BALIKLARIN PREPARASYONU




Yrd. Doç. Dr. Hasan KOÇ



Balık örneklerinin yakalanmasında kullanılabilecek çok çeşitli yöntemler vardır. Ancak bu yöntemler bir takım koşullara bağlıdır. Bu koşullar:

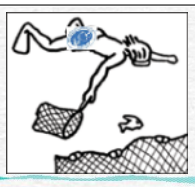
- Toplanacak örneklerin çeşitli özellikleri (küçük / büyük, bentik / pelajik yaşam, gececi / gündüzcü vs.)
- Toplama yapılacak ortamın koşullarına (taşlık, kayalık, çeşitli bitki köklerinin) uygun bir yöntemin seçilmesi gerekir.

Balıkları yakalamak için deniz, göl ve nehir gibi sularda aramak gerekir. Balık örneklerinin yakalanmasında

- Kepçe,
- Çeşitli ağlar (ığrıp, fanyalı ağ, kör ağ veya gasama ağı, serpme ağı),
- Olta,
- Elektrik şoku,
- Pinter,
- Dalyan ve tuzaklardan yararlanılmaktadır.

Bunların dışında balık populasyonlarına ciddi zararlar veren ve yasaklanmış olan sığırkuyruğu, sütleğen gibi zehirli bitkiler, enderin gibi zirai ilaçlar, dinamit gibi patlayıcılar ile yakalamak kesinlikle tercih edilmemelidir.

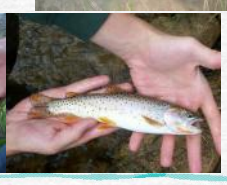
Lethal Gear	Non-lethal Gear
Angling	Gill nets
Beach/purse /pole seines	Enmeshing/Trammel
Electrofishing	nets
Gill nets or trammel nets (when run continuously)	Trawl nets
Traps (minnow, inclined plane)	
Trawl nets, Fyke nets	





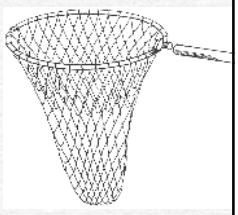




Balık Kepçeleri: Basit olarak 50 cm çapında daire şeklinde demir bir çerçeveye 1x1 cm gözenek açıklığı olan naylon fileden yapılmış bir torba takılması ve bunun da sağlam ağaçtan veya hafif metalden yapılmış 1,5 m boyundaki bir sapa bağlanmasıyla yapılır.

Ancak çok küçük olan **Cobitidae**, **Cyprinodontidae** ve **Poecilidae** familyalarına ait örneklerin toplanmasında ise modifiye edilerek kullanılmalıdır.

Bu tip kepçelerle özellikle zemini kumlu ve çakıllı olan sığ sulardaki *Cobitis*, *Nemacheilus* gibi cinslerin, kaynak sularındaki Cyprinodontidlerin ve çoğu kez bataklığımsı sularda yaşayan *Gambusia* cinsi balıkların yakalanmasında son derece elverişlidir.



Balık kepçesi
(Geldiay & Balık, 1999).

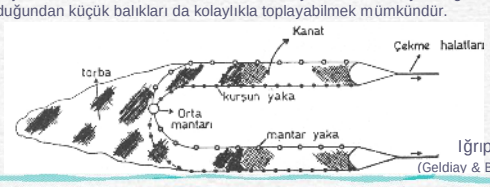





Iğrıp ağı: Ortada bir torba ile yanlarda iki kanat bulunan bir çeşit sürütme ağıdır. Diğer ağlarda olduğu gibi alt tarafı kurşun ağlar, üst tarafı ise yüzen mantarlarla donatılmıştır. Torbanın büyüklüğü yanlardaki kanatların uzunluk ve yüksekliğine bağlı olarak değişir. Her iki kanadın ucunda da ağı sürüyerek kenara çekmeye yarayan uzun halatlar bulunur.

Bu tip ağlar özellikle fazla derin olmayan göl ve barajlarla yavaş akan ve zemini düz olan akarsularda kullanılır.

Fanyalı ve kör ağlara göre daha avantajlıdır. Çünkü zemini tarayarak çekildiği için pelajik balıklarla birlikte bentik balıklar da yakalanabilir. Ayrıca gözenekleri dar olduğundan küçük balıkları da kolaylıkla toplayabilmek mümkündür.

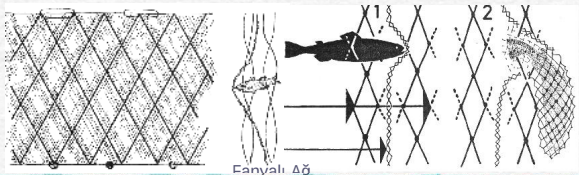


Iğrıp Ağı
(Geldiay & Balık, 1999).

Fanyalı ağlar: Bu tip ağlar, ortada ince naylon ipten yapılmış küçük gözenekli file ile bunun her iki yanında kalın iplikten yapılmış geniş gözlü fanyalar olmak üzere 3 katlıdır. Su içerisinde dikey halde ve gergin durması için üst tarafı mantar, alt tarafı kurşun ağırlıklarla donatılmıştır.

Bu ağlar esas olarak pelajik yaşayan balıkları toplamada kullanılır. Daha çok durgun su ortamları olan göl ve barajlarda kullanılır.

Suda dolaşan balıklar böyle bir tuzağı görmeyerek dıştaki büyük gözeneklerden geçerek ince gözlü ağı ileriye doğru iterler. Böylece bir torba oluşturarak torbanın içinde hapsedilirler.



Fanyalı Ağ
(Geldiay & Balık, 1999).

Galsama ağı veya Kör ağlar: Gözenek açıklığı amaca göre seçilebilen tek katlı naylon ağlardır. Üst kısmı mantar, alt kısmı ise kurşun ağırlıklarla donatılmıştır.

Fanyalı ağlardan farklı olarak daha küçük boydaki balıkların toplanmasında kullanılır. Örneğin *Alburnus*, *Leuciscus*, *Rutilus*, *Chondrostoma* vs. balıkların avlanmasında çok iyi sonuçlar vermektedir.

Galsama ağları genellikle durgun su kütleleri olan göl ve barajlarda kullanılmakla beraber zemini düz ve kumluk olan geniş nehirlerde de kullanılabilir.



Galsama Ağı
(Geldiay & Balık, 1999).








Serpme ağı: Çapları farklı olan daire şeklindeki küçük ağlardır. Dairenin kenarlarında, ağın zemine oturmasını sağlayan kurşun ağırlıklar ve balıkların hapsedilmesine yarayan küçük torbacıklar, merkezinde ise atılan ağı toplamaya yarayan 3-4 m boyunda bir sicim bulunur.

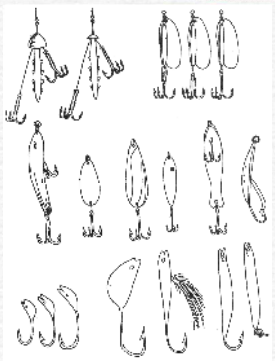
Bu ağlar genellikle diğer ağların iş görmediği zemini taşlık veya kayalık akarsu zonlarında kullanılır.

Her çeşit balığı yakalayabilen, kullanma ve taşınmaları kolay sayılan bu ağlarla özellikle derelerde örnek toplanmasında iyi sonuçlar vermektedir.

Oltalar: Daha ziyade sportif balıkçılıkta kullanılan oltalardan zaman zaman bilimsel çalışmalarda da yararlanma zorunluluğu doğabilmektedir.

Zira herhangi bir araç ile yaşadıkları ortama ulaşılamayan ve genellikle akarsuların sarp zonlarında yaşayan alabalık gibi balıkların toplanmasında çoğu kez oltalardan yaralanılır.

Çok farklı olta tipleri mevcuttur.



Oltalar
(Geldiay & Balık, 1999).



Elektrikle avcılık: Akarsulardaki balık faunasını tespit etmek için kullanılan en iyi yöntemdir.

Pratik ve zaman alıcı olmamaklar birlikte uygulama esnasında elektrik şiddetinin çok iyi ayarlanması gerekir. Zira kuvvetli akımlar hem avlayan kişiler için tehlikeli olmaktadır, hem de ortamdaki balık populasyonlarına büyük zararlar vermektedir.

Elektrikle balık avlamada genellikle bir jeneratörden yararlanılır. Jeneratörden alınan elektrik akımı 75-100 m boyundaki etrafı lastikle izole edilmiş ve sağlam kablolarla avlama sahsına nakledilir. Her bir kablonun ucuna yuvarlak veya dikdörtgen bakır elektrotlar bağlanır. Bu elektrotlar da sağlam ve akım geçirmeyen 1.5-2 m boyundaki kuru ağaçtan yapılmış saplara tutturulur.

Avlamayı yapacak kişi veya kişiler bu izole saplardan tutarak genellikle akıntının geldiği istikamete doğru yavaş yavaş ilerlerler. Bu esnada elektrotları suya batırarak akımın suya geçmesini, dolayısı ile balıkların şok olmalarını sağlar. Şok edilen balıklar arkadaki kişinin kepçesi ile toplanır.

Gerek elektrik şokunu uygulayan, gerekse şok olan balıkları toplayan kişiler elektrik akımından koruyan ve su sızdırmayan uzun lastik çizmeler, kasık çizmesi veya göğüs çizmesi giymelidir.







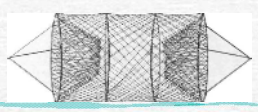


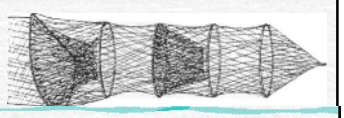


Pinterler: Bu ağlar genellikle sudan etkilenerek paslanmayan aliminyumdan yapılmış çembere, çeşitli gözenek açıklığındaki naylon filelerin eklenmesiyle oluşturulur. Böylece silindir biçimindeki ağdan bir torba meydana getirilmiş olur. Bu torbanın ön kısmında balıkların girmesini sağlayan küçük bir delik bırakılır. Bu delikten içeriye giren balıklar tekrar aynı delikten dışarı çıkamayacakları için torba içinde hapsedilirler. Pinterlerin genişliği ve boyu çok değişik olabilirse de çoğunlukla 40-60 cm çapında ve 10-15 m uzunluğunda olur. Pinterin başındaki ve sonundaki çembere bağlanan ipler ağın su içinde gerilerek silindir şeklinde bir tuzak oluşturmasını sağlar.

Daha çok yılan balıkları gibi gececil balıkların toplanmasında kullanılır.

Bu ağlar genellikle geceleri göl sularının fazla derin olmayan kıyı bölgelerine bırakılarak 1-2 gün aralıklarla sudan çıkarılarak veya yoklanarak kontrol edilir.





Dalyanlar: Bu tip tuzaklar genellikle farklı iki ortam (deniz_tatlısu) arasında kalan boğaz veya kanallar üzerine inşa edilirler.

Daha ziyade belli dönemlerde (üreme veya beslenme) farklı ortamlara göç eden balıkların yakalanmasında tercih edilir. Bilhassa kefal balıklarının yakalanmasında büyük önemi olan tuzaklardır.

Dalyanların kurulmasında genellikle kargı ve kamışlar kullanılırsa da son yıllarda daha çok dayanıklı olan üzeri naylonla kaplı tel kafeslerden de yararlanılmaktadır.

Şayet yakalanan örnekler ergin büyük boylu ise bunların tür ve alttürlerin saptamak kolaydır. Dolayısıyle laboratuara kadar getirilmelerine gerek yoktur. Yakalamadan hemen sonra türlerin tespit edilebildiği bazı durumlarda da örnekler henüz canlılıklarını yitirmeden tekrar suya bırakılabilirler. Arazide tanımaları güç olan ve müze materyali olarak saklanacak olanlar laboratuara getirilmelidir.

Litoral dip balıkları özellikle akvaryumlarda kalmaya ve taşınıma daha uygundurlar. Çünkü bunlar sıcaklık ve tuz değişimlerine daha az duyarlıdırlar. Çok miktarda balık, bir kapta, birlikte taşınmamalıdır.

Pelajik balıkların canlı olarak korunması son derece zordur. Taşınma sırasında örnekler aç olarak torbalara konmalı, mümkünse sürekli su akımı sağlanmalıdır, ya suyu zaman zaman değiştirilmeli, ya bir hava pompası ile havalandırılmalı ya da torbanın 2/3'ü saf oksijenle doldurularak ağzı kapatılmalıdır.

Çok uzun taşımalarda senenin soğuk ayları seçilmeli ya da torbanın çeperleri buz parçalarıyla doldurulmalıdır.

Balıkları bir ortamdan diğer ortama aktarırken sıcaklık ve tuz miktarının yavaş yavaş değişmesine özellikle dikkat edilmeli ve belirli bir süre (2 – 3 gün) dinlenmiş sular tercih edilmelidir.

Genellikle balık örnekleri su dışında bırakılarak öldürülse de bazı örneklerin su dışında uzun süre kalmaları sonucunda vücutlarında ölümden dolayı bir sertleşme oluşur. Böyle örneklere daha sonra şekil vermek oldukça güç olmaktadır. Bu nedenle özellikle müze materyali olarak kullanılacak örneklerin bu yöntemle öldürülmeleri pek tercih edilmez.

Balıkların zedelenmeden ve düzgün bir şekilde kalmalarının sağlanmasında kullanılan yöntemlerden en iyisi, sıvı bir uyuşturucu kullanılmasıdır. Bu iş için en uygun anestezik madde Fenoxiethanol'dür. Canlı olarak yakalanan balıklar bu maddenin 0.001'lik çözeltisine alınarak kısa sürede herhangi bir zarara uğramaksızın bayıltılırlar.

Bu şekilde bayıltılan örnekler istenilen şekil verildikten sonra ya çok düşün sıcaklıklarda aniden dondurulurlar veya uygun fiksatifler içine alınarak uzun süre muhafaza edilirler.

Dondurma yöntemiyle tespit edilen örnekler, orijinal renk ve şekillerini daha iyi korumaktadırlar. Bunun için en iyi yöntem, örnekleri gerekli bilgileri taşıyan etiketleriyle birlikte naylon torbalar içersine düzgün bir şekilde ve yüzgeçlerine zarar vermeyecek titizlikle yerleştirip aniden dondurmaktır. Ancak incelenecekleri zaman donmuş materyal çözülür ve üzerlerinde gerekli tetkikler yapılır. Fakat dondurulmuş örnekler uzun süre muhafaza edilemezler.

Bilimsel çalışmalar için örnekleri uzun zaman bozulmadan koruyabilen çeşitli fiksatiflerden yararlanılmaktadır.

Bunlar içerisinde en iyisi %4'lük formalin çözeltisidir. Bu fiksatif ile örnekleri tespit etmek için her bir balık sığ bir kapta (mumlu küvet) yan yatırılmalı ve mümkün olduğunca düzgün bir şekil verilmelidir. Yüzgeçlerin açık kalması için ince böcek iğnelerinden yararlanılabilir. Sonra bu örneklerin üzerlerini örtecek şekilde %4'lük formalin çözeltisi ilave edilir ve birkaç gün bırakılarak sertleşmeleri, dolayısı ise belli şekil kazanmaları sağlanır.

Şayet örnekler 30 cm'den daha büyük iseler bunların karın kısımlarında jiletle küçük bir yarık açılır veya anal açıklıklarından bir enjektör yardımıyla % 4'lük formol enjekte edilerek iç organların tespiti yapılır.

Mumlu küvetlerde belli bir şekil kazandırılmış olan örnekler devamlı muhafaza için baş aşağı gelecek şekilde kavanozlara yerleştirilir ve kuyruk kısımlarını örtecek şekilde fiksatif doldurulur.

Balık örneklerinin devamlı muhafazası için %4'lük formalin kullanılırsa da bazen % 70'lik etil alkol veya % 1'lik propilen fenoxatol çözeltisi de kullanılabilir.









Örneklerden pullar alındıktan sonra küçük bir zarf içine konup yassı hale getirilmeli ve sonra kurumaya bırakılmalıdır. Bu şekilde pullar uzun süre saklanabilirler. Zarfın üzerinde tür adı, lokalite, tarih, toplayanın adı, numunenin boyu, ağırlığı ve cinsiyeti yazılmalıdır. Teşhis amacıyla alınan pullar temizlenmeli, kuru olarak veya gliserin jeli içinde lam üzerinde preparat haline getirilmelidir.

Diğer omurgalılarda olduğu gibi balıkların tanınmasında da bazı kemikler oldukça yararlıdır. Örneğin Cyprinidlerin fariks, Salmonidlerin Vomer kemikleri. Ayrıca bazı türlerin yaş ve büyümelerine ilişkin bilgiler de belirli kemiklerinden elde edilebilir. Percidae ve Esocidae üyelerinin operküler kemikleri gibi.

Bu tip kemikler incelenmek üzere hazırlanırken daima taze veya dondurulmuş balık örneklerinden elde edilmelidir. Gerekli kemikler ilgili balıktan üzerindeki diğer dokuları ile birlikte kesilerek çıkarılır. Sonra her bir kemik birkaç dakika çok sıcak suya atılır ve nihayet yumuşak dokuları temizlenmek için küçük ve sert bir fırça ile dikkatlice fırçalanır. Kemik tamamen temizleninceye kadar buna devam edilir. Sonra temiz bir kağıt üzerine konarak ılık bir ortamda yavaş yavaş kurumaya bırakılır. Kemiğin çıkarıldığı balığa ait gerekli bilgiler (tür adı, lokalitesi, toplayanın adı, boy-ağırlık ve seks durumu) etikete yazılır.

Balıkların etiketlenmesi, iki şekilde yapılır. İlk olarak balığın saklandığı kavanozdaki çözelti içerisine, kurşun kalemle balığın tür isminin yazıldığı ufak bir kağıt atılır veya gerekli bilgileri içeren etiket balığın dudak, solungaç kapağı veya kuyruk sapına dikilir. Daha sonra ise kavanoz üzerine mümkünse balığın fotoğrafı ve normal etiket yapıştırılır ve üzerine aşağıdaki etiket örneğinde gösterilen bilgiler yazılır.

Kurutularak saklanan balıklarda etiket, balığın bulunduğu ortama ya da balığın kuyruk, yüzgeç vs. gibi yerlerine sabitlenir.

Koleksiyon No: ……
Ülke: …… Lokalite: ……
İl: ……
Su çeşidi Tatlısu ……Tuzlusu: ……
Bitki Türleri: ……
Derinlik: …… Sıcaklık: …… Hava: ……
Sahil: …… Akıntı: ……
Sahilden uzaklık: …… Med-Cezir: ……
Yakalama derinliği: …… Su derinliği: ……
Yakalama Metodu: ……
Yakalayan Kişi: …… Tarih: ……
İlk tespit maddesi: …… Zaman: ……

Balıkların başları, kuyrukları yaralanmış veya tam ezilmiş, kopmuş olanları koleksiyona konulmazlar. Koleksiyon kabına konulan balıklar güneş almayan serin bir ortamda saklanmalı ve zaman zaman sertlikleri ve çözeltileri kontrol edilmelidir.

% 70'lik etil alkol ile yapılan muhafazalarda alkolün uçucu olması nedeniyle zaman zaman kavanozlarda eksilmesi sonucu örneklerin açıkta kalan kısımları özellikle kuyruk yüzgeçlerinin kurumasına ve bozulmasına neden olmaktadır. Bunu önlemek için kavanozların kapaklarına ince bir tabaka halinde vazelin sürülmesi iyi sonuçlar verecektir.

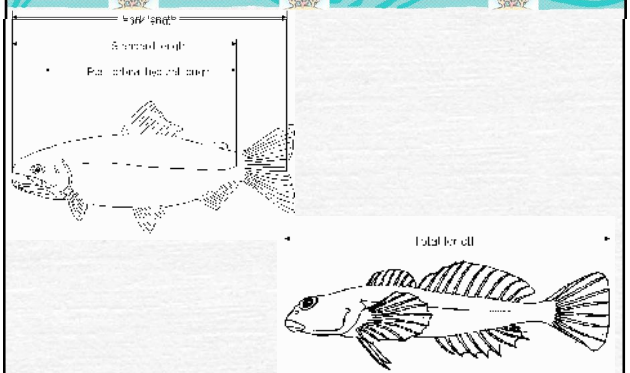
Diğer taraftan da %4'lük formalin çözeltisinde çok uzun süreli muhafazalarda ise formalinin asidik özelliği nedeniyle örnekler esmerleşmekte ve üzerindeki leke ve benekler belirsiz hale gelmektedir. Bunun için formalin çözeltisinin her bir litresine bir çorba kaşığı kadar Boraks ilave edilmesi yararlı olacaktır.

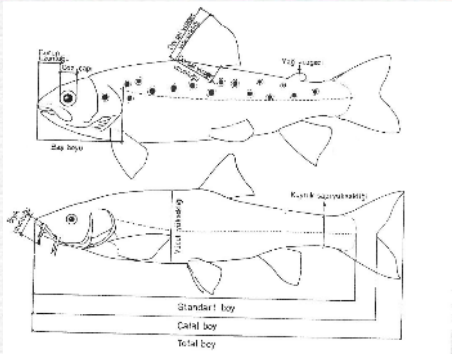
Yumurta ve larvalar ya % 4'lük formol veya % 70'lik eil alkol içerek küçük tüplerde saklanabilir. Her tüp içerisine gerekli bilgileri taşıyan etiketler konulmalıdır. Yumurtaların toplanmasında (özellikle yumurtaların kümeli olduğu durumlarda) mümkün olduğunca bol alınmasında fayda vardır. Zira yumurtaların substratuma tutturulmuş şekilleri tanımlamada önemlidir.

Örneklerin teşhisi yapılırken şüpheli durumlarda incelenmek üzere ilgili tüm verilerle birlikte uzman bir ihtiyologa gönderilmelidir.

Genellikle örneklerin taze olarak posta veya kargo ile gönderilmesi uygun değildir. Zira fiske edilmemiş örneklerin oldukça hızlı bozulmaları söz konusudur.

Tespit edilmiş örnekleri göndermeden önce örneklerden tespit solüsyonu iyice süzülmeli ve aynı solusyon ile ıslatılmalı nemli tülbent bezine sarılan örnekler bir naylon torba içine yerleştirilmelidir. Bu paket bir ambalaj kutusuna etrafına destek materyalleri de ilave edilerek yerleştirilir ve gönderilir.





Doç. Dr. Hasan KOÇ





Doç. Dr. Hasan KOÇ



Doç. Dr. Hasan KOÇ





Doç. Dr. Hasan KOÇ





Doç. Dr. Hasan KOÇ





Doç. Dr. Hasan KOÇ





