

- 8333 km kıyı uzunluğuna,
- Yaklaşık 25 milyon hektar kullanılabilir su ürünleri üretimine uygun alana,
- 200 adet doğal, 243 adet baraj ve 750 adet sulama göledi olmak üzere toplam 1193 adet iç su kaynağına
- 177.714 km uzunluğunda nehirlere sahip

## Su ürünleri üretimi, 2001-2010

### Avlanan deniz balıkları ve diğer deniz ürünleri

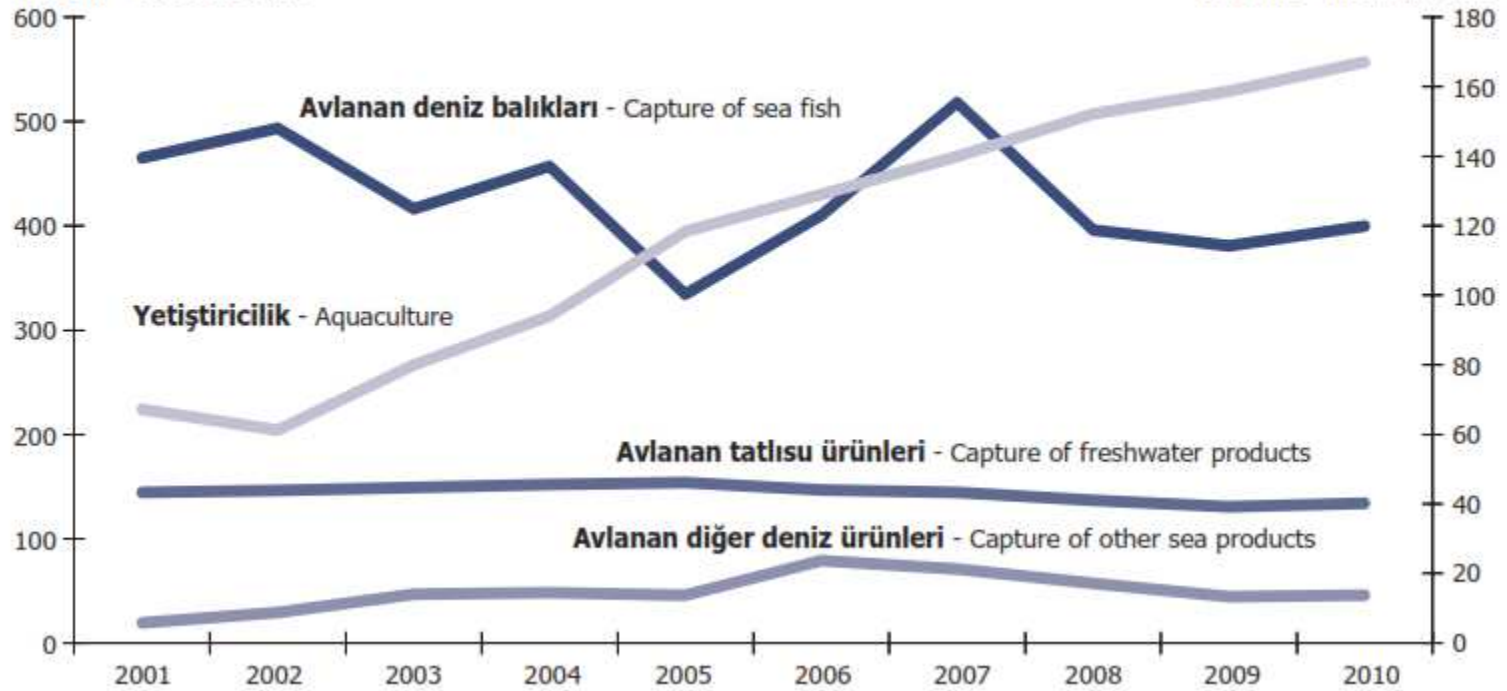
Capture of sea fish and other sea products

### Avlanan tatlısu ürünleri - Capture of freshwater products

Yetiştiricilik - Aquaculture

Bin ton - Thousand tons

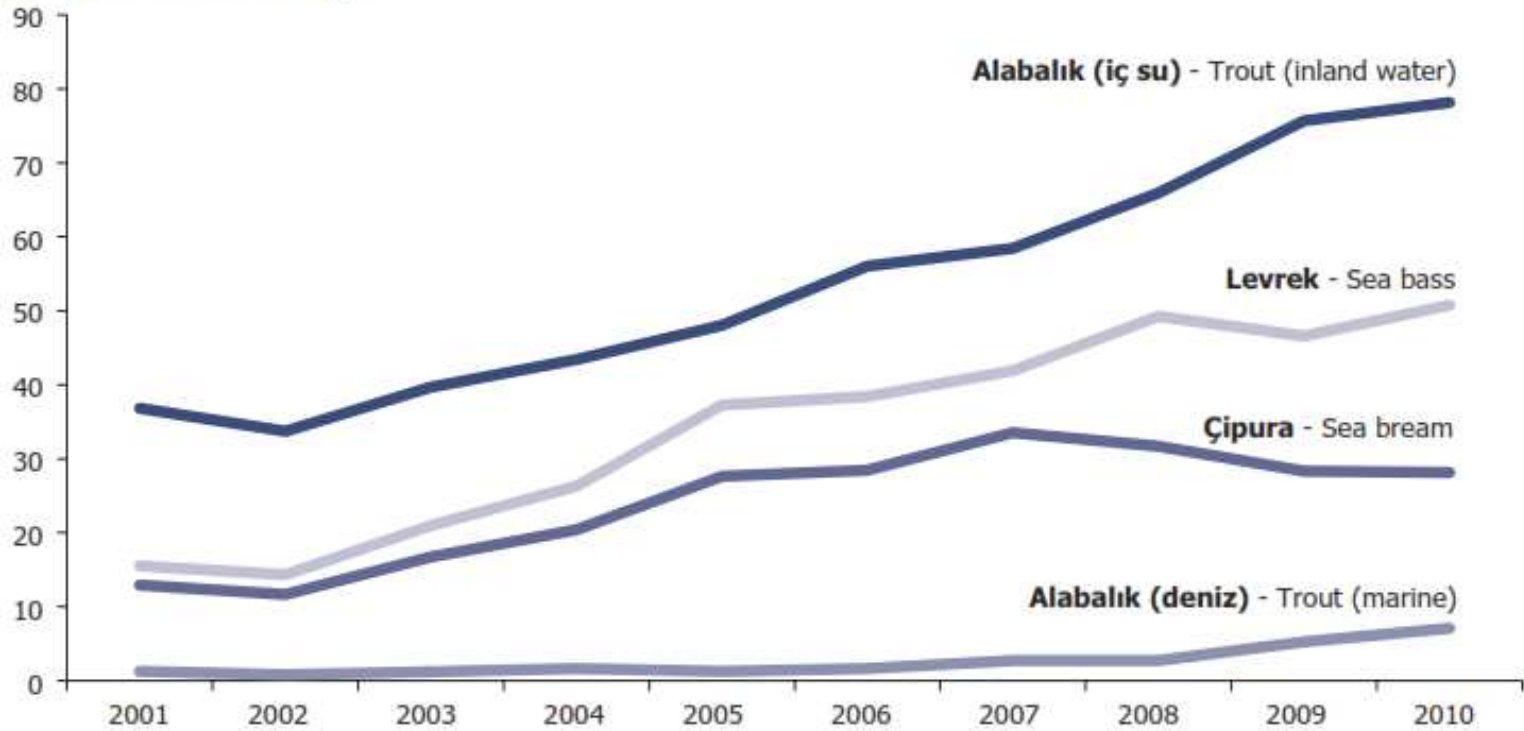
Bin ton - Thousand tons



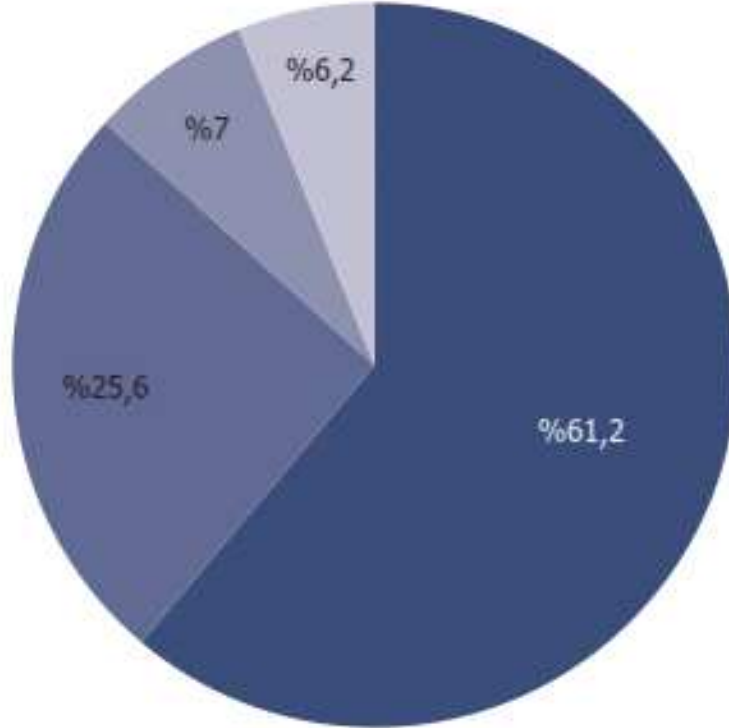
### 1.5 Seçilmiş su ürünlerinin yetiştiricilik üretim dağılımı, 2001-2010

Distribution of aquaculture production of selected fishery products, 2001-2010

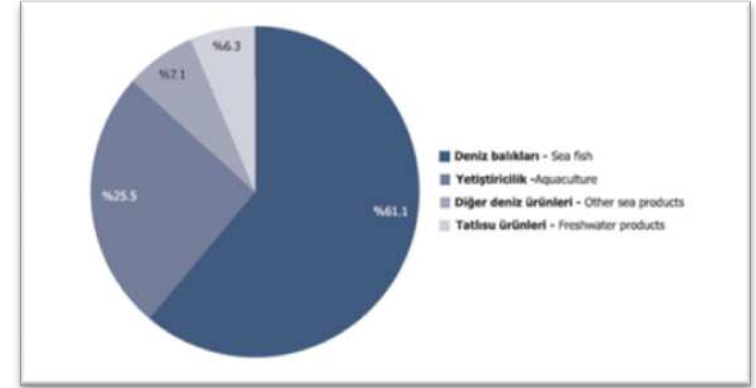
(Bin ton - Thousand tons)



## Su ürünleri üretim dağılımı, 2010

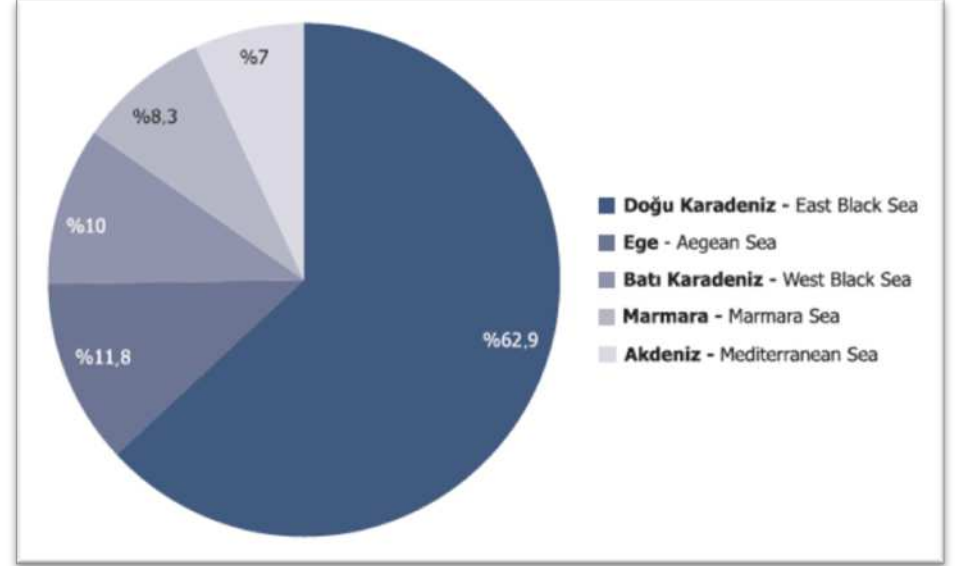


## Distribution of fishery products, 2009

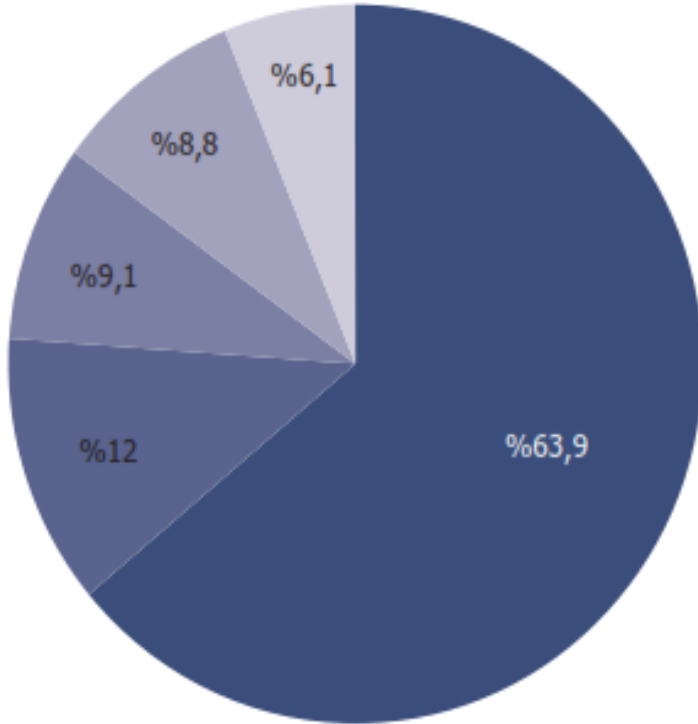


- **Deniz balıkları** - Sea fish
- **Yetiştiricilik** - Aquaculture
- **Diğer deniz ürünleri** - Other sea products
- **Tatlısu ürünleri** - Freshwater products

**Deniz ürünleri bölgelerine göre avlanan deniz balıkları, 2009**



**Deniz ürünleri bölgelerine göre avlanan deniz balıkları, 2010**



■ **Doğu Karadeniz** - East Black Sea

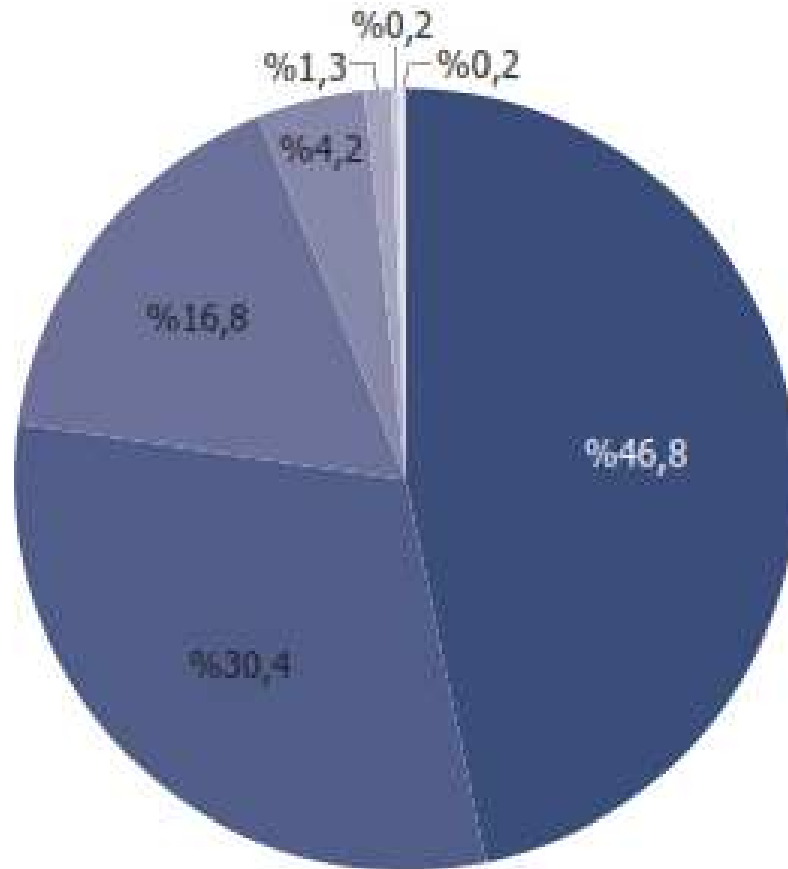
■ **Batı Karadeniz** - West Black Sea

■ **Marmara** - Marmara Sea

■ **Ege** - Aegean Sea

■ **Akdeniz** - Mediterranean Sea

### Yetiştiricilik üretiminin türlerine göre dağılımı, 2010



- **Alabalık (İç su) - Trout (Inland water)**
- **Levrek - Sea bass**
- **Çipura - Sea bream**
- **Alabalık (deniz) - Trout (Marine water)**
- **Diğer - Other**
- **Aynalı sazan (İç su) - Carp (Inland water)**
- **Midye - Mussel**

**su ürünlerinde üretim miktarı, 2006-2010**

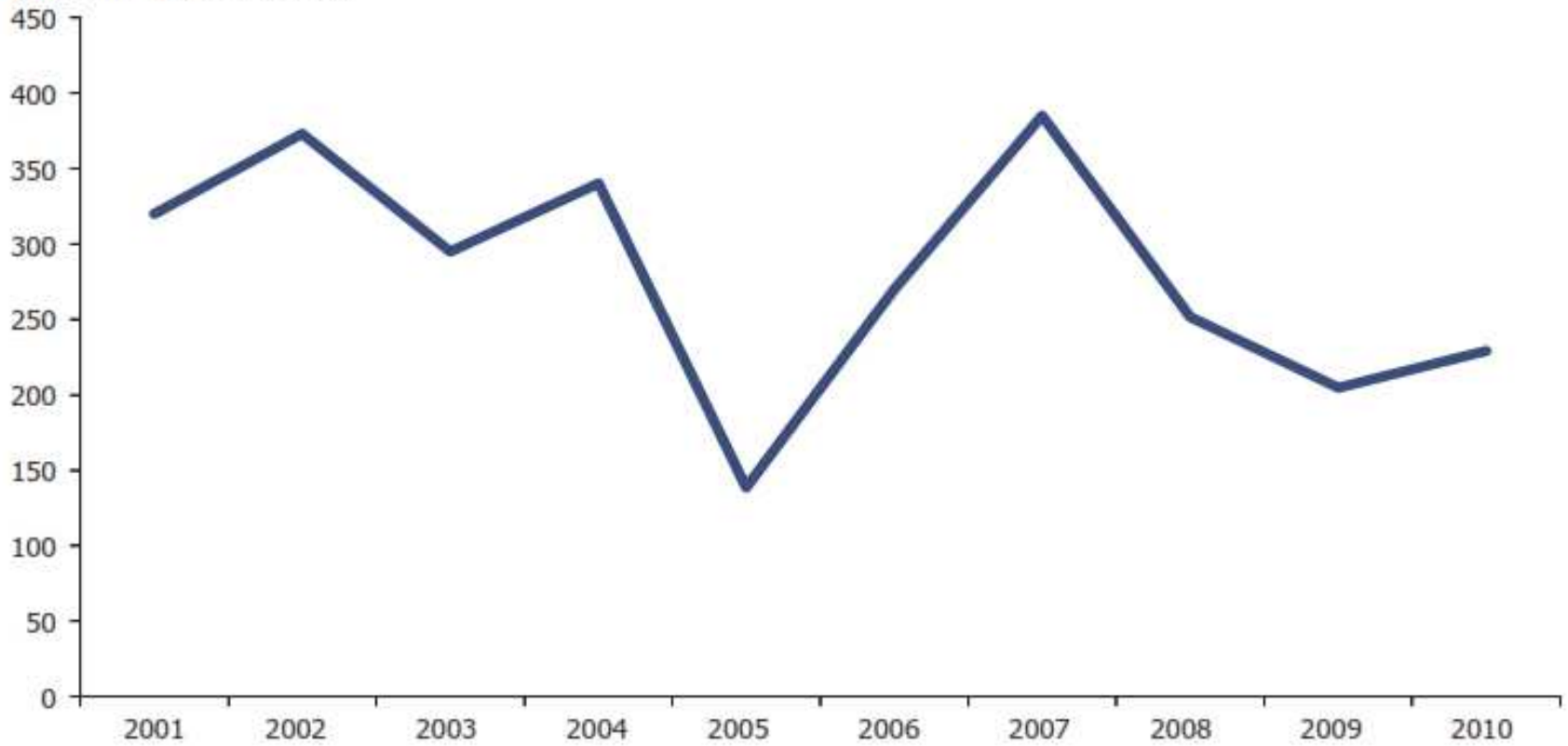
(Ton - Tons)

	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Yetiştiricilik üretimi - Aquaculture production</b>					
<b>İç su - Inland water</b>					
Alabalık - Trout	56 026	58 433	65 928	75 657	78 165
Aynalı sazan - Carp	668	600	629	591	403
<b>Deniz - Marine water</b>					
Alabalık - Trout	1 633	2 740	2 721	5 229	7 079
Çipura - Sea bream	28 463	33 500	31 670	28 362	28 157
Levrek - Sea bass	38 408	41 900	49 270	46 554	50 796
Midye - Mussel	1 545	1 100	196	89	340
Diğer-Other	2 200	1 600	1 772	2 247	2 201

### 1.3 Hamsi balığı üretim dağılımı, 2001-2010

Distribution of anchovy production, 2001-2010

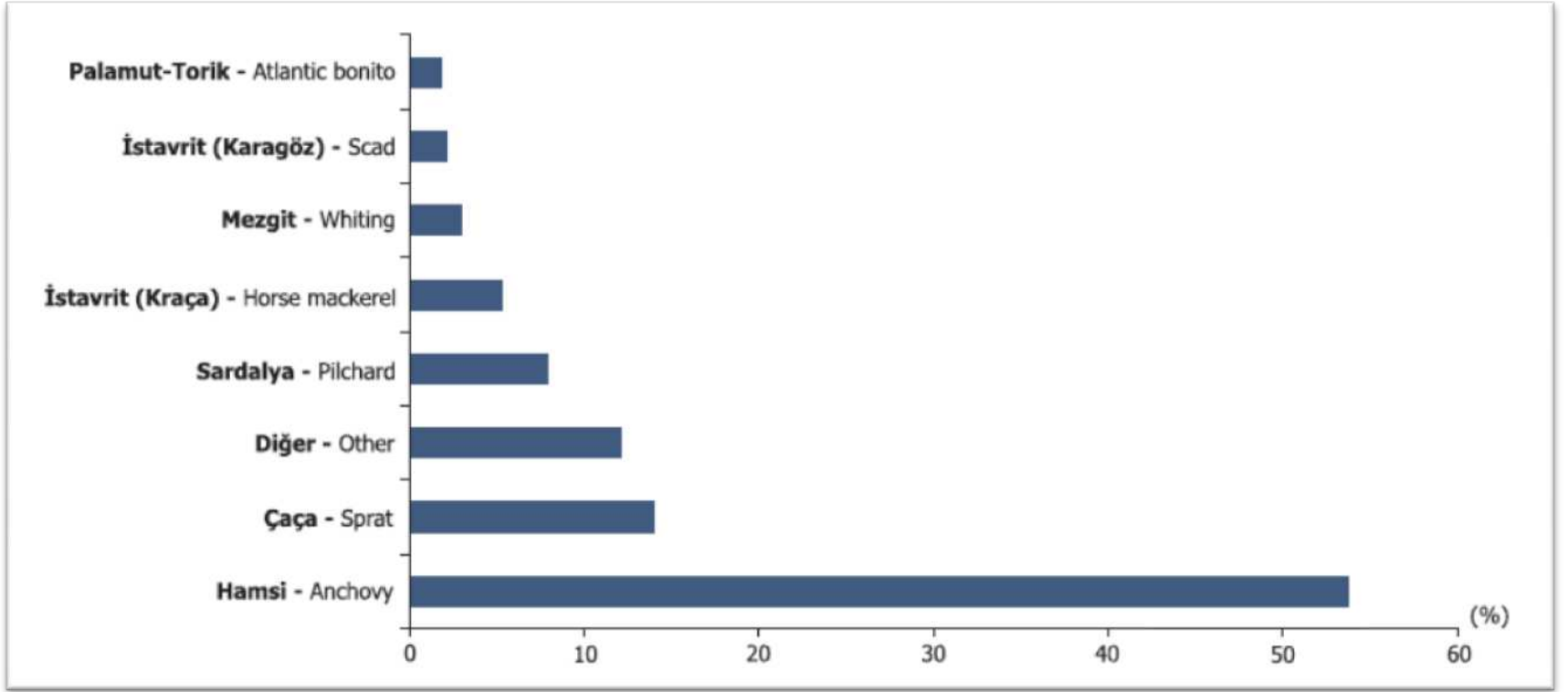
(Bin ton - Thousand tons)





### Deniz balıklarının türlerine göre dağılımı, 2009

Distribution of sea fish by types, 2009



**İBBS<sup>(1)</sup>, 3. düzeye göre yetiştiricilik üretimi, 2010**  
 Aquaculture production by SR<sup>(1)</sup>, level 3, 2010

(Ton - Tons)

		Toplam Total	İç su - Inland water		Deniz - Marine water				
			Alabalık Trout	Aynalı sazan Carp	Alabalık Trout	Çipura Sea bream	Levrek Sea bass	Mıdye Mussel	Diğer Other
İBBS 3 - SR 3									
TR	Türkiye-Turkey	167 141	78 165	403	7 079	28 157	50 796	340	2 201
TR823	Sinop	25	25	-	-	-	-	-	-
TR831	Samsun	2 433	1 489	21	673	-	250	-	-
TR832	Tokat	1 637	1 637	-	-	-	-	-	-
TR833	Çorum	-	-	-	-	-	-	-	-
TR834	Amasya	44	44	-	-	-	-	-	-
TR901	Trabzon	8 535	2 650	-	5 170	-	715	-	-
TR902	Ordu	1 356	198	-	617	-	541	-	-
TR903	Giresun	124	124	-	-	-	-	-	-
TR904	Rize	1 426	907	-	519	-	-	-	-
TR905	Artvin	705	705	-	-	-	-	-	-

Production,  
Export,  
Import,  
Consumption of  
fishery  
products  
1999-2010

Tüketim - Consumption							
Üretim Production (1)	İhracat Export	İthalat Import	İç tüketim Domestic consumption	İşlenen (Balık unu ve yağ fabrikaları) Processed (fish meal and oil factories)	Değerlendiril- emeyen Not processed or consumed	Kişi başına tüketim Per capita consumption (2)	
(Ton - Tons)						(Kg)	
1999	636 824	13 955	39 552	503 249	150 000	7 172	7,590
2000	582 376	14 533	44 230	538 764	71 000	2 309	7,985
2001	594 977	18 978	12 971	517 832	62 755	8 383	7,547
2002	627 847	26 860	22 532	466 289	156 000	1 230	6,697
2003	587 715	29 937	45 606	470 131	120 000	13 253	6,649
2004	644 492	32 804	57 694	555 859	105 000	8 523	7,812
2005	544 773	37 655	47 676	520 985	30 000	3 809	7,229
2006	661 991	41 973	53 563	597 738	60 000	15 843	8,191
2007	772 323	47 214	58 022	664 695	170 000	8 436	8,567
2008	646 310	54 526	63 222	555 275	95 742	3 989	7,812
2009	622 962	54 354	72 686	545 368	90 211	5 715	7,569
2010	653 080	55 109	80 726	565 059	108 073	5 565	6,918

# Yetiştiricilik Sistemleri

**Ekstansif Sistemler:** Dalyan veya gölet gibi alanlarda belli bir dönem tutulan balığın gelişimine ve mevsime paralel olarak ağ gibi tuzaklarla yakalanmasıdır. Bu sistem içerisinde üretim alanında besleme ve havalandırma yapılmaz

**Yarı Ekstansif Sistemler:** Toprak havuzlarda yapılan üretimi kapsar ve havuzlarda besleme yapılır. Havuzlara su ve hava basılır. Havuzlar açık ortamda olduğu için mevsim değişikliklerinden direkt olarak etkilenir. Sıcaklık kontrolü yapılamaz.

**Entansif Sistemler:** Bu sistemde yapılan üretimin bütün aşamaları kontrol altındadır. Kuluçkahanelerde ve kafeslerde olduğu gibi yoğunluğa göre çalışan sistemdir.



Cage culture in derbent dam lakes in Samsun





























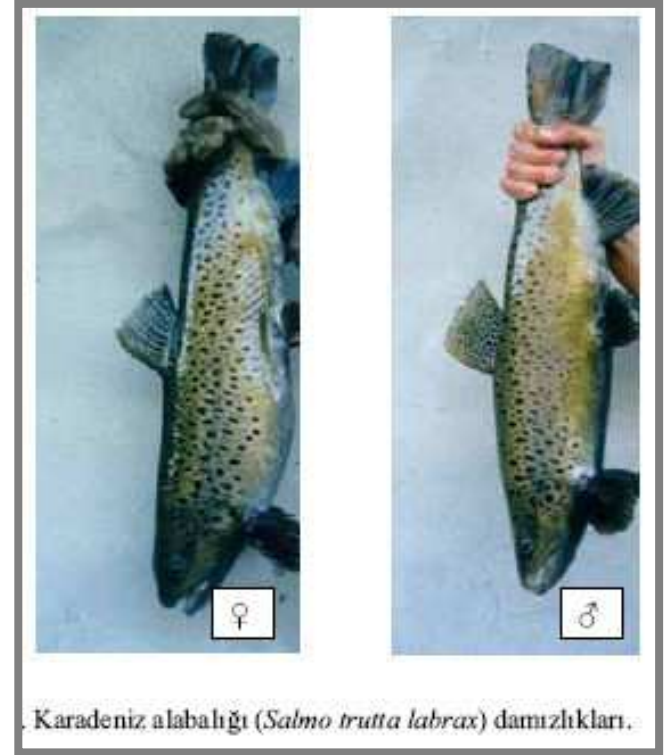


# Alabalık Yetiştiriciliği

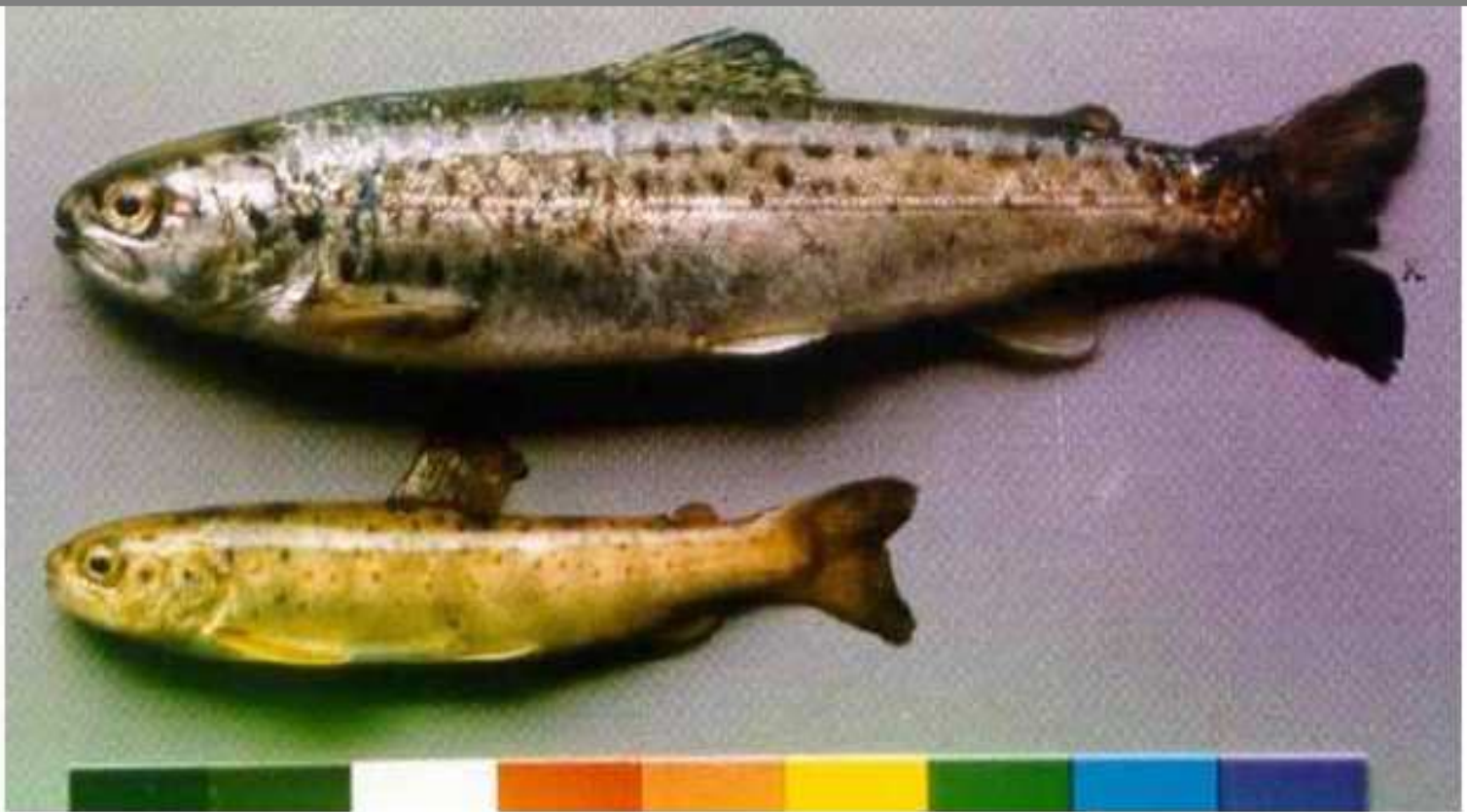
- ✓ Ülkemizde tek tür yerli alabalık (*Salmo trutta*) bulunur.
- ✓ 4 alt türü vardır.

## 1- *Salmo trutta labrax*

- ✓ Deniz alabalığı, Karadeniz alabalığı
- ✓ Kırmızı benekli alabalıklardır
- ✓ Beneklerin boyu küçüktür
- ✓ Dorsal yüzgeçten sonra sadece yan çizgi üzerinde bulunurlar



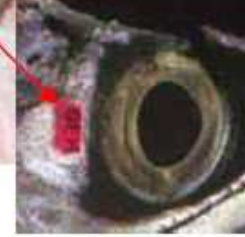
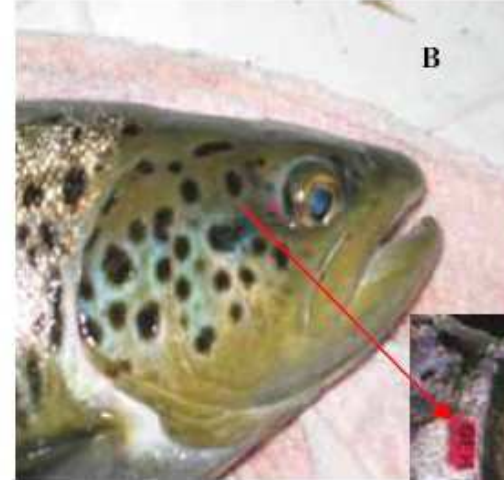




Şekil 6. Deniz ve dere ekotipi Karadeniz alabalığı.



Şekil 15. Serpme (A) ve elektroşok cihazı (B) yardımıyla yeniden yakalama faaliyetleri.



Şekil 16. Damızlıkların markalanması (A. Markanın enjektör yardımıyla yerleştirilmesi, B. Markanın yeri ve görünümü).

## 2- **Salmo trutta makrostigma**

- ✓ Büyük benekli alabalık
- ✓ Batı Anadolu Dağ Alası
- ✓ Yanal çizgi üzerinde bulunan kırmızı benekler büyükçe olup, büyüklükleri değişir.





### 3- **Salmo trutta fario**

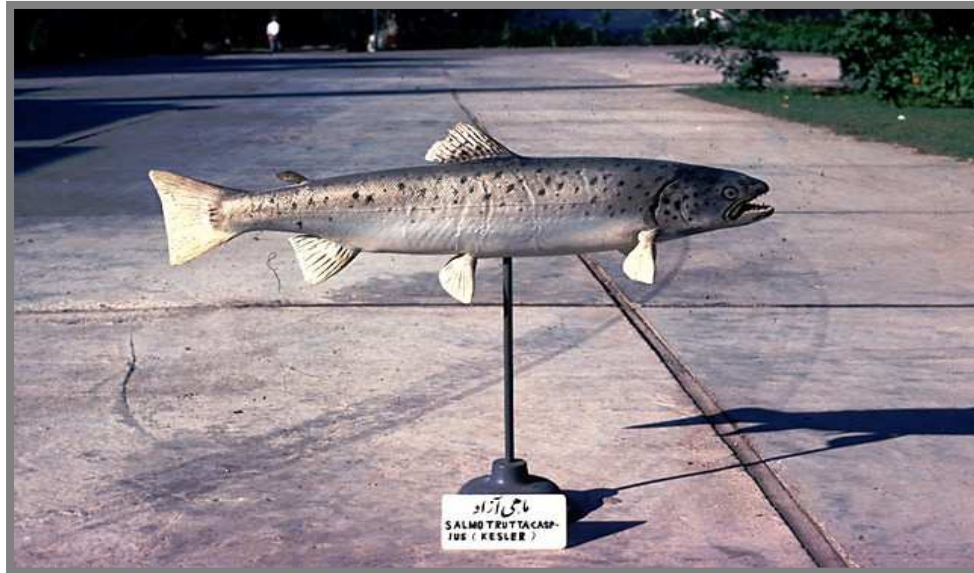
- ✓ Dere alabalığı
- ✓ İç Anadolu, Anadolu Alası
- ✓ Benekler seyrekçe ve kısmen iricedir.
- ✓ Abant gölü çevresinde izole olmuş formu **Salmo trutta abanticus**



**Salmo trutta  
abanticus**

## 4- *Salmo trutta caspius*

- ✓ Kafkas alası
- ✓ Doğu Anadolu'da görülür
- ✓ Benekler küçük, birörnek yapılı ve vücudun her tarafında görülür.



- ✓ Kahverengi alabalıklar, kültür şartları içinde hiçbir zaman gökkuşağı alabalığı ile rekabet edememiştir.
- ✓ Bunun sebebi düşük büyüme oranları ve düşük stoklama oranı gereksinimleridir.
- ✓ Gökkuşağı alabalığına göre kültürünün ve ticari üretiminin yeterince gelişmeme sebebi yavaş büyüme oranı, yapay besinleri az kullanması ve iyi su kalitesine gereksinim göstermesi nedeniyle olmuştur.
- ✓ Bu türün yetiştiriciliği, üç açıdan tercih edilmektedir.
  - ✓ Yaz aylarında çok iyi yaşam göstermesi,
  - ✓ Baharda denize transferinin (10-11 aylıktan sonra) mümkün olması,
  - ✓ Denizde büyümeleri tatlı sudan daha hızlı olması

# **Gökkuşağı Alabalığı** **(Oncorhynchus mykiss, Salmo** **gairdneri)**





# ➤ Erginlerde boy 35-40 cm

## ➤ Deride çok sayıda siyah yıldız benzeri benek

# Morfolojik Özellikleri

- Kırmızı benek bulunmaz
- Gövde boyunca uzanan kırmızımsı pembemsi renk (türe adını veren renkli bant)
- Üreme mevsiminde bu bant belirginleşir



- Karın bölgesi sarımtıraktır
- Siyah benekler sırtta, adipoz yüzgeçte ve kuyruk yüzgecinde bulunur
- Abdominal ve anal yüzgeçler açık renkli çizgilerle bezenmiştir
- Lateral çizgide 120-150 pul bulunur
- 2 yaşında üreme erginliğine ulaşır
- Üreme mevsimi ocak-mayıs arası
- Bir dişinin ürettiği yumurta sayısı 500-3000 kadardır

# **Gökkuşaklı Alabalığı Yetiştiriciliği**

- İklim adaptasyonu yüksektir (20-22)
- Oksijen azlığına karşı dirençlidir
- Yapay dölleme ile üretilebilir
- Kolay beslenir, yapay yemlere kolay alışır
- Bazı hastalıklara karşı dirençlidir

# Yapay Üretim Koşulları

- Su; bol, temiz, tatlı ve yenilenebilir olmalıdır
- Sudaki Oksijen Miktarı; 7 mg/l't'nin altına düşmemelidir.
  - Suyun pH'sı; ideal olan 7-8'dir.
- Suyun Isısı: 10-17 C ideal, yüksek sıcaklıklarda oksijen azlığı şekillenebilir.
- **Kuluçka Dönemi**; Su ısısı 10 C, 1000 yumurta için 0.5 lt/dk su
- **0-3 Aylık larva Dönemi**; Su ısısı 15 C, 1000 larva için 1-3 lt/dk
- **4-8 Aylık Yavru Balık Dönemi**; Su ısısı 15 C, 1000 larva için 4-8 lt/dk

# Damızlık Seçimi ve Bakımı

- 2 yaş cinsel olgunluk
- Erkekler en iyi spermayı 2-4 yaşında, dişiler ise 3-4 yaşında en iyi yumurta verir.
- Dişiler 6 yaşından sonra damızlık olarak kullanılmamalıdır.
- Yumurta sayısı balığın ağırlığına göre tahmin edilir. 1 kg'lık balık 1500-2000 adet yumurta verir.
- Anaçlar populasyon içerisinde hızla gelişen sağlıklı balıklardan seçilir.
- Üreme mevsiminde dişi ve erkek balıklar dış görünümüne göre ayrılabilirler.
- Dişilerde, karın şişkin ve sarkık, genital delik şişkin ve kırmızıdır. Erkeklerde ise daha renkli bir görünüm vardır. Yanlarda bulunan bantlar belirginleşir, alt çene çengel gibi uzar, başta üreme papillaları görülür.

# Anaç Balıklardan Yumurta ve Sperma Alma ve Yapay Döllenme

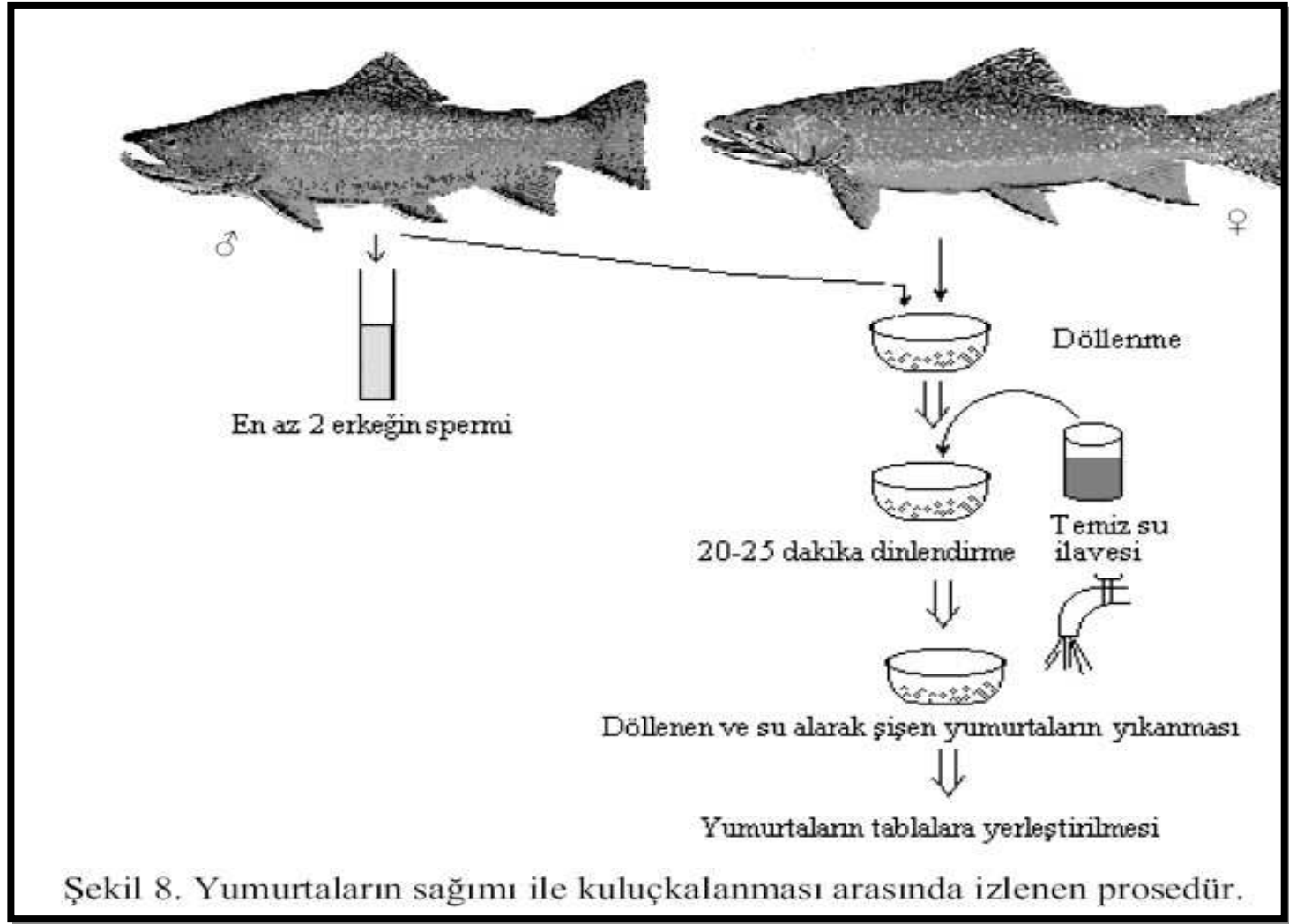
- 2-3 adet plastik küçük leğen, havlu, telek vb. malzemeler gereklidir.
- Sağımda kullanılan erkek sayısı dışıdan azdır ( $1/2$  veya  $1/3$  oranında)

# Yapay Dölleme Yöntemleri

1. **Yaş Dölleme Yöntemi:** Yarıya kadar su dolu kaba önce yumurta sonra süt konulur ve telek ile karıştırılır.
2. **Kuru Dölleme Yöntemi:** Kuru bir kaba önce yumurta sonra süt sağılır ve telek yardımıyla karıştırılır. Daha sonra az miktarda su ilave edilerek tekrar karıştırılır ve 20 dakika dinlenmeye bırakılır.



**Salmu trutta labrax in  
sağımlı**









Enjektör yardımıyla spermlerin yumurtalar  
üzerine eklenmesi.



Tüy yardımıyla spermlerin yumurtalar ile karıştırılması.



Yumurtaların su alarak şişmeleri için bekletilmesi  
ve daha sonra sperm ve diğer maddelerin yıkanarak  
uzaklaştırılması



Kuluçka dolabının görünüşü





Yumurtaların tablalara yerleştirilmesi



# Kuluçka Sistemleri

- Yalnızca yumurta inkubasyonu için ve hem yumurta inkubasyonu hem de larvaların geliştirilmesi için kuluçka sistemleri bulunmaktadır.
  - Tekne yada Kanal Şeklindeki Yatay İnkubatörler
- 1.Küçük İnkübatörler:** Bunlara Kaliforniya tip inkübatörler de denir. 50x20x15 veya 50x50x25 cm boyutlarındadır. Ağaç, eternit veya çinko kaplı eternitten yapılır. İçlerine 1-2 yumurta kaseti konur.

2. Uzun ve hacimli inkübatörler: Hem yumurtaların kuluçkası hem de çıkan larvaların 1-3 ay süre ile beslenmesi ve büyütülmesi amacıyla kullanılırlar. Bunlar 2-3 m uzunlukta, 50-80 cm genişlikte, 25-35 cm derinlikte olup, ahşap, çinko, alüminyum veya çelikten yapılır.

- Her iki sistemde de yumurtaların inkübasyonu için kullanılan kasetler deliklidir.
- Delik çapları 1.5-2.5 mm kadardır.
- Kaset boyutları kuluçka sisteminin boyutlarına göre değişir.
- En yaygın kullanılanı 50x50 cm veya 20x50 cm olanlardır.
- Kasetler inkübatör tabanına, yüksekçe ayaklar üzerine konur, böylece kasetler altından iyi su sirkülasyonu sağlanmış olur.
- Genellikle 50x50 cm'lik bir kasete 10.000 yumurta konur.
- Bu tip sistemlerde her kuluçka tekneye veya kanala ayrı demir boru yada olukla normal basınçlı su verilir.

- Yumurtadan larvalar çıkınca kasetler alınır, aynı teknede larvalar 1-3 ay süreyle tutulur. Bu süre içinde larvaların tekneden kaçışını engellemek için boşaltım yeri önüne delikli dikey perdeler konur.
- **Zuger Şişeleri:** Dikey bir kuluçka sistemidir. Su alımı dikey olarak sağlanır. Genellikle sadece yumurta inkübasyon için kullanılır. Bu şişeler ağzı aşağıda olacak şekilde yerleştirilir. Zuger şişeleri 5-6 L'lik cam şişeler olup, bunlara dakikada da 1.5-3 L su verilir. Ortalama 30.000-50.000 yumurta konur.











# Kuluçka Dönemi ve Larva Çıkışı

- Yumurtaların döllenmesinden yumurta kesesi çekilene kadar geçen süre 3'e ayrılır.
- **1. Dönem:** Yumurtanın döllenmesinden göz lekesi oluşuncaya kadar geçen (9°C'de göz lekesi 22-25 günde oluşur) süredir.
- Bu dönem de 2'ye ayrılır.
  - A) *Dayanıklı Dönem*: İlk 5-8 gündür. Bu dönemde yumurtalar elenebilir, taşınabilir.
  - B) *Duyarlı Dönem*: Bundan sonraki dönem olup bu dönemde yumurtalar elenmemelidir, dış etkilere zarar görür.
- **2. Dönem:** Göz lekesi meydana gelişinden larva çıkışına kadar olan süre olup yaklaşık 7-15 gündür.



Gözlenmiş yumurta



Gözlenmiş yumurta ve yeni çıkmış larvalar



Yeni ıkmiř larva





10 günlük larva

- **3. Dönem:** Larva çıkışından yumurta kesesi çekilene kadarki süre olup 15-21 gün kadardır.
- Yumurtaların embriyonik gelişme hızı ve inkübasyon süresi suyun ısisına bağılıdır. Su ısısı yüksekse larvalar çabuk çıkar.
- Larvaların çıkışı 1 hafta sürer. Önce kuyruk kısımları çıkar.
- Larvaların boyu yaklaşık 15 mm kadardır. Tabanda yan tarafları ile uzanmış durumda bulunurlar.

- Daha sonra yumurta kesesi yavaş yavaş çekilir (larva 20mm'ya ulaşınca) ve renkleri koyulaşır, parlak bir görünüm kazanırlar, ışığa duyarlıdırlar.
- Kesenin 2/3'ü çekildiği zaman larvanın sindirim kanalı açılır. Böylece dışardan beslenmeye başlarlar ve artık yapay yem verilebilir.

# Kuluçka ve Larva ıkışı

## Süresince yumurta ve larva Bakımı

- Yumurta dölleenmeden sonraki 5-8 gün fazla duyarlı değildir. Bu dönemden göz lekesi oluşuncaya kadar şok ve sarsıntıya çok duyarlıdır.
- Göz lekesi meydana geldikten sonra ölü yumurtalar tahta bir pens veya lastik bir puarla ayıklanır.
- Bu aşamada yumurtalar ellenebilir ve taşınabilirler, ticari bir ürün olurlar.
- Bu dönemde yumurtalarda optimal koşullarda mantarlaşma oranı %10-20'dir (Çeşitli kimyasallar).

# Yumurta ve Larvaların Sayımı, Taşınması

1. **Yumurta sayımı:** Pratik olarak örnekleme yöntemine başvurulur. Bu amaçla belli miktar yumurta (örn. 1000 adet) sayılır. Bunun kapladığı hacim ölçülür, tartılarak ağırlığı ölçülür. Sonra oranlama yöntemi ile sayım yapılmış olur.
2. **Larva Sayımı:** Döllenmeden sonra larva çıkışına kadar geçen süredeki yumurta kayıpları kaydedilerek, hesaplanabilir. Yada belirli hacimdeki su içindeki larvalar sayılır ve orantı yolu ile larva sayısı belirlenmeye çalışılır.



3. **Taşıma:** Yumurtalar için en uygun taşıma zamanı döllenmeden 48 saat sonra ve göz lekesi şekillendikten sonradır. Bu amaçla döllenmeden hemen sonra bidonlara yerleştirilmiş naylon torbalarda su içinde, göz lekeli ise serin, ıslak plastik kutularda taşınır.

# Gökuşağı Alası Larvalarının Bakım ve Beslenmesi

- Larvalar çıktıktan ve yumurta kesesinin 2/3'ü çekildikten sonra beslenmeye başlanır.
- 3-4 haftalık balıklar tabandan yem alamazlar, bu nedenle su üstünde kalabilen yapay yemler kullanılır.
- Yapay yemler yaş (taze) yamler ve kuru konsantre yemler olarak ikiye ayrılır.
  - Yaş, taze yemler: Bu amaçla en çok sığır dalağı kullanılır. Dalak kıyma makinesinden geçirilir. Süzgeç benzeri yemliklere konur. Dalakla birlikte %2-3 oranında bira mayası, vitamin karışımı... ilave edilebilir.
  - Kuru, konsantre yemler: toz, kırma ve pelet yem şeklinde olup fabrikasyon ürünleridir.

# Yavru Balık (Fingerling) Yetiştirilmesi

- Kuluçka teknelerinde veya yavru büyütme kanallarında 4-5 hafta tutulan balıklar daha sonra büyütme ve yetiştirme havuzlarına alınırlar.
- Yavru balıklara pelet yem verilir.
- Bu dönemde optimal ısı 10-16 °C'dir.
- İlk iki yıl yavrulara vücut ağırlığının %5-6'sı kadar yem verilir.

# Balıkların Seçimi

Balıklarda seçme 4 haftalıkken başlar ve pazarlamaya kadar devam eder.

➤ Seleksiyon işlemi:

➤ 1-Kalibalizmi önler

➤ 2-Yemden eşit oranda faydalanmayı sağlar.

➤ 3-Hızlı gelişenlerin anaç olarak kullanılmasını sağlar.

➤ Seçimde en çok aynı büyüklükteki balıkları ayırma önem taşır. Bu işlem bir elek sistemi ile yapılır.

# Yemeklik Balık Yetiştiriciliği

- Sürekli seleksiyon ile ayrılan yavru balıklar pazarlama büyüklüğü olan 150-200 gr'lık olana kadar beslenirler.
- Havuza konacak balık miktarı 1 m<sup>2</sup> alana 10-15 adet yavru (fingerling) şeklinde ayarlanır ve pazarlamaya kadar burada tutulur.
- Yemeklik balıkların beslenmesinde 1. yıl sonunda ağırlıklarının %2-3 'ü oranında pelet yem verilir.
- Su ısısı artarsa yem oranı %1'e kadar düşürülür.
- Bu dönemde balıklardaki kayıp %5-10 civarındadır.