



T.C.
ORMAN VE SU İŐLERİ BAKANLIĐI



BALIK ÖRNEKLEME YÖNTEMLERİ



Burcu CÖMERT

Çevre Mühendisi

10/11/2014

Antalya

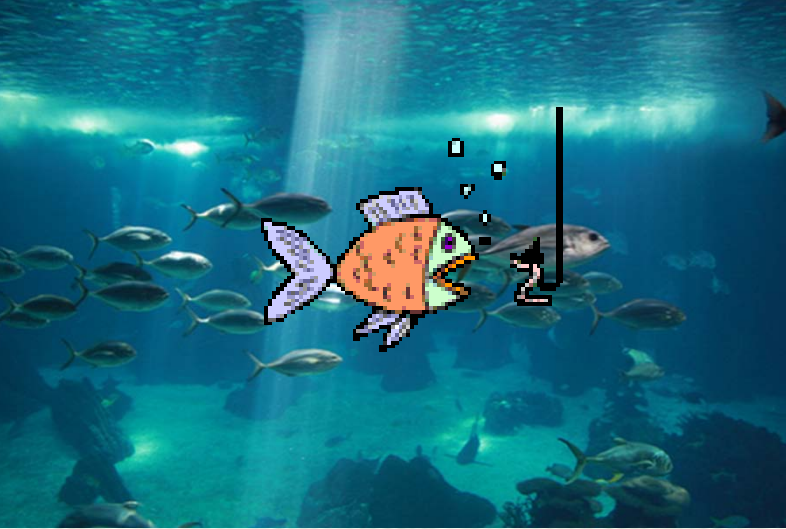


İÇERİK



- ❖ **BİYOLOJİK KALİTE ELEMENTİ: BALIK**
- ❖ **TS-EN 14011 SU KALİTESİ-ELEKTRİKLE BALIK NUMUNESİ ALMA**
- ❖ **TS EN 14757 SU KALİTESİ – DEĞİŞEN GÖZ AÇIKLIKLI SIK ÖRGÜLÜ AĞLARLA BALIK NUMUNESİ ALINMASI**
- ❖ **TS EN 14962 SU KALİTESİ – BALIK NUMUNESİ ALMA METOTLARININ KAPSAMI VE SEÇİMİNE DAİR KILAVUZ**

BİYOLOJİK KALİTE ELEMENTİ: BALIK FAUNASI



- Ölçülen parametreler : kompozisyon ve bolluk, hassas tür çeşitliliği, yaş dağılımı
- Habitat değişimlerinin, morfolojik değişikliklerin, asidifikasyonun ve ötrofikasyonun tespiti için kullanılır
- Habitat değişimleri ve morfolojik değişimler için anahtar tür olması tavsiye edilmektedir
- Kirliliğin balık popülasyonu üzerine etkileri konusunda daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır
- Örneklemeye için uzmanlık gerektiren ekipmana ihtiyaç vardır



BALIK ÖRNEKLEME

Sayı	Standart Adı
TS EN 14011	Su kalitesi-Elektrikle balık numunesi alma
TS EN 14757	Su kalitesi- Değişen göz açıklıklı sık örgülü ağlarla balık numunesi alınması
TS EN 14962	Su kalitesi - Balık numunesi alma metotlarının kapsamı ve seçimine dair kılavuz

TS-EN 14011 SU KALİTESİ- ELEKTRİKLE BALIK NUMUNESİ ALMA

❖ Balıklarda elektrik ile şok etkisi yaratarak hızlıca yakalanmalarını, teşhis edilmelerini, ölçümlerini sağlayan bir yöntemdir.

❖ Bu yöntem suda bir elektrik alanı oluşturarak balık hareketlerinin değiştirilmesi prensibine dayanmaktadır.



EKİPMANLAR

Elektrik alanı oluşturmak için :

- 1- Jeneratör (Benzin veya batarya ile çalışan olabilir)
- 2 - Akım Konvertörü
- 3 - Anot, Katot ve Kabloya ihtiyaç vardır.



TS-EN 14011 SU KALİTESİ-ELEKTRİKLE BALIK NUMUNESİ ALMA

EKİPMAN



➤ Ölçümler için farklı boyutu olan kaplar (40-50 L)

➤ Plastik kovalar (10-12 L)



➤ Dip ağıları



➤ Ölçüm tahtası

➤ Tartı



➤ Hava pompası



TS-EN 14011 SU KALİTESİ-ELEKTRİKLE BALIK NUMUNESİ ALMA



ÖRNEKLEME NOKTASI VE ALANI SEÇİMİ

- ❖ Örneklem alanı su kütlesini temsil etmelidir.
- ❖ Habitatın fiziksel değişkenleri tespit edilmelidir (Su hızı, substrat, derinlik, seki disk, nehir kenarı bitki örtüsü, vb)
- ❖ Mümkün olduğunca doğal bitki örtüsü ve habitat çeşitliliği olan doğal bir saha tercih edilmelidir.

Örneklem Alanı

- ❖ Nehir genişliğinin en az 20 katı uzunluğunda ve en az 100 m² olmalıdır.
- ❖ Genişlik >30m ise 10 katı olmalıdır.
- ❖ Bir sonraki örneklemeyi aynı noktada yapabilmek için alan GPS ile tespit edilmeli.

Kullanılacak Elektrikle Numune Alma Tekniği Ve Ekipmanlar:

- ❖ Su derinliğine
- ❖ Su hızına
- ❖ Su kütlesi büyüklüğüne
- ❖ Su iletkenliğine
- ❖ Mevcut türlere göre değişkenlik gösterir.



Sığ Sularda (suyun yürünerek geçilebileceği sularda)

- ❖ Örneklemeye gündüz yapılmalıdır.
- ❖ Büyüme sezonunun sonunda yapılmalıdır.
- ❖ Örnekleme alanı giriş ve çıkışları, elektrik alanından balıkların kaçmasını önlemek amacıyla ağlarla bloke edilebilir.
- ❖ Her zaman mansaptan membaya doğru örneklemeye yapılır.



ELEKTRİKLE BALIK NUMUNESİ ALMA PROSEDÜRÜ

Derin Sularda

Elektrik ile balık örnekleme diğer teknikler ile birlikte kullanılabilir.



Özel Güvenlik Önlemleri

- ❖ Yüksek akışta yapılmamalıdır
- ❖ Yağmurlu havada yapılmamalıdır
- ❖ Her zaman en az 2 kişi olmalıdır
- ❖ Çalışırken jeneratörü hareket ettirilmemelidir
- ❖ Jeneratör katot suya sokulduktan ve sözlü olarak uyarıda bulunulduktan sonra çalıştırılmalıdır
- ❖ Numune alma işlemi sırasında, jeneratör gölgede ve bitki örtüsünden uzak yerleştirilmelidir.
- ❖ Yakında yangın söndürücü bulundurulmalıdır
- ❖ Koruyucu giysiler giyilmelidir. (eldiven, balıkçı çizmesi...)
- ❖ Numuneler için tüm kovalar plastik veya kauçuktan yapılmış olmalıdır.
- ❖ Numune alan personel ilk yardım konusunda eğitilmiş olmalıdır

TS EN 14757 SU KALİTESİ – DEĞİŞEN GÖZ AÇIKLIKLILIKLI SIK ÖRGÜLÜ AĞLARLA BALIK NUMUNESİ ALINMASI





TS EN 14757 SU KALİTESİ – DEĞİŞEN GÖZ AÇIKLIKLI SIK ÖRGÜLÜ AĞLARLA BALIK NUMUNESİ ALINMASI

Yöntem; balıkların düzensiz dağılım gösterdiği, tabakalaşmaların olduğu su kütlelerinde rastgele örnekleme prensibine dayanır.

Örneklenecek göl derinlik katmanlarına ayrılır, her derinlik katmanında rastgele örnekleme yapılır

Bentik balıklar için:

Değişen göz açıklıklı ağlar, 30 m uzunluğunda ve 1,5 m derinliğinde 12 farklı ağ gözü (5 mm - 55 mm)

Pelajik balıklar için:

Değişen göz açıklıklı ağlar, 27,5 m uzunluğunda ve 6 m derinliğinde 11 farklı ağ gözü (6,5 mm - 55 mm)

TS EN 14757 SU KALİTESİ – DEĞİŞEN GÖZ AÇIKLIKLI SIK ÖRGÜLÜ AĞLARLA BALIK NUMUNESİ ALINMASI

Bentik Ağlar

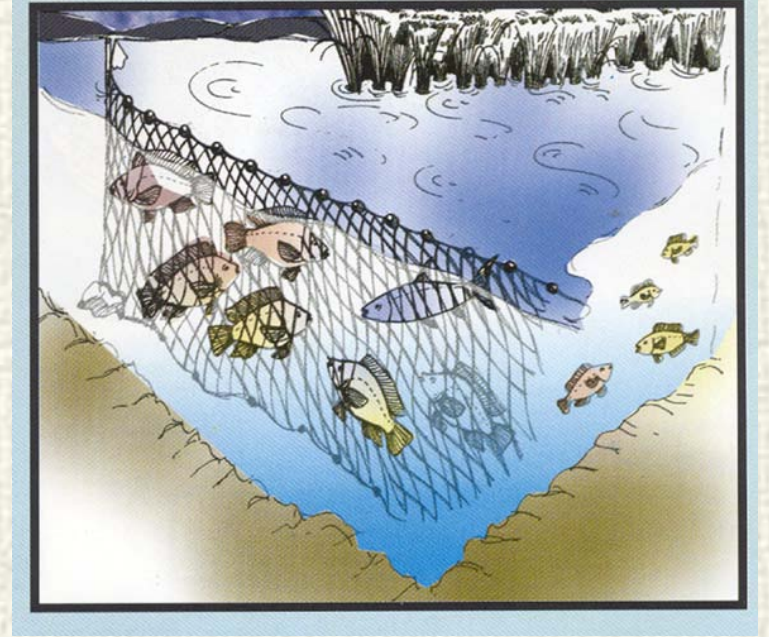
Mesh no	Mesh size mm	Thread diameter mm
1	43	0,20
2	19,5	0,15
3	6,25	0,10
4	10	0,12
5	55	0,25
6	8	0,10
7	12,5	0,12
8	24	0,17
9	15,5	0,15
10	5	0,10
11	35	0,20
12	29	0,17

Örgü boyut dağılımı
(düğümünden düğüme) ve iplik
çapları

TS EN 14757 SU KALİTESİ – DEĞİŞEN GÖZ AÇIKLIKLI SIK ÖRGÜLÜ AĞLARLA BALIK NUMUNESİ ALINMASI

ÖRNEKLEME ZAMANI

- ❖ Su sıcaklığı
- ❖ Yaşam döngüsü
- ❖ Yumurtlama zamanından etkilenir



Ülkeler ve bölgeler arasında farklılık gösterebilir.

ÖRNEKLEME PERİYODU:

- ✓ Önerilen standart süre 12 saattir. (akşam 6-8'den sabah 6-8'e)
- ✓ Verimli sularda bu süre kısaltılmalıdır.



TS EN 14757 SU KALİTESİ – DEĞİŞEN GÖZ AÇIKLIKLI SIK ÖRGÜLÜ AĞLARLA BALIK NUMUNESİ ALINMASI

ZAMANA BAĞLI ÖRNEKLEME

Depth (m)	Lake area (ha)					
	≤ 20	21 to 50	51 to 100	101 to 250	251 to 1 000	1 001 to 5 000
0 to 5,9	8	8	16	16	24	24
6 to 11,9	8	16	24	24	32	32
12 to 19,9	16	16	24	32	40	40
20 to 34,9	16	24	32	40	48	56
35 to 49,9	16	32	32	40	48	56
50 to 74,9			40	40	56	64
≥75					56	64

Kullanılacak ağ sayısı gerekli minimum çaba sayısına göre belirlenir.

Bentik ağlar ile çaba sayısı 4'ten az olamaz.

TS EN 14757 SU KALİTESİ – DEĞİŞEN GÖZ AÇIKLIKLIL SIK ÖRGÜLÜ AĞLARLA BALIK NUMUNESİ ALINMASI

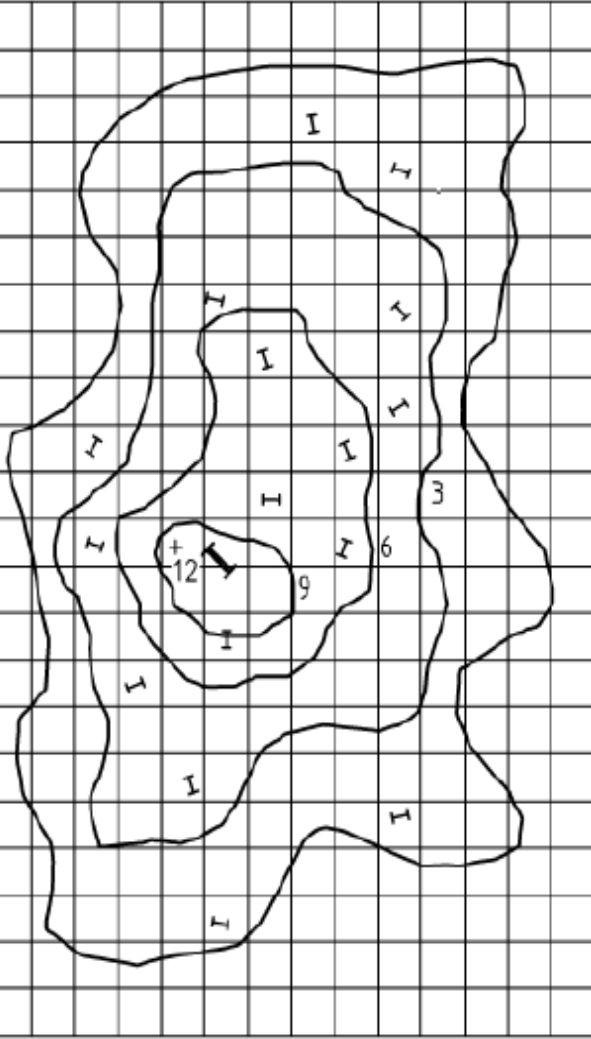
BENTİK AĞLARIN YERLERİ

Göle her ağ, yakalanacak balıkların, yakalanabilir balıkların tümünü temsil etmesini sağlayacak şekilde yerleştirilmelidir.

Farklı tabakalar içinde, ağlar rastgele yerleştirilir.

Her ağ diğerinden bağımsız olarak yerleştirilmelidir.

Ağlar birbirine eklenmemelidir.



TS EN 14962 SU KALİTESİ – BALIK NUMUNESİ ALMA METOTLARININ KAPSAMI VE SEÇİMİNE DAİR KILAVUZ

Table 1 — Categories for rivers

Category	Width m	max. Depth m
River category 1 (brook)	< 5	< 1
River category 2	> 5	< 2
River category 3	< 30	> 2
River category 4	30 to 100	> 2
River category 5	> 100	> 2

Table 3 — Categories for transitional waters

Category	Width m	max. Depth m
Transitional water category 1	< 5	< 1
Transitional water category 2	> 5	< 2
Transitional water category 3	< 30	> 2
Transitional water category 4	30 to 100	> 2
Transitional water category 5	> 100	> 2

Table 2 — Categories for lakes

Category	Presence or absence of a pelagic or profundal zone	Area km ²
Lake category 1	With or without a pelagic or profundal zone	< 0,5
Lake category 2	Without a pelagic or profundal zone	> 0,5
Lake category 3	With a pelagic and profundal zone	> 0,5

ELEKTRİKLE BALIK NUMUNESİ ALMA

Sığ Sularda Elektrikle Balık Numunesi Alma

Prensip : Sırt tipi şoker, diğer taşınabilir aygıtlar veya kıyıya ya da bota konmuş jeneratör ile yapılır.

Su Tipi ve Kategorisi :

- Kategorisi 1 ve 2 olan nehirlerde veya geçiş sularında
- Büyük nehirlerin, göllerin ve geçiş sularının kıyı bölgesinde

Hedef Tür: Örnekleme sahasında yaşayan bütün balık türleri yakalanabilir.

Uygunluk : Nehir kategorisi 1 ve 2 için uygundur.



ELEKTRİKLE BALIK NUMUNESİ ALMA

Derin Sularda Elektrikle Balık Numunesi Alma

Prensip : Jeneratör ve örnekleme için gerekli tüm malzemelerin botta bulunması veya jeneratörün kıyıda diğer ekipmanların botta bulunması

Su Tipi ve Kategorisi :

- Maksimum derinliğin 2 m'yi geçmediği nehirlerde
- Kıyıya yakın nispeten sığ kenarlarında
- Derin göl ve nehirlerin kıyı çizgisinde

Hedef Tür: Örnekleme sahasında yaşayan bütün balık türleri yakalanabilir.

Uygunluk : En yüksek etki nehir kategorisi 2' dendir. Maksimum derinliğin 2 m' yi geçmediği nehirlerde ve göllerde uygundur.



BÜYÜK AĞLAR İLE BALIK NUMUNESİ ALMA

İğrip

Prensip : Uzunluk <50m, yükseklik < 3m ve ağ göz açıklığı < 10mm olan ağlar ile kıyı bölgesinden numune alımı

Su Tipi ve Kategorisi :

- Derin nehirler veya kategorisi 3-5 olan geçiş sularında
- Kategorisi 1 ve 2 olan geçiş sularında elektro balıkçılığa ek olarak

▪ **Hedef Tür:** Örnekleme sahasında yaşayan birçok tür, özellikle bu türlerin yavruları

Uygunluk : Elektrik ile balık numunesi alımının zor veya imkansız olduğu sularda kullanışlıdır.



BÜYÜK AĞLAR İLE BALIK NUMUNESİ ALMA

Normal Gırgır

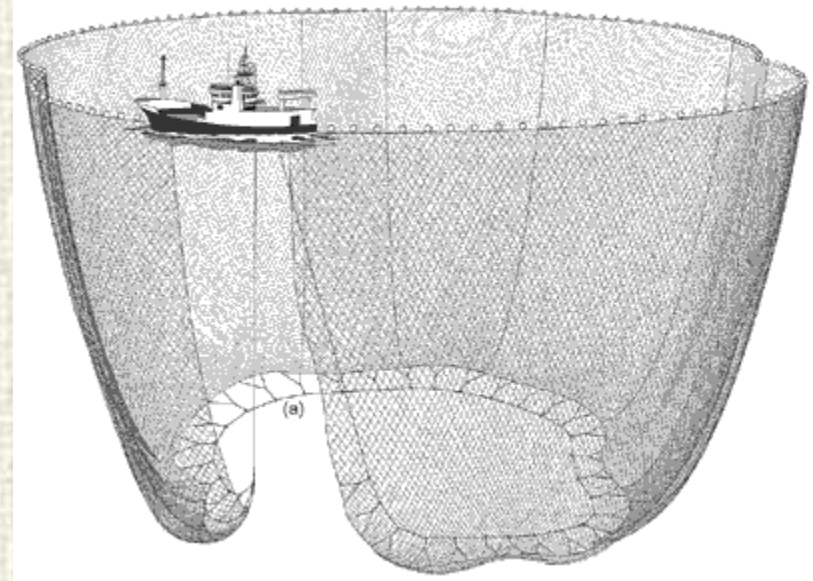
Prensip : Uzunluk $>50m$, yükseklik $>3m$ ve ağ göz açıklığı $>10mm$ olan ağlar ile derin sulardan numune alımı

Su Tipi ve Kategorisi :

- Göller
- Kategorisi 3-5 olan nehirlerde veya geçiş sularında

Hedef Tür: Ağ göz açıklığı büyük olduğundan yavrular ve küçük türler yakalanamaz.

Uygunluk : Büyük alanların örneklenmesi için uygundur ancak sadece büyük türler örneklenebilir.



BÜYÜK AĞLAR İLE BALIK NUMUNESİ ALMA

Pelajik Gırgır

Prensip : Derin göllerde ve üstteki su katmanından numune alınırken kullanılır.

Su Tipi ve Kategorisi :

▪ Kategorisi 3 olan derin göllerde

▪ **Hedef Tür:** Pelajik habitatta yaşayan bütün türler ve onların bütün yaş grupları

Uygunluk : Tür teşhisinin yapılmasının zorunlu olduğu alanlarda diğer metotlar ile kombine kullanılabilir.



TROL İLE BALIK NUMUNESİ ALMA

Dip Trolü

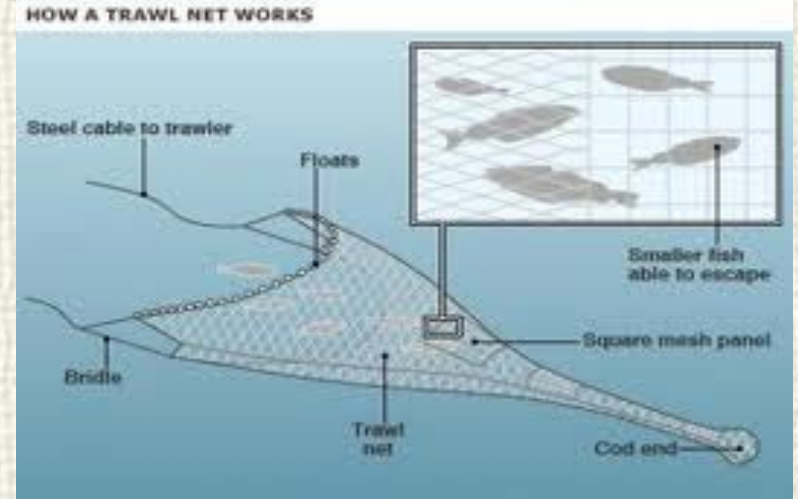
Prensip : Dibe batmış bir şekilde bir veya iki gemi tarafından çekilerek balıklar yakalanır.

Su Tipi ve Kategorisi :

- Kategorisi 2-3 olan derin göllerde
- Kategorisi 3-5 olan nehirlerde veya geçiş sularında

▪ **Hedef Tür:** Örnekleme sahasında yaşayan bütün balık türleri ve boyları yakalanabilir.

▪ **Uygunluk :** Büyük nehirler ve kategorisi 3-5 olan nehirlerde veya geçiş sularında kullanışlıdır.



TROL İLE BALIK NUMUNESİ ALMA

Pelajik Trol

Prensip : Herhangi bir derinliğe batmış bir şekilde bir veya iki gemi tarafından çekilerek balıklar yakalanır.

Su Tipi ve Kategorisi :

▪ Kategorisi 3 olan büyük ve derin göllerde

▪ **Hedef Tür:** Örneklem sahasında yaşayan bütün balık türleri yakalanabilir.

▪ **Uygunluk :** Büyük nehirler ve kategorisi 3-5 olan nehirlerde veya geçiş sularında kullanışlıdır.



DEĞİŞEN GÖZ AÇIKLIKLILIKLI SIK ÖRGÜLÜ AĞLAR İLE BALIK NUMUNESİ ALMA

Dip Ağı

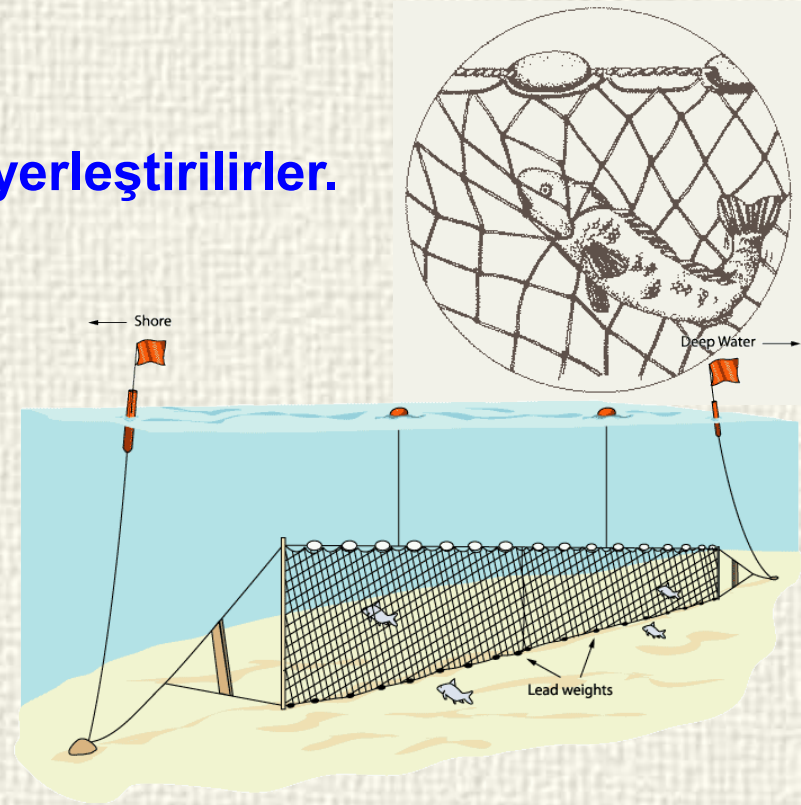
Prensip : Nehir yatağına veya gölün dibine yerleştirilirler.

Su Tipi ve Kategorisi :

- Kategorisi 3 – 5 olan geçiş sularında
- Göllerin bütün kısımlarında
- Nehirlerin lentik bölgelerinde

▪ **Hedef Tür:** Kıyı bölgesinde yaşayan birçok balık türü yakalanabilir.

Uygunluk : Tür kompozisyonu ve yaş yapısının belirlenmesinin yanı sıra bolluğun tespitinde de kullanılır.



DEĞİŞEN GÖZ AÇIKLIKLILIKLI SIK ÖRGÜLÜ AĞLAR İLE BALIK NUMUNESİ ALMA

Pelajik Ağ

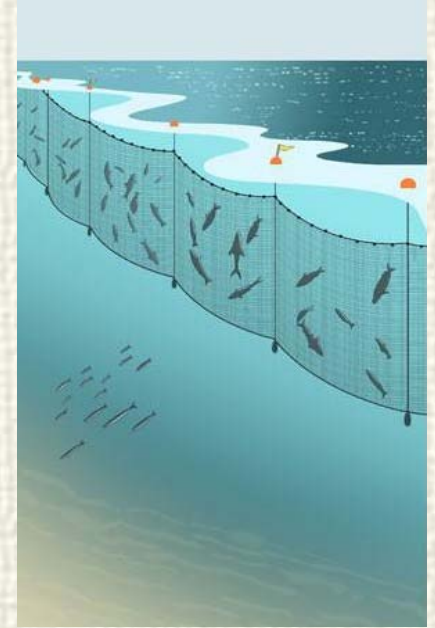
Prensip : Suyun yüzeyinde ya da su kolonunda belirli bir derinlikte yüzerler.

Su Tipi ve Kategorisi :

- Derin göllerde

Hedef Tür: Pelajik bölgede yaşayan bütün balık türleri ve boyları yakalanabilir.

Uygunluk : Tür kompozisyonu ve yaş yapısının belirlenmesinin yanı sıra bolluğun tespitinde de kullanışlıdır.



DEĞİŞEN GÖZ AÇIKLIKLILIKLI SIK ÖRGÜLÜ AĞLAR İLE BALIK NUMUNESİ ALMA

Dikey Ağ

Prensip : Suyun tüm derinliği boyunca örnekleme yapabilir (1m den 80m ye kadar). 2 m eni vardır.

Su Tipi ve Kategorisi :

- Göllerde pelajik veya kıyı bölgelerinde
- Çok düşük ya da hiç akım olmayan nehirlerde

Hedef Tür: Pelajik veya kıyı bölgesinde yaşayan bütün balık türleri ve boyları yakalanabilir.

Uygunluk : Tür kompozisyonu ve yaş yapısının belirlenmesinin yanı sıra bolluğun tespitinde de kullanılır.



KAPANLAR İLE BALIK NUMUNESİ ALMA

Pinter

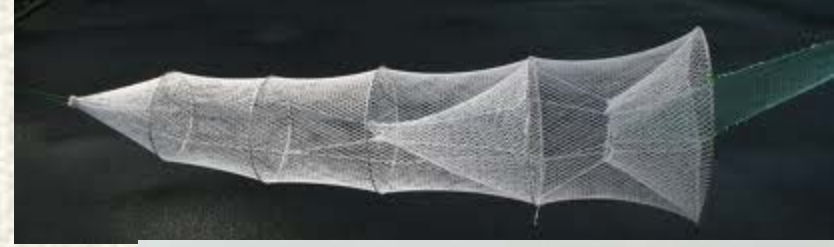
Prensip : Kıyıya dik olarak nehir yatağına sabitlenir. Balık kapana girer ama çıkamaz.

Su Tipi ve Kategorisi :

- Göllerde pelajik veya kıyı bölgelerinde
- Çok düşük ya da hiç akım olmayan nehirlerde

Hedef Tür: Bölgede yaşayan bütün balık türleri ve boyları yakalanabilir.

Uygunluk : Göllerin sığ alanlarında tür kompozisyonu ve yaş yapısının belirlenmesinin yanı sıra bolluğun tespitinde de kullanılır. Ayrıca nehir ve geçiş sularının durgun bölgelerinde verimlidir.



HİDROAKUSTİK

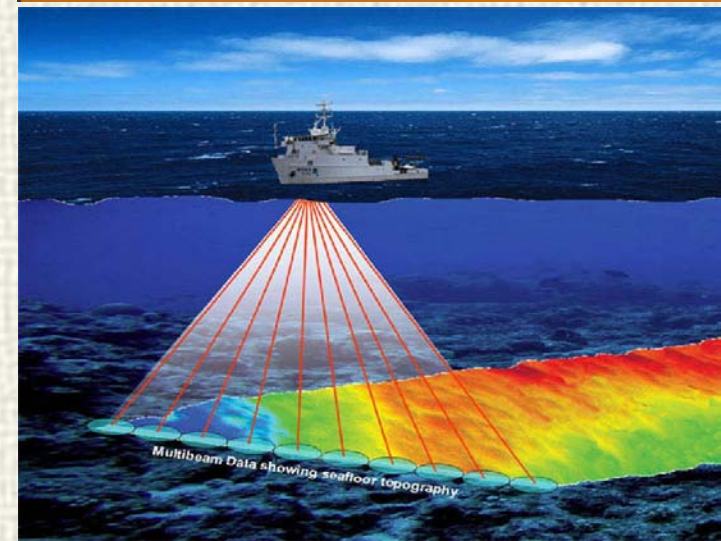
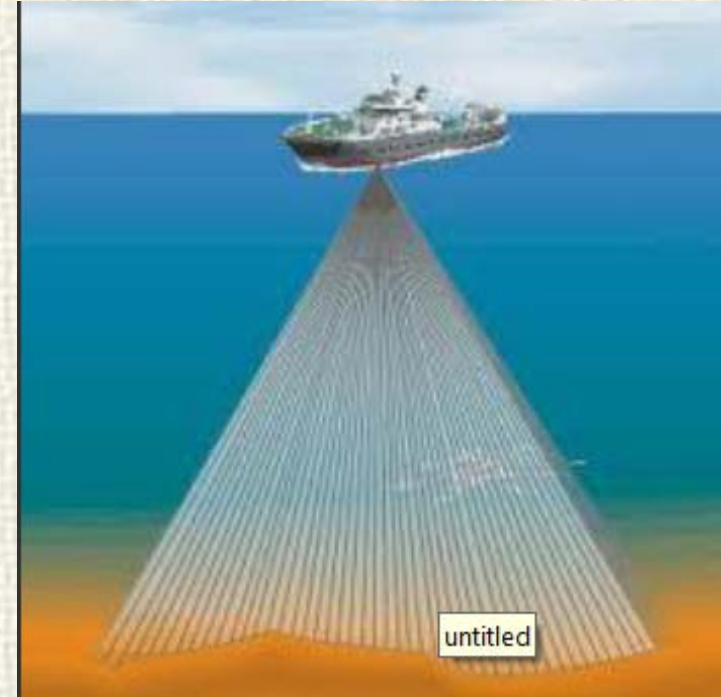
Prensip : Yüksek frekanslı ses kullanarak balıkların yoğunlukları, mekansal dağılımları ve boyutlarını ölçmeye yarar.

Su Tipi ve Kategorisi :

- Derin göllerde ve nehirlerde
- Sığ göl, nehir ve geçiş sularının yüzeylerinde

Hedef Tür: Tür tespiti yapılamamaktadır.

Uygunluk : Bolluğu tespit etmek için çok kullanışlıdır.





TEŞEKKÜRLER...

bcomert@ormansu.gov.tr

(0312) 207 6374