

KARAR

Tarım ve Orman Bakanlığı (Su Ürünleri Tescil Komitesi)’ndan:

SU ÜRÜNLERİ TESCİL KOMİTESİ KARARI

KARAR NO: 9

KARAR TARİHİ: 10/9/2025

BAŞVURU SAHİBİ: Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM)

BAŞVURUYA KONU TÜRLER: Tanımları morfolojik özellikleri, biyolojik özellikleri, genetik özellikleri ve diğer özellikleri ekte belirtilmiş olan Bakalyaro (*Merluccius merluccius*), Mırmır (*Lithognathus mormyrus*), Beyşehir Akbalığı (*Squalius anatolicus*), Isparta Çöpcü Balığı (*Seminemacheilus ispartensis*), Şabut (*Arabibarbus grypus*), Zargana (*Belone belone*) ve Tirsi (*Alosa immaculata*) balığı

KULLANIM AMACI: Gıda

HUKUKİ DAYANAK: 18/8/2012 tarihli ve 28388 sayılı Resmî Gazete’ de yayımlanan “Su Ürünleri Genetik Kaynaklarının Tesciline İlişkin Yönetmelik”

KARAR: Su Ürünleri Tescil Komitesi tarafından 2025 yılı olağan toplantısında;

1-Tescili için başvuru, Bakalyaro (*Merluccius merluccius*), Mırmır (*Lithognathus mormyrus*), Beyşehir Akbalığı (*Squalius anatolicus*), Isparta Çöpcü Balığı (*Seminemacheilus ispartensis*), Şabut (*Arabibarbus grypus*), Zargana (*Belone belone*) ve Tirsi (*Alosa immaculata*) balığı’nın tescil edilmesine,

karar verilmiştir.

I.TÜRÜN TANIMI

Tür adı	Bakalyaro		
Bilimsel adı	<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)		
Yerel adı/adları	Berlam, Bakalorya, Bako, Tavuk balığı		
Sinonimleri	<i>Gadus merluccius</i> , <i>Gadus ruber</i> , <i>Merluccius smiridus</i> , <i>Merluccius esculentus</i> , <i>Merluccius vulgaris</i> , <i>Merluccius sinuatus</i> , <i>Merluccius ambiguus</i> , <i>Merluccius lanatus</i> , <i>Merluccius argentatus</i> ,		
Sistematikteki yeri	Sınıf : Actinopterygii Takım : Gadiformes Aile : Merlucciidae Cins : Merluccius Tür : <i>Merluccius merluccius</i>		
Habitat	■ Deniz □ Acısu □ Tatlısu □ Diğer		
IUCN Kırmızı liste durumu	Least Concern		
Türkiye’deki yayılım alanı	Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi ve Karadeniz		
Endemik	□ Evet ■ Hayır		
Elde edişi	■ Avcılık □ Yetiştiricilik		
Yetiştiricilik durumu	□ Var ■ Yok		
Yaygın üretim amacı	■ Gıda □ Rekreasyon □ Diğer (açıklama)		

II. MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ^a

1. Vücut yapısı (tanımlayıcı özellikler)

Vücut elongate şekillidir. Göz çapı ve gözler arası mesafe geniştir. Kafa yassı ve geniş, ağız ise oldukça büyüktür. Ağız ve solungaç boşluğu siyah renktedir. Alt çene üst çeneden ileride, dişler uzun ve keskindir. Dişler her bir çenede iki sıra halinde bulunurlar. Ön taraftaki dişler geridekilerden büyüktür. İki küçük sıra vomer dişleri mevcuttur. Palatin ve dilde diş bulunmamaktadır. I. dorsal yüzgeç küçük ve beneklidir, II. dorsal yüzgeç birincinin bittiği yerde başlar ve kuyruk yüzgecine kadar uzanmakta ve son kısmındaki yüzgeç ışınları daha yüksektir. Pektoral ve ventral yüzgeçler beneklidir. Kaudal yüzgeç ışınları eşit uzunluktadır. Yüzgeçlerin hiçbirinde diken ışınlı bulunmamaktadır. Vücut sikloid yapıdaki pullarla kaplıdır. Yanal çizgi uzundur, başın yan tarafında küçük tüberküllerle başlamakta ve kuyruğa kadar uzanmaktadır. Yüzme kesesi iyi gelişmiştir.

2. Renk

Sırt tarafı açık kahverengi-gümüş tonlarında, yanları ve karın kısmı daha açık, kirli beyaz renktir. Pektoral yüzgeçlerin arkasında sarı renkli bir alan bulunmaktadır. Dorsal, anal ve kaudal yüzgeçlerin serbest kenarları koyu renklidir. Ağız ve solungaç boşluğu siyah renktir.

3. Meristik Özellikler

Vücut şekli (fusiform/normal/lateral basık/ventral basık vb.)	Elongate		
Gözün konumu	Göz yüksek ve Suborbital mesafe kısa		
Ağız yapısı	Terminal		
Burun yapısı	Yatay konumlu ağızda keskin açılı		
Çene yapısı (vantuz vs.)	Alt çene üst çeneye oranla daha uzun		
Diş özellikleri	Dişler uzun ve keskindir. Her bir çenede iki sıra halinde bulunurlar. Ön taraftaki dişler geridekilerden büyüktür. İki küçük sıra vomer dişleri mevcuttur. Palatin ve dilde diş bulunmamaktadır.		
Bıyık sayısı ve özellikleri	Bıyık yoktur.		
Solungaç diken sayısı ve özellikleri	8-11		
Omur sayısı	50-52		
Yanal çizgi özellikleri	■ Tam □ Yok		
Pul özellikleri	Pul tipi ve pul formülü	Sikloid	
	Yanal çizgi pul Sayısı	135-150	
	Ayırt edici diğer pul özellikleri veya sayısı		
Yüzgeç özellikleri	Dorsal yüzgeç yeri ve sayısı	İlki pelvik yüzgeç, ikincisi anal yüzgeç hizasında olmak üzere iki adet dorsal yüzgeç bulunur.	
	Dorsal yüzgeç toplam ışın sayısı	D1: 8-11 D2: 35-40	
	Pektoral yüzgeç yeri	Pelvik yüzgecin gerisinde (Jugular)	
	Pektoral yüzgeç toplam ışın sayısı	11-14	
	Pelvik yüzgeç toplam ışın sayısı	7	
	Anal yüzgeç toplam ışın sayısı	35-40	
	Kuyruk yüzgeci tipi	Homoserk, kare biçimli	
Diğer ayırt edici özellikleri (Pilorik kese sayısı, yağ yüzgeci vb.)			

4. Metrik Özellikler ^{a,b}

	N : En az 60 birey	Minimum	Maksimum	Ortalama
Boy (mm)	Total boy uzunluğu	168	770	355,8
	Çatal boy uzunluğu	-	-	-
	Standart boy uzunluğu	151	705	322,43
	Baş boyu(mm)	45,57	199,44	92,49
Baş özellikleri (%)	Preorbital/Burun uzunluğu	26,50	36,37	31,17
	Postorbital uzunluk	44,79	56,16	50,28
	Göz çapı	14,52	21,09	18,27
	Gözler arası mesafe	17,38	29,77	22,81

Vücut özellikleri (%)	1. Predorsal uzunluk	28,37	33,02	30,08
	2. Predorsal uzunluk	41,18	47,58	43,17
	Prepelvik uzunluk	21,08	27,14	23,98
	Prepektoral uzunluk	24,37	30,19	27,73
	Preanal uzunluk	43,70	54,09	46,26
	Kuyruk sapı uzunluğu	8,70	13,14	10,10
	Vücut derinliği	13,57	25,49	18,44
	Antüsten vücut derinliği	12,82	22,56	16,66
	Kuyruk sapı derinliği	3,81	4,73	4,33
	Vücut genişliği (Anal yüzgeç hizasından)	7,17	21,31	14,08
Yüzgeç özellikleri (%)	1. Dorsal yüzgeç genişliği (Yüzgeç kaidesinde)	8,06	11,61	9,79
	2. Dorsal yüzgeç genişliği (Yüzgeç kaidesinde)	3,94	4,88	4,60
	Pektoral yüzgeç uzunluğu	14,14	18,63	16,18
	Pelvik yüzgeç uzunluğu	13,75	18,42	15,74
	Anal yüzgeç uzunluğu	4,26	5,39	4,67
Diğer ayırt edici özellikleri				

^a İstatistik olarak analiz edilebilecek sayıda örneğe ait bulgulardır.

^b Total, çatal, standart boylar ve baş boyu “mm” cinsinden orijinal değerlerdir. Diğer değerler ise standart boya oranı (%), baş özellikleri verileri de baş boyuna oranı (%) olarak verilmiştir.

III. BİYOLOJİK ÖZELLİKLER

1. Üreme Özellikleri

Üreme şekli	☒ Ovipar ☐ Vivipar ☐ Ovovivipar ☐ Diğer					
Cinsel dimorfizm (Özelleşmiş organ, farklı renk veya görünüş)	-					
Üreme alanı (Bölge ve habitat) veya demersal, pelajik)	Akdeniz'deki yumurtlama 100-300 m derinliklerde gerçekleşmektedir.					
Üreme dönemi (ay)	Marmara Denizi ; Eylül-Ocak Ege Denizi Edremit Körfezi; Aralık- Mayıs Akdeniz ; Aralık-Haziran					
Üreme sıklığı (yılda kaç kez)	Aralıklı yumurtlama vardır. Bölgelere göre 5-6 aylık bir dönemde yumurtlamaktadır.					
Optimum üreme sıcaklığı (°C)						
	Dişi			Erkek		
	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama
İlk üreme yaşı (ay)			24			24
İlk üreme boyu (Total boy mm)	Marmara Denizi 234		Marmara Denizi 265-299	Marmara Denizi 171		Marmara Denizi 220-260
			Ege Denizi 215-336			Ege Denizi 204-278
Yumurta özellikleri	Yumurtanın gelişim ortamı	☐ Demersal ☒ Pelajik				
	Yumurta şekli	☐ Ovadial ☒ Küresel				

	Yağ damlası	☐ Yok ☒ Var ☐ Çok		
		Minimum	Maksimum	Ortalama
	Büyüklüğü/çapı (mm)	0,94	1,00	
	Yumurta verimi (yumurta/kg)			103.842
	Kuluçka (inkübasyon) süresi (gün/derece)			

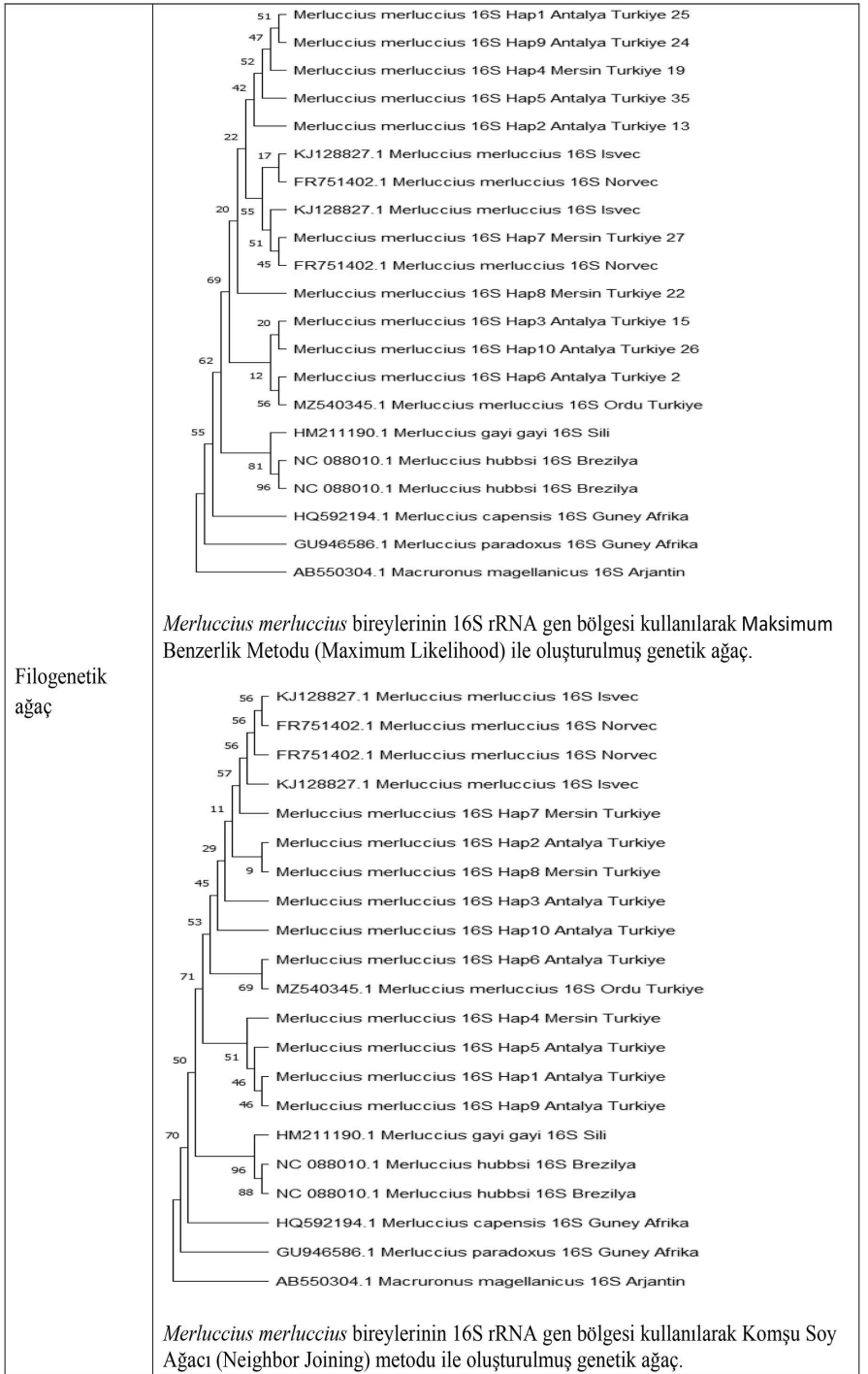
2. Beslenme Özellikleri

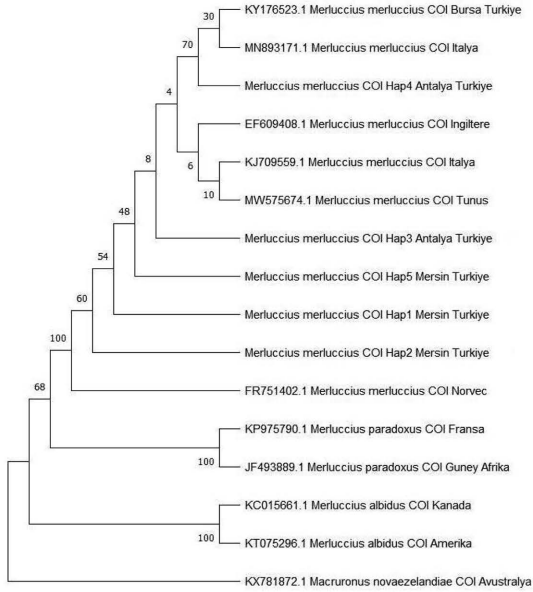
Avcı bir tür olan berlam balığının temel besin grubunu sayıca %85,89, ağırlıkça %95,12 oranla kemikli balıkların oluşturduğu ve türün piscivor olduğu görülmüştür. Sayıca ikinci sırada %15,34 ile Crustacea gelirken, üçüncü sırada %14,11 ile Echinoidea gelmektedir.

3. Büyüme/Kültür Özellikler

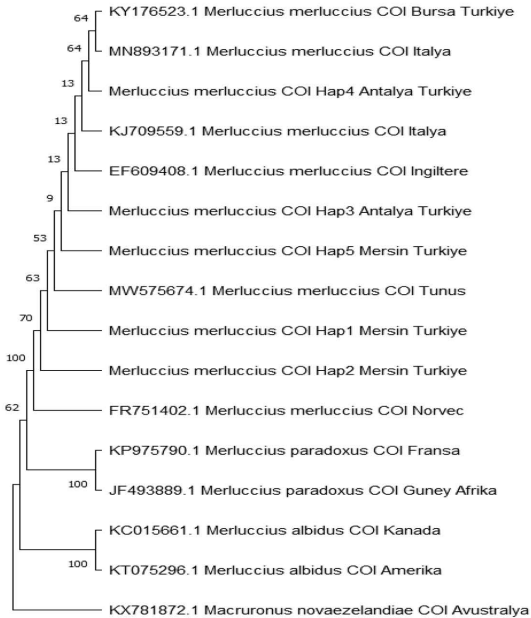
	Minimum			Maksimum			Ortalama
Yumurtadan çıkış büyüklüğü (mm)							
İlk beslenme boyu (mm)							
Larval süre (gün)							
Optimum büyüme sıcaklığı							
	Dişi			Erkek			
	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama	
Satış büyüklüğü (mm veya g)							
Satış büyüklüğüne ulaşma süresi (yıl)							
Et verimliliği (Ergin bireyde) (%)							

IV. GENETİK ÖZELLİKLER

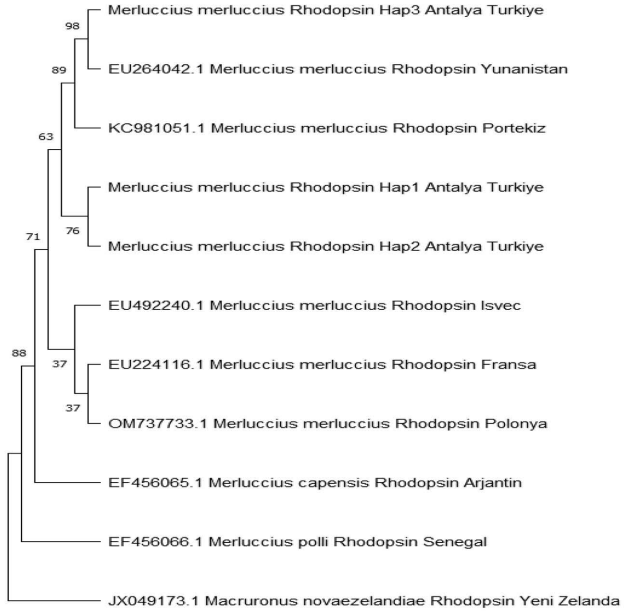




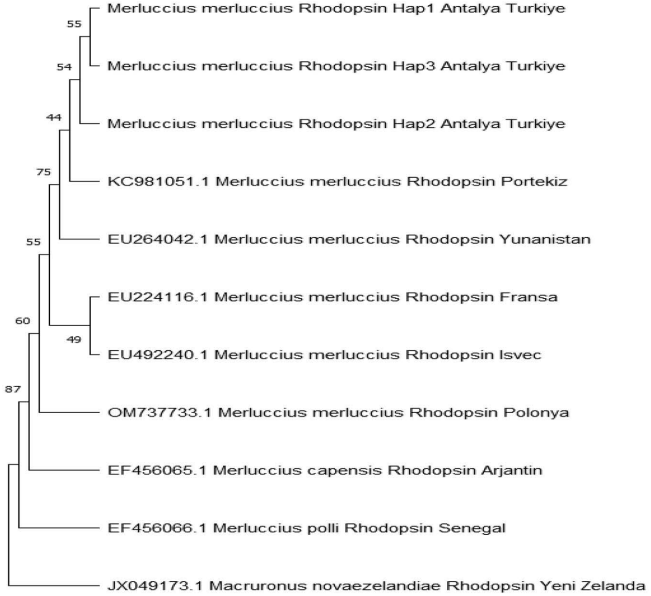
Merluccius merluccius bireylerinin COI gen bölgesi kullanılarak Maksimum Benzerlik Metodu (Maximum Likelihood) ile oluşturulmuş genetik ağaç.



Merluccius merluccius bireylerinin COI gen bölgesi kullanılarak Komşu Soy Ağacı (Neighbor Joining) metodu ile oluşturulmuş genetik ağaç.



Merluccius merluccius bireylerinin Rhodopsin gen bölgesi kullanılarak Maksimum Benzerlik Metodu (Maximum Likelihood) ile oluşturulmuş genetik ağaç.

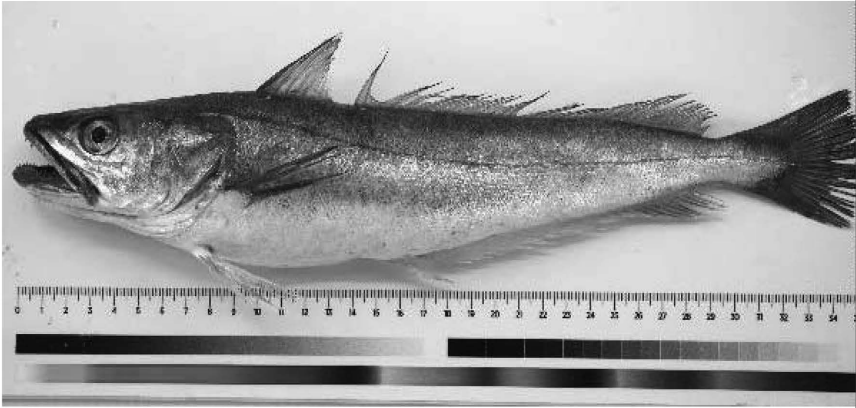


Merluccius merluccius bireylerinin Rhodopsin gen bölgesi kullanılarak Komşu Soy Ağacı (Neighbor Joining) metodu ile oluşturulmuş genetik ağaç.

Karyotipleme	Kromozom sayısı 2n=42
Nukleotid çeşitliliği	16S gen bölgesi için nükleotid çeşitliliği $\pi = \text{Pi}$: 0,00254 COI gen bölgesi için nükleotid çeşitliliği $\pi = \text{Pi}$: 0,00252 Rhodopsin gen bölgesi için nükleotid çeşitliliği $\pi = \text{Pi}$: 0,00142
Haplotip çeşitliliği	16S gen bölgesi için haplotip çeşitliliği Hd= 0,863 COI gen bölgesi için haplotip çeşitliliği Hd=0,795 Rhodopsin gen bölgesi için haplotip çeşitliliği Hd= 0,378
NCBI Erişim Numaraları	PX048734, PX048735, PX048736, PX048737, PX048738, PX048739, PX048740, PX048741, PX048742, PX048743, PX048699, PX048700, PX048701, PX048702, PX048703
Ulusal Genbank No:	

V. DİĞER ÖZELLİKLER

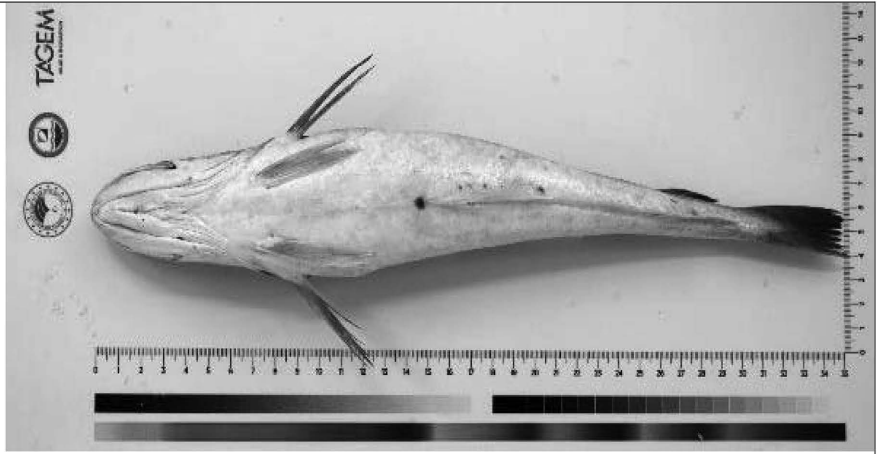
Tescil edilecek türün renkli fotoğrafları



Lateralden görünüm



Dorsalden görünüm



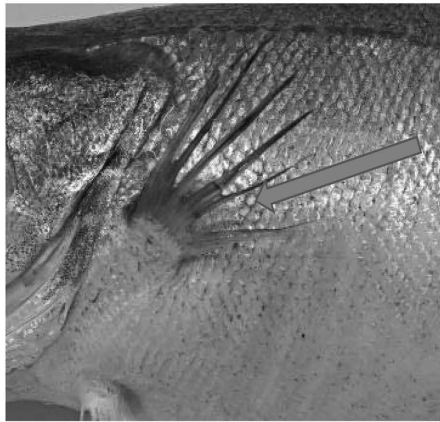
Ventralden görünüm



Dişler ve Ağız içindeki siyah Bölgeler

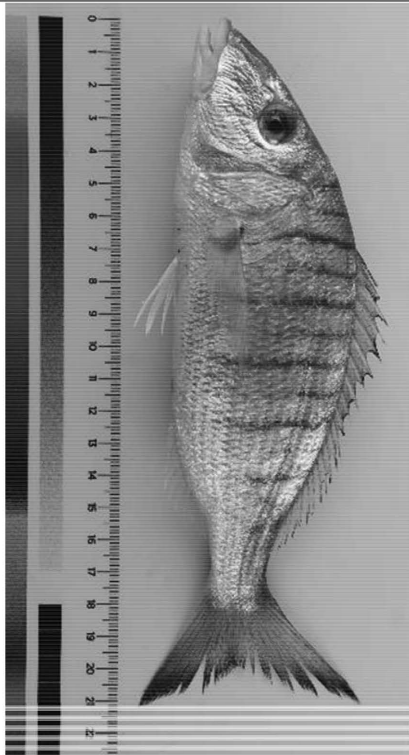


Gözün Baştaki Konumu



Pektoral Yüzgeç Arkası Sarı Renkli Bölge

İ.TÜRÜN TANIMI

Tür adı	Mırmır Balığı	
Bilimsel adı	<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)	
Yerel adı/adları	Mırmır Çizgili Mercan Balığı Lekeli Mercan Balığı	
Sinonimleri	<i>Lithognathus mormyrus</i> <i>Sparus mormyrus</i> <i>Pagellus mormyrus</i> <i>Pagellus goreensis</i>	
Sistematikteki yeri	Sınıf : Osteichthyes Takım : Perciformes Aile : Sparidae Cins : Lithognathus Tür : <i>Lithognathus mormyrus</i>	
Habitat	☒ Deniz ☒ Acısu ☐ Tatlısu ☐ Diğer	
IUCN Kırmızı liste durumu	Düşük riskli (Least Concern)	
Türkiye’deki yayılım alanı	Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi, Karadeniz	
Endemik	☐ Evet ☒ Hayır	
Elde edilişi	☒ Avcılık ☐ Yetiştiricilik	
Yetiştiricilik durumu	☐ Var ☒ Yok	
Yaygın üretim amacı	☒ Gıda ☐ Rekreasyon ☐ Diğer (açıklama)	

II. MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

1. Vücut yapısı (tanımlayıcı özellikler)

Mırmır balıklarında vücut yanlardan yassılaştırmıştır. Vücudu genellikle grimsi beyazdır. Bunun yanı sıra vücuduna dik olarak uzanan 14-15 tane koyu renkli bant mevcuttur. Boyları ortalama 25 cm (en fazla 55 cm) kadardır.

2. Renk

Vücut rengi gümüş gri olup sırt rengi daha koyudur. Burun ve baş üstü ise kahverengidir. Karın kısmı ise beyaz veya sarımtıraktır. Vücudun yan taraflarında 14-15 adet koyu renkli bant bulunmaktadır. Sırt ve kuyruk yüzgeç kahverengimsi renktedir. Diğer yüzgeçler daha açık renktedir.

3. Meristik Özellikler

Vücut şekli (fusiform/normal/lateral basık/ventral basık vb.)	Lateralden yassı	
Gözün konumu	Göz yüksek ve suborbital mesafe uzun	
Ağız yapısı	Terminal konumlu, ağız büyük ve dudaklar incedir ve kafa ağza doğru tedrici olarak sivrilir.	
Burun yapısı	Burun gözlerin ön kısmında ve uzundur.	
Çene yapısı (vantuz vs.)	-	
Diş özellikleri	Ağızda yer alan dişler değişik yapıdadır. Üst çene ve alt çenedeki ön dişler aynı tiptedir. Bu ön dişler kesici değil sivri ve hepsi aynı büyüklüktedir.	
Bıyık sayısı ve özellikleri	Yok	
Solungaç diken sayısı ve özellikleri	28	
Omur sayısı	24	
Yanal çizgi özellikleri	■ Tam □ Yok	
Pul özellikleri	Pul tipi ve pul formülü	Sikloid
	Yanal çizgi pul Sayısı	59-65
	Ayırt edici diğer pul özellikleri veya sayısı	-
Yüzgeç özellikleri	Dorsal yüzgeç yeri ve sayısı	Bütün halde, tek.
	Dorsal yüzgeç toplam ışın sayısı	XI-XII+11-12
	Pektoral yüzgeç yeri	Jugular konumlu olup Karın yüzgecin önünde bulunur.
	Pektoral yüzgeç toplam ışın sayısı	14
	Pelvik yüzgeç toplam ışın sayısı	6
	Anal yüzgeç toplam ışın sayısı	III+10-11
	Kuyruk yüzgeci tipi	Homoserk Çatallı
Diğer ayırt edici özellikleri (Pilorik kese sayısı, yağ yüzgeci vb.)		

4. Metrik Özellikler ^{a,b}

Boy (mm)	N : En az 60 birey	Minimum	Maksimum	Ortalama
	Total boy uzunluğu	156	241	199,10
	Çatal boy uzunluğu	144	215	179,88
	Standart boy uzunluğu	127	196	162,10
Baş özellikleri (%)	Baş boyu(mm)	39,75	67,68	54,75
	Preorbital/Burun uzunluğu	44,38	55,48	36,40

	Postorbital uzunluk	37,70	45,84	29,90
	Göz çapı	20,60	26,37	17,02
	Gözler arası mesafe	23,87	30,06	20,54
Vücut özellikleri (%)	Predorsal uzunluk	37,90	40,70	34,88
	Prepelvik uzunluk	37,14	41,56	33,09
	Prepektoral uzunluk	33,37	36,63	29,71
	Preanal uzunluk	65,75	68,18	62,94
	Kuyruk sapı uzunluğu	16,06	19,28	12,24
	Vücut derinliği	32,16	36,03	29,83
	Anüsten vücut derinliği	29,25	32,79	27,03
	Kuyruk sapı derinliği	9,18	10,60	7,36
	Vücut genişliği (Anal yüzgeç hizasından)	14,60	16,40	12,86
Yüzgeç özellikleri (%)	Dorsal yüzgeç genişliği (Yüzgeç kaidesinde)	45,39	48,35	40,88
	Pektoral yüzgeç uzunluğu	25,15	28,89	21,53
	Pelvik yüzgeç uzunluğu	16,76	19,75	14,22
	Anal yüzgeç uzunluğu	21,22	23,66	18,05
Diğer ayırt edici özellikleri				

^a İstatistiki olarak analiz edilebilecek sayıda örneğe ait bulgulardır.

^b Total, çatal, standart boylar ve baş boyu "mm" cinsinden orijinal değerlerdir. Diğer değerler ise standart boya oranı (%), baş özellikleri verileri de baş boyuna oranı (%) olarak verilmiştir.

III. BİYOLOJİK ÖZELLİKLER

1. Üreme Özellikleri

Üreme şekli	☒ Ovipar ☐ Vivipar ☐ Ovovivipar ☐ Diğer					
Cinsel dimorfizm (Özelleşmiş organ, farklı renk veya görünüş)	Sıralı cinsiyet değişikliği (Önce erkek sonra dişi)					
Üreme alanı (Bölge ve habitat) veya demersal, pelajik)	Pelajik					
Üreme dönemi (ay)	Nisan-Ağustos					
Üreme sıklığı (yılda kaç kez)	Yılda 1-2 kez (Mart Haziran- Haziran Eylül)					
Optimum üreme sıcaklığı (°C)	19-26					
	Dişi			Erkek		
	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama
İlk üreme yaşı						
İlk üreme boyu (Total boy, mm) ve ağırlığı (g)			139- 185			134-178

Yumurta özellikleri	Yumurtanın gelişim ortamı	☐ Demersal ■ Pelajik		
	Yumurta şekli	☐ Ovoidal ☐ Küresel		
	Yağ damlası	☐ Yok ■ Var ☐ Çok		
		Minimum	Maksimum	Ortalama
	Büyüklüğü/çapı (mm ±SH)	0,69 mm	0,81 mm	0,71±0,1286 0,804±0,03
	Yumurta verimi (yumurta/kg)			981.000-3.370.000
	Kuluçka (inkübasyon) süresi (gün/derece)			22 saat/25°C 25-30 sa./26 °C

2. Beslenme Özellikleri

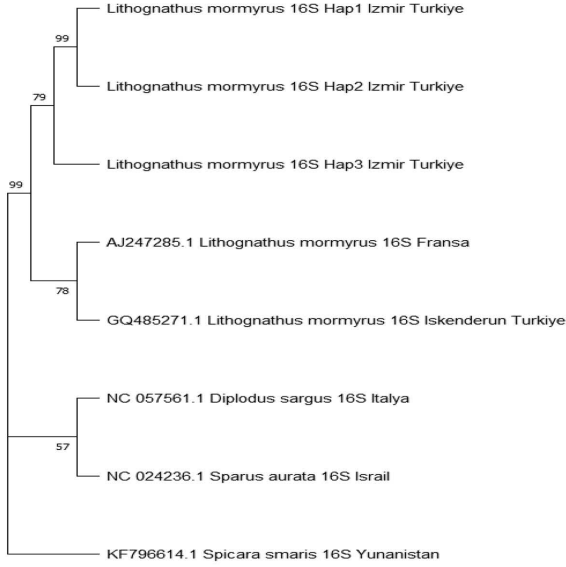
Lithognathus mormyrus'un mide içeriği ile ilgili analizler türün Arthropoda, Mollusca, Chordata, Rhodophyta ve Echinodermata şubelerine ait canlılarla beslendiğini göstermekle birlikte mide içeriğinde en sık Arthropoda şubesi Chironomidae familyasına ait *Chironomus* sp. türleriyle beslenmektedir. Buna ek olarak, *L. mormyrus*'un mide içeriği analizlerinde *Callinectes sapidus*'a ait larvalara ve *Penaeus* sp. türlerine de rastlanmıştır. *L. mormyrus* bireylerinin mide içeriğinden elde edilen sonuçlara göre türün karnivor beslenme özelliği gösterdiği ve ana besin kaynağını kopepodların oluşturduğu tespit edilmiştir.

3. Büyüme/Kültür Özellikler

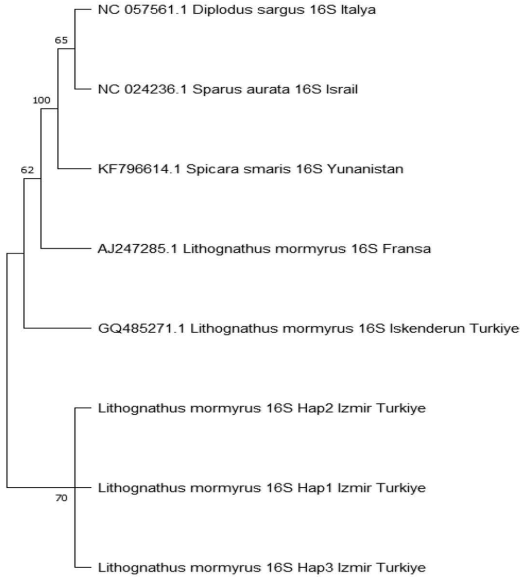
	Minimum			Maksimum			Ortalama
Yumurtadan çıkış büyüklüğü (mm)							1,74±0,03-2,4
İlk beslenme boyu (mm)							
Larval süre (gün)							40
Optimum büyüme sıcaklığı							
	Dişi			Erkek			
	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama	
Satış büyüklüğü (mm veya g)							
Satış büyüklüğüne ulaşma süresi (yıl)							
Et verimliliği (Ergin bireyde) (%)							

IV. GENETİK ÖZELLİKLER

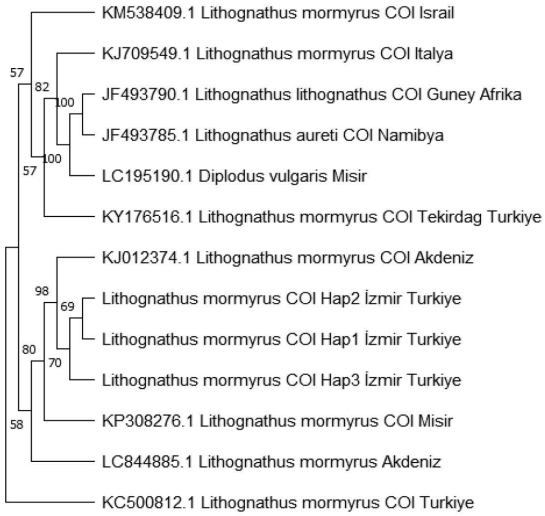
Filogenetik
ağaç



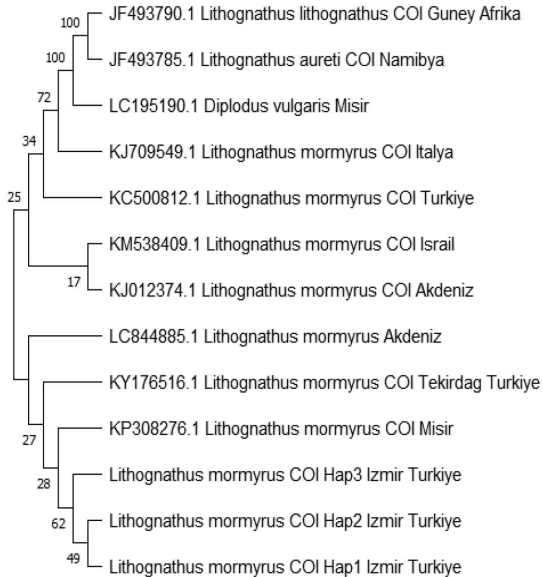
Şekil 1. *Lithognathus mormyrus* bireylerinin 16S gen bölgesi kullanılarak Maksimum Tutarlılık (Maximum Parsimony) metodu ile oluşturulmuş genetik ağaç



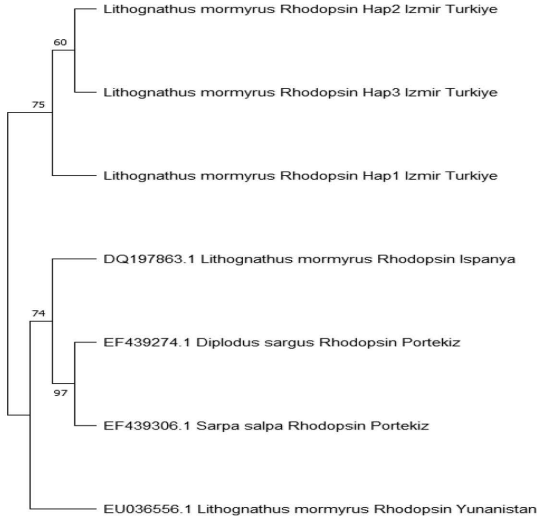
Şekil 2. *Lithognathus mormyrus* bireylerinin 16S gen bölgesi kullanılarak komşu soy ağacı (Neighbor Joining) ile oluşturulmuş genetik ağaç



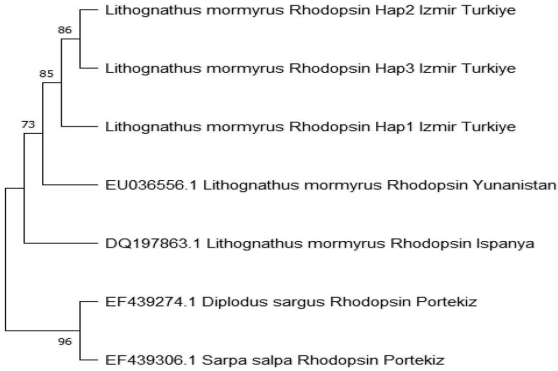
Şekil 3. *Lithognathus mormyrus* bireylerinin COI gen bölgesi kullanılarak Maksimum Tutarlılık (Maximum Parsimony) metodu ile oluşturulmuş genetik ağaç



Şekil 4. *Lithognathus mormyrus* bireylerinin COI gen bölgesi kullanılarak komşu soy ağacı (Neighbor Joining) ile oluşturulmuş genetik ağaç



Şekil 5. *Lithognathus mormyrus* bireylerinin Rhodopsin gen bölgesi kullanılarak Maksimum Benzerlik Metodu (Maximum Likelihood) ile oluşturulmuş genetik ağaç

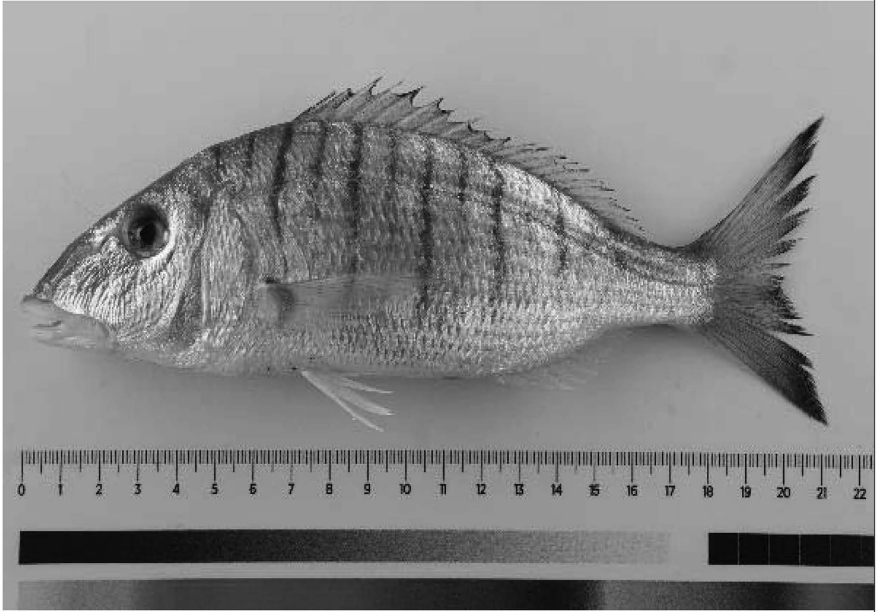


Şekil 6. *Lithognathus mormyrus* bireylerinin Rhodopsin gen bölgesi kullanılarak komşu soy ağacı (Neighbor Joining) ile oluşturulmuş genetik ağaç

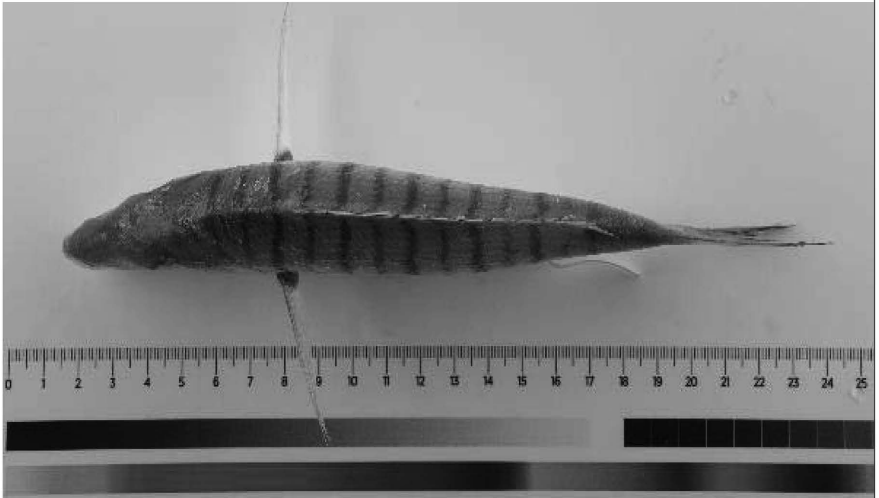
Karyotipleme	Kromozom sayısı 2n=48
Nukleotid çeşitliliği	16S gen bölgesi için nükleotid çeşitliliği $\pi = \text{Pi}$: 0.00066 COI gen bölgesi için nükleotid çeşitliliği $\pi = \text{Pi}$: 0.00186 Rhodopsin gen bölgesi için nükleotid çeşitliliği $\pi = \text{Pi}$: 0.00152
Haplotip çeşitliliği	16S gen bölgesi için haplotip çeşitliliği Hd= 0.295 COI gen bölgesi için haplotip çeşitliliği Hd=0.186 Rhodopsin gen bölgesi için haplotip çeşitliliği Hd= 0.439
NCBI Erişim Numaraları	PX097832, PX097833, PX097834, PX279286, PX271213, PX271209
Ulusal Genbank No:	

V. DİĞER ÖZELLİKLER

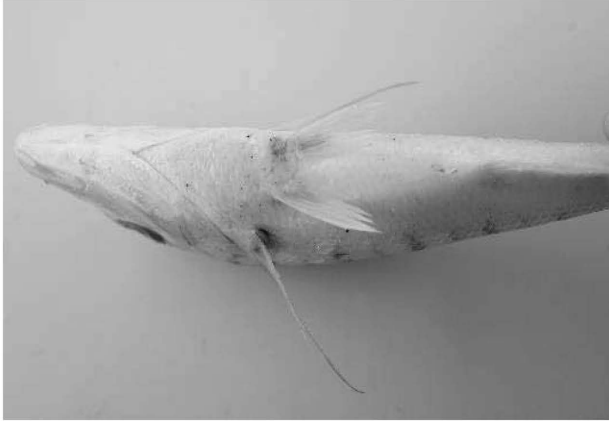
Tescil edilecek türün renkli fotoğrafları



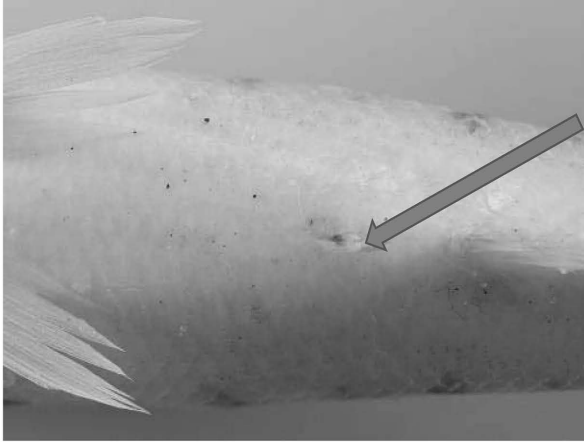
Lateralden görünüm



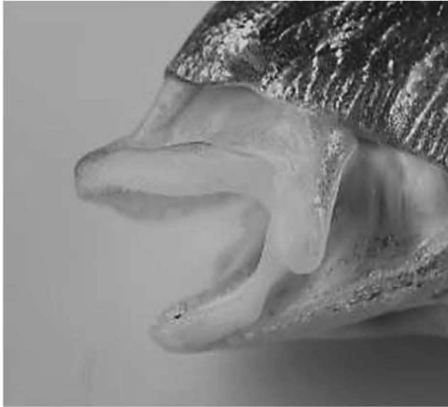
Dorsalden görünüm



Ventralden görünüm



Anal açıklık



Ağız ve diş yapısı

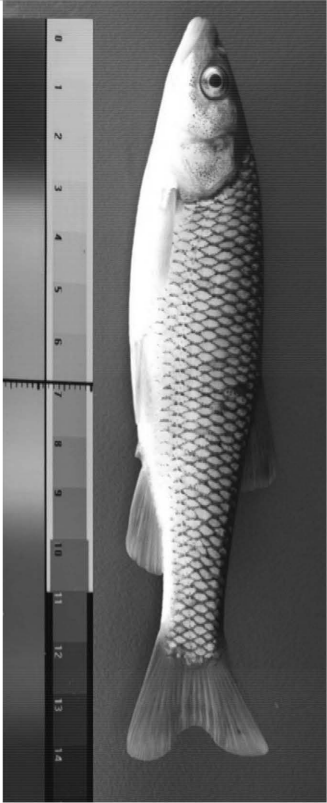


Gözün baştaki konumu



Ağız ve çene yapısı

I.TÜRÜN TANIMI

Tür adı	Beyşehir Akbalığı	
Bilimsel adı	<i>Squalius anatolicus</i>	
Yerel adı/adları	Beyşehir tatlı su kefalli, Akbalık	
Sinonimleri	<i>Leuciscus lepidus anatolicus</i> <i>Leuciscus anatolicus</i>	
Sistematikteki yeri	Sınıf : Actinopterygii Takım : Cypriniformes Aile : Leuciscidae Cins : <i>Squalius</i> Tür : <i>Squalius anatolicus</i>	
Habitat	☐ Deniz ☐ Acısu ☒ Tatlısu ☐ Diğer	
IUCN Kırmızı liste durumu	Düşük riskli (Least Concern)	
Türkiye'deki yayılım alanı	Antalya ve Konya Kapalı havzaları. (Beyşehir gölü havzası ile Oymapınar barajı havzasında yoğun).	
Endemik	☒ Evet ☐ Hayır	
Elde edilişi	☒ Avcılık ☐ Yetiştiricilik	
Yetiştiricilik durumu	☐ Var ☒ Yok	
Yaygın üretim amacı	☐ Gıda ☐ Rekreasyon ☒ Diğer (Üretimi yapılmamaktadır. Avcılık yoluyla elde edilmektedir. Yerel ölçekte gıda olarak tüketimi yapılmaktadır ancak hedef ticari tür değildir.)	

II. MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ^a

1. Vücut yapısı (tanımlayıcı özellikler)

Vücut şekli, ince uzun yapıldır. Baş boyu vücut yüksekliğine eşit veya daha büyüktür. Gözler küçük, ağız büyük, hafif eğik ve uç kısımdadır. Dorsal yüzgeç ventral yüzgeçten biraz geridedir. Kuyruk yüzgeci derin çatallı olup, loplarnın uçları sivridir. Baş yukarıdan hafif basık, içbükey veya düzdür.

2. Renk

Renk bütün vücutta genel olarak homojendir. Baş ve vücut sarımsı kahverengi, karın kısmı sarımsı beyaz renklidir. Pullarda pigment taneleri bulunmaz, Anal yüzgeç ışınları turuncu renkli, bazı bölgeleri de siyahımsı bir renge sahiptir.

3. Meristik Özellikler

Vücut şekli (fusiform/normal/lateral basık/ventral basık vb.)		Fusiform
Gözün konumu		Göz alçak konumlu olup, başın dorsal kesimine temas etmemektedir. Suborbital mesafe uzundur.
Ağız yapısı		Ağız, terminal konumludur.
Burun yapısı		Eğik konumlu, derin, küt
Çene yapısı (vantuz vs.)		Alt dudak, üst dudaktan uzun ve üst dudağı belirgin bir şekilde örtmektedir
Diş özellikleri		2.5-5.2 formüllü farinks (yutak) dişlerine sahiptir.
Bıyık sayısı ve özellikleri		Bıyık bulunmamaktadır.
Solungaç diken sayısı ve özellikleri		8 - 10
Omur sayısı		
Yanal çizgi özellikleri		■ Tam □ Yok
Pul özellikleri	Pul tipi ve pul formülü	Büyük sikloid pulları bulunmaktadır.
	Yanal çizgi pul Sayısı	41 - 43
	Ayırt edici diğer pul özellikleri veya sayısı	Yuvarlak şekilli, yumuşak, genellikle birbiri üzerine binmiş şekilde dizilmiş iri pulları vardır. Kuyruk yüksekliğindeki pul sayısı 14 adettir.
Yüzgeç özellikleri	Dorsal yüzgeç yeri ve sayısı	Dorsal yüzgeç vücudun orta bölümün biraz gerisinde ve bir adettir.
	Dorsal yüzgeç toplam ışın sayısı	III 8 – 9
	Pektoral yüzgeç yeri	Abdominal
	Pektoral yüzgeç toplam ışın sayısı	I 14 – 16
	Pelvik yüzgeç toplam ışın sayısı	II 7 – 9
	Anal yüzgeç toplam ışın sayısı	III 8 – 9
	Kuyruk yüzgeci tipi	Kuyruk yüzgeci homoserik, çatallıdır.
Diğer ayırt edici özellikleri (Pilorik kese sayısı, yağ yüzgeci vb.)		

4. Metrik Özellikler ^{a,b}

	N : En az 60 birey	Minimum	Maksimum	Ortalama
Boy (mm)	Total boy uzunluğu	63,00	292,00	175,48 ± 10,51
	Çatal boy uzunluğu	59,00	275,00	164,56 ± 9,96
	Standart boy uzunluğu	51,00	251,00	164,56 ± 9,96
	Baş boyu(mm)	70,43	15,12	44,69 ± 2,79
Baş özellikleri (%)	Preorbital/Burun uzunluğu	0,19	0,34	0,29 ± 0,001
	Postorbital uzunluk	0,14	0,65	0,57 ± 0,01
	Göz çapı	0,11	0,29	0,19 ± 0,01
	Gözler arası mesafe	0,24	0,36	0,30 ± 0,005
	Predorsal uzunluk	0,55	0,61	0,57 ± 0,003
Vücut özellikleri (%)	Prepelvik uzunluk	0,50	0,59	0,54 ± 0,003
	Prepektoral uzunluk	0,26	0,33	0,30± 0,003

	Preanal uzunluk	0,68	0,76	0,72 ± 0,004
	Kuyruk sapı uzunluğu	0,16	0,23	0,20 ± 0,003
	Vücut derinliği	0,19	0,26	0,22 ± 0,003
	Anüsten vücut derinliği	0,13	0,20	0,17 ± 0,003
	Kuyruk sapı derinliği	0,08	0,10	0,10 ± 0,001
	Vücut genişliği (Anal yüzgeç hizasından)	0,08	0,15	0,11 ± 0,003
Yüzgeç özellikleri (%)	Dorsal yüzgeç genişliği (Yüzgeç kaidesinde)	0,08	0,14	0,11 ± 0,002
	Pektoral yüzgeç uzunluğu	0,13	0,18	0,16 ± 0,002
	Pelvik yüzgeç uzunluğu	0,11	0,16	0,14 ± 0,002
	Anal yüzgeç uzunluğu	0,11	0,18	0,14 ± 0,003
Diğer ayırt edici özellikleri		Baş uzunluğu standart boyun %30-32'si kadardır.		

^a İstatistiki olarak analiz edilebilecek sayıda örneğe ait bulgulardır.

^b Total, çatal, standart boylar ve baş boyu "mm" cinsinden orijinal değerlerdir. Diğer değerler ise standart boya oranı (%), baş özellikleri verileri de baş boyuna oranı (%) olarak verilmiştir.

III. BİYOLOJİK ÖZELLİKLER

1. Üreme Özellikleri

Üreme şekli	☒ Ovipar ☐ Vivipar ☐ Ovovivipar ☐ Diğer					
Cinsel dimorfizm (Özelleşmiş organ, farklı renk veya görünüş)						
Üreme alanı (Bölge ve habitat) veya demersal, pelajik)	Yumurtalarını, bitki, yaprak ve gövdelerine yapıştırlar.					
Üreme dönemi (ay)	Nisan - Haziran					
Üreme sıklığı (yılda kaç kez)	Yılda bir kez fasıllı olarak üremektedirler.					
Optimum üreme sıcaklığı (°C)	13					
	Dişi			Erkek		
	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama
İlk üreme yaşı	III			II		
İlk üreme boyu (Total boy, mm) ve ağırlığı	255,1			233,5		
Yumurta özellikleri	Yumurtanın gelişim ortamı	☒ Demersal ☐ Pelajik				
	Yumurta şekli	☐ Ovodial ☒ Küresel				
	Yağ damlası	☐ Yok ☐ Var ☐ Çok				
		Minimum		Maksimum		Ortalama
	Büyüklüğü/çapı (mm)	0,54		1,38		0,93±0,03
	Yumurta verimi (yumurta/kg)	41.000		279.000		91.166
	Kuluçka inkübasyon süresi (gün/derece)					

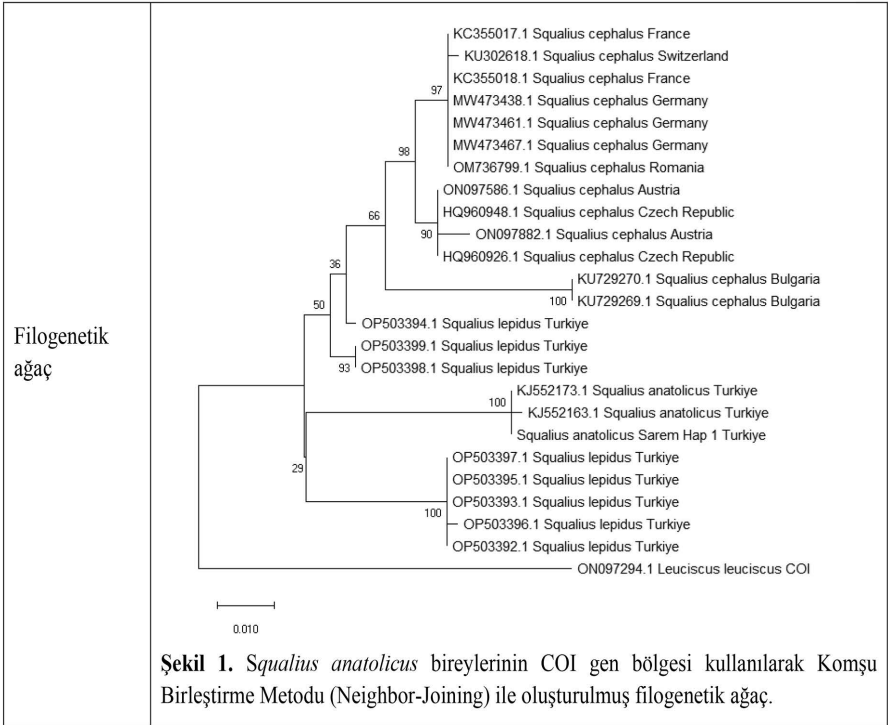
2. Beslenme Özellikleri

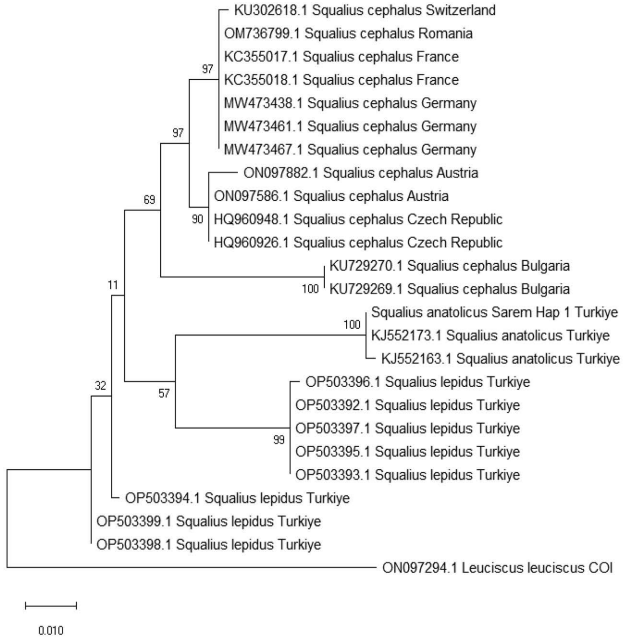
Türün beslenme özelliklerine dair bir bilgi bulunmamakla birlikte türle ilgili yapılan saha çalışmalarında omnivor beslenme özelliği gösterdiği gözlemlenmiştir. Büyüdükçe omurgasızlarla ve balıklarla beslenirler.

3. Büyüme/Kültür Özellikler

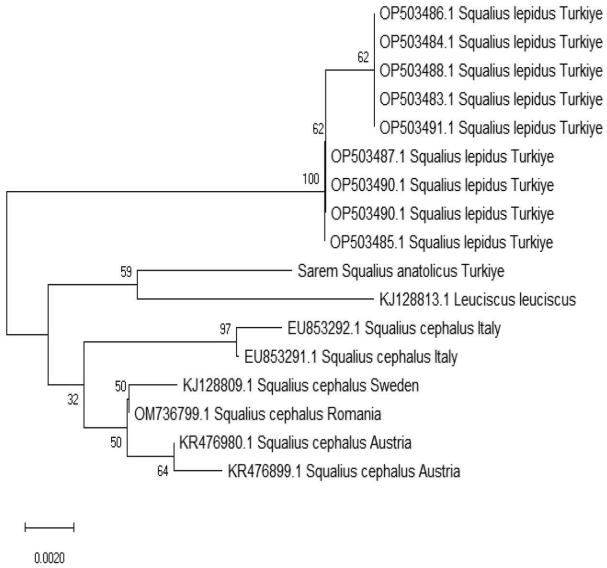
	Minimum		Maksimum		Ortalama	
Yumurtadan çıkış büyüklüğü (mm)						
İlk beslenme boyu (mm)						
Larval süre (gün)						
Optimum büyüme sıcaklığı						
	Dişi			Erkek		
	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama
Satış büyüklüğü (mm veya g)						
Satış büyüklüğüne ulaşma süresi (yıl)						
Et verimliliği (Ergin bireyde) (%)						

IV. GENETİK ÖZELLİKLER





Şekil 2. *Squalius anatolicus* bireylerinin COI gen bölgesi kullanılarak Maksimum Benzerlik Metodu (Maximum Likelihood) ile oluşturulmuş filogenetik ağaç.



Şekil 3. *Squalius anatolicus* bireylerinin 16S gen bölgesi kullanılarak Komşu Birleştirme Metodu (Neighbor-Joining) ile oluşturulmuş filogenetik ağaç.

	Şekil 4. <i>Squalius anatolicus</i> bireylerinin 16S gen bölgesi kullanılarak Maksimum Benzerlik Metodu (Maximum Likelihood) ile oluşturulmuş filogenetik ağaç.
Karyotipleme	2n= 50
Nukleotid çeşitliliği	Her iki gen bölgesinden birer haplotip tespit edilmiştir. 16S rRNA geni Nukleotid çeşitliliği Pi: 0 ; COI geni için Pi: 0 dır.
Haplotid çeşitliliği	Her iki gen bölgesinden birer haplotip tespit edilmiştir. 16S rRNA geni Haplotid çeşitliliği Hd: 0, COI geni Haplotid çeşitliliği Hd: 0 dır.
NCBI Erişim Numaraları	16S - PQ357603 Coi - PQ129424
Ulusal Genbank No:	

V. DİĞER ÖZELLİKLER

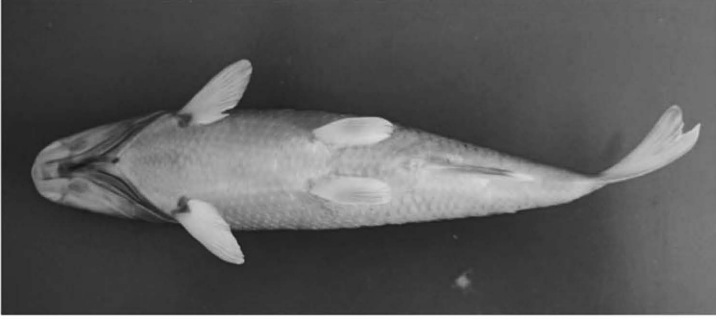
Tescil edilecek türün renkli fotoğrafları (Dorsalden, ventralden, lateralden, dişi-erkek üreme organları)



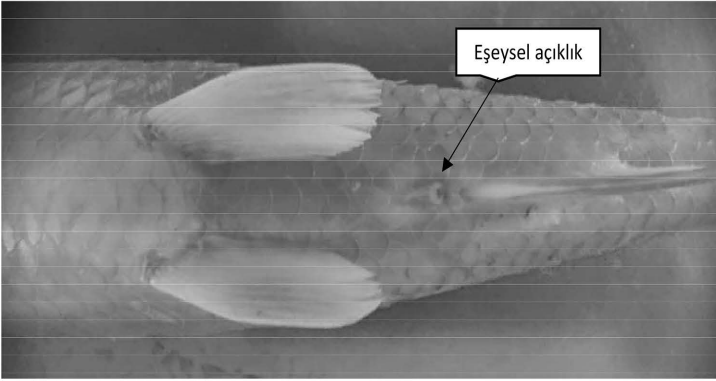
Lateralden görüntüm



Dorsalden görünüm



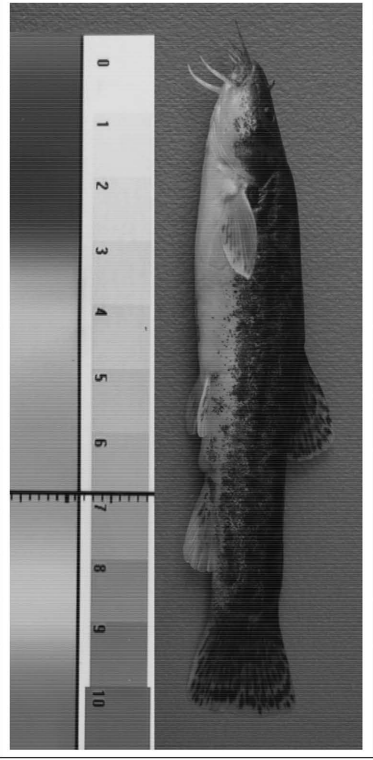
Ventralden görünüm



Dişi birey eşeyssel açıklık

I.TÜRÜN TANIMI

Tür adı	İsparta Çöpçü Balığı
Bilimsel adı	<i>Seminemacheilus ispartensis</i>
Yerel adı/adları	İsparta Çöpçü balığı
Sinonimleri	-
Sistematikteki yeri	Sınıf : Actinopterygii Takım : Cypriniformes Aile : Nemacheilidae Cins : <i>Seminemacheilus</i> Tür : <i>Seminemacheilus ispartensis</i>
Habitat	☐ Deniz ☐ Acısu ☒ Tatlısu ☐ Diğer
IUCN Kırmızı liste durumu	Duyarlı (EN)
Türkiye’deki yayılım alanı	Eğirdir ve Salda Gölü havzaları
Endemik	☒ Evet ☐ Hayır
Elde edilişi	☒ Avcılık ☐ Yetiştiricilik
Yetiştiricilik durumu	☐ Var ☒ Yok
Yaygın üretim amacı	☐ Gıda ☐ Rekreasyon ☒ Diğer (Üretimi yapılmamaktadır)

II. MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ^a

1. Vücut yapısı (tanımlayıcı özellikler)

Vücut orta derecede uzundur; yanal çizgi tamamlanmamıştır. Kafa üstten ve yandan bakıldığında sivridir. Baş uzunluğu standart boyun %21-24’ü kadardır. Üst ve alt dudaklar yoğun şekilde olukludur; alt dudakta iki yuvarlak çıkıntı oluşturan küçük bir yarık bulunur. Bıyıklar küçük çıkıntılıdır. Gözler nispeten büyüktür. Burun deliğinin ön kısmı kısa tüplü ve arka kısmı sivri çıkıntılıdır; arka burun deliği küçük yuvarlak bir açıklıktır. Kuyruk sapında birkaç derin gömülü pul bulunur. Kuyruk yüzgeci düzdür; kuyruk sapının derinliği uzunluğunun yaklaşık 1,3-1,6 katıdır. Kuyruk sapı posteriorunun alt ve üst kenarlarında hafif birer adipoz çıkıntısı bulunur. Göğüs ve karın yüzgeçleri arasındaki mesafe, karın ve anal yüzgeçler arası mesafeden yaklaşık 1,6 kat daha uzundur. Sırt ve anal yüzgeçlerin üst kenarları düz ya da hafif içbükeydir. Sırt yüzgecinin yüksekliği, uzunluğunun yaklaşık 1,2 katıdır.

2. Renk

Vücudun alt kısmı sarımsı; yanlar kahverengi ve leopar desenli. Başta yoğun küçük kahverengi benekler var; bıyıklarda da kahverengimsi noktalar mevcut. Kuyruk tabanında kahverengi bir bant, kuyruk yüzgecinde 4-5 düzensiz kahve rengine bant; sırt yüzgecinde dikey kahve rengi benekler görülür.

3. Meristik Özellikler

Vücut şekli (fusiform/normal/lateral basık/ventral basık vb.)		Fusiform, İnce uzun ve silindirik yapıdadır.	
Gözün konumu		Göz yüksek, neredeyse başın dorsal konturuna temas eden,	
Ağız yapısı		Ventral	
Burun yapısı		Yuvarlak	
Çene yapısı (vantuz vs.)			
Diş özellikleri			
Bıyık sayısı ve özellikleri		İki çift üst çene, bir çift alt çenede olmak üzere üç çift bıyık bulunmaktadır.	
Solungaç diken sayısı ve özellikleri			
Omur sayısı			
Yanal çizgi özellikleri		☐ Tam ☐ Yok ☒ Tam değil	
Pul özellikleri	Pul tipi ve pul formülü	Vücut pulsuz, ancak kuyruk sapı bölgesinde deriye gömülü az sayıda oval pul bulunur.	
	Yanal çizgi pul Sayısı		
	Ayırt edici diğer pul özellikleri veya sayısı		
Yüzgeç özellikleri	Dorsal yüzgeç yeri ve sayısı	Tek dorsal yüzgeç, pelvik yüzgeç hizasının biraz önünde yer alır.	
	Dorsal yüzgeç toplam ışın sayısı	7–8½	
	Pektoral yüzgeç yeri	Abdominal	
	Pektoral yüzgeç toplam ışın sayısı	I 10 - 14	
	Pelvik yüzgeç toplam ışın sayısı	II 6 – 7	
	Anal yüzgeç toplam ışın sayısı	5–6½	
	Kuyruk yüzgeci tipi	Düz (truncate)	
Diğer ayırt edici özellikleri (Pilorik kese sayısı, yağ yüzgeci vb.)		Kemiksi bir hava kesesi vardır. Kuyruk sapı bölgesinde deriye gömülü az sayıda oval pul bulunur.	

4. Metrik Özellikler ^{a,b}

Boy (mm)	N : En az 60 birey	Minimum	Maksimum	Ortalama
	Total boy uzunluğu	37	122	81,8±0,13
	Çatal boy uzunluğu	-	-	-
	Standart boy uzunluğu	31,08	102,48	68,71±0,12
Baş özellikleri (%)	Baş boyu(mm)	7,76	25,59	14,42±0,12
	Preorbital/Burun uzunluğu	28,19	46,54	40,66±1,43
	Postorbital uzunluk	45,33	57,05	51,62±1,05
	Göz çapı	14,51	21,16	17,23±0,47
	Gözler arası mesafe	24,25	39,07	32,72±1,29
Vücut özellikleri (%)	Predorsal uzunluk	48,20	55,47	51,75±0,60
	Prepelvik uzunluk	24,29	55,76	48,03±2,79
	Prepektoral uzunluk	23,85	48,71	28,24±1,61
	Preanal uzunluk	69,95	88,03	75,04±1,21
	Kuyruk sapı uzunluğu	11,84	28,35	16,82±1,17
	Vücut derinliği	13,47	20,06	17,67±0,44
	Anüsten vücut derinliği	10,73	16,89	13,33±0,61

Yüzgeç özellikleri (%)	Kuyruk sapı derinliği	10,64	15,19	12,48±0,35
	Vücut genişliği (Anal yüzgeç hizasından)	3,64	13,67	6,71±0,67
	Dorsal yüzgeç genişliği (Yüzgeç kaidesinde)	7,19	17,45	10,12±0,72
	Pektoral yüzgeç uzunluğu	19,18	27,49	24,40±0,78
	Pelvik yüzgeç uzunluğu	11,83	20,35	13,50±0,58
	Anal yüzgeç uzunluğu	15,69	20,62	18,12±0,36
Diğer ayırt edici özellikleri				

^a İstatistiki olarak analiz edilebilecek sayıda örneğe ait bulgulardır.

^b Total, çatal, standart boylar ve baş boyu "mm" cinsinden orijinal değerlerdir. Diğer değerler ise standart boya oranı (%), baş özellikleri verileri de baş boyuna oranı (%) olarak verilmiştir.

III. BİYOLOJİK ÖZELLİKLER

1. Üreme Özellikleri

Üreme şekli	☒ Ovipar ☐ Vivipar ☐ Ovovivipar ☐ Diğer					
Eşeyssel dimorfizm (Özelleşmiş organ, farklı renk veya görünüş)	Erkeklerde pektoral yüzgeç belirgin şekilde daha uzun, sivri uçlu ve pelvik yüzgeç kaidesine kadar ulaşır (dişilerde ulaşmaz).					
Üreme alanı (Bölge ve habitat) veya demersal, pelajik)	Göllerin ve durgun veya yavaş akan akarsuların yoğun su altı bitki örtüsüne sahip kıyılarında ürer. Demersal					
Üreme dönemi (ay)	Mart – Mayıs					
Üreme sıklığı (yılda kaç kez)	Yılda bir kez fasıllı üreme					
Optimum üreme sıcaklığı (°C)						
	Dişi			Erkek		
	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama
İlk üreme yaşı						
İlk üreme boyu (Total boy, mm) ve ağırlığı						
Yumurta özellikleri	Yumurtanın gelişim ortamı	☒ Demersal ☐ Pelajik				
	Yumurta şekli	☐ Ovoidial ☒ Küresel				
	Yağ damlası	☒ Yok ☐ Var ☐ Çok				
		Minimum		Maksimum		Ortalama
	Büyüklüğü/çapı (mm)	0,90		1,30		0,98±0,05
	Yumurta verimi (yumurta/kg)	20413		260284		89.989±3.776
	Kuluçka (inkübasyon) süresi (gün/derece)					

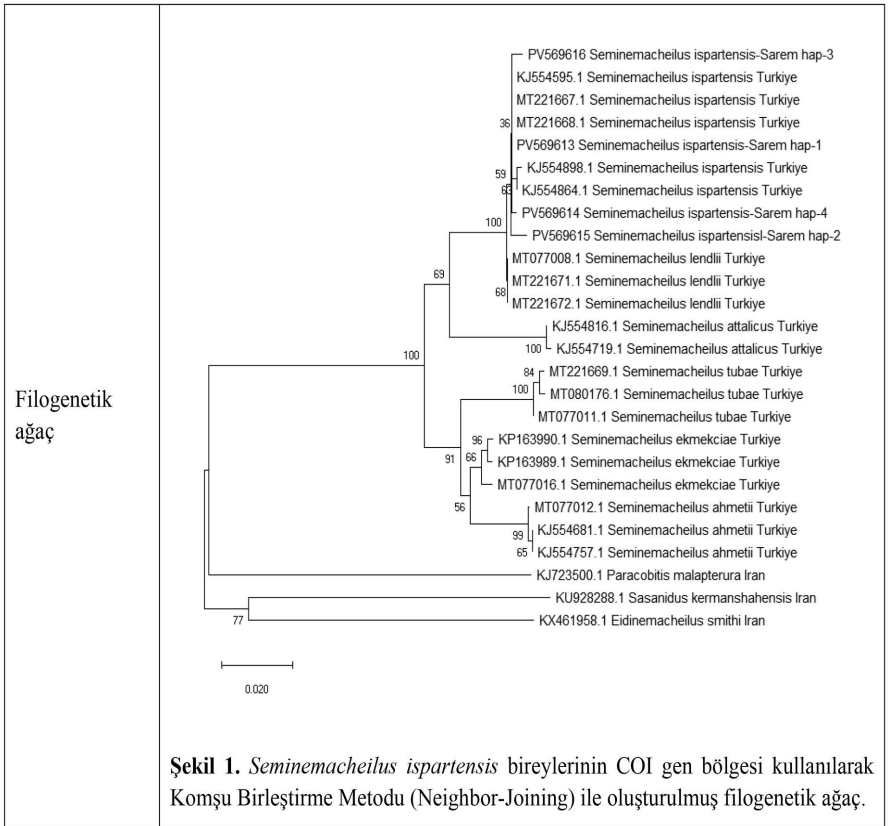
2. Beslenme Özellikleri

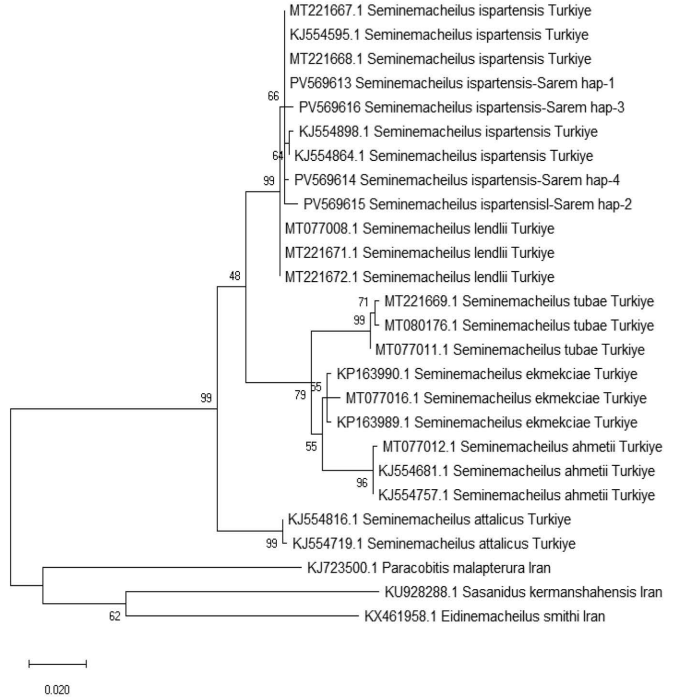
Seminemacheilus ispartensis ağırlıklı olarak karnivor bir beslenme tarzı gösterir, besinlerini sucul böcekler ve omurgasızlar (Trichoptera, Ephemeroptera, Amphipoda) oluşturmaktadır.

3. Büyüme/Kültür Özellikler

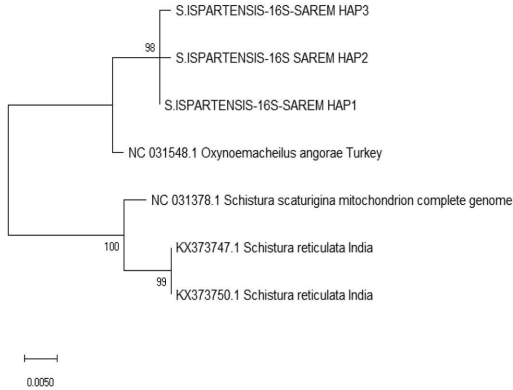
	Minimum		Maksimum		Ortalama	
Yumurtadan çıkış büyüklüğü (mm)						
İlk beslenme boyu (mm)						
Larval süre (gün)						
Optimum büyüme sıcaklığı						
	Dişi			Erkek		
	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama
Satış büyüklüğü (mm veya g)						
Satış büyüklüğüne ulaşma süresi (yıl)						
Et verimliliği (Ergin bireyde) (%)						

IV. GENETİK ÖZELLİKLER





Şekil 2. *Seminemacheilus ispartensis* bireylerinin COI gen bölgesi kullanılarak Maksimum Benzerlik Metodu (Maximum Likelihood) ile oluşturulmuş filogenetik ağaç.



Şekil 3. *Seminemacheilus ispartensis* bireylerinin 16S gen bölgesi kullanılarak Maksimum Benzerlik Metodu (Maximum Likelihood) ile oluşturulmuş filogenetik ağaç.

	Şekil 4. <i>Seminemacheilus ispartensis</i> bireylerinin 16S gen bölgesi kullanılarak Komşu Birleştirme Metodu (Neighbor-Joining) ile oluşturulmuş filogenetik ağaç.	
Karyotipleme	Kromozom sayısı	
Nukleotid çeşitliliği	16S rRNA geni Nükleotid çeşitliliği Pi: 0,00135; COI geni için Pi: 0,00079 dır.	
Haplotip çeşitliliği	16S rRNA gen bölgesinde 4 haplotip, COI gen bölgesinde de 3 haplotip tespit edilmiştir. 16S rRNA geni Haplotid çeşitliliği Hd: 0,396, COI geni Haplotid çeşitliliği Hd: 0,417 dır.	
NCBI Erişim Numaraları	16S PV569618 PV569619 PV569620	COI PV569613 PV569614 PV569615 PV569616
Ulusal Genbank No:		

V. DİĞER ÖZELLİKLER

Tescil edilecek türün renkli fotoğrafları (Dorsalden, ventralden, lateralden, dişi-erkek üreme organları)



Lateralden görünüm (Dişi)



Lateralden görünüm (Erkek)

I.TÜRÜN TANIMI

Tür adı	Şabut
Bilimsel adı	<i>Arabibarbus grypus</i> (Heckel, 1843)
Yerel adı/adları	Şabut
Sinonimleri	<i>Cyprinus arabicus</i> <i>Labeobarbus kotschy</i> , <i>Barbus grypus</i> <i>Tor grypus</i>
Sistematikteki yeri	Sınıf : Actinopterygii Takım : Cypriniformes Aile : Cyprinidae Cins : <i>Arabibarbus</i> Tür : <i>Arabibarbus grypus</i>
Habitat	☐ Deniz ☐ Acısu ☒ Tatlısu ☐ Diğer
IUCN Kırmızı liste durumu	Hassas (VU)
Türkiye'deki yayılım alanı	Fırat ve Dicle nehirleri ve bu nehirlere dökülen akarsularda dağılım gösterir.
Endemik	☒ Evet ☐ Hayır
Elde edilişi	☒ Avcılık ☐ Yetiştiricilik
Yetiştiricilik durumu	☐ Var ☒ Yok
Yaygın üretim amacı	☒ Gıda ☐ Rekreasyon ☐ Diğer (açıklama)

II. MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ^a

1. Vücut yapısı (tanımlayıcı özellikler)

Cyprinidae ailesinden olan *Arabibarbus grypus* 'un vücutları yan taraflardan yassılaştırmış olup iri pullarla kaplıdır. Vücut dorsal yüzgecin önünden yuvarlak olarak görülmektedir. İri etli dudakların yanında ağız ventral konumdadır. Dorsal yüzgeç ventral yüzgece göre daha öndedir.

2. Renk

Canlı örnekler açık gri ile bronz ve beyaz renktedir. Sırt, yanlardan daha koyudur. Kuyruk yüzgeci birçok örnekte hafif turuncu renktedir. Sabitlenmiş örnekler sarı ile kahverengi renktedir. Balığın vücudunun yan taraflarında bazen yeşilimsi yansımalar olmaktadır. Kaudal ve anal yüzgeçlerin dışındaki yüzgeçler açık renkli olup bunlar ise koyu renktedir.

3. Meristik Özellikler

Vücut şekli (fusiform/lateral basık/ventral basık vb.)	Vücut şekli silindirik olup, yanlardan yassılaştırmıştır. Baş boyu vücut yüksekliğine yakındır. Vücut dorsal yüzgecin önünde yuvarlak bir görünüm kazanmış olup, karına bulunmaz.		
Gözün konumu	Göz, başın her iki tarafında, çapı orta büyüklüktedir.		
Ağız yapısı	Ağız ventral iyi gelişmiş etli dudaklarla çevrilidir.		
Burun yapısı	Burun oval yapıdadır.		
Çene yapısı (vantuz vs.)	Alt çene üst çeneden daha kısadır.		
Diş özellikleri	Farinks dişi sıra sayısı ise 2.3.5.-5.3.2'dir		
Bıyık sayısı ve özellikleri	İki çift bıyık bulunmaktadır.		
Solungaç diken sayısı ve özellikleri	Birinci solungaç yayının dış kenarında 22-25 adet solungaç diki bulunur.		
Omur sayısı	Toplam omur sayısı: 43-50		
Yanal çizgi özellikleri	■ Tam □ Yok		
Pul özellikleri	Pul tipi ve pul formülü	Sikloid pul	
	Yanal çizgi pul Sayısı	35-43(ELSAM)	
	Ayırt edici diğer pul özellikleri veya pul sayısı	Lateral çizgi ile dorsal yüzgecin başlangıcı arasındaki pul sıra sayısı 5'dir.	Lateral çizgi ile anal yüzgecin başlangıcı arasındaki pul sıra sayısı 3'dir.
Yüzgeç özellikleri	Dorsal yüzgeç yeri ve sayısı	Dorsal yüzgeç ventral yüzgece nazaran biraz daha önden başlar ve üst serbest kenarı hafif içbükey arka kısımdakiler düzdür.	
	Dorsal yüzgeç toplam ışın sayısı	Dorsal yüzgeçte III- IV/7-9 adet ışın vardır.	
	Pektoral yüzgeç yeri	Pektoral yüzgeçler, solungaç kapağının bitiminde konumlanmıştır.	
	Pektoral yüzgeç toplam ışın sayısı	Pektoral yüzgeçte, I-16 adet ışın vardır.	
	Pelvik yüzgeç toplam ışın sayısı	Abdominaldir.	Pelvik yüzgeçte, II-8 adet ışın vardır.
	Anal yüzgeç toplam ışın sayısı	Anal yüzgeçte, III-6 adet ışın vardır.	
	Kuyruk yüzgeci tipi	Kuyruk yüzgeci çatallıdır.	
Diğer ayırt edici özellikleri (Pilorik kese sayısı, yağ yüzgeci vb.)		Gövde silindirik; son dallanmamış sırt ışını zayıf bir şekilde kemikleşmiş; arka bıyık uzunluğu %4-6 SL	

4. Metrik Özellikler ^{a,b}

Boy (mm)	N : En az 60 birey	Minimum	Maksimum	Ortalama
	Total boy uzunluğu	132,8	980,0	713,7
	Çatal boy uzunluğu	124,0	905,0	657,68
	Standart boy uzunluğu	119,8	868,0	624,78
Baş özellikleri (%)	Baş boyu(mm)	17,5	21,62	19,3
	Preorbital/Burun uzunluğu	5,56	8,85	6,58
	Postorbital uzunluk	94,73	120,06	103,62
	Göz çapı	1,82	3,06	2,43
	Gözlere arası mesafe	6,41	8,94	7,69
	Predorsal uzunluk	41,74	52,03	45,85

Vücut özellikleri (%)	Prepelvik uzunluk	43,12	53,16	47,02
	Prepektoral uzunluk	17,91	37,33	19,93
	Preanal uzunluk	71,52	84,18	75,19
	Kuyruk sapı uzunluğu	15,52	22,91	20,01
	Vücut derinliği	15,65	23,57	18,28
	Anüsten vücut derinliği	11,87	17,81	14,12
	Kuyruk sapı derinliği	7,59	10,72	9,06
Yüzgeç özellikleri (%)	Vücut genişliği (Anal yüzgeç hizasından)	8,14	17,09	13,72
	Dorsal yüzgeç genişliği (Yüzgeç kaidesinde)	9,47	17,15	10,71
	Pektoral yüzgeç uzunluğu	12,57	16,12	14,11
	Pelvik yüzgeç uzunluğu	9,94	14,08	12,21
	Anal yüzgeç uzunluğu	10,8	16,15	12,23
Diğer ayırt edici özellikleri				

^a İstatistiki olarak analiz edilebilecek sayıda örneğe ait bulgudur.

^b Total, çatal, standart boylar ve baş boyu “mm” cinsinden orijinal değerlerdir. Diğer değerler ise standart boya oranı (%), baş özellikleri verileri de baş boyuna oranı (%) olarak verilmiştir.

III. BİYOLOJİK ÖZELLİKLER

1. Üreme Özellikleri

Üreme şekli	☒ Ovipar ☐ Vivipar ☐ Ovovivipar ☐ Diğer					
Cinsel dimorfizm (Özelleşmiş organ, farklı renk veya görüntü)	Rastlanmamıştır.					
Üreme alanı (Bölge ve habitat) veya demersal, pelajik)	Demersal (Kumlu-çakıllı alanlar)					
Üreme dönemi (ay)	Nisan-Haziran					
Üreme sıklığı (yılıda kaç kez)	Yılıda bir kez. <i>Arabibarbus grypus</i> aralıklı yumurtlayan bir tür olarak kabul edilir. Ayrıca yumurtlama için taşlı çakıllı bölgelere göç etmektedir.					
Optimum üreme sıcaklığı (°C)	20-25					
	Dişi			Erkek		
	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama
İlk üreme yaşı	4	6	5	3	5	4
İlk üreme boyu (Total boy, mm) ve ağırlığı	270	400	322	260	410	328
Yumurta özellikleri	Yumurtanın gelişim ortamı	☒ Demersal ☐ Pelajik				
	Yumurta şekli	☐ Ovoid ☒ Küresel				
	Yağ damlası	☒ Yok ☐ Var ☐ Çok				
		Minimum		Maksimum		Ortalama
	Büyüklüğü/çapı (mm)					
	Yumurta verimi (yumurta/kg)					
	Kuluçka (inkübasyon) süresi (gün/derece)	100		120		110

2. Beslenme Özellikleri

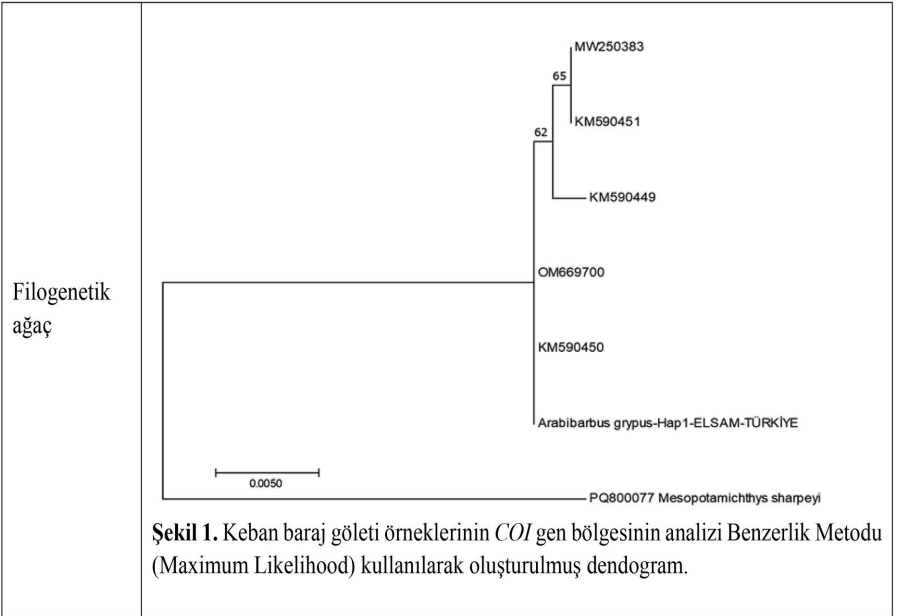
Omnivordur.

3. Büyüme/Kültür Özellikler

	Minimum	Maksimum	Ortalama
Yumurtadan çıkış büyüklüğü (mm)			
İlk beslenme boyu (mm)			
Larval süre (gün)	13	17	15
Optimum büyüme sıcaklığı	20	25	22,5
	Dişi		
	Minimum	Maksimum	Ortalama
Satış büyüklüğü (mm veya g)			
Satış büyüklüğüne ulaşma süresi (yıl)			
Et verimliliği (Ergin bireyde) (%)			

IV. GENETİK ÖZELLİKLER

Genetik analizler için her popülasyondan 23 örnek çalışılmıştır.



Şekil 1. Keban baraj göleti örneklerinin *COI* gen bölgesinin analizi Benzerlik Metodu (Maximum Likelihood) kullanılarak oluşturulmuş dendogram.

	Şekil 2. Keban baraj göleti örneklerinin <i>COI</i> gen bölgesinin analizi komşu soy ağacı (Neighbor-Joining) metodu kullanılarak oluşturulmuş dendrogram. <i>COI</i> gen bölgesi ile yapılan çalışmanın haplotip analizinde <i>Mesopotamichthys sharpeyi</i> türü dış grup olarak kullanılmıştır. <i>COI</i> gen bölgesi NCBI verileri ile karşılaştırıldığında örneklerimizin literatürdeki <i>Arabibarbus grypus</i> türüne ait çalışmalardan elde edilen veriler ile yakın ilişkili olduğu görülmüştür. Ayrıca Hap 1'in tek haplotip olduğu Keban popülasyonunda görülmüştür. Not: <i>16S</i> ve <i>Rhodopsin</i> genleri ile ilgili NCBI'da veri bulunamadığından dolayı filogenetik ağaç oluşturulamamıştır.
Karyotipleme	Literatürde <i>Arabibarbus grypus</i> ile ilgili kromozom çalışması mevcut olmayıp Cyprinidlerin kromozom sayısı 2n:50-52 ile karakterize olduğu belirtilmektedir.
Nukleotid çeşitliliği	Tüm gen bölgeleri (<i>COI</i> , <i>16S</i> , <i>Rhodopsin</i>) tek bir haplotipe sahip olduğundan nükleotid çeşitliliği tüm gen bölgeleri için sıfır olarak belirlenmiştir.
Haplotip çeşitliliği	Tüm gen bölgeleri (<i>COI</i> , <i>16S</i> , <i>Rhodopsin</i>) tek bir haplotipe sahip olduğundan haplotip çeşitliliği tüm gen bölgeleri için sıfır olarak belirlenmiştir.
NCBI Erişim Numaraları	<i>Arabibarbus grypus COI gen bölgesi haplotipi için;</i> Hap-1 ELSAM/Türkiye: PV596399 <i>Arabibarbus grypus 16S gen bölgesi haplotipi için;</i> Hap-1 ELSAM/Türkiye: PV592660 <i>Arabibarbus grypus Rhodopsin gen bölgesi haplotipi için;</i> Hap-1 ELSAM/Türkiye: PV593651
Ulusal Genbank No:	

V. DİĞER ÖZELLİKLER

Tescil edilecek türün renkli fotoğrafları (Dorsalden, ventralden, lateralden, dişi-erkek üreme organları)



Lateralden görünüm



Dorsalden görünüm



Ventralden görünüm



Ağız yapısı



Gözün baştaki konumu



Ağız açıklığı, çene ve iki çift bıyık konumu



Belirleyici pul yapısı

İLTÜRÜN TANIMI

Tür adı	Zargana
Bilimsel adı	<i>Belone belone</i> (Linnaeus, 1761)
Yerel adı/adları	Sargan/Sargana
Sinonimleri	<i>Belone belone</i> <i>Belone belone belone</i> <i>Belone gracilis</i> <i>Belone belone acus</i> <i>Belone belone euxini</i>
Sistematikteki yeri	Sınıf: Actynopterygii Takım: Beloniformes Aile: Belonidae Cins: Belone Tür: <i>Belone belone</i>
Habitat	■ Deniz ■ Acısu □ Tatlisu ■ Diğer (Okyanus)
IUCN Kırmızı liste durumu	Least Concern (LC), Düşük riskli
Türkiye'deki yayılım alanı	Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz
Endemik	□ Evet ■ Hayır
Elde edilişi	■ Avcılık □ Yetiştiricilik
Yetiştiricilik Durumu	□ Var ■ Yok
Yaygın Üretim amacı	■ Gıda □ Rekreasyon □ Diğer (açıklama)

II. MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ^a

1. Vücut yapısı (tanımlayıcı özellikler)

Zargana balığı *Belonidae* familyasının *Belone* cinsine dahildir. Vücut, yılan balıklarını andıran ince ve uzun bir yapıdadır (Şekil 1). Her iki çene de uzamış, sivri ve keskin bir gaga şekli almıştır (Şekil 2a). Alt çene üst çeneden biraz daha uzundur bu nedenle ağız yukarı dönüktür (Şekil 2b). Ağız küçük, kuvvetli ve sivri dişlerle donatılmıştır (Şekil 3 a,b,c,d). Dişler birbirlerinden ayrı ve içe dönüktür (avının kurtulmasını önleyen bir yapıdadır). Gözlerin hemen önünde, birbirlerine yakın, üçgenimsi ve büyük bir çift nostril (burun deliği) ihtiva eder (Şekil 4 a,b). Yüzgeçler ve (dorsal, anal, pektoral ve pelvik) vücuttaki konumları Şekil 5 ve Şekil 6'da görülmektedir. Dorsal yüzgeç vücudun gerisine itilmiştir (vücudun orta noktasının gerisinde) ve anal yüzgeçle hemen hemen aynı hizadadır (Abdominal). Dorsal yüzgeç kenarı konkav bir yapı sergiler. Kuyruk yüzgeci (kaudal

yüzgeç) homoserk ve çatallı bir yapı gösterir, alt lob üst lobdan biraz daha uzundur (Şekil 7). Yanal çizgi solungaç kapaklarından başlamak kaydıyla vücut boyunca devam eder ve kaudal yüzgeçte son bulur (Şekil 8). Gövdeleri ince ve kolay dökülen pullarla örtülüdür (yanal çizgi boyunca bu özellik gözlenmez). Vücut yeşil-mavi, karın ve kenarlar gümüşü tonlardadır. Anal ve dorsal yüzgeç sarımtırak ve uçları hafifçe koyulaşmıştır.

2. Renk

Vücudun üst kısmı (yanal çizginin üstünde kalan kısım) yeşil-lacivert, karın (yanal çizginin altında kalan kısım) gümüşü renktedir. Anal ve dorsal yüzgeç sarımtırak ve uçları hafifçe koyulaşmıştır. Zargana balığı kemiklerinin rengi, artan fosfor içeriğine bağlı olarak açıktan koyuya doğru yeşil tonlarında renk alır. Bu yeşil renk hemoglobinin bir parçalanma ürünü olan safradaki yeşil bir pigment olan "biliverdin" den kaynaklanmaktadır.

3. Meristik Özellikler

Vücut şekli (fusiform/normal/lateral basık/ventral basık vb.)		İnce, uzun, silindirik ve lateralden hafif basıktır
Gözün konumu		Gözler büyüktür ve başın her iki yanında bulunur
Ağız yapısı		İnce, uzun gaga şeklindedir
Burun yapısı		Birbirlerine yakın, üçgenimsi ve büyük bir çift burun deliği mevcuttur
Çene yapısı (vantuz vs.)		Çeneler çok uzundur ve bir pterodaktıl'e benzeyen karakteristik bir "gaga" oluşturur. Alt çene, üst çeneden biraz daha uzundur
Üst çenenin orta kısmında bireyin kendi göz çapı uzunluğuna eşit uzunluktaki diş sayısı		5-15
Diş özellikleri		Çene dişleri nispeten büyük ve geniş aralıktır. Vomer (Şekil 9) dişlere sahiptir.
Bıyık sayısı ve özellikleri		Yok
Solungaç diken sayısı ve özellikleri		27-45 (Şekil 10)
Omur sayısı		74-84 (Şekil 11)
Yanal çizgi özellikleri		■ Tam □ Yok
Pul özellikleri	Pul tipi ve pul formülü	Sikloid: Yuvarlak veya oval şeklinde, bir merkez etrafında oluşmuş, konsantrik halkalar mevcuttur. Pul formülü hesaplanamamıştır.
	Yanal çizgi pul Sayısı	-
	Ayırt edici diğer pul özellikleri veya sayısı	-
Yüzgeç özellikleri	Dorsal yüzgeç yeri ve sayısı	Anüs hizasının gerisinde 1 adet dorsal yüzgeç bulunur.
	Dorsal yüzgeç toplam ışın sayısı	14-20
	Pektoral yüzgeç yeri	Küçük pektoral yüzgeçler solungaç kapağının hemen arkasında bulunur.
	Pektoral yüzgeç toplam ışın sayısı	9-19
	Pelvik (Ventral) yüzgeç toplam ışın sayısı	5-7
	Anal yüzgeç toplam ışın sayısı	17-24
	Kuyruk yüzgeci tipi	Homoserk ve çatallı yapıdadır (Şekil 7).
Diğer ayırt edici özellikleri (Pilorik kese sayısı, yağ yüzgeci vb.)		Alt ve üst çenenin uç kısmı elastik yapıdadır (Şekil 12)

4. Metrik Özellikler ^{a,b}

Boy (mm)	N: 93 birey (Dişi:54, Erkek:39)	Minimum	Maksimum	Ortalama±std. sp.
	Total boy uzunluğu(mm)	272,63	470,98	349,51±43,68
	Çatal boy uzunluğu(mm)	264,97	456,32	337,92±42,93
	Standart boy uzunluğu(mm)	256,13	443,71	327,25±41,16
Baş özellikleri (%)	Baş boyu(mm)	78,07	134,73	101,61±9,99
	Preorbital uzunluk	62,83	80,02	68,90±2,18
	Postorbital uzunluk	19,71	27,94	22,56±1,58
	Göz çapı	7,99	11,04	8,99±0,57
	Gözler arası mesafe	6,61	10,08	7,86±0,65
	Üst çene uzunluğu	48,49	64,09	54,74±2,36
	Alt çene uzunluğu	57,44	73,77	63,58±2,22
Vücut özellikleri (%)	Predorsal uzunluk	76,21	85,39	78,09±1,15
	Prepelvik uzunluk	60,61	67,39	63,06±1,07
	Prepektoral uzunluk	28,67	34,69	31,85±1,42
	Preanal uzunluk	71,02	79,34	74,02±0,96
	Kuyruk sapı uzunluğu	3,69	6,35	4,83±0,65
	Vücut derinliği	4,29	5,68	4,88±0,28
	Anüsten vücut derinliği	4,15	6,03	4,88±0,32
	Kuyruk sapı derinliği	1,49	2,14	1,72±0,10
	Vücut genişliği (Anal yüzgeç hizasından)	11,61	16,11	14,14±1,04
Yüzgeç özellikleri (%)	Dorsal yüzgeç uzunluğu	11,03	13,88	12,24±0,60
	Pektoral yüzgeç uzunluğu	6,21	8,35	7,31±0,44
	Pelvik yüzgeç uzunluğu	4,56	5,93	5,16±0,30
	Anal yüzgeç uzunluğu	12,75	15,37	14,42±0,55
Diğer ayırt edici özellikleri				

^a İstatistiki olarak analiz edilebilecek sayıda örneğe ait bulgulardır.

^b Total, çatal, standart boy lar ve baş boyu “mm” cinsinden orijinal değerlerdir. Diğer değerler ise standart boya oranı (%), baş özellikleri verileri de baş boyuna oranı (%) olarak verilmiştir.

III. BİYOLOJİK ÖZELLİKLER

1. Üreme Özellikleri

Üreme şekli	■ Ovipar □ Vivipar □ Ovovivipar □ Diğer
Cinsel dimorfizm (Özelleşmiş organ, farklı renk veya görünüş)	Yok
Üreme alanı (bölge ve habitat veya demersal, pelajik)	Pelajik (Zargana yumurtaları pelajiktir, fakat suya bırakıldıktan sonra dibe doğru inerek yumurtaların üzerinde değişik noktalardan çıkan yapışkan uzantılar sayesinde sudaki nesnelere veya aynı cinsten diğer yumurtalara takılmaktadır)

Üreme dönemi (ay)	Karadeniz (Nisan-Eylül) Ege Denizi (Mart-Mayıs) Marmara Denizi (Nisan-Ağustos) Akdeniz (Şubat-Mayıs)		
Üreme sıklığı (yılıda kaç kez)	Yılıda 1 kez üreme olur, bir yumurtlama sezonunda yumurtalar partiler halinde (3-12 batında) bırakılır.		
Optimum üreme sıcaklığı(°C)	15-20°C		
İlk üreme yaşı	Dişi	Erkek	
	2	2	
İlk üreme boyu (Total boy, mm)	Dişi	Erkek	
	280-333	315-344	
Yumurta özellikleri	Yumurtanın gelişim ortamı	■ Demersal □ Pelajik	
	Yumurta şekli	■ Ovdial □ Küresel	
	Yağ damlası	□ Yok ■ Var □ Çok	
		Minimum	Maksimum Ortalama
	Büyüklüğü/çapı (mm)	0,063	4,283 -
	Yumurta verimi (bir ovaryumdaki yumurta sayısı)	662	53534 -
	Kuluçka (inkübasyon) süresi (gün/derece)	13 gün/22,5°C	90 gün/9°C 14-21 gün/15-20°C

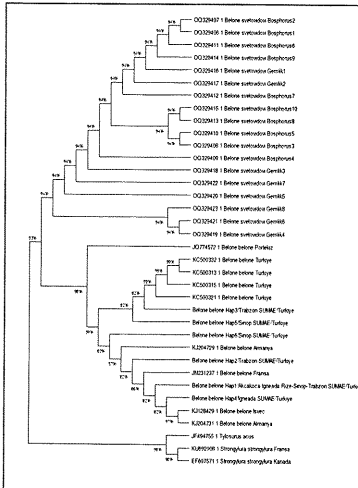
2. Beslenme Özellikleri

Karadeniz’de zargana balıklarının küçük bireyleri (1-2 yaş grubu) böcekler (kanatlı karınca, *Pheidole Westwood*) ve hamsi ile beslenirken bunların yanında diğer küçük balıklar, balık larvaları, isopod, koepod, gastropod ve karides larvası ile de beslenirler (Kaya ve Sağlam, 2017).

3. Büyüme/Kültür Özellikler

Yumurtadan çıkış büyüklüğü (mm)	9-13	
İlk beslenme boyu (mm)	Yumurtadan çıktıktan hemen sonra beslenmeye başlar	
Larval süre (gün)	Laboratuvar ortamında farklı sıcaklıklarda 60 günde 70-125 mm büyüklüğe ulaşır	
Optimum büyüme sıcaklığı	22 (°C)	
Satış büyüklüğü (mm veya g)		
Satış büyüklüğüne ulaşma süresi (yıl)		
Et verimliliği (%) (Ergin bireyde)	Dişi: 76,2±0,22	Erkek: 77,7±0,19

IV. GENETİK ÖZELLİKLER

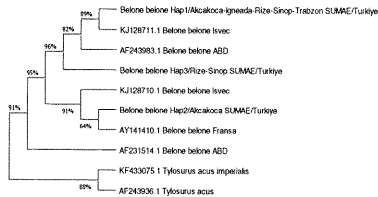


Şekil 15. *Belone belone* bireylerinin COI gen bölgesi kullanılarak Maksimum Benzerlik Metodu (Maximum Likelihood) ile oluşturulmuş filogenetik ağaç.



Şekil 16. *Belone belone* bireylerinin COI gen bölgesi kullanılarak Komşu Birleştirme Metodu (Neighbor Joining) ile oluşturulmuş filogenetik ağaç.

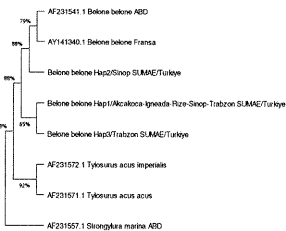
Filogenetik ağaç



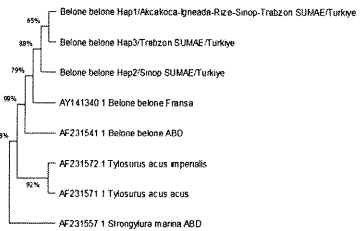
Şekil 17. *Belone belone* bireylerinin 16S rRNA gen bölgesi kullanılarak Maksimum Benzerlik Metodu (Maximum Likelihood) ile oluşturulmuş filogenetik ağaç



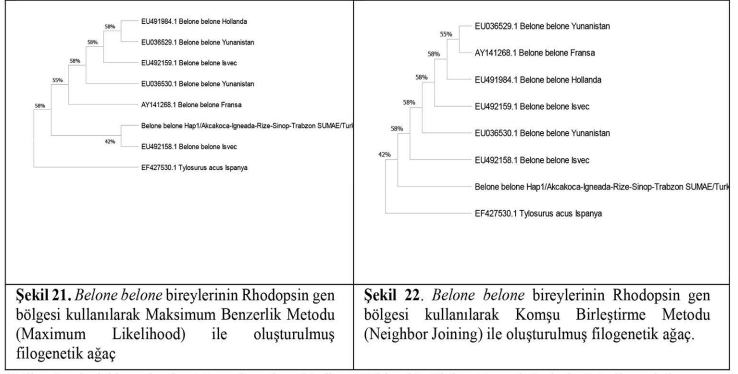
Şekil 18. *Belone belone* bireylerinin 16S rRNA gen bölgesi kullanılarak Komşu Birleştirme Metodu (Neighbor Joining) ile oluşturulmuş filogenetik ağaç.



Şekil 19. *Belone belone* bireylerinin 12S rRNA gen bölgesi kullanılarak Maksimum Benzerlik Metodu (Maximum Likelihood) ile oluşturulmuş filogenetik ağaç



Şekil 20. *Belone belone* bireylerinin 12S rRNA gen bölgesi kullanılarak Komşu Birleştirme Metodu (Neighbor Joining) ile oluşturulmuş filogenetik ağaç.



Dallar üzerindeki sayılar bootstrap simgelemektedir ve 50'den küçük bootstrap değerleri gösterilmemiştir
 Not: COI gen bölgesi için N=61, 16S rRNA gen bölgesi için N=71, 12S rRNA gen bölgesi için N=72, Rhodopsin gen bölgesi için N=68 örnekle çalışılmıştır.

COI gen bölgesi ile yapılan çalışmanın haplotip analizinde *Strongylura strongylura* ve *Tylosurus acus* türleri dış grup olarak kullanılmıştır. COI gen bölgesi NCBI verileri ile karşılaştırıldığında haplotiplerin *Belone belone* türüne ait çalışmalardan elde edilen verileri ile yakın ilişkili olduğu görülmüştür. Belirlediğimiz 6 haplotipin de *Belone svetovidovi* türünden farklı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Hap:1 en yaygın haplotip olup, haplotip çeşitliliği Hd= 0,1585'dir.

16S rRNA gen bölgesi ile yapılan çalışmanın haplotip analizinde *Tylosurus acus* ve *Tylosurus acus imperialis* türleri dış grup olarak kullanılmıştır 16S rRNA ile yapılan çalışmanın haplotip analizi sonucunda elde edilen 3 haplotipin NCBI verilerindeki *Belone belone* türü örnekleri ile ilişkili olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca Hap:1 en yaygın haplotip olup, haplotip çeşitliliği Hd= 0,083'dir.

12S rRNA gen bölgesi ile yapılan çalışmanın haplotip analizinde *Strongylura marina*, *Tylosurus acus* ve *Tylosurus acus imperialis* türleri dış grup olarak kullanılmıştır. 12S rRNA ile yapılan çalışmanın haplotip analizi sonucunda elde edilen 3 haplotipin NCBI verilerindeki *Belone belone* türü örnekleri ile ilişkili olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca Hap:1 en yaygın haplotip olup, haplotip çeşitliliği Hd= 0,055'dir.

Rhodopsin gen bölgesi ile yapılan çalışmanın haplotip analizinde *Tylosurus acus* türü dış grup olarak kullanılmıştır. Haplotip analizi sonucunda elde edilen 1 haplotipin NCBI verilerindeki *Belone belone* türü örnekleri ile ilişkili olduğu gözlemlenmiştir.

COI gen bölgesine göre gruplar arası FST değerleri

	Akcakoca	Igneada	Rize	Sinop	Trabzon
Akcakoca	0.00000				
Igneada	-0.01124	0.00000			
Rize	0.00000	-0.02418	0.00000		
Sinop	0.00000	0.00062	-0.01408	0.00000	
Trabzon	-0.05140	-0.00836	-0.06007	-0.01830	0.00000

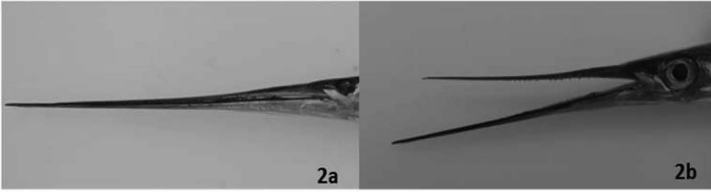
	16S rRNA gen bölgesine göre gruplar arası FST değerleri					
		Akcakoca	Igneada	Rize	Sinop	Trabzon
	Akcakoca	0.00000				
	Igneada	-0.00000	0.00000			
	Rize	-0.00000	-0.00000	0.00000		
	Sinop	0.00062	0.01235	-0.11728	0.00000	
	Trabzon	0.13539	0.00000	0.13539	0.16643	0.00000
	12S rRNA gen bölgesine göre gruplar arası FST değerleri					
		Akcakoca	Igneada	Rize	Sinop	Trabzon
	Akcakoca	0.00000				
	Igneada	0.00000	0.00000			
	Rize	0.00000	0.00000	0.00000		
	Sinop	-0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00000	
	Trabzon	-0.04763	-0.04763	-0.04763	-0.04563	0.00000
	Karyotipleme	<i>Belone belone</i> türünün kromozom ve karyotip analizi şu ana kadar yapılmamıştır. Beloniformes ordosuna dahil diğer türlerde yapılan çalışmalarda kromozom sayısının 2n=48 ile 2n=54 arasında değiştiği belirlenmiştir. (Pastori vd.,1998)				
Nukleotid çeşitliliği	COI gen bölgesi için nükleotit çeşitlilik $\pi=0,00092$, 12S rRNA gen bölgesinin nükleotit çeşitliliği $\pi= 0,00020$ 'dir. 16S rRNA gen bölgesinin nükleotit çeşitliliği $\pi= 0,00015$ 'dir. Rhodopsin gen bölgesi için nükleotit çeşitliliği 0'dır.					
NCBI Erişim Numaraları	<i>Belone belone</i> COI gen bölgesi haplotipleri H1_Sumae/Turkey OQ472520 H2_Sumae/Turkey OQ472521 H3_Sumae/Turkey OQ472522 H4_Sumae/Turkey PV242052 H5_Sumae/Turkey PV242053 H6_Sumae/Turkey PV242054 <i>Belone belone</i> 16S rRNA gen bölgesi haplotipi H1_Sumae/Turkey OQ458178 H2_Sumae/Turkey PV235334 H3_Sumae/Turkey PV235335 <i>Belone belone</i> 12S rRNA gen bölgesi haplotipleri H1_Sumae/Turkey OQ458180 H2_Sumae/Turkey PV235339 H3_Sumae/Turkey OQ458181 <i>Belone belone</i> Rhodopsin gen bölgesi haplotipi H1_Sumae/Turkey OQ740562					
Ulusal Genbank No:						

V. DİĞER ÖZELLİKLER

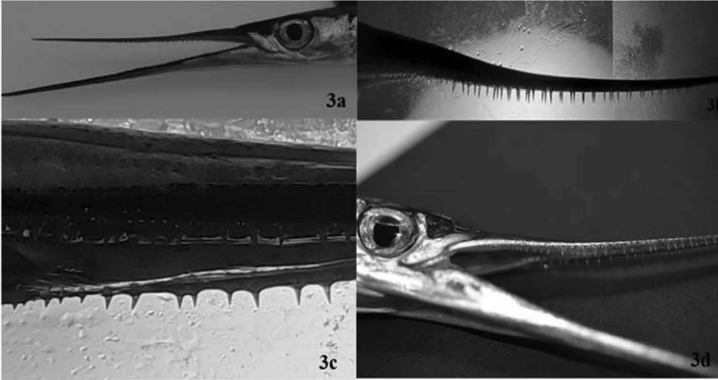
Tescil edilecek türün renkli fotoğrafları (Dorsalden, ventralden, lateralden, dişi-erkek üreme organları)



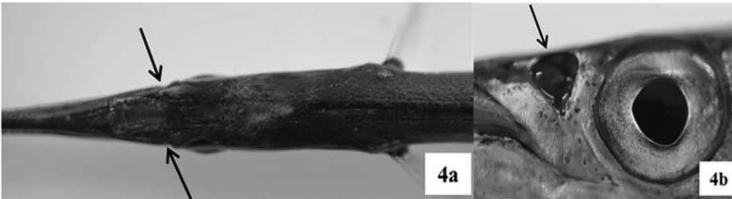
Şekil 1. Lateralden görünüm



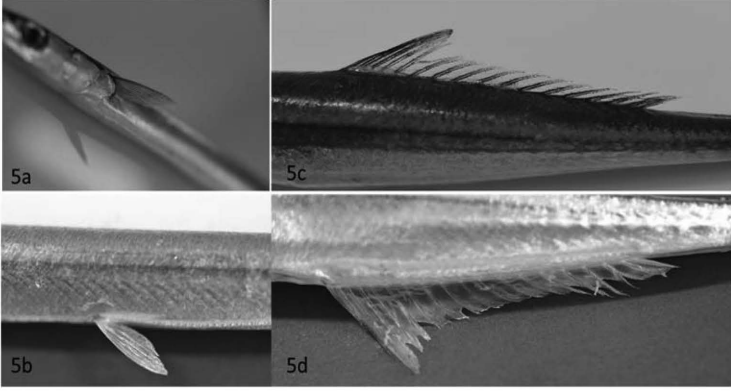
Şekil 2. Ağız ve çene yapısı



Şekil 3. Dişler



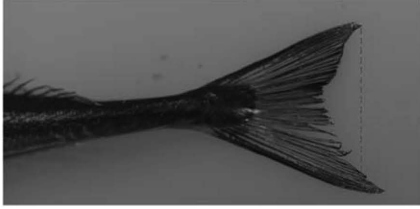
Şekil 4. Burun deliği (nostril)



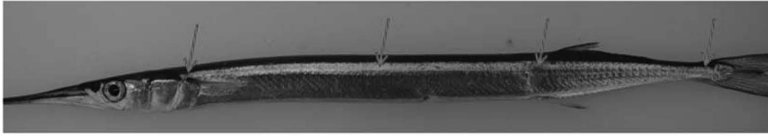
Şekil 5. Yüzgeçler; a) Pektoral, b) Pelvik (Ventral), c) Dorsal, d) Anal



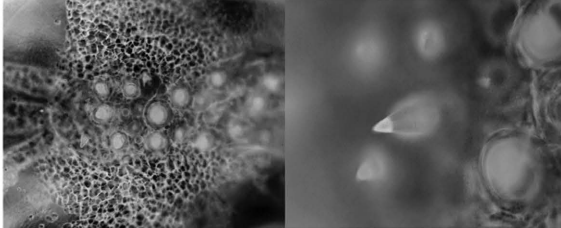
Şekil 6. Yüzgeçlerin vücuttaki konumları



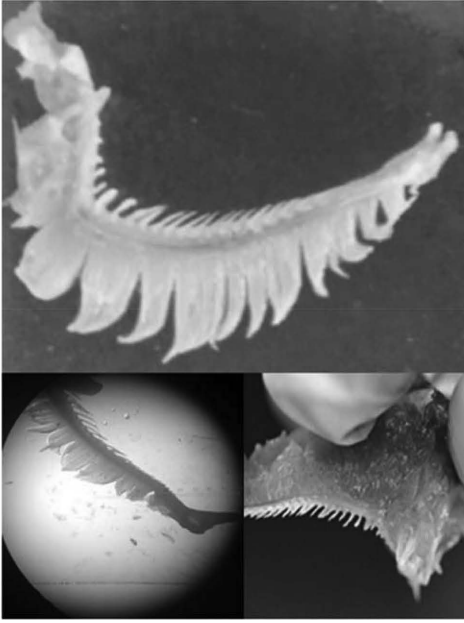
Şekil 7. Kuyruk yüzgeci (Kaudal yüzgeç)



Şekil 8. Yanal çizgi (Yanal hat)



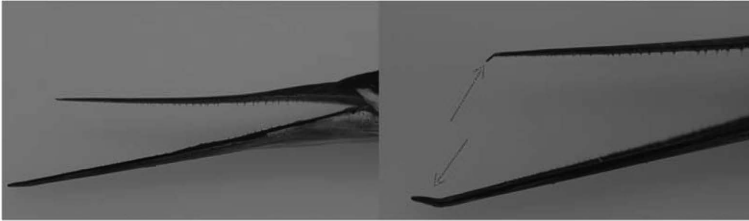
Şekil 9. Vomer dişler



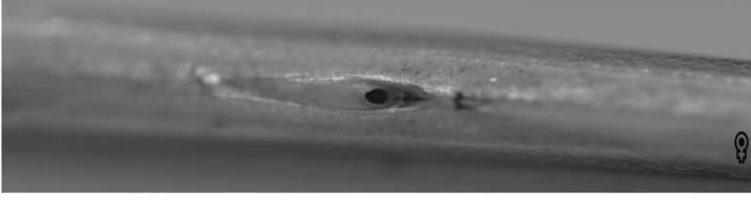
Şekil 10. Solungaç dikenleri



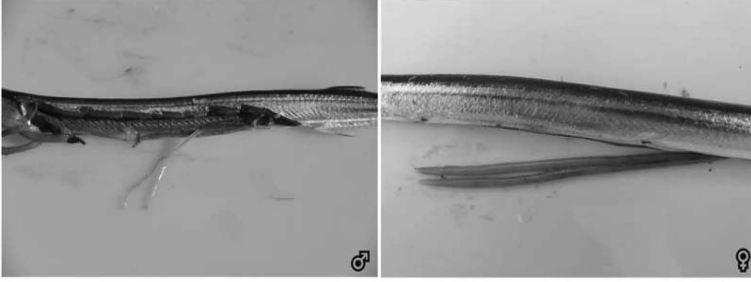
Şekil 11. Omurlar



Şekil 12. Ağız ve çene uçlarındaki elastik yapı



Şekil 13. Erkek ve Dişi bireylerde anal açıklık



Şekil 14. Erkek ve Dişi bireylerde gonadların görünümü

LTÜRÜN TANIMI

Tür adı	Tirsi	
Bilimsel adı	<i>Alosa immaculata</i> (Bennett, 1835)	
Yerel adı/adları	Tirsi	
Sinonimleri	<i>Alosa pontica</i> <i>Alosa kessleri</i> <i>Alosa kessleri pontica</i> <i>Clupea pontica</i>	
Sistematikteki yeri	Sınıf : Actinopterygii Takım: Clupeiformes Aile : Clupeidae Cins : Alosa Tür : <i>Alosa immaculata</i>	
Habitat	■ Deniz ■ Acısu ■ Tathısu □ Diğer	
IUCN Kırmızı liste durumu	Düşük riskli (Least Concern)	
Türkiye'deki yayılım alanı	Karadeniz, Marmara	
Endemik	■ Evet □ Hayır	
Elde edişi	■ Avcılık □ Yetiştiricilik	
Yetiştiricilik durumu	□ Var ■ Yok	
Yaygın üretim amacı	■ Gıda □ Rekreasyon □ Diğer (açıklama)	

II. MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ^a

1. Vücut yapısı (tanımlayıcı özellikler)

Bu familya temsilcileri, kısa bir sırt yüzgeçleri olan, vücutları yanlardan hafifçe yassılaşmış pelajik balıklardır. Karın bölgesinde adeta testere dişi görünümünde iyi gelişmiş bir karina bulunur. Pulları genellikle gevşek yapılı olup, dokunulduğu zaman kolaylıkla dökülebilen özelliktedir. Genellikle alt çene, üst çeneden daha uzundur. Üst çenede medyan bir çentik bulunur. Solungaç (operkulum) kapağının üst kısmında siyah bir benek vardır (Şekil 5, 6, 7, 8, 9).

2. Renk

Başın üst tarafı ve alt çene yeşil renktedir. Vücudun sırt kısmı mavi-yeşil renkte, yanlar gümüşü olup karın beyazdır.

3. Meristik Özellikler

Vücut şekli (fusiform/normal/lateral basık/ventral basık vb.)	Uzunlamasına, yanlardan basık bir vücuda sahiptir.
Gözün konumu	Başın her iki tarafında bulunur (Şekil 10).

Ağız yapısı	Ağız terminal konumlu, geniş ve hafifçe yukarıya doğru eğiktir. Ayrıca iki adet supramaksilla (Şekil 10) (üst çene kemiği uzantısı) vardır.	
Burun yapısı		
Çene yapısı (vantuz vs.)	Alt çene, üst çeneden daha uzundur (Şekil 10).	
Diş özellikleri	Her iki çenede küçük ve keskin dişleri vardır. Ayrıca vomer diş vardır (Şekil 11).	
Bıyık sayısı ve özellikleri	Yok	
Solungaç diken sayısı ve özellikleri	36-69 (Şekil 12)	
Omur sayısı	48-53	
Yanal çizgi özellikleri	☐ Tam ☒ Yok	
Pul özellikleri	Pul tipi ve pul formülü	Sikloid
	Yanal çizgi pul Sayısı	46-54
	Ayırt edici diğer pul özellikleri veya sayısı	
Yüzgeç özellikleri	Dorsal yüzgeç yeri ve sayısı	Vücudun ortalarına yakın bir konumda bir adet sırt yüzgeci yer alır (Şekil 7a).
	Dorsal yüzgeç toplam ışın sayısı	IV 13-14 (Şekil 7a)
	Pektoral yüzgeç yeri	Solungaç kapağının hemen arkasında yer alır. (Şekil 8a)
	Pektoral yüzgeç toplam ışın sayısı	14-17 (Şekil 8a)
	Pelvik yüzgeç toplam ışın sayısı	8-11 (Şekil 8b)
	Anal yüzgeç toplam ışın sayısı	III 16-18 (Şekil 7b)
	Kuyruk yüzgeci tipi	Homoserk (Şekil 8c)
Diğer ayırt edici özellikleri (Pilorik kese sayısı, yağ yüzgeci vb.)		<i>Alosa immaculata</i> diğer <i>Alosa</i> spp. türlerinden solungaç filamentlerinin, solungaç dikenlerinden genellikle eşit veya daha kısa uzunlukta olması ile ayrılır (Şekil 12).

4. Metrik Özellikler ^{a,b}

		Dişi			Erkek		
Boy (mm)	N: 103 birey	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama
	Total boy uzunluğu	301,26	116,01	190,77	275,55	146,74	189,20
	Çatal boy uzunluğu	268,03	103,21	169,90	250,47	131,30	170,13
	Standart boy uzunluğu	274,64	91,99	155,88	241,62	116,83	154,71
Baş özellikleri (%)	Baş boyu(mm)	59,09	26,26	39,82	60,75	31,27	40,46
	Preorbital/Burun uzunluğu	32,13	22,20	27,46	32,59	20,53	27,11
	Postorbital uzunluk	56,35	46,37	51,65	57,24	34,90	51,61
	Göz çapı	24,10	17,55	20,48	24,28	13,15	20,09
	Gözlere arası mesafe	30,30	18,40	23,10	29,62	16,13	22,74
	Predorsal uzunluk	56,55	41,81	48,32	52,07	44,69	48,10

Vücut özellikleri (%)	Prepelvik uzunluk	57,47	46,75	50,93	52,97	27,53	49,80
	Prepektoral uzunluk	29,64	21,57	25,14	50,95	23,00	26,07
	Preanal uzunluk	79,71	69,04	72,71	77,35	69,21	72,74
	Kuyruk sapı uzunluğu	9,44	3,32	6,59	9,84	3,53	7,13
	Vücut derinliği	26,18	16,81	22,06	24,36	20,02	22,31
	Anüsten vücut derinliği	19,28	12,96	16,18	17,41	14,06	16,18
	Kuyruk sapı derinliği	9,40	4,95	8,00	9,66	6,70	8,12
	Vücut genişliği (Anal yüzgeç hizasından)	11,37	6,13	8,33	10,37	6,35	8,62
Yüzgeç özellikleri (%)	Dorsal yüzgeç genişliği (Yüzgeç kaidesinde)	16,70	9,16	14,09	16,84	12,23	13,98
	Pektoral yüzgeç uzunluğu	17,64	12,08	14,72	16,90	13,09	15,15
	Pelvik yüzgeç uzunluğu	12,17	7,37	9,76	12,06	8,70	9,82
	Anal yüzgeç uzunluğu	21,35	13,97	16,81	20,15	14,49	16,62
Diğer ayırt edici özellikleri							

^a İstatistikî olarak analiz edilebilecek sayıda örneğe ait bulgulardır.

^b Total, çatal, standart boylar ve baş boyu "mm" cinsinden orijinal değerlerdir. Diğer değerler ise standart boya oranı (%), baş özellikleri verileri de baş boyuna oranı (%) olarak verilmiştir.

III. BİYOLOJİK ÖZELLİKLER

1. Üreme Özellikleri

Üreme şekli	■ Ovipar	□ Vivipar	□ Ovovivipar	□ Diğer
Cinsel dimorfizm (Özelleşmiş organ, farklı renk veya görünüş)				
Üreme alanı (Bölge ve habitat) veya demersal, pelajik)	Bu tür, genellikle 3 yaşında üremek üzere nehirlerin yukarı kesimlerine göç eder; daha erken yaşlarda üreme nadirdir ve yalnızca az sayıda birey yılda iki üreme dönemi geçirir. Karadeniz için endemik olan bu tür Tuna, Dinyeper, Dinyester, Don ve Bug gibi nehirlere yumurtlama göçü yapar. Göç hareketliliği su sıcaklığının 4-5°C olduğu mart ayı sonlarında başlar. Tuna Nehri'nin yaklaşık 500 km yukarlarına kadar çıkan bu türün bireylerinin göçü su sıcaklığının 9-17°C olduğu nisan-mayıs aylarında pik yapar, 22-26 °C olduğu haziran-temmuz aylarında da son bulur. Üreme, sıcaklık 15°C'nin üzerine çıktığında, nisan-ağustos ayları arasında başlar. Üremeyi tamamlayan bireyler denize dönerek beslenmeye çekilir. Pelajik olan ve nehir yüzeyinin 0-0.5 m üst tabakasında bulunan yumurta ve larvalar denize doğru sürüklenir. Bir süre Tuna deltasının acı sularında beslenen yavrular, sonbaharda kıyı şeridini terk ederler. İlk yaz mevsiminde denize veya haliç bölgelerine göç ederler. Sonbaharda tamamen denize geçerler ve cinsel olgunluğa ulaşana kadar denizde kalırlar. Yetişkinler 50-100 m derinlikte yaşar.			

Üreme dönemi (ay)	Nisan-Ağustos		
Üreme sıklığı (yılda kaç kez)	1-2 kez		
Optimum üreme sıcaklığı (°C)	15°C		
İlk üreme yaşı	Dişi		Erkek
	2-4		2-4
İlk üreme boyu (Total boy, mm) ve ağırlığı	140 – 199		140 – 199
Yumurta özellikleri	Yumurtanın gelişim ortamı	☐ Demersal ☒ Pelajik	
	Yumurta şekli	☐ Ovoidial ☒ Küresel	
	Yağ damlası	☐ Yok ☒ Var ☐ Çok	
		Minimum	Maksimum Ortalama
	Büyüklüğü/çapı (mm)		
	Yumurta verimi (yumurta/kg)		
	Kuluçka (inkübasyon) süresi (gün/derece)		

2. Beslenme Özellikleri

Gençlik dönemlerinde omurgasız küçük hayvanlarla, ergin dönemde ise omurgasızların yanı sıra hamsi ve çaça gibi küçük balıklarla beslenirler.

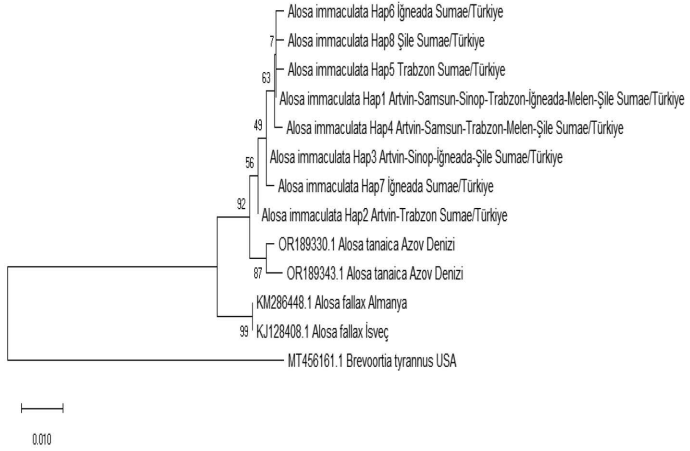
3. Büyüme/Kültür Özellikler

	Minimum		Maksimum	Ortalama		
Yumurtadan çıkış büyüklüğü (mm)						
İlk beslenme boyu (mm)						
Larval süre (gün)						
Optimum büyüme sıcaklığı						
	Dişi			Erkek		
	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama
Satış büyüklüğü (mm veya g)						
Satış büyüklüğüne ulaşma süresi (yıl)						
Et verimliliği (Ergin bireyde) (%)						

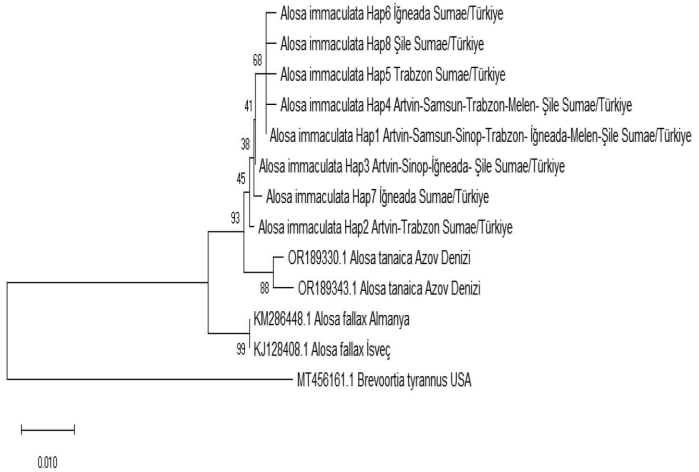
IV. GENETİK ÖZELLİKLER

Filogenetik Ağaç	COI gen bölgesi ile yapılan çalışmanın haplotip analizinde <i>Brevoortia tyrannus</i> türü dış grup olarak kullanılmıştır. COI gen bölgesi NCBI verileri ile karşılaştırıldığında örneklerimizin <i>Alosa immaculata</i> olarak bir grup oluşturdukları ve bu grubun diğer <i>Alosa</i> türleri ile yakın ilişkili olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Hap:1 en yaygın haplotip olup tüm popülasyonlarda görülmüştür ve popülasyonların haplotip çeşitliliği $Hd=0,6149$'dır. 16S gen bölgesi ile yapılan çalışmanın haplotip analizinde <i>Brevoortia tyrannus</i> türü dış grup olarak kullanılmıştır. 16S gen bölgesi NCBI verileri ile karşılaştırıldığında örneklerimizin <i>Alosa immaculata</i> olarak bir grup oluşturdukları ve bu grubun diğer <i>Alosa</i> türleri ile yakın ilişkili olduğu
------------------	--

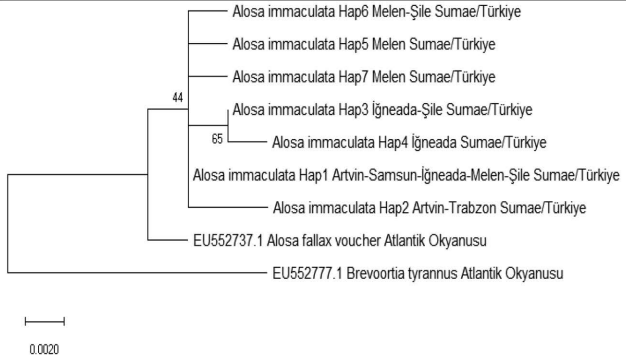
gözlennmiştir. Haplotip çeşitliliğinin $Hd=0,6894$ ve Hap:1'in en yaygın haplotip olduğu belirlenmiştir (Şekil 1-4).



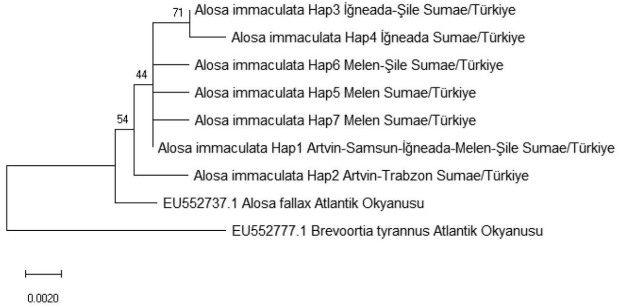
Şekil 1. *Alosa immaculata* bireylerinin COI gen bölgesi kullanılarak Maksimum Benzerlik Metodu (Maximum Likelihood) ile oluşturulmuş filogenetik ağaç.



Şekil 2. *Alosa immaculata* bireylerinin COI gen bölgesi kullanılarak Komşu Birleştirme Metodu (Neighbor Joining) ile oluşturulmuş filogenetik ağaç.



Şekil 3. *Alosa immaculata* bireylerinin 16S gen bölgesi kullanılarak Maksimum Benzerlik Metodu (Maximum Likelihood) ile oluşturulmuş filogenetik ağaç.



Şekil 4. *Alosa immaculata* bireylerinin 16S gen bölgesi kullanılarak Komşu Birleştirme Metodu (Neighbor Joining) ile oluşturulmuş filogenetik ağaç.

(Dallar üzerindeki sayılar bootstrap simgelemektedir ve 50'den küçük bootstrap değerleri gösterilmemiştir.)

COI gen bölgesine göre gruplar arası F_{ST} değerleri

	Artvin	Samsun	Sinop	Trabzon	İğneada	Melen	Şile
Artvin	0,00000						
Samsun	0,06256	0,00000					
Sinop	0,00583	0,07692	0,00000				
Trabzon	-0,03399	0,02098	0,02098	0,00000			
İğneada	0,06667	0,28128	0,14844	0,12861	0,00000		
Melen	0,16969	0,13647	0,31848	0,12164	0,36801	0,00000	
Şile	-0,02010	0,08313	0,04652	0,01747	0,06295	0,13642	0,00000

F_{ST} : 0,11295

16S rRNA gen bölgesine göre gruplar arası F_{ST} değerleri

	Artvin	Samsun	Trabzon	İğneada	Melen	Şile
Artvin	0,00000					
Samsun	0,11111	0,00000				
Trabzon	0,11111	1,00000	0,00000			
İğneada	0,45821	0,15719	0,75486	0,00000		
Melen	0,34840	-0,15470	0,70847	0,33354	0,00000	
Şile	0,40299	-0,12150	0,76331	0,07090	0,13534	0,00000

F_{ST} : 0.32596

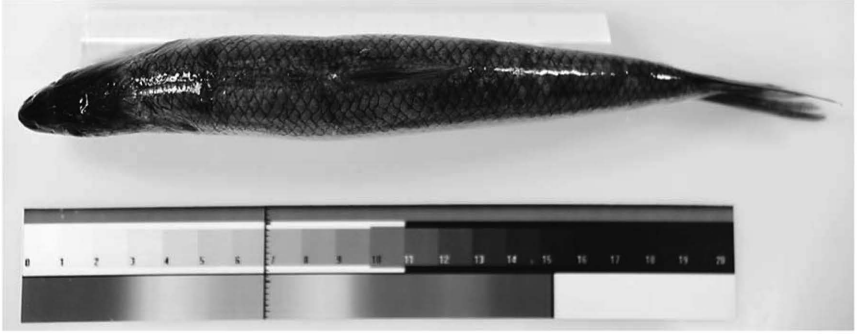
Karyotipleme	Yakın tür olan <i>Alosa fallax nilotica</i> için $2n=47\pm1$ olarak belirlenmiş ancak <i>Alosa immaculata</i> için detaylı olarak karyotip analizi şu ana kadar yapılmamıştır.
Nükleotid çeşitliliği	COI gen bölgesi için nükleotid çeşitliliği $\pi=0,00159$, 16S rRNA gen bölgesinin nükleotid çeşitliliği $\pi= 0,00201$ 'dir.
NCBI Erişim Numaraları	COI gen bölgesi PV053011, PV053012 PV053013, PV053014, PV053015, PV053016, PV053017, PV053018. 16S rRNA gen bölgesi PV053019, PV053020, PV053021, PV053022, PV053023, PV053024, PV053025.
GENBANK NO:	

V. DİĞER ÖZELLİKLER

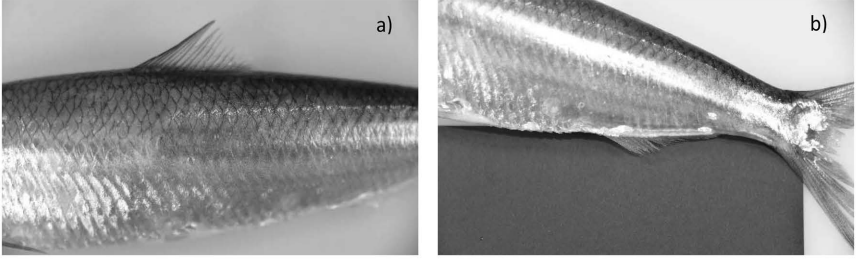
Tescil edilecek türün renkli fotoğrafları (Dorsalden, ventralden, lateralden, dişi-erkek üreme organları)



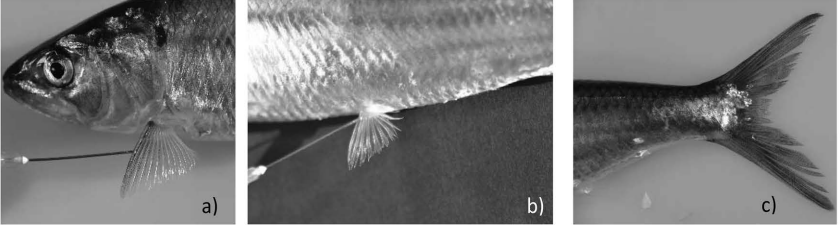
Şekil 5. Tirsi balığının yandan görünümü.



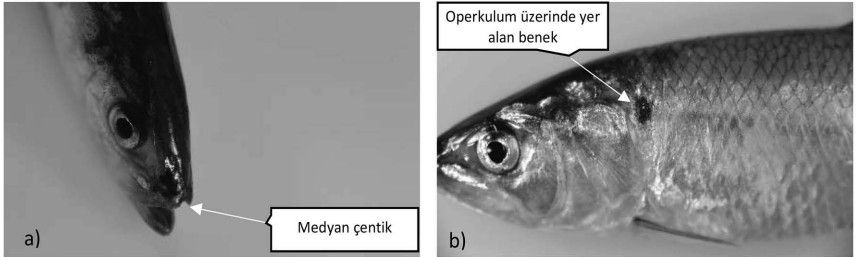
Şekil 6. Tirsi balığının üstten görünümü.



Şekil 7. Tirsi balığının sırt (a) ve anüs yüzgeçleri (b).



Şekil 8. Tirsi balığının göğüs (a), karın (b) ve kuyruk (c) yüzgeçleri.



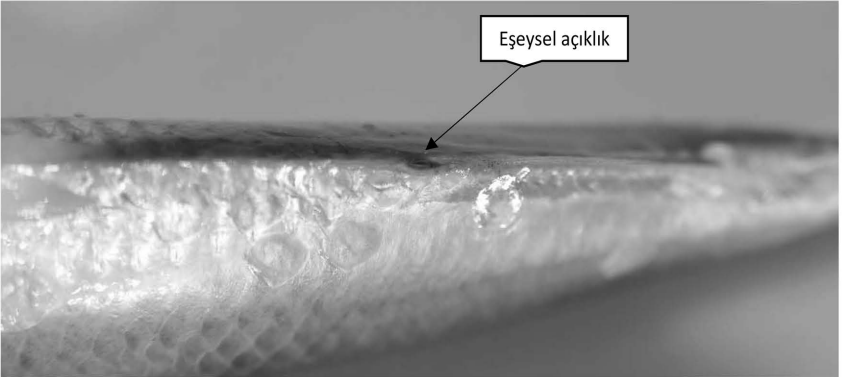
Şekil 9. Medyan çentik ve benek görünümü.



Şekil 10.: Tirsi balığının ağız yapısı ve gözün konumu (SUMAE, 2024).



Şekil 11. Tirsi balığının ağız, diş yapısı **Şekil 12.** Tirsi balığının solungaç filamentleri ve dikenleri.



Şekil 13. Tirsi balığının üreme organ görüntüsü (SUMAE, 2024).

