



# DOĞA VE ÇİFTLİK BALIKLARI ARASINDAKİ BESİNSEL İÇERİK FARKLILIKLARININ TESPİTİ

Prof.Dr. M. Tolga Dinçer

Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı



10. Su Ürünleri Yetiştiriciliği Çalıştayı

14.02.2025

# Sunum İçeriği

- Dünya'da Su rnleri tüketim tercihleri
- Dünya'da ve Türkiye'de tüketim miktarları
- Çalışma materyali ve hazırlık aşaması
- İncelenen parametreler
- Bilimsel alışma ve sonuçları
  - \* Doğa ve Yetiştiricilik ipura balığı kıyaslaması
  - \* Doğa ve Yetiştiricilik Levrek balığı kıyaslaması
  - \* Atlantik somon ve Türk somonu kıyaslaması
- Genel sonuç



# Rapor



EGE Üniversitesi

## BALIK NUMUNELERİ ANALİZ RAPORU

PROJE: DOĞA VE ÇİFTLİK BALIKLARI  
(LEVREK, ÇİPURA, TÜRK SOMONU VE NORVEÇ SOMONU)  
ARASINDAKİ BESİNSEL İÇERİK FARKLILIKLARININ TESPİTİ

Hazırlayan : Prof. Dr. Mehmet Tolga DİNÇER

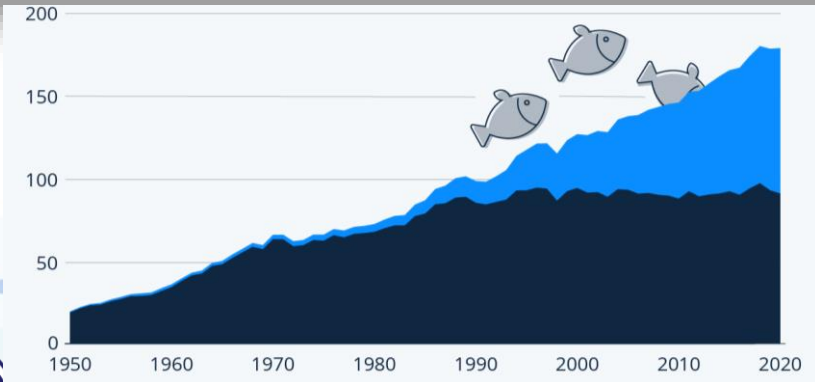
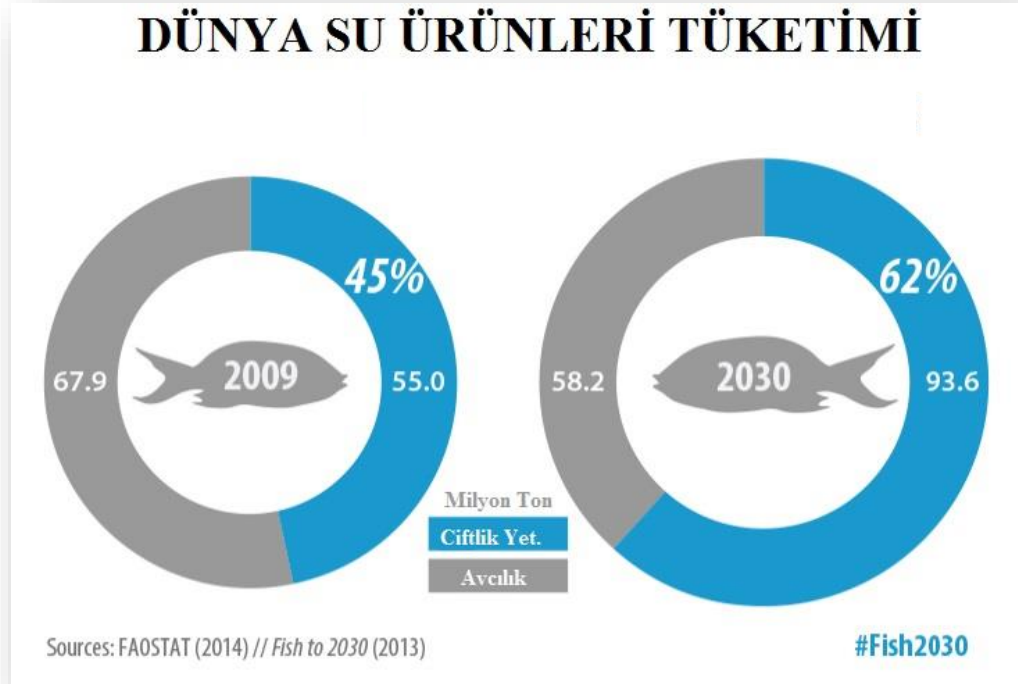
Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi  
Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü  
İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

**eib** EGE SU ÜRÜNLERİ VE  
HAYVANSAL MAMULLER  
İHRACATÇILARI BİRLİĞİ

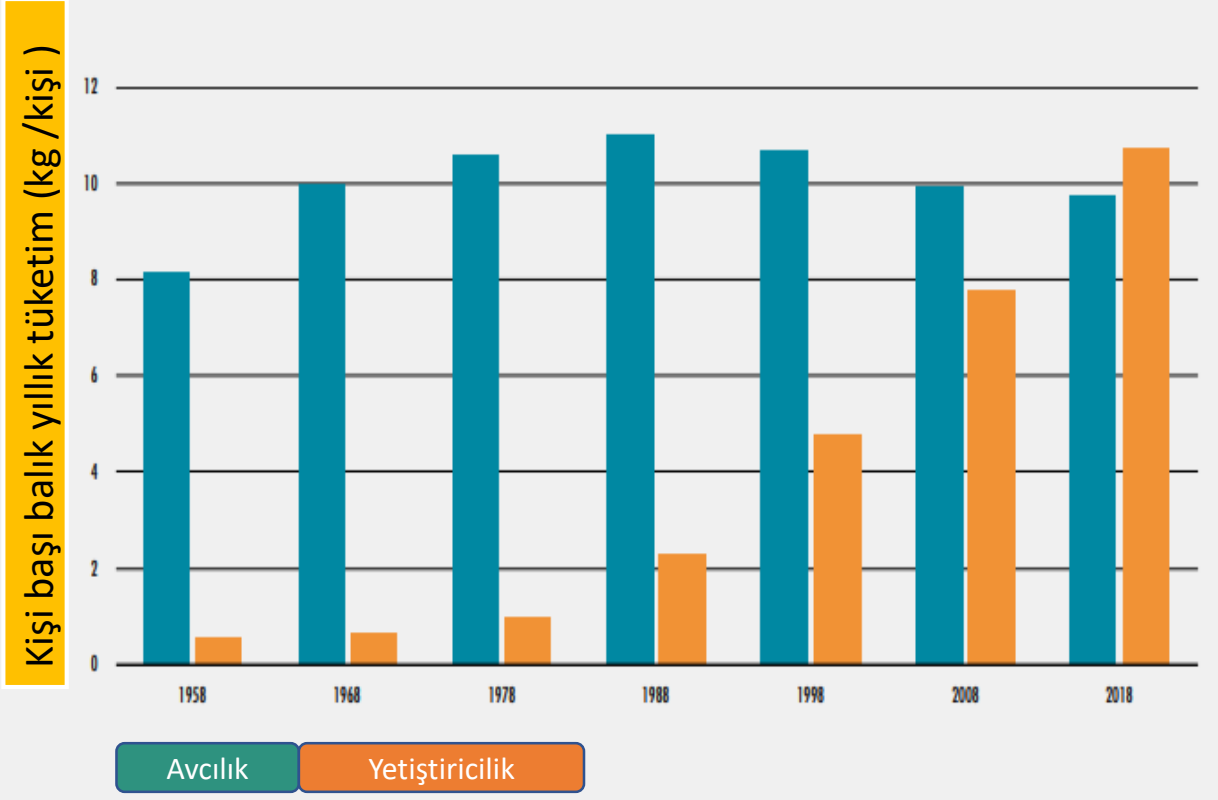
Ağustos-2021



# Dünyada Su ürünleri Tüketimi



## Yetiştiricilik ve avcılık tüketim tercihi oranları



SOURCE: FAO.

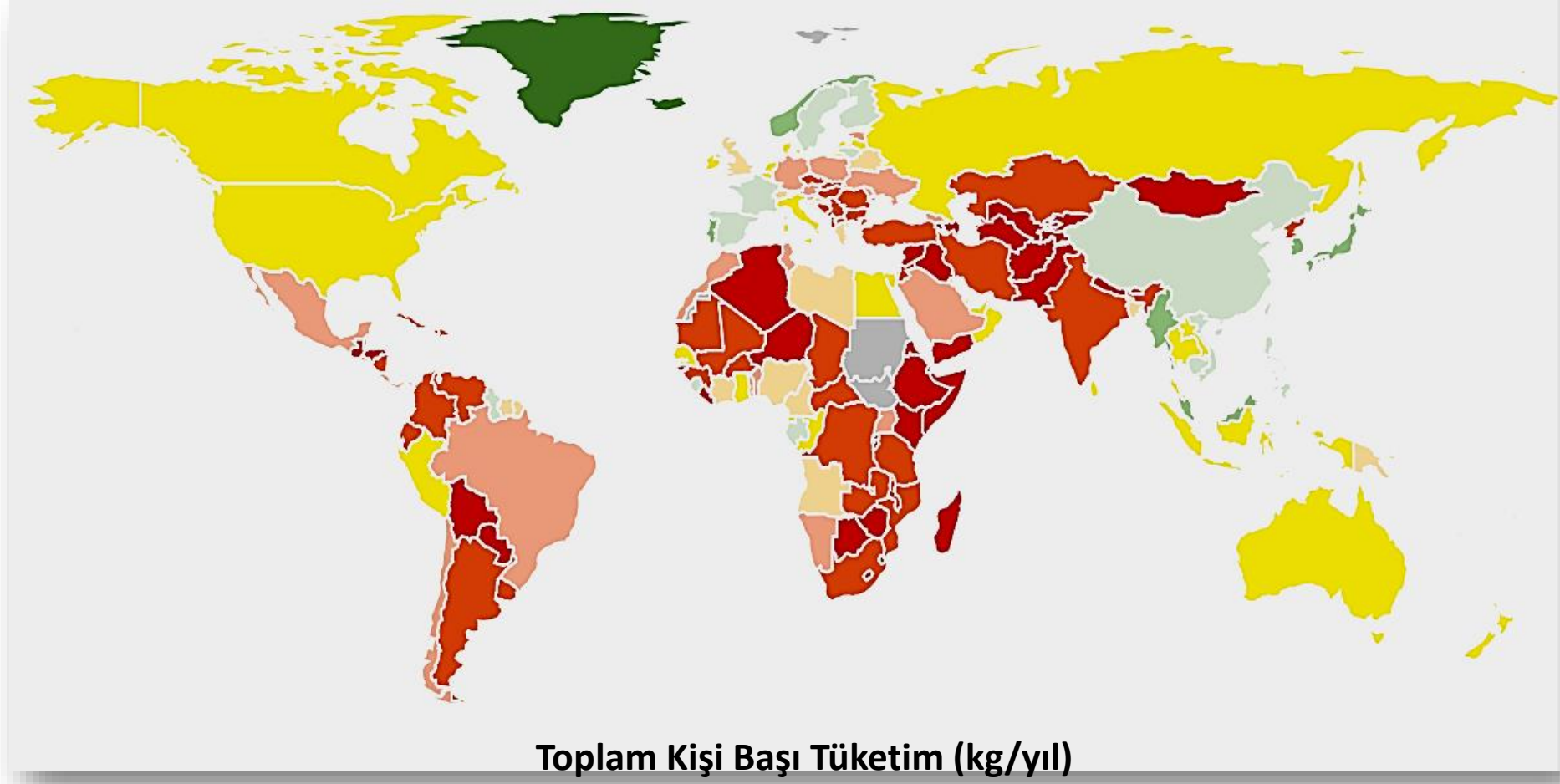
Türkiye'de 2023 yılı üretimi 1.007,920 bin tondur. Bunun 454,045 bin tonu avcılık, 553,862 bin tonu da yetiştiricilik yoluyla elde edilmektedir. (TUİK).



# Dünyada Su ürünleri Tüketimi

Dünya ortalaması 19,2 kg  
AB ortalaması 24 kg

- Dünyada 153 kg ile Maldiv Adaları
- Avrupada 91 kg ile İzlanda,
- Uzakdoğu 70,6 kg ile Japonya



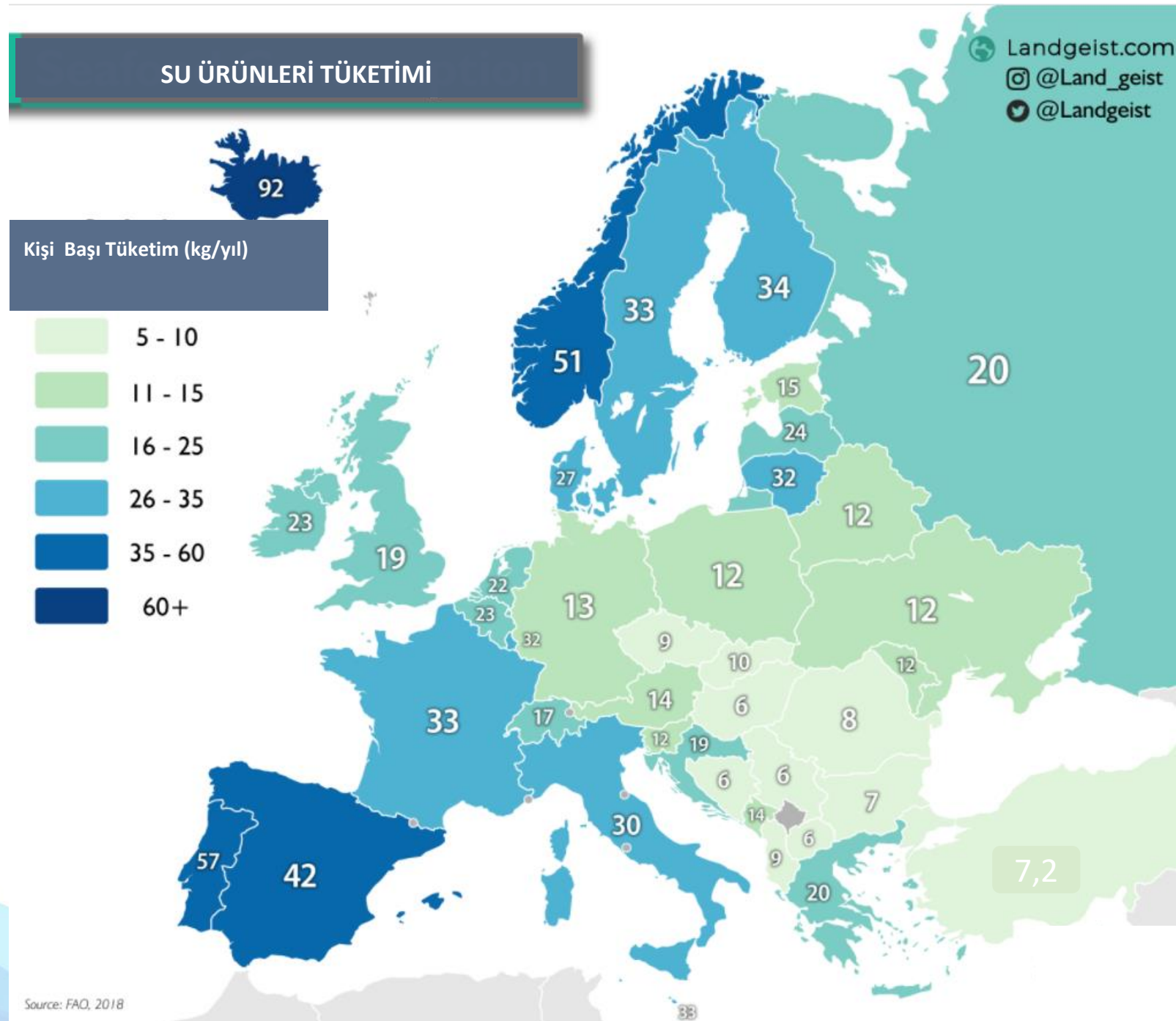
# Türkiye'nin durumu

Türkiye'de kişi başına su ürünleri tüketimi dünya ortalamasına göre düşüktür.

Türkiye'de su ürünleri tüketimi bölgelere göre farklılık göstermekle birlikte, 2023 yılında kişi başı yıllık su ürünleri tüketimi 7,2 kg olarak belirlenmiştir (TUİK 2023).



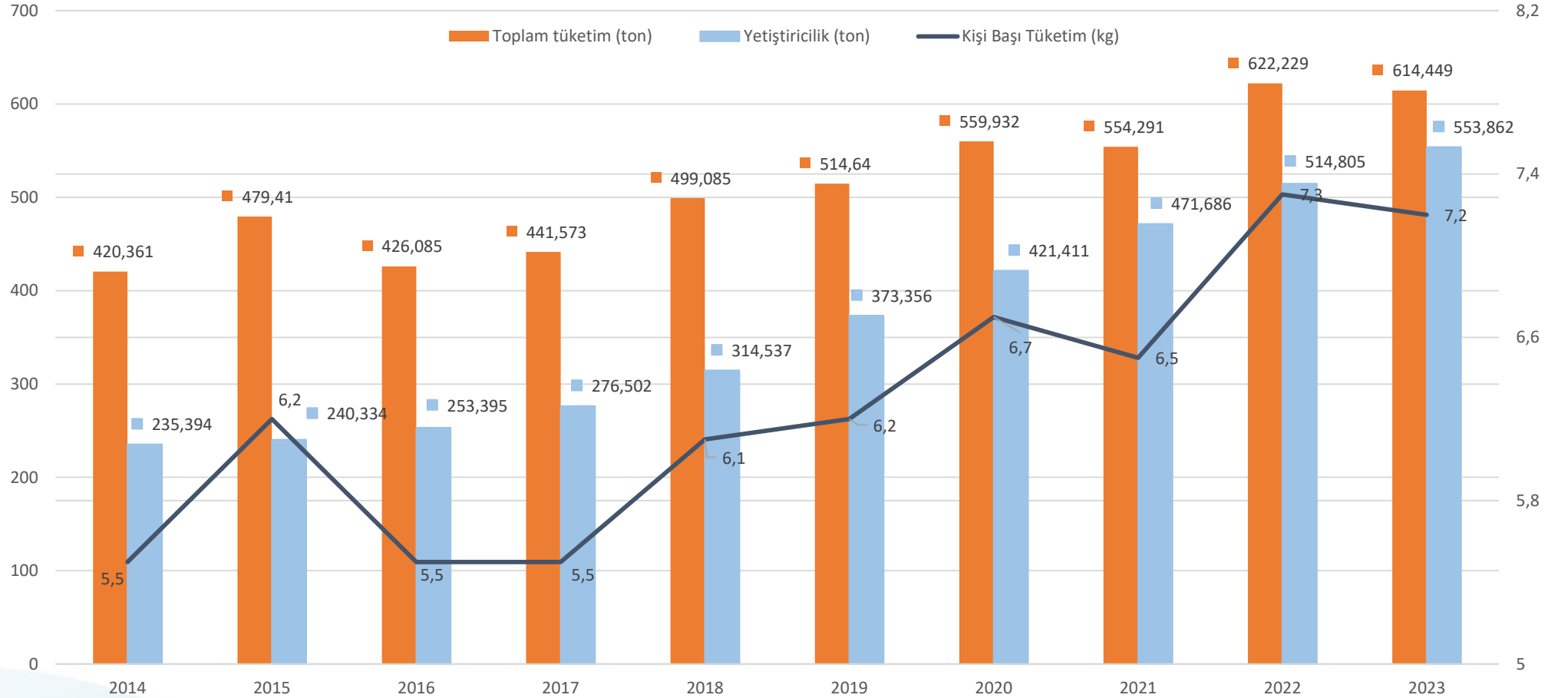
EGE Üniversitesi



## Türkiye Toplam Su Ürünleri Üretimi

2014	537,345 ton
2015	672,241 ton
2016	588,715 ton
2017	630,820 ton
2018	628,631 ton
2019	836,524 ton
2020	785,811 ton
2021	799,851 ton
2022	849,808 ton
2023	1.007,920 ton

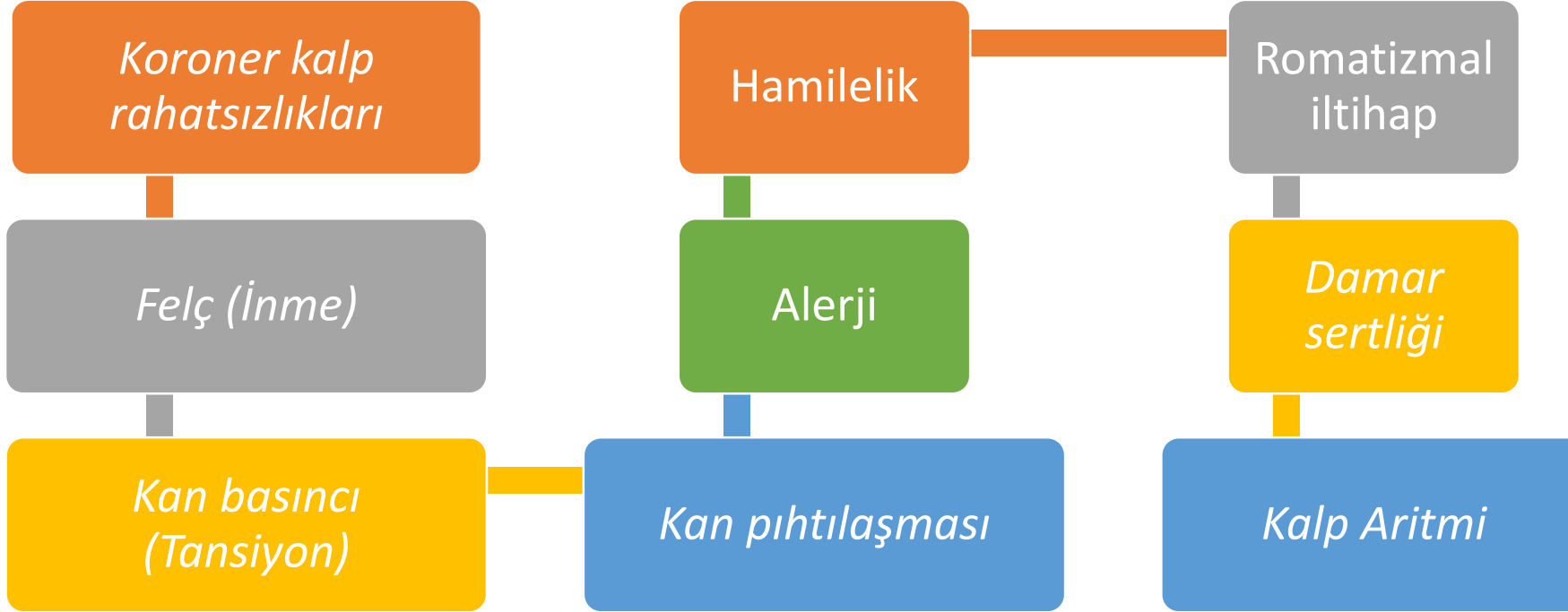
# Türkiye’de Su ürünleri Üretimi ve Tüketimi



EGE Üniversitesi

# Niçin tüketmeliyiz ?

## Bilimsel anlamda ispatlanmış faydaları nelerdir?



Haftada en az 2 kez balık tüketimi sağlığımız ve yaşam kalitemizi arttırmak için çok önemlidir.



EGE Üniversitesi



# Çalışmanın amacı

Bu rapor, Ege İhracatçılar Birliği, Ege Su Ürünleri ve Hayvansal Mamuller İhracatçıları Birliği tarafından izleme ve değerlendirme amaçlı olarak belirtilmiş olan balık numunelerinde akredite analiz teknikleri kullanılarak hizmet alım yolu ile gerçekleştirilen analizlerin, Ege Üniversitesi Su ürünleri Fakültesi uzmanlarınca yorumlanması ile hazırlanmıştır.



Kıyaslanan numuneler

Doğa Çipura



Yetiştiricilik Çipura

Doğa Levrek



Yetiştiricilik Levrek

Atlantik Somonu



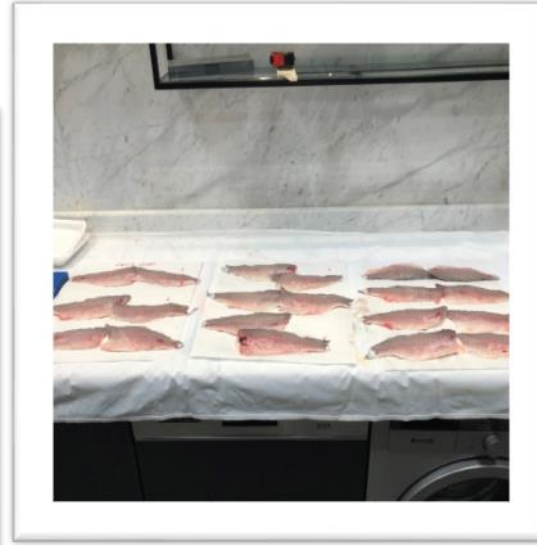
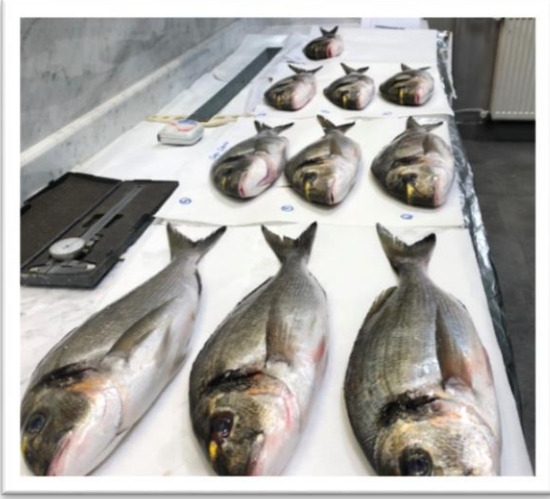
Türk Somonu



EGE Üniversitesi



# Analiz numuneleri



Biyometrik ölçümlerin tamamlanmasını takiben fileto çıkarma işlemleri gerçekleştirilmiş ve fileto ağırlıkları kayıt altına alınmıştır. Filetoların etleri derilerinden ayrılarak birleştirilmiş ve homojenize edilmiştir. Homojenize edilen numuneler kodlanmış vakum ambalajda paketlere aktarılmış ve analizlerin gerçekleştirileceği laboratuvarlara sevk edileceği ana kadar -24 °C derin dondurucuda muhafazaya alınmıştır. Tüm analizler 3 paralel olacak şekilde gerçekleştirilmiş ve homojenizat üzerinden gerçekleştirilmiştir.

# Hangi parametreler incelenmiştir ?

## Çalışmada İncelenen parametreler



- Kimyasal Kompozisyon değerleri
- Yağ asit Kompozisyon dağılımları
- Omega 3 ve Omega 6 oranları
- Vitamin içerikleri
- Mineral içerikleri
- Ağır metal içerikleri



# Omega 3 ve Omega 6 yağ asitleri ?

Omega-3 ve Omega-6, çoklu doymamış yağ asitleri grubunda yer alan esansiyel yağ asitleridir. Balıklar omega-3 yağ asitlerini algler ve planktonlardan sentezlerler. Beslenme rejiminde kullanılan bu balıklar sentezi yetiştirilen balıklara ve dolayısı ile son tüketiciye geçirir.

Omega-3 ve omega-6 yağ asitleri, insan vücudu tarafından üretilemez, dolayısıyla gıdalardan alınmak zorundadır.

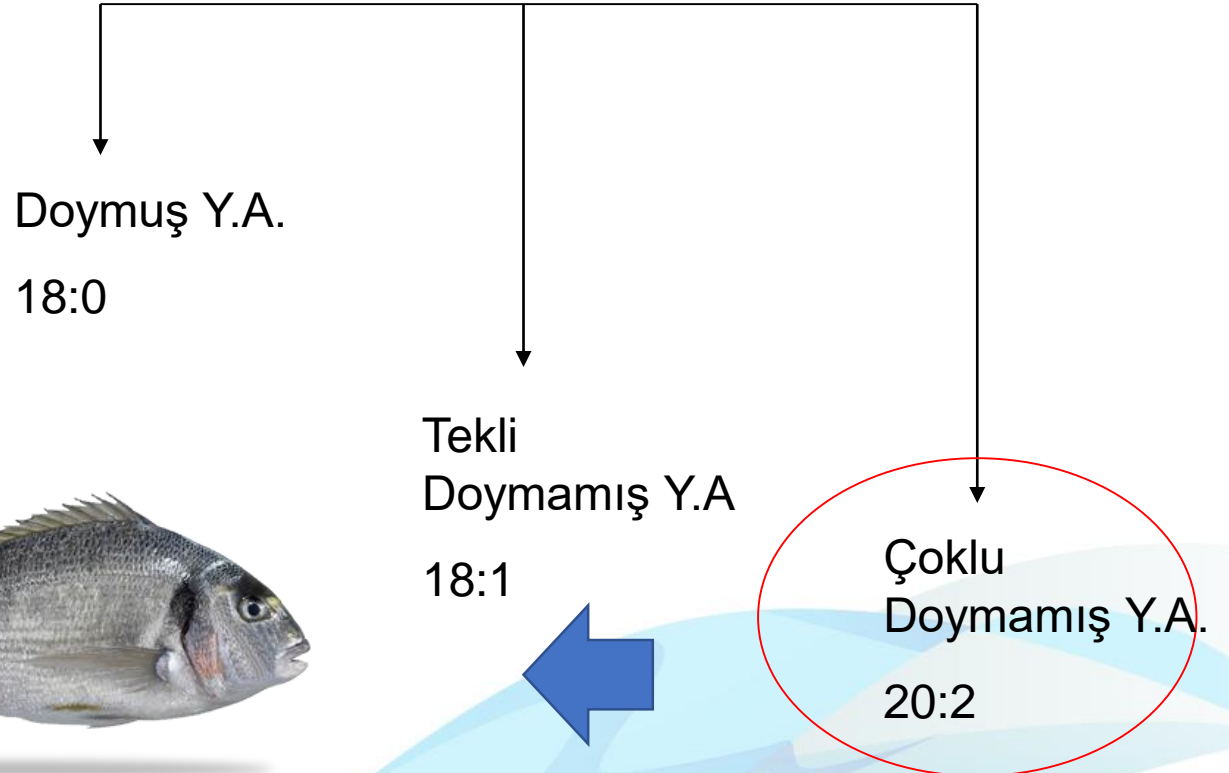
## Omega 3:

- alfa-linolenic acid ME C18:3n3
- cis-11,14,17-Eicosatrienoic acid 20:3 n3
- cis-5,8,11,14,17 eicosapentaenoic acid ME C20:5n3
- cis-4,7,10,13,16,19 docasahexaenoic acid ME C22:6n3

## Omega 6:

- trans-linoleic acid ME C18:2n6t
- linoleic acid ME C18:2n6c
- trans-linolenic acid ME C18:3n6
- Cis-11,14-Eicosadienoic acid C20:2 n6
- cis-8,11,14-Eicosatrienoic acid C20:3 n6
- arachidonic acid ME C20:4n6
- cis-13,16-Docasadienoic acid C22:2 n6

Yağ asitleri yapılarına göre 3 sınıftan oluşmaktadır.



EGE Üniversitesi



# Omega-3 için hangi balıklar tercih edilmeli?

- Somon,
- Uskumru,
- Ringa,
- Sardalya,
- Hamsi
- Orkinoz (ton)
- Palamut



## Ortak özellikleri nedir?



Türleri bünyesinde yüksek oranda omega-3 içeren balıklardır..

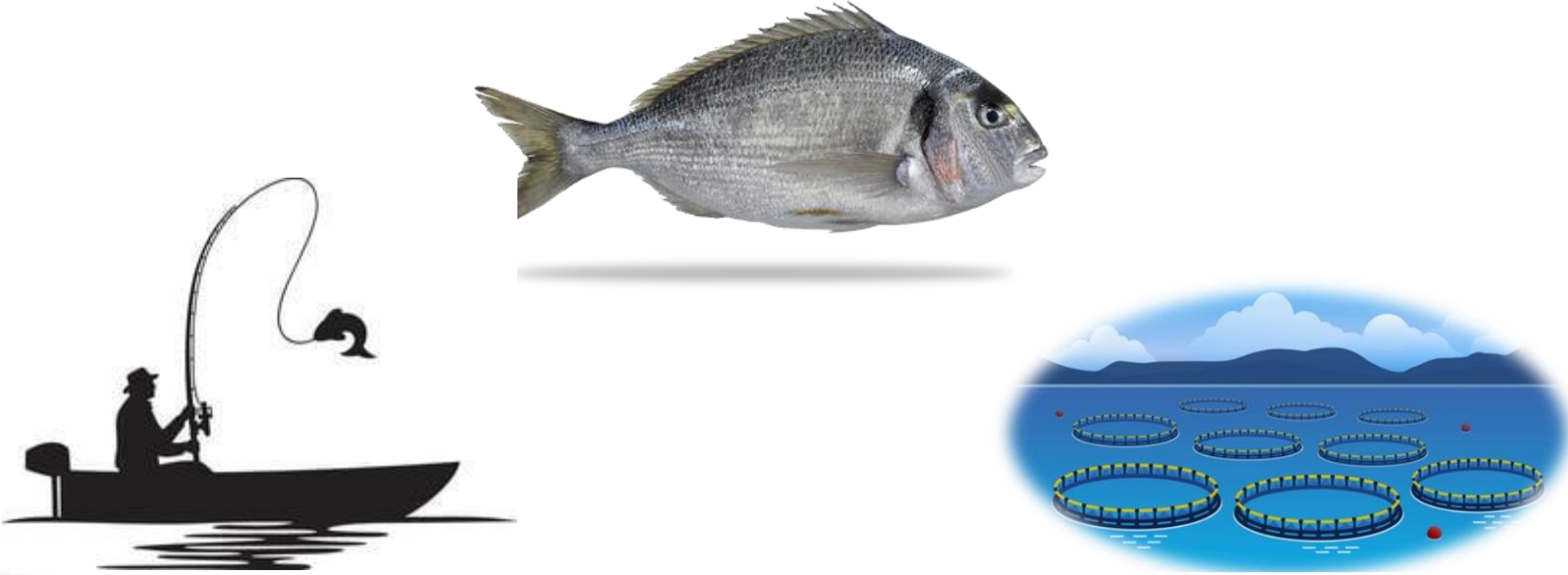
**Yağlı ve göç eden balıklar olmasıdır.**



EGE Üniversitesi

1

# Çipura (*Sparus aurata*)



EGE Üniversitesi

## Kimyasal Kompozisyon verileri

- ✓ Ham protein içeriği
- ✓ Ham yağ içeriği
- ✓ Nem içeriği
- ✓ Karbonhidrat içeriği
- ✓ Ham kül içeriği
- ✓ Toplam Enerji (kcal/100g) değerleri hesaplanmıştır



Doğa

Yetiştiricilik

Enerji  
139 kcal/100g

Enerji  
169 kcal/100g

Doğa

Yetiştiricilik

%22

=

%22

Ham protein içerikleri (%)

%4,3

%8,7

Ham yağ içerikleri (%)

%69

%68

Nem içerikleri (%)



EGE Üniversitesi

# Yağ asit kompozisyon dağılımları

Yüzdesel Değer	Doğa	Yetiştiricilik
Doymuş yağ asitleri Toplam ( $\Sigma$ DYA)	37,90±0,06	27,92±0,03
Tekli Doymamış Yağ asitleri Toplamı ( $\Sigma$ TDYA)	48,92±0,06	38,11±0,03
Çoklu Doymamış Yağ asitleri Toplamı ( $\Sigma$ ÇDYA)	13,15±0,02	34,12±0,03
$\Sigma$ Omega 6	1,69±0,01	11,13±0,01
$\Sigma$ Omega 3	11,46±0,05	22,99±0,07
EPA C20:5n3 (eicosapentaenoic acid) popüler omega 3	3,81±0,04	4,37±0,01
DHA C22:6n3(docasaheptaenoic acid ) popüler omega 3	6,26±0,12	16,64±0,24
ALA C18:3n3(alfa-linolenic acid) omega 3	1,40±0,03	1,74±0,03
DHA/EPA	1,64	3,81

Tabloda verilmiş olan değerler 3 paralel yapılan analiz  $X=\text{Ort}\pm\text{Std}$  değerlerdir

\*100 gram balık etinde yapılan hesaplama doğrultusunda

Doğa Çipura : 0,5 gr

Yetiştiricilik Çipura : 2,01 gr



EGE Üniversitesi



# Vitamin içerikleri

		Doğa	Yetiştiricilik
D3 Vitamini (kolekalsiferol)	$\mu\text{g} / 100\text{g}$	2,65 $\pm$ 0,02	5,87 $\pm$ 0,06
B12 Vitamini (siyanokobalamin)	$\mu\text{g} / 100\text{g}$	1,51 $\pm$ 0,02	1,96 $\pm$ 0,05
A Vitamini	$\mu\text{g} / 100\text{g}$	2,57 $\pm$ 0,00	3,04 $\pm$ 0,00
B2 Vitamini (riboflavin)	$\text{mg} / 100\text{g}$	0,05 $\pm$ 0,00	0,09 $\pm$ 0,00
B6 Vitamini	$\text{mg} / 100\text{g}$	0,30 $\pm$ 0,01	0,33 $\pm$ 0,01
B3 Vitamini (niasin)	$\text{mg} / 100\text{g}$	5,45 $\pm$ 0,03	6,81 $\pm$ 0,16

Tabloda verilmiş olan değerler 3 paralel yapılan analiz  $X=\text{Ort}\pm\text{Std}$  değerlerdir

Yetiştiricilik ürünü olan çipura balıklarında D3,B12,A, B2,B6 ve B3 vitamin değerleri yüksek olarak tespit edilmiştir.

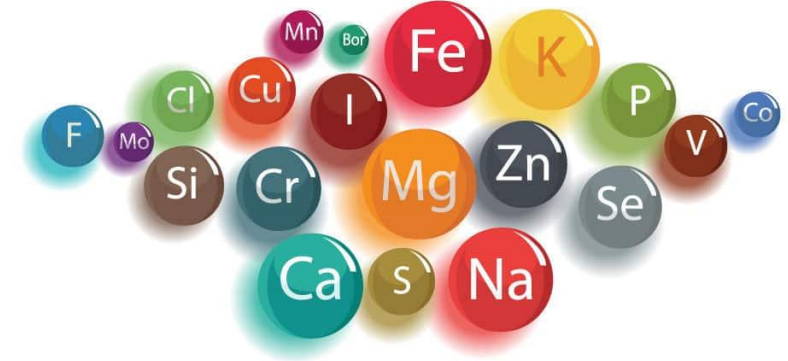


EGE Üniversitesi

Vitaminler sağlıklı yaşam için gerekli, çok küçük miktarlarıyla hücre metabolizmasında önemli tepkimeleri uyaran organik bileşiklerdir. Vitaminlerin çoğu vücut tarafından sentezlenemediği için besinlerimizle alınması gerekmektedir

# Mineral madde içerileri

		Doğa	Yetiştiricilik
Potasyum (K)	mg/kg	3620,89±36,89	4180,16±81,80
Çinko (Zn)	mg/kg	5,97±0,26	4,28±0,07
Fosfor (P)	mg/kg	2134,07±122,89	2159,02±13,53
Magnezyum (Mg)	mg/kg	253,78±12,17	243,53±2,16
Demir (Fe)	mg/kg	3,98±0,08	1,54±0,04
Kalsiyum (Ca)	mg/kg	101,00±0,46	75,09±1,88
Sodyum (Na)	mg/kg	1878,90±78,49	949,57±29,02
Selenyum (Se)	µg/L	0,19±0,00	0,20±0,00



## Ağır metal sonuçları

		Çipura Doğa	Çipura Yetiştiricilik
*Arsenik (As)	mg/kg	Tespit edilmedi	Tespit edilmedi
*Civa (Hg)	mg/kg	Tespit edilmedi	Tespit edilmedi
*Kadmiyum (Cd)	mg/kg	Tespit edilmedi	Tespit edilmedi
*Kurşun (Pb)	mg/kg	Tespit edilmedi	Tespit edilmedi



EGE Üniversitesi

# Levrek (*Dicentrarchus labrax*)



## Kimyasal Kompozisyon verileri

- ✓ Ham protein içeriği
- ✓ Ham yağ içeriği
- ✓ Nem içeriği
- ✓ Karbonhidrat içeriği
- ✓ Ham kül içeriği
- ✓ Toplam Enerji (kcal/100g) değerleri hesaplanmıştır



Doğa

Yetiştiricilik

Enerji  
90 kcal/100g

Enerji  
154 kcal/100g

Doğa

Yetiştiricilik

%19,6

%21,8

Ham protein içerikleri (%)

%1,5

%7,5

Ham yağ içerikleri (%)

%78

%69

Nem içerikleri (%)



EGE Üniversitesi

# Yağ asit kompozisyon dağılımları

Yüzdesel Değer	Doğa	Yetiştiricilik
Doymuş yağ asitleri Toplam ( $\Sigma$ DYA)	38,52±0,07	30,04±0,05
Tekli Doymamış Yağ asitleri Toplamı ( $\Sigma$ TDYA)	29,28 ±0,03	36,02±0,03
Çoklu Doymamış Yağ asitleri Toplamı ( $\Sigma$ ÇDYA)	32,42±0,04	34,19±0,04
$\Sigma$ Omega 6	3,15±0,01	10,59±0,01
$\Sigma$ Omega 3	29,26±0,09	23,60±0,09
EPA C20:5n3 (eicosapentaenoic acid) popüler omega 3	8,65±0,09	6,14±0,06
DHA C22:6n3(docasaheptaenoic acid ) popüler omega 3	19,03±0,25	15,59±0,26
ALA C18:3n3(alfa-linolenic acid) omega 3	1,26±0,01	1,68±0,03
DHA/EPA	2,20	2,54

Tabloda verilmiş olan değerler 3 paralel yapılan analiz  $X=\text{Ort} \pm \text{Std}$  değerlerdir

\*100 gram balık etinde yapılan hesaplama doğrultusunda



Doğa Levrek : 0,45 gr

Yetiştiricilik Levrek : 1,76 gr



EGE Üniversitesi

eib EGE İHRACATÇI BİRLİKLERİ



# Vitamin içerikleri

		Doğa	Yetiştiricilik
D3 Vitamini (kolekalsiferol)	$\mu\text{g} / 100\text{g}$	$3,78 \pm 0,18$	$3,53 \pm 0,11$
B12 Vitamini (siyanokobalamin)	$\mu\text{g} / 100\text{g}$	$2,15 \pm 0,025$	$2,27 \pm 0,06$
A Vitamini	$\mu\text{g} / 100\text{g}$	$2,75 \pm 0$	$7,76 \pm 0$
B2 Vitamini (riboflavin)	$\text{mg} / 100\text{g}$	$0,07 \pm 0$	$0,14 \pm 0$
B6 Vitamini	$\text{mg} / 100\text{g}$	$0,18 \pm 0$	$0,24 \pm 0,005$
B3 Vitamini (niasin)	$\text{mg} / 100\text{g}$	$4,07 \pm 0,02$	$6,55 \pm 0,06$

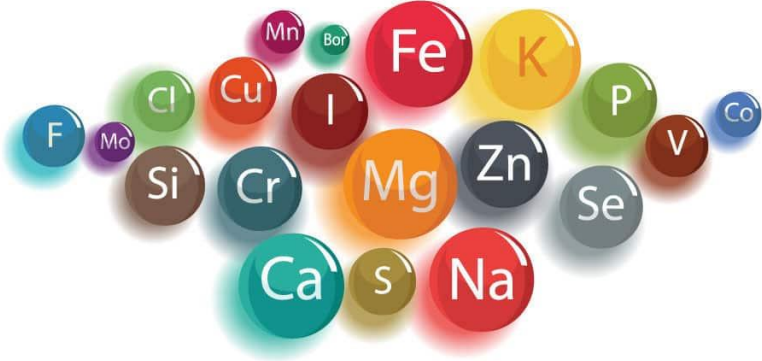
Tabloda verilmiş olan değerler 3 paralel yapılan analiz  $X = \text{Ort} \pm \text{Std}$  değerlerdir

Yetiştiricilik ürünü olan çipura balıklarında B12, A, B2, B6 ve B3 vitamin değerleri yüksek olarak tespit edilmiştir.



EGE Üniversitesi

# Mineral madde içerileri



		Doğa	Yetiştiricilik
Potasyum (K)	mg/kg	5467,29±111,04	4066,71±200,71
Çinko (Zn)	mg/kg	4,89±0,15	5,73±0,24
Fosfor (P)	mg/kg	1504,18±84,31	2049,44±76,85
Magnezyum (Mg)	mg/kg	275,44±11,04	269,01±1,44
Demir (Fe)	mg/kg	Tespit edilmedi	1,90±0,03
Kalsiyum (Ca)	mg/kg	5467,29±111,04	4066,71±200,71
Sodyum (Na)	mg/kg	4,89±0,15	5,73±0,24
Selenyum (Se)	µg/L	0,12±0,00	0,17±0,00

## Ağır metal sonuçları

		Levrek Doğa	Levrek Yetiştiricilik
*Arsenik (As)	mg/kg	Tespit edilmedi	Tespit edilmedi
*Civa (Hg)	mg/kg	Tespit edilmedi	Tespit edilmedi
*Kadmiyum (Cd)	mg/kg	Tespit edilmedi	Tespit edilmedi
*Kurşun (Pb)	mg/kg	Tespit edilmedi	Tespit edilmedi



# Atlantik Somonu ve Türk Somonu kıyaslaması



-*Salmo salar*

Atlantik somon

Enerji  
213 kcal/100g

Atlantik somon

%19,3

Ham protein içerikleri (%)

%15,1

Ham yağ içerikleri (%)

%64

Nem içerikleri (%)

Türk somonu

%20,8

%17,8

%60



-*Oncorhynchus mykiss*

Türk somonu

Enerji  
244 kcal/100g



# Yağ asit kompozisyon dağılımları

Yüzdesel Değer	Atlantik somon	Türk somonu
$\Sigma$ Omega 6	16,33±0,05	17,80±0,03
$\Sigma$ Omega 3	12,46±0,02	14,73±0,03
EPA C20:5n3 (eicosapentaenoic acid) popüler omega 3	2,43±0,01	3,19±0,01
DHA C22:6n3(docasaheptaenoic acid ) popüler omega 3	6,15±0,02	3,40±0,04
ALA C18:3n3(alfa-linolenic acid) omega 3	3,43±0,05	7,50±0,07
DHA/EPA	2,53	1,07

Tabloda verilmiş olan değerler 3 paralel yapılan analiz  $X = \text{Ort} \pm \text{Std}$  değerlerdir

\*100 gram somon balığında yapılan hesaplama doğrultusunda



Türk somonu: 2,62 gr



Atlantik: 1,88 gr



EGE Üniversitesi

# Vitamin içerikleri

		Atlantik somon	Türk somonu
D3 Vitamini (kolekalsiferol)	µg /100g	1,9±0,015	4,35±0,08
B12 Vitamini (siyanokobalamin)	µg /100g	2,13±0,045	4,64±0,12
A Vitamini	µg /100g	15,82±0	2,95±0,00
B2 Vitamini (riboflavin)	mg /100g	0,073±0	0,09±0,00
B6 Vitamini	mg /100g	0,32±0,005	0,38±0,01
B3 Vitamini (niasin)	mg /100g	5,56±0,02	7,04±0,00

Tabloda verilmiş olan değerler 3 paralel yapılan analiz  $X=Ort\pm Std$  değerlerdir



Türk somonu numunelerinde D3,B12,A, B2,B6 ve B3 vitamin değerleri yüksek olarak tespit edilmiş iken Atlantik somonunda tespit edilmiş olan Vitamin A değeri dikkat çekicidir.



EGE Üniversitesi

## Ağır metal sonuçları

\*Her iki türde de yapılan analiz sonuçlarına göre ağır metal riski söz konusu değildir.



# Mineral madde içerikleri

		Atlantik somon	Türk somonu
Potasyum (K)	mg/kg	3058,64±158,85	2700,37±95,99
Çinko (Zn)	mg/kg	5,11±0,25	5,72±0,23
Fosfor (P)	mg/kg	1595,92±65,27	1679,01±2,47
Magnezyum (Mg)	mg/kg	200,57±1,78	192,49±0,84
Demir (Fe)	mg/kg	1,52±0,06	1,63±0,03
Kalsiyum (Ca)	mg/kg	76,71±0,70	66,69±0,21
Sodyum (Na)	mg/kg	1215,23±31,24	1547,07±12,08
Selenyum (Se)	µg/L	0,43±0,00	0,44±0,00

# Genel sonuç

Bu çalışmada kıyaslanmış olan yetiştiricilik ve doğa türlerinde elde edilmiş olan değerler incelendiğinde;

- ✓ Yetiştiricilik yolu ile üretilmiş olan Çipura ve Levrek türlerinde kimyasal kompozisyon, yağ asit kompozisyonu, mineral madde ve vitamin değerleri açısından genel anlamda doğa örneklerinden benzer ve yüksek değerler tespit edilmiştir.
- ✓ Türk somonu ve Atlantik somon numuneleri arasında genel anlamda benzer sonuçlar elde edilmiştir.
- ✓ Günümüzde Yetiştiricilik sektörü son teknolojiyi kullanarak ürün elde etmekte ve neredeyse dünyanın bir çok ülkesine bir çok test ve incelemeden geçerek ürün ihraç etmektedir. Bu kadar değerli bir besin maddesinin sağlıklı bir yaşam için ülkemizdeki tüketim miktarlarının artması çok önemli bir husustur.





Prof.Dr. M. Tolga Dinçer

tolga.dincer@ege.edu.tr



# TEŞEKKÜRLER