleme Yöntemleri	23
2.2.1. Serbest Yemleme	23
2.2.2. Mekanik Balık Yemleme Araçları	23
2.2.3. Pasif Yapıdaki Yemlikler	23
UYGULAMA FAALİYETİ	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	31
MODÜL DEĞERLENDİRME	32
CEVAP ANAHTARLARI	34
KAYNAKÇA	35

AÇIKLAMALAR

ALAN	Denizcilik
DAL	Balıkçılık ve Su Ürünleri
MODÜLÜN ADI	Yetiştiricilikte Mekanizasyon İşlemleri
MODÜLÜN SÜRESİ	40/14
MODÜLÜN AMACI	Bireye/öğrenciye araçları kullanarak balık boylamayı ve saymayı, balık nakil araçlarını hazırlamayı, yem çeşitlerini ve balık yemleme araçları ile ilgili bilgi ve becerileri kazandırmaktır.
MODÜLÜN ÖĞRENME KAZANIMLARI	<ol style="list-style-type: none">1. Tekniğine uygun olarak boylama, sayma ve işletme içi balık nakil araçlarıyla uygulamalar yapabileceksiniz.2. Tekniğine uygun olarak yemleme araçlarıyla yemleme işlemlerini yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Balık üretim atölyesi, balıkçılık laboratuvarı ve uygulama havuzları, üretim tankları, Donanım: Balık boylama makinaları, balık sayma ekipmanları, kepçe, plastik kovalar, taşıma kapları, otomatik yemlikler, işletme içi balık nakil araçları.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bireysel öğrenme materyali içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrencimiz,

Teknolojinin gelişimiyle birlikte balık üretim çiftliklerinde kullanılan mekanizasyon yöntemleri de gelişmiş, bununla birlikte işletmelerde otomatik makinelerle tam kontrollü sistemler kurularak işçilik giderleri düşürülmektedir. Bu kullanılan otomasyon sistemiyle işletmedeki tüm sistem kontrol altına alınarak üretimin kalitesinin artmasına kayıpların şartlar dâhilinde azaldığı görülmüştür.

İşletmelerde balık boylamanın ne kadar önemli olduğunu, yapılmaması durumunda ne gibi durumlara karşılaşılabileceğinizi öğreneceksiniz. Bunun yanında milyonlarca balığın üretildiği işletmelerde kullanılan mekanizasyon aletleri sayesinde balık boylamanın, saymanın daha kısa zamanda ve daha kolay yapıldığını, zamandan tasarruf sağlandığını, işçilik giderlerinin azaldığını öğreneceksiniz.

İşletmelerde balık sayısını ve ağırlığını öğrendikten sonra üretim havuzlarına, tanklarına ne kadar balık stok edeceğinizi, işletmenin kapasitesini tayin ettikten sonra işletmede kullanılacak günlük yem miktarını tespit ederek yemleme yapabileceksiniz.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

ÖĞRENME KAZANIMI

Tekniğine uygun olarak boylama, sayma ve işletme içi balık nakil araçlarıyla uygulamalar yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde kültür balıkçılığı yapılan bir tesise giderek balık boylama işleminin nasıl yapıldığını öğreniniz.
- İşletmelerde balık sayma işleminin nasıl yapıldığını gözlemleyiniz.
- İşletmelerde balık naklinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- İşletmelerde balık nakil araçlarının neler olduğunu ve taşınması gerektirdiği özelliklerini araştırınız.
- Balık yetiştiriciliği uygulamalarında yardımlaşma ve işbirliği (birlikte iş yapabilme) konularında internet ortamında araştırma yapınız. Edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Edindiğiniz bilgileri resim ve fotoğraflarla destekleyerek slayt hazırlayınız.
- Bilgilerinizi arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

1. BALIK BOYLAMA VE SAYMA ARAÇLARI

Balıkların sınıflandırılması ve taşınmalarında çok miktardaki canlı balığın dış etkilerden etkilenmeden en kısa sürede ve en az kayıpla havuz veya kafeslerden alınarak istenilen bir başka yere iletilmesi için çeşitli mekanik araç ve gerecin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Bunlar mekanik aktarıcılar, mekanik boylama ve sayma cihazları ile taşıma araç ve gereçleridir.

1.1. Balık Boylama

Havuz veya kafes içerisinde yetiştirilen kültür balıkları, farklı anaçlardan sağlanan döllenmiş yumurtalardan elde edilen bireylerdir. Bundan dolayı yetiştirilen balıklar kalıtsal farklılıklardan ileri gelen yemi değerlendirebilme, kemik yapısı, döl verimi, yem tüketimi, kalıtsal hastalıklar, bağışıklık sistemi gibi özellikler bakımından çeşitlilik mevcuttur. Bu

nedenle yumurtadan çıkan larvalar kalıtsal farklılıkları nedeniyle aynı besleme ve su ortamı koşullarında bile bir süre sonra farklı boy ve ağırlıkta olabilir.

Balık yetiştiriciliğinde boylama, farklı boylardaki balıkların birbirlerinde ayrılması işlemidir. Boylama büyütme operasyonunun başında yapılabildiği gibi türe ve operasyonun özelliklerine de bağlı olarak birden çok kez ilerleyen süreler içinde de uygulanabilir.

Boylama farklı boyların ayrılarak boy gruplaması yapılması olarak da tanımlanır. Bu uygulama elle ya da makine yardımıyla yapılabilir. Küçük ölçekli uygulamalarda elle yapılırken, endüstriyel boyutta bu işlem makineler (boylama makineleri) yardımıyla yapılmaktadır.

Beslemede eşit yem alımı ve homojen gelişmeyi sağlayabilmek için havuz veya kafeslerdeki balıkların zaman zaman boylarına göre sınıflandırılmalarının yapılması ve sınıflandırılan balıkların farklı ortamlara taşınması gerekmektedir.

Balık boylama büyümeyi önemli düzeyde arttırdığı kanıtlanırken, bununla birlikte bazı durumlarda boylamanın balıklar için stres kaynağı oluşturabileceği ve türlerin bu etkiye farklı düzeylerde tolerans gösterebilecekleri bildirilmektedir.

Yetiştiricilikte farklı boy gruplarının bir arada bulunması, büyük bireylerin küçük bireyler üzerinde bir baskı oluşturması ve bunun sonucunda da özellikle etçil (karnivor) türlerde birbirini yemeye (kanibalizme) yol açması, eşit ve ideal bir yem büyüklüğü veya yem formunun uygulanamaması, eşit ve optimal bir yemleme seviyesi seçememe gibi önemli sorunlara sebep olmakta, üreticiyi zor durumda bırakmaktadır.

Boylama özellikle yoğun yetiştiricilik modellerinde, kafes sistemlerinde ve karnivor türlerin yetiştiriciliğinde oldukça önemli bir konumdadır.

Boylamanın önemli avantajlarından biri de standart boydaki bireylere standart yem formu ve ideal bir yemleme rejimi olanağı sağlamasıdır.

Yetiştiricilikte önemle üzerinde durulan konulardan biri olan yem değerlendirme konusunda, boylamanın kafes koşullarında önemli düzeyde avantaj sağladığı saptanmıştır.

1.2. Balık Boylama Araçları

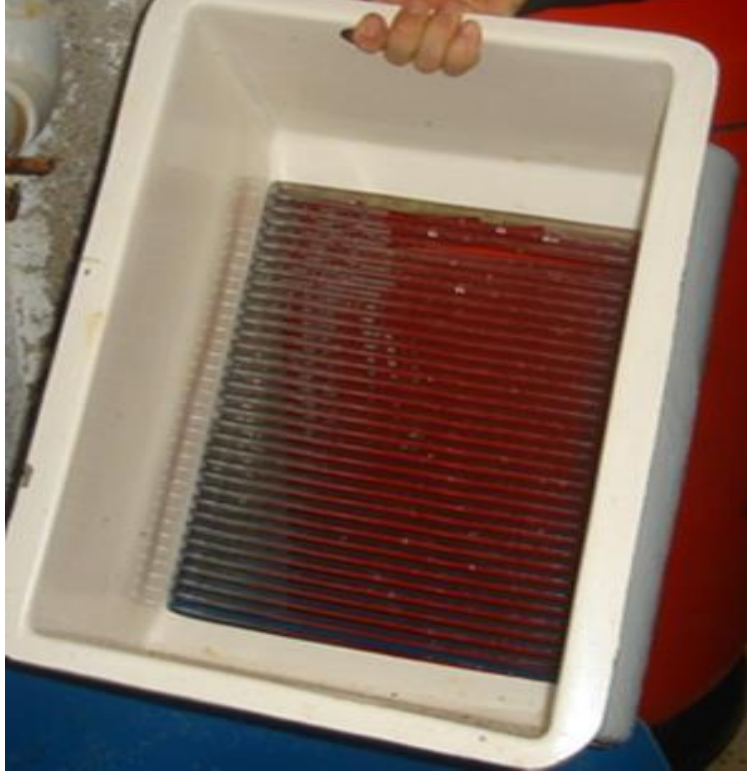
Balık boylama araçları sabit ve ayarlanabilir olmak üzere iki şekilde bulunmaktadır. Sabit ayırıcılar ile genellikle yavru balıkların ayrımı işlemi kullanılmaktadır.

1.2.1. Sabit Ayırıcılar

Sabit ayırıcılar kullanarak, balıkları sudan çıkarmadan, kanal içerisinde sınıflandırmak mümkündür. Bir alüminyum çerçeve içerisine dikey olarak 1,5 cm kalınlığındaki alüminyum çubuklar eşit aralıklarla yerleştirilir. Hazırlanan çerçeve, süzgeç kapak gibi kanalın sonuna

yerleştirilir. Ağ çekilerek balıklar ileriye sürülüp, ayırıcıdan geçmeye zorlanır. Küçük balıklar, yüzerek ayırıcıdan geçerler, orta büyüklüktekiler ve büyükler ayırıcıdan geçemeyeceğinden dolayı geriye döner.

Miktarı fazla ve boyu küçük olan yavruların boylanması, sabit sınıflandırma kutularının kullanılması daha pratiktir.



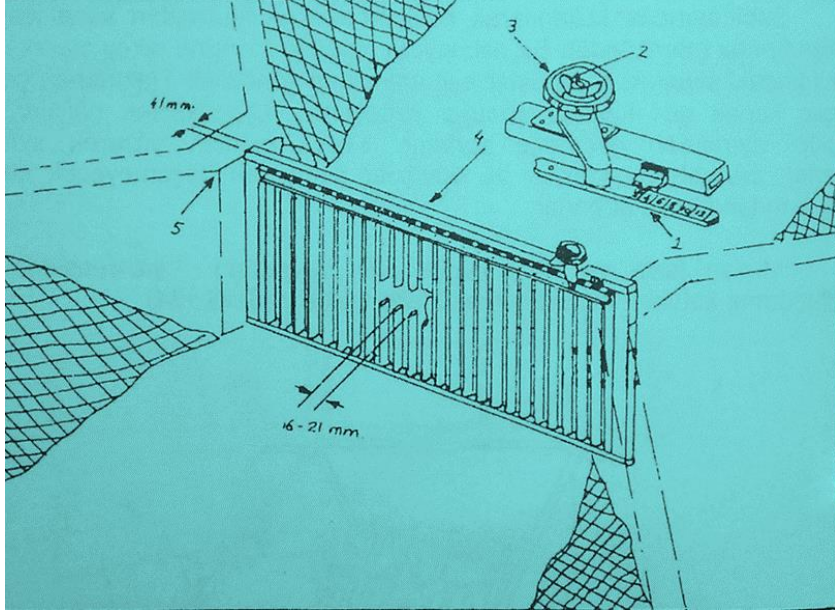
Şekil 1.1: Sabit ayırma kutusu

Yapılacak sınıflandırma boyutuna göre, ayırıcı elekler çeşitli aralıklarla dizayn edilir. Ayırma esnasında, kanal içerisindeki derinlik ve su akışı normal olmalıdır. Duruma göre, bir havuzdaki balıkların sınıflandırılması için birkaç dakika yeterli olmakla beraber, bu işlem iki saat kadar da devam edebilmektedir.

1.2.2. Ayarlanabilir Ayırıcılar

Ayarlanabilir ayırıcıların temel prensipleri, sabit ayırıcılarla aynı olmakla beraber, dikey çubukları yuvarlak olmayıp ovaldir. Bu çubuklar, panjurun yaprakları gibi hareket eder. Böylece aralıkları 1,6 mm ile 21 mm arasında ayarlamak ve yavrudan yaşlıya kadar bütün balıkları sınıflandırmak mümkündür.

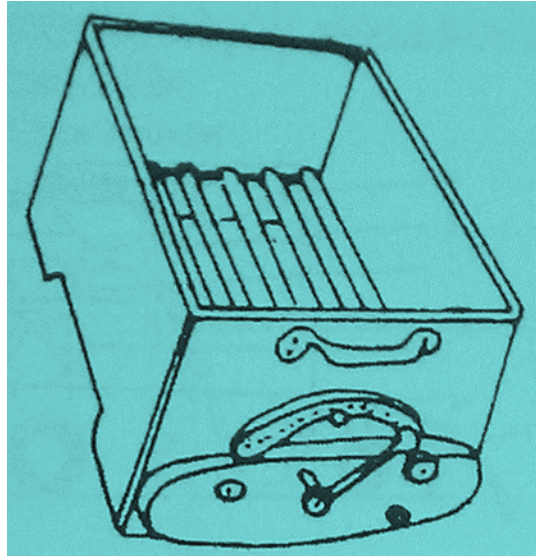
Yılan balığı elverleri, 1/16 veya 2/16 inç (inç=2,54 cm) göz açıklığındaki süzgeçler yardımıyla küvetler içerisinde gruplandırılır.



Şekil 1.2: Ayarlanabilir ayıcılar (Leitritz 1969)

Alabalıklar, açık zeminli yerlerde barınmak istemez. Boylama yapılırken, bu özellikten faydalanılır. Alüminyum ayırıcı yerleştirilecek olan kısmın tabanı beyaza boyanır. Balıklar bu kısımdan mümkün olduğu kadar çabuk şekilde uzaklaşacaklarından, ayırma işlemi daha hızlı yapılmış olur.

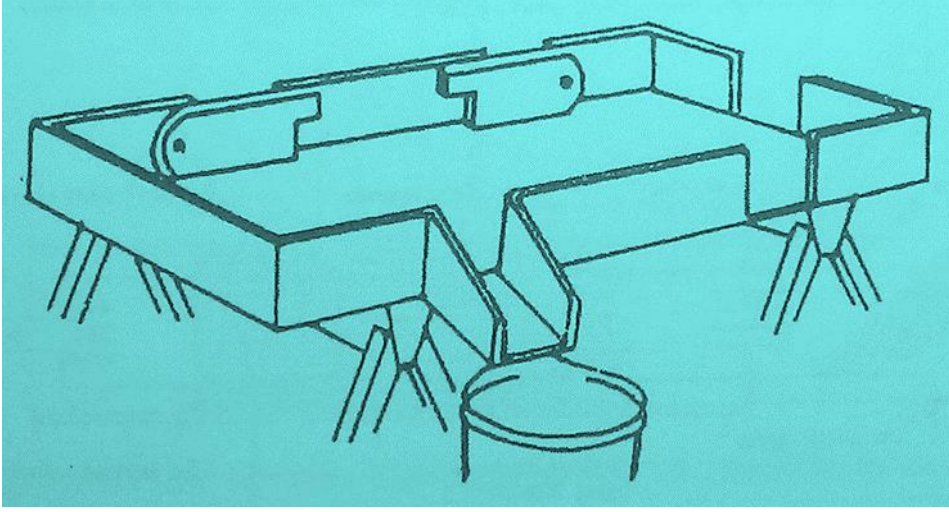
Az sayıdaki balıkların sınıflandırma işleminde ayarlanabilir ayırıcı kutular kullanılmalıdır.



Şekil 1.3: Ayarlanabilir ayırma kutusu (Vollmann-Schipper 1975)

1.2.3. Sınıflandırma (Boylama) Masası

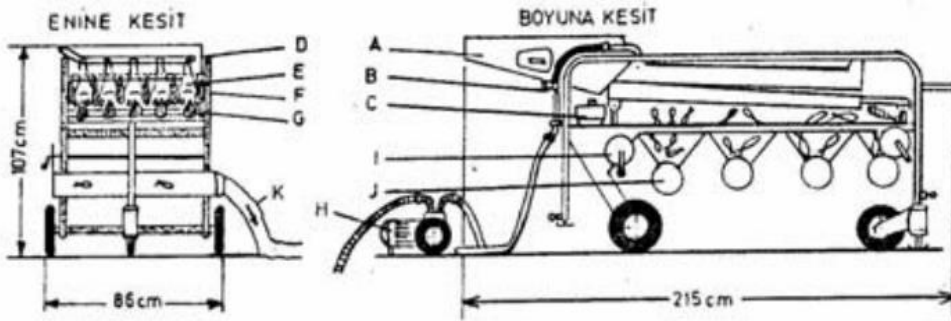
Küçük işletmelerde, özellikle sazan balıklarının sınıflandırılmasında ayakları üzerine oturtulmuş, 0,84x1,4 m yüzeyli, çerçevesinde kapanabilir farklı büyüklükte ağırlıklar bulunan, ağırlıkları altına su dolu kovalar yerleştirilebilen 150 cm yüksekliğinde ve susuz çalışan sınıflandırma (boylama) masaları kullanılması tercih edilir.



Şekil 1.4: Sazan sınıflandırma masası (Vollmann-Schipper 1975)

1.2.4. Su Püskürtmeli Balık Boylama Makinası

Alabalıkları, genellikle ikiden fazla boy sınıflandırması yapmak için, su püskürtme ve titreşimle ayırma sistemi ile donatılmış ikiden fazla tahliye borusu bulunan sınıflandırma makinesi kullanılması tercih edilir.



Şekil 1.5. Su püskürtmeli balık boylama makinesi (A-Balığın doldurulması, B- Su verme sistemi, C- Ayarlı titreşimli ızgara, D- Su püskürtme, E- Izgaralı balık sevk sistemi, F- Üst ana ızgara, G- Titreşimli ızgara, H- Pompa, I- Izgara ayarlayıcısı, J- Tasnif borusu, K- Tahliye borusu) (Vollmann-Schipper 1975)

1.3. Balık Sayma Araçları

Balık yetiştiriciliğinin temel ilkelerinden biri olan kontrol veya denetimin ilk konusu yetiştirilen miktardır. Çünkü yetiştiriciliğe başlanırken kullanılacak alan, su miktarı, havuz, tank, kafes sayısı, işçi sayısı ve kullanılacak yem miktarı dolayısı ile gereksinim duyulacak yatırım tamamen balık sayısı ile orantılı olarak değişmektedir.

Bir üretim sezonunda balık sayısının dolayısı ile stok miktarının bilinmesi ile üretilen ürün, elde edilecek kazanç, kar ve zarar gibi birçok bilinmeyi ortaya çıkartılabilir. Bu nedenle işletmenin üretime başlarken sayma yapması kadar üretim sezonu sonunda da bu işlemi tekrarlaması başarının önemli unsurlarındandır.

Sayma araçları ile milyonlarca yavru ve ergin balığın hasat edilip pazarlaması sırasında adet olarak hesabını tutabilmek için bu araçlardan yararlanılabilir. Zira büyük işletmelerde milyonlarca balığın yetiştirildiği düşünülürse bu araçların sağladığı kolaylıklar daha iyi anlaşılacaktır.

Yavru sayma makinaları levrek, çipura, alabalık, salmon ve kalkan yavrularından 0.2-30 gramlıklarından 25-30.000 adet/saat kapasiteyle sayılabilmektedir.



Fotoğraf 1.1: Yavru balık sayma ve boylama kabı

Ayrıca hem ergin hem de yavru balık sayma makinaları da mevcuttur. Bunlarda 1 gramdan 1.5 kilografa, 2 gramdan 2.5 kilografa, 25 gramdan, 10 kilografa kadar olan balıkları sayabilir ve ayırabilir.

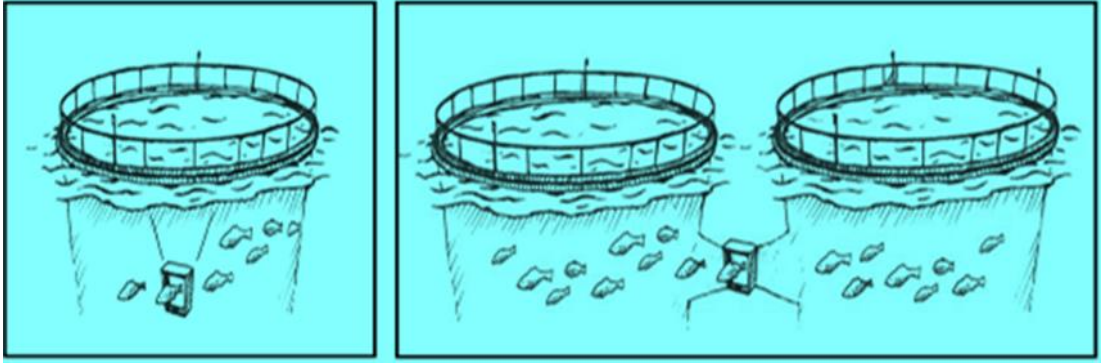
Yavru ve ergin balık sayma makinelerinin dışında bir de yumurta sayma makineleri mevcuttur. Bunlar da yine yumurta satan veya kuluçka tipi işletmelerde balık yumurtası sayma cihazı sık sık kullanılan araçlardır. Yumurta sayma makinelerine örnek oluşturması için şu rakamlara bakmak gerekir. Yumurta sayma cihazı 2-13 mm'lik özellikle (Salmon ve Alabalık) yumurtalarından 100-200.000 adet/saat arasında sayabilmektedir. Bu makinelerin kullanımı ile canlı ve ölü yumurtaların miktarı öğrenilebilmektedir.



Fotoğraf 1.2: Balık yumurtası sayma cihazı



Fotoğraf 1.3: Çeşitli balık sayıcılar



Şekil 1.6: Kafes Sistemlerinde kullanılan balık sayma cihazları

Genellikle büyük işletmelerde ve açık deniz kafeslerinde balık sayısı fazla olan çiftliklerin tercih ettikleri bir ekipman olan balık sayıcı tamamen dijital bir makinedir. Ekipman pompadan gelen boru hattına monte edilir. Balıklar boru hattında pompalanırken infra-red ışığı kullanılarak sayılır. Ayrıca su içine yerleştirilen ve örnek programlar yardımıyla sayım yapan sayaçlar da vardır (Resim 1.3). Sayma makinesinin çerçevesi 3-8 m derinliğe daldırılır ve 1-8 saat içerisinde kafesteki 300-1000 adet balığı sayarak kayıt eder. Özel programların yardımıyla ortalama ağırlık ve dağılım eğrisini verir. Sayma makinesi iki kafes arasına yerleştirildiği zaman, balıklar bir kafesten diğerine yüzerken de sayılabilir.

1.4. Nakil İşlemlerinde Uygulanan Sakinleştiriciler

Her canlı gibi balıklar da insan müdahalesinden son derece rahatsız olur ve strese girer.

Balıkların gerek taşınması gerekse sağım için müdahale edilmesi, sırasında birbirlerinden ayrılması işleminde stres faktörlerini azaltmak veya ortadan kaldırmak için bir takım kimyasal maddeler örneğin üretan, MS-222, Quinaldin, Fenoksi etanol gibi maddeler kullanılmaktadır.

1.5. İşletme İçi Balık Nakil Araçları

İşletmelerin taşıma gereçleri ve vasıtaları ile donatılması, o işletmenin büyüklüğüne, balık miktarına, ticaret şekline ve yetiştirilen türlere bağlıdır. Bunlar, balık nakil araçlarının düzenlenmesinde göz önünde tutulması gereken hususlardır.

Yeterli bilgi ve deneyim olmadığında, işletmenin taşıma gereçleri ve nakil araçları ile donatılmasında işletmedeki balık miktarı göz önünde tutulur. Balık hasat edildiğinde, balık nakil araç ve gereçleri yeterli ve uygun durumda olmalıdır. Nakilde, dayanıksız geniş kapların kullanılması, çalışma esnasında genellikle zaman kaybettirir. Ayrıca, balıkların doldurulmaları ve boşaltılmaları sırasında fazla zarar verebilir.

Taşıma gereçleri temin edilirken şunlara dikkat edilmelidir;

- Taşıma gereçleri çok geniş ve ağır olmamalı, cidarları pürüzsüz ve düz olmalı,
- Kolay temizlenebilmeli ve dezenfekte edilebilmelidir.
- Ayrıca, sıcaklığı koruyucu ve darbelere dayanıklı yapıda, balıkların kolayca dışarı alınabildiği ve suyun oksijen bakımından yeterince zenginleştirilebileceği derinlikte olmalıdır.
- Sıcaklığı korumak için taşıma kapları, termos sisteminde olduğu gibi çift duvarlı yapılıdır.
- Taşıma kaplarının iç yüzeyinin tamamen beyaz renge boyanması, balıkların kontrolünü kolaylaştırır. Fakat deri renginin solmasına neden olur. Pek çok balık türünde renk pigment asyönü çevreye çabuk uyum gösterdiğinden, beyaz kaplardan alınan balıklar uçuk renkli olacağından, kapların, balıkların su içindeki yaşantısına uyan orta yeşillikte bir renk ile boyanması uygun olur.
- Taşıma kabının kapağı, büyük ve kolayca çıkarılıp alınabilir ya da sökülebilir ve sıkı kapanabilir özellikte olmalıdır. Suyu boşaltmak için kabın alt tabanına boşaltma borusu yerleştirilir.

1.5.1. Taşıma Kapları

Taşıma gereçleri yapıldıkları malzemelere göre, ahşap, metal ve plastik olmak üzere üç grupta toplanır.

1.5.2. Ahşap Taşıma Kapları

Ahşap, çok eskiden beri kullanılan, elde edilmesi ve işlenmesi kolay ve iyi bir izolasyon malzemesidir. Su alarak şişmesini ve ağırlaşmasını önlemek, su geçirgenliğini azaltmak için sürekli nemli tutma zorunluluğu, demir parçalarının kolayca küflenmesi ve taban geçmelerinin çürümesi sakıncalı yönleridir. Ahşap taşıma kaplarının kullanım süresi, 10-15 yıldır. Büyük hacimli ve ağır olmaları nedeniyle, genellikle işletme içi nakilde kullanılır.

1.5.3. Metal Taşıma Kapları

Metal taşıma kapları, ahşap taşıma kaplarına göre daha geliştirilmiş nakil kaplarıdır. Büyük araçlarla yapılan nakillerde, özel vagonlarda ve gemi ile nakilde kullanılmak amacıyla yapılırlar.

Paslanmayı önlemek için koruyucu boya ile boyanır. Astar boya üzerine suya dayanıklı özel renkli boya sürülür. Fazla ağırlıktan kurtulmak amacıyla hafif metal kaplar tercih edilmelidir.

Hafif metal kapların yüzeyleri kolayca çizilir ve tamirleri zordur. Ayrıca içlerine konan su çok çabuk ısındığından, izolasyon gerektirir. Bu da maliyeti artırır. Bu nedenlerden dolayı, bölge koşullarına göre en ucuz ve uygun malzeme araştırılmalıdır.

1.5.4. Plastik Taşıma Kapları

Dünyada, balık naklinde plastik materyalden yararlanılması genel bir düşünce haline gelmiştir. Bu gelişme, uygulamada henüz ilk aşamadır. Plastik maddelerin hafif, şekil verilmelerinin kolay, her boşluğa kolayca yerleştirilebilir, fiyatları uygun, yüzeylerinin düzgün ve balık derisi için zararsız, dayanıklı ve tamirlerinin kolay olması en önemli avantajlardır.

➤ Plastik varil ve kovalar

Plastik tanklar, variller ve kovalar, balık çiftlikleri içerisindeki balık nakilleri için en yaygın olarak kullanılan ve en uygun oksijensiz taşıma gereçleridir.



Resim 1.3: Plastik kovalar

Balıkların sıçrama tehlikesinin olduğu durumlarda, uygun bir kapak kullanılmalıdır. Taşıma kabının kapasitesi, 60 litreyi aşmamalıdır. Aksi halde, balık havuzundan kenara ya da arabaya taşıma ve kaldırmada zorluk yaratır. İki kişi 50 kg ağırlığı uzun süre taşımak ve kaldırmak zorunda kalırlarsa oldukça yorulurlar. Bu nedenle, vidalanmış veya yapımında içerisine metal yerleştirilmiş olan taşıma sapları olan kaplar kullanılır.

Geleneksel olarak kullanılan plastik kovalar, uzun süre dayanıklı olmayıp, sıcaklık veya soğuktan etkilenerek yumuşar veya sertleşir. Bu nedenle, kolayca yırtılabilir veya kırılabilir olur.

Bütün yavru balıklar, bir yazlık sazınlar ve ot sazınlarının su içerisinde taşınmaları gerekir. Bunun için her taşıma kabına bir kova su konulmalıdır. Bu su balığın ters tarafa itilip sıkıştırılmasını, balığa yapışmış olan kum ve taş parçacıklarının mukozayı zedelemesini ve bu şekilde oluşması muhtemel olan kof mantarlarının gelişmesi engellenmiş olacaktır.

➤ Anaç kepçesi

Yumurta almak üzere yakalanmış balıkların stok havuzlarından alınarak sağım yerine götürülmesinde veya kuluçkahanelerde elden geçirme sırasındaki taşımalarda iki tarafı da açık olan anaç kepçeleri kullanılır.



Resim 1.4: Anaç kepeci

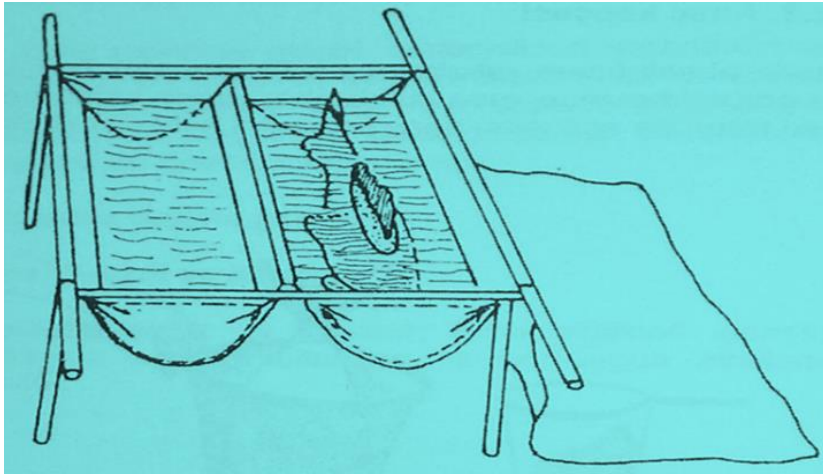
➤ **Hamak ve tezkereler**

Küçük işletmelerde, yumurtalı sazan balıklarının havuza aktarılması, basit ve sökülüp takılabilir hamaklarla yapılır.

Hamak, dört ayak ve iki taşıma kolundan oluşan, taşıma kolları arasında 1 m. uzunluğunda bir ara sopası bulunan, çerçeveye dayanıklı bir yem çuvalının torba şeklinde gevşek dikilmesinden oluşan portatif taşıma ünitesidir.

Hamaklar, kullanılmadan önce suya tutulursa, balıklar çuvala yapışmaz. Hamaktaki her balık ıslak bir çuval ile örtülürse, balıklar yatar konumda kalır ve sağa sola sıçramaz.

Son zamanlarda, çok kullanışlı, metal çerçeveli, keten bezinden yapılmış örtüsü olan, iki bölümlü ve her bölüme bir anaç balık yerleştirilen hamaklar kullanılmaktadır. Balıklar bu bölmelerde, sağıma veya hipofiz uygulanmasına hazır tutulur.



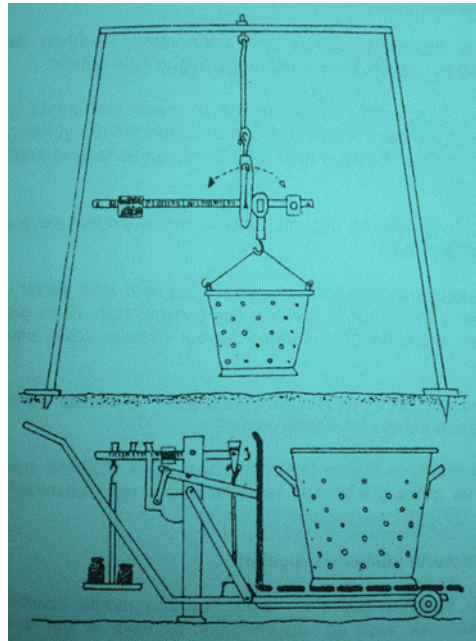
Şekil 1.7: Hamak ve tezkere (Woyarovich ve Horvath 1980)

1.5.5. Canlı Balıkların Tartılmasında Kullanılan Gereçler

Her taşıma işlemi, elde bulunan balıkların sayı ve ağırlık olarak miktarlarının tespit edilmesi ile başlar.

Balıkların tartım işleminde, büyük miktarlarda tartıma olanak sağlayan kantar ve baskül kullanılır.

Sazan gibi oksijen yetersizliğine dayanıklı balıkların tartılmasında, darası belirli olan delikli kovalar kullanılır.



Şekil 1.8: Oksijen ihtiyacı az olan balıkların kantar ve baskülle tartılması (Vollmann- Schipper 1975).

Tartı kaplarında olabilecek ezilmeleri önlemek amacıyla, tartı işlemi 25 kg'lık ve darası alınmış kovalarda yapılmalıdır.

Tartım işleminden önce, 2-3 gün süreyle aç bırakılmayan balıkların tartılmasında, her 50 kg'lık balık ağırlığı için 1-2 kg fire düşülmelidir.

1.5.6. Balıkları Yükleme Araç ve Gereçleri

Balıkları işletme içinde hasat veya herhangi bir yere nakil ederken çeşitli yükleme araçları ve ekipmanları kullanılır.

1.5.7. Hidrolik Yüklemeli Traktör

İşletmede, hidrolik yüklemeli bir traktör varsa, kaldırma kolu taşma köşebendi ile 1,5-2 uzatılıp, balık yüklemeye uygun hale getirilir.

Hidrolik kaldırma kolunun ön ucuna iki zincir yardımıyla kova asılır. Kaldırma kolu kovayı balık tutma çukuruna kadar indirir, yukarıya kaldırır, arabaya taşır ve boşaltır. Böylece balık yakalama yeri ile taşıma aracı arasında iyi bir iletim sağlanır.

Balık yükleme için, en uygunu, traktöre monte edilmiş veya oturtulmuş hidrolik kepçe kullanılmaktadır.

Hidrolik kepçenin hareketli kolu, çelik boru ile 4 m'ye kadar uzatılabilir. Hareketli kol, her yöne dönebilir. Hiç yer değiştirilmeksizin 10 m. çapındaki bir yerde çalışılması mümkün olur. Taşıma kovası hidrolik kolun ucuna monte edilmiştir.

Yükleme aracı setin hemen kenarında durur ve balıklar taşma kovaları ile doğrudan taşıma kabına bırakılmış olur.

Hidrolik traktörün tesiste bulundurulması, balık yükleme dışında, kanal açmada, yem ve gübre yüklemede ve diğer işlerde kullanılabileceğinden bulundurulması yararlı olur.

1.5.8. Motorlu Yükleme Kepçeleri

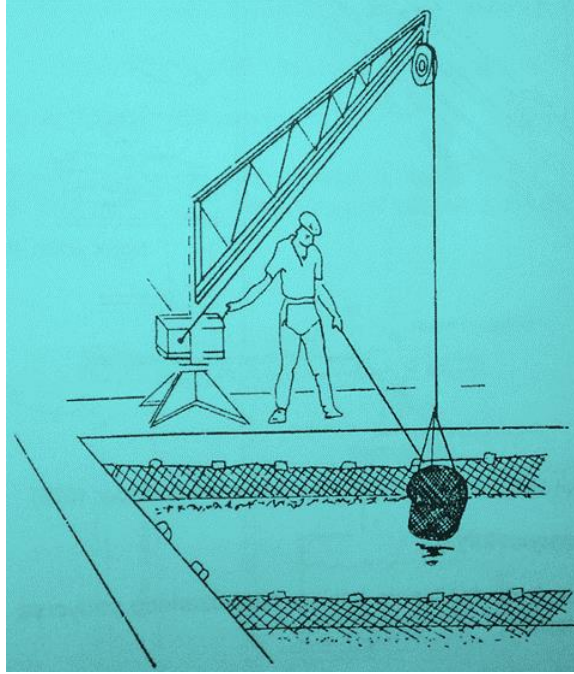
Motorlu kaldırma kepçeleri, havuz kıyısına monte edilebilen, 50 kg kadar balık alabilecek, saplı ağ kepçeleri olan bir veya iki kişi ile çalışabilen, genellikle ağla çevrilmiş balıkların canlı olarak yüklenmesinde kullanılan ve işten tasarruf sağlayan yükleme aracıdır.

Yükleme kepçeleri, çevirme ağlarındaki balıkları akıntısız kaplara aktarmak için çok uygundur.

Taşıma kepçesinin çerçevesi pürüzsüz ve yuvarlak metal çerçeveden yapıldığı ve sapı ile ayarlanabildiği için balık ağına zarar vermez.

Balık ağı zaman zaman dışarı çekilerek balıkların daha yoğun tutulmaları yükleme kepçesinin daha kolay dolmasını sağlar. Bu şekilde ağır bir iş olan balığı yakalama ve dışarıya alma çok kolaylaşmış olur.

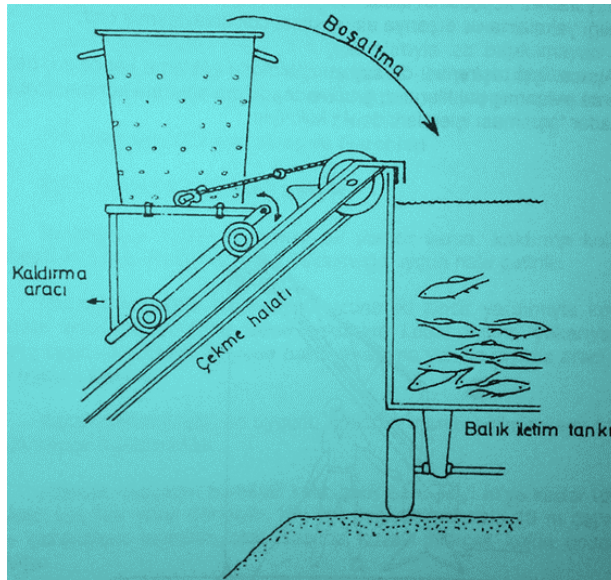
Ayrıca, işçi taşınması da sağlanır. Motorlu yükleme kepçeleri, denizde çok miktarda avlanmış balıkların doğrudan depolama ağlarına konması ve iletim aracına kadar taşınması işlemlerinde de kullanılır.



Şekil 1.9: Motorlu yükleme kepçesi (Vollmann-Schipper 1975)

1.5.8.1. Eğimli Vinç

Eğimli vinç, 6-12 m uzunluğunda, çift ray üzerinde hareket eden, makara sistemli, eğik düzlem üzerinde hareket edebilecek şekilde düzenlenmiş, delikli hareketli bir kovanın monte edilebildiği, çok büyük göllerde ve stok havuzlarından iletim aracına yüklemede tercih edilen bir sistemdir.

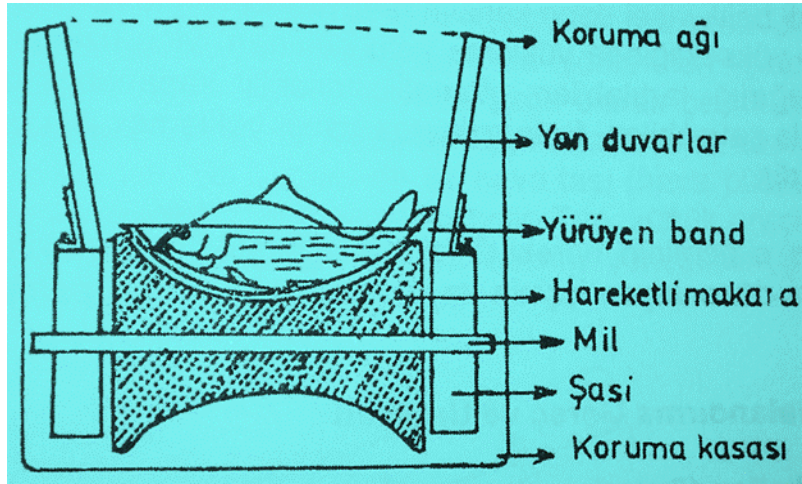


Şekil 1.10: Eğimli vinçle yükleme (Vollmann-Schipper 1975)

1.5.8.2. Taşıyıcı Kayış

Eğim çok fazla değilse ve balıklar bant üzerinde yatıyorsa, hafif çukur bant kayışlar yeterlidir. Balık derin veya çok eğimli yerlerden çıkartılacaksa, lastik cepli taşıyıcı kayışların kullanılması tercih edilmelidir.

Betondan yapılmış stok havuzlarında bu sistemi uygulamak çok verimlidir. Taşıyıcı kayış iş gücü harcamaksızın depodan sürekli balık yükleyebilir ve özellikle sınıflandırma sonrası yüklemelerde kullanılır.



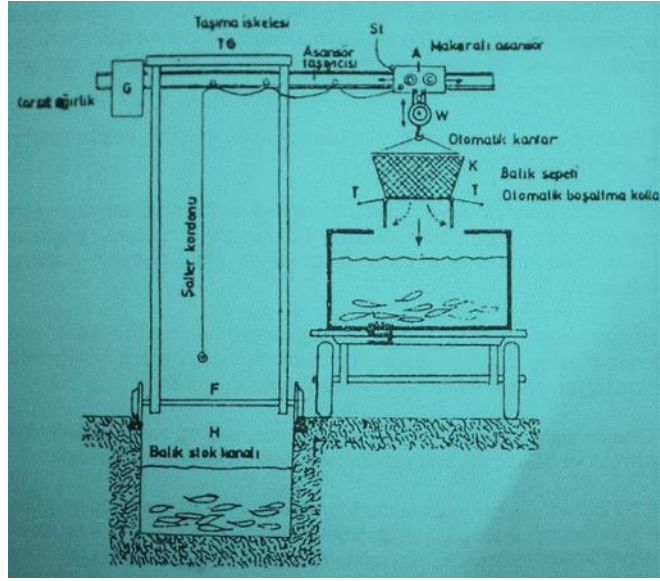
Şekil 1.11: Taşıyıcı kayış (Vollmann-Schipper 1975)

1.5.8.3. Hareketli Balık Vinci

Hareketli balık vinci, fazla miktarda balığı çabuk ve en az işçilikle yüklemesine rağmen, yıl boyu çalışan tesisler için tercih edilmelidir.

Hareketli balık vinci depo kanalında raylar üzerinde hareket edebilen bir iskelenin 4,5 m yüksekliğinde yükleme kolu bulunan, vinç üzerindeki otomatik terazi ile balık ağırlığı tartılabilen, otomatik açılabilir kapanabilir taşıma sepeti olan, zayıf akımla çalışabilen, fazla miktarda balığı yüklemek için uygun olan bir yükleme sistemidir.

Yükleme sisteminin hareketli iskelesi çalışırken, kanalda bulunan ve tesisin hareketini düzenleyen işçinin kaymaması için kanala parmaklıklı ızgara yerleştirilmelidir.



Şekil 1.12: Hareketli balık vinci ile yükleme (Vollmann-Schipper 1975)

UYGULAMA FAALİYETİ

Çevrenizde bulunan balık işletmelerine veya okulunuzda bulunan balık üretim atölyesine giderek balık boylama ve sayma işleme yapınız. Saydığımız balıkları işletme içi nakil araçları kullanarak bir sonraki üretim evresi için havuzlara taşıyınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Balıkların farklı büyümesine neden olan etmenleri söyleyiniz.	
➤ Balık boylama araçlarını sınıflandırınız.	
➤ Seçtiğiniz balık boylama aracını kullanarak balık boylama yapınız.	
➤ Boylamasını yaptığınız balıkları bir sonraki üretim evresi tankına nakil ediniz.	➤ Boylama yaparken çabuk ve seri hareket ediniz.
➤ Havuz, tank vb. üretim bölümlerinde bulunan balıkları sayım araçları kullanarak sayınız.	➤ Balıkların fazla strese sokulmamasına dikkat ediniz.
➤ Balıkların sağım için taşınması yapılmadan önce sakinleştirici kimyasal maddeler kullanınız.	➤ Balıkları boylama yaparken fazla hırpalanmamasına dikkat ediniz.
➤ Taşıma kaplarını sınıflandırınız.	➤ Balıkları nakil ederken balıkların fiziksel olarak zarar görmemesine dikkat ediniz.
➤ Balık nakil araçlarını hazırlayınız.	➤ Hijyen kurallarına uyunuz
➤ Taşıma kaplarını kullanarak balıkları üretimin bir sonraki aşaması veya hasadı için taşıma yapınız.	
➤ Hasat edilen balıkların tartımını yapınız.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi balık boylamanın faydalarından biri değildir?
A) Standart ve üniform bireyler elde edilmesi
B) Optimal bir yemleme rejimi olanağı sağlar.
C) Kanibalizme yol açmasını önler.
D) Balıklar için stres kaynağı oluşturması
E) Büyük bireylerin küçük bireyler üzerinde bir baskı oluşturmasını önler.
2. Aşağıdakilerden hangisi balık sınıflandırma araçlarından biri değildir?
A) Sınıflandırma masası
B) Hareketli balık vinci
C) Ayarlanabilir ayırma kutusu
D) Sabit ayırıcılar
E) Su akıntılı sınıflandırma sistemi
3. Aşağıdakilerden hangisi balık hasat ederken veya işletme içinde nakil ederken kullanılan mekanik ekipmanlardan biri değildir?
A) Hidrolikli yüklemeli traktör
B) Motorlu yükleme kepçeleri
C) Taşıyıcı kayış
D) Eğimli vinç
E) Hamak ve tezkereler

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

ÖĞRENME KAZANIMI

Tekniğine uygun olarak yemleme araçlarıyla yemleme işlemlerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde kültür balıkçılığı yapılan bir tesise giderek balık yemleri hakkında bilgi ediniz.
- Balık yemlemenin nasıl yapıldığını gözlemleyiniz.
- Balık yem öğünleri hakkında bilgi ediniz.
- Balıklara verilecek yem miktarlarının nasıl hesaplandığını öğreniniz.
- Balık yemleme araçlarının neler olduğunu öğreniniz.
- Edindiğiniz bilgileri resim ve fotoğraflarla destekleyerek slayt hazırlayınız.
- Bilgilerinizi arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

2. BALIK YEMLEME

Balık yetiştiriciliğinde en önemli konu, balıkların biyolojik ihtiyaçlarının yeterli, dengeli ve ekonomik bir şekilde sağlanmasıdır. Bu amaçla balık yetiştiriciliğinde karma yemler geliştirilmiştir. Bu yemler, balıkların biyolojik gereksinimlerini karşılama ve en ekonomik şekilde pazarlama dönemine getirilmesini sağlama görevlerinin yanı sıra, balıklar için esansiyel yapıda olan maddeleri içermesi bakımından da önemli görev üstlenir. Ayrıca, balıklar insanlar gibi ilaçları ağızları ile yutamadıklarından bazı ilaçlar toz halinde karma yemle birlikte balıklara verilir.

Yemler, yapılarındaki besin maddeleri içerikleri ile yetiştiriciliği yapılan türün tüm besin ihtiyaçlarını karşılayarak, istenilen büyüklükte, daha kısa sürede, daha sağlıklı ve daha ekonomik koşullarda yetiştirilmeleri sağlanmaktadır.

Yetiştirilecek balığa sağlanan yeni yaşam ortamı ve sunulan karma yemlerle ona yeni alışkanlıklar kazandırmak değil, tam tersi, söz konusu balığa doğal ortamındaki alışkanlıkları taklit ederek başarıya ulaşmaya çalışmaktır. Bu nedenle günümüz teknolojisinde yem yapım tekniği hızlı gelişmeler göstermekte ve türlerin doğal ortamlarındaki beslenme alışkanlıklarına cevap verebilecek karma yemlerin üretilmesine çalışılmaktadır.

Bütün bu araştırma ve gayretlerin nedeni de üretilen karma yemlerin balık tarafından iştahla tüketilmesi, böylece yem kayıplarının en aza indirilerek, yemin ete dönüşüm oranının artırılmaya çalışılmasıdır.

Yem kayıplarının minimize edilebilmesi için, üretilen karma yemler (pelet yemler);

- Suda bataabilen,
- Suyu yavaş batan,
- Yüzebilen veya su içerisinde uzunca bir süre çözünmeden kalabilen yemler şeklinde üretilmektedir.
- Ayrıca günümüzde deniz balığı yetiştiriciliğindeki taleplerin artması ile mikro kapsül yem üretimine geçilmiştir.



Resim 2.1: Pelet yem

2.1. Yemleme Miktarı

İnsanoğlunun kontrolü altında yetiştiriciliği yapılan canlılar içerisinde en duyarlı yapıda olan hiç şüphesiz balıklardır. Bu canlılara gereğinden fazla oranda yemleme yapılması;

- Yem kaybına,
- Su kirliliğine,
- Balıklarda kondisyon bozukluğuna,
- Çeşitli hastalıklara neden olabilmektedir.

Bunun aksi olarak, yemleme oranının düşük veya çok düşük tutulması ise, üretimde yavaşlamaya ve yine bazı beslenme yetmezliği (metabolik hastalıklar) gibi sonuçlara sebep olmaktadır. Bu nedenle balıklarda doğru yemleme oranının sağlanması zorunlu ve başarı için son derece önemlidir.

Balıklarda besleme periyodu boyunca yemleme oranı sabit tutulmayıp, balığın yaşına ve su koşullarına bağlı olarak değişim göstermesi gerekir.

Örneğin, bir havuzda 20 gr canlı ağırlığa sahip 20.000 adet balık bulunuyorsa ve bu balıklara canlı ağırlıklarının %10 oranında bir yemleme oranı uygulanıyor ise, bu havuzdaki balıklara günlük verilecek yem miktarı şu şekilde hesaplanabilir.

$$20.000 \times 20 \times 10 / 100 = 4000 \text{ gr} = 4 \text{ kg.}$$

Günlük olarak balıklara verilmesi gereken yem miktarı, balık büyüdükçe azaltılmalıdır. Bunun nedeni balıklar büyüdükçe metabolik faaliyetlerinin azalmaya başlamasındandır.

2.2. Yemleme Yöntemleri

Su ürünlerinin entansif üretim çalışmalarında ilk basamağı besleme ve yemleme çalışmaları oluşturmaktadır. Yemlemenin de en yaygın şekli serbest yemleme adını verdiğimiz "elle besleme" işlemidir.

2.2.1. Serbest Yemleme

Özellikle düşük üretim kapasitesine sahip küçük aile işletmelerinin tercih ettiği yemleme sistemidir. Çünkü bu tip işletmelerdeki havuz, tank ya da ağ kafesler hem küçük ebatlı hem de sayıca azdır. Dolayısıyla bu tip işletmelerde uygulanan serbest yemleme yöntemi, otomasyon kullanımına oranla daha ekonomiktir. Bu yöntemde balıklar elle doyana kadar beslenir.

Serbest yemleme yönteminin larva besiciliğinde bazı avantaj ve dezavantajları vardır. Öncelikle larval beslemede tanklardaki balık ve yem miktarının kolayca denetlenmesini ve kanibalizm (birbirini yeme) gibi yetiştiricilikte başarı oranına doğrudan etki eden olayların önüne geçebilme gibi avantajı yanı sıra, saptanan yemleme oranlarının değiştirilmesine ve dolayısıyla yem kaybına yol açması gibi de dezavantajları bulunmaktadır.

Serbest yemlemede yem, elle veya yem kürekleri ile havuzlara serpilerek yapılır. Büyüklüğü bir hektar veya daha büyük yüz ölçüme sahip işletmelerde yemleme sandallarla yapılırken, küçük işletmelerde yemleme sehpaları da kullanılabilir.

2.2.2. Mekanik Balık Yemleme Araçları

Yemlemede insan gücü yerine (elle yemleme) mekanik bir gücün kullanılması işlemidir. Bu nedenle ilk akla gelen aletler de otomatik yemliklerdir. Bu tip yemlikler pasif yapıdaki cihazlar ve aktif yapıdaki cihazlar olmak üzere ikiye ayrılır.

2.2.3. Pasif Yapıdaki Yemlikler

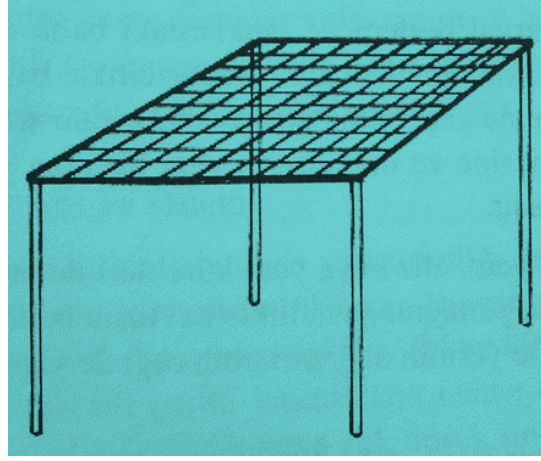
Hareketli ve ergin balıkların dokunması ile yem dağıtabilen yemlikler pasif yemlikler olarak adlandırılmaktadır. Bu tip araçlarda yemlik, hareketli bir yapı içermez. Bu nedenle hareket sadece balığın yem alma davranışına bağlıdır.

Herhangi bir enerji kaynağı gerektirmemesi, bazı işletmelerde kullanımını ekonomik hale getirmiştir. Bu grupta yer alan araçlar yemleme tavaları, yem ızgaraları ve sarkaçlı yemliklerdir.

➤ **Yemleme Tavaları ve Izgaraları**

Yemleme tava ve ızgaraları otomatik yemliklerin ilk örnekleridir. Yemleme tavaları özellikle toprak havuzlarda yetiştiriciliği yapılan sazan, yayın gibi balıkların besiciliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Yemleme ızgaraları özellikle Japonya gibi yoğun yılan balığı yetiştiriciliği yapılan ülkelerde kullanılmaktadır. Bu tip yemlikler genellikle macun kıvamındaki yaş yemlerin balıklara verilmesi için tercih edilmektedir. Izgaralar su yüzeyinin birkaç santimetre altında yer alarak, ızgara üzerine konulan macun kıvamındaki top haline getirilmiş yem, sudaki balıkların koku alma duyularını harekete geçirir.



Şekil 2.1: Izgara şekilli yemlik

➤ **Sarkaçlı Yemlikler**

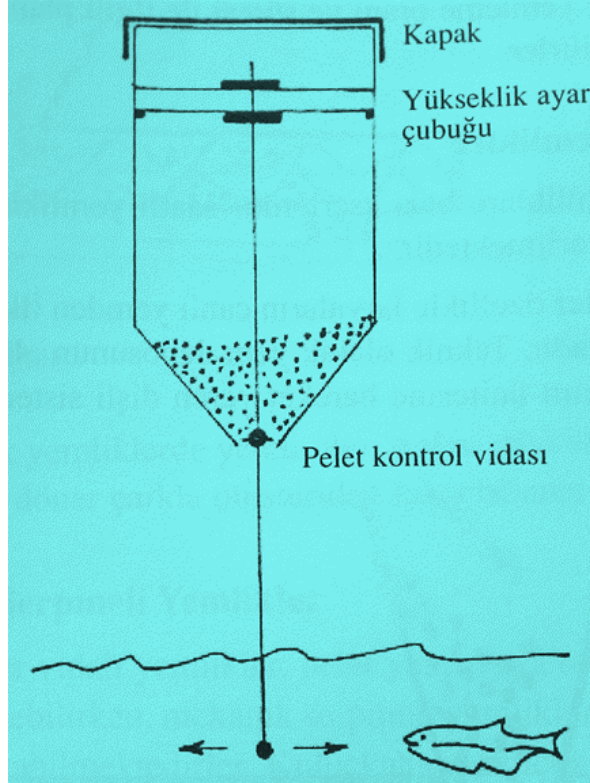
Balık yetiştiriciliğinde karma yem teknolojisi ile birlikte pelet yem yapımındaki gelişmeler değişik model ve çalışma prensibine sahip yemlik üretimini de beraberinde getirmiştir.

Genellikle pelet yemler tatlı sularda 20-30 dakikada tamamen dağılır. Bu sürede balık havuzuna atılan yemlerin balıklar tarafından tüketilmesi gerekmektedir. Aksi halde yem kaybı artacağı gibi su, organik kirlilikle karşı karşıya kalacaktır. İşte bu nedenle yem kaybını azaltmak ve organik kirliliği minimum düzeyde tutabilmek amacıyla sarkaçlı yemlikler geliştirilmiştir.

Yemleme tavalарına göre daha pratik bir model olan bu yemleme araçları, su üzerinde çalışma prensibine sahipken yemleme tavaları ve ızgaraları su altında çalışma prensibine sahiptir.

Sarkaçlı yemlikler temel olarak; bir yem deposu, su içerisine uzanan 25-35 cm kadar uzunlukta bir ucu topuzlu sarkaç ile doz ayarlama çubuğundan ibarettir. Havuzdaki balıkların topuzlu sarkaç dokunmaları ile depodaki yemin bir kısmı, doz ayarlama küresinin sola veya sağa doğru hareketi sonucu havuzlara dökülür.

Doz ayarlama küresinin yemin dökülmesine izin vereceği miktar, sarkaca bağlı vida yardımı ile değiştirilebilir. Su üzerinde yer alan yem deposu, hareketli bir kol üzerinde sabitlenir. Bu tip yemlikleri kullanan işletmelerdeki balıkların gelişmesi daha hızlı olmakta yani yemin ete çevrim oranı yüksektir. Ancak yem tüketimi ve kayıplar oldukça fazladır.



Şekil 2.2: Sarkaçlı yemlik

Sarkaçlı yemlikler basit yapıları ve gerektiğinde işletme içerisinde de imal edilebilmeleri nedeni ile üreticilerce tercih edilmektedir. Yüzer kafeslerde geniş kullanım alanı mevcuttur. Çok küçük yavru balıkların su içerisindeki sarkacı hareket ettirebilecek yeterli güçlerinin olmaması nedeniyle küçük balıklarda kullanımı pek tavsiye edilmez.

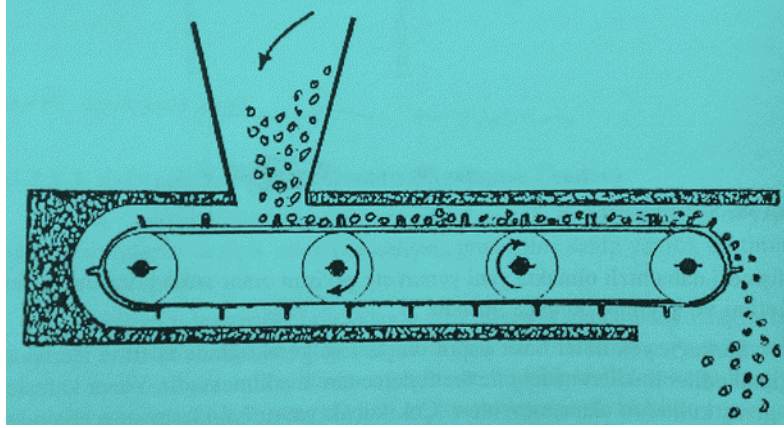
2.2.3.1. Aktif Yapıdaki Yemlikler

Bu tip yemliklerin özelliği çok küçük boydaki balıklar ile satış boyundaki balıklarda kullanılabilmesidir. Bu tip yemlikler temelde iki bölümden oluşmaktadır. Bunlar, yem haznesi, mekanik veya elektronik yem dağıtma düzeneğidir.

Aktif yapıdaki mekanik veya elektronik yemliklerin en önemli özellikleri, balıklara istenilen miktarda yemi istenilen süre boyunca verebilmesidir. Bu nedenle aktif yapıdaki yemliklerde üreticiler suyun sıcaklığına, balığın yoğunluğuna, yaşına ve türüne bağlı olarak önceden hazırlayabilecekleri yemleme oranı ve süresi ile ilgili yemleme programını verimli şekilde uygulayabilirler.

➤ **Bantlı Yemlikler**

Bu tip yemlikler özellikle larvaların canlı yemden ilk toz yeme geçtiği dönemde kullanılmaktadır. Teknik olarak yem deposunun altında rulo halinde döner bant ile bant sarım ünitesine hareket veren dişli sistemlerden oluşmaktadır.

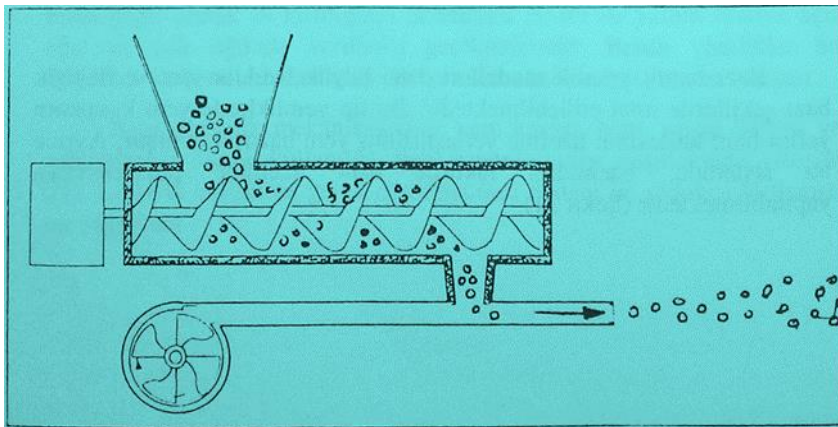


Şekil 2.3: Bantlı yemlik

Bu tip bir yemliğin elektrik enerjisine gerek duymaması, aletin her ortamda kullanılmasını mümkün kılmaktadır. Rulo bandı harekete geçiren sarım ünitesi üzerindeki saat zembereği kurularak, bandın yemi taşınması sağlanır. Zembereğe bağlı dişlilerde bandın süratini ve hareket sürelerini ayarlaması nedeniyle bu aleti oldukça kullanışlı hale getirmektedir.

➤ **Döner Vidalı Yemlikler**

Yem haznesindeki yemin havuzlara dökülmesindeki prensip olarak bantlı yemliklere benzeyen döner vidalı yemliklerde, yeme hareket vererek suya dökülmesini sağlayan sonsuz hareketli döner vida kanatlarıdır. Vida adımları arasına yerleşen yem, vida yatağında ileri doğru sürüklenerek mevcut açıklıktan havuzlara dökülür.

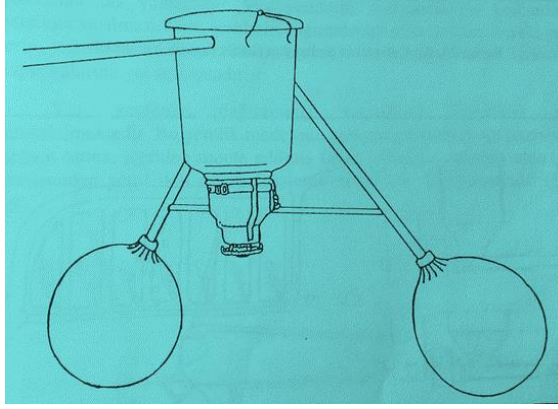


Şekil 2.4: Döner vidalı yemlik

Bu tip mekanik yemliklerde yemin ileri doğru püskürtülebilmesi için, havuza dökülen yemler döner çarkla oluşturulan hava basıncı ile ileri itilir.

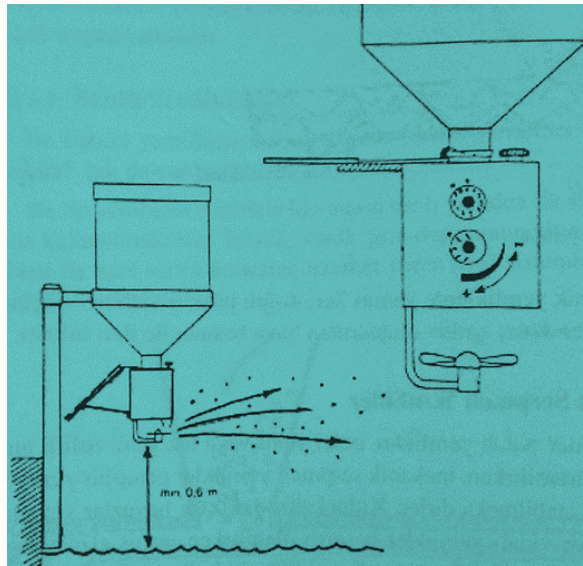
Mekanik Serpmeli Yemlikler

Bantlı ve döner vidalı yemlikler, pelet veya toz yemi belirli bir yere döker veya püskürtebilirken, mekanik serpmeli yemlikler geniş bir yüzeye dairesel olarak yemi atabilmektedir. Kuluçkahane, küçük havuzlar veya tanklarda bantlı ve döner vidalı yemlikler başarılı olurken, geniş alanlara sahip havuz ve ağ kafeslerde mekanik serpmeli yemliklerin kullanılması daha verimli olmaktadır.

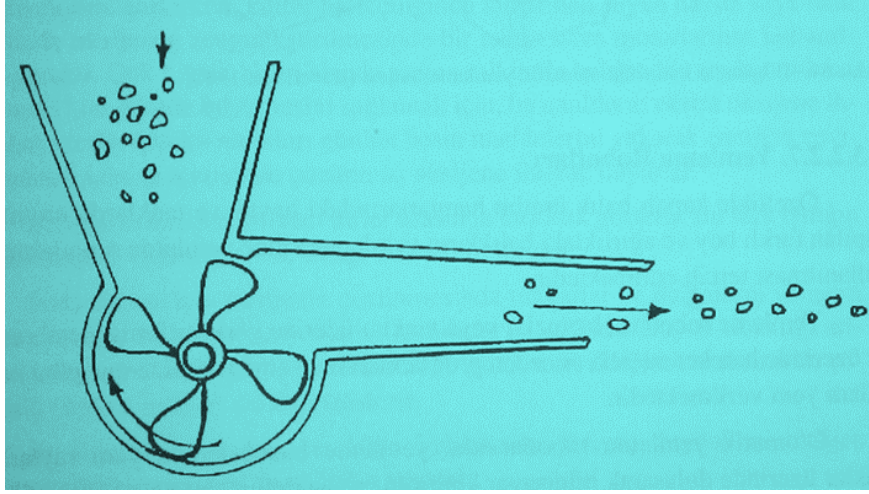


Şekil 2.5: Mekanik serpmeli yemlik

Mekanik serpmeli yemlikler balıkların homojen yem alımını sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Bu tip yemliğin bir adet yem haznesi, serpme motoru ve motor miline bağlı döner disk mevcuttur. Motora güç veren enerji kaynağı, akü, elektrik enerjisi veya son dönemlerde güneş enerjisi olabilmektedir.



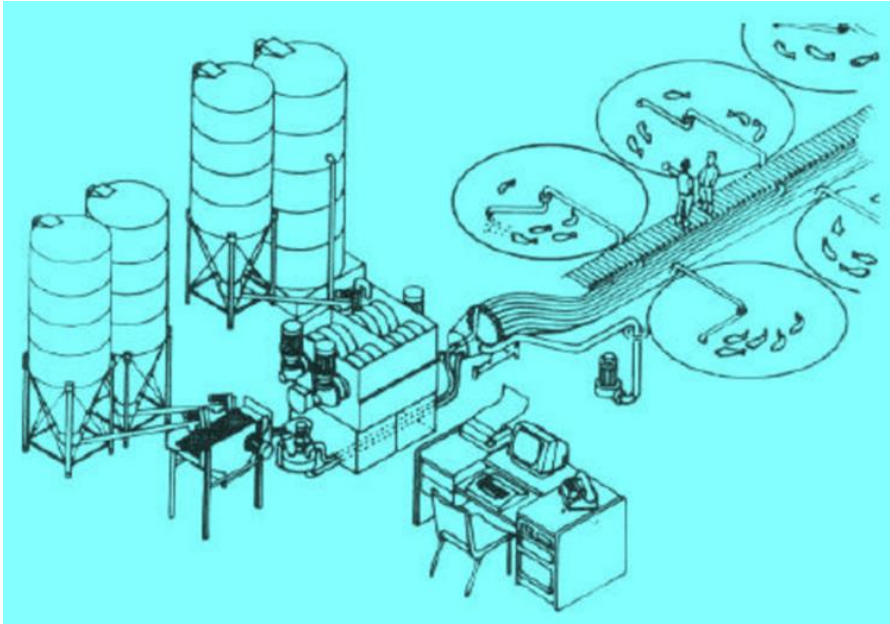
Şekil 2.6: Güneş enerjili mekanik serpmeli yemlik



Şekil 2.7: Santrifüjlü yemlik (New, 1987)

➤ **Bilgisayar Destekli Otomatik Yemlikler**

Üretim kapasitesi büyük olan ve çok sayıda aktif otomatik kullanılmasını gerektiren hallerde yemlemenin bilgisayar destekli yapılması mümkündür. Özellikle yem miktarının havuzlardaki balık sayısına bağlı olarak değiştiği, gündüz-gece arasında su sıcaklığındaki farklılığın dikkate alındığı yemlemelerde otomatik aktif yemliklerin her birinde ayrı doz ayarı yapmak elbette ki zordur. Bu nedenle söz konusu problemleri ortadan kaldırabilmek amacıyla bir ana bellek yoluyla yemlikler bir merkezden kontrol altına alınabilir. Bilgisayar kontrollü merkezi yemleme ünitelerinde yemin karıştırılması dozaj yemleme zamanı ve yemin balıklara dağıtımı bilgisayar programına bağlıdır.



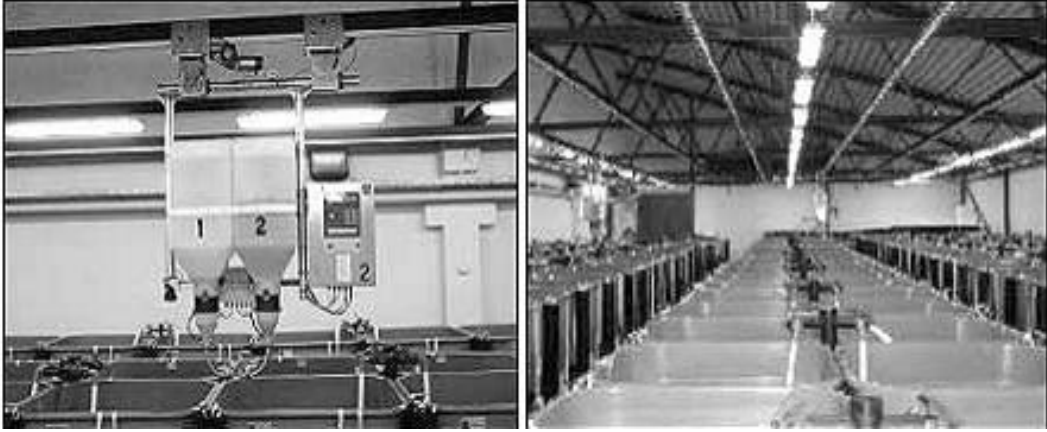
Şekil 2.8: Bilgisayar kontrollü otomatik yemleme ünitesi

➤ **Yemleme Robotları**

Özellikle kapalı balık üretim hangarlarındaki havuz ve tanklarda üretimi yapılan farklı boy ve ağırlıktaki balıkların yemlenmesinde yemleme robotlarının kullanılması tercih edilmektedir.

Yemleme robotları, havuzlar veya tanklar üzerine yerleştirilmiş metal raylar üzerinde hareket ederek, önceden programlanmış yemleme düzenine göre balıklara yem verilmektedir.

Otomatik yemleme robotlarında, yemleme haznesindeki yem raylarla tanklar üzerinde dolaşarak bilgisayar kontrolünde istenilen tanka, istenilen sürede, istenilen miktarda yem vererek tam otomasyonu sağlar.



Resim 2.5: Yemleme robotları (Raylı Otomatik Yemleme Makineleri)

UYGULAMA FAALİYETİ

Çevrenizde bulunan balık işletmelerine veya okulunuzda bulunan balık üretim atölyesine giderek boylama yaptığınız balıklara yem türünü seçerek elle veya mekanik yemleme araçlarını kullanarak yemleme yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Karma yemleri sınıflandırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Depolardan aldığımız yemlerin bozulup bozulmadığına dikkat ediniz.➤ Aşırı yemlemenin su kalitesini bozacağını aklınızdan çıkarmayınız.➤ Otomatik yemliklerin ara sıra çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.➤ Kullanılan yaş yemlerin taze olmasına dikkat ediniz.➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz
➤ Gereğinden fazla yapılan yemlemenin zararlarını açıklayınız.	
➤ Balıklara verilecek günlük yem miktarlarını hesaplayınız.	
➤ Yapacağınız yemleme yöntemini seçiniz.	
➤ Balık yemleme mekanizasyonunda kullanılan araçları sınıflandırınız.	
➤ Yaş yemle yemleme yapacağınız zaman yemleme tavaları veya ızgara şekilli yemlikleri kullanınız.	
➤ Elle serpmeye yöntemine kullanarak yemleme yapınız.	
➤ Seçtiğiniz pelet yemleme otomatına yem koyarak yemleme yapınız.	
➤ Yemleme robotları kullanarak yemleme yapınız.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi balıklara gereğinden fazla yemleme yapılmasının sonucu değildir?
A) Yem kaybına neden olabilir.
B) Kanibalizme neden olabilir.
C) Su kirliliğine neden olabilir.
D) Çeşitli hastalıklara neden olabilir.
E) Balıklarda kondisyon bozukluğuna neden olabilir.
2. Bir havuzda 10 gr canlı ağırlığa sahip 10.000 adet balık bulunmakta ve canlı ağırlıklarının % 7'si oranında bir yemleme oranı önerilmiş ise o havuza günlük verilecek yem miktarı aşağıdakilerden hangisidir?
A) 1 kg
B) 10 kg
C) 70 kg
D) 0,7 kg
E) 7 kg
3. Aşağıdakilerden hangisi aktif yapıdaki yemliklerden değildir?
A) Döner vidalı yemlikler
B) Mekanik serpmeli yemlikler
C) Sarkaçlı yemlikler
D) Santrifüjlü yemlikler
E) Bantlı yemlikler

DEĞERLENDİRME

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

MODÜL DEĞERLENDİRME

Modül ile kazandırılmak istenilen bilgi ve becerilerin kazanılıp kazanılmadığını ya da ne derece kazanıldığını (kazandırılacak davranışların tamamını kapsayan) ölçebilen, modül sonunda öğrencinin kendini değerlendireceği uygulamalı ölçme araçları (iş ve performans testleri vb.) hazırlanmalıdır.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Balıkların farklı büyümesine neden olan etmenleri söylediniz mi?		
2. Balık boylama araçlarını sınıflandırdınız mı?		
3. Seçtiğiniz balık boylama aracını kullanarak balık boylama yaptınız mı?		
4. Boylamasını yaptığınız balıkları bir sonraki üretim evresi tankına nakil ettiniz mi?		
5. Havuz, tank vb. üretim bölümlerinde bulunan balıkları sayım araçları kullanarak saydınız mı?		
6. Balıkların sağım için taşınması yapılmadan önce sakinleştirici kimyasal maddeler kullandınız mı?		
7. Taşıma kaplarını sınıflandırdınız mı?		
8. Balık nakil araçlarını hazırladınız mı?		
9. Taşıma ekipmanlarını kullanarak balıkları üretimin bir sonraki aşaması veya hasadı için taşıma yaptınız mı?		
10. Hasat edilen balıkların tartımını yaptınız mı?		
11. Karma yemleri sınıflandırdınız mı?		
12. Gereğinden fazla yapılan yemlemenin zararlarını açıkladınız mı?		
13. Balıklara verilecek günlük yem miktarlarını hesapladınız mı?		
14. Yapacağınız yemleme yöntemini seçtiniz mi?		
15. Balık yemleme mekanizasyonunda kullanılan araçları sınıflandırdınız mı?		
16. Yaş yemle yemleme yapacağınız zaman yemleme tavaları veya ızgara şekilli yemlikler kullandınız mı?		
17. Elle serpmeye yöntemine kullanarak yemleme yaptınız mı?		
18. Seçtiğiniz pelet yemleme otomatına yem koyarak yemleme yaptınız mı?		
19. Yemleme robotlarını kullanarak yemleme yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	E

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	E
3	C

KAYNAKÇA

- TİMUR, Metin, **Yetiştiricilik Mekanizasyonu**, İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, Yayın No: 4291, İstanbul, 2001.
- ATAY, Doğan, KORKMAZ, Şeref **Balık Üretim Tesisleri ve Planlaması**, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü Yayınları, Yayın No: 1586, Ankara, 2011
- Dikel, Suat, **Su Ürünlerinde Mekanizasyon**, Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, yayın No:12, Adana, 2002
- HOŞSU, Belgin, KORKUT Ali Yıldırım **Balık Besleme ve Yem Teknolojisi** II. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, No: 54 İzmir, 1998