



# **BALIK ÖRNEKLEME YÖNTEMLERİ**



**Seda ARI**  
Çevre Yük. Müh.  
09-13/11/2015  
Antalya



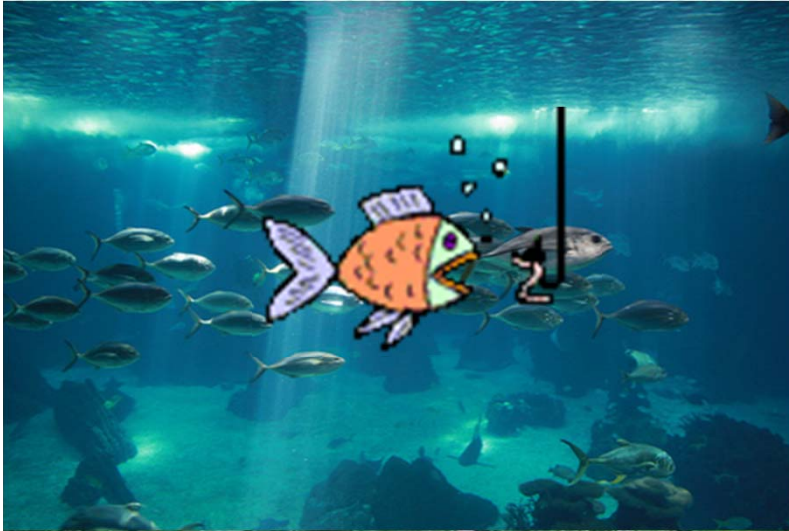
# İÇERİK



- ❖ **BİYOLOJİK KALİTE UNSURU: 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 UNSURU: BALIK FAUNASI



- Habitat değişimlerinin, morfolojik değişikliklerin, asidifikasyonun ve ötrofikasyonun tespiti için kullanılır
- Ölçülen parametreler : kompozisyon ve bolluk, hassas tür çeşitliliği, yaş dağılımı
- Örnekleme 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 elektrikle 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

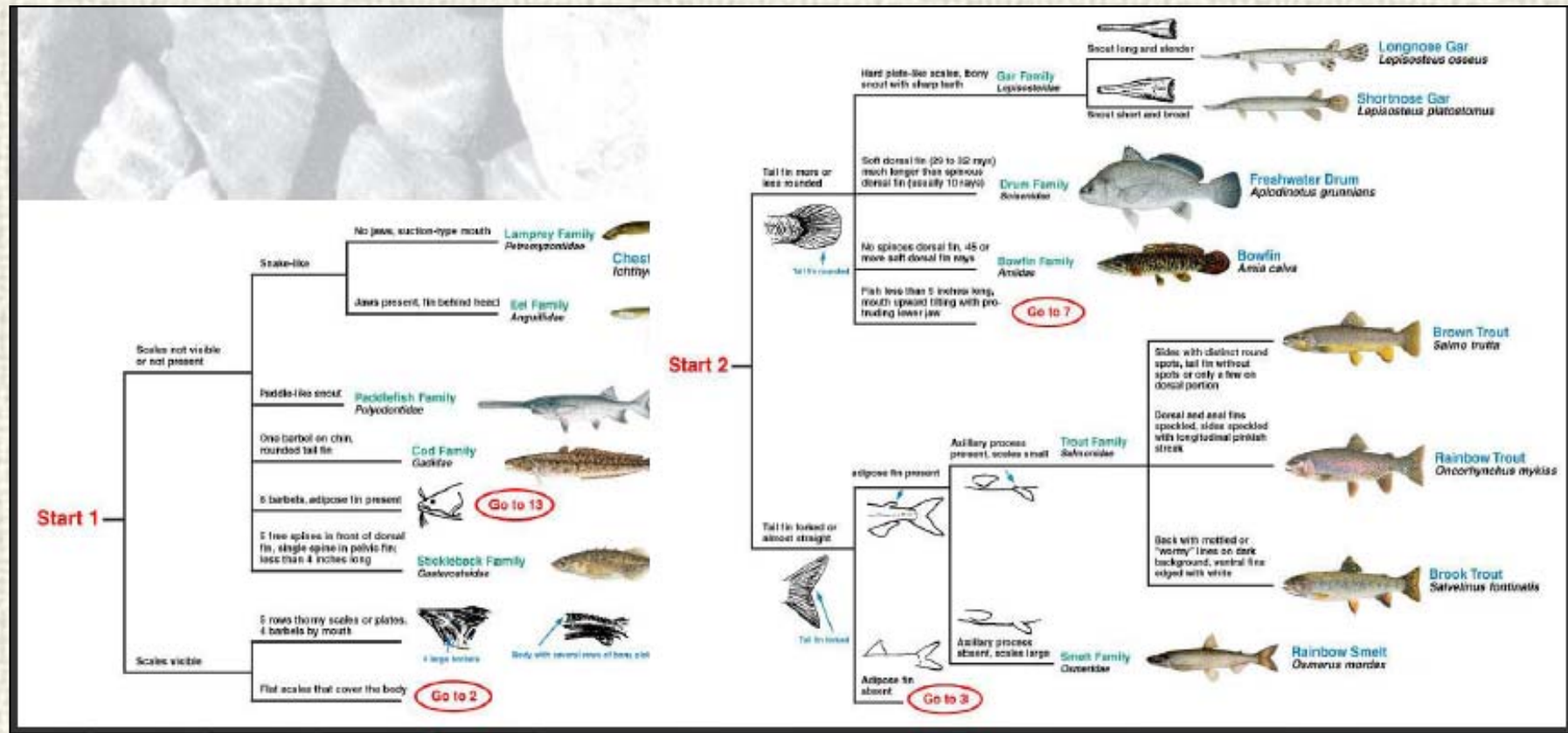


# TS-EN 14011 SU KALİTESİ-ELEKTRİKLE BALIK NUMUNESİ ALMA



## İLAVE EKİPMAN

### ➤ Tür Teşhis Anahtarları





## İLAVE EKİPMAN



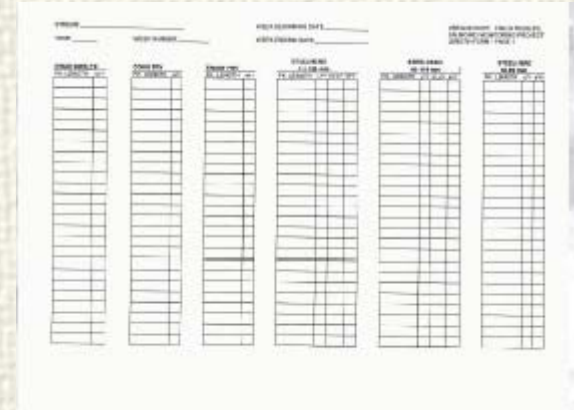
➤ GPS

➤ Kamera



➤ İletkenlik Ölçer

➤ Alan veri sayfaları ve kalem



NO	İSTANBUL	İZMİR	ANTALYA	TRABZON	KARS	ERZURUM



➤ Forcep



# 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 m<sup>2</sup> olmalıdır.
- ❖ Genişlik >30m ise 10 katı olmalıdır.
- ❖ Bir sonraki örnekleme için alan GPS ile tespit edilmeli.



# ELEKTRİKLE BALIK NUMUNESİ ALMA PROSEDÜRÜ



**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.





# ELEKTRİKLE BALIK NUMUNESİ ALMA PROSEDÜRÜ

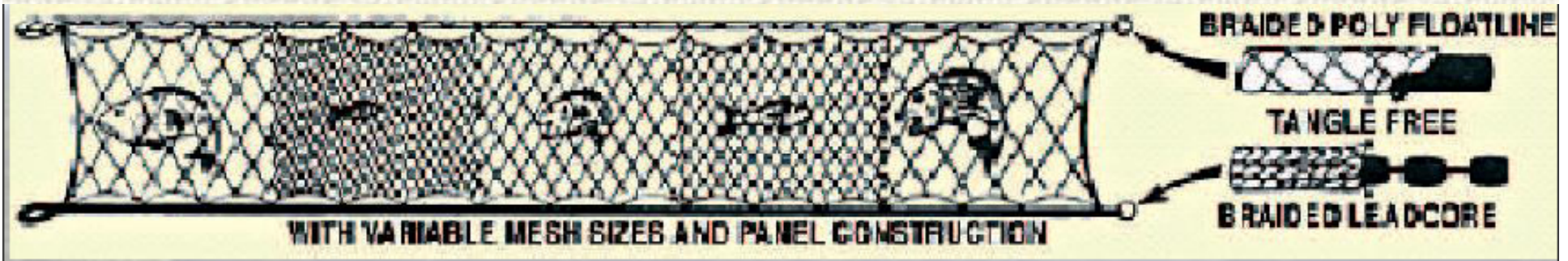


## Özel Güvenlik Önlemleri

- ❖ Yüksek akışta yapılmamalıdır
- ❖ Yağmurlu havada yapılmamalıdır
- ❖ Her zaman en az 2 kişi olmalıdır
- ❖ Çalışırken jeneratör 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



Multimesh gillnet



# 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

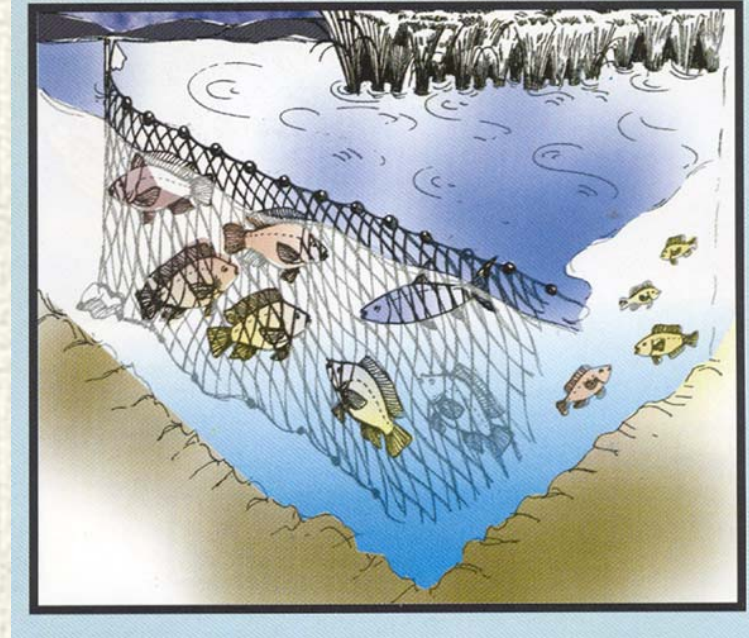
## ÖRNEKLEME ZAMANI

- ❖ 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

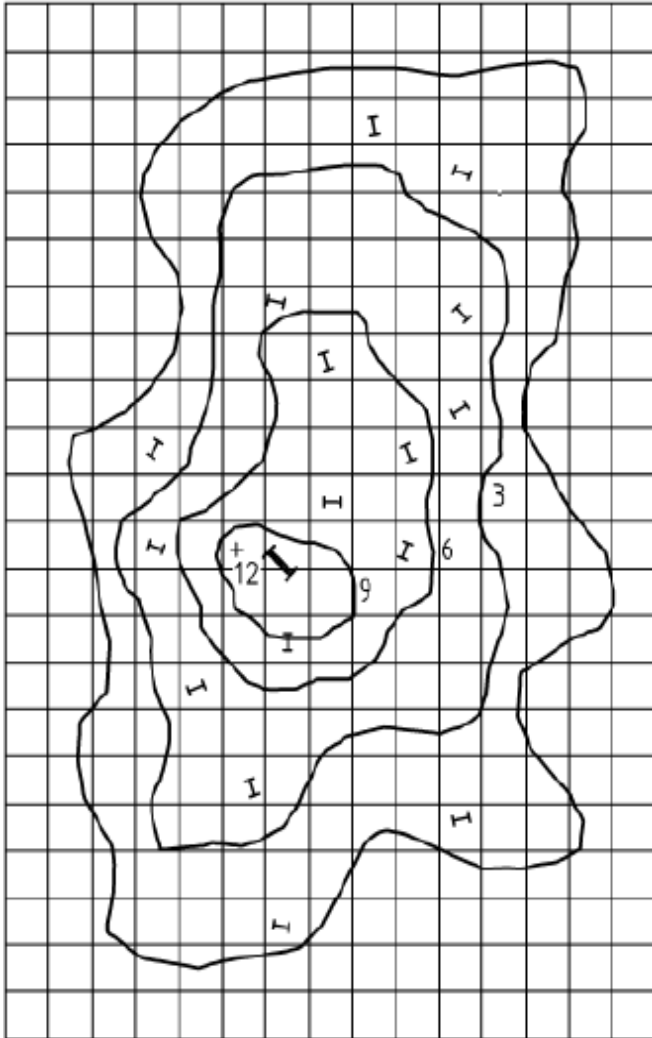
**Kullanılacak ağ sayısı gerekli minimum çaba sayısına göre belirlenir.**

**Bentik ağlar ile çaba sayısı 4'ten az olamaz.**



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

## AĞLARIN YERLERİ



Farklı tabakalar içinde, ağlar rastgele yerleştirilir.

Her ağ diğerinden bağımsız olarak yerleştirilmelidir.

Ağlar birbirine eklenmemelidir.



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

## VERİ İŞLEME VE RAPORLAMA

Her Ağda Yakalanan Numuneler İçin:

- ❖ Her tür için bireylerin sayısı ve toplam ağırlığı (gr)
- ❖ Her numune için toplam uzunluk (mm)
- ❖ Örnekleme yapılan gölün adı, rakımı, alanı, derinliği ve koordinatları kaydedilir.



Tür	Bireylerin sayısı							Tür	Bireylerin sayısı						
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul		Aug	Sep	Oct	Nov	Dec		
<b>Örnek 1</b>															
Buğday balığı	10	2	20	4	3	4	9	Çiğdem balığı	4	10	1	20	1	10	10
Çiğdem balığı	2	10	10	1	1	1	9	Çiğdem balığı	10	10	10	4	1	10	10
Çiğdem balığı	1	10	4	9	2	10	9	Çiğdem balığı	10	1	1	10	1	10	1
Çiğdem balığı	3	2	3	8	2	10	3	Çiğdem balığı	9	10	10	1	1	1	1
Çiğdem balığı	1	4	2	4	1	2	3	Çiğdem balığı	3	10	1	1	1	1	1
Çiğdem balığı	1	8	10	2	1	3	3	Çiğdem balığı	2	10	1	1	1	1	1
<b>Örnek 2</b>															
Buğday balığı	1	10	10	10	1	9	10	Çiğdem balığı	3	10	10	10	1	9	10
Çiğdem balığı	1	10	10	10	1	9	10	Çiğdem balığı	9	10	1	1	1	1	1
Çiğdem balığı	10	10	10	10	1	9	10	Çiğdem balığı	10	1	1	10	1	1	1
Çiğdem balığı	1	10	10	10	10	10	10	Çiğdem balığı	1	1	1	10	1	1	1
Çiğdem balığı	1	10	10	10	10	10	10	Çiğdem balığı	10	1	1	1	1	1	1
Çiğdem balığı	1	10	10	10	10	10	10	Çiğdem balığı	10	1	1	1	1	1	1
<b>Örnek 3</b>															
Buğday balığı	1	10	10	1	1	1	14	Çiğdem balığı	9	10	10	1	1	1	1
Çiğdem balığı	1	1	1	1	1	1	10	Çiğdem balığı	1	1	1	10	1	1	1
Çiğdem balığı	10	1	1	10	10	1	1	Çiğdem balığı	1	10	1	1	1	1	1
Çiğdem balığı	10	1	1	1	1	1	1	Çiğdem balığı	1	1	1	1	1	1	1
Çiğdem balığı	1	1	1	1	1	1	1	Çiğdem balığı	1	1	1	1	1	1	1
Çiğdem balığı	1	1	1	1	1	1	1	Çiğdem balığı	1	1	1	1	1	1	1
Çiğdem balığı	1	1	1	1	1	1	1	Çiğdem balığı	1	1	1	1	1	1	1



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

Tablo 1 – Nehir Kategorileri

Kategori	Genişlik (m)	Max. Derinlik (m)
Nehir Kategorisi 1	<5	<1
Nehir Kategorisi 2	>5	<2
Nehir Kategorisi 3	<30	>2
Nehir Kategorisi 4	30-100	>2
Nehir Kategorisi 5	>100	>2

Tablo 3– Geçiş Suyu Kategorileri

Kategori	Genişlik (m)	Max. Derinlik (m)
Geçiş Suyu Kategorisi 1	<5	<1
Geçiş Suyu Kategorisi 2	>5	<2
Geçiş Suyu Kategorisi 3	<30	>2
Geçiş Suyu Kategorisi 4	30-100	>2
Geçiş Suyu Kategorisi 5	>100	>2

Tablo 2 – Göl Kategorileri

Kategori	Pelajik ya da profundal bölgenin varlığı veya yokluğu	Alan (km <sup>2</sup> )
Göl Kategorisi 1	Pelajik ya da profundal bölge var ya da yok	<0,5
Göl Kategorisi 2	Pelajik ya da profundal bölge yok	>0,5
Göl Kategorisi 3	Pelajik ve profundal bölge var	>0,5



# ELEKTRİKLE BALIK NUMUNESİ ALMA

## Siğ Sularda Elektrikle Balık Numunesi Alma

### Su Tipi ve Kategorisi :

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

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





# ELEKTRİKLE BALIK NUMUNESİ ALMA



## Derin Sularda Elektrikle Balık Numunesi Alma

### Su Tipi ve Kategorisi :

- Maksimum derinliğin 2 m'yi geçmediği nehirlerde
- Derin göl ve nehirlerin kıyı çizgisinde

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



# 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

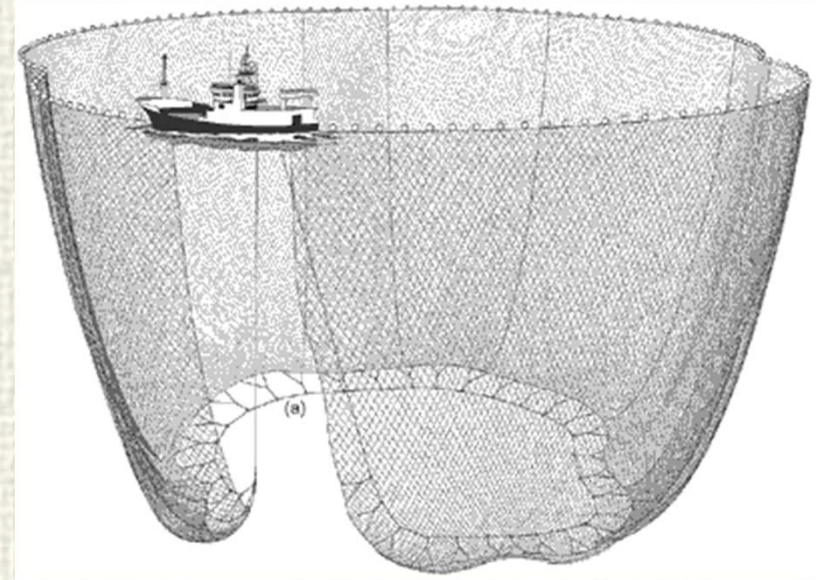
**Prensip :** Uzunluk  $>50m$ , yükseklik  $>3m$  ve ağ göz açıklığı  $>10mm$  olan ağlar ile derin sulardan numune alımı

## 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

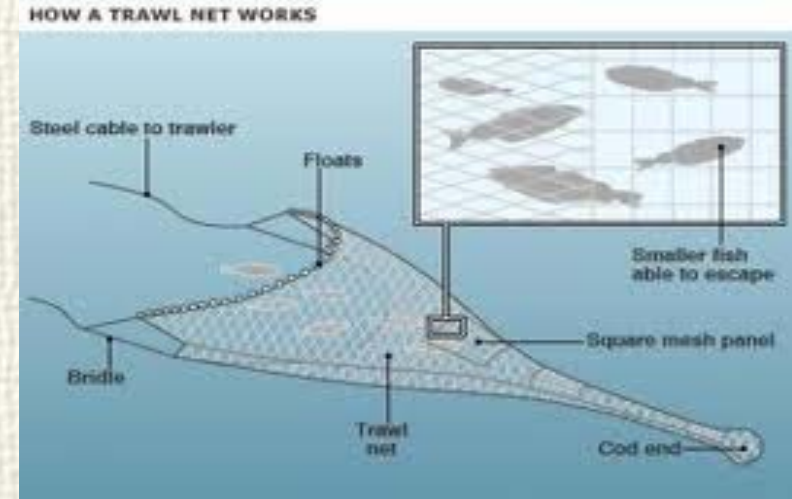
**Prensip :** Dibe batmış bir şekilde bir veya iki gemi tarafından çekilerek balıklar yakalanır.

### 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:** Örnekleme 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

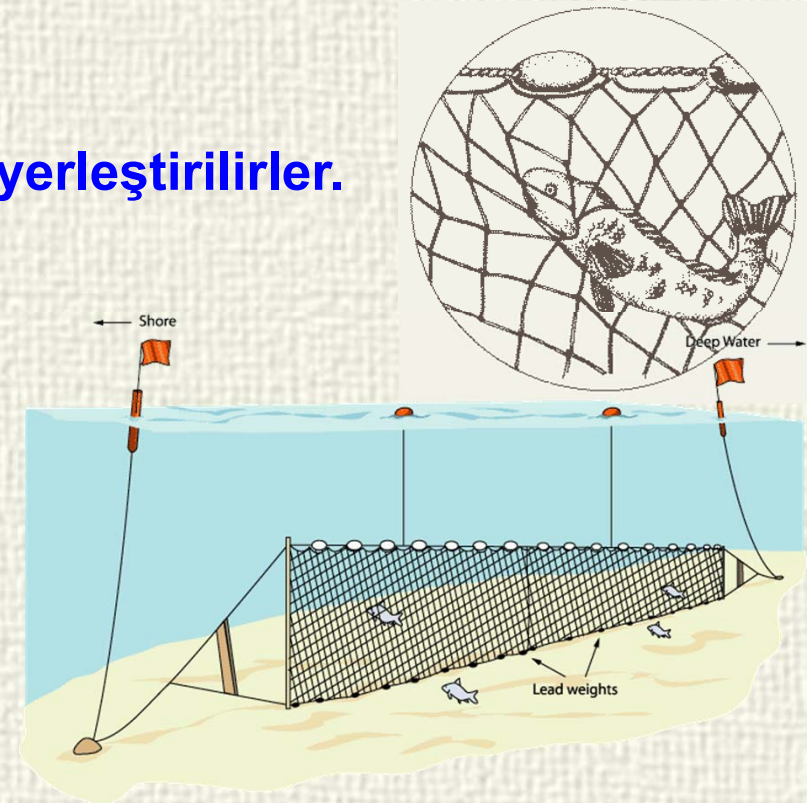
**Prensip :** Nehir yatağına veya gölün dibine yerleştirilirler.

## 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

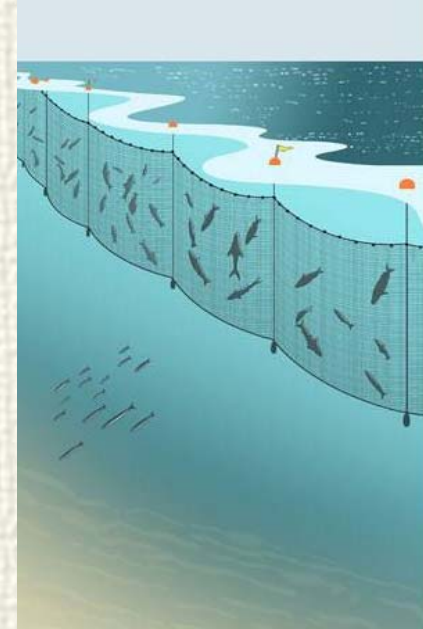
**Prensip :** Suyun yüzeyinde ya da su kolonunda belirli bir derinlikte yüzerler.

**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 yapılabilir (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

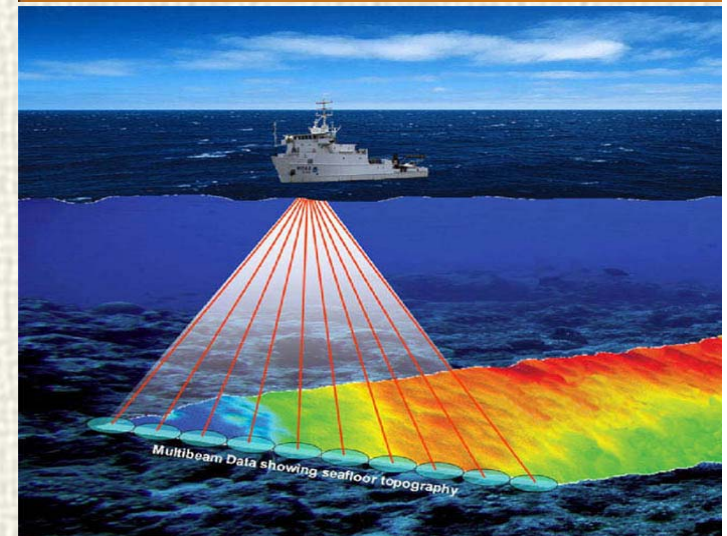
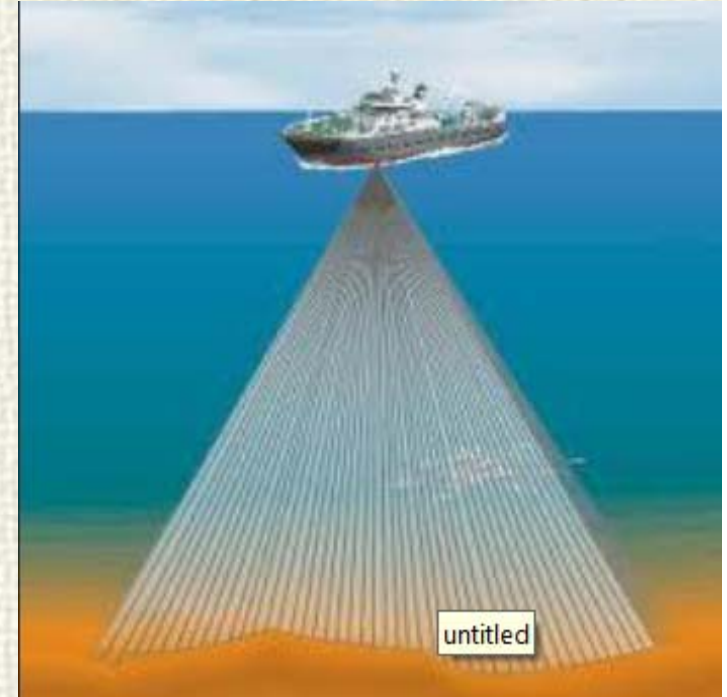
**Prensip :** Yüksek frekanslı ses kullanarak balıkların yoğunlukları, mekansal dağılımları ve boyutlarını ölçmeye yarar.

**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

[sedaari@ormansu.gov.tr](mailto:sedaari@ormansu.gov.tr)

(0312) 207 57 96