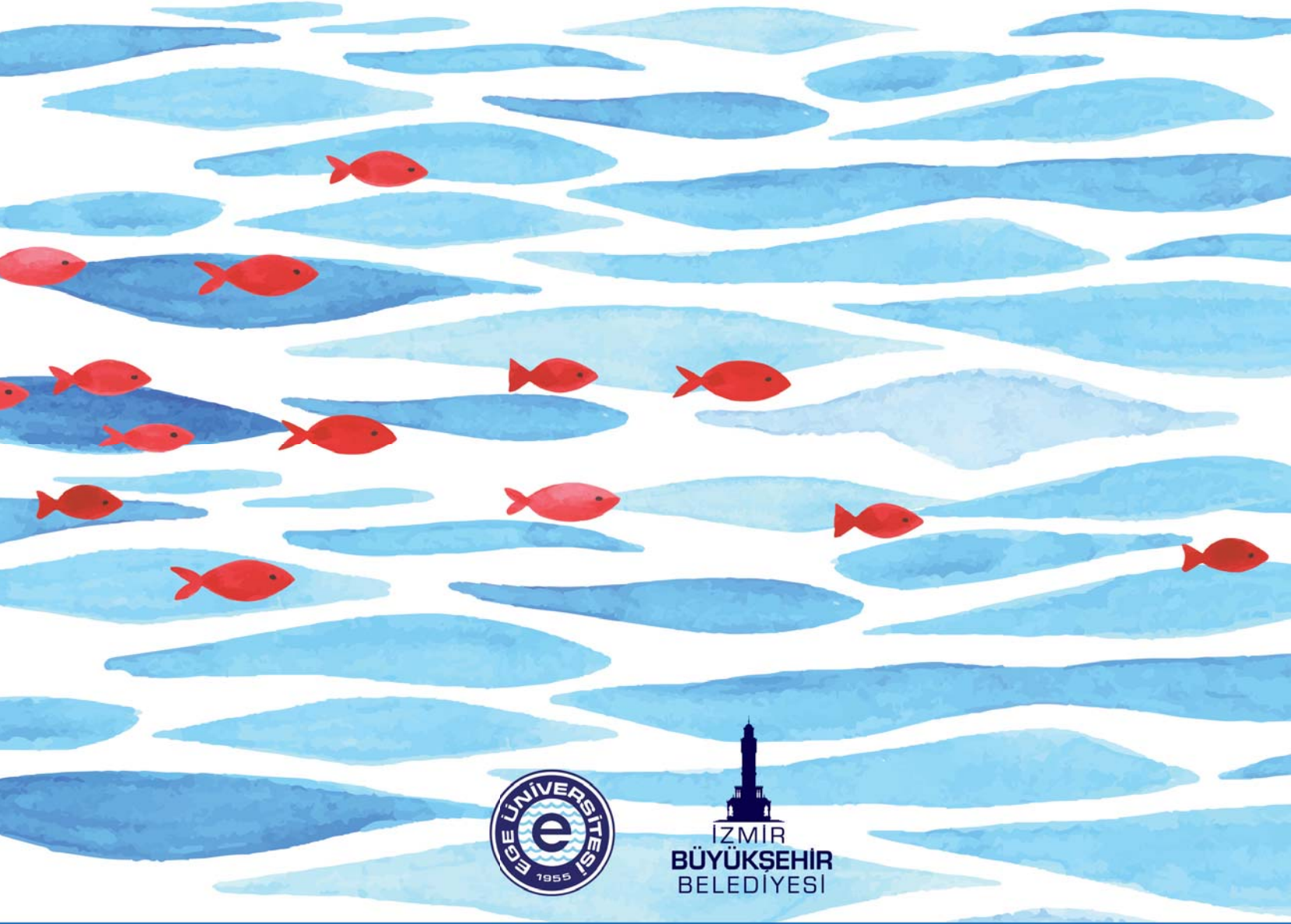


İZMİR Balıkçılığı



Bu kitap İBB Su Ürünleri Hali Şube Müdürlüğü tarafından yayına hazırlanmış olup İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin kültür hizmetidir.

İzmir Büyükşehir Belediyesi
Konak-İZMİR
Tel: 0 232 293 12 00
www.izmir.bel.tr

**İZMİR BALIKÇILIĞI
EDİTÖRLER**

Prof. Dr. H. Tuncay KINACIGİL
Prof. Dr. Zafer TOSUNOĞLU
Prof. Dr. Şükran ÇAKLI
Erhan BEY
Vet. Hek. Hakan ÖZTÜRK

Birinci Baskı: Ağustos 2017
Baskı Adedi: 1500

© İzmir Büyükşehir Belediyesi
ve Prof. Dr. H. Tuncay KINACIGİL
Prof. Dr. Zafer TOSUNOĞLU
Prof. Dr. Şükran ÇAKLI
Erhan BEY
Vet. Hek. Hakan ÖZTÜRK

Grafik Tasarım-Uygulama
Gülsüm Berdan Eren

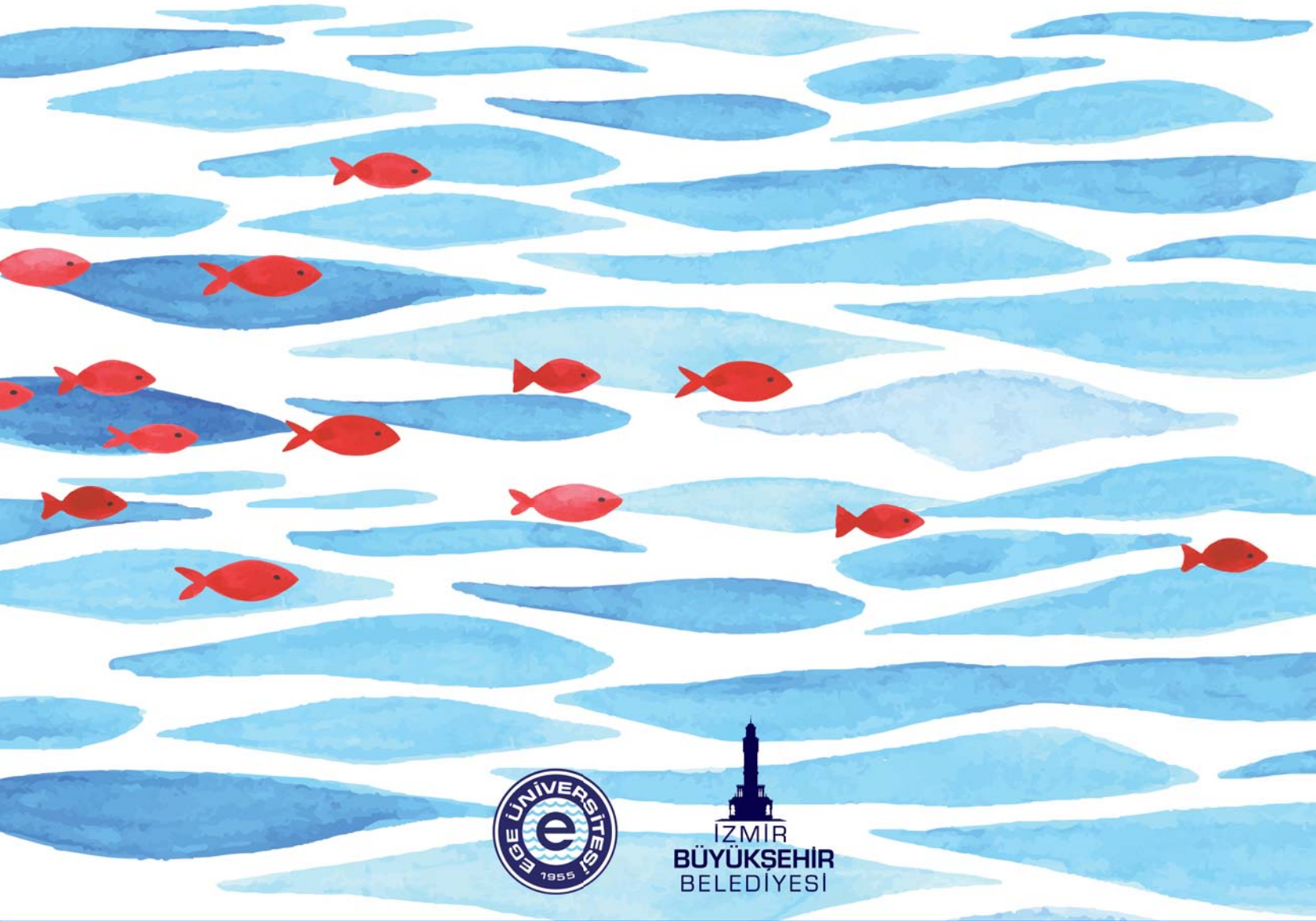
Düzeltili
Buket Ocak Kocabaş

ISBN
978-975-18-0222-4

Baskı: Kristal Reklam ve Matbaacılık
Hizmetleri Gıda San. Tic. Ltd. Şti.
Gayrettepe Mahallesi Hamidiye Sok.
No: 7 Beşiktaş - İstanbul
Tel: 0212 217 97 77
info@kristalreklam.net
Sertifika No: 23035

Tüm yazı ve görsel malzemelerin sorumluluğu yazarlara aittir.

İZMİR Balıkçılığı





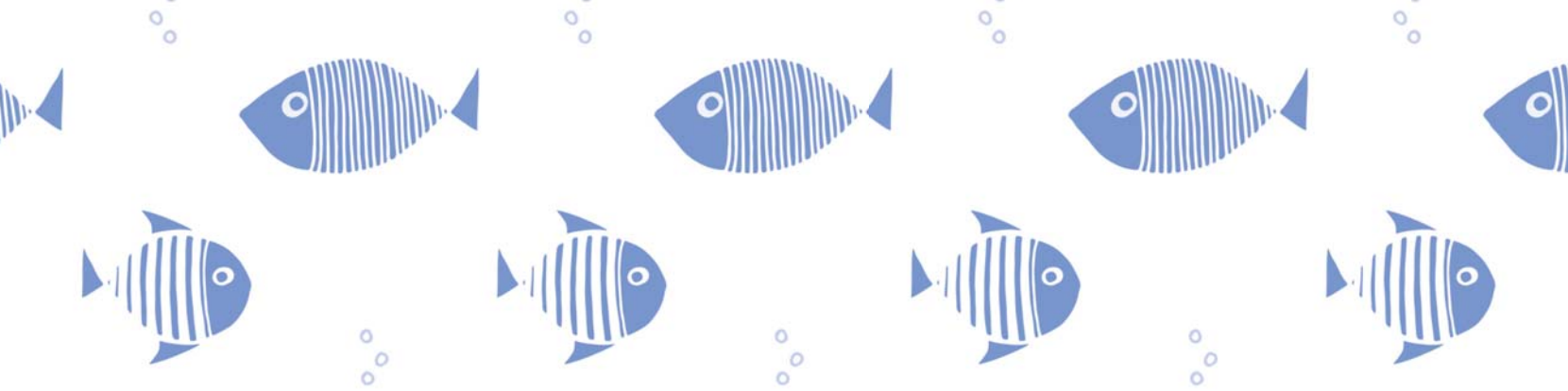


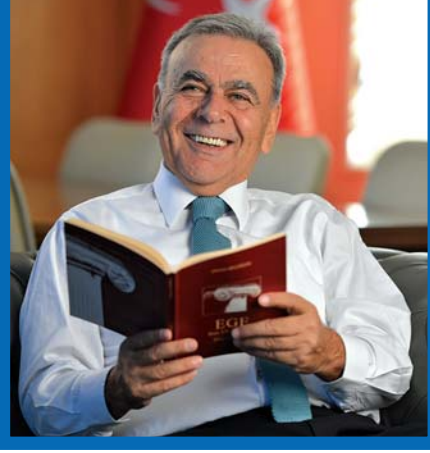
“En güzel coğrafi vaziyette ve üç tarafı denizle çevrili olan Türkiye; endüstrisi, ticareti ve sporu ile en ileri denizci millet yetiştirmek kabiliyetindedir. Bu kabiliyetten istifadeyi bilmeliyiz; denizciliği, Türk’ün büyük milli ülküsü olarak düşünmeli ve onu az zamanda başarmalıyız.”

M. Kemal ATATÜRK

1 KASIM 1937

TBMM 5. DÖNEM 3. TOPLANMA YILI AÇILIŞ KONUŞMASINDAN





İzmir körfeziyle güzel

Kentini kalkındırmayı ana hedef olarak belirleyen İzmir Büyükşehir Belediyesi, bunun ancak çevreyi ve doğayı da gözetken bir anlayışla sürdürülebileceği bilinciyle hareket etmektedir. Biliyoruz ki, çevreye yaptığımız her yatırım, aslında insana yapılan yatırımdır. Bugün bu çabalarımızın sonuçlarını, kentteki günlük yaşamda hissetmenin mutluluğunu yaşıyoruz.

Gururla ifade etmeliyim ki, İzmir musluklarından akan sağlıklı içme suyu, ileri biyolojik arıtma sistemindeki başarısı, diğer yandan da su kalitesi her geçen gün artan, adeta yeniden hayat bulan körfezi ve mavi bayraklı plajlarıyla yıldızı parlayan bir kent haline geldi.

İZSU Genel Müdürlüğü ile Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü arasında 2000 yılından bu yana yürütülen “Büyük Kanal Projesi’nin İzmir Körfezi Denizel Ortamında Fiziksel, Kimyasal, Biyolojik ve Mikrobiyolojik Etki ve Sonuçlarının İzlenmesi” başlıklı araştırma çerçevesinde elimize körfezle ilgili sevindiren veriler ulaşmaya devam ediyor. Proje kapsamında körfezde seçilen 5 ayrı bölgede (Konak, Bostanlı, İnciraltı, Güzelbahçe ve Urla) su altı görüntüleri toplanarak deniz ortamındaki değişimler izleniyor. İç, Orta ve Dış Körfez’de seçilen istasyonlarda yapılan örnekleme çalışmaları sonucunda, azot değerlerinde zamana bağlı genel bir düşüş eğilimi olduğu, Orta ve İç Körfez’deki civa, kadmiyum ve çinko seviyeleri ile balık örnekleri üzerinde yapılan çalışmalarda ölçülen çinko ve kurşun seviyelerinde azalma eğilimi görüldüğü belirtiliyor.

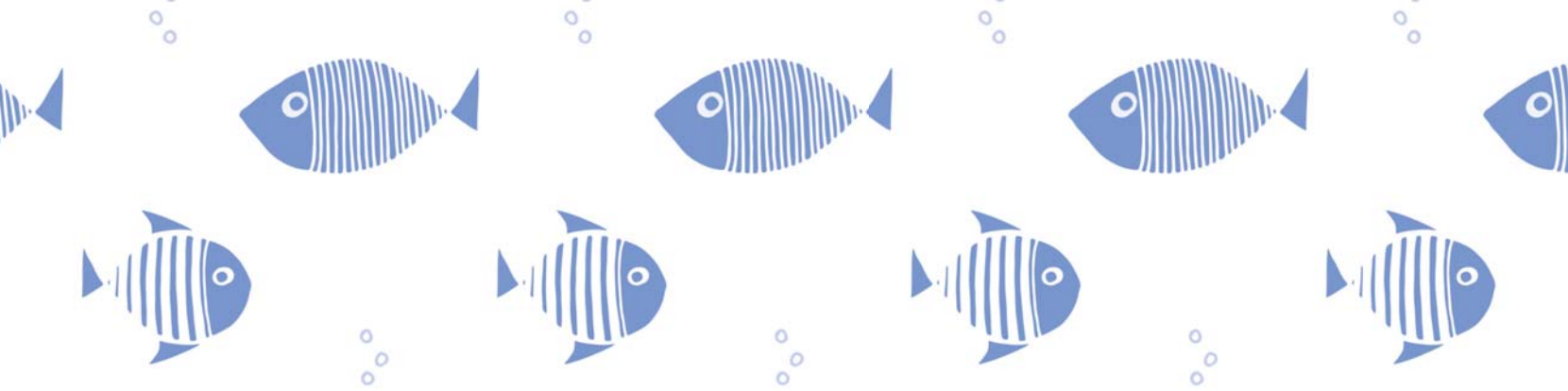
Bunlar deniz kenti İzmir’in körfeziyle birlikte geleceğe taşınması açısından umut verici gelişmeler. Güzel İzmir’imizin yerelde kalkınması ile yaşamsal önemde olan ekolojinin korunması arasında kurduğumuz sağlıklı denge sayesinde, gelecekte de denizlerdeki canlılığın korunması için çalışmalarımızı sürdüreceğiz. Bu da yerel yönetim olarak bizim, kentimize ve gelecek nesillere en güzel ve değerli mirasımız olacaktır.

Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi ile ortaklaşa hazırlanan bu eserde de İzmir Balıkçılığı’nın her yönü ile ele alınmış olmasının; deniz kenti İzmir’in körfez ve balıkçılığının tanıtımına, sürdürülebilirliğine ve farkındalık oluşturulmasına yararlı katkılar sağlayacağı inancındayım. Hazırlanan bu tip eserler yerel yönetimler ve üniversite işbirliğinin de güzel bir göstergesidir.

Başta Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi’nin değerli akademik personeli ve belediyemiz çalışanları olmak üzere, alanında önemli bir boşluğu dolduracağına inandığım bu eserin hazırlanmasında emeği geçen herkese teşekkür ediyorum.

Aziz KOCAOĞLU

İzmir Büyükşehir Belediye Başkanı



Türkiye’de deniz ve denizcilik ile birlikte balıkçılıkta oldukça önemli bir konudur. Üç tarafı denizlerle çevrili bir yarım ada konumunda bulunan Türkiye’nin 8333 kilometrelik kıyı şeridi bulunmaktadır. Deniz ve iç su kaynaklarımızın toplam alanı 25 milyon hektar olup, bu rakam ülkemizin toplam tarım alanına yakın bir değerdir.

Ülkemizin bu potansiyeli göz önüne alındığında balıkçılık alanlarının etkin kullanılması, ekonomik anlamda büyük bir önem taşımanın yanında buradan elde edilecek ürünlerle de gelecekte beslenme, gıda güvenliği ve sağlıklı ürünler sunması açısından önemli katkılar sağlayacaktır.

Türkiye’deki denizler ve iç sular; soğuk ve sıcak su balık çeşitlerinin avlanması ve yetiştirilmesi için uygun ekolojik özelliklere sahip olmalarının yanında, bünyesinde barındırdıkları çeşitli balık türleri ile de zengin bir kaynak olarak değerlendirilmektedir.

Balıkçılık açısından verimli bir denizimiz olan Ege Denizi’nde gerek küçük ölçekli gerekse de büyük ölçekli balıkçılığın yapıldığı Orta Ege Balıkçılığı önemli bir yer almaktadır. Orta Ege Balıkçılığı aynı zamanda İzmir ili sınırları içerisinde kaldığı için “İzmir Balıkçılığı” olarak da isimlendirilebilir. Buradaki balık üretim miktarı da özellikle demersal ve pelajik balıklar için oldukça verimli bir düzeydedir. Miktar açısından diğer bazı illere göre avcılık miktarı düşük olsa da yakalanan balıklar ekonomik olarak oldukça iyi gelir getirmektedir. Özellikle küçük ölçekli balıkçılıkta yakalanan değerli balıklara, İzmir’in birçok sahil kasabasında açık artırma mezarlarında veya tezgahlarda rastlamak mümkündür. İzmir ili ayrıca yetiştiricilik yolu ile elde edilen balık üretim miktarı ile 2. sırada yer almaktadır. Deniz balıklarının yanı sıra içsu balıkları avcılığı da il genelinde yaygındır.

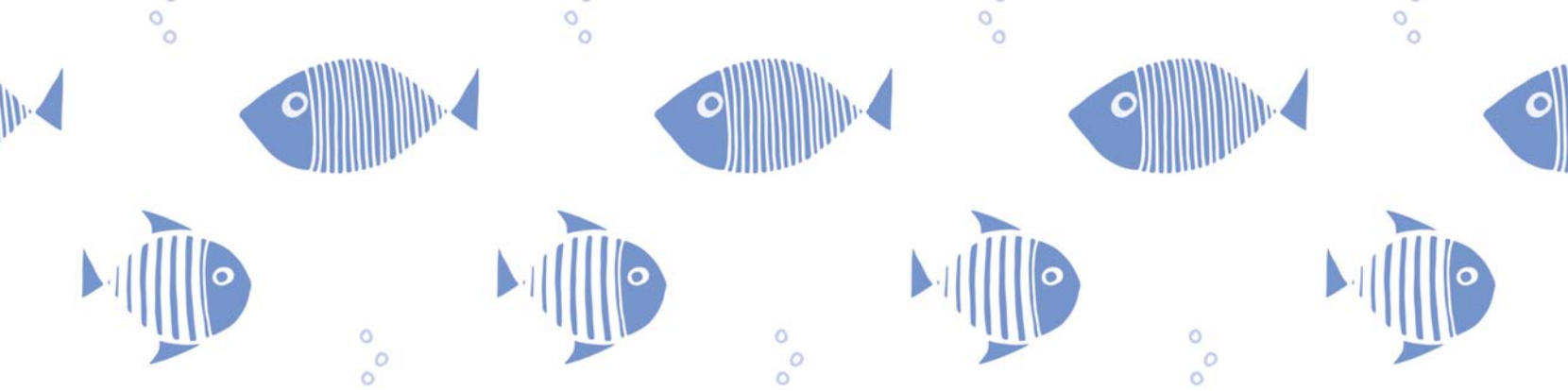
Hazırlanmış olan bu kitap ile İzmir Balıkçılığı’nın her yönü ile ele alınmış olduğu görülmektedir. Kitapta ele alınan konuların, sektör çalışanlarına ve halkımıza faydalar getireceği düşüncesindeyim. Diğer taraftan yerel yönetim – üniversite işbirliği ile hazırlanan bu eser İzmir’in tanıtımına da katkıda bulunacaktır. Çünkü geniş bir kültürü olan İzmir’in balıkçılığının da her yönüyle ele alınması gerekmektedir. Eserde halkımıza balık ve balıkçılık konusunda İzmir ili özelinde her yönü ile detaylı bilgiler sunulmuştur. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi öğretim üyelerinin hazırlamış olduğu bu eser, Üniversitelerin topluma bütünleşmesine de güzel bir örnek teşkil etmektedir.

Tüm bu düşünceler ışığında, kitabın ülkemiz balıkçılığına katkılar sağlaması yanında, halkımızın su ürünlerine karşı ilgisinin artmasına yardımcı olması umudu ile hazırlanmasında emeği geçen başta İzmir Büyükşehir Belediyemiz olmak üzere Üniversitemizin Su Ürünleri Fakültesi öğretim üyelerine şükranlarımı sunar herkesi saygı ve içtenlikle selamlarım.

Prof.Dr. Beril DEDEOĞLU

Ege Üniversitesi Rektörü

5 Haziran 2017



ÖNSÖZ

Ege Denizi kıyısında önemli yerleşim merkezlerinden biri olan İzmir, sahip olduğu kıyı şeridindeki balıkçılık alanları ile Ege Denizi ve Türkiye Balıkçılığı için oldukça önemli bir yere sahiptir. Kuzeyde Dikili-Çandarlı Körfezi ile başlayan bu alan sırası ile İzmir, Gülbahçe, Çeşme ve Sığacık Körfezi ile son bulmaktadır. 629 km uzunluğundaki İzmir ili kıyı şeridi, bünyesinde barındırdığı çok önemli koy ve körfezlerde zengin bir biyoçeşitliliğe sahiptir.

İzmir ili kıyı şeridinde yapılan farklı balıkçılık aktiviteleri, il genelinde bu işi geçim kaynağı olarak yapan kişi ve kişilere önemli istihdam alanı ve olanağı sağlamaktadır. İl sınırları içerisindeki balıkçılık aktivitesi çoğunlukla avcılık şeklinde olmaktadır. Bu amaçla daha derin ve açıklarda büyük ölçekli tekneler (gırgır-trol), kıyıya yakın kesimlerde ise küçük ölçekli balıkçı tekneleri (uzatma ağı-paragat) kullanılmaktadır. Bunun yanında kıyıda yapılan ve tekne gerektirmeyen rekreasyonel (amatör) balıkçılık ta başta İzmir İç Körfez kıyı şeridi olmak üzere birçok beldede oldukça yaygındır. Diğer taraftan özellikle son yıllarda ilin sahip olduğu kıyı alanı içerisinde yer alan bazı koylarda balık yetiştirilmesine yönelik olarak da yetiştiricilik üniteleri kurulmuştur. Sözü edilen her iki faaliyet, başta balık olmak üzere çeşitli su ürünlerini gerek avlayarak, gerekse de yetiştirerek halkımızın tüketimine sunmaktadır. Bu ürünler halkımıza taze tüketim yanında işlenmiş olarak da sunulabilmektedir. Halkımızın bu konuda daha da bilinçlendirilerek, hijyenik ve standartlara uygun bu ürünlere daha çok yönelmesi arzulanmaktadır. Bu sayede balık tüketimi istenilen seviyelere çıkarılarak sağlıklı ürünler ile beslenen sağlıklı nesiller yetişecektir.

Tüm bu özellikler göz önünde bulundurulduğunda, İzmir ilindeki balıkçılığın her yönü ile ortaya konulması gerekliliği sonucuna varılmış bu amaçla İzmir Balıkçılığına ait tüm bilgiler tek bir kitapta toplanarak konuya ilgi duyan kişilere sunulması hedeflenmiştir. Bu amaca yönelik olarak, İzmir Büyükşehir Belediyesi ve Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi olarak ortak bir çalışma başlatılarak İzmir Balıkçılığı başlığı altında bir kitap hazırlanmıştır.

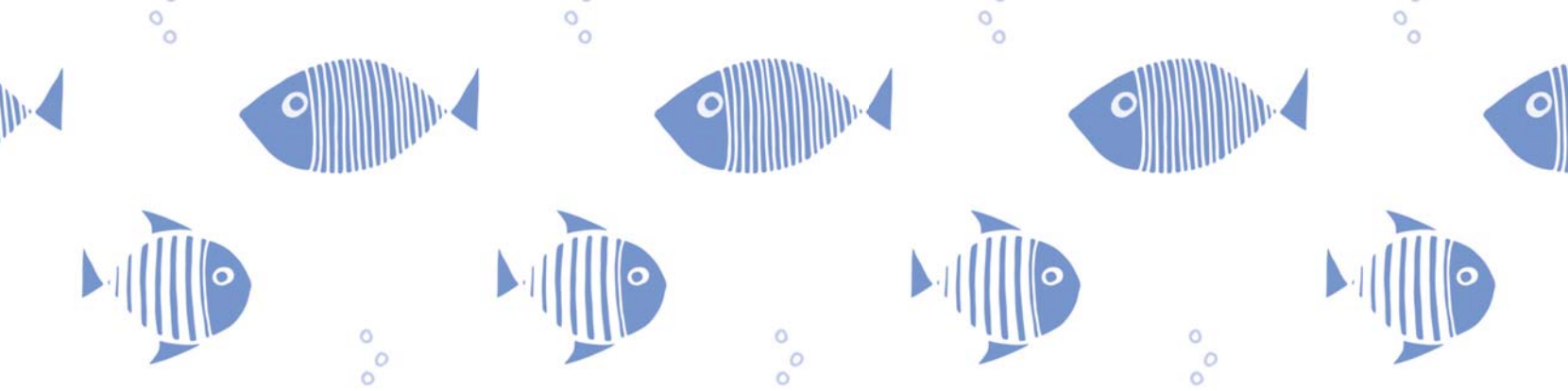
“İzmir Balıkçılığı” adı verilen bu kitapla, halkımıza İzmir balıkçılığının yapısını tanıtmak yanında balık yeme alışkanlığının daha da artırılması hedeflenmiştir. Kitap 30 bölümden oluşmakta olup ana bölümler balıkçılık, yetiştiricilik ve balık işleme konularını içermektedir.

Hazırlanan bu kitabın, konuya gönül vermiş kişilere, kurumlara ve Türkiye Balıkçılığı'na yararlı olması dileklerimizle, başta İzmir Büyükşehir Belediyesi Başkanı Sayın Aziz KOCAOĞLU ve Ege Üniversitesi Rektörü Sayın Prof. Dr. Beril DEDEOĞLU olmak üzere kitaba katkı veren tüm yazarlara, redaksiyonda Buket OCAK KOCABAŞ'a, kitap tasarımında Gülsüm Berdan EREN'e ve emeği geçenlere en kalbi duygular ile teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Prof. Dr. H. Tuncay KINACIGİL

İzmir Balıkçılığı kitabı editörleri adına

1 Haziran 2017

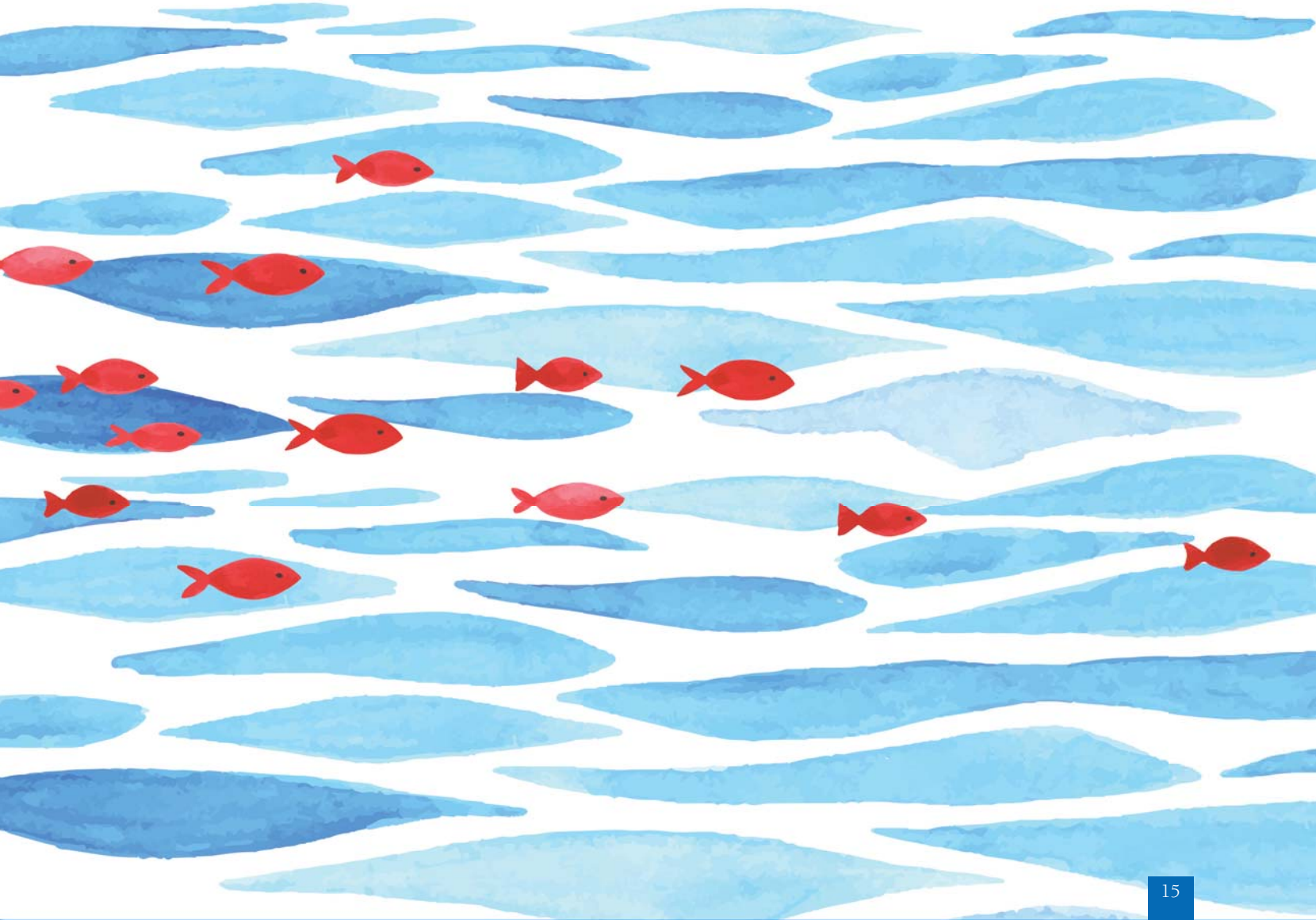


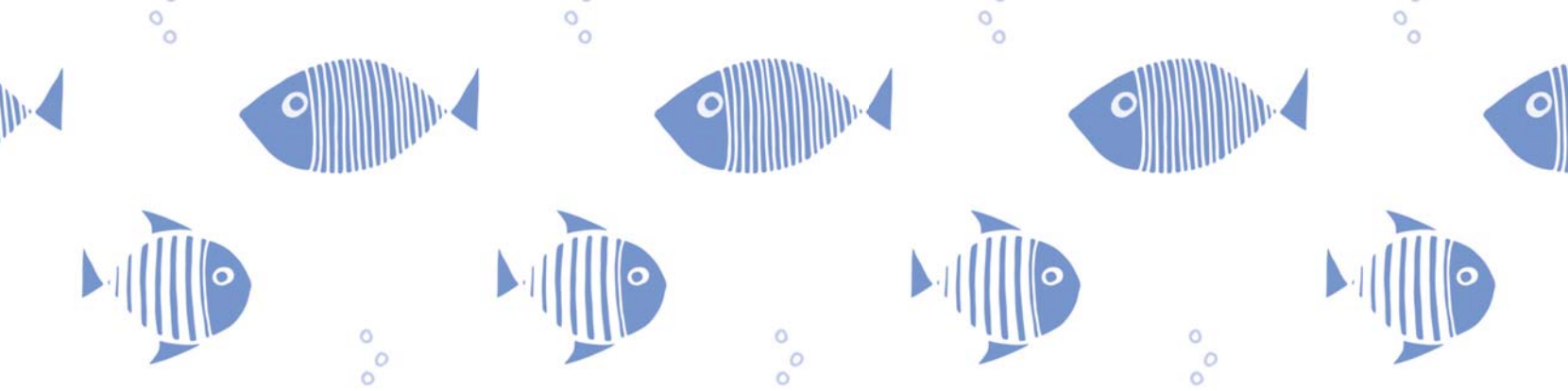
İÇİNDEKİLER

SU ÜRÜNLERİ KAYNAKLARI ve BALIKÇILIK.....	15
İzmir Balıkçılığına Genel Bir Bakış.....	17
Adnan TOKAÇ	
İzmir Körfezi Balıkçılık Kaynakları.....	27
Aydın ÜNLÜOĞLU, Bülent CİHANGİR, E. Mümtaz TIRAŞIN	
İzmir'in Ticari Deniz Balıkları.....	33
Murat KAYA	
İzmir'in İçsu Balıkları.....	43
Ali İLHAN	
İzmir'in Tehlikeli ve Zehirli Deniz Balıkları.....	55
Sencer AKALIN	
İzmir'in Yeni Balık Türleri.....	71
İlker AYDIN	
İzmir Balıkçılığı: Av Araçları ve Yöntemler.....	75
Ali KARA & Cemil SAĞLAM	
İzmir Körfezi Balıklarının Av Takvimi.....	99
Okan AKYOL	
İzmir Amatör Olta Balıkçılığı.....	103
Ali ULAŞ	
İzmir Amatör Olta Balıkçılığında Canlı Yemler.....	107
Celalettin AYDIN & Zeki Serkan ÖLÇEK	
İzmir'in Kabuklu Deniz Canlıları.....	113
Aynur LÖK	
İzmir'de Kalamar, Ahtapot ve Sübye Avcılığı.....	123
Alp SALMAN	
İzmir Balıkçılığında Denizhiyarı (Patlıcanı)'nın Yeri ve Önemi.....	129
Aynur LÖK, Aysun KÜÇÜKDERMENCİ, Ali KIRTIK & Evrim KURTAY	
İzmir'in Deniz Memelileri.....	139
Harun GÜÇLÜSOY	
İzmir'in Kıyı Dalyanları.....	147
Zafer TOSUNOĞLU	
İzmir'in Su Ürünleri Kooperatifleri.....	155
Huriye GÖNCÜOĞLU BODUR & Vahdet ÜNAL	

İzmir Kıyılarındaki Yapay Resif Uygulamaları.	163
Altan LÖK & Aytaç ÖZGÜL	
İzmir’de Yasa Dışı Trol ve Alınabilecek Önlemler (Anti-trol).	169
F. Ozan DÜZBASTILAR	
İzmir Balıkçılarında Kazalar ve Meslek Hastalıkları.	179
Fatih PERÇİN	
İzmir Balıkçılığının Sorunları ve Stratejik Öncelikleri.	189
Hakkı DERELİ	
AKUAKÜLTÜR.	195
İzmir’de Akuakültür.	197
Osman ÖZDEN, Cüneyt SUZER, Ali Yıldırım KORKUT	
Neden Çiftlik Balığı Tüketmeliyiz?	209
Cüneyt SUZER, Ali Yıldırım KORKUT, Osman ÖZDEN	
İzmir Çamaltı Tuzlası (Sasalı/Çiğli) ve Tuzla Karidesi: Artemia sp.	223
Edis KORU	
SU ÜRÜNLERİ İŞLEME.	229
Su Ürünleri Tüketimi, Sağlığımıza Etkisi ve Tazelik Kriterleri.	231
M. Tolga DİNÇER & Şükran ÇAKLI	
Bazı Su Ürünlerinin Hazırlık Aşamaları ve Pişirilme Yöntemleri.	249
Şebnem TOLASA	
İşlenmiş Su Ürünleri.	269
Aslı CADUN YÜNLÜ	
SU ÜRÜNLERİ HALİ.	277
İzmir Büyükşehir Belediyesi Su Ürünleri Halî.	279
Hakan ÖZTÜRK	
İzmir Balık Haline Gelen Barbun Türleri ve Ayırt Edilmeleri.	285
Hakan KAYKAÇ	
İzmir Balık Haline Gelen Uskumru Türleri ve Ayırt Edilmeleri.	293
Ozan SOYKAN	
İzmir Balık Haline Gelen Karides Türleri ve Ayırt Edilmeleri.	299
İlker AYDIN	

SU ÜRÜNLERİ KAYNAKLARI & BALIKÇILIK





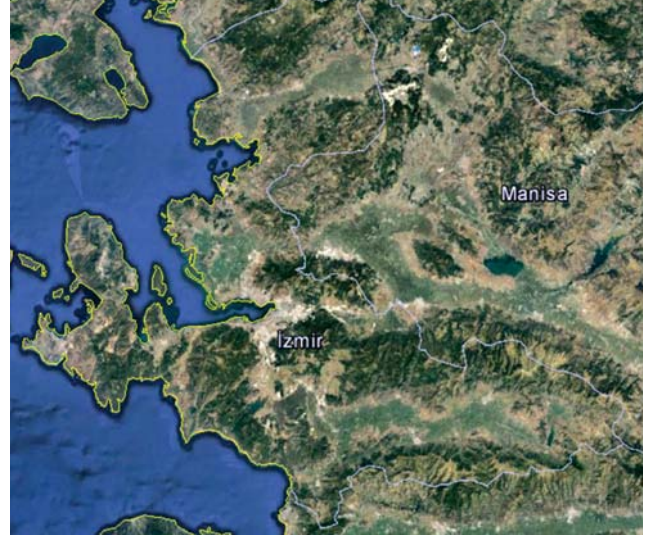
İzmir Balıkçılığına Genel Bir Bakış

Prof. Dr. Adnan TOKAÇ

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

Giriş

Ege Denizi kıyısında adeta bir inci konumunda olan güzel İzmir, 8.500 yıllık geçmişi ile bünyesinde büyük bir tarihi ve kültürel zenginliği barındırmaktadır [1]. İzmir ili önemli bir coğrafi konumdadır. Büyükşehir kimliğine sahip olan İzmir, Türkiye'nin her anlamda en modern kentidir. Farklı bölgeler arasında geçiş noktası olması dolayısıyla ulaşımın kolaylığı (hem deniz hem kara hem de hava ulaşımının kullanım kolaylığı ve rahatlığı), turizme uygun iklim yapısı, kültürel faaliyetlere ve sanat etkinliklerine müsait sosyal-kültürel yapısı, doğal plajları ve farklı turizm çeşitlerine uygun yapısı nedeni ile İzmir yaşanacak bir şehirdir. İzmir ili kuzeyde Madra Dağları ve Balıkesir il sınırı, güneyde Kuşadası Körfezi ve Aydın il sınırı, batıda Çeşme Yarımadası ve kendi adı ile anılan İzmir Körfezi, doğusunda da Manisa il sınırı ile çevrilmiş bir coğrafyaya sahiptir [1].



İzmir ili uydu görüntüsü

İzmir ili kıyısı yapısı oldukça girintili ve çıkıntılı olup il sınırları boyunca devam eden kıyı uzunluğu toplam 629 kilometreyi bulmaktadır. İzmir ili, bu uzun deniz kıyısı yanında aynı zamanda akarsular bakımından da önemli bir potansiyele sahiptir. Ege Bölgesi'nin önemli akarsularından olan Gediz ile Küçükmenderes ve Bakırçay, İzmir ili sınırları içinde Ege Denizi ile buluşur. Diğerleri sel karakterli küçük akarsulardır. Gediz Nehri, İçbatı Anadolu'da Murat Dağı'ndan doğar. Toplam uzunluğu 400 km'dir. İzmir sınırı içindeki Yamanlar Dağı'ndan doğan Kemalpaşa Çayı, Gediz'in en önemli kollarından biridir. Gediz, Manisa Ovası'nın batısında İzmir il sınırına ulaşır; Yamanlar Dağı ile Dumanlı Dağ arasındaki Menemen Boğazı'ndan geçerek, Foça'nın güneyinde denize dökülmektedir. Küçükmenderes, Bozdağlar'dan doğar. Uzunluğu 124 km'dir. Kendi ismi ile anılan çok bereketli bir ovayı sulayarak; Selçuk ilçesinin batısında denize dökülür. Küçükmenderes de bol alüvyon getirdiği için kıyı çizgisini devamlı olarak ilerletmiş; bu yüzden ilk çağların en önemli liman kentlerinden olan Efes, bugün denizden 5-6 km içeride kalmıştır. Bakırçay, doğuda Ömerdağ, kuzeyde Madra, güneyde Yunt Dağı'ndan gelen kollardan oluşur. 128 km uzunluğundadır. Ege Havzası'nın bir parçası olan ve büyük bölümü İzmir il sınırları içerisinde yer alan Bakırçay Havzası'nın en önemli akarsuyudur. Çandarlı Körfezi'nde denize dökülmektedir [1].

İzmir ili su kaynakları potansiyeli olarak 2015 yılı verilerine göre toplam [2] 1925 hm³/yıl gibi oldukça önemli bir su kaynakları rezervine sahiptir (Tablo 1). Türkiye'nin Ege Denizi kıyıları, genellikle Kuzey Ege ve Güney Ege olmak üzere başlıca iki ana coğrafi bölge adı altında incelenmektedir [3]. Ege Denizi'nin en önemli ve büyük körfezlerinden biri olan İzmir Körfezi ve bu körfezde çok sayıda balıkçı barınakları ve limanların bulunması nedeniyle İzmir ili balıkçılığının önemli bir bölümü, İzmir Körfezi balıkçılığına dayanmaktadır. İzmir ili sınırları içinde kalan İzmir ve Çandarlı Körfezleri birçok sucul canlı türü için üreme, beslenme ve gelişme alanlarıdır ve bu verimli körfezlerde yasak dönemler haricinde yıl boyunca yoğun balıkçılık faaliyetleri devam etmektedir. İzmir ili kıyılarının yer aldığı Ege Denizi tür çeşitliliği bakımından Akdeniz ile birlikte Marmara ve Karadeniz'e oranla daha zengindir. İzmir

Tablo 1. İzmir ili su kaynakları potansiyeli (2015) [2]

	hm ³ /yıl
a) Yerüstü Suları	1.421
- Kuzey Ege Suları	543
- Gediz Nehri	198
- Küçük Menderes Nehri	680
b) Yeraltı Suları	504
TOPLAM SU POTANSİYELİ (a+b)	1.925

	ha
c) Doğal Göl Yüzeyleri	83
- Kara Göl	2
- Gölcük Gölü	81
d) Baraj Rezervuar Yüzeyleri	5.599
- Balçova Barajı (içme suyu)	38
- Ürkmez Barajı (sulama suyu)	63
- Seferihisar Barajı (sulama suyu)	179
- Kestel Barajı (sulama suyu)	245
- Kutlu Aktaş (Alaçatı) Barajı (içme suyu)	255
- Güzelhisar Barajı (sanayi suyu)	467
- Tahtalı Barajı (içme suyu)	2.350
- Kavaklıdere Barajı (sulama suyu)	96
- Beydağ Barajı	1.200
- Yortanlı Barajı	400
- Çaltıkoru Barajı	151
- Burgaz (Zeytinova) Barajı	155
e) Gölet Rezervuar Yüzeyleri	549
- Dokuz Eylül Göleti	6
- Sandıdere Göleti	11
- Ulaş Göleti	17
- Balabandere Göleti	24
- Göçbeyli Göleti	18
- Yuntdağı Hacılar Göleti	4
- Dikili Deliktaş Göleti	23
- Karaburun Parlak Gölet	15
- Seferihisar Payamlı Göleti	9
- Ulaş Kavakçayı Göleti	14
- Urla Birgi ve Kocagöl Göleti	4
- Bayındır Arıkbaşı Göleti	13
- Dikili Yahşibey Göleti	36
- Aliğa Hacıömerli Göleti	30
- Mordoğan Göleti	18
- Menderes Ataköy Göleti	20

Körfezi ve civarındaki sularda yaşayan balık türü sayısı 225 kadar olmakla birlikte bu sayının son yıllarda bölgede görülmeye başlanan bazı Lessepsiyen türlerin katılımı ile daha da artması beklenmektedir.



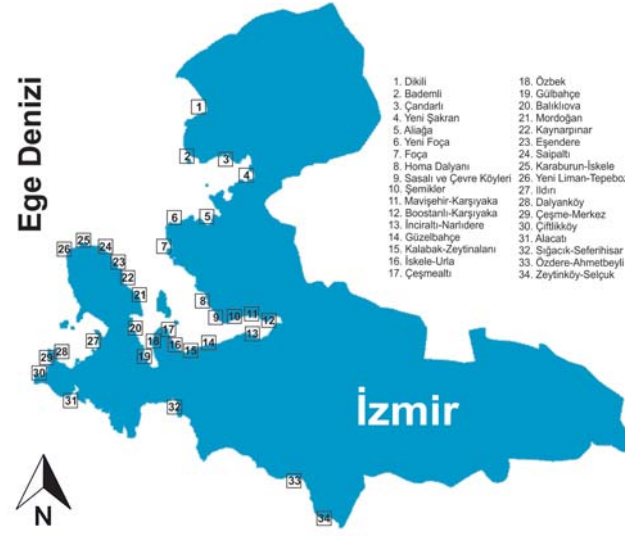
İzmir ili kıyıları boyunca yapılan balıkçılıkta zengin tür çeşitliliği

- Foça Arpaçay Göleti	6
- Aliğa Yenişaktan Göleti	8
- Tire Yenişehir Göleti	7
- Dikili Harputlu Göleti	9
- Menemen Süleymanlı Göleti	13
- Menemen Emiralem Göleti	14
- Kiraz Çatak Göleti	8
- Aliğa Çitak Göleti	14
- Bergama Yukarıkırklar Göleti	20
- Kiraz Haliller Göleti	11
- Torbalı Aslanlar Göleti	4
- Torbalı Karakızlar Göleti	8
- Ödemiş Bademli Göleti	33
- Kemalpaşa Bağyurdu Göleti	4
- Karaburun Bozköy Göleti	31
- Bergama Çamavlu Göleti	13
- Tire Eskioba Göleti	8
- Menderes Gümüldür Göleti	7
- Bornova Karaçam Göleti	8
- Menderes Özdere Göleti	10
- Kemalpaşa Savanda Göleti	31
- Dikili Çandarlı Göleti	22
f) Akarsu Yüzeyleri	861
- Bakırçay Nehri	200
- Küçük Menderes Nehri	240
- Gediz Nehri	421
TOPLAM SU YÜZEYİ (c+d+e+f)	7.092

İzmir İli Balıkçılık Merkezleri

Ege Denizi'ne kıyısı olan Türkiye kıyıları boyunca önemli balıkçı limanı ve barınağın olduğu toplam 61 adet önemli balıkçılık merkezi bulunmaktadır [3]. Bu merkezlerden 34'ü diğer bir ifade ile bütün Ege Denizi kıyıları boyunca mevcut olan balıkçılık merkezlerinin yarısından fazlası (yaklaşık olarak %56'sı) İzmir ili sınırları içinde yer almaktadır. Balıkçılık merkezleri İzmir ilinde özellikle İzmir Körfezi civarında yoğunlaşmıştır.

İzmir Körfezi'nin kuzeyinde Çilazmak, Homa, Kırdeniz Lagünü, körfezin güneyinde ise Çakalburnu Lagünü yer almaktadır. Bu sulak alanlar içinde kurulan dalyanlar arasında halen Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi tahsisli Homa Dalyanı işlevini geleneksel olarak devam ettirmektedir. Homa Dalyanı'nda avcılık yapılan en önemli türlerin başında topan, mavraki, kastros, sarıkulak ve ceran gibi kefal türleri gelmektedir. Kefal türlerinin yanı sıra çipura, levrek diğer gibi türlerin önemli miktarda avcılığı yapılmaktadır. Ayrıca çok az miktarda da olsa dil ve yılan balığı üretimi de Homa Dalyanı vasıtası ile yapılmaktadır.



İzmir'in önemli balıkçılık merkezleri

İzmir İli Su Ürünleri Üretimi

İzmir ili su ürünleri üretiminde küçük pelajik türlerden olan sardalye yaklaşık 467 ton üretim miktarı ile en fazla yakalanan türdür (Tablo 2). Bunu yaklaşık olarak 390 ton üretim miktarı ile hamsi takip etmektedir. Bu iki türün dışında sırasıyla kefal, kupes ve tırsi üretim miktarı bakımından İzmir ili balıkçılığının önde gelen türleri arasında yer almaktadır. Toplam 191 ton üretim miktarı ile barbunya-tekir İzmir ili balıkçılığının sembol olmuş önemli demersal türleri olarak balıkçı tezgâhlarında her daim yerlerini almaktadırlar. Ayrıca sırasıyla çipura, levrek, dil balığı, mercan, mırmır, ısparoz, palamut-torik, istavrit, karagöz, uskumru gibi türler de önemli oranda üretim miktarları ile İzmir ili balıkçılığı içinde yerlerini almaktadırlar [2]. Bahsedilen bu türler, ekonomik getirisi yüksek olan türlerdir. Bu nedenle genel olarak değerlendirildiğinde Ege Denizi'nin ülkemiz deniz balıkları üretimindeki payı yaklaşık olarak %9 civarında iken balıkçılıktan elde edilen gelir incelendiğinde oransal olarak %30'lara yaklaşan bir paya sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 2. İzmir ili 2015 yılı deniz balıkları üretimi ve üretim değeri [2]

Deniz Balıkları	Üretim (kg)	Ortalama Satış Fiyatı (TL/Kg)	Üretim Değeri (TL)
Akya	4.470	14,65	65.486
Avcı	1.600	20,00	32.000
Bakolarya	24.705	25,30	624.913
Barbunya	84.200	42,92	3.613.654
Paşa Barbunu	1.160	41,64	48.302
Çipura	51.125	36,45	1.863.378
Dil	17.565	34,45	605.026
Diğer	4.150	18,79	77.979
Dülger	2.425	25,90	62.814

Fangri	8.640	46,23	399.449
Fener	5.372	11,06	59.401
Gelincik	150	10,00	1.500
Grenyüz	240	15,00	3.600
Hamsi	389.706	5,74	2.237.887
Iskarmoz	240	15,00	3.600
İskorpit	8.120	12,87	104.484
İsparoz	37.667	4,94	105.887
İstavrit (Karagöz)	22.730	12,10	275.090
İstavrit (Kraça)	17.700	10,03	177.487
İzmarit	3.660	5,00	18.300
İşkine	355	10,00	3.550
Karagöz	16.760	14,45	242.182
Kalkan	35	50,00	1.750
Kefal	139.479	11,33	1.580.649
Kırlangıç	4.095	16,94	69.349
Kolyoz	20.775	10,35	215.073
Köpekbalığı	2.550	5,00	12.750
Kupez	102.225	6,70	685.163
Lahoz	880	44,73	39.362
Levrek	41.330	29,36	1.213.242
Lipsöz	4.010	7,43	29.794
Mazak Kırlangıcı	440	7,31	3.216
Lüfer	3.630	46,46	168.650
Melanurya	10.350	11,33	117.266
Mercan	20.030	23,29	466.449
Mezgit	5.670	10,00	56.700
Mıgri	30	25,00	750
Mırmır	23.765	17,99	427.414
Minekop	10.260	18,94	194.273
Palamut	19.975	15,00	299.575
Orfoz	2.730	25,00	68.250
Patlakgöz Mercan	3.665	30,00	109.950
Pisi	250	32,25	8.086
Sardalya	466.417	3,86	1.798.039
Sangöz	3.070	24,61	75.553
Sarpa	42.185	6,84	288.335
Sinağrit	9.105	47,15	439.255
Sivriburun Karagöz	2.270	10,00	22.700
Tekir	106.485	21,51	2.290.226
Tırsi	104.190	3,38	352.423
Turna	2.210	25,00	55.250
Trança	225	70,73	15.914
Uskumru	10.205	17,72	180.782
Zargana	830	11,46	9.514
Zurna	5.395	26,44	142.644
TOPLAM	1.871.502		22.134.132

İzmir ili balıkçılığında deniz balıkları dışında başta ahtapot, kalamar, mürekkep balığı (sübye) ve karides türleri [Jumbo, karabiga, pembe (çim çim)] gibi diğer deniz ürünlerinin de önemli miktarda avcılığı yapılmaktadır (Tablo 3).

Tablo 3. İzmir ili 2015 yılı diğer deniz ürünleri üretimi ve üretim değerleri [2]

Diğer Deniz Ürünleri	Üretim (Kg)	Ortalama Satış Fiyatı	Üretim Değeri (TL)
Ahtapot	33.400	20,67	690.378
Böcek	500	53,00	26.500
Kalamerya	35.090	28,84	1.011.820
Karides (Derinsu Pembe)	18.058	19,56	353.169
Karides (Erkek)	2.440	46,52	113.515
Karides (Benekli, Karabiga)	250	52,00	13.000
Karides (Jumbo, Beyaz)	26.940	43,10	1.160.979
Mürekkep Balığı (Sübye)	29.105	7,27	211.593
TOPLAM	145.783		3.580.955

İzmir ili balıkçılığı içinde avcılık yolu ile iç su balıkçılığı çok düşük üretim düzeyinde kalmıştır. Genellikle bu tür balıkçılık ile sazan (*Cyprinus carpio*) ve sıraz balığı (*Capoeta pestai*) türlerinin avcılığı yapılmaktadır.

İzmir ili balıkçılığında avcılık yolu ile yapılan üretiminin yanı sıra yetiştiricilik yolu ile yapılan kültür balıkçılığı üretimi de çok önemli bir yer tutmaktadır (Tablo 4). 2015 yılı rakamlarına göre yaklaşık olarak 48 bin ton civarında bir üretim miktarı söz konusudur.

Tablo 4. İzmir ili 2015 yılı kültür balıkları üretimi ve üretim değeri [2]

Kültür Balıkları	Üretim (Kg)	Ortalama Satış Fiyatı	Üretim Değeri (TL)
Alabalık	273.000	7,00	1.911.000
Çipura	19.069.989	8,50	162.094.907
Grenyüz	878.248	13,00	11.417.219
Diğer	128.000	17,00	2.176.000
Levrek	27.340.374	10,50	287.073.927
Minekop (Kötek)	43.524	18,00	783.432
Sinağrit (Sinarit)	131.625	17,00	2.237.625
Sivriburun karagöz	8.954	18,00	161.172
Trança	10.999	20,00	219.980
TOPLAM	47.884.713		468.075.262

Denizlerde yetiştiricilik yolu ile yapılan kültür balıkçılığı üretim miktarı Türkiye genelinde yaklaşık 140 bin ton civarında iken bu miktarın 1/3'ü sadece İzmir ili kıyılarında yapılan kültür balıkçılığında sağlanmaktadır. İzmir ili balıkçılığında elde edilen su ürünlerinin işlenmesi ve ihracatına yönelik ciddi yatırımlar yapılmış ve buna bağlı olarak son yıllarda ihracatta önemli gelişmeler sağlanmıştır. İhracat yapılan ülke sayısı 80 ülkeye kadar çıkmış ve ihracat rakamları 800 milyon dolar seviyelerine kadar ulaşmıştır.



İzmir balıkçılığında uzatma ağı ile yakalanan başlıca balık türleri

İzmir İli Balıkçılık Faaliyetleri

Bölgede balıkçılık faaliyetleri başlıca trol, gırgır, kıyı sürütme ağı, kıyı uzatma ağı, kıyı gırgırları, kıyı olta ve paragat takımları ve dalyanlar ile yürütülmektedir. Paragat ile yapılan balıkçılık genellikle 25-30 m derinliklerde, taşlık zeminlerde ince ve kalın paragat şeklindedir. Her iki paragat çeşidi ile yapılan balıkçılık yem bulunduğu sürece yıl boyunca kullanılmaktadır. Barbun ve karides uzatma ağı yaygındır. Uzatma ağı genellikle voli uzatma ağı olarak ya da döneğe bırakma şeklinde iki farklı uygulama yöntemi ile kullanılmaktadır. Ağlar volicilikte hemen kaldırılmakta, uzatma şeklinde atıldıklarında (döneğe bırakma) ise akşam atılıp sabah toplanmaktadır. Hedef türler çipura, mercan, sargoz, sinagrit, palamut ve lüfer, tesadüfi türler ise levrek, ışkına/kaya levreği, kupes, barbun, istavrit ve ke-faldır. Örneğin Yeni Foça'da melanur sade uzatma ağı, mayıs-haziran aylarında döneğe bırakılarak kışın ise voli yöntemiyle kullanılmaktadır [3].

Ege Bölgesi'nin en önemli ve güçlü trol balıkçılık filosu Foça'da bulunmaktadır. Foça'da yaygın olarak kullanılan 600 göz trol ağı akıntının yüksek olduğu yaz aylarında formunu koruduğu için özellikle tercih edilmektedir. Bu takım 60-350 m derinlikler arasında kum, çamur, saman, kepez ve kestanelik zeminde kullanılmakta ve çekim süreleri uygulandığı sahaya bağlı olarak 1-6 saat arasında değişmektedir. İzmir ilinin diğer önemli bir balıkçılık merkezi olan Güzelbahçe balıkçı limanında ise çoğunlukla gırgır balıkçılık filosu konuşlanmış durumdadır. Özellikle hamsi-sardalye gırgırları 1 Eylül - 30 Nisan tarihleri hariç tüm Ege ve Akdeniz'de 24-70 m derinliklerdeki kum ve çamurlu sahalarda kullanılmaktadır. Bir gırgır av operasyonunun ne kadar süreceği denize atılan ağ miktarı ile ilgilidir. Yedi boy ağı atıldığı bir avcılıkta operasyon yaklaşık 1,5 saat sürmektedir. Avcılık 24 saat sürebilmekle birlikte genellikle gece ve lamba kayıkları kullanılarak yapılmaktadır. Hamsi-sardalye gırgırları ile hamsi, sardalye, kolyoz, palamut, istavrit ve kupes hedeflemekle birlikte mevsimine göre kalamar, karides, tombik ve akya gibi ekonomik değeri olan türler de yakalamakta, oransal olarak çok az iskartası olmaktadır. Gırgır reisleri ve tekne sahipleri hem tayfa, hem de liman ve karaya çıkartma noktaları bulabilme konularında sıkıntı yaşadıklarını bildirmektedirler. Güzelbahçe'de hamsi-sardalye gırgırlarının yanı sıra bir de voli gırgırları da kullanılmaktadır.

İzmir ilinde balıkçılık faaliyeti sezonun gereğine göre değişik yöntemlerin kullanımı ile tüm yıl boyunca devam etmektedir. Ağırıklı olarak kıyı balıkçılığı karakteri olan İzmir balıkçılığında değişik türleri hedef alan bir diğer balıkçılık yöntemi alamana balıkçılığıdır. Alamana ağı, körfezin farklı yerlerindeki kayalık ve saman topuklarına tam daire şeklinde atılır. Yıl boyu kullanılan bu ağlarda bir operasyon 1-2 saat sürer ve çevrilmiş balıklar fenerle ürkütülerek ağlara vurdurulur. Avcılık gece ay karanlığında balıklar yakamozla görülünce ya da radar yardımıyla tespit edildiklerinde yapılır. Hedef türler, avcılığın yapıldığı sahaya göre değişmekle birlikte kefal, tirsı, kupes, palamut, torik ve istavrittir. Bunların yanında çıkan çipura, sargoz, lüfer ve sarpa ticari olarak değerlendirilmekte, isparoz, sarpa ve karagözlerin inceleri, karavida (*Squilla mantis*) iskarta edilmektedir. Alamana ağları donamdaki mantar oranına bağlı olarak dip ya da yüzey ağları olabilir. Dip ağları Eylül-Aralık döneminde yüzey ağları ise Eylül-Mart döneminde kullanılmaktadır. Ağlar İzmir Körfezi'nde 35-40 m derinliğe kadar olan taş ve batık çevrelerinde tam kapalı daire ya da "C" şeklinde atılmakta ve balıklar 'gece farı' denilen aktüye bağlı bir dip lambasıyla flaş yaptırılarak ağlara vurdurulmaktadır. Daha çok gece ay karanlığında yapılan avcılıkta, ağ atılmadan önce balık yakamozdan ya da radardan görülür ve operasyon 15-20 dakika sürer. Operasyon gece karanlığında yapıldığından bu tür avcılıkta ışıklı şamandıralar kullanılmaktadır. Hedef türler dip alamanasında sarpa, çipura, karagöz ve sargoz iken yüzey alamanasında palamut, torik, uskumru, tombik, yazılı orkinos ve sankuyruk istavrittir. Gecede bu ağlar ile 1-4 operasyon yapılabilir.

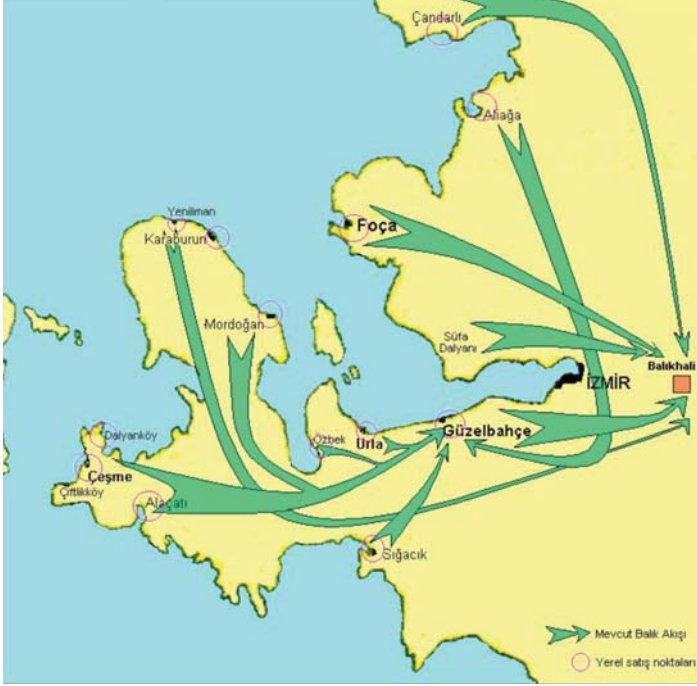
İzmir balıkçılığının kendine özgü önemli bir balıkçılık çeşidi de sade uzatma ağları ile yapılan trança avcılığıdır. Körfezde Uzunada açıkları ve Foça Kanalı'ndaki 20-80 m derinliklerde kepez ve çamur sahalarında kullanılmaktadır. Akşam kuzuluklu olarak atılan ağlar sabah toplanmaktadır. Trança ağlarında ekonomik değeri olan akya, sinagrit, istakoz, fener, dülger, köpekbalığı, uskumru ve kılıç hedef ürün olarak yakalanmaktadır.

İzmir balıkçılığı içinde geleneksel yapısını koruyan ve bir çeşit ağ dalyan olan çökeltme dalyanları ile de geleneksel olarak balıkçılık yapılmaktadır. Çökeltme dalyanları ile kıyı boyunca günlük veya mevsimsel göç yapan balıklar yakalanmaktadır. Kefal, levrek, lüfer, çipura, karagöz, mırmır, sargoz, istavrit, uskumru ve ahtapot ağırlıklı olarak yakalanan türlerdir.

İzmir İli Su Ürünlerinin Pazarlanması ve Değerlendirilmesi

İzmir ili ve civarında üretilen balıklar çoğunlukla yöresel pazarlarda tüketilmekte olup geri kalan kısım İzmir balık haline gönderilmektedir [4]. Genel olarak Körfezin önemli balıkçı merkezlerinde birbirini takip eden sabah saatlerinde balık mezatları yapılmakta ve çoğunlukla küçük ölçekli kıyı balıkçılık yöntemleri ile yakalanan ürünler bu mezatlar vasıtası ile yöresel olarak satılabilmektedir. İzmir balık haline ve Güzelbahçe'ye gönderilen balık genellikle yörede tüketilemeyen ve daha çok gırgır ve trol teknelerinden elde edilen ve büyük miktarlara ulaşan sardalye, hamsi, kupes, izmarit, kefal gibi balıklar ile yine tüketim fazlası barbunya, mercan, dil, karides, karagöz, ahtapot ve kalamar gibi su ürünleridir [4].

İzmir balık halinde satışlar sabah saat 05.00'de başlamaktadır. Bir gece önceden balıkhaneye gönderilen balıklar veteriner tarafından kontrol edildikten sonra satışa uygun olanlar komisyoncular ve kooperatif birlikleri tarafından açık arttırma ile satışa sunulmaktadır. İzmir ilinde işlem gören yaklaşık 4.000 tonluk balık miktarının %60'ını kooperatif limanlarına gırgır ve trol teknelerinden indirilen ve doğrudan balık haline gönderilen su ürünleri, %20'sini diğer illerden gelen balık miktarı ve %20'sini de çıktığı merkezlerde tüketilen balık miktarı oluşturmaktadır [4].



İzmir ili bazı önemli balık satış noktaları ve satış hareketleri

Sonuç ve Değerlendirme

İzmir ili balıkçılığı, üretim miktarı ve üretim değeri bakımından Ege Denizi ve Türkiye balıkçılığı içinde ayrı bir öneme sahiptir. İzmir ili ve civarında başlıca iki ana grupta balıkçılık yapılmaktadır. Bunlardan birincisi, genel olarak, olta ve uzatma ağı takımları ile bağlama limanı civarında günü birlik yapılan küçük ölçekli balıkçılık, diğeri ise trol ve gırgır takımları ile hareketli ve daha geniş alanlara yayılan, büyük ölçekli balıkçılık faaliyetleridir. Bunun yanı sıra, yoğun olarak amatör balıkçılık faaliyetleri de söz konusudur. Amatör balıkçılık faaliyetleri genellikle olta takımları ile karadan veya tekne ile denize açılarak yapılmaktadır. Ayrıca Ege Denizi'nde zıpkın veya tüfek kullanımı ile dalarak yapılan avcılık faaliyetleri de önemli bir düzeydedir. Amatör olarak yapılan bu uğraşların bir kısmı zamanla yarı ticari hale dönüşmeye başlamış ve gerçek balıkçılığa olumsuz etkileri olmuştur ve olmaya devam etmektedir [3].

İzmir ili ve civarında kullanılan balıkçılık av araçları genellikle birbirine benzer özellikler göstermektedir. Bu-

nunla beraber, bazen aynı av aracı için bölgeler arasında belirgin farklılıklarda bulunmaktadır. Geleneksel bir şekilde ve donama sahip av araçları, bu özelliklerini uzun yıllar devam ettirmektedir. Özellikle olta ve uzatma ağı takımlarında geleneksel yapıdan çok fazla bir uzaklaşma olmamıştır. Sadece malzeme açısından, özellikle piyasaya yeni giren, düğümsüz ağı, yüzer halat ya da kurşunlu halat gibi yeni malzemelerin kullanımı ile bazı kısıtlı değişiklikler söz konusu olabilmektedir.

Küçük ölçekli balıkçılıktaki bu durağanlığın aksine son yıllarda trol ve gırgır balıkçılığında kullanılan ağlarda ise önemli yapısal değişiklikler gözlenmektedir. Trol ve gırgır ağlarında meydana gelen bu değişiklikler yanında bu ağları kullanan trol ve gırgır teknelerinde de önemli değişiklikler olmaktadır. Bu değişiklikler özellikle tekne boyunda artış ve güverte üstü mekanizasyon sistemlerinde kapasite artışı şeklinde görülmektedir.

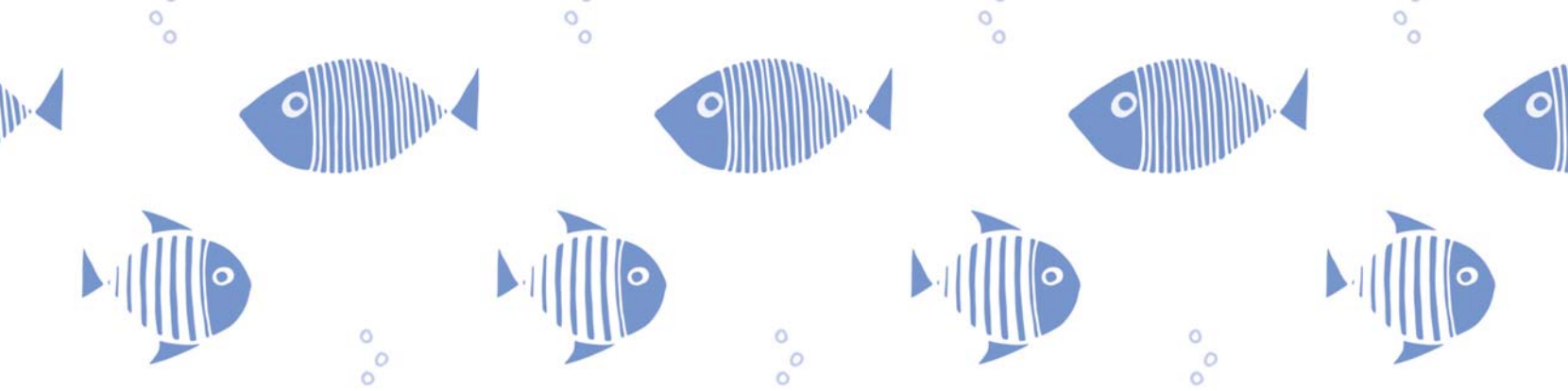
İzmir ili balıkçısının ve bir araya gelerek oluşturdukları su ürünleri kooperatiflerinin en önemli sorunları; liman, çekek yeri, yasa dışı avcılık, pazarlama, kooperatifçilik, av sahalarının kullanımı, yasal düzenlemeler ve idari konular üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu bağlamda, daha güçlü ve daha kapsamlı bir idari yapılanmanın sağlanması, çözümün önemli bir parçası olabilir. Ancak bu sorunların tamamen ortadan kaldırılması, balıkçının refahının ve sektörün başarısının arzu edilen düzeylere çıkarılabilmesi için yeni ve güçlü bir idari yapılanmanın yanı sıra, başta su ürünleri kooperatifleri olmak üzere, ilgili tüm paydaşlar daha fazla inisiyatif almalı ve karar alma süreçlerinde daha etkin rol oynamalıdır.

Kaynakça

- [1] TC Kültür ve Turizm Bakanlığı, İzmir İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü 2016. Neredeyim: İzmir Genel Bilgileri. <http://www.izmirkulturturizm.gov.tr/TR,72613/genel-bilgileri.html>
- [2] TC Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, İzmir İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü 2016. İstatistikler. <http://izmir.tarim.gov.tr/Menu/54/2015-Yili>
- [3] Tokaç, A., Ünal, V., Tosunoğlu, Z., Akyol, O., Özbilgin, H., Gökçe, G. 2010. Ege Denizi Balıkçılığı. İMEAK Deniz Ticaret Odası İzmir Şubesi Yayınları, İzmir, 390 s.
- [4] Hoşsucu, H., Tokaç, A., Kınacıgil, T., Tosunoğlu, Z., Akyol, O., Özekinci, U., Ünal, V. 2001. Balıkçılık sektörünün İzmir ili içindeki işleyişi ve güncel sorunları. *Su Ürünleri Dergisi*, 18 (3-4): 437-444.

Fotoğraf Kaynakçası

- İzmir ili uydu görüntüsü, Google Earth Pro 2016. Image Landsat © 2016 Google.
- İzmir'in önemli balıkçılık merkezleri, *Çizim: Aytaç ÖZGÜL*
- İzmir ili bazı önemli balık satış noktaları ve satış hareketleri, Hoşsucu, H., Tokaç, A., Kınacıgil, T., Tosunoğlu, Z., Akyol, O., Özekinci, U., Ünal, V. 2001. Balıkçılık sektörünün İzmir ili içindeki işleyişi ve güncel sorunları. *Su Ürünleri Dergisi*, 18 (3-4): 437-444.



İzmir Körfezi Balıkçılık Kaynakları

Yrd. Doç. Dr. Aydın ÜNLÜOĞLU, Prof. Dr. Bülent CİHANGİR,

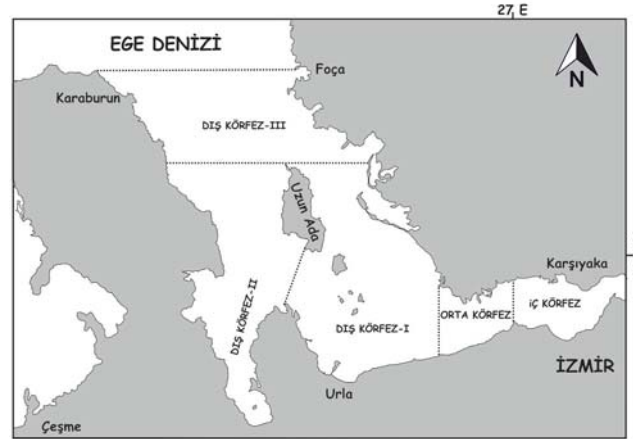
Yrd. Doç. Dr. Eyüp Mümtaz TIRAŞIN

Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İnciraltı, İzmir.

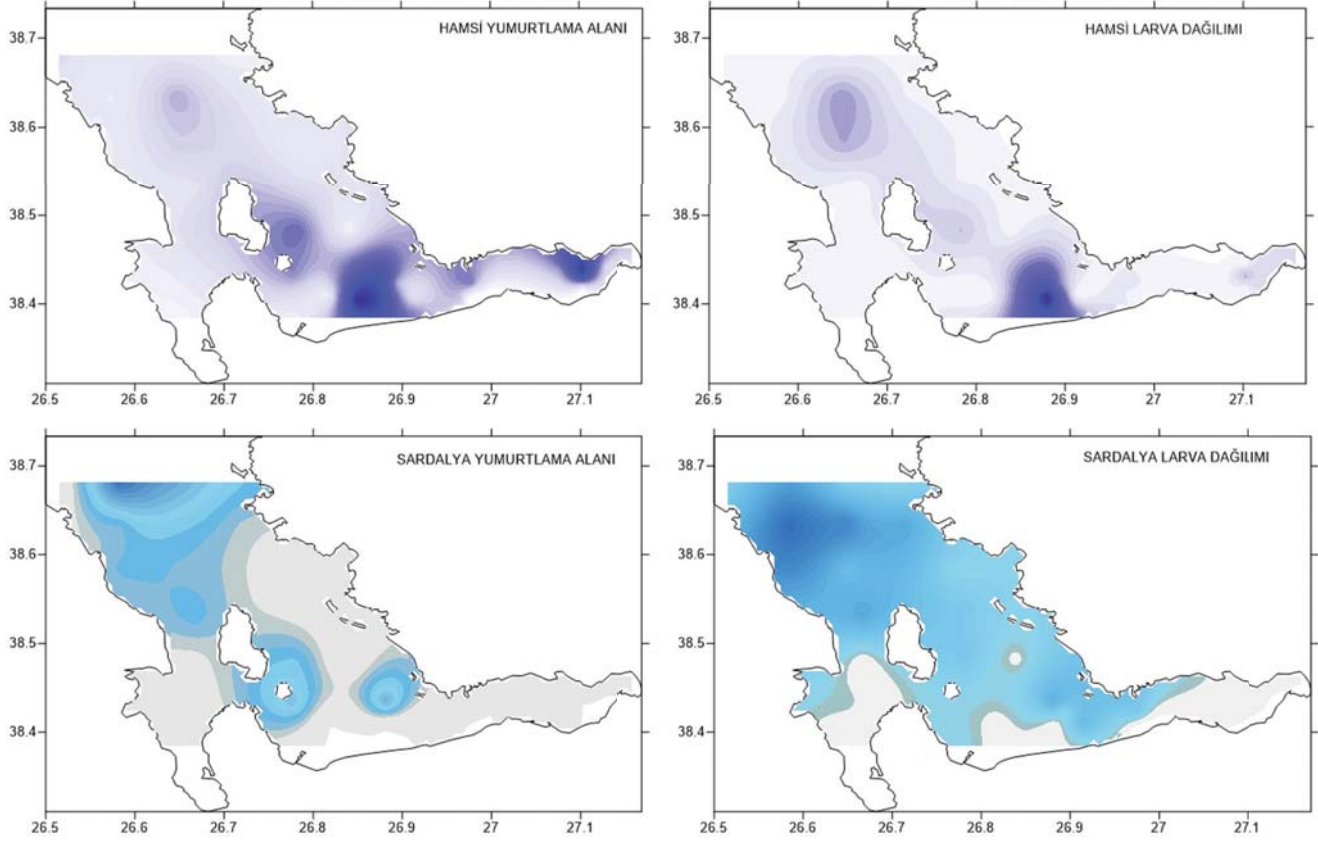
“Karaların ortasındaki deniz=Mediterranean Sea” olarak isimlendirilen Akdeniz ekosistemi, coğrafik konumu gereği insan ve karasal kaynaklı çevresel baskılara karşı hassas bir yapıya sahiptir. Akdeniz'in bir parçası olan Ege Denizi kıyısında yer alan İzmir Körfezi de kırılgan sayılabilecek bir ekosistem niteliğindedir. Körfez, topografik özellikleri açısından iç, orta ve dış olmak üzere üç ana alt alanda incelenmektedir. Yenikale geçidinin doğusunda kalan kesim İç Körfez; Güzelbahçe ile Yenikale arası Orta Körfez; Karaburun-Foça hattına kadar olan alan da Dış Körfez olarak tanımlanmaktadır. Dış Körfez’de coğrafi konumuna göre üç ayrı bölümde değerlendirilmektedir.

İç Körfez’in kuzey kıyılarında yer alan Ragıp Paşa Dalyanı’nın duvarlarının yıkılmasının akıntı sistemi üzerindeki etkileri ve Büyük Kanal Projesi “Atıksu Arıtma Tesisinin” işleme geçmesiyle birlikte İç Körfez’in su kolonunda gözlenen hızlı iyileşme (görünürlük ve çözünmüş oksijen değerlerindeki artış, besin tuzlarındaki kısmi azalış, tür kompozisyonundaki değişimler) oldukça dikkat çekicidir. Bununla birlikte İç ve Orta Körfez’de deniz tabanında yaşayan türlerin dağılımını sınırlayan en önemli faktörlerden biri de kirliliktir. Balık yumurta ve larvaları da kirlilikten önemli ölçüde etkilenen organizmalar arasında yer almaktadır. Körfez’in bütününde 150 türün üzerinde değişik balık yumurta ve larvasına rastlanmakta [1] olup söz konusu bu durum bölgenin her şeye rağmen ekolojik direncinin devam ettiğine işaret eden bir göstergedir. Körfezde mevcut evsel ve endüstriyel kirlenmeye karşın, kirlenme derecelerine bağlı olarak, farklı türler farklı alanlarda yumurtalarını bırakmayı sürdürmektedir. Örneğin; sardalya balıklarının başlıca yumurtlama sahası, Foça-Karaburun arasındaki derin su kesimleridir.

Hamsi balıklarının yumurtlama sahaları ise Urla açıklarındaki adaların doğu kesiminde, 60 metre ve daha sığ sularda yer almakla birlikte, İç Körfez’de de yumurta bıraktıkları gözlenmektedir. İç Körfez’de kirleticilerin azalması hamsi ve sardalyagiller üzerinde etkili olmuştur. Hamsi yumurtaları İç Körfez’in liman kesiminde dahi halen temsil edilmektedir. Arıtma öncesi dönemde aşırı kirliliğe karşın İç Körfez’de; sardalya, isparoz, pisi, üzgün ve kayabalığı gibi türler yumurtalarını bırakmayı sürdürüyorlardı. İç Körfez’in nicel plankton zenginliği, sardalya ve hamsi gibi küçük pelajik balıklar için çekici bir ortam olarak görülmekte ve yumurtalarını bırakabilmektedirler [2,3]. Körfez’in Tuzla ve Homa Dalyanı açıklarındaki sığılları ise genç bireylerin büyüme sahaları olma özelliğini sürdürmektedir. İç Körfez’in asıl balık kompozisyonunu, deniz tabanında yaşayan kıyı türleri oluşturmaktadır. Çoğunlukla deniz tabanına yumurtlayan kıyı türlerinin yumurtaları (kayabalığı türlerinin bazıları haricinde) İç Körfez dip koşullarına uyum sağlayamamaktadır. Ancak İç Körfez’de ergin balıkların toleransları ve buradaki yerleşimlerine bağlı olarak üredikleri sürece, su kalitesinin larvalar açısından uygun bir ortam oluşturduğu söylenebilir. İç Körfez’de önemli olan deniz tabanında meydana gelecek olumlu değişimlerdir ki bu olgunun da uzun bir zaman alacağı bilinen bir gerçektir. İç Körfez’de olumlu sayacağımız belirtiler büyük ölçüde söz konusu bu türlerin; kayabalıkları, horozbina balıkları, gümüş balıkları, izmaritler, ot balıklarının İç Körfeze geri dönüşü ve yeniden üremeye başlamaları olacaktır.



İzmir Körfezi ve alt alanları



İzmir Körfezi'nde sardalya ve hamsi balıklarının yumurtlama ve larva gelişim alanları

İzmir Körfezi 1990'lı yılların başından itibaren İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin desteği ve işbirliği ile DEÜ Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü tarafından çok boyutlu bir şekilde izlenmektedir. Söz konusu yürütülen projeler kapsamında, deniz tabanında veya tabana yakın (demersal) dağılım gösteren balıkçılık kaynakları da izlenmektedir. Bu doğrultuda özellikle Dış Körfez'de dip trolü ile örnekleme yapılmaktadır. 2005 yılında Dış Körfez'e ek olarak Orta Körfezi de kapsayan bir örnekleme gerçekleştirilmiş ve her türlü balıkçılık faaliyetinin yasak olduğu İç Körfez hariç trol av miktarlarına ilişkin tahminler yapmak mümkün olmuştur. Ancak söz konusu bu biyokütle tahminleri 25 m'den daha derin alanlar için gerçekleştirilmiştir.

İzmir Körfezi ticari değeri yüksek balıkların çeşitliliği ve çokluğu nedeniyle ülkemiz için önemli balıkçılık alanlarından birisidir [4,5,6]. İzmir Körfezi'nde dağılım gösteren balıkçılık kaynaklarının büyük miktarını kemik iskeletli balıklar oluşturmaktadır. Kemikli balıklar bütün alt alanlarda baskın gruptur ve toplam biyokütlenin %65'inden fazlasını oluşturmaktadır. Orta Körfez'de kıkırdak iskeletli vatozlar biyokütlenin yaklaşık %25'ini oluşturmuşlar; Dış Körfez'de ise kemikli balıkların dışındaki diğer grupların av miktarları görece birbirine yakın oranlarda çıkmıştır. İzmir Körfezi'nde birim alan (1 km²) için tahmin edilen toplam balıkçılık kaynakları miktarı alt alanlara göre farklılıklar göstermektedir (Tablo). Orta Körfez'de birim alanda bulunan balık miktarı yaklaşık 2 ton iken DİŞ I ve DİŞ III'lerde yaklaşık 250'şer kg, DİŞ II'de ise yaklaşık 670 kg olarak bulunmuştur. Bu farklılığın en önemli nedeni özellikle ısparoz, karagöz, barbun, yabani mercan balıkları ile iğneli vatoz (rina) ve çuçuna türlerinin Orta Körfez'de bazı mevsimlerde çok yüksek miktarda av vermesinden kaynaklanmaktadır. Bir diğer neden Dış Körfez'de avcılık baskısının Orta Körfez'e oranla daha yüksek olmasıdır.

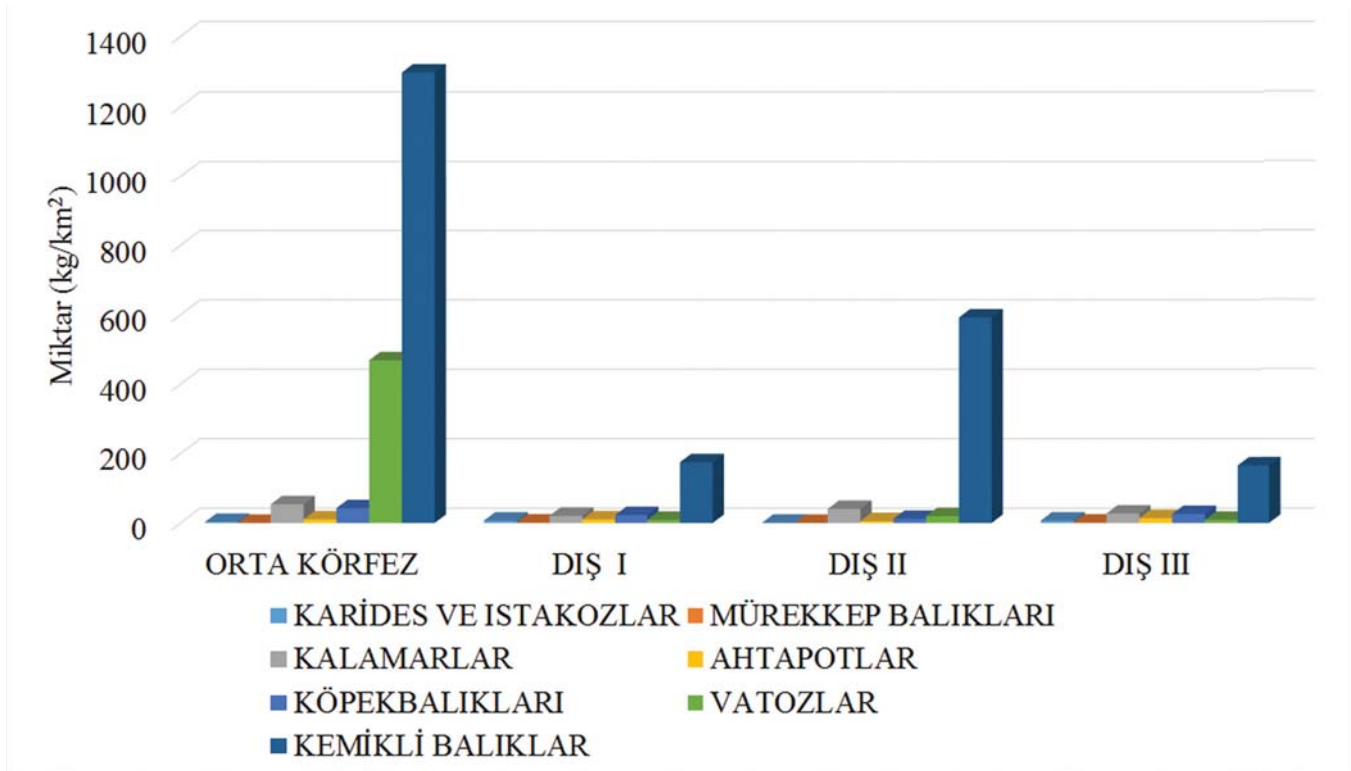
İzmir Körfezi'nde bütün alt alanlarda miktarı en çok olan balık ısparoz türüdür. Orta Körfez'de km²'de yaklaşık 600 kg ısparoz olduğu tahmin edilirken, bu değer Dış Körfez'de yaklaşık 40-60 kg arasında değişim göstermiştir. İzmir Körfezi için ticari açıdan en önemli tür ise barbun balığıdır. Isparozdan

sonra miktarı en yüksek olan barbun balığı Orta ve Dış II'de yaklaşık 150 kg/km² iken Dış I ve III'lerde bu değer yaklaşık 30 kg/km²'ye düşmektedir. Ticari açıdan en önemli 2. tür miktarı Orta Körfez'de yaklaşık 50-55 kg/km², Dış I ve III'lerde yaklaşık 21 kg/km² olarak tahmin edilen bakalyaro balığıdır. Körfezde ticari önemi yüksek olup miktar olarak da yüksek değere sahip diğer kemik balık türleri karagöz, yabancı mercan, kırma mercan, beyazgöz izmarit, kupes, kancaağız pisi, dil ve karagöz istavrit balıkları sayılabilir.

İzmir Körfezi, Orta ve Dış alt alanlarında dip trolü ile yakalanan balıkçılık kaynakları için tahmin edilen yaklaşık biyokütle değerleri (kg/km²)

Bilimsel Adı	Türkçe Adı	ORTA KÖRFEZ	DIŞ I	DIŞ II	DIŞ III
KARİDES VE ISTAKOZLAR		3.2	6.8	0.4	7.0
<i>Parapenaeus longirostris</i>	Pembe Karides	0.8	1.2	0.0	1.2
<i>Penaeus kerathurus</i>	Akdeniz Karidesi, Oluklu Karides	1.5	0.1	0.2	0.1
<i>Squilla mantis</i>	Karavida	0.9	5.6	0.2	5.7
MÜREKKEP BALIKLARI		0.0	0.8	0.0	1.0
<i>Sepia officinalis</i>	Sübye	0.0	0.8	0.0	0.8
<i>Sepia elegans</i>	Küçük Mürekkepbalığı	0.0	0.0	0.0	0.2
KALAMARLAR		53.8	20.6	40.3	27.2
<i>Loligo vulgaris</i>	Kalamar	47.4	13.7	39.2	20.8
<i>Alloteuthis media</i>	Bebek Kalamar	5.1	5.3	0.1	5.5
<i>Alloteuthis subulata</i>	Bebek Kalamar	1.3	1.6	0.9	0.9
<i>Illex coindetti</i>	Adi Kalamar	0.0	0.0	0.0	0.0
AHTAPOTLAR		10.2	10.3	5.0	13.9
<i>Octopus vulgaris</i>	Ahtapot	3.2	7.3	5.0	7.3
<i>Eledone moscata</i>	Tek Vantuzlu Ahtapot	7.0	1.7	0.0	5.2
<i>Eledone cirrhosa</i>	Tek Vantuzlu Ahtapot	0.0	1.3	0.0	1.3
KÖPEKBALIKLARI		42.4	22.6	11.6	25.8
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Benekli kedibalığı	42.4	21.2	0.0	24.3
<i>Mustelus mustelus</i>	Köpekbalığı	0.0	1.4	11.6	1.4
VATOZLAR		468.3	8.9	19.7	8.9
<i>Torpedo nobilitiana</i>	Elektrikbalığı	0.0	0.2	7.7	0.2
<i>Torpedo marmorata</i>	Elektrikbalığı	0.4	0.3	7.3	0.3
<i>Raja clavata</i>	Dikenli Vatoz	0.0	1.2	0.0	1.2
<i>Dasyatis pastinaca</i>	Rina, İğneli Vatoz	288.0	0.0	4.8	0.0
<i>Myliobatis aquila</i>	Çuçuna	180.0	7.2	0.0	7.2
KEMİKLİ BALIKLAR		1296.3	175.0	591.8	165.8
<i>Arnoglossus laterna</i>	Şeffaf Pisibalığı	2.9	3.2	1.7	2.7
<i>Blennius ocellaris</i>	Benekli Horozbina	0.0	0.0	0.0	0.1
<i>Boops boops</i>	Kupes	10.6	8.8	12.9	8.1
<i>Caranx rhoncus</i>	Kralbalığı	0.3	0.3	0.5	0.3
<i>Cepola rubescens</i>	Kurdela	1.7	2.3	0.0	2.3
<i>Citharus linguatula</i>	Kancaağız Pisibalığı	12.2	6.2	1.3	5.5

Bilimsel Adı	Türkçe Adı	ORTA KÖRFEZ	DIŞ I	DIŞ II	DIŞ III
<i>Conger conger</i>	Mıgır	0.0	0.0	2.9	0.0
<i>Diplodus annularis</i>	İsparoz	591.6	53.8	61.6	41.0
<i>Diplodus vulgaris</i>	Karagöz	113.0	0.6	62.4	0.4
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Hamsi	1.1	1.8	3.7	1.8
<i>Chelidonichthys gurnardus</i>	Benekli Kırlangıç	0.1	0.0	0.1	0.0
<i>Gobius niger</i>	Kömürcü Kayabalığı	0.7	1.0	0.8	1.0
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	Kırlangıç	20.4	0.9	0.0	1.0
<i>Lesueurigobius friesii</i>	Kayabalığı	0.4	0.9	0.0	0.9
<i>Lithognathus mormyrus</i>	Mırmır	0.0	0.0	0.5	0.0
<i>Liza saliens</i>	Kastros, Kefal	0.0	0.0	2.8	0.0
<i>Lophius budegassa</i>	Fener	4.3	0.0	0.0	0.0
<i>Merluccius merluccius</i>	Bakalyaro	53.5	21.2	3.9	21.2
<i>Mullus barbatus</i>	Barbun	144.9	27.5	156.1	33.1
<i>Mullus surmuletus</i>	Tekir	2.5	0.0	2.5	0.0
<i>Pagellus acarne</i>	Yabani Mercan	124.0	0.0	89.3	0.0
<i>Pagellus erythrinus</i>	Kırma Mercan	32.3	0.8	24.1	1.0
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardalya	12.3	9.9	8.8	9.9
<i>Scomber scombrus</i>	Uskumru	1.0	0.4	0.0	0.4
<i>Scorpaena notata</i>	Benekli İskorpit	38.0	0.7	0.0	0.6
<i>Scorpaena porcus</i>	Lipsoz	0.7	0.8	29.4	0.8
<i>Serranus cabrilla</i>	Asil Hani Balığı	23.3	3.3	0.0	3.8
<i>Serranus hepatus</i>	Benekli Hani Balığı	19.4	6.2	4.1	5.7
<i>Serranus scriba</i>	Yazılı Hani, Ali Bereket	0.0	0.0	12.4	0.0
<i>Solea ocellata</i>	Dilbalığı	0.0	0.0	0.0	0.1
<i>Sparus aurata</i>	Çipura	0.0	0.0	0.4	0.0
<i>Sphyreana sphyreana</i>	İskarmoz	0.0	0.0	0.2	0.0
<i>Spicara flexuosa</i>	Beyazgöz İzmarit	5.3	5.7	100.2	7.0
<i>Spicara smaris</i>	İzmarit	0.0	0.0	0.0	0.3
<i>Symphurus nigrescens</i>	Sivrikuyruklu Dilbalığı	0.0	0.1	0.0	0.1
<i>Thalassoma pavo</i>	Gün balığı, Aykuyruk	1.9	1.9	3.6	1.9
<i>Trachinus draco</i>	Trakonya	0.5	0.0	0.0	0.0
<i>Trachurus trachurus</i>	Karagöz İstavrit	6.0	8.2	4.7	7.6
<i>Trachurus mediterraneus</i>	Sarıkuyruk İstavrit	0.4	0.0	0.0	0.0
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	Kırlangıç	2.4	1.3	0.0	1.3
<i>Trigla lyra</i>	Öksüz	0.8	0.0	0.6	0.0
<i>Trigloporus lastoviza</i>	Mazak	14.9	0.0	0.0	0.0
<i>Trisopterus minutus</i>	Tavuk	4.3	5.1	0.0	4.0
<i>Uranoscopus scaber</i>	Tiryaki	47.9	1.6	0.0	1.6
<i>Zeus faber</i>	Peygamber	0.4	0.5	0.6	0.5
Toplam		1874.2	245.1	668.9	249.5



İzmir Körfezi'nde farklı balıkçılık kaynakları gruplarının alt alanlara göre dağılımı

İzmir Körfezi'nde kemikli balıkların dışında önemli miktarda kalamar bulunduğu da belirlenmiştir. Orta Körfez'de yaklaşık 50 kg/km² olarak tahmin edilen kalamar miktarı, Dış II'de 40 kg/km², Dış III'de 20 kg/km² ve Dış I'de de 14 kg/km² dolayındadır. Kalamarlara ek olarak sübye ve ahtapotlar da önemli miktarlarda dağılım göstermektedir. Körfez'de ticari bakımdan önemli bir diğer grup karides ve istakozlardır. Bunlardan özellikle pembe ve oluklu karides türlerinin burada verilen değerlerden çok daha yüksek olduğu düşünülmektedir.

İzmir Körfezi için bahsedilmesi gereken bir diğer tür de köpekbalıklarından olan benekli kedibalıdır. Günümüzde ticari değeri bulunmayan ve iç tüketimi yapılmayan kedi balığının Foça-Karaburun arasındaki derin düzlüklerde yoğunlaştığı vurgulanmıştır [7].

Sonuç olarak, İzmir Körfezi doğası gereği besin tuzları ve dolayısıyla canlı kaynakları açısından Ege Denizi'nin zengin alanlarından birisini oluşturmaktadır. Bugüne kadar süren izleme çalışmaları sonucunda, Büyük Kanal Projesi'nin ve kirliliğe karşı alınan önlemlerin olumlu etkiler olarak yansıdığı ve bu sayede dinamik bir ekosistem olan İzmir Körfezi'nin iyileşme sürecinin devam ettiği görülmektedir. Ancak bu iyileşme sürecinin; özellikle İç Körfez tabanındaki sediment (taban çamuru) nedeniyle daha uzun zaman alacağı da bir gerçektir. Özellikle İç Körfez'in su kalitesinde görülen iyileşme süreci ve canlılığındaki geri kazanımlar, geleceğe umutla bakmamızı sağlamaktadır. Arıtma sisteminin devreye girmesiyle Yerel Yönetim kurumsal sorumluluğunu yerine getirmiş bulunmakta; kentli olarak bizler de toplumsal sorumluluk ve görevlerimizi ihmal etmemeliyiz.

Kaynakça

- [1] Çoker, T., Mater, S. 2006. İzmir Körfezi ihtiyoplanktonu. *Su Ürünleri Dergisi*, 23(3-4): 463-472.
- [2] Cihangir, B., Mater, S., Çoker, T. 1998. The abundance and distribution of the eggs and larvae of European sardine, *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) in Izmir Bay during the spawning season in 1994-1997. *First International Symposium on Fisheries and Ecology*, September 98, Trabzon, 3 p.
- [3] Çoker, T., Mater, S., Cihangir, B. 1998. The abundance and distribution of the eggs and larvae of European anchovy, *Engraulis encrasicolus* (L. 1758) in Izmir Bay during the spawning season in 1994-1997. *First International Symposium on Fisheries and Ecology*, September 98, Trabzon, 5 p.
- [4] Metin, C., Tosunoğlu, Z., Tokaç, A., Lök, A., Aydın, C., Kaykaç, H. 2000. Seasonal variations of demersal fish composition in Gülbahçe Bay (Izmir Bay). *Turkish Journal of Zoology*, 24: 437-446.
- [5] Cihangir, B., Önen, M., Kocataş, A., Ergen, Z., Mater, S., Koray, T., Katağan, T., Özel, İ., Demirkurt, E., Tıraşın, E.M., Ünlüoğlu, A., Çınar, M.E., Çolak, F., Çoker, T., Öztürk, B., Doğan, A. 2001. Some biological properties of Izmir Bay. *In: The Role of the Physical, Chemical and Biological Processes in Marine Ecosystems, Ecosystem 1999*. Uslu, O, Özerler, M., Sayın, E. (Eds.). *Piri Reis Science*, 2: 20-48.
- [6] Cihangir, B., Ünlüoğlu, A., Tıraşın, E.M. 2004. İzmir Körfezi'nde 1997-2003 yılları arasında dip trolü ile yakalanan demersal balıkların miktarı ve çeşitliliği üzerine incelemeler. *Turkish Journal of Aquatic Life*, 2(3): 85-93.
- [7] Cihangir, B., Ünlüoğlu, A., Tıraşın, E.M. 1997. Kuzey Ege Denizi'nde kedibalığı (*Chondrichthyes*, *Scyliorhinus canicula* Linnaeus, 1758)'nın dağılımı ve bazı biyolojik özellikleri. Akdeniz Balıkçılık Kongresi. Hoşsu, B. (Edt.), 9-11 Nisan 1997, İzmir, 585-603 ss.

Fotoğraf Kaynakçası

- İzmir Körfezi'nde sardalya ve hamsi balıklarının yumurtlama ve larva gelişim alanları, Çoker, T., Cihangir, B. 2016. Clupeidae species *Sardinella aurita* (Valenciennes, 1847) eggs and larvae distribution during the last two decades in Izmir Bay. *FABA 2016 Abstract Book*, p. 179.

İzmir'in Ticari Deniz Balıkları

Prof. Dr. Murat KAYA

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Balıkçılık Temel Bilimler Anabilim Dalı, İzmir.

Türkiye'yi çevreleyen denizler jeolojik, jeomorfolojik, oşinografik ve ekolojik yönden çok farklı özelliklere sahiptir. Dolayısı ile her bir denizin kendine özgü bir florası (bitkileri) ve faunası (hayvanları) mevcuttur. Örneğin bir iç deniz özelliğinde olan Karadeniz ve Marmara Denizi, soğuk seven, endemik (sadece belirli bir yörede yaşayan), kozmopolit (hemen hemen her yerde bulunabilen) ve Atlanto-Mediterranean (Atlantik Okyanusun'da ve Akdeniz'de dağılım gösteren) orijinli türlerden oluşan flora ve faunaya sahipken, Kuzey Ege kısmen bu iki denize benzerlik göstermekte; buna karşın Güney Ege ve Akdeniz sahillerinde soğuk seven türlerin yerini, daha ılıman ve sıcak seven (tropik ve subtropik) türler ile Lessepsyan türler (Kızıldeniz göçmenleri) almaktadır.

Ege Denizi, Türkiye ile Yunanistan arasında yer alan ve Doğu Akdeniz'in birbirinden bazı farklarla ayrılan beş havzasından birini oluşturmaktadır. Güneyde Girit, Karpatos ve Rodos Adaları ile Akdeniz'den ayrılmıştır. Bütün kıyıları girintili ve çıkıntılı olup, bir dikdörtgen görünümündedir, kuzey-güney doğrultusundaki uzunluğu 660 km'dir. Genişliği kuzeyde 270 km, ortada 150 km ve güneyde ise 400 km olan Ege Denizi'nin yüz ölçümü 214.000 km²'dir. Topografik olarak biri kuzeyde, diğeri ortada ve bir diğeri de güneyinde bulunan üç adet çukurluk; Ege Denizi'ni kuzey-güney doğrultusunda iki büyük platoya ayırmaktadır. Bu platolardan doğuda kalan bölümü, Anadolu sahilleri boyunca uzanarak tipik kıta sahanlığını oluşturur. Girintili ve çıkıntılı olan Anadolu sahilleri, plato üzerine enine vadilerle giriş yaparak, engebeli yapının oluşmasını sağlar. Ege Denizi'nin karmaşık dip yapısı genel olarak kum ve çamurlarla örtülü olup derin çukurlar kil veya killi-çamur ihtiva ederler. Ege Denizi güney sınırında adalarla bölünerek birden fazla eşik oluşturduğundan dolayı, Akdeniz ile su alışverişi açısından çok özel bir nitelik kazanmaktadır. Ayrıca, kuzeyinde ise yine oldukça sığ ve çok dar bir eşikten oluşan Çanakkale Boğazı ile Marmara'ya ve dolayısı ile Karadeniz'e bağlanmaktadır. İşte bu sebeplerden dolayı Ege Denizi, kendisine has özellikleri ile çok özel bir deniz ekolojisine sahiptir.

Türkiye'nin Ege Denizi sahilinde yer alan körfezlerinden gerek deniz ulaşımı gerekse deniz ticareti açısından en önemlisi olan İzmir Körfezi aynı zamanda bir balıkçılık sahasıdır. 410,3 km²'lik bir alanda, 38° 20' N ve 38° 40' N enlemleri ile 26° 30' E ve 27° 10' E boylamları arasında yer alır. 5-7 km genişliğinde ve 20 km uzunluğundadır.

İzmir Körfezi, fiziksel özelliklerine göre üç bölgeye ayrılmıştır. Bunlar, Dış, Orta ve İç Körfez'lerdir.

İzmir Körfezi, 1970'li yılların başında özellikle iç körfeze bırakılan sanayi ve evsel atıklar yüzünden kirlenmeye başlamış; 1980-1982 yıllarına gelindiğinde aşırı seviyede kirlilik düzeyine ulaşmıştır. Oluşan bu kirlilik artışı sonucunda 17 Nisan 1982'de İzmir İli Hıfzısıhha Komisyonu'nun aldığı bir kararla: İzmir Körfezi Güzelyalı İskelesi ile Bostanlı Sazburnu arasındaki hattın doğusunda kalan her türlü su ürünlerinin olta dahil çeşitli araçlarla avcılığı yıl boyunca yasaklanmıştır (Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tebliğ No. 2012/66, Madde 16-g). Günümüzde Büyük Kanal Projesi'nin tamamlanmış olması endüstriyel ve kanalizasyon atıklarının toplanması ile temizlenen İzmir Körfezi'nde bu yasak halen devam etmektedir.

Yukarıda belirtildiği gibi İzmir Körfezi aynı zamanda önemli bir deniz ticaretine sahiptir. Yükleme ve boşaltma yapan gemilerin yanında son yıllarda gelişen Kurvaziyer yolcu gemilerinin de uğrak yeri konumundadır.

Bütün bu faaliyetlerin yapıldığı İzmir Körfezi, gerek pelajik (zeminle su yüzeyi arasında yaşayan), gerekse demersal (deniz zemininde yaşayan) balık türleri açısından zengin bir balık faunasına sahiptir. Hatta son yıllarda bu çeşitliliğe Balon balığı ve dikenli çütre gibi Lessepsiyan (Kızıldeniz göçmeni) türlerde dahil olmuştur.

Bu yazıda, İzmir Körfezi'nde yakalanan ekonomik balık türlerinin kısaca tanıtımının yapılması amaçlanmıştır. Burada tanıtılacak olan balıklar, İzmir ili ve çevresinde yaşayanların en iyi bildiği ve tanıdığı türler ekonomik türleri kapsamaktadır. Bu balıklar, semt pazarlarında, büyük marketlerde ve deniz restoranlarında her zaman rahatlıkla görülebilir.

Metin içerisinde balıklar için verilen sistematik sıralama, morfolojik ve biyolojik özellikler için Hureau ve Monod [1], Whitehead ve diğ. [2], Bauchot [3], Mater ve diğ. [4] ve Bilecenoglu ve diğ. [5]'den yararlanılmıştır.

Sardalya, *Sardina pilchardus* (Linnaeus, 1758)

Vücut uzun yanlardan basıktır. Baş öne doğru sivrileşir. Baş boyu kısa ve ağız açıklığı dardır. Sırtta tek ve küçük bir yüzgeç bulunur. Kuyruk yüzgeci çatallıdır. Vücudu örten pullar iridir ve çok kolay dökülür. Pullar aynı zamanda başın üzerinde de yer almaktadır. Renk sırtta mavi-yeşil ya da esmer koyu yeşil-gri renkte olup karında parlak gümüşü beyaz tonlardadır. Yanlardaki esmer benekler karakteristiktir. Maksimum vücut boyu 20 cm'ye kadar ulaşır.



Sardalya

S. pilchardus, pelajik (su kolonu içinde yaşayan) bir türdür. Genellikle epipelajikte 60 m derinliğe kadar dağılım gösterir ve sahillere yakın sularda büyük sürüler oluşturur. Karnivordurlar, Planktonlarla beslenirler. Aynı eşeylidirler. Üremeleri kış ve ilkbahar ayları arasında gerçekleşir. İzmir Körfezi'nde ticari açıdan çok önemli bir balıktır ve en çok avlanan pelajik balık türüdür. Avcılığı gırgır ve solungaç ağları ile yapılmaktadır.

Levrek, *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758)

Vücut uzun ve yanlardan basıktır. Baş öne doğru sivrileşir. Ağız açıklığı geniş ve her iki çenede sivri ve keskin kesici dişler yer alır. Sırtta iki yüzgeç bulunur. 2. sırt yüzgeci ile anal yüzgeçleri karşılıklıdır. Kuyruk yüzgeci çatallıdır. Vücudu örten pullar iri ve serttir. Pullar aynı zamanda başın üzerinde de yer almaktadır. Renk sırtta esmer-gri, gümüşü-esmer ya da koyu mavi-gümüşü olup karında gümüşü-beyazdır. Maksimum vücut boyu 100 cm'ye kadar ulaşır.



Levrek

D. labrax, yarı demersal bir türdür. Derinliği 50 m geçmeyen sahillerin, bilhassa kayalık ve kumluk zeminlerinde tek ya da küçük sürüler halinde bulunur. Karnivordurlar, zeminde ve pelajikte yaşayan balık ve omurgasız hayvanlarla beslenir. Beslenme amacı ile lagünlere ve tatlı sulara girer. Aynı eşeylidir. Üremeleri ocak-mart ayları arasında gerçekleşir. Önemli bir kültür balığıdır. İzmir Körfezi'nde avcılığı, uzatma ağları ve el oltaları ile yapılmaktadır. 50-150 gr arasındaki genç bireylerine "ispendek" adı verilmektedir.

Lüfer, *Pomatomus saltator* (Linnaeus, 1758)

Vücut oval ve yanlardan yassılaştırmıştır. Baş iri ve çeneler güçlüdür. Her iki çene üzerinde sivri ve keskin dişler yer alır. Sırtta iki yüzgeç bulunur. Birinci sırt yüzgeci tamamen diken ışınlardan oluşur. Kuyruk sapı ince, kuyruk yüzgeci çatallıdır. Vücudu örten pullar küçüktür. Renk sırtta mavi-yeşil tonlarda olup, karın tarafında gümüşü beyazdır. Maksimum boyları 1m'ye kadar ulaşabilir.



Lüfer

P. saltator, pelajik (su kolonu içinde yaşayan) bir türdür. Genellikle 100 m derinliğe kadar yayılım gösterebilir de çoğunlukla sahillere yakın sularda büyük ya da küçük sürüler halinde bulunur. Predatör (yırtıcı) bir balıktır, çoğunlukla sürü oluşturan sardalye, hamsi, kolyoz, uskumru gibi pelajik balıklarla beslenir. Ayrı eşeylidir. Üremeleri ilkbahar ve yaz aylarında gerçekleşir. Atlantik ve Akdeniz'in en bilinen ve tanınan balık türüdür. Ekonomik değeri çok yüksek ve lezzetli bir balıktır. İzmir Körfezi'nde avcılığı gırgır ağları, uzatma ağları ve el oltası ile yapılmaktadır. Küçük boylu olanlara *Çinekop*, büyük boylu olanlarına *Kofana* denilmektedir.

Sarıkuyruk İstavrit, *Caranx rhoncus* (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)

Vücut kısmen torpil şeklinde, yanlardan hafif basıktır. Vücudu örten pullar oldukça küçük olmasına karşın, yanal çizgiyi oluşturan pullar iri ve serttir. Sırtta iki yüzgeç bulunur. Kuyruk sapı çok ince ve kuyruk yüzgeci çatallıdır. Renk sırtta mavi-yeşildir. Karın tarafında bu renk parlak gümüşü tondadır. Solungaç kapağının üzerinde ve 2. sırt yüzgecinde karakteristik esmer-siyah bir leke bulunmaktadır. Maksimum boyları 35 cm'ye kadar ulaşabilir.



Sarıkuyruk istavrit

C. rhoncus, pelajik (su sütunu içinde yaşayan) bir türdür. Genellikle 100 m derinliğe kadar yayılım gösterebilir de, çoğunlukla sahillere yakın sularda büyük ya da küçük sürüler halinde dolaşır. Zaman zaman 20-50 m derinliklerde zeminlere yakın olarak bulunabilir. Karnivordurlar, yetişkinler çoğunlukla küçük balık ve pelajik omurgasızlar ile beslenirler. İzmir Körfezi'nde avcılığı gırgır ağları, uzatma ağları ve çaparı ile yapılmaktadır.

Granyoz, *Argyrosomus regius* (Asso, 1801)

Vücut yüksek ve yanlardan basıktır. Baş, vücuda göre küçük ve ağız açıklığı nispeten geniştir. Sırtta iki adet yüzgeç bulunur. 2. sırt yüzgeci oldukça uzundur. Kuyruk sapı kalın ve kuyruk yüzgecinin arka kenarı düzdür. Vücudu örten pullar, başın üzerinde de bulunmaktadır. Renk sırtta gümüşü-esmer ya da gümüşü tonlarda olup karın tarafı gümüşü beyazdır. Maksimum boyları 1,5 m'ye kadar ulaşabilir.



Granyoz

A. regius, yarı demersal bir türdür yani hem zemine yakın, hem de orta suda yaşar. Derinliği 200 m geçmeyen sahillerin, bilhassa kumlu ve kumlu-çamurlu zeminlerinde yaşar. Karnivor bir balıktır. Besinlerini zeminde yaşayan balıklar ve çeşitli omurgasızlar oluşturur. Ayrı eşeylidir. Üreme genellikle ilkbahar ve yaz aylarında olur. Eti lezzetli ve ekonomik açıdan kıymetli bir balıktır. İzmir Körfezi'nde avcılığı, uzatma ağları, paragat ve el oltaları ile yapılmaktadır. Son yıllarda yetiştiriciliği başarılı ve piyasaya arz edilmiştir.

Barbun, *Mullus barbatus* (Linnaeus, 1758)

Vücut hafif uzun ve yanlardan basıktır. Başın ön profili belirgin derecede küttür. Ağız açıklığı dar olup, alt çenenin altında bir çift bıyık mevcuttur. Vücudu örten pullar iri ve kolay dökülen tiptedir. Dökülen pulların yerleri kızarıp.



Barbun

Sırtta iki adet yüzgeç bulunur. Kuyruk yüzgeci çatallıdır. Renk sırtta kırmızı-esmer ya da kırmızı-açık kahve tonlarında olup karın tarafı gümüşü beyazdır. Maksimum boyları 30 cm'ye kadar ulaşabilir.

M. barbatus, demersal bir türdür yani zeminde yaşar. Derinliği 300 m kadar ulaşan sahillerin, bilhassa kumlu ve kumlu-çamurlu zeminlerinde tek yada küçük sürüler halinde bulunurlar. Karnivor bir balıktır. Besinlerini zeminde yaşayan küçük balıklar ve omurgasızlar oluşturur. Aynı eşeylidir. Üremeleri ilkbahar ve yaz aylarında gerçekleşir. Eti lezzetli ve ekonomik açıdan çok değerli bir balıktır. İzmir Körfezi'nde avcılığı, fanyalı barbun ağları ve uzatma ağları ile yapılmaktadır.

Tekir, *Mullus surmuletus* (Linnaeus, 1758)

Vücut hafif uzun ve yanlardan basıktır. Başın ön profili belirgin derecede yuvarlaktır. Bu özelliği ile barbun balığından kolaylıkla ayırt edilir. Ağız açıklığı dar, alt çenenin altında bir çift bıyık mevcuttur. Vücudu örten pullar kolay dökülen tiptedir. Dökülen pulların yerleri kızarıp. Sırtta iki adet yüzgeç bulunur. Kuyruk yüzgeci çatallıdır. Renk sırtta kırmızı yada kırmızının çeşitli tonlarında olup karın tarafı gümüşü beyazdır. Vücudun yan taraflarında ve sırt yüzgeçlerinde sarı renkte bantlar mevcuttur. Maksimum boyları 40 cm'ye kadar ulaşabilir.



Tekir

M. surmuletus, demersal bir türdür yani zeminde yaşar. Derinliği 100 m kadar ulaşan sahillerin, bilhassa kumlu ve kırma taşlık-koralijenli zeminlerinde yaşar. Karnivor bir balıktır. Besinlerini zeminde yaşayan küçük balıklar ve omurgasızlar oluşturur. Aynı eşeylidir. Üremeleri ilkbahar ve yaz aylarında gerçekleşir. Eti lezzetli ve ekonomik açıdan çok değerli bir balıktır. İzmir Körfezi'nde avcılığı, fanyalı barbun ağları ve uzatma ağları ile yapılmaktadır.

Sinağrit, *Dentex dentex* (Linnaeus, 1758)

Vücut yüksek ve yanlardan basıktır. Baş öne doğru sivrileşir. Ağız açıklığı geniş ve her iki çenede sivri ve keskin kesici dişler yer alır. Sırtta tek ve uzun bir yüzgeç bulunur. Kuyruk yüzgeci çatalıdır. Vücudu örten pullar iri ve serttir. Pullar başın üzerinde de yer alır. Renk sırt tarafta mavi-pembe yada kırmızı-kahverengi tonlarda olup karın tarafı gümüşü beyazdır. Maksimum boyları 1 m'ye kadar ulaşabilir.



D. dentex, demersal bir türdür yani zeminde yaşar. Sinağrit

Derinliği 100 m'yi geçmeyen sahillerin, bilhassa

kayalık, taşlık ve çamurlu zeminlerinde yaşar. Karnivor bir balıktır. Besinlerini zeminde yaşayan balıklar, yengeç, sübye ve kalamar oluşturur. Hermafroditler (çift eşeyli). Üreme genellikle ilkbahar aylarında olur. Eti lezzetli ve ekonomik açıdan kıymetli bir balıktır. İzmir Körfezi'nde avcılığı, uzatma ağları, paragat ve el oltaları ile yapılmaktadır.

Trança, *Dentex gibbosus* (Rafinesque, 1810)

Vücut yüksek ve yanlardan basıktır. Baş öne doğru sivrileşir. Ağız açıklığı geniş ve her iki çenede sivri ve keskin kesici dişler yer alır. Sırtta tek yüzgeç bulunur. Kuyruk yüzgeci çatalıdır. Vücudu örten pullar iri ve serttir. Pullar aynı zamanda başın üzerinde de yer alır. Ergin bireylerde, dişi ile erkek arasında baş profili yönünden bariz bir seksüel dimorfizm (cinsiyetten kaynaklanan farklı görünüm) görülür (erkeklerde çıkıntı var). Ayrıca, genç bireylerde sırt yüzgecinin 3. ışını uzamış olup antenli mercan adını bu özelliği ile alır. Yetişkin ve yaşlı bireylerde bu anten bulunmaz. Renk sırtta koyu kırmızı-esmer ya da kırmızı tonlarda olup karında parlak gümüşü pembe-kırmızı tonlardadır. Maksimum vücut boyları 120 cm'ye kadar ulaşır.



Trança

D. gibbosus, demersal bir türdür. Derinliği 200 m'ye kadar ulaşan sahillerin, bilhassa etrafı kumlu ve kumlu-çamurlu zeminlerle çevrili kayalık alanlarda tek tek ya da küçük sürüler halinde dağılım gösterir. Karnivordur, besinlerini zeminde yaşayan balıklar, yengeç, sübye ve kalamar oluşturur. Hermafrodit (çift eşeyli) olup üremeleri temmuz-eylül ayları arasında gerçekleşir. İzmir Körfezi'nde avcılığı, trança ağları, paragat ve el oltaları ile yapılmaktadır. Eti lezzetli ve ekonomik açıdan çok kıymetli bir balıktır.

Sargoz, *Diplodus sargus* (Linnaeus, 1758)

Vücut yüksek ve yanlardan basıktır. Baş öne doğru sivrileşir. Ağız açıklığı dar ve her iki çenede kesici dişler yer alır. Sırtta tek yüzgeç bulunur. Kuyruk yüzgeci çatalıdır. Vücudu örten pullar serttir. Pullar aynı zamanda başın üzerinde de yer alır. Renk sırt tarafta esmer-yeşil ya da yeşilimsi-açık esmer olup karın tarafı gümüşü beyaz renktedir. Başın gerisinden itibaren kuyruğa kadar devam eden dikey koyu esmer bantlar ile kuyruk sapındaki esmer-siyah benek karakteristiktir. Bu özelliği ile kolayca tanınır. Maksimum boyları 40 cm'ye kadar ulaşabilir.



Sargoz

D. sargus, demersal bir türdür. Derinliği 100 m'yi geçmeyen sahillerin, çoğunlukla etrafı kumla çevrili kayalık zeminlerinde yaşar. Karnivordur, besinlerini zeminde yaşayan küçük balıklar, yengeç ve küçük omurgasızlar oluşturur. Hermafroditler (çift eşeyli). Üremeleri ocak-mart aylarında gerçekleşir. İzmir Körfezi'nde avcılığı, uzatma ağları, paragat ve el oltası ile yapılmaktadır. Lezzetli ve ekonomik açıdan kıymetli bir balıktır.

Mırmır, *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758)

Vücut hafif uzun ve yanlardan basıktır. Baş öne doğru sivrileşir. Ağız açıklığı nispeten geniştir ve her iki çenede kesici dişler yer alır. Sırtta tek yüzgeç bulunur. Kuyruk yüzgeci çatallıdır. Vücudu örten pullar iri ve serttir. Pullar aynı zamanda başın üzerinde de yer almaktadır. Renk sırt tarafta gümüş-esmer ya da yeşilimsi-gümüşü olup karın tarafı gümüşü beyaz renktedir. Başın hemen gerisinden itibaren kuyruğa kadar devam eden dikey koyu esmer bantlar çok karakteristiktir. Maksimum boyları 50 cm'ye kadar ulaşabilir.



Mırmır

L. mormyrus, demersal bir türdür. Derinliği 100 m'yi geçmeyen sahillerin, bilhassa kumlu ve kumlu-çamurlu zeminlerinde tek tek ya da küçük sürüler halinde yaşar. Karnivordur, besinlerini zeminde bulunan küçük balıklar ve omurgasızlar oluşturur. Hermafroditler (çift eşeyli). Üreme ilkbahar aylarında gerçekleşir. İzmir Körfezi'nde avcılığı, uzatma ağı, paragat ve el oltaları ile yapılmaktadır. Ekonomik açıdan kıymetli bir balıktır.

Kırma mercan, *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758)

Vücut yanlardan basıktır. Baş öne doğru sivrileşir. Ağız açıklığı dar ve her iki çenede sivri ve keskin kesici dişler yer alır. Gözler, başa oranla büyüktür. Sırtta tek ve uzun bir yüzgeç bulunur. Kuyruk sapı ince ve kuyruk yüzgeci çatallıdır. Vücudu örten pullar serttir. Pullar aynı zamanda başın üzerinde de yer almaktadır. Renk, sırtta kırmızı-pembe ya da kırmızı-esmer olup karında parlak gümüşü-beyaz tonlardadır. Maksimum vücut boyları 60 cm'ye kadar ulaşır.



Kırma mercan

P. erythrinus, demersal bir türdür. Derinliği 200 m'ye kadar ulaşan sahillerin, bilhassa taşlık, kayalık, kumlu ve kumlu-çamurlu zeminlerinde tek tek ya da küçük sürüler halinde yaşar. Karnivordurlar, zeminde yaşayan küçük balık ve omurgasız hayvanlarla beslenir. Hermafroditler (çift eşeyli). Üreme ilkbahar-yaz ayları arasında gerçekleşir. İzmir Körfezi'nde avcılığı, uzatma ağları, paragat ve el oltaları ile yapılmaktadır. Eti lezzetli ve ekonomik açıdan kıymetli bir balıktır.

Fangri mercan, *Pagrus pagrus* (Linnaeus, 1758)

Vücut yüksek ve yanlardan basıktır. Baş öne doğru sivrilmiştir. Ağız açıklığı dar ve her iki çenede sivri ve keskin dişler yer alır. Sırtta tek ve uzun bir yüzgeç bulunur. Kuyruk yüzgeci çatallıdır. Vücudu örten pullar serttir. Pullar aynı zamanda başın üzerinde de yer almaktadır. Renk genel itibarı ile kırmızı-kahverengi ya da kırmızı-esmer olup karın daha açık tondadır. Başın üzerinde ve gözaltında çeneye doğru olan esmer bir bant karakteristiktir. Maksimum boyları 35 cm'ye kadar ulaşabilir.



Fangri mercan

P. pagrus, demersal bir türdür. Derinliği 250 m'ye kadar bilhassa kumlu ve kumlu- çamurlu zeminlerinde tek tek ya da küçük sürüler halinde bulunur. Karnivordur, zeminde yaşayan küçük balıklarla ve omurgasız hayvanlarla beslenir. Hermafroditler (çift eşeyli). Üremeleri ilkbahar aylarında gerçekleşir. İzmir Körfezi'nde avcılığı, genellikle uzatma ağları, paragat ve el oltaları ile yapılmaktadır. Eti lezzetli ve ekonomik açıdan çok kıymetli bir balıktır. İzmir Körfezi'nde doğal popülasyonu ve dolayısı ile büyük boylu ergin bireyleri çok azalmış olmasına karşın, son yıllarda kültürü üzerine yapılan çalışmalarda başarıya ulaşılmış ve kültürü yapılan bireyleri piyasaya arz edilmiştir.

Çipura, *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758)

Vücut yüksektir ve yanlardan kuvvetlice yassılaştırmıştır. Sırtta tek ve uzun bir yüzgeç yer alır. Bu yüzgecin ilk ışınları diken, sonrakileri yumuşaktır. Ağız önde ve ağız açıklığı dar, her iki çenede de kuvvetli dişler mevcuttur. Dişlerin önde yer alanları, sivri ve keskin, geride kalanları öğütücü tiptedir. Vücudu örten pullar sert olup başın üzerinde de bulunmaktadır. Pektoral yüzgeçleri iyi gelişmiştir. Renk sırtta parlak gümüşü ya da gümüşü esmer olup karında parlak gümüşü-beyazdır. Başın üzerinde ve solungaç kapağının gerisinde parlak kırmızı bir leke çok karakteristiktir. Maksimum boyları 70 cm'ye kadar ulaşabilir.



Çipura

S. aurata, demersal (zeminde yaşayan) bir türdür. Kıyıya yakın sularda, bilhassa taşlık, yosunluk ve kumlu çamurlu zeminlerde tek ya da küçük sürüler halinde bulunur. Geniş bir tuzluluk toleransına sahip olduklarından, acı sularda ve lagünlerde rahatlıkla yaşayabilir. Karnivordur (etçil), zeminde yaşayan, küçük omurgasız hayvanlar (bilhassa küçük yengeç, karides, tüp kurdu gibi) ve küçük balıklarla beslenir. Ekim-aralık ayları arasında ürer. Hermafrodit (çift eşeyli) karakterde olan bu türün, yumurtadan çıkan yavrularının tümü erkektir, daha sonra 2-3. yaştan itibaren cinsiyet değiştirerek dişi bireylere dönüşmektedirler. Karadeniz'de son derece az olmak üzere, bütün denizlerimizde dağılım gösterir. Eti lezzetli ve ekonomik açıdan çok kıymetli bir balıktır. İzmir Körfezi'nde avcılığı, uzatma ağları, paragat ve el oltası ile yapılır. Tipik bir kültür balığıdır. 50-150 gr arasında olan genç bireylerine *Lidaki* adı verilmektedir.

Palamut, *Sarda sarda* (Bloch, 1793)

Vücut belirgin derecede oval ve torpil şeklindedir. Ağız açıklığı geniştir. Vücudu örten pullar oldukça küçüktür. Sırtta iki yüzgeç bulunur. Birinci sırt yüzgeci, 2. sırt yüzgecinden daha uzundur. Anal yüzgeçleri ile 2. sırt yüzgeçlerinin gerisinde, kuyruk yüzgecine kadar olan mesafede küçük yüzgeçler (pinnül) bulunur. Kuyruk sapı ince ve kuyruk yüzgeçleri çatallıdır. Renk sırtta mavi-gri ya da mavi-esmer olup karın gümüşü-beyazdır. Vücudun yanlarında esmer renkli paralel bantlar çok karakteristiktir. Maksimum boyları 50 cm'ye kadar ulaşır.



Palamut

S. sarda, pelajik (su kolonu içinde yaşayan) bir türdür. Genellikle 100 m derinliğe kadar yayılım gösterebilir de çoğunlukla sahillere yakın sularda büyük ya da küçük sürüler halinde yaşar. Karnivor (etçil) bir balıktır, çoğunlukla sürü oluşturan sardalye, hamsi, kolyoz, uskumru gibi pelajik balıklarla beslenir. Ayrı eşeylidir. Üreme ilkbahar ve yaz aylarında gerçekleşir. Ekonomik açıdan kıymetli bir balıktır. İzmir Körfezi'nde avcılığı, gırgır, uzatma ağı ve el oltası ile yapılır. Büyük boylu olanları torik olarak adlandırılır.

Uskumru, *Scomber scombrus*, (Linnaeus, 1758)

Vücut belirgin derecede oval ve torpil şeklindedir. Ağız açıklığı geniştir. Vücudu örten pullar oldukça küçüktür. Sırtta iki yüzgeç bulunur. Birinci sırt yüzgeci ile 2. sırt yüzgeci arasındaki mesafe oldukça fazladır. Anal yüzgeçleri ile 2. sırt yüzgeçlerinin gerisinde, kuyruk yüzgecine kadar olan mesafede küçük yüzgeçler (pinnül) bulunur. Kuyruk sapı ince ve kuyruk yüzgeçleri çatallıdır. Renk sırtta mavi-yeşil ya da mavi-gümüşü olup karın tarafında gümüşü beyazdır. Sırt tarafta dalgalı esmer çizgiler çok karakteristiktir. Maksimum boyları 40 cm'ye kadar ulaşabilir.



Uskumru

S. scombrus, pelajik (su kolonu içinde yaşayan) bir türdür. Genellikle 100 m derinliğe kadar yayılım gösterebilir de zaman zaman 200 m derinliğe kadar inebilirler. Çoğunlukla sahillere yakın sularda büyük ya da küçük sürüler halinde yaşar. Karnivor (etçil) bir balıktır, genellikle pelajikte yaşayan planktonlar, çeşitli omurgasız ve balık larvaları ile beslenir. Ayrı eşeylidirler. Üremeleri ilkbahar ve yaz aylarında gerçekleşir. İzmir Körfezi'nde avcılığı, gırgır ağı, uzatma ağı ve el oltası ile yapılır.

Has (topan) kefal, *Mugil cephalus*, (Linnaeus, 1758)

Vücut uzun ve torpil şeklindedir. Baş üstün hafif basık, Ağız açıklığı dar ve çenelerde küçük dişler yer alır. Her iki gözde de çok karakteristik olarak yağlı göz kapağı bulunmaktadır. Sırtta iki adet yüzgeç mevcuttur. Kuyruk yüzgeci hafif çatallıdır. Vücudu örten pullar iri ve serttir. Pullar başın üzerinde de yer almaktadır. Renk sırtta mavi-yeşil ya da esmer-gümüşü olup karın parlak gümüşü-beyazdır. Maksimum vücut boyu 100 cm'ye ulaşır.

M. cephalus yarı demersal bir türdür. Derinliği 100 m'yi geçmeyen sahillerin, çok çeşitli zeminlerinde küçük ya da büyük sürüler halinde bulunur. Omnivordur yani her türlü besini yerler. Aynı eşeylidir. Üremeleri ağustos-eylül ayları arasında gerçekleşir. Acı, tatlı ve tuzlu sularda yaşayabilir. İzmir Körfezi'nde avcılığı, genellikle uzatma ağları ile yapılır, ayrıca üreme zamanlarında bilhassa dalyanlarda yoğun olarak avlanmaktadır. Ayrıca yumurtaları havyar olarak değerlendirilmektedir.



Has (topan) kefal

İskorpit, *Scorpaena scrofa*, (Linnaeus, 1758)

Vücut küt ve yüksektir. Baş büyük ve ağız geniştir. Başta ve gözün üstünde bir tentakül karakteristiktir. Sırtta tek ve uzun bir yüzgeç bulunur. Bu yüzgecin ilk ışınları diken, diğer ışınları ise yumuşaktır. Sırt yüzgecinin diken ışınları ile başın üzerinde yer alan dikenler zehirlidir. Bu zehir, acı veren ağrı ve şişmelere yol açar. Renk vücudun tamamında kırmızı ya da kırmızı-kahverengi tonlarındadır. Maksimum boyları 25 cm'ye kadar ulaşabilir.



İskorpit

S. scrofa, demersal bir türdür. Kıydan itibaren 200 m derinliğe kadar ulaşan kayalık, taşlık, kumlu ve kumlu-çamurlu zeminlerde yaşar. Karnivordur (etçil), başlıca besinlerini zeminde yaşayan küçük balık ve yumuşakçalar oluşturur. Aynı eşeylidir. Üremeleri ilkbahar ve yaz aylarında gerçekleşir. İzmir Körfezi'nde avcılığı, genellikle uzatma ağları ve el oltası ile yapılır. Büyük boylu olanlarının ekonomik değeri fazladır.

Kırlangıç, *Trigla lucerna* (Linnaeus, 1758)

Vücut uzun ve geriye doğru incelir. Baş, gözün önünden itibaren belirgin derecede kavislidir. Vücudu saran pullar küçüktür. Sırtta iki yüzgeç bulunur. Pektoral (göğüs) yüzgeçleri iyi gelişmiş olup, ilk üç ışını serbest ve parmak şeklindedir. Kuyruk yüzgeci hafif çatallıdır. Renk sırt tarafta kırmızı-esmer tonlarda olup karın kirli beyaz renktedir. Maksimum boyları 1m'ye kadar ulaşır.



Kırlangıç

T. lucerna, demersal (zeminde yaşayan) bir türdür. 300 m derinliğe kadar ulaşan kumlu ya da kumlu-çamurlu zeminlerde yaşar. Besinlerini zeminde yaşayan küçük balık ve çeşitli omurgasızlar oluşturur. Aynı eşeylidir. Üremeleri ilkbahar ve yaz aylarında gerçekleşir. İzmir Körfezi'nde avcılığı, genellikle uzatma ağları ve el oltasıyla yapılır. Eti lezzetli ve ekonomik açıdan değerli bir balıktır.

Dil balığı, *Solea solea*, (Linnaeus, 1758)

Vücut, yüksek ve her iki yandan çok kuvvetli olarak yassılaştırılmıştır. Baş, gözler ve ağız oldukça küçüktür. Gözler, vücudun sadece bir tarafında yer alır. Sırt ve anal yüzgeçleri tek ve çok uzundur. Kuyruk yuvarlaktır. Vücudu örten pullar küçüktür. Bu pullar aynı zamanda baş üzerinde de yer alır. Renk gözler tarafında esmer ya da kahverenginin çeşitli tonlarında olup, kör tarafta, kirli beyaz ya da kirli sarıdır. Maksimum boyları 60 cm'ye kadar ulaşır.



Dil balığı

S. solea, demersal (zeminde yaşayan) bir türdür. Derinliği 200 m'yi geçmeyen sahillerin, bilhassa kumlu ve kumlu-çamurlu zeminlerinde tek tek ya da küçük sürüler halinde yaşar. Karnivordur, zeminde bulunan küçük balıklarla ve çeşitli omurgasız hayvanlarla beslenir. Ayrı eşeylidir. Üremeleri kış ve ilkbahar aylarında gerçekleşir. İzmir Körfezi'nde avcılığı, genellikle dil ağları ile yapılmaktadır. Lezzetli ve ekonomik açıdan çok kıymetli bir balıktır.

Kaynakça

- [1] Hureau, J.C., Monod, Th. (eds.) 1973. Check list of the fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean (CLOFNAM) I. Paris, 683 p.
- [2] Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.L., Hureau, J.C., Nilssen, J., Tortonese, E. (Eds.). Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol. I: 1-510 (1984); Vol. II: 515-1007 (1986a); vol. III:1015-1473 (1986b).
- [3] Bauchot, M.L. 1987. Poissons osseux. In: Fisher, W., Bauchot, M.L., Schneider, M. (Réd.). Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la peche (Revision 1), Méditerranée et Mer Noire. Zone de peche 37, Vol. 2, Vertebres, 1529 p.
- [4] Mater, S., Kaya, M., Bilecenoğlu, M. 2003. Türkiye Deniz Balıkları Atlası (Yardımcı Ders Kitabı). Genişletilmiş III. Baskı. Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No. 68, Yardımcı Ders Kitapları Dizini No. 11, İzmir, 169 s.
- [5] Bilecenoğlu, M., Kaya, M., Cihangir, B., Çiçek, E. 2014. An updated checklist of the marine fishes of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 38: 901-929.

Fotoğraf Kaynakçası

- Fangri mercan, Sencer AKALIN
- Has (topan) kefal, Sencer AKALIN
- İskorpit, Sencer AKALIN

İzmir'in İç su Balıkları

Doç. Dr. Ali İLHAN

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, İçsular Biyolojisi Anabilim Dalı, İzmir.

İzmir; Bakırçay, Gediz ve Küçük Menderes gibi önemli akarsuların yanı sıra, Gölcük Gölü (Ödemiş), Karagöl (Yamanlar-Karşıyaka), Belevi Gölü (Selçuk), Barutçu (Akgöl) Gölü (Selçuk), Gebekirse Gölü (Selçuk) gibi doğal gölleri sınırları içerisinde barındırmaktadır. Ayrıca, içme suyu, sulama ve sanayi kullanım amaçlı olarak inşa edilmiş Beydağ, Balçova, Çaltıkoru, Güzelhisar, Kavakdere, Kestel, Alaçatı, Seferihisar, Tahtalı, Ürkmez, Yortanlı ve Burgaz (Zeytinova) olmak üzere 12 baraj gölü bulunmaktadır. Ayrıca, çeşitli büyüklüklerde 42 gölet yer almaktadır.











































Söz konusu iç sularda günümüze kadar yapılmış olan çalışmalarda 30 tür tespit edilmiştir (Tablo). Bu türler arasında tatlısu türlerini içeren Sazan (Cyprinus) önemli bir yer tutmaktadır. Bunun yanı sıra, denizel kökenli olmalarına rağmen acı ve tatlı sularda da yaşayabilen iki ortamlı balıklar da oldukça fazla sayıdadır [1-16].



İzmir'in başlıca iç suları - nehirler, doğal ve baraj gölleri

Tablo. İzmir ili önemli içsu kaynakları ve tespit edilmiş balık türleri

Türler	Bakırçay	Gediz Nehri	Küçük Menderes	Güzelhisar Barajı	Karagöl	Gölcük Gölü	Tahtalı Barajı	Barutçu Gölü	Gebekirse Gölü
Yılan balığı									
Gümüş balığı									
Çöpcü balığı									
Tatlısu horozbinası									
Taş yiyen									
Taş yiyen									
Sazan									
Gümüşi havuz balığı									
Bıyıklı balık									
Tatlısu kefalı									
İlık balığı									

İnci balığı					
İnci balığı					
Noktalı İnci balığı					
Kababurun					
İn balığı, Şiraz					
Tatlısu kefali					
Acıbalık					
Eğrez					
Ceran kefal					
Topan kefal					
Altınbaş kefal					
Kastros, Kefal					
Tatlısu Levreği					
Sivrisinek balığı					
Yayın balığı					

Familya: Anguillidae

1. Yılan balığı, *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758)

Familya: Atherinidae

2. Gümüş balığı, *Atherina boyeri* Risso, 1810

Familya: Balitoridae

3. Çöpçü balığı, *Oxynoemacheilus theophilii* Stoumboudi & Kottelat & Barbieri, 2006

Familya: Blenniidae

4. Tatlısu horozbinası, *Salaria fluviatilis* (Asso, 1801)

Familya: Cobitidae

5. Taş yiyen, *Cobitis fahirae* Erkakan & Atalay-Ekmekçi & Nalbant, 1998
6. Taş yiyen, *Cobitis kurui* Erkakan & Atalay-Ekmekçi & Nalbant, 1998

Familya: Cyprinidae

7. Sazan, *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758
8. Gümüşü havuz balığı, *Carassius gibelio* (Bloch, 1782)
9. Bıyıklı balık, *Barbus pergamonensis* Karaman, 1971
10. Tatlısu kefali, *Petroleuciscus smyrnaeus* Boulenger, 1896
11. İnci balığı, *Alburnus attalus* Özuluğ & Freyhof, 2007
12. İnci balığı, *Alburnus demiri* Özuluğ & Freyhof, 2008

13. Noktalı İnci balığı, *Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1782)
14. Çime, Çay balığı, Kababurun, *Chondrostoma holmwoodii* (Boulenger, 1896)
15. İn balığı, Şiraz, *Capoeta bergamae* (Karaman, 1971)
16. Tatlısu kefali, *Squalius fellowesii* (Gunther, 1868)
17. İlik balığı, *Ladigesocypris mermere* (Ladiges, 1960)
18. Acıbalık, *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782)
19. Eğrez, *Vimba vimba* (Linnaeus, 1758)

Familya: Cyprinodontidae

20. Dişli sazancık, *Aphanius fasciatus* (Valenciennes, 1821)

Familya: Gobiidae

21. Küçük kaya balığı, *Knipowitschia caucasica* (Berg, 1916)
22. Tatlısu kaya balığı, *Knipowitschia ephesi* Ahnelt, 1995

Familya: Mugilidae

23. Ceran kefal, İnce dudaklı kefal, *Liza ramada* (Risso, 1810)
24. Topan kefal, Has kefal, *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758
25. Altınbaş kefal, Sarıkulak, *Liza aurata* (Risso, 1810)
26. Kastros, Kefal, *Liza saliens* (Risso, 1810)

Familya: Percidae

27. Tatlısu Levreği, *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758

Familya: Poeciliidae

28. Sivrisinek balığı, *Gambusia holbrooki* Girard, 1859

Familya: Salmonidae

29. Gökkuşluğu alabalığı, *Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792

Familya: Siluridae

30. Yayın balığı, *Silurus glanis* Linnaeus, 1758

Yılan balığı, *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758)

Vücutları yılan şeklinde uzamıştır. Sırt, kuyruk ve anüs yüzgeçleri birleşmiştir. Karın yüzgeçleri bulunmaz. Deri içerisine gömülmüş olan çok küçük pulları vardır. Deri bol mukuslu olup oldukça kaygandır. Yılan balıkları geceleri karakterli olduğundan genellikle geceleri avlanır gündüzleri taşlar altında, bitki kökleri arasında, ağaç kovuklarında vb. saklanır. Etçil olup kurbağa, küçük balıklar, su kuşları, su sıçanları vb. gibi omurgalı hayvanlarla beslenir. Üremeleri denizde olup cinsel olgunluğa erişmiş bireyler Meksika Kör-



Yılan balığı

fezi'nde Sargasso Denizi'ne göç ederek üreme olayını gerçekleştirir. Üremeden sonra toplu halde ölüm gerçekleşir. Üreme dönemi ilkbahar ve yaz aylarında olup yumurtadan çıkan yavrular, şeffaf zakkum yaprağı şeklindedir. Genelde 3 yıl boyunca larva halinde olan bu yavrular başkalaşım geçirerek yılan balığı şekline dönüşür. Etleri lezzetli ve kılçıksızdır. Avlanan balıklar, yağlarından arınmaları için temiz su içerisinde aç olarak uzun süre bekletilmelidir. 1 m'den fazla büyüyebilir. Denizle bağlantılı olan tüm sularda rastlanmaktadır. Son yıllarda avcılık rakamları oldukça düşmüş olup yıllık 100 tonun altındadır.

Gümüş balığı, *Atherina boyeri* (Risso, 1810)

Küçük boylu balıklar olup vücutları iri sikloid pullarla kaplıdır. İki adet sırt yüzgeci bulunur. Gözler gayet iridir. Renkleri parlak gümüşüdür. Denizel kökenli olmalarına rağmen tatlısulara da rahatlıkla yaşayabilmektedir. Küçük kurtlar, böcekler ve balık yumurtası ile beslenir. Üremeleri ilkbahardan son-

bahara kadar sürer. Genellikle su yüzeyine yakın, büyük gruplar halinde dolaşır. 20 cm'ye kadar büyüyebilir. Her ne kadar ülkemizde tüketilmiyorsa da bol miktarda avlandıklarından son yıllarda ihracatı yapılmaktadır. Ayrıca, balık unu yapımında ve kültürü yapılan deniz balıklarının beslenmesinde yem olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda içsularımızdaki üretim miktarı yıllık 5.000 ton civarındadır.



Gümüş balığı

Çöpçü balığı, *Oxynoemacheilus theophilii* (Stoumboudi & Kottelat & Barbieri, 2006)

Çöpçü balıklarındandır. Ağız etrafında 3 çift bıyık bulunur. Vücudu kahverengi-esmer beneklerle süslenmiştir. Sırt ve kuyruk yüzgeci üzerinde, küçük kahverengi noktalardan meydana gelmiş enine bantlar bulunur. Küçük boylu balıklardan olup 10 cm civarındadır. Üreme dönemi ilkbahar-yaz aylarıdır. Bergama civarındaki sular ile Tahtalı Baraj Gölü ve göle akan derelerde bulunmaktadır.



Çöpçü balığı

Tatlısu horozbinası, *Salaria fluviatilis* (Asso, 1801)

Vücut pulsuzdur. Sırt yüzgeci çok uzundur ve yüksekliği arkaya doğru gittikçe artar. Gözlerin üzerinde, uçları üç çatalı olan birer tentakül bulunur. Erkek bireylerde başın üzerinde, gözlerin arasında kalan bölgede ibik vardır. Kuyruk yüzgeci tek lobludur. Vücut, kahve-sarı-yeşil tonlarında renklenmiştir ve koyu benekler yer alır. 15 cm'ye kadar büyüyebilir. Genellikle sahile yakın sularda bulunur. Etçil olup böcekler, kurtlar ve küçük balıklarla beslenir. Üremesi ilkbahar ile yaz başıdır. Süslü görünümleri dolayısıyla ile akvaryumlarda beslenebilir. Küçük Menderes Nehri Havzası ile tahtalı Baraj Havzası'nda saptanmıştır.



Tatlısu horozbinası

Taş yiyen, *Cobitis fahirae* (Erkakan & Atalay-Ekmekçi & Nalbant, 1998)

Vücut yanlardan yassılaşıp, küçük pullarla örtülmüştür. Gözler küçük olup alt kısımlarında deri içine gömülü bir diken bulunur. Ağız etrafında üç çift bıyık vardır. Kuyruk yüzgeci tek lobludur. Vücudun yan taraflarında 4 sıra halinde uzanan koyu beneklerden oluşmuş desenler vardır. Sırt ve kuyruk yüzgeçleri üzerinde de küçük benekler bulunur. Küçük boylu balıklardan olup 10 cm'ye kadar büyüyebilir. Üremesi ilkbahar ve yaz aylarındadır. Süslü renk ve desenlerinden dolayı akvaryumda beslenebilir.



Taş yiyen

Taş yiyen, *Cobitis kurui* (Erkakan & Atalay-Ekmekçi & Nalbant, 1998)

Vücut yanlardan yassılaşıp, küçük pullarla örtülmüştür. Gözler küçük olup alt kısımlarında deri içine gömülü bir diken bulunur. Ağız etrafında üç çift bıyık vardır. Kuyruk yüzgeci tek lobludur. Vücudun yan taraflarında 4 sıra halinde uzanan koyu beneklerden oluşmuş desenler bulunur. Sırt ve kuyruk yüzgeçleri üzerinde de küçük benekler vardır. Küçük boylu balıklardan olup 10 cm'ye kadar büyüyebilir. Üremesi ilkbahar ve yaz aylarındadır. Süslü renk ve desenlerinden dolayı akvaryumda beslenebilir. Gölcük Gölü ile Küçük Menderes ve Gediz Nehri havzalarında rastlanmaktadır.



Taş yiyen

Sazan, *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758)

Vücut, genellikle büyük sikloid pullarla örtülüdür. Sırt yüzgeci oldukça uzun olup kuyruk yüzgecine kadar uzanır. Ağız etrafında iki çift bıyık bulunur. Boyları 1 m'den fazla olabilir. Renk, sırtta koyu, yan ve alt taraflarda ise kirlili sarı, açıktır. Akarsularda da bulunmakla birlikte genellikle durgun suları ve bitkilerce zengin ortamları tercih eder. Sıcak seven balıklardan olup çevresel koşullara dayanıklıdır. Özellikle, oksijene toleransları çok yüksek olup 0.5 mg/l seviyesindeki sulara bile rahatlıkla yaşamlarını sürdürebilir. Başlıca doğal besinlerini su pireleri, böcekler, kurtlar ve bitkisel organizmalar oluşturmaktadır. Üreme dönemi ilkbahar-yaz başlangıcı arasındadır. Eti ve "tarama" adı verilen yumurtaları dolayısıyla insan gıdası için önemli tatlısu balıklarının başında gelmektedir. Tüm Anadolu'da olduğu gibi İzmir ili içsularında da oldukça yaygındır. Türkiye içsularından yılda yaklaşık 10.000 ton civarında avlanmaktadır.



Sazan

Gümüşi havuz balığı, *Carassius gibelio* (Bloch, 1782)

Vücut yapısı, pul durumu ve uzun sırt yüzgeci ile oldukça benzerlik gösterse de ağız etrafında bıyık olmayışı ile sazandan ayrılır. Hızlı büyüyen ve erken cinsi olgunluğa erişen bu tür, girdiği yeni ortamda süratle çoğalarak baskın duruma geçebilmektedir. Çevresel koşullara karşı oldukça dayanıklı olması ve beslenme açısından özellikle sazan



Gümüşi havuz balığı

ve diğer sazangillerle rekabet etmesi de diğer özelliklerindedir. Doğal popülasyonlarında, esmer kahverengi renktedir. 40 cm'ye kadar büyümekle birlikte çok kılçıklı ve et kalitesinin düşük olması dolayısıyla besin olarak tercih edilmez. İzmir ili içsularında, Gölcük Gölü ve Tahtalı Baraj Gölü'nden bilinmektedir. Tüm Türkiye içsularından yıllık 5-6 bin ton civarında avlanmaktadır.

Bıyıklı balık, *Barbus pergamonensis* (Karaman, 1971)

Vücut, ince uzun yapılıdır. Ağız altta ve at nalı şeklinde olup gayet iyi gelişmiş etli dudaklarla çevrilidir ve etrafında 2 çift bıyık bulunur. Renk, vücudun üst yarısında koyu, karın kısmında ise kirli beyazdır.



Bıyıklı balık

Yan taraflarında ve yüzgeçler üzerinde esmer-kahverengi benekler bulunur. Boyu en fazla 30 cm kadar olabilir. Etləri lezzetli olmakla birlikte yumurtalarının zehirli olması nedeniyle üreme döneminde tüketilmesi önerilmez. İzmir ili içsularında Bakırçay, Küçük Menderes Nehri, Güzelhisar Baraj Gölü ile Gebekirse ve Barutçu göllerinde bilinmektedir.

Tatlısu kefalı, *Petroleuciscus smyrnaeus* (Boulenger, 1896)



Tatlısu kefalı

Vücut yuvarlakça ve cüce yapılıdır. Renk, sırtta koyu zeytin yeşili veya esmer, karın bölgesinde ise gümüş beyazdır. Bazen vücudun yan taraflarında uzunlamasına seyreden koyu bir bant görülebilir. Başlıca besinini çeşitli su bitkileri, küçük omurgasız hayvanlar ve balık yavruları oluşturur. Üreme zamanı mayıs-haziran ayları arasındadır. Küçük boylu ve etleri de fazla kılçıklı olduğundan besin olarak önemleri yoktur.

İnci balığı, *Alburnus attalus* (Özuluğ & Freyhof, 2007)



İnci balığı

Vücut yanlardan yassılaştırılmış olup orta büyüklükteki pullarla örtülüdür. Alt çene daha uzun ve ağız yukarıya doğru yöneliktir. Renk, sırtta esmer-gri, yan taraflar ve karın bölgesinde ise gümüş beyazdır. Başlıca besinlerini küçük omurgasız canlılar oluşturur. Üreme periyodu mayıs-temmuz ayları arasındadır.

İnci balığı, *Alburnus demiri* (Özuluğ & Freyhof, 2008)



İnci balığı

Vücut yanlardan yassılaştırılmış olup orta büyüklükteki pullarla örtülüdür. Alt çene daha uzun ve ağız yukarıya doğru yöneliktir. Renk, sırtta esmer-gri, yan taraflar ve karın bölgesinde ise gümüş beyazdır. Vücudun üst yarısında boylu boyunca uzanan koyu bir bant bulunur. Başlıca besinlerini küçük omurgasız canlılar oluşturur. Üreme periyodu mayıs-temmuz arasındadır.

Noktalı İnci balığı, *Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1782)

Vücudu yanlardan hafifçe yassılaştırılmıştır. Yanal çizgideki pullarının üzerinde iki sıra halinde dizilmiş, çift sıralı makine dikişini andıran lekeler karakteristiktir. Boyu en fazla 20 cm kadardır. Üreme zamanı Mayıs-Haziran ayları arasındadır. Küçük böcekler ve larvaları ile beslenir. Küçük boylu balıklardan olduklarından insan gıdası açısından önemleri yoktur.



Noktalı inci balığı

Çime, Çay balığı, Kababurun, *Chondrostoma holmwoodii* (Boulenger, 1896)

Vücudu yanlardan hafif yassılaştırılmış olup iri sikloid pullarla kaplıdır. Ağız alttadır ve keskin kenarlı sertleşmiş dudaklara sahiptir. Özellikle alt çene bir spatula gibi görev yaparak sert zeminlerdeki yosunları kemirerek arasındaki küçük organizmalarla beslenir. Burun ucu küt yapılıdır. Üreme döneminde yüzgeçler turuncu renk kazanır. Boyu 30 cm civarında olabilir. Üremesi ilkbahar aylarıdır.



Kababurun

İn balığı, Şiraz, *Capoeta bergamae* (Karaman, 1971)

Vücudu uzamış ve sikloid pullarla kaplanmıştır. Ağız altta olup 1 çift kısa bıyık bulunur. Sırt yüzgecinin sonuncu diken ışını arka kenarında dişçikler içerir. Kahverengi, kirli beyaz renklerde. 30 cm'ye kadar büyüyebilirler. Etleri lezzetli olmakla birlikte yumurtalarının zehirli olması nedeniyle üreme döneminde tüketilmemesi önerilir. Ülkemiz içsularına özgü olup endemiktir.



Şiraz balığı

Tatlısu kefalı, *Squalius fellowesii* (Gunther, 1868)

Vücut iğ şeklinde uzamış olup nispeten iri sikloid pullarla kaplanmıştır. Pulların köşelerinde koyu pigment birikimleri vardır. Yüzgeçler genelde renksiz ve şeffaftır. Ağız uçtadır. Beslenmelerinde hayvansal ve bitkisel çok çeşitli organizmalar yer almaktadır. Hem akarsu hem de durgun sularda bulunur. 30 cm'ye kadar büyüyebilirler.



Tatlısu kefalı

İlik balığı, *Ladigesocypris mermere* (Ladiges, 1960)

Kısa, küt yapılı olan vücut, iri sikloid pullarla kaplıdır. Küçük boylu balıklardan olup boyları 10 cm kadar olabilir. Sırt kısmı koyu olmakla birlikte yan tarafları parlak gümüşlidir. Ülkemiz içsularında Gediz Nehri Havzası'na özgü olup endemiktir.



İlik balığı

Acıbalık, *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782)

Vücut yüksekliği fazla olup yanlardan yassılaştırılmıştır ve iri sikloid pullarla kaplıdır. Vücudun yanlarında, vücut ortasından kuyruk yüzgecine kadar uzanan koyu renkli bant bulunur. Küçük boylu balıklardan olup boyları en fazla 10-12 cm kadar olabilir. Özellikle üreme döneminde erkek ve dişi bireyler farklı görünüş kazanır. Erkekler kırmızı, turuncu renklere bürünürken, başlarının üzerinde de üreme tüber-

külleri oluşur. Dişilerde ise renk kahverengi tonlarında olup yumurtlama borusu oluşur. Yumurta sayısının oldukça az olmasından dolayı tatlısu midyeleri ile simbiyotik yaşamları vardır. Bu yüzden ki üreyebilmeleri için buldukları ortamlarda mutlaka tatlısu midyelerinin bulunması gerekir. Algler ve küçük böcek larvaları ile beslenir. Üremeleri ilkbahar-yaz başlangıcı arasındadır. Cüce boylu olmaları ve etlerinin acımtrak olması nedeniyle insan gıdasında yeri yoksa da akvaryumlarda beslenebilir.



Acı balık

Eğrez, *Vimba vimba* (Linnaeus, 1758)



Eğrez

Vücut yanlardan iyice yassılaştırılmıştır. Ağız altta, yarım ay şeklinindedir. Anal yüzgeç uzamış ve serbest kenarı içe doğru kavislidir. Renkleri, sırt kısmında koyu, yan taraflarında ise parlak gümüşüdür. Üreme dönemlerinde karın kısmı ve yüzgeçler turuncu-kırmızı renklere bürünür ve baş bölgesinde de tüberküller oluşur. 50 cm'ye kadar büyüyebilirler. Küçük kurtlar ve böcek larvaları ile beslenir. Üremeleri, ilkbahar-yaz aylarındadır. Etleri kılçıklı olmakla birlikte bölgesel olarak tüketilmektedir.

Dişli sazancık, *Aphanius fasciatus* (Valenciennes, 1821)



Dişli sazancık

Vücut iri pullarla kaplanmıştır. Ağız yukarıya yönelik bir şekil almıştır. Dişi ve erkek farklı görünüştedir. Dişiler, daha soluk renkli olup yan taraflarında koyu benekler bulunur. Erkekler ise daha süslü yapıda olup enine uzanan bantlarla karakterize olmuşlardır. Dişiler erkeklere nazaran daha iri cüsselidir. Oldukça küçük boylu olup en fazla 8 cm civarında olabilmektedir. Tatlısularda da yaşayabilmesine rağmen daha ziyade nehir ağızları ve lagünleri tercih etmektedir. İzmir ili için, Homa Lagünü, Gülbahçe koyu gibi kıyasal sularda varlığı bilinmektedir.

Küçük kaya balığı, *Knipowitschia caucasica* (Berg, 1916)

Cüce boylu kayabalıklarındandır. İki adet sırt yüzgeci bulunur. Karın yüzgeçleri birleşerek yapışma organı (vantuz) şekline dönüşmüştür. Gözleri iri olup başın tepesine yakın konumdadır. Kuyruk yüzgeci tek lobludur. Vücudun genel rengi sarı-yeşil-kahverengi tonlarındadır. Genellikle sığ suları tercih eder. Küçük böcek larvaları ve kabuklular ile beslenir. Kısa ömürlü olup 2 yıl kadar yaşarlar. En fazla 5 cm kadar olduklarından ekonomik yönden değerleri yoktur.



Küçük kaya balığı

Tatlısu kaya balığı, *Knipowitschia ephesi* (Ahnelt, 1995)

Cüce boylu kayabalıklarındandır. İki adet sırt yüzgeci bulunur. Karın yüzgeçleri birleşerek yapışma organı (vantuz) şekline dönüşmüştür. Gözleri iri olup başın tepesine yakın konumdadır. Kuyruk yüzgeci tek lobludur. Selçuk-Efes yakınındaki küçük gölcükten bildirim yapılmış olup ülkemiz suları için endemik özelliktedir.

Ceran kefal, İnce dudaklı kefal, *Liza ramada* (Risso, 1810)

Vücut iğ şeklinde uzamış olup sikloid pullarla kaplanmıştır. Sırtta 2 adet yüzgeç vardır ve birincisi daima 4 adet diken ışınıdır. Renk, sırtta koyu yan tarafları ve karın kısmı parlak gümüşüdür. Denizel kökenli olmalarına rağmen beslenmek için acısu karakterindeki nehir ağız bölgelerine ve lagünlere girer. Algler, detritus, küçük bentik ya da planktonik organizmalar, balık yumurta ve larvaları ile beslenir. Üremeleri sonbahar-kış aylarındadır. Üremek için mutlaka denize döner. Boyları 70 cm kadar olabilir. Etleri ve havyarları dolayısıyla oldukça ekonomiktir. Denizle bağlantısı olan sahile yakın göllerde ve nehirlerin denize döküldüğü bölgelerde bulunur.



Ceran kefal

Topan kefal, Has kefal, *Mugil cephalus* (Linnaeus, 1758)

Vücut iğ şeklinde uzamış olup, sikloid pullarla kaplanmıştır. Sırtta 2 adet yüzgeç vardır ve birincisi daima 4 adet diken ışınıdır. İyi gelişmiş yağsı göz kapakları mevcuttur ve bu özelliği ile diğer kefal türlerinden kolaylıkla ayırt edilebilir. Renk, sırtta koyu yan tarafları ve karın kısmı parlak gümüşüdür. Denizel kökenli olmalarına rağmen beslenmek için acısu karakterindeki nehir ağız bölgelerine ve lagünlere girer. Detritus, mikro algler ve küçük bentik organizmalarla beslenir. Üremek için mutlaka denize döner. 1 m'nin üzerinde büyüyebilir. Etleri ve havyarları dolayısıyla oldukça ekonomiktirler. Denizle bağlantısı olan sahile yakın göllerde ve nehirlerin denize döküldüğü bölgelerde bulunurlar.



Topan kefal

Altınbaş kefal, Sarıkulak, *Liza aurata* (Risso, 1810)

Vücut iğ şeklinde uzamış olup sikloid pullarla kaplanmıştır. Sırtta 2 adet yüzgeç vardır ve birincisi daima 4 adet diken ışınıdır. Renk, sırtta koyu yan tarafları ve karın kısmı parlak gümüşüdür. Solungaç kapaklarının üzerinde sarı bir benek bulunur. Denizel kökenli olmalarına rağmen beslenmek için acısı



Altınbaş kefal

karakterindeki nehir ağız bölgelerine ve lagünlere girer. Küçük bentik organizmalar, detritus, böcekler ve planktonla beslenir. Üremeleri yaz-sonbahar aylarındadır. Üremek için mutlaka denize döner. Boyları 60 cm kadar olabilir. Etleri ve havyarları dolayısıyla oldukça ekonomiktir. Denizle bağlantısı olan sahile yakın göllerde ve nehirlerin denize döküldüğü bölgelerde bulunur.

Kastros, Kefal, *Liza saliens* (Risso, 1810)



Kastros

Vücut iğ şeklinde uzamış olup sikloid pullarla kaplanmıştır. Sırtta 2 adet yüzgeç vardır ve birincisi daima 4 adet diken ışınıdır. Renk, sırtta koyu yan tarafları ve karın kısmı parlak gümüşüdür. Daha ziyade kıyusal suları tercih ederlerse de zaman zaman acıulara ve lagüner sahalar da girer. Yetişkinleri algler ve bitkisel detritusla beslenir. Üremeleri yaz aylarındadır. Üremeleri denizde gerçekleşir. Boyları 40-45 cm kadar olabilir. Etleri ve havyarları dolayısıyla oldukça

ekonomiktir.

Tatlısu Levreği, *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758)



Tatlısu levreği

Vücut yanlardan hafif yassılaştırmıştır ve ktenoid pullarla kaplıdır. Sırtta iki adet yüzgeç bulunur. Sırt yüzgeçlerinden birincisi araları zar bir perde ile birleşen diken ışınlarından oluşmaktadır ve arka kenarının kaide kısmında yuvarlak koyu bir benek yer alır. Esmer-yeşilimsi olan vücudun yan taraflarında enine uzanan koyu bantlar bulunur. Karın, Anüs ve kuyruk yüzgeçleri genellikle turuncu, diğerleri ise renksizdir. Küçükken kabuklular ve böcek larvaları ile beslenirken büyüdüklerinde balıkları tercih ederler. Üreme zamanı ilkbahar-yaz aylarında olup yumurtalarını şeritler halinde bitkiler üzerine bırakır. Boyları 60 cm kadar olabilir. Etleri lezzetlidir. Aynı zamanda sportif olta balıkçılığı için de önerilen türlerdendir.

Sivrisinek balığı, *Gambusia holbrooki* (Girard, 1859)

Cüce boylu balıklardandır. Vücutları iri sikloid pullarla kaplıdır. Dişi ve erkekleri dış görünüşleriyle birbirinden ayırt edilir. Erkekler dişilere göre çok daha küçük cüsselidir ve anal yüzgeçlerinin birkaç ışını birleşerek uzamıştır. Boyları en fazla 6-7 cm olabilir. Ağızları yukarıya yönelik olup bu özellikleriyle yüzeydeki asılı haldeki organizmalarla beslenir. Sivrisinek larvalarını severek tükettiklerinden sivrisi-

neğin biyolojik mücadelesinde önemli yer tutar. Ülkemize de sıtma ile mücadele amacıyla getirilmiştir. İlk olarak Amik Gölü ve çevresindeki bataklıklara aşılmıştır. Daha sonra, Sıtma Mücadele Müdürlükleri aracılığıyla ülkemizin birçok yerine aşılmasını günümüzde yaygın bir dağılım göstermektedir. Balık yumurtalarını da tükettiklerinden balıkçılık açısından istenmeyen türler arasındadır.



Sivrisinek balığı

Gökkuşığı alabalığı, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792)

Vücut yanlardan hafifçe yassılaştırılmıştır. Sırt yüzgeci ile kuyruk yüzgeci arasında ışın taşımayan küçük bir yağ yüzgeci bulunur. Vücudun yanlarında gökkuşuğunu andıran renkli genişçe bir bant bulunur. Ülkemize, 1970'li yıllarda yetiştiricilik amacıyla Avrupa'dan getirilmiştir. Lezzetli etleri dolayısıyla ekonomik değeri yüksektir. Günümüzde hem tatlısu havuzlarında hem de denizel ortamdaki kafes balıkçılığında yaygın şekilde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Söz konusu çiftliklerden doğaya karışmaları olasıdır ve bu durum yerli balık türleri için olumsuzluklara yol açabilmektedir.



Gökkuşığı alabalığı

Yayın balığı, *Silurus glanis* (Linnaeus, 1758)


Oldukça iri balıklardandır. Vücut çıplak olup ön tarafta üstten basıktır. Vücudun arka tarafı ise yanlardan yassılaştırılmış durumdadır. Ağız oldukça büyük olup etrafında 3 çift kuvvetli bıyık bulunur. Sırt yüzgeci çok küçük, anal yüzgeç ise oldukça büyüktür. Geceleri aktif olduklarından gözler iyice küçüktür. Kuyruk yüzgeci tek lobludur. Göğüs yüzgeçlerinde, dişçikler taşıyan çok kuvvetli birer diken ışın bulunur. Renk, siyahımsı gri veya kül rengi, karın tarafları kirli beyazdır. Genellikle durgun suları tercih etmektedir. Etçil beslenmekte olup kurbağalar, balıklar, tatlısu istakozları, dalgıç kuşları, ördek yavruları, küçük balıklar besinini oluşturmaktadır. Üreme dönemleri, ilkbahar-yaz aylarındadır. Uzun ömürlü balıklar olup 80 yaşına kadar yaşayabildikleri bilinmektedir. Uygun şartlarda 5 m boya ulaşabilirler. Etleri çok lezzetli ve fazla kılçığı bulunmayan kaliteli tatlısu balıklarındandır. Ayrıca, kemikleri ve hava keseleri de tutkal yapımında önemli bir hammadde kaynağıdır. Son yıllarda avcılık rakamları düşüş göstermiş olup yıllık 500 ton civarındadır.



Yayın balığı

Kaynakça

- [1] Ahnelt, H. 1995. Two new species of *Knipowitschia* Iljin, 1927 (Teleostei: Gobiidae) from Western Anatolia. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoology*, 92: 155-168.
- [2] Balık, S., Ustaoglu, M.R. 1988. Akgöl ve Gebekirse Gölü'nün (Selçuk-İzmir) Fizikokimyasal Özellikleri, Balıkları ve Balıkçılığı. IX. Ulusal Biyoloji Kongresi, 21-23 Eylül 1988, Sivas, Cilt 2, 367-376.
- [3] Balık, S., Ustaoglu, M.R., Sarı, H.M. 1999. Kuzey Ege bölgesindeki akarsuların faunası üzerine ilk gözlemler. *Su ürünleri Dergisi*, 16(3-4): 289-299.

- 
- [4] Balık, S. 1979. Batı Anadolu tatlısu balıklarının taksonomisi ve ekolojik özellikleri üzerine araştırmalar. Ege Üniv. Fen Fak. İlmi Rap. Ser No. 236, Bornova, İzmir, 61 s.
- [5] Balık, S., Ustaoglu, M.R., Sarı, H.M., Aygen, C. 1995. Tahtalı Baraj Havzasının (Gümüldür-İzmir) Omurgalı Faunası. II. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi. 11-13 Eylül, Ankara, 463-472.
- [6] Balık, S., Ustaoglu, M.R., Sarı, H.M., İlhan, A., Topkara, E.T. 2008. Türkiye'nin Marmara, Ege, Akdeniz ve İç Anadolu Bölgelerindeki Endemik İçsu Balıklarının Taksonomik Durumlarının ve Zoocoğrafik Dağılımlarının Güncelleştirilmesi. Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Raporu Proje No. 2004/SÜF/001, İzmir, 51 s.
- [7] Erkakan, F., Atalay-Ekmekçi, F.G., Nalbant, T.T. 1999: A Review of the genus *Cobitis* in Turkey (Pisces: Ostariophysi: Cobitidae). *Hydrobiologia*, 403: 13-26.
- [8] Froese, R., Pauly, D. (Eds.) 2016. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (10/2016).
- [9] Güçlü, S.S., Küçük, F. 2015. The ichthyofauna of Gediz River (Turkey): Taxonomic and zoogeographic features. *Annual Research & Review in Biology*, 6(3): 202-214.
- [10] İlhan, A., Ustaoglu, M.R., Sarı, H.M., Başiaçık, S., Gürleyen, N. 2009. Tahtalı Baraj Gölü (İzmir) tatlısu levreği (*Perca fluviatilis* L., 1758) populasyonunun üreme özellikleri. *Su Ürünleri Dergisi*, 26 (4): 257-260.
- [11] İlhan, A., Sarı, H.M., Balık, S. 2011. Reproduction biology of brood-snout [*Chondrostoma holmwoodii* (Boulenger, 1896)] in Tahtalı Dam Lake, Izmir-Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, 27: 1033-1036.
- [12] Kuru, M., Balık, S., Ustaoglu, M.R., Ünlü, E., Taşkavak, E., Gül, A., Yılmaz, M., Sarı, H.M., Küçük, F., Kutrup, B., Hamalosmanoğlu, M. 2001. Türkiye'de Bulunan Sulak Alanların Ramsar Sözleşmesi Balık Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi. T.C. Çevre Bakanlığı Çevre Koruma Genel Md. Projesi, Kesin Rapor, Ankara, 289 s.
- [13] Özuluğ, M., Freyhof, J. 2007. Rediagnosis of four species of *Alburnus* from Turkey and description of two new species (Teleostei: Cyprinidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 18(3): 233-246.
- [14] Sarı, H.M., İlhan, A., Yeşilova, B. 2007. İzmir Körfezi dişli sazancık, *Aphanius fasciatus* (Valenciennes, 1821) populasyonunun bazı biyolojik özellikleri. *Su Ürünleri Dergisi*, 24(3-4): 311-314.
- [15] Tatlı, C., Sarı, H.M. 2011. Gölcük Gölü'ne (Ödemiş-İzmir) Aşıl原因 *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) Türünün Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir, 55 s.
- [16] www.ittiofauna.org 2016. Museo della fauna continentale Europea (25.11.2016).

Fotoğraf Kaynakçası

- Çöpçü balığı, *Fotoğraf* Kottelat ve Freyhof, 2007
- Taş yiyen, Salim Serkan GÜÇLÜ
- Bıyıklı balık, Salim Serkan GÜÇLÜ
- İnci balığı, Müfit ÖZULUĞ
- Dişli sazancık, Sencer AKALIN
- Ceran kefal, Ittiofauna.org
- Topan kefal, John E. Randall, Fishbase.org
- Kastros, Keyvan Abbasi, Fishbase.org

İzmir'in Tehlikeli ve Zehirli Deniz Balıkları

Dr. Sencer AKALIN

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Balıkçılık Temel Bilimler Anabilim Dalı, İzmir.

Giriş

Ülkemizi çevreleyen denizlerde dağılım gösteren balık türü sayısı son kayıtlara göre 500'ü aşmıştır [1]. Bu tür artışının başlıca sebebi, çevresel şartların değişmesi sonucu, bir şekilde Akdeniz'e girme şansı bulabilmiş egzotik (yabancı) türlerin bölgeye uyum sağlaması ve üreyebilmesidir. Bunun yanı sıra, gelişen teknolojiye paralel olarak artan bilimsel çalışmalar sonucunda, geçerli ve doğru veri toplanması da bu artışta önemli bir paya sahiptir. Ancak şu an için denizlerimizde yaşadığı düşünülen veya en azından bir zamanlar yaşadığı bilinen bütün bu türlerin varlığını devam ettirip ettiremediğini de söylemek çok zordur. Özellikle köpekbalıkları ve vatozların içinde bulunduğu "Kıkırdaklı Balıklar"ın bu şüphenin en yoğun olduğu grup olduğu kesindir. İnsanoğlunun sebebiyet verdiği yoğun av baskısı, çevresel şartlardaki değişimler ve bu türlerin kendilerine özgü biyolojik özellikleri sebebiyle, bir kısmı sadece bizim çevremizde bulunan denizlerde değil neredeyse dünya genelinde yok olma seviyesindedir.

İnsanoğlunun tüm canlılarda olduğu gibi balıklar için de yarattığı tehlikelerle mukayese edildiğinde yok denecek kadar olsa da *Tehlikeli ve Zehirli* olarak nitelendirdiğimiz balık türleri deniz ve iç sularda dağılım göstermektedir. Ege Denizi'nin bölgemizdeki sularında da rastlayabildiğimiz bu tür balıkları 3 kategoride sınıflandırabiliriz [2];

- Travmatik (fiziksel yaralanmaya neden olan) balıklar
- Fanerotoksik (açık zehirli) balıklar
- Kriptotoksik (gizli zehirli) balıklar

Bu bölümde, tehlikeli ve zehirli deniz balıklarının morfolojik ve biyolojik özellikleri çeşitli kaynaklardan yararlanılarak verilmiştir [3-5].

Travmatik (Fiziksel Yaralanmaya Neden Olan) Balıklar

Bu türler, köpekbalıklarında olduğu şekilde aktif olarak beslenme içgüdüğü ile ya da müren veya mığrdaki gibi sadece rahatsız edilmeleri halinde insanlara saldırabilirler.

Köpekbalıkları

Günümüzde dünya denizlerinde dağılım göstermekte olan 350 kadar köpekbalığından 20 kadarının insanlara saldırdığı bilinmektedir. Bu türlerin bazılarının sularımızda yaşadığının bilinmesi sebebiyle, her ne kadar saldırıları hakkında çok fazla kayıt bulunmasa da dikkat etmek gereklidir.

Saldırı ihtimali olan türlerden kısaca söz etmek gerekirse, yaklaşık 10-15 arası türün insanlar için tehlike oluşturabileceğini söyleyebiliriz. Sapan balığı (*Alopias vulpinus*), Büyük beyaz köpekbalığı (*Carcharodon carcharias*), Dikbu-



Büyük beyaz köpekbalığı



Pamuk balığı

run (*Lamna nasus*), Dikburun canavar (*Isurus oxyrinchus*), Pamuk balığı (*Odontaspis ferox*), Pamuk balığı (*Carcharias taurus*), Pamuk balığı (*Prionace glauca*) gibi türler en tehlikelileridir.

Köpekbalığı saldırıları büyük yaralar oluşturur. Bu yaralar kan kaybı ve ölümlle sonuçlanabilir. İlk yardımda izlenecek yol kanamayı ve şoku kontrol altına almak üzere ikiye ayrılır. Yaralı ilk yardım işleminden sonra hastaneye kaldırılır.

Diğer türler

Muraenidae

Bu ailenin Türkiye denizlerinde dağılım gösteren 3 türü bulunmaktadır (*Muraena helena*, *Gymnothorax unicolor*, *Enchelycore anatina*). Bu türlerden *M. helena* ve *G. unicolor*'a İzmir ve çevresindeki koylarda rastlanmaktadır. *E. anatina* türü için ise bölgeden henüz kayıt verilmemiştir.

Bu balıklar, gündüzleri kıyısız bölgede taş altlarında ve kovuklarda pasif olarak yaşar, gün batımıyla birlikte bölgelerinde beslenmeye başlar ve avcı özelliğine sahiptirler. Çenelerinde ve ağız boşluğundaki bazı kemiklerde çok sayıda sivri geriye doğru dönük köpek dişleri bulunur ve bu dişler çeşitli bakteriler için iyi bir besiyeri durumundadır. Gözleri çok iyi görmeyen bu balıklar normal şartlarda kendilerini tehlike altında hissetmedikleri sürece insanlar için bir tehlike arz etmez. Ancak bölgelerini koruma ve beslenme içgüdüleri doğrultusunda veya doğrudan yaralanmaları ile tehdit edilmeleri durumunda insanları ısırabilir ve iyileşmesi uzun süren yaralara sebebiyet verebilirler. Bu gibi bir durum ile en çok karşılaşanlar zıpkın ile balık avcılığı veya aletli dalış yapanlardır. Aynı zamanda ailenin diğer üyelerinde olduğu gibi derilerini kaplayan mukusun da toksik olduğu bilinmektedir.

Müren ısırılmaları sonucu açılan yaranın önce kanaması doğrudan baskı ile durdurulmalı ve yara normal tuzlu su ile iyice yıkanmalıdır, ancak bakteriyel enfeksiyondan kaçınmak için deniz suyu mümkünse kullanılmamalıdır. Yara yabancı maddelerden (kum, diş parçası) temizlenmeli ve tetanoz aşısı yapılmalıdır. Ayrıca enfeksiyonun önlenmesi amacıyla antibiyotik tedavisi gereklidir.

Mürenlerin yenilmeleri durumunda *Ciguatera* zehirlenmesine yol açtıkları bilinmektedir; ancak bu durum ülkemiz denizlerinde çok rastlanan bir durum değildir.

Müren *Muraena helena* Linnaeus, 1758



Müren

Uzun ince bir vücuda sahip olan türün, ailenin diğer üyelerinde olduğu üzere göğüs ve karın yüzgeçleri bulunmaz. Sırt, kuyruk ve anal yüzgeçleri ise birleşmiş durumdadır. Sırt yüzgecinin başlangıcı solungaç açıklığının az önünde yer alır. Renkleri değişken olmakla beraber, kahverenginin çeşitli tonlarında, düzensiz siyah, sarı, krem veya beyaz gölgelidir. Solungaç açıklığının etrafı siyahtır. Yaklaşık 130 cm boya ulaşabilen tür genellikle 5-50 m'ler arasında dağılım göstermektedir.

Kahverengi Müren *Gymnothorax unicolor* Delaroche, 1809

Vücut ince ve uzundur. Sırt, kuyruk ve anal yüzgeçler birleşmiştir. Göğüs ve karın yüzgeçleri bulunmaz. Renk açık, koyu kahverengi veya bazen kiremit kırmızısı olabilir. Burun ve alt dudak koyu renktedir. Ağız açıklığının gerisinde açık sarı bir bant bulunur. Solungaç açıklıkları ve dudaklar siyah kenarlıdır. 1 m kadar boya ulaşabilen tür genellikle 0-20 m arasında gözlenebilir de 80 m derinliğe kadar bulunabilir.



Kahverengi müren

Congridae

Denizlerimizde 3 tür (*Conger conger*, *Ariosoma balearicum* ve *Gnathophis mystax*) ile temsil edilen bu aile Müren balıkları ile yakın akrabadır. Daha çok geceleri aktiftirler ve gündüzleri dipte kendilerini kum veya çamura gömerek, ya da kaya ve taşlar arasındaki kovuklarda saklanarak geçirirler. Bu aile içinden sadece *C. conger* türünün insanlar için tehlike oluşturduğuna ilişkin gözlemler bulunmaktadır. Bu türde de yaşadığı ortamı sahiplenme içgüdüğü bulunmaktadır. Aletli dalış yapan gruplar tarafından beslenmeye alıştırmış bireylerin bazen aniden saldırarak ısırma şeklide yaralanmalara sebep oldukları rapor edilmiştir. Bu sebepten yaşam ortamlarında çok fazla rahatsız edilmemeye özen gösterilmelidir. Yaralanma halinde Müren balıkları için yapılan tedavi şekli uygundur.

Mıgır *Conger conger* Linnaeus, 1758

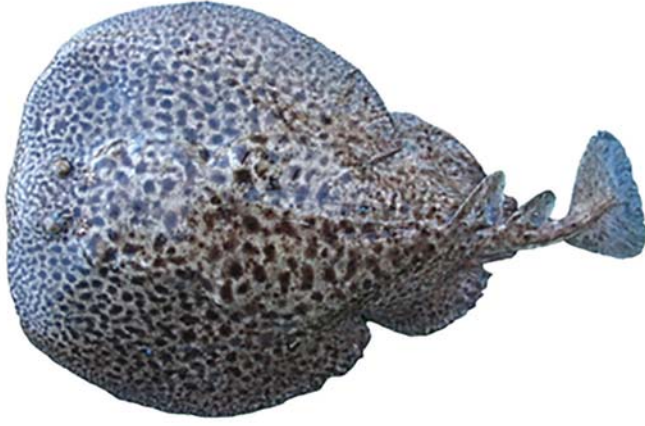
Vücut uzamış ve geriye doğru yanlardan yassılaştırmıştır. Sırt, kuyruk ve anal yüzgeçler birleşmiştir. Karın yüzgeçleri bulunmaz. Her iki çenede de dışta birbirine yakın kesici dişler ve bunların gerisinde küçük boylu konik yapıda keskin dişler bulunmaktadır. Renk açık veya koyu gridir. Vücudun yanlarındaki yan çizgide bulunan ve dış ortamdaki değişimleri algılamaya yarayan gözenekler beyaz renktedir. Sırt ve anal yüzgeçlerinin kenarları siyahtır. 3 m boya kadar ulaştığı bilinse de Kuzey Atlantik'ten 6 m boyda rapor edilmiştir. Genelde 100 m derinliklerde dağılım gösterse de 500 m'ye kadar rastlanabilir.



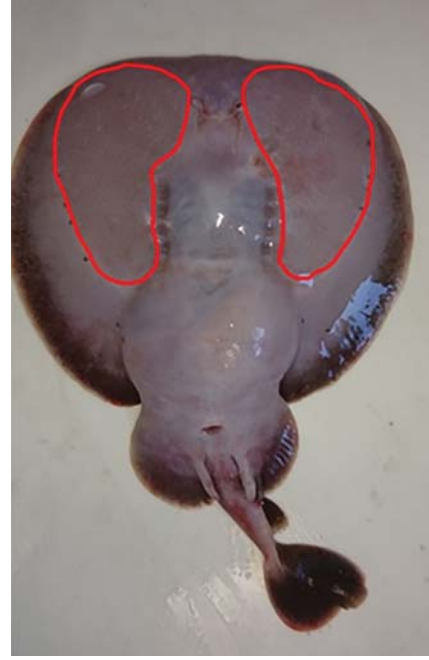
Mıgır

Torpedinidae

Kıkırdaklı balıklar arasında bulunan bu ailenin üyeleri denizlerin zeminlerinde yaşayan, disk şeklinde üst ve alttan basık vücutlu balıklardır. Baş bölgeleri disk ile tamamen birleşmiş olduğu için ayırt edilemez. Anal yüzgeçleri ve pulları bulunmaz. İnsanlar için oluşturdukları tehlike vücutlarındaki elektrik organlarında avlarını paralyze etmek ve kendilerini savunma amaçlı olarak ürettikleri, balığın büyüklüğüne bağlı olarak 200 volta kadar ulaşabilen elektriktir. Balık canlı iken etkisini gösteren bu elektrik akımının bir anlık olması sebebiyle sağlıklı bir insanda büyük bir etkisi yoktur ve kısa süreli şoklara sebep olur. Ancak su altında oluşan çarpımlarda insanlar yön kavramlarını kaybedebilirler bu da tehlike oluşturur. Ayrıca bazı vakalarda kalp krizlerine ve durmalarına yol açtığı görülmüştür. Bu sebepten direkt olarak elle tutmaktan kaçınılmalıdır. Denizlerimizde *Torpedo marmorata*, *Torpedo nobiliana* ve *Torpedo torpedo* olmak üzere 3 tür mevcuttur ve ilk ikisi daha yaygındır.



Elektrik balığı, Çarpan balığı



Elektrik balığı, Çarpan balığı *Torpedo marmorata* Risso, 1810

Vücut yuvarlak ve kalın bir disk yapısındadır. Baş bölgesi bu disk içinde kaybolmuştur. Kuyruk kısadır ve sırt yüzgeçleri bu bölgede bulunur. Birinci sırt yüzgeci ikinciye nazaran nispeten büyüktür. Renk sırt kısmında çok değişkendir, bej ile koyu kahverengi arasında değişim gösterebilir ve çoğunlukla üzerinde açık ve koyu gölgelenmeler mevcuttur, nadiren düz bir renktedir. Gözlerin gerisinde bulunan ve spirakulum ismi verilen deliklerin kenarlarında 6-8 arasında etsi uzantı bulunur. Genellikle 60-80 cm boya ulaşabilen bu türe, 100 m derinliklere kadar olan kumlu, çamurlu veya deniz çayırının oluşturduğu diplerde rastlanabilir.

Elektrik balığı, Çarpan balığı *Torpedo nobiliana* Bonaparte, 1835



Elektrik balığı, Çarpan balığı

Dış görünüş açısından *T. marmorata* ile çok benzer ve bazen düz renkli olan bireylerin birbiri ile karıştırılması mümkündür. En önemli farklar kuyruk bölgesi üzerindeki 2 sırt yüzgecinden birincisinin ikincisine nazaran belirgin biçimde büyük olması ve gözlerin gerisindeki spirakulum isimli deliklerin kenarlarında herhangi bir etsi uzantının bulunmamasıdır. Renk sırt kısmında menekşe-kahverengimsi bazen siyahımsıdır, bazen üzerinde küçük beyaz benekler bulunabilir. 1,8 m boya ulaşabilen ve bu sebepten en kuvvetli elektrik miktarını bünyesinde barındıran bu türe derinliğin 5 ile 930 m'lerde olduğu yumuşak zeminlerde rastlanmaktadır.

Fanerotoksik (Açık zehirli) Türler

Bu balıkların zehiri sırt, anal veya karın yüzgeçlerindeki diken ışınları ve vücutlarının baş kuyruk gibi bölgelerinde mevcut diken veya iğne benzeri yapılarda bulunmaktadır. Bu gruba giren deniz balıklarının bölgemizde dağılım gösteren türlerin en önemlileri kıkırdaklı balıkların Squalidae, Dasyatidae, Myliobatidae, Gymnuridae, Chimaeridae, kemikli balıkların ise Trachinidae, Scorpaenidae, Sebastidae, Uranoscopidae ve Siganidae ailelerindedir.

Squalidae

Bu aile denizlerimizde toplam 2 tür ile temsil edilmekte olup tehlikeleri, her iki sırt yüzgeçlerinin önündeki 1'er adet diken tarafından oluşturulan yaralanma ve buna mukabilen oluşan zehirlenmedir. Bu gibi vakalar, türlerin oldukça derinlerde yaşamaları ve genellikle ticari balıkçılar tarafından yapılan avcılıklar sonucu karşılaşmaları sebebiyle sayı olarak çok fazla değildir.

Mahmuzlu camgöz *Squalus blainville* Risso, 1827

Renk sırt kısmında genellikle kahverengimsi ile gri arasındadır. Kuyruk ve sırt yüzgeçlerinin arka kenarı beyaz renklidir. Her iki sırt yüzgecinin önünde 1'er adet diken mevcuttur. Yaklaşık 1 m boya ulaşabilen bu türe 800 m'ye kadar derinlikte rastlanabilir.



Mahmuzlu camgöz

Dasyatidae, Myliobatidae ve Gymnuridae

Kıkırdaklı balıkların altında yer alan bu ailelerin ortak özelliği sırt ve karın kısımlarından yassılaştırmış olmalarıdır. Göğüs yüzgeçleri oldukça genişlemiş ve bazı türlerde baş bölgesi bu yüzgeçlerle tamamen bütünleşmiş ve disk şeklini almıştır. Anal yüzgeçleri bulunmaz. Bu ailelerin tümünde kuyruk kamçı şeklindedir ve kuyruk yüzgeci kaybolmuştur. Bu kamçı şeklindeki kuyruğun üstünde türlere göre değişmekle beraber 1-3 arasında büyüklüğü 20-30 cm'ye kadar varabilen iğne ya da diken benzeri yapılar bulunur ve bu dikenlerde zehir bulunmaktadır. Bu türler kendilerini koruma içgüdüsü ile kuyruk kısımlarını geriden öne doğru kamçı şeklinde hızlı bir şekilde savururlar ve bu esnada bu iğneler kurbanlarına saplanır. Oldukça sert ve sivri uçlu bu yapıların yan kenarları testere şeklinde olup açtıkları yaralar oldukça derin olabilir ve oldukça acı verir. Bu sebeplerden bu balıkların olta veya ağ ile tutulması halinde çıplak el ile tutmak tehlikelidir. Bazen kuyruk bölgeleri tamamen kopmuş olan bireylere rastlanabilir, bu durum balığın bir balıkçı tarafından daha önceden yakalanmış olduğunu ve kuyruktaki iğneden zarar görmemek için kuyruk kısmının kesildiğini işaret eder.

Bu ailelerden denizlerimizde toplam 12 tür yaşamaktadır, bölgemizde ise 5 tür nispeten daha yaygındır.



Rina, İğneli vatoz



Rina, İğneli vatoz

Rina, İğneli vatoz *Dasyatis pastinaca* Linnaeus, 1758

Sırt kısım grimsi veya kahverengi yeşilimsidir. Gözler arasında altın sarımsı bir alan bulunur. Sırt yüzgeci bulunmamaktadır. Kuyruk kamçı şeklindedir ve boyu disk boyunun en çok 1,5 katıdır. Bazen yaşlı bireylerin kuyruk kısmında bir seri diken bulunabilir. Kuyruk üzerinde sayısı genellikle 1 ya da 2 adet olan iğne bulunur. Karın kısmı yani disk yapısının altı açık renklidir ve kenarlara doğru koyu olabilir. Disk genişliği en çok 60 cm'ye ulaşabilen bu tür 200 m derinliğe kadar dağılım gösterir.

Rina, İğneli vatoz *Dasyatis centroura* Mitchill, 1815

Sırt kısım grimsi yeşil ile menekşe gri arasında bir renktedir ve ayrıca yetişkin bireylerde orta kısmında kuvvetli sivri dikenler bulunur. Sırt yüzgeci bulunmaz. Kuyruk kısmı çok sayıda diken barındırır ve eğer kopmamış ise disk boyunun 2 katından fazladır. Ayrıca bu türde de kuyruk üzerinde sayısı genellikle 1 ya da 2 adet olan iğne bulunur. 1-200 m derinliklerde dağılım gösteren bu türün disk genişliği 2 m'ye ulaşabilir.



Çuçuna

Çuçuna *Myliobatis aquila* Linnaeus, 1758

Baş bölgesi Rina türlerinden farklı olarak gövdeden belirgin bir biçimde ayrılmıştır ve burun yuvarlaktır. Göğüs yüzgeçleri sivri uçludur. Tek bir sırt yüzgeci bulunur ve karın yüzgeçlerinden geridedir. Uzun kamçı şeklinde bir kuyruk yapısı bulunmaktadır. Kuyruktaki zehir bezi içeren iğne yapısı 1-2 adettir ve Rina türlerine kıyasla gövdeye daha yakındır ve küçüktür. Renk sırtta koyu gri ile kahverengi arasında, karın kısmında beyazdır. 1,5 m disk genişliği kadar ulaşabilen türe 1-200 m derinlikler arasında rastlanabilir.

Uzun burunlu Çuçuna *Pteromylaeus bovinus* Geoffroy Saint- Hilaire, 1817

M. aquila türüne dış görünüş olarak çok benzer. İki tür arasındaki en önemli farklılık baş bölgesinin nispeten daha uzun ve burun kısmına doğru incelmış olmasıdır. Bunun dışında, tek olan sırt yüzgeci karın yüzgeçlerinin üstünde yer alır. Kuyruktaki zehir bezi içeren iğne yapısı 1 -2 adettir ve gövdeye yakındır. Sırt rengi koyu sarı ila kahverengimsidir ve üzerinde düzensiz olarak dağılmış dikine mavimsi gri çizgiler vardır, karın kısmı beyazdır. Disk genişliği genellikle 1,5 m'ye kadar ulaşabilen tür 2-150 m'ler arasında dağılım gösterir.



Uzun burunlu Çuçuna

Kazık kuyruk *Gymnura altavela* Linnaeus, 1758

Disk genişliği disk boyunun iki katı, kuyruk ise disk boyunun 1/4'ü kadar yani çok kısadır. Sırt yüzgeci bulunmaz. Kuyruğun başladığı yerde 1-2 adet zehirli diken bulunur. Renk sırt kısmında kahverenginin çeşitli tonlarındadır ve çoğunlukla küçük koyu veya açık renkli benekler ve lekelerle bezenmiştir, karın kısmı ise beyazdır. Disk genişliği en çok 4 m'ye kadar olabilen bu tür 2-60 m'ler arasında dağılım gösterir.



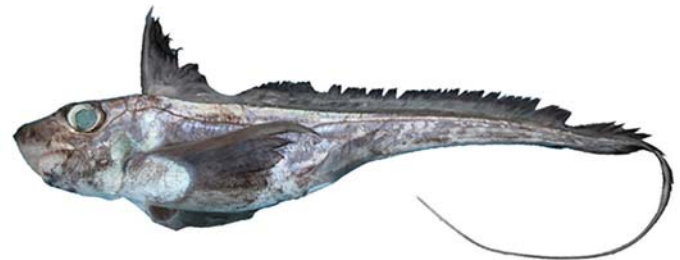
Kazık kuyruk

Chimaeridae

Denizlerimizde tek tür ile temsil edilen bu aile kıkırdaklı balıklar altında olmasına rağmen gerek şekil açısından ne köpekbalıkları ne de vatozlara benzemektedir. Vücutları büyük bir baş ve geriye doğru belirgin bir şekilde incelen gövde ve kamçı şeklinde bir yapı ile sonlanan kuyruktan oluşur. Gözler büyük ve fosforlu yeşil renkte, çenelerinde yer alan dişler kesicidir. Bu aile üyeleri 2 adet sırt yüzgecine sahip olup, birincisinin önünde hafif zehir içeren büyük bir diken vardır. Genellikle derin suları tercih eder ve dibe yakın yaşarlar.

Tavşan balığı, Sıçan balığı *Chimera monstrosa* Linnaeus, 1758

Renk sırtta açık kahverengi olup açık gümüşimsi çizgi ve damarlanmalar görülür. Yüzgeçler grimsi renktedir. Birinci sırt yüzgeçlerinin önünde çok büyük ve hafif zehir içeren bir diken vardır. Göğüs yüzgeçleri oldukça büyüktür. Genellikle 70-90 cm boya ulaşabilen tür, 1200-500 m'lerde dağılım göstermekte ise de daha sığ veya derin bölgelerde de karşımıza çıkabilir.



Tavşan balığı, Sıçan balığı

Scorpaenidae

Bu aileden ülkemizi çevreleyen denizlerde toplam 7 tür yaşamaktadır ve tek biri (*Pterois miles* Aslan balığı) hariç diğerleri Akdeniz ve Atlantik Okyanusu'nun yerel türleridir. Ailenin tüm üyeleri dip balığı olup genellikle gündüzleri kaya altlarında, kovuklarda, deniz çayırının arasında veya yumuşak zemin üzerinde hareketsiz olarak geçirir, geceleri ise daha aktif olarak beslenme ihtiyaçlarını karşılarlar. Vücutlarının ana renkleri dipte yaşamaları ve yaşadıkları bu ortama uyum sağlamaları amacıyla kahverenginin çeşitli tonları, turuncu veya pembemsi olabilir. Dışarıdan bakıldığında özellikle büyük bir baş bölgesi ve başın farklı yerlerden çıkmakta olan çok sayıda diken benzeri oluşumlar dikkati çeker. İşte bu dikenlerin ve buna ilaveten sırt, anal ve karın yüzgeçlerindeki sert yapılı diken ışınların kaidelerinde zehir bezleri mevcuttur. Bu özellik balığın kendisini düşmanlarından koruması amacıyla evrimsel süreç içinde ortaya çıkmıştır. İskorpit türleri her türlü balıkçılık aktivitesi dahilinde yakalanabilir ve eğer çıplak elle tutulmaya çalışılırsa batan dikenlerin bulunduğu bölgelerde zehirin etkisi ile yanma ve acı hissi belirir. Basınca bağlı olarak açtıkları yaradan enjekte edilen zehir, balıklar ölü dahi olsa etkisini koruduğu için etleri lezzetli olan bu türleri temizlerken bile dikkatli edilmeli, mümkünse korunmak için kalın bir eldiven giyilmelidir. Zehirleri çok kuvvetli değildir ve eğer alerjik bir durum yoksa 1-2 saat içinde yanma ve sızlama hissi kaybolur. Bölgemizde 5 tür yaygın durumdadır.

İskorpit *Scorpaena maderensis* Valenciennes, 1833



İskorpit

Türü ailenin diğer türlerinden ayıran en önemli özellik gözün gerisindeki çukurun bulunmamasıdır. Baş büyük, gözün üstündeki etsi uzantı kısadır. Renk değişkenlik gösterebilmekle birlikte genel olarak kahverengi kıvımsıdır ve vücut üstünde soluk alanlar bulunabilir. Yüzgeçlerin rengi de genel olarak vücut ile uyum gösterir ve üzerlerinde koyu veya açık benekler bulunabilir. Kuyruk sapı ve yüzgeç kısmı üzerindeki 1'er adet dikine koyu bant karakteristiktir. Vücut üstündeki pullar küçüktür. Çok fazla büyümeyen bu iskorpit türü 15 cm'ye ulaşabilir ancak genellikle 10 cm civarındadır. Kıydan 40 m derinliğe kadar rastlanır.

İskorpit, Lipsoz *Scorpaena porcus* Linnaeus, 1758



İskorpit, Lipsoz

Baş büyüktür ve gözün arkasında belirgin bir çukur bulunur. Gözün üstünde bulunan etsi uzantı göz çapı kadar ya da daha uzun olabilir. Vücut diğer türlere nazaran daha tıknazdır. Rengi genellikle koyu kahverengimsi olmakla beraber özellikle bazı genç bireylerde kızıl kahverengimsi renk te göze çarpmaktadır. Bu türde de vücut üzerinde gölgelenmeler bulunmaktadır yani renk tekdüze değildir. Sırt yüzgeçlerinin 8. ve 9. ışınları arasında koyu siyah bir leke bulunabilir. Kuyruk yüzgecindeki 3 adet dikine koyu bant türün önemli bir ayırt edici özelliğidir. Vücutta bulunan pullar diğer türler ile kıyaslandığında çok küçüktür. Boyu 30 cm'ye kadar ulaşsa da genellikle 15-20 cm civarındaki bireyler yaygındır. Kıydan 900 m derinliğe kadar bulunabilir.

Benekli İskorpit *Scorpaena notata* Rafinesque, 1810

Baş büyük ve gözün gerisinde nispeten küçük bir çukur bulunur. Gözün üstündeki etsi uzantı oldukça kısadır. Renk özellikle genç bireylerde kırmızı kahverengimsi, ergin bireylerde ise pembe kırmızimsi olarak görülmektedir. Sırt yüzgecinin 6. ila 11. ışınları arasında siyah yuvarlak bir leke genç bireylerde (yaklaşık 10-13 cm'ye kadar) belirgin iken, daha büyük boylu olanlarda bazen kaybolabilmektedir. Kuyruk yüzgecinde bant şeklinde bir renklenme görülmez, daha ziyade küçük siyahımsı kırçılanmalar mevcuttur. Vücutta bulunan pullar özellikle vücudun yanlarında oldukça büyüktür. 20 cm boya ulaşabilir. 10 m derinlikten 80 m derinliğe kadar dağılım gösterir.



Benekli İskorpit

Adabeyi *Scorpaena scrofa* Linnaeus, 1758

Scorpaenidae ailesinin denizlerimizde yaşayan en büyük türüdür. Baş büyük ve yukarıda bahsi geçen diğer türlerle karşılaştırıldığında nispeten uzundur. Vücut ta keza uzundur. Gözün gerisinde bir çukur bulunur ve gözün üstündeki etsi uzantının uzunluğu göz çapından fazladır. Türün diğer türlerden ayrımını sağlayan en önemli farklılık alt çenesindeki çok sayıdaki küçük etsi uzantılardır. Bunlar özellikle su altı fotoğraflarında oldukça belirgin bir şekilde görülebilir. Türün rengi taze örneklerde kiremit kırmızimsi veya turuncu kırmızimsi olarak göze çarpar. Bu türde genç bireylerde (yaklaşık 20-25 cm) pek belirgin olmasa da, büyüdükçe ortaya çıkan ve sırt yüzgecinin 6. ve 11. ışınları arasında görülen ovalimsi siyah bir leke mevcuttur. Kuyruk yüzgecinde bir bant oluşumu görülmez ancak *S. notata* türünde olduğu gibi kırçılanmalar bulunmaktadır. Büyüklük olarak 60 cm'ye ulaşabilse de, genellikle 25-30 cm boyundaki bireylere rastlanmaktadır. 10-200 m derinlikler arasında yaşar.



Adabeyi

İskorpit *Scorpaena elongata* Cadenat, 1943

Bu tür *S. scrofa*'da olduğu gibi nispeten uzun bir baş ve vücut yapısına sahiptir ve iki türün birbirine karıştırılma ihtimali yüksektir. Gözlerin gerisindeki çukur oldukça sığ ve üzerlerindeki etsi uzantılar da çok kısadır, göz çapına ulaşmaz. Çene altında *S. scrofa*'da görülen etsi uzantılar görülmez, ancak bu türde gözün altında yanak bölgesinde, burun delikleri civarında ve solungaç kapağının ön kısmında bu uzantılara rastlanır. Vücudu örten pullar orta büyüklüktedir. Türün vücut rengi pembemsi kırmızıdır. Sırt yüzgecinin diken ışınları arasındaki koyu lekeye bu türde de rastlanabilir. Türü *S. scrofa*'dan ayıran en belirgin özelliklerinden biri de kuyruk yüzgecindeki ışın sayısıdır, bu sayı *S. elongata*'da 27 iken *S. scrofa*'da 14-15 adettir. 50 cm boya ulaşabilen bu tür daha diğer iskorpit türlerinden daha derinlerde dağılım gösterir ve 150-200 m'lerden 800 m'ye kadar rastlanabilir.



İskorpit

Sebastidae

Bu aile sularımızda te bir türle temsil edilmektedir (*Helicolenus dactylopterus*) ve zehir Scorpaenidae ailesinde olduğu gibi sırt, anal ve karın yüzgeçlerindeki diken ışınlar ve baş bölgelerindeki dikensi yapı-larda mevcuttur.

Derinsu İskorpiti *Helicolenus dactylopterus* Delaroche, 1809



Derinsu İskorpiti

Derinsu İskorpiti Scorpaenidae ailesinden türlere benze-mekle birlikte gözlerinin daha iri, baş bölgesindeki diken-lerin daha az sayıda olması ve gözün gerisindeki çukurun bulunmaması ile kolayca onlardan ayırt edilebilir. Gözün üstünde herhangi bir etsi uzantı bulunmamaktadır. Renk değişmekle birlikte çok küçük bireyler (3-5 cm'ye kadar) bej üzerine kahverengi dikine bantlı, daha büyük boylarda ise bej üzerine kırmızı ve pembemsi dikine bantlı ve lekeli bir görünümü vardır. Vücut üzerindeki bantların sayısı 4 adettir ve bir tanesi "Y" şeklindedir. Kuyruk yüzgeci üze-rinde bir bantlanma veya lekelenme görülmemektedir. Ağız boşluğu siyahımsı mavidir. Türün genellikle 30-40 cm bü-yüklüğe kadar olan bireyelerine rastlanılsa da 50 cm'ye kadar boya ulaştığı bilinmektedir. İsminden de anlaşılacağı üze-rine sığ sularda nadiren görülür ve çoğunlukla 200-1000 m derinlikte dağılım gösterir.

Siganidae

Denizlerimiz için egzotik olarak kabul edilen bu familyadan iki tür (*Siganus rivulatus* ve *Siganus luridus*) bölgemizde dağılım gösterse de, oluşturdukları popülasyonlar çok küçüktür ve bu türlere nadiren rastlanılır. Türlerin sırt, anal ve karın yüzgeçlerinde diken ışın olarak tanımladığımız yapıların kaidesinde zehir bezleri bulunmaktadır ve temas halinde oluşturdukları yaralara bu zehir zerk edilir. Bu dikenlerin batması sonucu oluşan bölgede zaman içinde zehirin etkisiyle sancı ve yanma meydana gelir ancak belli bir süre sonra etkisi geçer ve çok büyük bir tehlikesi yoktur. Acının daha kısa sürede azaltılması için en iyi uygulamalardan biri kişinin yaralı bölgeyi sıcak su (40-45 °C) içinde dayanabildiği sürece acı geçene kadar tutmasıdır.

Beyaz Sokar, Sokkan *Siganus rivulatus* Forsskal, 1775



Beyaz Sokar, Sokkan

Vücut yanlardan yassılaştırmış, ağız küçüktür. Vücut rengi değişmekle birlikte açık gri bazen yeşilimsidir ve karın kıs-mına doğru uzunlamasına sarı çizgiler görülür. Kuyruk yüzgeci hafif çatallıdır. Kıyusal türlerdir genellikle 1-30 m'ler arasında dağılım gösterirler ve kayalık veya deniz ça-yırlarının bulunduğu diplerde sürüler halinde görülürler. Genellikle 20-25 cm'ye kadar boylardaki bireyler rastla-nılsa da 30 cm'ye kadar büyüyebilirler.

Esmer Sokar, Sokkan *Siganus luridus* (Rüppel, 1828)

Vücut yanlardan yassılaştırmış, uzunluğu *S. rivulatus*'a nispeten daha kısadır. Renk değişmekle beraber zeytin yeşilimsi ile koyu kahverengi arasındadır. Bazı genç bireylerde sırt kısmı yeşilimsi, karına doğru krem ya da kirli beyaz olarak iki renkten oluşan bir renklenme de görülebilir. Vücut üzerinde çizgiler bulunmaz. Geceleri vücut üstünde ayrıca gölgelenmeler görülmektedir. Kuyruk yüzgecinde bir çatallanma yoktur ve bu özelliği ile de *S. rivulatus*'tan kolayca ayrılabilir. Kıyosal bölgede genellikle 1-10 m'de dağılım gösterse de 40 m'ye kadarki kayalık ve algli zeminlerde küçük sürüler halinde veya tek bir birey olarak rastlanabilir. Çoğunlukla 20-25 cm boyuna ulaştığı gözlenirse de, 30 cm'ye kadar büyüyebildiği bilinmektedir.



Esmer Sokar, Sokkan

Trachinidae

Bu aile denizlerimizde 4 tür (*Trachinus draco*, *Trachinus araneus*, *Trachinus radiatus* ve *Echiichthyes vipera*) ile temsil edilir ve denizlerimizdeki en zehirli balıklardır. Yaşam ortamlarının insanların yüzme ve avcılık gibi aktiviteleri ile yoğun bir şekilde iç içe girmesi sebebiyle zehirlenme sonucu ortaya çıkan vakaların büyük bir çoğunluğunda pay sahibidirler.

Bu balıklar, denizlerin dip kısmında türden türe değişim göstermekler beraber en sığ sularından (20-30 cm) 300 m derinliğe kadar olan kumlu ve çamurlu zeminlerde yaşamlarını sürdürürler. Siyah renkte olan birinci sırt yüzgecindeki diken sertliğindeki ışınlarının ve solungaç kapağı üzerindeki dikenin kaide kısmında zehir bezleri bulunmaktadır ve bu zehir basınç ile enjekte edilir. Düşmanlarından korunmak veya avlarından gizlenmek amacıyla genelde kendilerini zeminin altına gömerler. Bu durumda görünmeleri oldukça zordur, sadece gözleri dışarıda kalır. İnsanların yaklaşması karşısında buldukları yerden birkaç metre uzaklaşıp tekrar gizlenirler. Ancak eğer dip dalgalar veya insanların oluşturduğu yoğunluk sebebiyle bulanık bir vaziyette ise normal olarak yaklaşan insanları farkına varamaz ve üzerine basılması sonucu oluşan kazalarda çok acı veren, hatta alerjik yada kalp rahatsızlığı olan kişilerde ölümle sonuçlanan yaralanmalar meydana gelebilir. Bunun dışında, ağ ve olta balıkçılığı ile de karşılaşılan bu türlerin tanınmaması veya dikkatsizlik sonucu da kazalar oluşabilmektedir.

Böyle bir durumla karşılaşıldığında öncelikli olarak yapılması gereken şey en kısa süre içinde bir sağlık kuruluşuna ulaşmak olmalıdır. Bu esnada mümkün ise yaralı olan bölgeyi sıcak su (40-45 °C) içine batırmak, bir protein yapısında olan zehirin etkisini azaltacağı için fayda sağlar. Ancak bu sıcak su uygulamasının bazı kaynaklarda tavsiye edilmediği, sadece parmak gibi ince bir deri dokusuna sahip bölgelerde yararının olabileceği ve eğer kullanılan su çok sıcak ise dokuda hasar meydana getirebileceği de belirtilmiştir [6]. Ayrıca özellikle kıyıda veya tekne ile balık avcılığına çıkan kişilerin yanlarında alerjik bir durumla karşılaşmaları durumunda zamanın kısa ve önemli olması sebebiyle yanlarında antihistaminik bulundurmaları hem kendileri hem de çevrelerindeki diğer insanların sağlığı açısından çok önemlidir.

Trakonya *Trachinus draco* Linnaeus, 1758



Trakonya

Vücut hafifçe uzun ve yanlardan yassılaştırılmıştır. Gözler üst konumlu ve birbirine çok yakındır. Renk vücudun sırt tarafında açık bej, kahverengimsi, yanlar da daha soluk, karın kısmı ise beyazdır. Başın üst tarafında çoğunlukla koyu benek veya lekelenmeler görülür. Ayrıca yanlarda eğik mavi ve sarı izler ve bazen de koyu çizgiler bulunur. Boyu genellikle 30-35 cm'ye ulaşan bu tür çoğunlukla 5-100 m'ler arası dağılım gösterir.

Trakonya *Trachinus araneus* Cuvier, 1829



Trakonya

Vücut hafifçe uzun ve yanlardan yassılaştırılmıştır. Gözler yine bu cinsin diğer türlerinde olduğu gibi üst konumludur ancak *T. draco* ve *T. radiatus*'ta olduğu kadar birbirine yakın değildir. Renk vücudun sırt tarafında bej-kahverengimsidir ve çok sayıda koyu renk benek ve leke mevcuttur. Vücudun yanları ve karın kısmı ise daha soluktur. Baş üstünde de yine çok sayıda küçük puslu benekler bulunur. *T. draco* türüne oldukça benzeyen bu türün en önemli ayırt edici özelliği vücudun yan taraflarında mevcut olan ve şekilleri tam olarak standart olmayan bir seri koyu lekenin bulunmasıdır. Yaklaşık 30-40 cm'ye ulaşabilen tür, çoğunlukla 2-100 m'ler arasında dağılım göstermektedir.

Trakonya *Trachinus radiatus* Cuvier, 1829



Trakonya

Vücut hafifçe uzun ve yanlardan yassılaştırılmıştır. Gözler üst konumlu ve birbirine çok yakındır. Renk sırt tarafta açık kahverengi bazen sarımsıdır. Sırt ve yanlarda çok sayıda pençe izine benzer halka şeklindeki koyu lekeler bu tür için ayırt edici bir özelliktir. Yine başın üstünde ve karın hariç vücudun diğer bölgelerinde çeşitli büyüklüklerde benekler yaygındır. 50 cm boya ulaşabildiği bilirse de genellikle en büyük 30-40 cm'lik bireylere rastlanır ve 1-150 m derinlikler arasında yaşamını sürdürür.

Varsam *Echiichthys vipera* Cuvier, 1829



Varsam

Vücut yanlardan yassılaştırılmıştır ve ailenin diğer üyelerine göre daha yüksektir. Gözler birbirine çok yakın ve üst konumludur. Renk sarımsı kahverengidir ve yanlarda kahverengimsi beneklerin oluşturduğu uzunlamasına çizgiler bulunur. Karın kısmı gümüşimsi renktedir. Büyüklük olarak en çok 10-12 cm'ye ulaşabilen bu küçük balık, aile içinde en kuvvetli zehire sahiptir. Genellikle çok sığda 0-10 m dağılım gösterse de 150 m'ye kadar yaşamı için uygun ortama sahip zeminlerde rastlanabilir.

Uranoscopidae

Bu aile tüm denizlerimizde sadece tek bir tür (*Uranoscopus scaber*) ile temsil edilmektedir. Deniz tabanında yaşamını sürdüren bu balıkların solungaç kapaklarının gerisinde, kaidesinde zehir bezi içeren bir diken vardır. Zehirleri çok kuvvetli değildir.

Tiryaki balığı, Kurbağa balığı *Uranoscopus scaber* Linnaeus, 1758

Vücudun ön kısmı oldukça geniş olmasına karşın geriye doğru yassılaşımaktadır. Baş büyük üstten basık, gözler başın üst kısmında yukarıya doğru dönüktür. Aynı şekilde ağız da yukarıya bakmaktadır ve alt çenede iç kısımda rengi grimsi kahverengi olan kurt şeklinde etsi bir uzantı bulunmaktadır. Bu uzantı balık kendisini yumuşak zeminin (kum, çamur vb.) altına gizlediğinde dışarı doğru çıkarılarak çevredeki diğer küçük balıkları cezbetmek ve böylece avlanmak amacıyla kullanılır. Renk sırta soluk gri ile kırmızimsı kahverengi arasında değişmektedir, bazen uzunlamasına koyu bantlar bulunabilir. Karın kısmı açık kahverengi veya bej rengindedir. Birinci sırt yüzgeç siyah renklidir. 40 cm'ye ulaşabilen bu tür 1-400 m'ler arasında rastlanabilir.



Tiryaki balığı, Kurbağa balığı

Kriptotoksik (Gizli zehirli) Balıklar

Bu balıkların bünyelerindeki zehir ancak besin olarak tüketildiklerinde ortaya çıkmaktadır. Tetrado-toksik, Ciguatoksik ve Scombrotoksik gibi çok çeşitli tipleri görülmektedir. Dünya genelinde en sık görülen balık zehirlenmeleri Ciguatoksik tipte olanlardır. Bu zehir, balıkların besinleriyle birlikte bünyelerine aldıkları tek hücreli algler (Dinoflagellat) tarafından oluşturulmaktadır ve çoğunlukla tropikal bölgelerde bu tip zehirlenmelere rastlanır. Scombrotoksin (Histamin zehirlenmesi) ise özellikle Scombridae ailesinden olan balıkların (Uskumru, Palamut, Ton balıkları vb.) uygun olmayan koşullarda saklanması sonucu etlerindeki histamin miktarının artışı ve bunun sonucu besin olarak tüketildiklerinde alerjik semptomların meydana gelmesidir. Bu sebepten bu tip balıkların soğuk zincir dışında bekletilmemeleri gereklidir. Son zamanlarda Akdeniz'e giren yeni türlerin oluşturabileceği ve bu zehirlenmeler arasında en tehlikeli olanı ise Tetrado-toksin tip zehirlenmelerdir ve Tetraodontidae (Balon balıkları) ailesinden olan bazı türler bundan sorumludur.

Tetraodontidae

Denizlerimizde 8 tür ile temsil edilen bu ailenin büyük bir çoğunluğu egzotik (yabancı) türlerdir ve Süveyş kanalını yoluyla Akdeniz'e göç etmiş, çevresel şartlara uyum sağlama kabiliyeti ve üreme başarıları sayesinde ortama uyum sağlamış ve çoğalabilmişlerdir. Dış görünüş olarak diğer balık türlerinden oldukça farklı olan bu balıklar kendilerini düşmanlarından korumak amaçlı olarak gerektiğinde midelerini su veya hava ile doldurup şişerler, bu yüzden de Türkçe Balon balığı olarak isimlendirilmektedirler. Bir kısmının vücudunda deriye gömülü dikenler mevcuttur ve şişme esnasında bu dikenler belirgin biçimde ortaya çıkarak doğal düşmanları tarafından tehdit olarak algılanır. Bu balıklarda pul ve karın yüzgeçleri bulunmamaktadır. Tehlikeli olarak kabul edilmelerinin sebebi özellikle tropikal bölgelerde yaşamlarını sürdüren türlerin büyük bir çoğunluğunun yine düşmanlarında korunma amaçlı olarak karaciğer, üreme organları, etleri ve derilerindeki mukus salgılarında tetrodotoksin (TTX) isimli zehiri barındırmasıdır. Nörotoksik özellikteki bu zehirin 1 mg'mı bile bir insanı birkaç saat içinde öl-

dürmeye yeterlidir. Toksikite türe, coğrafik bölgeye ve mevsimlere göre değişim gösterir. Bu toksin balık tarafından üretilmemekte olup besinleri ile balığın bünyesine alınmakta ve depolanmaktadır. Ülkemizden kaydı verilmiş türlerden sadece birinin (*Lagocephalus sceleratus*) zehiri bünyesinde barındırdığı şu an kesin olarak bilinse de diğer türlerin de özellikle üreme dönemlerinde bu zehiri bünyelerinde barındırabilme ihtimali göz ardı edilmemeli besin olarak kesinlikle tüketilmemelidirler. Bunun yanı sıra türlerin birbiri ile karıştırılma ihtimali de oldukça yüksektir. Su Ürünleri Sirkülerleri'nde ticaretinin yapılması yasak olan bir tür durumundadır.

Bu türlerin besin olarak tüketilmesi sonucu insanları zehirlenme ihtimali dışında çenelerinde bulunan gaga şeklini almış dişlerine de dikkat etmek gereklidir. Zira herhangi bir şekilde ısırılmaları halinde ısırıldıkları bölgede büyük yaralara veya uzuv (parmak, vb.) kayıplarına sebep olabilirler.

Tetrodotoksin protein yapısında olmadığı için diğer zehirlenmelerde uygulanan sıcaklık ile zehirin etkisinin giderilmesi imkanı bulunmamaktadır.

Balon balığı *Lagocephalus sceleratus* Gmelin, 1789



Balon balığı

Vücut silindirik şeklinde ve geniş. Her çenede iki dişten oluşan gaga şeklinde bir yapı vardır. Sırt ve anal yüzgeçler vücudun gerisinde, küçük ve karşılıklıdır. Kuyruk yüzgeci konkav ile hilal şeklindedir. Sırt ve karın kısmında küçük dikenler bulunur. Sırt kısmı mavi yeşilimsi ve çok sayıda yuvarlak siyah nokta bulunur. Vücudun yanları gümüş, karın ise beyaz renktedir. Denizlerimizdeki en büyük boya ulaşabilen balon balığı türüdür ve 1 m boya ulaştığı bilinmektedir. Özellikle 20-50 m'ler arasındaki diplerde dağılım gösterse de 5-250 m arasında rastlanabilir.

Kaynakça

- [1] Bilecenoğlu M., Kaya, M., Cihangir, B., Çiçek, E. 2014. An updated checklist of the marine fishes of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 38: 901-929.
- [2] Mater, S. 1996. Tehlikeli ve Zehirli Deniz Hayvanları Ders Notları.
- [3] Whitehead, P.J.P., Bauchot, M-L., Hureau, J-C., Nielsen, J., Tortonese, E. 1986. Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean. Volume 1-3. 1473 p. UNESCO, Paris.
- [4] Louisy, P. 2001. Guide d'identification des poissons marins. Europe et Méditerranée. Eugène Ulmer Eds., Paris, 512 p.
- [5] Mater, S., Kaya, M., Bilecenoğlu, M. 2009. Türkiye Deniz Balıkları Atlası. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No. 68. Yardımcı Ders Kitapları Dizini No. 11. 169 s.
- [6] Bergbauer, M., Myers, R.F., Kirschner, M. 2009. Dangerous Marine Animals. A&C Black Publishers Ltd. London, 384 p.

Fotoğraf Kaynakçası

- Büyük beyaz köpekbalığı, *Carcharodon carcharias*, Erhan IRMAK
- Pamuk balığı, *Odontaspis ferox*, Erhan IRMAK
- Müren, *Muraena helena*, Murat KAYA
- Kahverengi müren, *Gymnothorax unicolor*, <http://www.pescabase.org>
- Elektrik balığı, Çarpan balığı, *Torpedo marmorata*, Murat KAYA
- Elektrik balığı, Çarpan balığı, *Torpedo nobiliana*, E. Mümtaz TIRAŞIN
- Mahmuzlu camgöz, *Squalus blainville*, www.mnhn.fr/iccana
- Rina, İğneli vatoz, *Dasyatis pastinaca*, Murat KAYA
- Rina, İğneli vatoz, *Dasyatis centroura*, Aydın ÜNLÜOĞLU
- Çuçuna, *Myliobatis aquila*, Murat KAYA
- Kazık kuyruk, *Gymnura altavela*, Akın Türker İLKIAZ
- İskorpit, *Scorpaena maderensis*, <http://www.pescabase.org>
- İskorpit, Lipsoz, *Scorpaena porcus*, Murat KAYA
- Beyaz Sokar, Sokkan, *Siganus rivulatus*, Murat KAYA
- Esmer Sokar, Sokkan, *Siganus luridus*, Okan AKYOL
- Trakonya, *Trachinus araneus*, Murat KAYA
- Trakonya *Trachinus radiatus*, <http://www.pescabase.org>
- Varsam, *Echiichthys vipera*, Murat KAYA
- Tiryaki balığı, Kurbağa balığı, *Uranoscopus scaber*
- Balon balığı, *Lagocephalus sceleratus*, Murat KAYA



İzmir Körfezi'nin Yeni Balık Türleri

Doç. Dr. İlker AYDIN

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

Giriş

Biyolojik istilalar denizel ekosistemler açısından oldukça önemli problemler içinde yer almaktadır. Akdeniz ile Hint Okyanusunu birbirine bağlayıp gemi yollarını kısaltmak amacıyla 1869 yılında açılan Süveyş Kanalı, benzerlik gösteren iki deniz arasında biyolojik göçlerin başlamasına neden olmuştur. Küresel ısınma ve Akdeniz suyunun sıcaklığının artması ile daha da hareketlenen bu biyolojik istila Türkiye sularına 60'dan fazla Hint pasifik kökenli balık türünün gelmesini hızlandırmıştır [1]. Bu sayı, her geçen gün hızlı bir şekilde artmaktadır.

İzmir, Türkiye'nin en büyük ihracat limanına ev sahipliği yapması ve yaşamış olduğu gemi trafiği nedeniyle yayılımı birçok türün gelmesine olanak sağlamaktadır. Gemilerin balast sularıyla liman bölgesine kadar canlı gelebilen bu türler, bağlama ve yükleme limanlarına boşaltılan balast sularıyla yeni ortamları ile buluşmaktadır. Bu durum beraberinde ciddi sorunları da getirmektedir. Bu canlılardan bazıları istilacı olabilmekle beraber ortamda hızlı ve kalıcı nüfus yoğunluğu yaratabilmekte, bazıları ise yerleştikleri ortamda rekabetçi benzer türler tarafından hızlı ve kalıcı nüfus artışı sağlayamamaktadır.

Bu çalışmada, 2013-2016 yılları arasında İzmir Körfezi'nde ilk kez kaydı verilen bazı ticari ve ticari değeri olmayan balık türleri ele alınmıştır.

Ticari Türler

Fas mercanı, *Dentex maroccanus*

Ticari olarak değerli olan mercan türleri içerisinde yer alan fas mercanı (*D. maroccanus*), kırma mercan (*Pagellus erythrinus*) ile aynı balık kasasında satış yerlerine gelmekte ve aynı fiyat ile satışa sunulmaktadır. Özellikle Foça-Karaburun hattı ile Çeşme bölgelerinin 70-100 m derinliğe sahip bölgelerinde mercan av kompozisyonunun önemli bir kısmını oluşturmaktadır [2].



Fas mercanı



Diğer mercan türleriyle aynı kasadaki Fas mercanları



Kalkıyruk mercan



Balık pazarlarında satışa sunulan kalkıyruk mercanlar



Nil barbunu



Esmer sokkan



Ak sokkan

Kalkıyruk mercan, *Nemipterus randalli*

Ülkemiz denizlerinde ilk kez 2007 yılında İskenderun'da tespit edilen *N. randalli* [3] özellikle Güney Ege ve Batı Akdeniz bölgelerinde yerleşmiş bir nüfusa sahip olmakla beraber ticari bir ürün olarak balık pazarlarında önemli bir yer bulmaktadır [4]. Kuyruk yüzgecinin üst bölümünde bulunan uzun ışın ve dış görüntüsünün mercan andırması nedeniyle halk arasında kalkıyruk mercan olarak isimlendirilmektedir. İzmir Körfezi çevresinde Şubat 2016'da kaydı verilen kalkıyruk mercanın [5], gelecek yıllar içerisinde güney denizlerimizdeki kadar yoğun bir nüfus oluşturabileceği düşünülmekte olup, İzmir balık pazarlarına yeni bir ticari tür olarak etki etmesi muhtemeldir.

Nil (Paşa) barbunu, *Upeneus molluccensis*

Ege Denizi'nin Türkiye suları için 2009 yılında kaydı verilen [6] *U. molluccensis* (Nil barbunu), güney denizlerimizde önemli stoklar oluşturmuş ve ticari olarak yöredeki pazarlarda önemli yer tutmaktadır. İzmir Körfezi'nde 2015 yılında dip trolü ile yakalanmış olan nil barbunu bireylerinin [7] *Mullus barbatus* (barbun) bireyleri ile aynı kasa içerisinde pazarlandığı bilinmektedir.



Akdeniz hamsisi

Akdeniz Hamsisi, *Etrumeus golanii*

Vücut formu olarak hamsi (*Engraulis encrasicolus*)'den çok farklı gözükmeyen Akdeniz hamsisinin (*E. golanii*), İzmir Körfezi gırgır balıkçılığının yeni bir türü olarak 2016 yılında kaydı verilmek suretiyle avlanmaya başlamıştır [8]. Ticari değere sahip olan bu tür, henüz fazla yoğunluğa sahip olmadığı için yerli hamsi ile aynı balık kasalarında pazara sunulmaktadır.

Esmer sokkan, *Siganus luridus* ve ak sokkan, *Siganus rivulatus*

İzmir Körfezi için çok eski olmayan bir mazisi bulunan bu iki sokkan balığından *S. luridus* (Esmer sokkan), 2015 yılında İzmir Körfezi için yeniden kaydı verilerek [9] bu bölgede yayılım göstermeye ve yerleşmeye başladığını

göstermiştir. *S. rivulatus* ise 2012 yılında tespit edilmiştir [10]. Ancak, ticari oldukları Güney Ege sularımızdaki kadar yoğun bir nüfusa sahip olamamaları henüz İzmir yöre balıkçılığında ve balık pazarlarında ayrı bir tür olarak yer bulmalarının önüne geçmektedir.

Ticari Olmayan Türler

İzmir Körfezi'nde uzatma ağları ve dip trolü ile gerçekleştirilen balıkçılık faaliyetlerinde yakalanan türler arasında ticari olmayan ve çeşitli nedenlerle ıskarta edilen balıkların anlatıldığı bu başlık altında güncel denilebilecek 6 yeni türü sayabiliriz.

- *Champsodon vorax*
- *Bregmaceros atlanticus*

İzmir Körfezi ve çevresindeki sularda gerçekleştirilen dip trolü operasyonlarında yakalanan *Champsodon vorax* 2015 yılında [11], *Bregmaceros atlanticus* [12] ise 2013 yılında kaydı verilmiş yeni balık türleri arasındadır ve ıskarta edilmektedir.

Stephanolepis diaspros

Halk arasında çütre ya da domuz balığı olarak bilinen bu balıkların yeni bir türü olarak beliren *S. diasprosta* İzmir Körfezi'nden kaydı verilen [13] diğer bir ıskarta türüdür.

- *Lagocephalus sceleratus*
- *Lagocephalus guentheri*
- *Sphoeroides pachygaster*

İzmir Körfezi'nin balon balıkları olarak adlandırdığımız bu üç türden *L. sceleratus* [14] 2011 yılında bölgeden kaydı verilmiş olan bir türdür. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Avlama Teknolojisi Anabilim Dalında yürütülmekte olan güncel bilimsel araştırma projelerinin dip trolü örneklemelerinde, İzmir Körfezi'nde bu türe ait juvenil (yavru) bireylerin yakalandığı bildirilmiştir (2015/SÜF/026). Bu bilgi türün İzmir Körfezi'ne yerleştiğinin en önemli göstergelerinden biridir. Diğer bir balon balığı olan *L. guentheri* ise Türkiye denizlerinden ilk, Akdeniz'den de ikinci kayıt olarak İzmir Körfezi lokasyonunda verilmiştir [15]. *S. pachygaster* ise 2016 yılında körfezin en güncel balon balığı olarak kayıtlara geçmiştir [16]. Ticari olmayan türler içerisinde yer alan balon balıklarının ıskarta edilme nedeni olarak iç organlarında ve kaslarında bulundukları tetradetoksinlerdir [17]. Tüketilmesi durumunda insan sağlığı açısından risk oluşturabilmekte ve ölüm ile sonlanabilecek zararlar verebilmektedir. Bu türler yakalandığında ıskarta olarak tekrar denize atılmaması, en yakın tarım bakanlığı kurumlarına ya da su ürünleri fakültelerine teslim edilmeleri sağlanmalıdır.



Champsodon vorax



Bregmaceros atlanticus



Stephanolepis diaspros



Lagocephalus sceleratus



Lagocephalus guentheri



Sphoeroides pachygaster

Kaynakça

- [1] Bilecenoğlu, M., Kaya, M., Cihangir, B., Çiçek, E. 2014. An updated checklist of the marine fishes of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 38: 901-929.
- [2] Aydın, İ., Akyol, O., Kivançlı, Y. 2015. A new porgy species for Izmir Bay (NE Aegean Sea) trawl fishery: *Dentex maroccanus*. 9th International Symposium on Underwater Research Kemer, Antalya, Turkey.
- [3] Bilecenoğlu, M., Russell, B.C. 2008. Record of *Nemipterus randalli* Russell, 1986 (Nemipteridae) from Iskenderun Bay, Turkey. *Cybiurn*, 32: 279-280.
- [4] Gülşahin, A., Kara, A. 2013. Record of *Nemipterus randalli* Russell, 1986 from the southern Aegean Sea (Gökova Bay, Turkey). *Journal of Applied Ichthyology*, 29: 933-934.
- [5] Aydın, İ., Akyol, O. 2017. Occurrence of *Nemipterus randalli* Russell, 1986 (Nemipteridae) off Izmir Bay, Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, (in press).
- [6] Bilge, G., Yapıcı, S., Filiz, H., Cerim, H. 2014. Weight-length relations for 103 fish species from the southern Aegean Sea, Turkey. *Acta Ichthyol. Piscat.*, 44(3): 263-269.
- [7] Aydın, İ., Akyol, O. 2016. Northernmost record of *Upeneus molluccensis* (Bleeker, 1855) (Osteichthyes: Mullidae) in the Aegean Sea. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 16: 749-752.
- [8] Akyol, O., Ulaş, A. 2016. The second record of lessepsian migrant *Etrumeus golanii* From the North-eastern Aegean Sea (Izmir Bay, Turkey). *Annales-Series Historia Naturalis*, 26(1): 25-28.
- [9] Akyol, O., Aydın, İ. 2015. Additional records of two lessepsian fish, *Siganus luridus* and *Champsodon vorax* from Izmir Bay (Aegean Sea, Turkey). *Annales-Series Historia Naturalis*, 25(2): 109-112.
- [10] Gurbet, R. and Kara, A. (2013), Record of Lessepsian marbled spinefoot *Siganus rivulatus* Forsskal and Niebuhr, 1775 from the Northern Aegean Sea (Izmir Bay, Turkey). *Journal of Applied Ichthyology*, 29: 463-464.
- [11] Aydın İ., Akyol O. 2015. First record of an Indo-Pacific gaper, *Champsodon vorax* (Actinopterygii: Perciformes: Champsodontidae), from the Aegean Sea, Turkey. *Acta Ichthyol. Piscat.*, 45(2): 207-209.
- [12] Aydın, İ., Akyol, O. 2013. New record of the antenna codlet, *Bregmaceros atlanticus* Goode and Bean, 1886 (Gadiformes: Bregmacerotidae), from the northern Aegean Sea (Izmir Bay, Turkey). *Journal of Applied Ichthyology*, 29: 245-246.
- [13] Akyol, O., Özgül, A. 2015. Record of reticulated leatherjacket, *Stephanolepis diaspros* Fraser-Brunner, 1940 (Tetraodontiformes: Monacanthidae) from Izmir Bay, Aegean Sea, Turkey. *Journal of Black Sea/Mediterranean Environment*, 21(3): 316-322.
- [14] Akyol, O., Çoker, T., Perçin, F. 2011. The very rare and little-known fishes along the coasts of Izmir (Aegean Sea, Turkey) in the past 40 years (1969-2008). *Journal of Applied Ichthyology*, 27: 1337-1345.
- [15] Akyol, O., Aydın, İ. 2016. A new record of *Lagocephalus guentheri* (Tetraodontiformes: Tetraodontidae) from the north-eastern Aegean Sea. *Zoology in the Middle East*, 62(3): 271-273.
- [16] Akyol, O., Aydın, İ. 2017. Occurrence of blunthead puffer, *Sphoeroides pachygaster* (Müller and Troschel, 1848) (Tetraodontidae) in north-eastern Aegean Sea (Izmir Bay, Turkey). *Journal of Applied Ichthyology*, (in press).
- [17] Tuney İ., Kızılkaya Z., Kozak A., Karabey F., 2016. Tetradotoxin Content of Invasive *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789) from the Eastern Mediterranean, Turkey. *Academia Journal of Scientific Research*, (in press).

*Teşekkür

Bu çalışmada konuyla alakalı uzmanlıklarından faydalandığım sayın Prof. Dr. Okan AKYOL'a, ve bahsi geçen türlerin birçoğunun yakalanması esnasında yardımlarını esirgemeyen yüksek lisans öğrencisi Yiğit KIVANÇLI'ya, "YENİ ASYA" ticari trol teknesi personeli ve kaptanı Mustafa TAŞLI'ya teşekkürü borç bilirim.

İzmir Balıkçılığı: Av Araçları ve Yöntemler

Prof. Dr. Ali KARA & Araş. Gör. Cemil SAĞLAM

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

İzmir Körfezi Hakkında Genel Bilgiler

İzmir Körfezi, toplam 200 km²lik alanı ve 11,5 milyar m³lük su kapasitesi ile Akdeniz'in en büyük doğal körfezlerinden biridir [1]. Su Ürünleri kooperatifleri, balık çiftlikleri, yerleşim ve rekreasyon alanları, turizm, deniz ulaşımı, Kuş Cenneti, Foça, Klazomenai gibi doğal-arkeolojik koruma alanları bu körfezde yer almaktadır. İç körfezi kentsel alan, endüstriyel bölge ve Türkiye'nin en büyük ihracat limanı çevrelemiştir [2]. İzmir Körfezi'nin yüzey alanı yaklaşık 960 km², kıyı çizgisi uzunluğu ise 464 km'dir [3].

Körfez'in kuzeyine doğru gidildiğinde ise Türkiye kıyılarının en büyük deltalardan biri olan Çamaltı Tuzlası ve Gediz Deltası olarak da adlandırılan İzmir Kuş Cenneti'ne ulaşılır. Kuş Cenneti kuşlarla ilgili turizmi (ornitoturizm) ve günü birlik dinlenme amaçlı kullanımlar için büyük öneme sahiptir. Bu alan, özenle korunması gereken balık yavrularının ve diğer deniz canlılarının doğal kuluçkahaneleri işlevini görebilecek bir yaşam alanıdır [4]. Diğer yandan İzmir Körfezi kullanım alanlarının dağılımına bakıldığında, en büyük payın balıkçılığa (%83,4), en küçük payın da balık yetiştiriciliğine (%0,13) ayrıldığı görülmektedir [5].

İzmir, yaklaşık 88.000 ha'lık alanı ile Körfez etrafındaki en büyük yerleşim bölgesidir. İzmir Körfezi hidrolojik ve ekolojik özelliklerine göre İç, Orta ve Dış Körfez (Dış Körfez I, II, III) olmak üzere 3 bölüme ayrılmıştır. İç Körfez Yeni Kale Burnu'ndan Ragıp Paşa Dalyanı'nın doğusundaki kısımdır. Orta körfez İç Körfez'in batısında Tuzla ve Güzelbahçe çizgisine kadar uzanan kesimdir. Orta Körfez'in batısında da Dış Körfez yer almaktadır. Derinlik itibarıyla İç Körfez, İzmir'in ulaşımı açısından çok önemli bir yere sahiptir. Konumu sayesinde şiddetli rüzgarlardan korunaklıdır. Dış Körfez, İç ve Orta Körfez'e göre rüzgârlara açık olup daha geniş, daha derin ve ulaşım bakımından daha az yoğunluğa sahiptir. Dış Körfez kıyısındaki Mordoğan, Karaburun ve Foça gibi yerleşimlerde balıkçılık ve gezi tekneçiliği etkinlikleri yapılabilmektedir [1].

Ege Denizi'nin en verimli alanlarından biri olan İzmir Körfezi ve civarında yıl boyunca yoğun balıkçılık faaliyeti gerçekleşmektedir. Birçok balık türünün üreme, beslenme ve gelişme alanı olan körfezde balıkçılık, uygun balıkçılık alanları ve çok sayıda teknenin barındığı limanlarıyla bölge için çok önemli bir sektör durumuna gelmiştir. İzmir ili başlıca balıkçılık merkezleri kuzeyden güneye Dikili, Çandarlı, Aliğa, Foça, Homa Dalyanı ve civarı, Güzelbahçe, Urla, Özbek, Mordoğan, Karaburun, Yeni Liman, Dalyanköy, Çeşme, Sığacık, Gümüldür şeklinde sıralanabilir [6].

İzmir ilinde, av araçlarına göre tekne sayıları; trol 13, gırgır 31, trol-gırgır 28 ve uzatma vd. 1669, toplam 1741 adettir. Gemi boylarına göre dağılımı ise 10 metre altı 1554, 10-11,99 m 90, 12-14,99 48, 15 m ve üstü 49, toplam 1741 adettir.

İzmir Körfezi'nde balıkçılık (avcılık) faaliyetleri; trol, gırgır, uzatma ağları, olta ve paragat takımları, çökertme dalyanlar, tuzaklar; ahtapot çömlekleri, çalı çırpı demeti tuzakları, yılan balığı sığınma tüpleri, pinterler, sepetler, dreçler; yosun direci, midye direci, el direci, kargılı ağlar ve el ile toplayıcılık olarak yürütülmektedir.

İzmir Körfezi'nde Uygulanan Avcılık Yöntemleri

Bariyerler

Bariyerler durgun su veya akarsularda balığın hareketini durdurmak ve onları yönlendirerek uygun bir yerde (tuzak kısmı) yoğunlaştırmak için kurulan tuzaklardır.

Bariyerler; taş-toprak bariyerler, çit bariyerler, akarsuda ızgara bariyerler ve ağ bariyerler (ağ dalyanlar) olmak üzere 4 çeşittir. İzmir körfezinde lagün ile deniz arasındaki kanal veya geçitler üzerinde kurulan çit bariyer tuzaklar kullanılmaktadır. Bu tip tuzaklara yerel olarak dalyan denilmektedir. İzmir körfezinde 5 adet olan bu tip dalyanlardan günümüzde işler vaziyette 1 adet (Homa Dalyanı) kalmıştır.

Çit bariyerler (çit dalyanlar)

Dalyanlar daha çok geniş kıyısız bölgeye sahip denizlerin kenarlarında, denizle yarı bağlantılı kıyısız gölcükler ve nehir ağızlarında kurulur. Bu alanlar ekolojik ve ekonomik yönden önemli ekosistemleri oluşturur. Akarsuların taşıdığı besleyici tuzlar nedeniyle yüksek birincil üretime sahiptir. Genellikle sığ oldukları için ilkbaharda derin denize oranla daha çabuk ısınır. Bu alanlarda sıcaklar nedeni ile gıda üretimi artar ve ilkbaharda, derin soğuk sudan ayrılan balıklar gıda bulma amacıyla bu alanlara girer. Sonbaharın gelmesi ile birlikte sığ olan lagün alanında su soğumaya başlar. Bu zamanda balıklar tüm engelleri aşarak sıcaklığı sabit olan derin sulara kaçma eğilimi gösterir. Ayrıca bu sahalarda üreme ihtiyacı nedeni ile mevsimsel göçler yanında, gel-git olayı ile suyun günlük olarak alçalıp yükselmesi günlük balık hareketlerine de neden olmaktadır [7-10].

Çit bariyerlerin tuzak kısmının kurulmasında kullanılan materyal, bariyerin yöneltme kısmı ile farklı ya da aynı olabilir. Çoğunlukla kargı ve kamış materyal en yaygındır. Kargılar yan yana sicim veya bitkisel lifler ile bağlanır. Belli aralıklar ile bu set üzerinde kazıklar vardır. Kazıkların sayesinde kargı set, dik olarak zemine tutturulmuş olur. Ayrıca bağlanan kargılar da hafifçe çakılarak dip kısmının çamura gömülmesi sağlanmaya ve tesisi sağlamlaştırıcı daha başka önlemler de alınarak rüzgâr veya suyun seti yıkması katıyetle önlenmeye çalışılır.



Kuzuluk sistemleri

Kuzuluklarda kullanılan kargılara daha çok önem gösterilir. Öncelikle, sağlam ve dayanıklı olmalıdır. Çünkü kuzuluğa giren balık, kaçabilmek için en ufak aralığı bile zorlayacaktır. Bazı durumlarda özellikle yılan balıklarının kaçmasını önleme hem de kargı seti kuvvetlendirmek için 2-3 set kargı üst üste getirilerek set oluşturulur. Çok sıra kargıyla örülen setlerin bazı zararları da olabilir. Bunlardan en önemlisi, su giriş çıkışını önemli ölçüde engellemesidir. Bu da su değişiminin azlığına neden olur. Bazen yılan balıklarının kaçmasını da önlemek amacı ile kargı set çok sık olarak örülür, hatta hiç su geçmez bir duruma getirilir. Bu durumda gel-git anında gerekli suyu bir taraftan diğer tarafa

geçirmeyen kargı set yıkılma tehlikesi ile karşı karşıya kalabilir. Ayrıca kargı setlerin; kum, yosun vs. tıkanması ile bu tehlike daha da artabilir. Bu tehlike sonucu setin yıkılması ise balığın kaçması ve tüm ürünün kaybolması tehlikesini doğurabilir. Bu tür tehlikeler ve kazalar birçok dalyanda izlenmiştir. Yukarıda söz konusu edilen kimi dezavantajların yanında İtalya'da kargı temininin pahalılaşması ile bir-

likte yeni yöntemler araştırılmaya ve geliştirilmeye çalışılmıştır. Devamlı olarak kullanılabilen çift bariyerler yapılmıştır. Böylece her yıl değiştirilmesi gereken kargı masrafından da kurtulmuşlardır.

Kargı yerine diğer materyalin kullanılması hususunda ilk çaba 1899 yılında olmuştur. Fakat çok pahalı görülmesi nedeni ile yaygınlaşmamıştır. 4 mm özellikle kafes telle yapılan bu ızgaralar günümüzde kullanılanlara oldukça benzerdir. 1930'larda yine İtalya'da bir dalyan sahibi, kargı yerine diğer materyalleri kullanmayı denemiştir. 1940'lardan sonra ise kargı yerine betonarme direkler üzerine katlanmış demir ızgaralar kullanılması yolu izlenmiştir. Sabit olarak kullanılacak tesisler için istenilen bazı öneriler vardır. Betonarme yapılar deniz suyundan zarar görmediklerinden dayanıklıdır. Fakat suyun geçmesini sağlayacak ızgaraların deniz suyuna dayanıklı olmaları ucuza mal olmaları ve uzun süre kullanılabilmesi aranan önemli özelliklerdir. Günümüzde, daha çok İtalya'da Peraluman 35 adı verilen bir maden alaşım, bariyer yapımında kullanılmaktadır. Ülkemizde de benzer çelik sertliğinde, hafif alüminyum malzemelerin temini mümkündür [7].

Son yıllarda lagün veya göller ile deniz arası kanallarda kurulacak dalyan tesislerinin kuzuluk sistemlerinde, değişik dizaynlar uygulanmaktadır.

Günlük ve mevsimsel olarak lagün ile deniz arasında her iki yönde göç eden balıkları yakalamak için çift yönlü işleyen kuzuluk sistemleri geliştirilmiştir. Ayrıca kuzuluk yapıldıktan sonra kanal tamamen kapatılmakta, balığın lagün alanına girmesine izin veren geçitler bırakılmaktadır.

Uzatma ağlar

Tek, çift veya üç katlı ağ olup, balık veya diğer su ürünlerinin galsamalarından (solungaçlarından) veya vücudunun diğer kısımlarından ağa takılarak yakalanması amacıyla, deniz ve iç sularda; yüzey, orta su ve dipte kullanılan av aracıdır. Sınıflandırılması;

Uzatma ağlar

- 1- Galsama ağlar
- 2- Dolanan Ağlar
 - 2a- Dolanan sade Ağlar
 - 2b- Tek kat Dolanan Ağlar
 - 2c- Çift kat Dolanan Ağlar
 - 2d- Üç kat Dolanan Ağlar (Fanyalı ağlar)
- 3- Kombine Uzatma Ağlar

Uzatma ağlarında operasyon (kullanım) yöntemleri

- 1- Voli Yöntemi
- 2- Dönek Yöntemi (Döneğe bırakma yöntemi) şeklindedir.

Voli yöntemi

1- Ağ kıyıya paralel olacak biçimde ve her iki ucu 1/10 oranında içeriye doğru kıvrılır böylece bir tuzak kısmı oluşturularak atılır/kurulur.

2- Balıkçı teknesi kıyı ile kurulu ağ arasında, çeşitli ürkütme araçlarını (labut, gürültü sopası vb.) kullanarak balıkları, korkutarak kurulu ağlara doğru yönlendirir. Böylece balıkların ağa takılıp yakalanması sağlanır.



Uzatma ağın atılması, labut kullanımı, ağın toplanması



Çökeltme dalyanı ile ilgili görüntüler

3- Operasyon süresi 2-3 saat sürer. Ağa çarpıp takılan balıklar, elle ağdan kurtarılarak, ağ temizlenir ve tekrar atıma hazır hale getirilir.

Voli yönteminde, balıkları ürkütme işleminin yapılması voli yöntemi aktif avcılık sınıfına dahil etmektedir.

Dönek (Döneğe bırakma) yöntemi

Dönek yönteminde ağ, suya atıldıktan sonra belirli bir süre suda bekletilir. Ağın suda kalma süresi barbun ağlarında 1-2 saat, dil ağlarında 10-24 saat, karideste aynı sürelerde, kalkan ağlarında ise 7 ile 10 gün kadardır. Ağlar suda bekletilirken herhangi bir ürkütme işlemi yapılmaz. Balıklar kendi doğal hareketleri sonucu ağa takılıp yakalanırlar.

Çökeltme dalyan balıkçılığı

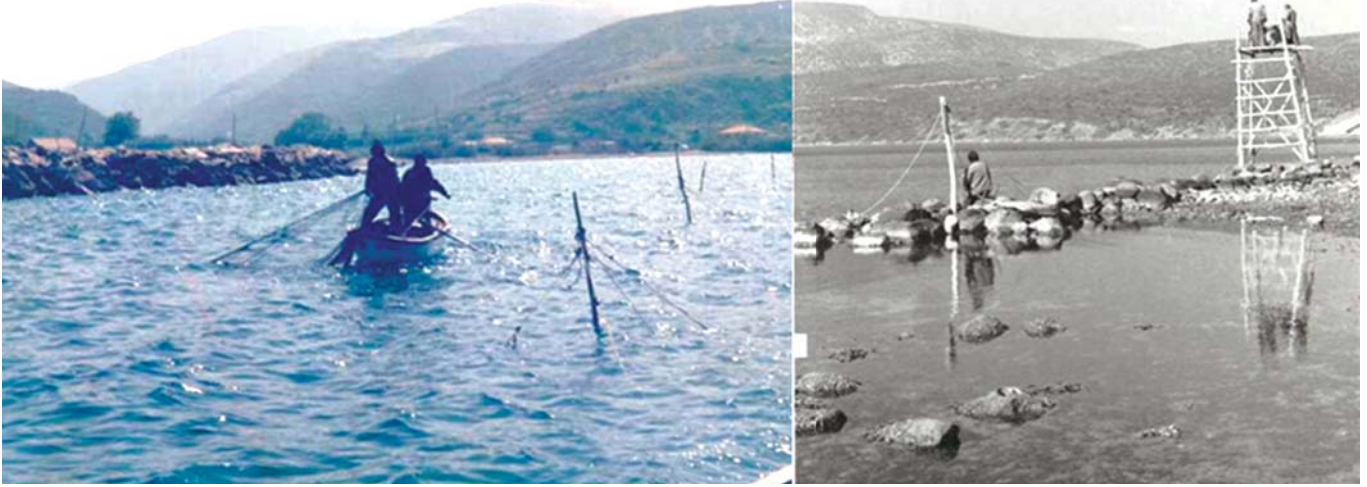
Çökeltme dalyan balıkçılığı, genel olarak deniz dibine yatay olarak yayılan dikdörtgen veya kare şekilli ağın balıklar üzerinden geçerken kenarları çekme ipleri yardımıyla kaldırılarak yakalanması prensibine dayanan bir balıkçılık tekniğidir.

Avcılıkta amaç, kıyı boyunca mevsimsel ve günlük göç eden balık sürülerini, yakalamaktır. Yakalanan balıklar zamana bağlı olarak değişmekle birlikte pelajik ve demersal türlerdir. Çökeltme dalyanlarıyla daha çok; kefal, levrek, mırmır, lüfer, uskumru, çipura, karagöz, sargos, istavrit, subye, ahtapot gibi türler yakalanmaktadır.

Çökeltme dalyan balıkçılığında rüzgârın yönü çok önemlidir. Rüzgârın durumuna göre çökeltme dalyanlar poyraz dalyanı (poyraz rüzgârının etkilemediği, rüzgârın karşıdan esmediği yerlerde) ve lodos dalyanı (lodos rüzgârının karşıdan, esmediği yerlerde kurulur) diye işlevsel olarak ikiye ayrılır.

Çökeltme dalyan balıkçılığının başarılı olabilmesi için zemin yapısı temiz, kumluk, görmeye müsait ve balıkların geçit yaptığı yerlerde kurulmaları gerekir. Ayrıca seçilen yerde akıntının etkisi, zemindeki ağın şeklini bozmayacak derecede olmalıdır. Balıkların gözetleme kulesinden daha iyi görülebilmesi için dalyan zeminine beyaz çakıl da döşenmektedir. Bu işlemin doğal ortama uyumlu bir şekilde yapılması gerekmektedir. Bunun yanında balıkların görülmelerin kolaylaştırmak için plastik poşet veya pet şişe içine konulup bir sırk ucunda sabitlenen sıvı yağ kullanılmaktadır. Söz konusu sırk dalyan ağına 30-40 m uzaklıkta ve balık akımının olduğu yönde ya karaya ya da denizde sabitlenen şamandıraya yerleştirilir. Sıvı yağın damla damla olacak şekilde deniz yüzeyine bırakılması sağlanır. Sıvı yağ bir tabaka halinde, akıntının da etkisiyle dalyan ağı üzerinden geçer ve su yüzeyindeki dalgalanmayı azaltır.

Dalyan ağının yan (peçe) kısmı başlangıçları deniz zemininde, çapa ve germe ipler yardımıyla sabitlenen sınıklara bağlanır. Sınıkların dalgalardan etkilenmeyecek şekilde sabitlenmesi gereklidir. Sırk boyları



Çökeltme dalyanında ağın ellenmesi ve gözetleme kulesi

derinliğe bağlı olarak 6-8 m arasında değişir. Dalyan ağının iki sıruk arasındaki başlangıç ağ kısmı, deniz yüzeyinden en az 1 m yükseklikte olacak şekilde sıruklar arasına gerilen çelik tel veya halata donatılır. Bu ağ kısmının su yüzeyinden 1-2 m aşağısına ise sıruklara paralel şekilde 4-5 mm çapında halat ve halatın her 1-2 metresinde 50 gramlık kurşun veya taş ağırlıklar donatılır. Yine dalyan ağının yan kenarlarında ve çekme halatlarının bağlandığı son kenar kısmında 4-5 mm çapında halat ve 3-4 m mesafede 50 gr'lık kurşun veya taş ağırlıklar donatılarak ağa şekil verilir. Çekme halatları poliamid ve 8-14 mm çapındadır. 12 kulaçtan büyük çökeltme dalyanlarında genellikle ağın her iki kenar kısmında olacak şekilde 2 adet çekme halatı kullanılmaktadır. Sadece Özbek Koyu'ndaki bir dalyanda ise ağın dörtkenarında, ucuna makaralar bulunan sıruklar kullanılmıştır. Bu makaralar üzerinden geçen halatlar bir makas halat yardımıyla tek bir çekme halatında toplanmıştır [11].

İki sıruk arası 12 kulaçtan küçük çökeltme dalyanlarda balığın geldiği yönde taşlardan yapay olarak banket yapılmaktadır. Bu taş döküntüden oluşan bankete paralel şekilde dalyan ağının yan kenarı döşenir. Böylece balık banketten yükselip geçerken ağın kenar kısmını göremez.

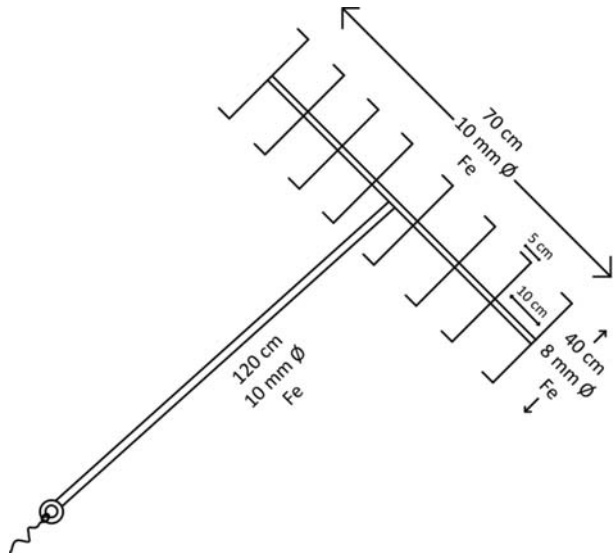
Bu tip küçük dalyanlarda balık banketi geçip ağın karşı kenarına doğru giderken, balık sürüsü önüne gelecek şekilde ufak taşlar atılır. Balıklar ürküp geri dönerler. Fakat bu sırada dalyan ağının yan kenarı çekme ipler yardımıyla kaldırılır ve bu işlemden sonra diğer yan kenar kısım da kaldırılır. Balıklar ağın ortasında toplanarak avcılık işlemi bitmiş olur. Dalyan içindeki balıklar sıruklar arasındaki ağ kısmına doğru, ağ ellenerek sıkıştırılır, ya kepçe ile ya da ağ teknenin kış üstüne aşırtılarak alınır.

Sıruklar arası 12 kulaçtan büyük çökeltme dalyanlarda ağın yan kenarı boyunca banket bulunmaz. Ayrıca balığın ürkütülüp yön değiştirmesini sağlamak için taş kullanılmaz. Çünkü çökeltme dalyan ağı büyük olduğu için bu işlemlere gerek duyulmamaktadır.

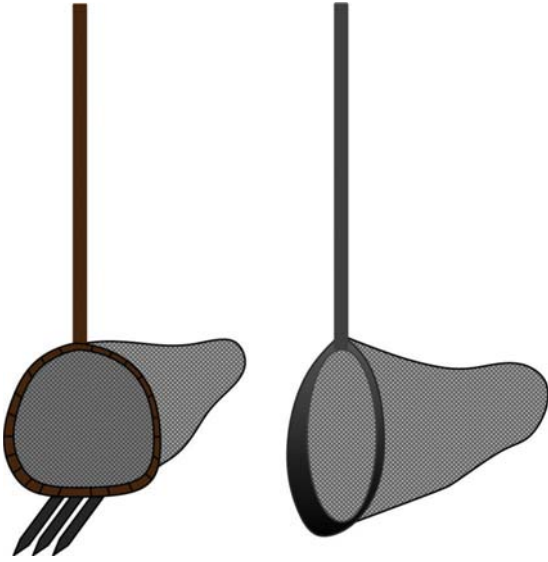
Dreçler

Yosun dreci (tarak)

Zemin üzerindeki yosunların koparılıp çıkarılmalarında kullanılan tırmık benzeri demir dişleri olan torbasız av araçlarına Yosun Dreci (Tarak) denilmektedir. Duran bir tekneden el yardımı ile ileriye doğru atılıp zemin üzerinde sürülerek tekneye doğru çekilerek veya bir teknenin arkasına uzun bir halat yardımıyla bağlanıp zemin üzerinde sürüklenerek çekilirler. Zeminden koparılıp demir tarak dişleri arasında sıkıştırılarak toplanan yosunlar tekneye alınır ve temizlendikten sonra tekrar denize atılarak zemin taranır. Avcılık bu şekilde devam eder. İzmir Körfezi'nde bu yosun dreciyle *Gracilaria spp.* (devetüyü veya kadayıf otu) denilen yosun toplanır. Ayrıca özellikle çamur içinden toplanan deniz kurt-



Kadayıf otu yosunu dreci



El dreçleri (Şara)



Midye dreci görüntüleri

larının (*Nereis diversicolor*) muhafaza edilmelerinde kullanılan deniz marulu (*Ulva lactuca*) yosunu toplanmasında da kullanılmaktadır. Deniz marulu yosunu parçaları arasına konan deniz kurtları bir kâğıda sarılarak paket haline getirilip satışa sunulur.

El dreçleri

Uzun bir demir veya tahtadan yapılmış sap ile buna tutturulan, yuvarlak şekilli bir demir çerçeve ve bu çerçeveye bağlı bir torbadan oluşan bir av aracıdır. Bunlar uzun saplı kepçelere benzer. El dreçleri sağlam çerçeveli olup bu çerçevenin alt kısmı dişli veya keskin kenarlı olmaktadır.

Balıkçılar tarafından dip organizmalarını sabitlendikleri yerden ayırmakta da kullanılır. El dreçlerinin torba kısımları dayanıklı ağdan, bazı durumlarda ise galvaniz tel gibi daha sert materyalden yapılır. Özellikle bunlarla kaya midyeleri toplanacaksa torbanın materyali sağlam olmalıdır. Aksi halde midyelerin keskin kenarları ve tutundukları yüzey yapısı ağı kısa zamanda tahrip eder. Balıkçı bu uzun saplı tırmığı kıyıda, iskele üzerinden veya demirlenmiş bir tekneden kullanabilir. Daha derin sularda bu tırmıkların sapları altı-yedi metreden daha uzun olabilir. İzmir Körfezi'nde akivades avcılığında yerel adı "şara" olarak isimlendirilen uzun saplı (2-7 m) tırmıklar kullanılmaktadır. Şara teknenin kış üstünde bir balıkçı tarafından, ucu omuza dayanılarak iki el ile zemine doğru bastırılarak sürütülür. Kum veya çamurun içindeki akivadesler çıkartılır (bazı durumlarda; özellikle şimşekli gecelerden sonraki gün veya günlerde (1-2 gün) akivadeslerin çoğunluğu zemin üzerine çıkar bu durumda akivadesler daha kolay toplanır.

Midye dreci

Bir tekne ile zemin üzerinde sürütülerek çekilen, yüksekliği genişliğinden az olan ve alt kısmında zemini kazımaya yarayan tırmık veya bıçak şeklinde dışa eğik demir parça eklenmiş bir demir çerçeve ve bu çerçeveye bağlı bir ağ torbasından oluşan av aracıdır.

Ağzın alt kenarı genellikle keskin veya dişlidir. Çekildiğinde, takımın dibe baskı yapmasını sağlamak için üst kenar 30-35 derecelik bir eğime sahiptir. Bu dreçlerin biçimi, kullanıldığı ülkeye veya imal edildiği bölgeye göre çok farklı olabilir. Dreçlerin büyüklük, konstrüksiyonları, tercihlere, operasyonun boyutuna ve dip yapısına bağlı olarak değişir. Aynı sebepten dolayı torbanın yapıldığı malzeme farklıdır.

Tuzaklar

Tuzaklar, balığın kendi isteğiyle içine girdiği ancak çıkışının engellendiği araçlardır. Tuzaklar av için bir veya birden fazla (Hazne, Kuzuluk) vardır. Tuzaklarda bölümler ya düzensiz gelişi güzel veya belli bir formdadır. Bölümlere giriş de aynı şekilde formsuz veya basamak, yarık ve boğaz formundadır. Küçük tipleri giriş haricinde tamamen kapalıdır. Yani bunlar üç boyutludur. İzmir Körfezi'nde kullanılan tuzaklar; gizlenme yerlerine göre tuzaklar, bariyer tuzaklar ve giriş hariç diğer kısımları kapalı tuzaklar olmak üzere üç çeşittir. Gizlenme yerlerine göre tuzaklar;

1. Çalı-çırpı demeti tuzakları
2. Yılan balığı sığınma tüpleri
3. Ahtapot çömlekleri tuzakları olmak üzere üç çeşittir. Bariyer tuzaklardan sadece çit bariyer tuzak çeşidi kullanılmaktadır.

Giriş hariç diğer kısımları kapalı tuzaklar ise

1. Sepetler
2. Pinterler olmak üzere iki çeşittir.

Çalı-çırpı demeti tuzakları; çeşitli ağaç ve bitkilerin dalları ile yapraklı dallarının bir demet haline getirilmesi ile hazırlanır. Bu demetler, bir şamandıra ya da bir sıruk yardımıyla ya tek olarak ya da kısa bir köstek (yan dal) halat ile ana beden halatına bağlanarak bir paragat gibi çok sayıda olmak üzere kullanılır. İzmir Körfezi'nde bu tip tuzaklar ile özellikle sığ lagün sahalarında ve liman içlerinde teke karidesi avcılığı yapılır.

Yılan balığı sığınma tüpleri; tek olarak kullanıldıkları gibi ikili hatta üçlü ve daha fazlası da bir arada kullanılabilir. Amaç yılan balığı ve mıgri yakalamaktır. Yılan balıkları ve mıgriler bu tüplerin içine saklanmak, sığınmak ve gündüz vaktini geçirmek amacıyla girer. Geceleyin beslenmek amacıyla bu tüplerden çıkar. Bu nedenle tüpler gündüz kontrol edilir. Bu tip tuzaklar; PVC, Teneke, Bambu, Kil gibi materyalden yapılabilir. Genellikle yemsiz kullanılmakla beraber yemlenerek de kullanılabilir. Son yıllarda av verimini arttırmak için tüplerin giriş kısmına huni şeklinde boğaz ilave edilmektedir. İzmir'de denizde kullanılanlar, genellikle mıgri yakalamak için kullanılır. Yılan balığı yakalamak için ise Demir köprü baraj gölünden çıkan ve Salihli'den Menemen'e kadar uzanan betondan yapılmış sulama kanallarında, ağız kısmı yarım daire yuvarlak tahta ile daraltılmış, son kısmına da beton dökülerek kapatılarak hazırlanan soba borusundan yapılmış tüpler kullanılmaktadır.

Ahtapot çömlekleri; bu tür tuzaklara ahtapot yuvalanmak amacıyla girer. Gündüz vaktini bu tür yuvalarda geçirir. Tuzaklar; plastik, teneke, kil, beton, tahta, kil, lastik gibi her çeşit malzemelerden yapılabilir. Yemsiz ve her derinlikte kullanılabilir. Suda bekletilme süreleri 1 gün ile 1 hafta olabilir. Ahtapot çömlekleri, her biri kısa köstek halatıyla ana beden halatına bağlanır, ya da çömlekler, kösteksiz de ana bedene bağlanarak paragat gibi kullanılır. Takımda, av sahasının büyüklüğüne göre değişmekle birlikte 10 ile 100 adet arası çömlek tuzak kullanılır.

İzmir'de Urla-Adalar, Çeşme-Dalyanköy-Alaçatı civarında yöresel olarak testi denilen kilden yapılmış çömlekler de kullanılmaktadır.



Ahtapot çömlekleri



Plastik kutu tuzaklar

Plastik kutu tuzaklarla ahtapot avcılığı

İzmir'de Foça bölgesinde yine aynı amaçla kullanılan plastik kutu tuzaklar vardır. Bu tuzakların uzunluğu 20 cm, çapı 12 mm ve plastik kutunun et kalınlığı ise 3mm'dir. Kutuların dip kısmı 2-3 cm yüksekliğinde betonla doldurulmaktadır. Ayrıca bu beton dökülürken üzerine 3-5 cm'lik bir ayna yerleştirilmektedir. Daha sonra bu tuzaklar 1,5-2 m köstek halat (4 mm) ile ana halata (6-8 mm) 5'er metre ara ile bağlanır. Paragat şeklinde hazırlanan bir takımda 200 adet tuzak kullanılmaktadır.

Foça'da kullanılan plastik kutu tuzaklarda avcılık işlemi, tuzakların suya atılmasında, benzer olmakla birlikte, sudan toplanmasında bir fark vardır. Tuzaklar sudan çıkarıldıktan ve ahtapot veya diğer materyal tuzaktan temizlendikten sonra tekrar suya bırakılmayıp teknenin kış güvertesinde sıra ile düzenli şekilde istif edilmektedir. Bu sırada bakımları yani temizlik işlemleri, eksik ya da kopmuş olan tuzakların ilavesi gibi işlemler yapılmakta ve av sahasının geniş olmasından dolayı yer değiştirme gibi işlemler yapılmaktadır. Bu işlemde, bölgede bulunan diğer av tekneleri ve avcılık faaliyetleri de etken olmaktadır. Yine bu bölgede de tuzakların içinden ahtapotların daha kolay çıkarılmaları için sıvı deterjan veya çamaşır suyu da kullanılmaktadır. Foça'da kullanılan takımlardaki tuzak sayıları genellikle daha az olup 300 ile 500 adet arasında değişmektedir.

Foça da ahtapot avcılığında yörede kutu ismi ile anılan plastikten yapılmış tuzaklar kullanılmaktadır. Plastik malzemeli kutu tuzaklar, teneke kutu tuzaklara nazaran deniz suyuna daha dayanıklı olması ve deniz şartlarında, tuzakların şekillerinde bir bozulma olmaması ve daha ucuz olması gibi nedenlerden dolayı tercih edilmektedir. Tuzaklar genellikle 30-40 metre derinliklerde kullanılmaktadır. Avcılık faaliyeti genellikle biri kaptan diğer üçü balıkçı olmak üzere 4 kişiden oluşmakta bazen de toplam 3 kişi tarafından yapılmaktadır.

Pinterler

Metal veya plastik çemberlere donatılan konik yapıdaki 2 ya da en fazla 3 adet boğazın belirli bir aralık verilerek diğer çemberlerle birbirine ağ ile eklenmesiyle oluşturulan hazneler ile tüm bu çemberlerin çevrelerinin ağ ile kaplanmasıyla hazırlanan tuzaklara pinter denir.



Yılan balığı pinterlerin toplanması



Mürekkep balığı pinterinin toplanması

Pinterlerle; denizlerde ve lagünlerde başta yılan balığı olmak üzere sarı kovyoz, levrek, dil, ahtapot, kerevit, sudak, mürekkep balığı ve sazan gibi su ürünleri avlanmaktadır.

Pinterler donam farkları bakımından çift ağızlı ve tek ağızlı olmak üzere iki gruba ayrılır. Çift ağızlı pinterler ise Alman Pinteri (D çemberli, 2 boğazlı, çemberleri plastik materyal) ve Söke Pinteri (7 çemberli, 3 boğazlı, çemberleri demir materyal) olmak üzere iki tanedir. Mürekkep balığı avcılığında kullanılan pinter türü 42 mm göz açıklığına sahip Söke pinterine benzer bir pinterdir.

Sepetler

Sepetler; üç boyutlu tuzaklar olup girişleri hariç her tarafının kapalı olduğu ve çoğunlukla avı tuzağa yönelten herhangi bir düzenlemesi bulunmayan, genellikle yemli olarak kullanılan pasif av araçlarıdır.

İzmir'de balık avcılığında yuvarlak şekilli ve üstten girişli, mürekkep hokkası şeklinde, tel ve bitkisel materyal; saz, çit, vb.'den yapılmış sepetler kullanılmaktadır. Dünyanın pek çok ülkesinde hedef türün avcılığına yönelik olarak kullanılmakta olan; istakoz, karides, pavurya, kerevit, kalamar, madya, rapana, ahtapot, yayın balığı, tavuk balığı sepetleri vardır. Fakat ülkemizde bu sepetler henüz kullanılmamaktadır.

Sepetlerin av verimi; sepet büyüklüğü, suda kalma süresi, saturasyonu, girişin büyüklüğü ve şekli ile sayısı, yemin tipi ile kalitesi ve miktarı ayrıca yem kokusunun dağılım süresi, sepet içindeki bölüm sayısı ve hacmi, boğaz tipi, boğazın uzunluğu, yapıldığı materyal ve ağ göz açıklığı boyutları, bunların yanında derilik konturları, substratumun yapısı, akıntı ve diğer çevresel faktörlere de bağlıdır.



Balık sepetleri

Sepetlerle avcılığın avantajları;

- Yüksek oranda tür ve boy seçiciliği: Atılan ve pazarlanamayan hedef dışı türlerin (ıskarta) son derece yüksek yaşam oranı,
- Kullanımda düşük enerji gereksinimi ve işgücü biçimindeki avantaj,
- Kullanım sırasında düşük ve zararsız çevresel etkiler,
- Yerel olarak bulunabilen malzemelerden yapılabilme imkânı,
- Yakalanan avın belli bir süre canlı kalması ve bu nedenle yüksek kalitede pazar değerinin olmasıdır.

Sepetlerle avcılığın başlıca dezavantajları;

- Sepetler genelde hacimli büyük av araçları olup, tekne üzerinde geniş yer işgal ederler,
- Sert havalarda, bunların suya atılıp çekilebilmeleri nispeten zordur,
- Kullanım sırasındaki yüksek kayıp oranı,
- İstenmeyen balık ölümlerine yol açan kaybolan, kopan ve bulunamayan sepetlerin yarattığı istenmeyen balıkçılık (hayalet avcılık) durumudur.

Kargılı ağlar (veranda ağlar)

Su içinde dipten yüzeye doğru dik olarak duran ve küçük gözlü sade ağdan oluşan bir bariyer ağ ile bu ağa 90 derecelik açı ile donatılan ve kargılar ile su yüzeyinde yatay şekilde durması sağlanan bir fanyalı ağın kombine edilmesi ile oluşturulan ve kefal balıklarının avcılığında kullanılan bir av takımıdır. Bu av takımı ile avcılıkta kefal balıklarının su dışına olan sıçrama özelliğinden yararlanılır. Bilindiği üzere kefal balıkları su içinde bir engelle karşılaştıklarında o engeli geçmek için üzerinden atlamak amacıyla sıçrar. Su dışına çıkıp yaklaşık 10 cm ile 1m'ye kadar havada gidip tekrar suya girerler.

Su içindeki engel bir sade ağ ile yapılır. Ağ, kefalleri sıçramaya teşvik edecek şekilde su içinde dikey vaziyette durmaktadır. Bu ağa bariyer ağ denir. Bariyer ağ sade ağlardan yapılır. Göz açıklığı 12 ile 16 mm arasındadır. Balıkları bu ağa doğru yönlendirmek için balıklar çeşitli araçlarla ürkütülür. Bu amaçla labut (su içine daldırarak gürültü çıkarmak), taka-tuk sopası (gürültü sopası) ile teknenin güverte üs-



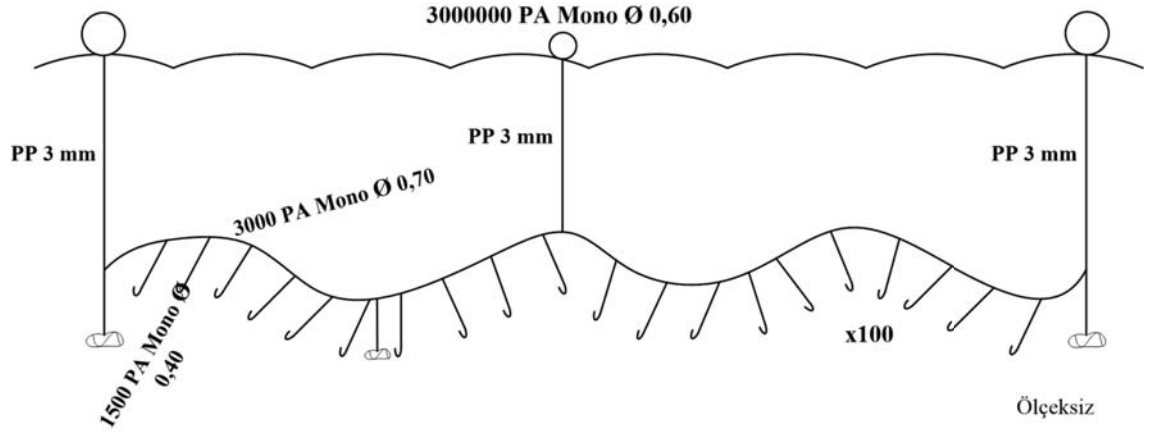
Kargılı ağın atılışı

tündeki tahta kaplamaya vurmak veya yeke (dümen) sopası ile su yüzeyine vurmak gibi eylemlerle gürültü yapılır. Ürken balık ıleriye doğru yüzerek kaçar. Önünde duran bariyer ağı görünce sıçrayarak üzerinden atlamaya çalışır. Bu bariyer ağın mantar yakasının önünde ve bu bariyer ağı 90 derece olacak şekilde su yüzeyine yatay olarak serilen ve kargıdan çubuklarla bu formda kalması sağlanan fanyalı ağın üzerine düşerek oluşan torba içinde kalır veya ağı sarılıp takılır. Tekrar suya girmesi böylece engellenir. Yakalanmış olur.

Fanyalı ağdan oluşan tuzak ağ da denilen bu kısım, genellikle 1,5-2 m'dir. Fanyalı ağın genişliği, kefal balıklarının sıçradıktan sonra su dışında gidebilecekleri mesafeden daha uzundur. İzmir Körfezi'nde kullanılan kargılı ağlar aktif olarak kullanılan hareketli ağlardır. Bu tür ağlar, başta Yunanistan olmak üzere tüm Akdeniz'de yaygın olarak kullanılır. Bunun yanında pasif olarak kullanılan sabit yapılı kargılı ağın çeşitli formları da vardır. Bunlar özellikle Çin, Hindistan, Mısır, İtalya'nın Adriyatik Denizi kıyılarında ve Portekiz'in güney kıyılarında kullanılmaktadır. Alpbaz ve Kara [12], İzmir Körfezi içinde yer alan Homa Dalyanı içinde Çin'de kefal balığı avcılığında kullanılan sabit havai tuzakların benzerinin denemelerini yapmışlardır. Brandt [13], Ünsal ve Kara [14]'ya göre bu tür av araçları havai tuzaklar sınıfı içinde yer alırlar. Bu çeşit ağlar, Kefal balıklarının çok olarak bulunduğu alanlarda; nehir ağı önleri, dalyan içleri, lagün içleri, kanallarda kullanıldıklarında daha verimli olur.

İzmir Körfezi'nde kullanılan kargılı ağlar tek tekne ile kullanıldıkları gibi çoğunlukla çift tekne ile kullanılır. Ağların uzunlukları 150 ile 450 kulaç uzunluğa kadar olabilir. Tek tekne ile kullanılan ağların uzunluğu daha az olur. Balıkçı, su içinden su dışına sıçrayan kefal balıklarını görünce ağı bir ucunu suya bırakır ve muhtemel kefal sürüsünün önünü keserek etrafını daha önceden teknenin (kurita) kış güvertesi üzerinde düzgün istiflenen ağı dökerek çevirir. Bu operasyon aynı gırgır ağlarında olduğu gibi sürüyü çemberleme işlemi gibidir. Çember içinde bariyer ağıyla karşılaşan kefal balıkları bu engeli aşmak için sıçrarken vertikal ağın üst tarafına (mantar yaka kısmına) yatay olarak kargılarla tutturulan fanyalı ağın üstüne düşerek takılıp yakalanır. Bu işlemi hızlandırmak için teknede bulunan balıkçılar çeşitli ürkütme araçlarını kullanarak gürültü yapar. Balıkçılardan biri ise kargıları tutarak kendine doğru çeker, hem fanyalı ağı hem de su içindeki bariyer ağı su dışına çıkartarak teknenin kış güvertesinde istif eder. Bu sırada fanyalı ağı takılı olan balıklar hızlı bir şekilde ağdan çıkarılarak, toplanır. Eğer çok balık yakalanırsa, ağı temizleme işlemine daha sonra devam edilir. Ağ tekneye doğru çekilirken, bariyer ağı kurşun yakası zemini tarar, bu işlem de balıkları ürküterek hareketlendirir. Çift tekne ile avcılıkta ağın yarısı bir teknede diğer yarısı diğer tekneye istif edilir. Sürü iki tekne ile sağ ve sol yana gidilerek çemberlenir yani etrafı çevrilir. Bu sırada ağı dökümü devam eder. Bundan sonra da ürkütme ve ağı toplama işlemi sürdürülür. Çok büyük takımlarda üçüncü bir tekne de kullanılabilir. Bu tekne çemberlenen ağı içinde kalarak ürkütme işlemini sürdürür.

Kargılı ağlar genellikle gündüz kullanılır. Havanın sakin ve rüzgarsız olduğu zamanlar daha kullanışlıdır. Rüzgarlı ve dalgalı havalarda su bulanık olur, balığın atlaması daha az olur. Ayrıca rüzgarlı hava kargının ters çevrilmesine neden olur. Bu zamanlarda verimli avcılık olmaz. İzmir Körfezi'ndeki kargılı ağların bariyer ağı kısmının yüksekliği 70-80 göz yüksekliğinde olup göz açıklığı 12-16 mm genişliğindedir. İplik kalınlığı 210 d/6 numaradır. Ağı uzunluğu boyunca pot oranı (donam faktörü) %25-30 aralığındadır. Ağı asılma oranı ise %70-75 aralığındadır. Kurşun yakanın ağır olması, kurşunların çekme sırasında çamura saplanacağından ve çekme işlemini yavaşlatacağından dolayı istenmez. 50 kulaçlık ağda toplam 2,5-3 kg ve her biri 50 g'lık kurşun kullanılır. Mantarlar 3 numara olup daha fazladır. 50 kulaçlık ağda 100 adet mantar kullanılmaktadır. Mantar yaka ve kurşun yakaların kalınlığı 3-4 mm çapındadır. Mantar sayısı kurşun sayısının yaklaşık 2 katı kadardır. Fanyalı ağı kısmında fanya ağı göz açıklığı 160-200 mm, iplik kalınlığı 210 d/6 numaradır. Fanyalı ağı tor ağı kısmında ise göz açıklığı 20-23 veya 25 mm'dir. İplik kalınlığı 210 d/3 numaradır. Fanyalı ağı 7-10 göz, tor ağı ise 85 ila 120 göz genişliğindedir. Fanya ve tor ağı donam faktörü %50'dir. Kargı aralıkları ise 40-50 cm'dir. Kargılar 2,5-3 cm çapındadır. Ağı yatay olarak düz durması için kargılar ağı 5-6 yerinden düğümlenir.



Paragat takımının prensip şeması

Paragatlar

Paragatlar pasif av araçlarıdır. Trol ve gırgır gibi avlanma yöntemlerine kıyasla yakıt, ekolojik yarar, hedef türün büyüklük ve türüne göre seçici olabilmesine göre çeşitli avantajlara sahiptir. Paragatlar gerek pelajik gerekse demersal balıklar için kullanılmakta olup çok çeşitli tekneler yardımıyla kullanılmaktadır. Paragatlar özellikle dağınık ve seyrek popülasyonlar halinde yaşayan balıkların avlanmasında uygundur.

Paragatın yapısı

Uzun bir misina veya ip bedene, ucunda olta iğnesi bağlı olan çok sayıda kısa misina bedenlerin belirli aralıklarla bağlanmasıyla oluşturulan genellikle yemli kullanılan hareketsiz büyük olta takımlarına paragat denir. Paragat bir dizi ilave misina kolun bağlandığı ana beden misinadan oluşur. Olta iğnesi her bir ekli misinanın ucuna takılır. Paragatdaki diğer aksesuarlar; şamandıra, şamandıra misinaları, batırıcı ve ağırlıkları, firdöndüler, bağlantı elemanları, ara şamandıraları, flama direkleri, telsiz şamandıraları ve radar reflektörleridir. İzmir Körfezi'nde genellikle meteorolojik koşullar uygun olduğu için ayrıca bazı balıkçılar, hırsızlıktan endişelendikleri için de paragat balıkçılığında, flama direği, telsiz ve radar reflektörleri kullanmamaktadır. Geleneksel avcılıkta paragatlar, sepet diye bilinen birim (ünite)'den oluşur, muhafaza ve depolama kolaylığı için ayrı ayrı kümeler halinde bekletilir.



Atıma hazırlanan paragat selesi ve paragatın atılması

Paragat Selesi, paragatın içerisinde düzenle toplanıp muhafaza edildiği araçtır. İzmir Körfezi'nde hayıt dalı ve kargı parçalarından örülerek hazırlanır. Paragat bedeni istiflenirken, sırası gelen köstek ve iğneler, selenin üst kısmında selenin kenarı boyunca sabitlenen mantara, sıra ile batırılarak yerleştirilir. Son yıllarda bitkisel maddelerden örülen seleserin pahalı olması ve bunları yapan ustaların azalmasından dolayı, plastik leğen şeklindeki kaplar da paragat selesi olarak kullanılmaktadır.

Paragat ile avcılık tekniği

Paragat ile avcılık yönetimi, diğer av araçlarına göre daha zahmetli ve tecrübe gerektiren bir avcılık operasyonu gerektirir. Av operasyonu öncesi paragat takımının denize karışmadan rahat bir şekilde dökülebilmesi için av takımının neta edilmesi gerekmektedir. Avlanılacak türe uygun yem seçilir ve hazırlanır. Yem hazırlama işlemi yemin türüne göre değişir. Örneğin sardalye ile yapılacak yemlemede yemler kesilir ve iğneye özenle takılır. Diğer yandan deniz patlıcanı ile yapılacak bir yemlemede yemin birtakım özel işlemlerden geçirilmesi gerekmektedir. Yemlenen iğneler tekrar sepetin kenarındaki mantara dikkatlice yerleştirilir. Av sahasına gelindiğinde paragatın ucu, bir ucunda şamandıra diğer ucunda ayak taşı diye tabir edilen ipe, dipten bağlanarak hem av takımının yerinin belirlenmesini hem de takımın akıntı ile sürüklenmemesi sağlanmış olunur. Tekne ağır yol veya kürekle kumluk eriştelik zemini olan 0-20 kulaçlık derinliklerde "S" izerek hareket eder. Bu arada sepetin başında olan kişi sırası gelen iğneyi mantardan çıkararak yavaşca suya bırakır. Bu şekilde paragat denize bırakılmış olur. Takımın denize dökülmesi sırasında sepetin içerisine yemli bir iğne mantardan kurtulup düşmüş ise bu iğnenin sepetten çıkarılmasına alışılmamalı tereddüt etmeden o köstek bedene en yakın yerinden kesilmelidir. Operasyon sabah gün ağarmadan veya akşam güneş batımına yakın başlar. Yemin türü ve av sahasına göre 1-3 saat sonra toplanır. Takımın toplanması kürekle olur. nce ayak taşı ve şamandıra tekneye alınır daha sonra paragat sepetin içerisinde istiflenmeye başlanır. Sırası gelen iğne eğer varsa yeminden temizlenerek mantara sırası ile dizilir. Paragattaki balılar canlı ve mücadeleci olduğundan takımın toplanması sırasında teknede bir kepçe bulundurmak esastır ve balıklar bu kepçe yardımıyla tekneye alınmalıdır [15].

Dizaynla ilgili hususlar

Paragatların zel dizayn özellikleri hedef tür, hedef büyüklük grupları avcılık tipleri ve av aracını kullanma şekline göre değişiklik gösterir. Avcılıktaki hedef türün fizyolojik durumu, göçü, yüzme derinliği, türler arası rekabet, yem türü ve büyüklüğü, olta büyüklüğü ve şekli, ksteklerin uzunluğu ve aralıkları, misina malzemeleri, donanım avlanma şekli, suda kalma süresi, akıntı ve hava koşulları gibi çok değişik faktörlere bağlıdır. Paragat dizaynı ile ilgili önemli hususlar aşağıda verilmektedir.

İğne büyüklüğü ve şekli

İğne büyüklüğü ve şekli hedef türler ve balık büyüklük gruplarına göre ayarlanmalıdır. Yakalanan balığın ortalama seleksiyon uzunluğu (büyüklüğü)/boyutu genelde iğne büyüklüğü ile doğru orantılıdır. Geleneksek iğneler oval bükümlü "J" iğneleridir. Daire şeklindeki iğnelerin gelişmiş dizaynlarından dolayı daha yüksek verim sağladıkları bildirilmektedir.

Ana gövde ve köstek misinası malzeme seçimi

Ana gövde ve ksteklerin malzeme ve linear (doğrusal) yoğunlukları avlanma koşulları ve hedef türe göre büyük ölçüde değişmektedir. Sert bükümlü PA, PES ve PVAA ya da bunların kombinasyonları gibi yüksek gerilim kuvveti ve yüksek özgül ağırlığı olan malzemeler, misina malzemesi olarak kullanılır. Ana beden kopma kuvveti hedef türün maksimum büyüklüğünün yaklaşık %30'u kadar olmalıdır. Ksteklerin kopma kuvveti ana beden kopma kuvvetinin yaklaşık %30'udur ve hedef türün maksimum ağırlığının 2 katına eşittir.

Köstek uzunluğu ve köstek aralığı

Köstek uzunlukları genellikle sarılmayı ve takılmayı önlemek amacıyla iki komşu köstek arasındaki açıklığın yarısından daha azdır. Çalışma sırasında oluşan ana beden eğrisinin şekli ve şamandıra misinasının uzunluğu ile birlikte köstek uzunluğu, oltaların avlanma derinliğini belirlemektedir. Paragattaki başarı büyük ölçüde hedef balığın yüzme katmanında iğnelerin uygun şekilde yerleştirilmesine bağlıdır. Bu işlem şamandıra ipinin uzunluğunu ayarlayarak ve uygun köstek uzunluğu seçilmesi ile sağlanır. Köstekler arası mesafe, türün sudaki dağılım yoğunluğu, balıkların büyüklükleri ve avlanmaya uygunluk gibi hususların dikkate alınmasıyla belirlenir.

Yem tipi ve kalitesi

Yem tipi ve kalitesi olta ile balık avcılığının avlanma başarısını etkileyen önemli faktörlerden biridir. Yem hedef türe uygun olmalıdır. Yem, koku faktörlerini taşıyan taze ve suda kalma süresi boyunca olta üzerinde asılı kalacak kadar sıkı ve dayanıklı olmalıdır. Hedef türe özgü koku bileşenleri olan ya da özel olarak kokulandırılmış yapay yemlerin gelişimi halen deneysel aşamada olan bir alternatif yem kullanımınıdır. Ticari olarak satılan yapay yemler, yem toplama problemlerini ortadan kaldırmakta ve paragatlarda yem olarak yenebilecek balıkların yem olarak kullanılmasını önlemektedir.

Gırgır balıkçılığı

Bazı pelajik balık türleri geniş ve yoğun sürüler oluşturur ayrıca, vertikal veya horizontal olarak yer değiştirir [16]. Balıkların belirli dönemlerde kıyılarda oluşturdukları bu sürüler yöre insanlarının sosyo-ekonomik hayatını etkilemektedir. Bunun örnekleri Amerika'nın kuzey ve kuzeybatı kıyılarında ringa ve salmon avcılığında, Kanada'nın Pasifik kıyıları ve Lafoten adalarında Morina (*Gadus morhua*) avcılığında, Norveç'in güney kıyıları ile İzlanda kıyılarında uskumru (*Scomber scombrus*), kalamar (*Loligo vulgaris*), sardalye (*Sardine pilchardus*) ve tuna (*Thunnus spp.*) gibi türlerin avcılığı örnek gösterilebilir. Kıyılarda hayatı etkileyen balık sürüsü örneklerine daha pek çok eklenebilir [13,17,18].

Tatlısu sahalarında da sürü oluşturan türlerin sığ sulara dağıldığı ve basit yöntemlerle yakalandığı sıkça görülmektedir. Sürü bir koy veya körfez girdiğinde kapatılması çok basit olmaktadır. Ağ veya çit setler ile körfez ağzı kapatılabilir. Norveçliler, bahar aylarında milyonlarca ringa (*Clupea harengus*) fiyortlara girdiğinde bu yöntemi kullanarak avlanır. Yüzeyden dibe kadar ulaşan ağdan hazırlanmış bir ya da art arda iki ağ seti ile fiyortlar etkin bir biçimde kapatılır. Daha sonra ağ, daraltılarak balıklar yoğunlaştırılır. Kepçeler ile sudan çıkartılır.

Balık sürüsü, koy içinde derin sularda olduğu gibi sığ sularda da etrafı ağ veya örme çit paneller yardımıyla çevrilebilir. Çevirmenin sağlıklı olarak yapılabilmesi için suyun çok derin ve dip yapısının fazla pürüzlü olmaması, ayrıca sürünün hızla çevrilmesi gereklidir. Yugoslavya'nın Doyran Gölü'nde bugün bile balık sürülerinin etrafı çit panellerle çevrilmekte ve dar bir alanda yoğunlaştırılarak yakalanmaktadır [19]. Çitlerle yapılan bu işlem ağlar ile çok daha kolay yapılabilir.

Ağın yüzücülerle yüzeye asılıp dibe ulaşmadığı derin sularda, bu gibi bir metot tam anlamıyla başarılı olmaz. Böyle durumlarda etrafı çevrilen ağ, ağın altına dalacak ve altla balığın daha derinlere inmesini engelleyen predatör balıklar olmadığı takdirde bir verim alınamayacaktır. Örnekte açıklandığı gibi av sadece yanlardan çevrilmektedir. Bazı avlarda, av sahası alttan doğal dip yapısı ya da termoklinlerle nadiren de altta bekleyen predatör balıklarla kapatılabilir. Ağların dibe kadar ulaşmadığı sularda takımlar, balığın kaçmasını önleyecek yani sürüyü alttan da çevirecek şekilde dizayn edilir. Bu, kurşun yaka kaldırıldığında balığı tamamen kuşatan kürek şeklinde bir takım ile sağlanabilir.

Balıkları horizontal ve vertikal olarak çeviren, eskiden beri daha iyi bilinen ve kullanılan ağ, lampara ağlarıdır. Konstrüksiyon ve operasyonu oldukça farklı ancak aynı etkiyi gösteren av aracı ise gırgır ağlarıdır. Bunlar pelajik balıkların avcılığı için en önemli ağlardır. İzmir Körfezi'nde Lampara ağları yoktur. Fakat gırgır ağları vardır ve kullanılmaktadır.

Gırgır ağları

Gırgırların, pelajik balıkların avcılığı için son yıllarda geliştirilen av araçlarından biri olduğu kabul edilmektedir ve sahilden çok uzakta, açık denizlerde de kullanılabilir. Genelde, mapalı ve istinga halatlı tipik gırgır ağlarının Amerikan orjinli olduğu zannedilmektedir. Bir açıklamada, tanımlanan gırgır ağının Amerika'nın Atlantik kıyılarında ringa avcılığında kullanılan kıyı sürütme ağlarından geliştirildiği belirtilmektedir [16]. Başka bir kaynakta ise ilk gırgırın 1826 yılında Rodos adasındaki fiyortlarda denendiği ve geliştirildiği [20]. Bazı araştırmacılar, gırgır ağının bir ringa türü olan Manhaden (*Brevoortia tyrannus*) avlamak için 1837'de Amerika'da Maineli bir balıkçı tarafından icat edildiğini düşünmektedir [18,20]. Bazı kaynaklar Çinli balıkçıların gırgır ağlarını Amerika'nın batı kıyılarında 1863'den beri kullandıklarını bildirmektedir [17,22]. Her hâlükârda gırgır ağlarının ringa için kullanımının, Amerikan iç savaşından (1861-65) sonra başladığında, pek çok araştırmacı hemfikirdir [13,16,17,22,23].

Öte yandan Lampara ağlarının Kaliforniya'ya bu yüzyılın başlarında İtalyanlar tarafından getirildiği bilinmektedir [24]. Gırgır ağları da Kuzey Amerikalı Kızılderililere, Akdeniz ve Ege Bölgesi'nden giden göçmenler tarafından tanıtılmış olabilir. Bu hususta Duhamel du Monceau'nun "Balık ve Balıkçılığın Tarihi" isimli kitabında (Cilt 2, Bölüm 3, Kısım 11, 1772 Baskısı) İspanya'da Baskılar tarafından sardalye yakalamada gırgır gibi kullanılan bir av aracından söz etmektedir. Bu takımın boyutları hakkında bilgi ile birlikte kurşun yakanın 120-150 cm'in üstüne, konutlardaki perdelerde kullanılanlara benzer, boynuzdan yapılmış halkaların bulunduğu bildirilmektedir. Bu halkaların içinden ağı kapatmaya yarayan halat geçmektedir. Böyle bir tarif, bu av aracının hakiki gırgır ağ olduğunu desteklemektedir. Ne var ki, yazar bu tanıma başka birinden elde etmiş olup bu nedenle bir çizimini temin edememiştir. Ancak bu takımın 18. yüzyılın sonlarında Fransa kıyılarında arada sırada da kullanılan gerçek bir gırgır takımı olduğu düşüncesi, gerçekliğini korumaktadır [13].

Sonraları, gırgır ağları diğer çevirme ağlarında olduğu gibi Amerika'dan, dünyanın pek çok bölgesine yayılmıştır. Avrupa'da gırgırı benimseyen ilk ülke İsveç'tir. Gırgır takımı ilk kez, İsveç'te 1880'lerin başlarında ringa avcılığında, Bohuslan'da kullanılmıştır. Norveçliler hemen sonra, 1890 yıllarında gırgırcılığa başlamıştır [25]. İskandinav balıkçıları gırgır İzlanda'ya getirmişlerdir (1899-1904). 1906'da İsveçliler, Baltık'la gırgır kullanmak için ilk girişimlerde bulunmuşlar, Danimarkalılar da bunu izlemiştir. 1913'de Almanya'da Baltık'da ringa avcılığı için gırgır kullanılmış fakat daha sonraları insan gücü ihtiyacı fazlalığı ve ringaların bulunmaması nedeniyle vazgeçilmiştir. Japonlar bu yeni av yöntemini 1882'de benimseyip yaygın olarak 1913'de tuna ve torik avcılığında, Kaliforniyalı balıkçılar, tuna balığı için 1914'de, Norveçliler ise 10 yıl sonra söz konusu balık avcılığında kullanmaya başlamıştır [13].

Gırgırlar (1886'dan beri) hamsi (*Engraulis encrasicolus*), salmon (*Oncorhynchus* spp.), sardalye (*Sardina pilchardus*), ringa (*Clupea harengus*), uskumru (*Scomber scombrus*), morina (*Gadus morhua*), tuna (*Thunnus* spp.) ve diğer balıkların avcılığı için kullanılmaktadır. Sadece denizlerde değil İsrail, Türkiye ve Afrika'nın büyük göllerinde de kullanılmaktadır [16,24 26-28]. Gırgır balıkçılığı tüm dünyada popüler olmuştur. Bazı yerlerde yavaş bazı yerlerde ise yeni gelişme ve keşifler nedeniyle hızlıdır. Konuyla ilgili pek çok uzman tarafından gırgırların, önemli bir av aracı olduğu düşünülmektedir [13,16]. Çünkü önceleri pelajik yüzey balıkları, sadece yüzen galsama ağları ile ve kıyıya yakın sığ sularda yakalanmaktaydı. Şimdi ise gırgır takımları ile söz konusu balıkların kıyılardan uzakta, derin sularda da yakalanması mümkün olmaktadır.



Gırgır teknesi ve ağın hazırlanması

Gırgır operasyonu

Gırgır balıkçılığında uygulanan farklı iki yöntem vardır; bunlar tek tekne ve çift tekne sistemidir [13,15,16,21,23,29-31]. Her ikisinin de avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Ancak her ne kadar çift tekne ile ağın atılması daha hızlı ve kullanılan ağ daha büyük olsa da tek tekne ile gırgırcılığın daha ekonomik olduğu belirtilmektedir [13,21,23]. Çift tekne sisteminde, teknelerin her biri ağın yansını taşır ve ağ, ortasından başlanarak eşit bir şekilde bırakılır. Bu operasyon yönteminin takımın donanımları üzerinde bazı etkileri vardır. Genelde gırgır takımının, büyük bir kısmı aynı göz açıklığındaki ağdan yapılır (sardon ağ kısımları hariç). Sadece balığın toplandığı bocilik kısmı daha güçlü olmalıdır. Bociliğin yeri ve konumu operasyon metoduna göre değişir. Tek tekne sisteminde bocilik ağın yan kenarında, çift tekne sisteminde ise ağın orta kısmındadır.

Gırgır ağları; uzunluk, derinlik, asılma oranı ve göz açıklığı bakımından, kullanılacak ortama, yakalanan balığa ve balıkçının tecrübesine bağlı olarak değişiklikler gösterir. Uzunluk ve derinlik arasındaki ilişki yaklaşık 1'e 10'dur. Tek tekne sisteminde ağın ve istinga halatının birer ucu kancabaş teknesine tutturulur ve ağ teknenin kıçından bırakılır. Bu nedenle modern gırgır teknelerinin pek çoğunda, kıç tarafta bir rampa mevcuttur.

Ağ ve istinga halatının bir ucu, gırgır teknesi sürünün etrafını çevirene kadar yardımcı botla (kancabaş teknesi) tutulur. Çevirme işlemi tamamlandığında, kancabaş teknesi ile gırgır teknesi, borda bordaya (yan yana) birbirine yanaşır. Ağ ile istinga halatı uçları gırgır teknesine alınır. Ağın ucu teknenin arkasındaki kazığa (babaya) sabitlenir. Kancabaş teknesinden alınan istinga halatının bir ucu ile teknedeki diğer istinga halatı ucu, metaforadaki makaralardan geçirilerek, vinçin üst fenerliklerine (makara) sarılır (eğer metafora ile vinçin fenerlikleri aynı hizada değilse, bom direği gövdesindeki şaşırtma makaralar yardımıyla üst fenerliğe sarılır). Vincin üst fenerlikleri çalıştırılarak, istinga halatı çekilir. Ağın kurşun yakasındaki mapa halkaları içinden geçen istinga halatının çekilmesi ile ağ, büzülüp altı kapatılır. İstinga halatının boşu, çıkırık ve tambura sarılır. Mapa halkaları, metafora üzerindeki iki makara arasında askıya alınır. Ağın altının kapatılması işlemi (büzülmesi) bittikten sonra ağın, teknenin arkasındaki kazığa sabitlenen ucu, güverte üzerindeki powerblocktan (ağ toplama makarası) geçirilir ve balıkları bir araya toplamak için ağın, kaldırılmasına başlanır (Mekanik powerblocklarda vincin yan fenerliği ile powerblock üzerindeki küçük makaralardan geçirilerek oluşturulan sonsuz ip yardımıyla powerblockun dönmesi sağlanır). Çift tekne sisteminin aksine ağ sadece bir ucundan kaldırılır.

Ağın toplanması ile balıklar bocilikte yoğunlaştırılır ve balıklar buradan kepçeler ile veya balık pompalarıyla güverteye alınır. Operasyon bu şekilde tamamlanmış olur. Gece yapılan avcılıkla, balıkları cezbetmek ve bir araya toplamak için ışık kullanılır. Işık kaynağı, tek kişi ile seyreden bir tekne veya insansız bir şamandıra olabilir. Işık teknesi, ağ ile çemberlenen alanın içinde kalır. Ağın altının kapa-

tilmasının bitimine doğru yavaş yavaş ağın orta kısmının, mantar yakasına doğru gider. Böylelikle gırgır teknesinin altından balık kaçması en aza indirilmeye çalışılır. Ağın altının kapatılması işlemi bittikten sonra, ışık teknesi ağın içinden çıkar.

Büyük bir gırgır ağı tek tekne ile büzülüp kaldırılırken, bu tekneyi dairenin içine çekebilir. Bu çekme etkisinin en aza indirilmesi, ağı kaldıran teknenin çevrilen sürüden, uzak tutması için motorlu bir kancabaş veya ışık teknesi ile aksi yönde çekilmesi gerekir.

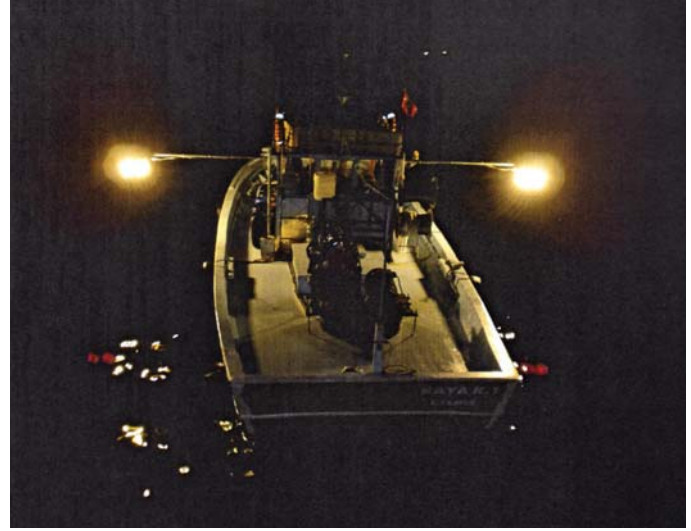
Çift tekne sisteminde gırgır operasyonu daha basittir. Kayıklarla dahi yapılabilir. Bu yöntemde, iki kayık motorlu bir tekne ile av sahasına çekilir. Ağın atılması ve kaldırılması bu kayıklarla yapılmaktadır. Ağ, iki tekne ile atılmakta ve kaldırılmaktadır. Ağın yansı bir teknede diğer yansı da diğer teknededir. Sürü çevrilip istinga halatı, ağı büzme için çekilir, böylece hiçbir balık kaçamaz. Ağ her iki tekne tarafından eşit bir şekilde kaldırılırken, sürü ağın ortasındaki bocilik kısmında toplanır.

Çok miktarda balık yakalandığında, ağın batmasını önlemek için çevirme ağıları, çok sayıda ve sıkça yüzdürücülerle donatılır. Buna rağmen balıklar korktuklarında, derinlere kaçmak için, aşağılara baskı yapmasıyla, balık ile dolu bir ağın batması mümkündür. Çoğu zaman balıklar tekneye abanmadan önce toplandıklarında, mantar yakayı, su üstünde tutmak için ikinci bir teknenin yardımı gerekmektedir. Çift tekne ile avcılıkta bir iş, ikinci tekne tarafından yapılır. Çift tekne sistemi yerine, tek tekne sistemi daha yaygındır.

Gırgır ağlarının karakteristik özelliği, kurşun yakaya veya Türkiye'de olduğu gibi şalvar halatına, mapa halatı yardımıyla tutturulan mapa halkalarıdır [15,26,27,32,33]. Türkiye'deki gırgır ağlarında, şalvar ile birlikte 1-7 adet mapa; ağın her iki kenarında (bociliğin altı ve diğer kenar) kurşun yakaya bağlanır [32,33]. Mapalar, basitçe ahşap, kurşun, demir veya krom-nikelden yapılan az çok ağır araçlardır. Günümüzde çoğunlukla oval veya dairesel formda, paslanmaz metalden ve açma mekanizmasına sahiptir. Büzme halatı (İstinga) bu (mapa) halkalarının içinden geçer.

Ağ, tespit edilen balık sürüsünün etrafına çevrilerek uzatılır. Bu çemberleme işlemi çok hızlı yapılır. Bu nedenle batma hızı bu ağın önemli bir özelliğidir. Ağ atıldıktan sonra mapaların içinden geçen istinga halatı vinç yardımı ile büzülerek ağın altı kapatılır ve yakalanan balıkların kaçması önlenir. Böylece balıklar çekilen ağın, torba (bocilik) kısmında yoğunlaşır ve kaçamaz. Bu kısım, kullanılan en kuvvetli materyalden yapılmış olmalıdır. İstinga halatı ve mapalar tekneye alındığında, ağ gergin bir biçimde sürütülür. Bu işlemin amacı balıkları, bir arada yoğunlaştırmaktır.

Yoğunlaşmış balıklar teknenin ambarına balık pompası ile vakumlanarak ya da kepçelerle tahliye edilerek boşaltılabilir. Balıklar ışık kaynağı yardımı ile cezbedilir, bir arada toplanır ve belirli bir mevkide tutulur. Bu, tek kişiyle seyreden bir tekne olabilir veya İsrail ve Yunanistan'da olduğu gibi insansız bir tekne, sal ya da şamandıra da olabilir.



Balıkları bir araya toplamak için ışık teknesi kullanımı



Gırgır ağının atılması, toplanması ve yakalanan balıkları güverteye alınması

Trol balıkçılığı

Trol ağları genellikle denizlerde ve büyük göllerde hareketli bir tekne tarafından torba şeklindeki ağı çekilerek, dipte ve pelajikte kullanılan bir sürükme ağ takımıdır. Bu ağlar ile deniz dibinde veya pelajik ortamda çekilerek avcılık yapılır. Troller kullanış şekline göre iki çeşittir. Deniz dibinde sürütülen dip trolleri ve serbest su ortamında sürütülen orta su veya pelajik troller diye ayrılır. Bu takımlar tek veya çift tekne ile çekilir. Avcılık esnasında uygun çekme hızı dip trollerinde 2-3 mil/saat, orta su trollerinde 4-5 mil/saattir. Derinliği 30 m'den daha derin olan sularda avcılığı yapılır.

Trol tekneleri diğer balıkçı teknelerinden ayrılarak farklı bir dizayn kazanmıştır. Önceleri ağlar yandan atılıp alınırken, bugün kış üstünden operasyon gerçekleştirilmektedir. Ağın kış üstünden atılıp alınması ile birlikte teknelerde de yeni dizaynlara gidilmiştir. Kış üstüne tambur konmuş, stern tipi trol teknelerinde ise kış üstü belirli bir eğim verilmiştir. Bu teknelerle denizde kalabilme süreleri çok değişiktir. İzmir Körfezi'nde (Foça'da) genelde kıyı balıkçılığı yapıldığı için trol tekneleri gününbirlik olarak denizde kalabilmektedirler.

Trol ağlarında malzeme ve donanımları

Trol ağlar, makinelerde örülmüş ve uygun ölçülerle kesim yapılarak, yakalara halat, mantar, kurşun gibi malzemelerle donatılmıştır. Mantar yaka ile kurşun yakanın birleştiği kısımlar biraz ileriye doğru uzamıştır. Bu kısımlara kanat adı verilmektedir. Kanatların birleştiği kısımlara parçalar konularak ağın vertikal ağız açıklığı yükseltilir. Dip trollerinde kanatların önünde maçalar vardır. Maçaların biraz ilerisinde ağın horizontal açıklığı arttıran kapılar vardır. Kapılar genellikle ağaç, çelik, alüminyum alaşımlarından yapılır ve şekil olarak farklılıklar gösterir. Dikdörtgen, oval ve "V" şekilli kapılar vardır.

Trollerde kullanılan halatlar genelde iki özellikte olur. Üstte yani mantar yakada kullanılanlar yüzen sentetik, kurşun yaka ise batan halatlar kullanılır. Halatlar gamsız ve açılmış olur. Trolleri çekmeye yarayan halatlar tel halatlardan oluşur. Tel halatlar genelde kapıdan tekneye kadar olan kısımda kullanılır. Kapı ile ağ arasında sentetik halatlar vardır. Bu halatlara palamar adı verilir. Kapıdan sonra kurşun yakadan gelen halat, dip trollerinde zemini bulandırması için eski ağlar ile kalınlaştırılır.

Trol teknelerinde balık sürülerinin veya dip trollerinde trol sahalarının tespiti ve yapısı gibi konularda yardımcı olan eko-sounder ile sonarlardan yararlanılır. İzmir Foça'da kullanılan dip trolleri zemin üzerinde sürütülerek çekilir. Kapılar vasıtasıyla ağ yana doğru açılır. Kurşun yakadaki ağırlık fazlasıyla zemin üzerinde sürütülür. Bu sırada zemin üzerindeki demersal veya semi pelajik su ürünleri avlanır. Alçak ağız açan bu tip trollerde genellikle dibe yakın olan türler yakalanabilir. Bu ağlar genellikle tek tekne ile çekilir. Bunlar iki görünümündedir. Üst parça yani mantar yaka kurşun yakadan biraz öndedir. Kurşun yaka ile mantar yaka arasındaki farka omuz adı verilir. Omuz kısmı yükselen su, ürünlerinin ağına içine girmesini sağlar. Foça'da kullanılan Akdeniz tipi trol ağları bu gruba dâhildir. Bu ağlarda alt ve üst parçada model denilen kısım vardır [34].

Türkiye demersal su ürünleri avcılığının büyük bir bölümü, ithal edilen az sayıdaki trol ağı hariç, düşük verimli alçak ağız açan dip trol ağları ile gerçekleştirilmektedir [35]. Türkiye'de kullanılan ticari geleneksel dip trol ağları alçak ağız açan 2 görünümlü asimetrik ağlar grubundadır [36]. Foça'da hem kesimli hem de geleneksel Osmanlı tipi trol ağları kullanılmaktadır. Bu ağlar genellikle gündüz kullanılmakla beraber, özellikle kalamar hedeflendiğinde geceleri de avcılık yapılmaktadır. Temel hedef türleri barbun, tekir, bakalyaro, çim çim karides ve bazı mevsimlerde kalamar olmakla beraber, dülger, ahtapot, fener, mercan, çipura, izmarit, kupes, istavrit, vatoz ve hani sıklıkla yakalanan ve pazarlanabilen türler arasındadır. Bu ağlarda yakalanan ince ısparoz, kedi balığı, tiryaki, ince kırlangıç ve kum dilleri iskarta edilmektedir. Geleneksel ağlar kesimli ağlara göre daha farklı yapıdadır. Bu ağların en önemli karakteristik özelliği, dikdörtgen şekilli ağ parçalarının birbirine birleştirilmesi ile oluşturulma-

sıdır. Ayrıca, ağın omuz kısmında yatay yönde açılım sağlaması için model denilen üçgen şekilli parçalar kullanılmaktadır. Ağların isimlendirilmesi, omuz kısmının kanatlar ile birleştiği yerdeki toplam göz sayısına göre yapılır. Örneğin; 600 göz, 700 göz ve 900 göz ağlar gibi. Foça'da yaygın olarak kullanılan 600 göz trol ağları, akıntının yüksek olduğu yaz aylarında formunu koruduğu için özellikle tercih edilmektedir. Bu takım 60-350 m derinlikler arasında kum, çamur, saman, kepez ve kestanelik zeminde kullanılmakta ve çekim süreleri kullanıldığı sahaya bağlı olarak 1-6 saat arasında değişmektedir [37].

Balıkçılık bölgelerinde ve deniz diplerinde zeminin derinliği, özellikleri ve balığın olup olmadığını öğrenmek için balık bulucu aygıtlar (sonar, eko-sounder), avcılık şemaları ve haritaları, avlanma tahminleri, tarihsel bilgiler ve geçmişteki tecrübelerden yararlanılır. Avlanma işleminin başlamadan önce akıntı ve rüzgâr hızlarıyla diğer hava faktörleri dikkate alınır.

Trol operasyonu

Tek tekne ile yapılan avcılıkta trol ağı güvertede ya da tambur üzerinde hazırlanarak bekletilir. Atma işlemi sırasında torba uygun şekilde kapatılır ve ilk önce atılır. Bunu ağın ana gövdesi izler. Ağ suda iken ve halatlar kapılara bağlı durumda iken tekne yavaş yavaş ileri doğru hareket eder. Böylece ağ, halatlar, palamarlar yayılarak tam açık pozisyona gelir. Kapılar daha sonra su yüzeyinin birkaç metre altına indirilir. Burada birkaç dakika bekletildikten sonra uygun şekilde yayılmaları sağlanmaya çalışılır. Av aracı daha sonra halatta yeterli miktarda kaloma sağlanarak istenen avlanma derinliğine indirilir. Dip trolünde serbest bırakılan halatın derinliği (uzunluğu) deniz dibinin niteliğine (yapısına) ve avlanma zeminin derinliğine bağlıdır. Serbest bırakılan halat ile avlanma zeminin derinliğinin oranı (scope ratio olarak bilinir) ve avlama zemin derinliği/serbest bırakılan halat=1/5'lik şeklindedir. Düzgün zemini olan 20 m'den az olan sığ sularda halat uzunluğu derinliğin 5 ile 10 katı olabilir ve bozuk zeminli yerlerde ağır ağların kullanıldığı derin sualtı çalışmalarında kullanılan halatın uzunluğu derinliğin 2,5 ile 4 katı olabilir. Avın özelliğine göre 2 ile 4 saatlik sürede ağın sürütülmesinden sonra çekme işlemi başlar. Ana halatlar düzgün şekilde vinç makaralarına atılır ve kapıların mataforalara ulaşması beklenir. İp ve palamarlar daha sonra çekilir ve bunu ana ağ gövdesi ve en son torbanın çekilmesi izler. Küçük çaplı işlemlerde halatlar ve ağ elle atılıp çekilir. Kapı ipleri kapılara bağlı tutulabilir. Daha büyük trollerde ise kapı iplerinin, palamarların ve ağın yükünün kapılara aktarılması için *Kelly* gözü denen bir sistem kullanılır. Bu arada kapılar mataforalara ulaştıktan sonra motorla çalıştırılan kaldırma sistemi ya da ağ makarasına doğru ağlar çekilir.



Avcılıktan dönen bir trol teknesi

Elle toplayıcılık

Kırmızı kurt

İzmir Körfezi'nde, olta balıkçılığında çok değerli doğal yem olan deniz kurdu [kırmızı kurt *Nereis (Hediste) diversicolor*] toplayıcılığı yapılmaktadır. Kıyılarda yapılan bu toplayıcılıkta iki el zemindeki çamura daldırılır ve mümkün olduğunca fazla çamur kütlesi dipten çıkarılır ve önceden oluşturulan çamur tepciği üzerine ters çevrilerek konur. Çamurun dibinde görünen kurtlar toplanır. Çamur karıştırılarak çamur içindeki kurtlar çekilerek çıkartılır. İçi yarıısına kadar su dolu 3,5 litrelik plastik boya kutularına

konur. Bu sırada kurt su içine daldırılır varsa üzerindeki çamur temizlenir ve kutuya konur. Toplayıcılık bu şekilde devam eder. Karaya çıkıldığında bu plastik kutudaki su süzülür ve kutu içinde kalan kurtlar keten çuval bez üzerine yayılır. Bu sırada çamur parçaları toplanarak temizlenir. Bir A4 boyutundaki gazete kağıdı üzerine bir parça deniz marul otu (*Ulva lactuca*) denilen yosundan serilir. Belirli sayıda kurt, marul otu yaprakları arasına konur ve paket yapılır. Bu şekilde satışa sunulur.

Akivades (*Tapes decussatus*)

İzmir Körfezi'nde Kum midyesi de denilen bu canlının toplayıcılığında *kama* ile çıkarma, *kürek-elek* ile çıkarma, *şara* ile çıkarma ve *nargile* yöntemi ile dalarak toplama yöntemleri uygulanmaktadır. Kama ile çıkarma da ucu sivri, uzunluğu 30-40 cm, genişliği 3-4 cm ve kalınlığı 5 mm olan lama demirinden yapılan; adına kama denilen ıspatula benzeri araçlar kullanılır. Toplayıcı kıyı bölgelerinde su dışından gözle bakarak zemin üzerindeki akivades deliklerini görür ve söz konusu kamayı çamura sokup akivadesi tek tek çıkarır bir file torbada biriktirir. Toplayıcılık bu şekilde devam eder. Biraz daha derinlerde maske ve şnorkelde kullanılmaktadır. Kürek-elek ile toplayıcılıkta ise toplama araçları normal kürek yani inşaatlarda kullanılan kum küreği ve tahta çerçeveli, çerçevenin altında tel ızgaranın tutturulmasıyla hazırlanan bir elekten oluşur. Eleğin bir kenarında ise biraz yüksek tutma kolu yapılmıştır. Bu toplayıcılıkta balıkçı, kürekle kumu veya çamuru zeminden çıkartır ve yanında taşıdığı tahta çerçeveli yapıldığı için suda yüzen eleğin içine koyar; tahta koldan tutarak kumu sarsarak süzer. Eleğin tel ızgarasının göz genişliği ihracatçının istediği büyüklüğe göre düzenlenir. Elekte kalan akivadesler alınarak bir ağ torbada biriktirilir.



Bostanlı açıklarında akivades toplayıcılığı

Şara ile toplayıcılıkta ise şara denilen el direci tekneden kullanılır. Şaranın uzun olan sapını balıkçı omuzuna koyar ve iki eliyle aşağıya doğru bastırarak şarayı kendine doğru çeker ve şara tırmıklarının ya da bıçağının çamurun 5-10 cm altından gelmesini sağlar ve şarayı yukarı çıkartarak torbadaki akivadesleri alır. Bu araçla biraz daha derin sularda çalışılabilir. Nargile sistemiyle dalarak toplama yönteminde ise balıkçı beline ağırlık bağlayarak 5 ile 15 m derine iner. Teknedeki motordan tahrikli bir çift kafa bir kompresörden sağlanan yapay hava, hortum ve regülatör yardımıyla dalgıca ulaştırılır. Dalgıç, zemin üzerinde midye, rapana ya da

çamur içindeki akivadesleri veya boru kurdunu tırmık ya da kama vb. ile çıkarıp toplar; yanında getirdiği torbada biriktirir.

Sülünes (*Ensis ensis*)

İzmir Körfezi'nde yaygın olarak yapılmaktadır. Sığ sularda kuma gömülü olarak yaşayan sülüneslerin sifonu su ile irtibatı sağlar ve zemin üzerinde yan yana sekiz harfi gibi delik halinde görülür. 80-100 cm uzunluğunda 3-5 mm çapında ve ucunda mermi şeklinde kurşundan yapılan sivri ok ucu vardır. Bu uç şişin ucuna kaynatılır. Bazı şişlerde çentik vardır. Ayrıca 20x40x5 cm tahta çerçevenin alt kısmı pencere camı ile kapatılarak hazırlanan balıkçıların ayna dediği bir araçları daha vardır. Bu aynanın (gözlük) her iki yanında tutmak için sap kısımları vardır. Balıkçı su yüzeyine bu aynayı koyar ve su içine özellikle de zemine bakar. Zemin üzerinde gördüğü sülünes deliklerine bu şişi sokar. Sülünes kendini sikar, şiş geri çekildiğinde sülünes ile beraber gelir. Sülünesi şişten çıkarmaya gerek kalmadan hızlıca bu işlem, diğer sülünesler için tekrar edilir. Sonra hepsi topluca şişin diğer ucundan çıkarılarak bir kovaya ya da torbaya konur. İkinci yöntemde aynı akivades toplayıcılığında olduğu gibi kürek-elek ile toplamaktır. Yöntem ve kullanılan kürek ve elek aynıdır.

Mamun (Upogebia spp.)

1-1,5 metre yüksekliği ve 15-20 metre uzunluğunda branda veya Amerikan bezi ya da çuval bezi vb. malzemededen yapılan kumaş (perde) parçasına (mamun bezi deniliyor) her bir metrede bir 2 m yüksekliğinde kargı dört beş yerinden dikilerek tutturulur. Kargının alt kısmına gelen kargının yarım metresi, bezin altında çıkıntılı şekilde kalır. Av sahasına gelindiğinde bu kargı çubuklar sırasıyla genelde bir yuvarlak havuz ya da dört köşe havuz yapacak şekilde zemine gömülür. Bir inşaat küreği yardımıyla çamur ters yüz edilir ve çizme ile çiğnenir. Mamunlar deliklerinden suya çıkar. Su yüzeyi bir ağ kepçe ile su süzülerek taranır ve mamunlar kepçe içinde kalır. Avcılık başka havuz yapılarak devam eder (Son yıllarda su içine teknedeki kompresörden hortumla çok kuvvetli hava verilerek zemindeki çamur kazınıyor ve çamurdan çıkan mamunlar kepçe ile toplanıyor. Bu uygulamanın çamura zarar verdiği tekrar aynı yerde mamunların yuvalanmadığına dair iddialar vardır).

Kaynakça

- [1] TCDD 2013. İzmir Körfezi ve Limanı Rehabilitasyon Projesi (İzmir İli, Konak İlçesi) Çevresel Etki Değerlendirmesi Raporu. T.C. Devlet Demir Yolları Genel Müdürlüğü, Ankara.
- [2] Yücel-Gier, G. 2015. İzmir Körfezi'ni coğrafi bilgi sistemi ile tanımak. *Dağarcık Türkiye Dergisi*, 2015-03-01.
- [3] Pazi, İ., Yücel-Gier, G., Arısoy, Y. 2010. İzmir Körfezi'nde deniz kullanımı. Türkiye'nin Deniz Ve Kıyı Alanları VIII. Kongresi, Trabzon, Nisan 2010, Türkiye Kıyıları 27-30 Nisan 2010, 317-322.
- [4] Güçlüsoy, H., Savaş, Y. 2003. Status of the Mediterranean monk seal, *Monachus monachus* in the Foça pilot monk seal conservation area, Turkey. *Zoology in the Middle East*, 28: 5-16.
- [5] Yücel-Gier, G., Arısoy, Y., Pazi, İ. 2010. A spatial analysis of fish farming in the context of ICZM in the Bay of Izmir-Turkey. *Coastal Management*, 38(4): 399-411.
- [6] Hoşsucu, H., Tokaç, A., Kınacıgil, T., Tosunoğlu, Z., Akyol, O., Özekinci, U., Ünal, V. 2001. Balıkçılık sektörünün izmir ili içindeki işleyişi ve güncel sorunları. *Su Ürünleri Dergisi*, 18(3-4): 437-444.
- [7] Alpbaz, A.G. 1990. Deniz Balıkları Yetiştiriciliği. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Yüksek Okulu. Yayın No. 20, Bornova, İzmir.
- [8] Cirik, Ş. 1991. Limnoloji Ders Kitabı. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu Yayınları No. 21, Bornova, İzmir.
- [9] Geldiay, R., Kocataş, A. 1982. Genel Ekoloji. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitap Serisi No. 65, Bornova.
- [10] Kocataş, A. 1994. Ekoloji ve Çevre Biyolojisi. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Ders Kitapları Serisi, No. 142, Bornova.
- [11] Hoşsucu, H., Kara, A. 1990. İzmir Körfezi ve civarındaki çökeltme dalyan balıkçılığı üzerine bir araştırma. *Su Ürünleri Dergisi*, 7: 209-220.
- [12] Alpbaz, A.G., Kara, A. 1991. SÜYO dalyanında kefal balığı avcılığında sabit havai tuzakların kullanılması. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Yüksek Okulu, Eğitiminin 10. Yılında Su Ürünleri Sempozyumu, 13-15 Kasım 1991, İzmir.
- [13] Brandt, A. 1984. Fish Catching Methods of the world. 3rd Edition. Fishing News Books, Oxford.
- [14] Ünsal, S., Kara, A. 1996. Avcılık yöntemlerinin sınıflandırılması. *Su Ürünleri Dergisi*, 13(3-4): 461-469.
- [15] Hoşsucu, H. 1991. Balıkçılık (Av Araç ve Avlanma Yöntemleri). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Yüksek Okulu Yayın No. 22, İzmir.
- [16] Ben-Yami, M. 1994. Purse Seining Manual. Fishing News Books, Oxford.
- [17] Hester, F.J. 1971. Application of drum seining in the Californian wetfish fishery. Modern Fishing Gear of the World 3, London.
- [18] Kato, S. 1976. The Colifornia squid fishery. FAO Fisheries Report 170, Spl. 1: Contributed papers submitted to the expert consultation of fishing for squid and other cephalopods, Rome.

- [19] Cetinic, P., Swiniarski, J. 1985. Alati I Technica Ribolova, Logos, Split.
- [20] Munprasit, A., Mastbawee, P. 1983. Surrounding Nets. Seafdec, Bangkok.
- [21] Pajot, G. 1978. Small scale one boat purse seining in Sri Lanka. FAO/UNDP Sri Lanka Fish Development Project (22), Colombo.
- [22] Bahram, E.G., Taguchi, W.K., Reiley, S.B. 1977. Porpoise rescue methods in the yellow fin purse seine fishery and the importance of Medina panel mesh size. Mar. Fish. Rev. 39(5): 1-10.
- [23] Ben-Yami, M. 1987. Purse seining with small boats. FAO Training Series, (13), Rome.
- [24] Wright, H. 1979. Purse Seining with a drum. FishNews International, 18(6), London.
- [25] Olsen, S., Beltestad, A.K. 1980. Russian hexagon mesh is proved in Norway. *World Fish*, 29(2), London.
- [26] Çelikkale, S.M., Düzgüneş, E., Candegör, F.A. 1993. Av Araçları ve Avlama Teknolojisi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi Yayın No. 4, Trabzon.
- [27] Mengi, T. 1989. Balıkçılık Tekniği. Mat-Er Matbaası, İstanbul.
- [28] Nedelec, C. 1975. FAO Catalogue of small scale fishing gear, Farnham, Surrey, England.
- [29] FAO, 1985. Definition and Classification of Fishery Vessel Type. FAO Fisheries Technical Paper 267, Rome.
- [30] Nomura, M., Yamazaki, T. 1975. Fishing Techniques. Japan International Cooperation Agency, Tokyo.
- [31] Sarıkaya, S. 1980. Su Ürünleri Avcılığı ve Av Teknolojisi. Su Ürünleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- [32] Hoşsucu, H., Kara, A., Metin, C., Tosunoğlu, Z., Ulaş, A. 1994. Ege Bölgesi gırgır balıkçılığı ve gırgır teknelerinin avlanma verimi. *Su Ürünleri Dergisi*, 11(42-43): 17-32.
- [33] Kara, A. 1989. Ege Bölgesi Gırgır Balıkçılığı Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Deniz Bilimleri Anabilim Dalı, İzmir.
- [34] Gurbet, R. 1989. Trol balıkçılığı ve ağları. *Su Ürünleri Dergisi*, 6: 102-111.
- [35] Tokaç, A. 1989. Model Trol Ağları Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, İzmir.
- [36] Tosunoğlu Z., Kaykaç, M.H., Düzbastılar, F.O. 2002. Orijinal boyuttaki geleneksel ve kesimli dip trol ağlarının sualtı gözlemleri ve performans ölçümleri. *Su Ürünleri Dergisi*, 19: 209-219.
- [37] Tokaç, A., Ünal, V., Tosunoğlu, Z., Akyol, O., Özbilgin, H., Gökçe, G. 2010. Ege Denizi Balıkçılığı. Deniz Ticaret Odası İzmir Şubesi Yayınları, İzmir.

Fotoğraf Kaynakçası

- Çökeltme dalyanı ile ilgili görüntüler, Dalgaya Direnmek 2014. Çökertme dalyancılığını anlatan belgesel <http://www.kameraarkasi.org/yonetmenler/belgeseller/TRT/dalgaya-direnmek.html>
- Avcılıktan dönen bir trol teknesi, Zafer TOSUNOĞLU
- Bostanlı açıklarında akivades toplayıcılığı, Zafer TOSUNOĞLU

İzmir Körfezi Balıklarının Av Takvimi

Prof. Dr. Okan AKYOL

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

İzmir Körfezi'nin balık tür çeşitliliği görece oldukça fazladır. 1960'larda körfezden toplam 108 tür bildirilmişken [1]; 1969-2009 yılları arasında 40 yıllık periyotta yapılan tüm çalışmaların derlenmesiyle körfezde tespit edilen tür sayısının 226 olduğu ortaya konmuştur [2]. Bu tür sayısının, son yıllarda körfeze girmeye başlayan egzotik türler (paşa barbunu, sokar balıkları, balon balıkları, vs.) nedeniyle daha da artacağı aşikârdır.


















İzmir Körfezi bu zengin balık tür çeşitliliği ve elverişli doğası nedeniyle önemli bir balıkçılık sahasıdır. Körfez içerisinde sayıları 17'yi bulan irili ufaklı balıkçı barınakları ve iki binden fazla balıkçı teknesi bunun en önemli göstergesidir. Özellikle körfezin kuzey dış iki ucunda yer alan Karaburun ve Foça limanları daha çok büyük ölçekli trol balıkçılığa hizmet ederken, güneyde Güzelbahçe Limanı ise gırgır teknelerinin ana limanı konumundadır.

Kategorik olarak İzmir Körfezi genelinde balıkçılık faaliyetleri bakımından, Uzunada'nın kuzeyinden itibaren ışıkla gırgır avcılığının, Ardıç Burnu ile Deveboynu Burnu'nu birleştiren hattın kuzeyinden itibaren ise trol balıkçılığının yoğunlaştığı görülür. Tüm bu hatların güneyinde ise küçük ölçekli balıkçılığın her türlü yapılmaktadır. Buradan anlaşılacağı üzere körfezde özellikle küçük ölçekli balıkçılık (uzatma ağı, paragat, olta, vb.) hâkimdir. Bu balıkçılar, buldukları barınaklardan çoğunlukla 6-9 m uzunluğunda 9-28 BG gücünde motorlu ahşap tekneleriyle gününbirlik kısa mesafelerde ve körfezin fazla derin olmayan (3-50 m) sularında genellikle dönele yöntemiyle ağlarını akşamdan atıp sabah toplama şeklinde avcılık faaliyetlerini gerçekleştirmektedir. Gırgırlar gece ışık yakarak, troller ise gündüz veya akşam saatlerinde belirli bir derinlik ve mesafe kurallarına uymak suretiyle avlarını serbest dönemde içerisinde sürdürmektedir. Küçük ölçekli balıkçılığın birkaç spesifik tür hariç (ahtapot, dil balığı, lahos, vb.) dönem yasağı bulunmadığı için tüm yıl ve özellikle büyük ölçekli teknelerin yasak döneminde (15 Nisan-1 Eylül arası) av miktarları ve elde ettikleri gelirleri üst seviyeye çıkar. Bu balıkçılar, hedefledikleri türlerin körfeze giriş mevsimlerine göre av araçlarını ya modifiye eder ya da tamamen değiştirerek gelirlerini maksimize ederler. Örneğin; yaz aylarındaki gırgır yasağı döneminde körfezin esas balığı olan sardalye için yüzey sardalye ağları devreye girerken, Eylül ayında palamuta veya karides uzatma ağlarına dönüş yaparlar. Yılın kalan bölümünde ise barbun ağları oldukça iyi iş yapar. Kalamar için ise sırtı akşam saatlerinin vazgeçilmez av aracı olur.

Körfezde bu şekilde sürdürülen balıkçılık sonucu yaklaşık 50 civarında deniz ürünü hedef tür olarak karşımıza çıkmaktadır (Tablo). Körfezin önemli bir ihracat ürünü olan akivades Sahilevleri, İnciraltı veya Bostanlı kıyılarında kürekle toplanırken, ahtapot tüm körfezde uzatma ağları, zıpkın, parangula adı verilen bir ilginç oltayla veya Tuzla kıyılarında pinterlerle avlanmaktadır. Son yıllarda körfezin giriş bölümlerinde rastlanan Fas mercanı ise dönem boyu sadece trollerle yakalanmaktadır. Yine Tabloda dikkati çeken "sazkayası" ya da "sarı kovyoz" adı verilen bir kayabalığı türü Bostanlı kıyılarında levrek paragatlarına canlı yem tedariki olarak yıl boyu pinterlerle yakalanıp tane hesabı ile tüm Ege kıyılarında satılmaktadır.

Şüphesiz, İzmir Körfezi'nin hedef balıkları Tablodakilerden ibaret değildir. Tesadüfen yakalanan iskorpitler, trakonyalar, kırlangıç balıkları, vb. çorbalık olarak satışa çıkmakta ve oldukça yüksek ilgi görmektedir. Gelecekte körfeze yeni girmeye başlamış bazı egzotik ve yayılcı türlerin de hedef tür olma potansiyeli vardır. Bunlardan hâlihazırda jinga karidesi (*Metapenaeus affinis*) Tuzla kıyılarının önemli bir hedef türü haline gelmiştir.

Tablo. İzmir Körfezi kıyılarında hedef türler ve av dönemleri (G: gırgır, T: trol, UA: uzatma ağı, P: paragat, O: olta, S: sırtı, Pn: pinter, Pr: parangula, Z: zıpkın, K: kürek, D: dalyan) [Gri alanlar yoğun av dönemleridir]

		AYLAR												Av Aracı
	Hedef tür	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Ahtapot (<i>Octopus vulgaris</i>)													UA, Pr, Pn, Z
	Aktivades (<i>Tapes decussatus</i>)													K
	Bakalyaro (<i>Merluccius merluccius</i>)													T
	Barbun (<i>Mullus barbatus</i>)													T, UA
	Ceran (<i>Liza ramada</i>)													UA, O
	Çipura (<i>Sparus aurata</i>)													UA, P, O, T, D
	Dil (<i>Solea vulgaris</i>)													UA, T, D
	Fangri (<i>Pagrus pagrus</i>)													UA, P
	Fas mercanı (<i>Dentex moroccanus</i>)													T
	Granyoz (<i>Argyrosomus regius</i>)													UA
	Hamsi (<i>Engraulis encrasicolus</i>)													G
	Has kefal (<i>Mugil cephalus</i>)													UA, D
	İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>)													UA, O, T
	İskatari (<i>Spondyliosoma cantharus</i>)													UA, O
	İstavrit (<i>Trachurus sp.</i>)													UA, G
	İşkına (<i>Sciena umbra</i>)													UA, O
	İzmarit (<i>Spicara maena</i>)													UA

İzmir Amatör Olta Balıkçılığı

Doç. Dr. Ali ULAŞ

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

Giriş

Balıkçılık kelime anlamı itibariyle suda yaşayan canlıların yakalanması olarak tanımlanmakta, birçok avcılık yöntemi ve av aracıyla çok çeşitli amaçlar doğrultusunda uygulanmaktadır. Dünyada ve Türkiye’de balıkçılık, yakalanan balığın hangi amaçla yakalandığına göre sınıflandırılmaktadır. Örneğin ticari balıkçılık, rekreasyonel balıkçılık, amatör balıkçılık, sportif balıkçılık vb. Ticari balıkçılık suçul canlıların yakalanması, üretilmesi, satılması ve işlenmesi ile ilgili tüm faaliyetleri kapsayan endüstriyel bir yapı olarak tanımlanabilmektedir [1]. Türkiye’de amatör balıkçılık olarak isimlendirilen balıkçılık, yakalanan balığın ticari olarak değerlendirilmediği, sadece oltalarla yapılan avcılık yöntemidir. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının Resmi Gazete’de yayımlanan Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ’de amatör balıkçılık, “Sadece rekreasyon, spor veya dinlenme amacıyla yapılan, maddi ve ticari kazanç gayesi gütmeyen, avlanılan ürünün satılmadığı balıkçılık etkinliğini” olarak tanımlanmaktadır [2].

Son yıllarda rekreasyonel balıkçılığın ticari balıkçılığın içinde hiç de küçümsenmeyecek boyutta ekonomik ve sosyal bir potansiyele ulaştığı, Avrupa’da 8-10 milyona ulaşan amatör balıkçı sayısının yılda 25 milyar euro’luk bir ticaret hacmi yaratması ile bilinmektedir [3]. 2005 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde 14 milyon amatör balıkçı, toplam 30 milyar dolar ekonomik işlem hacmi yaratmıştır [4]. Türkiye’de amatör balıkçılık yapabilmek için amatör balıkçı belgesi bulundurmanın zorunlu olmayışı, ülkemizde amatör balıkçı sayısının çok net belirlenememesine neden olmaktadır. Tahmini olarak 200-250 bin lisanslı amatör balıkçı bulunmaktadır. 2012 yılında yürütülen bir çalışmada İzmir ilinde amatör balıkçı potansiyelinin 27.5 milyon liralık ekonomik işlem hacmi yarattığı belirtilmiştir [5].

İzmir ili 629 kilometre kıyı uzunluğu ile amatör olta balıkçılığına uygun bir yapı sergilemektedir. İzmir Körfezi, kıyısında barındırdığı sulak alanlar ve besleyici elementlerce zengin akarsuların döküldüğü sığ bir havzadır. Bu coğrafik yapı ve iklimatik özellikler körfezi, biyolojik olarak verimli bir alana dönüştürmektedir. Körfez yüzyıllardır bu özelliği ile birçok balık türünün beslendiği ve ürettiği bir alan olmuştur. İzmir Körfezi temmuz-ocak ayları arasında üreme ve beslenme davranışı sebebiyle yoğun balık sürülerine ev sahipliği yapmaktadır. Bu dönemlerde kıydan yapılan amatör olta balıkçılığı ile birçok tür avlanabilmekte ve insan gıdası olarak tüketilebilmektedir. Günümüzde İzmir Körfezi’nde yaklaşık 40 km uzunluğunda kıyı şeridinde sahip körfezde amatör balıkçıların ilgisi ve avcılık her geçen gün artmaktadır.



İzmir Cumhuriyet Meydanı’nda amatör balıkçılık

İzmir Kıyılarında Uygulanan Amatör Olta Balıkçılık Yöntemleri

Amatör olta balıkçılığı uygulandığı bölge olarak kıyıda uygulanan yöntemler ve tekneden uygulanan yöntemler olarak iki grupta incelenmektedir. Her iki yöntemde kullanılan olta kamış ve malzemeler farklılık göstermekte, av kompozisyonu balıkların doğal yaşam derinliğine göre şekillenmektedir.



Olta ile kolyoz avcılığı

Tekneden uygulanan amatör avcılık

Tekne ile avcılık kıyıda açıkta ve derin sularda uygulanan bir yöntemdir. Denizde kayalık ve mercanlara sahip alanların çok çeşitli balıkları barındırdığı bilinmektedir. Amatör balıkçılar, bu bölgeleri tecrübe veya balık bulucu cihazlar ile belirleyerek tekneyi bu noktalara demirleyerek sabitler. Oltalar tekneden sarkıtılarak dip ve orta su balıkları avcılığı yapılır. Dip avcılığında mercan türleri, çipura, karagöz, ısparoz avcılığı yapılırken, dip üstü ve orta su avcılığında pelajik balıklar olarak tanımladığımız kupes, izmarit, kolyoz, uskumru türleri avlanmaktadır.

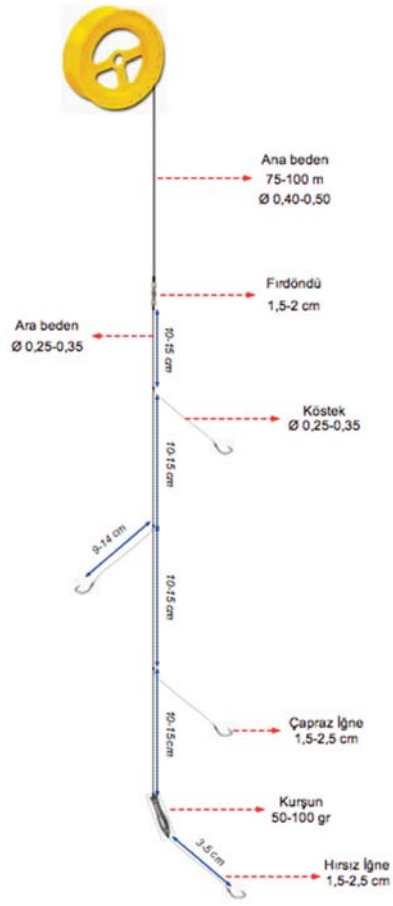
Kullanılan oltalar balık türüne göre farklı teknik yapılar sergilemektedir. Tekne ile genellikle sarkıtma oltaları kullanılmaktadır. Sarkıtma olta, ana beden, firdöndü, ara beden, köstekler, iğneler ve kurşun ağırlıktan oluşmaktadır. Ana beden ve ara beden misina (PA) veya örgü ipten, avlanılacak türe ve boyutu göre değişebilmektedir. Son yıllarda yapay yemlerle yapılan kalamar avcılığı, sarkıtma oltalarına kalamar jig'i ekleyerek kombine oltaların oluşmasını sağlamıştır.

Tekne ile yapılan avcılık, kullanılan av aracının hareketli veya durağan olmasına göre iki şekilde isimlendirilmektedir. Teknenin sabit olduğu durumlarda sarkıtma oltaları kullanılırken, teknenin hareketli durumlarında seğırtme yöntemi kullanılmaktadır. Seğırtme yöntemi balık benzeri yapay yemlerin teknenin arkasında belirli hızlarda çekilmesi ile gerçek-

leşmektedir. Avını saldırarak yakalayan balıkların avcılığında etkin bir yöntemdir. Sinağrit, levrek, turna, palamut, uskumru, lüfer gibi balıklar bu yöntemle yakalanabilmektedir. Seğırtme yönteminde kullanılan sahte yemin rengi büyüklüğü, çekim hızı ve derinliği, avcılığın yapıldığı saat ve av bölgesi çok önem arz etmektedir.

Kıyıda uygulanan amatör balıkçılık

Kıyıda uygulanan amatör balıkçılık, maliyeti en düşük, oransal olarak yaygın olarak uygulanan bir balıkçılık yöntemidir. Kıyıda yapılan bu avcılık yönteminde olta takımı bir kamış veya el yardımıyla ileriye doğru fırlatılır, yemli olta takımları hareketsiz bekletilerek balığın oltadaki yemli iğnelere atak yapması beklenir. Bu esnada el ile veya kamışın esnemesiyle yapılan hareket ile balık iğneye yakalanır ve kıyıya çekilir.



Sarıltma oltası



Segirtme yöntemiyle avlanmış sığirt balıkları



Kıydan sallama oltası ile avcılık

Kıydan yapılan avcılıkta seğırtme yöntemi de kullanılmaktadır. Avını saldırarak yakalayan balıkları avlamak için kullanılan hareketli bir yöntemdir, "atçek" olarak isimlendirilir. Balık şeklindeki sahte yemler kamış yardımıyla denize doğru fırlatılır belirli bir hız ve hareket modeliyle çekilir. Bu esnada sahte balığı yem olarak algılayan; levrek, istavrit, lüfer türü balıklar, hatta kalamar sahteye atlayarak yakalanır. Atçek yönteminde av saati, kullanılan sahte yem ve balıkçının kamış ve oltaya vermiş olduğu hareket (aksiyon) av veriminde oldukça önemlidir.

Sonuç olarak amatör balıkçılık, her yaş grubunda cinsiyet farkı gözetmeksizin herkesin doğa ile bütünleşebileceği çok önemli bir aktivitedir. Eskiden boş zamanı değerlendirme anlayışı ile yapılan amatör balıkçılık, günümüzde özellikle zaman ve bütçe ayrılan bir tutku haline gelmiştir. Düşük maliyetlerle uygulanabilen bu faaliyetin, insan ruhunu dinlendirdiği, günlük hayatın stresinden uzaklaştırdığı, yakalanan ürünün sağlıklı gıda olarak tüketildiği bir gerçektir. Amatör balıkçılığın doğaya zarar vermeden, sürdürülebilir bir şekilde belirli yasal ve etik kurallar dahilinde devam etmesi, hem doğal stoklara hem de insanın sosyal hayatına sağlıklı bir şekilde devam edebilmesini sağlayacaktır.



Kıydan uygulanan atçek yöntemi

Kaynakça

- [1] National Marine Fisheries Service 2016. /<http://www.nwfsc.noaa.gov/S>.
- [2] 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (No: 2016/35) 2016. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 112 s.
- [3] Dillon, B. 2004. A bio-economic review of recreational angling for bass (*Dicentrarchus labrax*). Scarborough Centre for Coastal Studies, University of Hull, England.
- [4] Pawsona, M.G., Glennb, H., Paddaa, G. 2008. The definition of marine recreational fishing in Europe. *Marine Policy*, 32: 339-350.
- [5] Tunca, S., Ünal, V., Miran, B. 2012. A preliminary study on economic value of recreational fishing in Izmir Inner Bay, Aegean Sea (Turkey). *Su Ürünleri Dergisi*, 29(2): 55-62.

Fotoğraf Kaynakçası

- Sarkıtma oltası, M. Hakan KAYKAÇ

İzmir Amatör Olta Balıkçılığında Canlı Yemler

Prof. Dr. Celalettin AYDIN & Su Ürünleri Müh. Zeki Serkan ÖLÇEK

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

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Çiğli, İzmir.

Amatör Balıkçılık ve Önemi

Gerek rekreasyonel gerekse sportif amaçlı yapılan amatör balıkçılığın küresel yıllık piyasa büyüklüğü yaklaşık 300 milyar Amerikan Doları'na ulaşmıştır. Avrupa'da rekreasyonel balıkçılık için yıllık 25 milyar Amerikan Doları harcadığı tahmin edilmektedir [1]. Akdeniz ülkelerinin çok azında amatör balıkçılık ekonomisi raporlansa da bu sektöre ilgi her geçen gün hızla artmaktadır [2]. Diğer taraftan günümüzde, toplam amatör balıkçı sayısı 700 milyon civarında olduğu tahmin edilmekte ve amatör balıkçılık, küresel balıkçılığın önemli bir bileşeni olarak giderek artan ekonomik, sosyokültürel ve ekolojik önem taşımaktadır [1]. Tüm dünyada olduğu gibi amatör balıkçılık Türkiye'de de gerek sosyal gerekse ekonomik olarak giderek artan bir ivme kazanmıştır [3-7].

Amatör balıkçılık içerisinde yer alan paragat ve olta takımları; pasif avcılık yapan çevre dostu ve ekonomik değeri yüksek balıkların avcılığında kullanılan av takımlarıdır. Gerek olta gerekse paragat balıkçılığında avcılık performansı yemin varlığı ile başlamaktadır. Bunu sırası ile balıklar tarafından yemin yerinin aranması ve bulunması, yemin kavranması, yemin yutulması olmak üzere 4 safha izlemektedir [8].

Olta balıkçılığında iğne büyüklüğü, şekli, yem cinsi, tür/boy seçiciliği ve avcılık performansını inceleyen araştırma sayısı trol torba ve uzatma ağı gibi ticari balıkçılık üzerine yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında nispeten daha azdır [9]. Dünyada 1950'li yıllarda başlayan olta ve paragat çalışmaları Türkiye'de 2000'li yıllarda yoğunlaşmış olsa da yapılan çalışma sayısı oldukça sınırlıdır.

İzmir'de Ticareti Yapılan Canlı Yemler

İzmir Körfezi Ege Denizi'nin kıyılarına doğru uzandığı 38°20' -38°42' kuzey enlemleri ile 29°25' -27°10' doğu boylamları arasında yer alan dış, orta ve iç körfez olarak bölümlendirilmiş doğal bir körfezdır. İç Körfez, Yenikale Feneri'nin doğusunda; orta körfez, Yenikale Feneri ile Mordoğan-Gediz ağız arasında; dış körfez ise orta körfezin batısında kalan kısımdır. İzmir Körfezi sahil şeridi düzenli yerleşik yapısıyla amatör balıkçıların balıkçılık faaliyetlerini rahatlıkla ve keyifli bir şekilde sürdürdükleri hattır [10]. İzmir'de Amatör balıkçılığın 42 milyon liralık bir ekonomik büyüklüğe ulaştığı belirtilmektedir [11].

Amatör balıkçılıkta en büyük giderini yemler oluşturmaktadır. Yapılan bilimsel çalışmaların hiçbirinde kullanılan canlı yemlerin, satış yöntemleri (taze, donmuş vd.) ve satış fiyatları ve fiyatları etkileyen faktörlere rastlanılmamıştır. İzmir ilinde ticareti yapılan canlı yemlerin avlanma ve satış yöntemleri (taze, donmuş vd.), raf ömürleri ve satış fiyatları ve fiyatları etkileyen faktörler üzerine; Kasım 2013-Nisan 2014 tarihleri arasında İzmir ili, Çiğli ile Narlıdere sahil hatında bazı işletmeler ile anket yapılmıştır.

Yem satış noktalarında 9 farklı canlı yemin satıldığı tespit edilmiştir. Bunlar; sülünes (*Solen vagina*), boru kurdu (*Nereis diversicolor*), mamun (*Upogebia pusilla*), karides (*Parapenaeus longirostris*), yengeç (*Brachyotus sexdentatus*), madya (*Murex barandariss*) kırmızı kurt (*Hediste diversicolor*), teke (*Palaemon serratus*), sübye (*Sepia officinalis*)'dir. Canlı yemler çoğunlukla (8 işletme) yem tedarikçilerinden temin edilmekte, diğerleri ise bazı yemleri kendileri yakalayıp satmakta ya da bazı yemleri tedarikçilerden



Sülünes (*Solen vagina*)



Boru Kurdu (*Nereis diversicolor*)



Mamun (*Upogebia pusilla*)



Karides (*Parapenaeus longirostris*)



Yengeç (*Brachynotus sexdentatus*)



Madya (*Murex brandaris*)



Kırmızı Kurt (*Hediste diversicolor*)



Teke (*Palaemon serratus*)



Sübye (*Sepia officinalis*)

İzmir ilinde satışı yapılan canlı yemler

alıp satmaktadır. Canlı yem dışında satışı yapılan diğer bazı yemler; pelet yem, sahte balık ve diğerleridir.

Sülünez, yengeç ve madya adet olarak canlı; boru kurdu ve kırmızı kurt paket olarak (1 pakette 7-10 adet birey) canlı; karides ve teke taze veya dondurulmuş paket halinde (1 pakette 20-40 adet); sübye 100 gr'lık paketler halinde dondurulmuş olarak; mamun taze ve dondurulmuş olarak patlak tabir edilen (1 plastik su bardağı içerisinde 80-100 adet birey) şeklinde satışı yapılmaktadır.

Canlı-taze olarak satılan yemler, tazeliklerini yitirmeye başladıkları zaman dondurularak 1 yıla kadar saklanabilmektedir (Tablo 1). Taze satılmayan yemlerden sülünez ve boru kurtlarının içleri çıkarılır, tuzlanarak kuramaya bırakılır. Kurutulan ürünler naylon ambalajlara paketlenerek serin ortamda muhafaza edilerek satışa sunulur. Mamunlar, canlılıklarını yitirmeleriyle birlikte buzdolabının derin dondurucu kısmında dondurulmak suretiyle raf ömrü artırılarak daha sonra satışa sunulmaktadır.

Tablo 1. Canlı yemlerin satış ve muhafaza yöntemleri ile raf ömürleri

Yem Çeşidi	Satış yöntemi	Muhafaza yöntemleri	Raf ömürleri
Sülünes	Adet, canlı	Nemli bez veya gazete kağıdı ile örtülerek	2-5 gün arası
Boru kurdu	Paket (1 paket 7-10 adet), canlı	Gazete kağıdına sarılıp paketlenmiş	1-3 gün arası
Mamun	Patlak (plastik bardakta 80-100), canlı	Strafor kutularda, talaş içerisinde,	1-3 gün arası
Yengeç	Adet, canlı	Plastik derin bir kap içerisine sünger parçacıkları ve nemli bez konarak	5-10 gün arası
Madya	Adet, canlı	Plastik kasa veya strafor içerisinde üzeri nemli bez veya	4-5 gün arası
Karides	Paket (1 paket 20-40 adet), dondurulmuş	Poşetlere konup buzdolabının derin dondurucusunda	6 ay- 1 yıl arası
Kırmızı kurt	Paket (1 paket 7-10 adet), dondurulmuş	Deniz marulu içerisine sarıldıktan sonra gazete ile paketlenmiş şekilde	1-3 gün arası
Teke	Paket (1 paket 40-50 adet), dondurulmuş	Poşetlere konup buzdolabının derin dondurucusunda	6 ay- 1 yıl arası
Sübye	100 gr'lık paketlerle dondurulmuş,	Poşetlenip buzdolabının derin dondurucu bölümünde	6 ay- 1 yıl arası

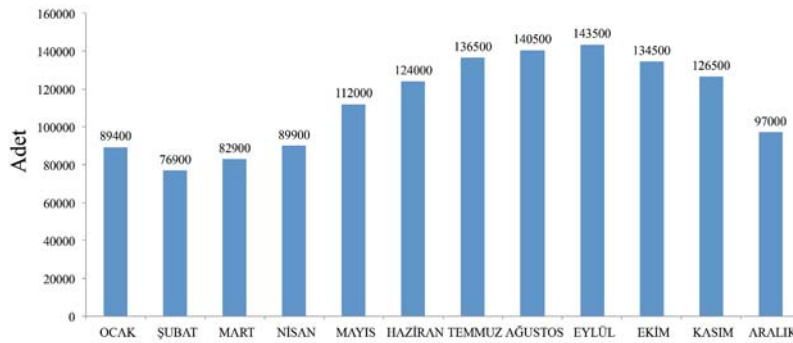
Yemlerin yıl bazında satış miktarları minimum ve maksimum fiyatları Tablo 2'de verilmiştir. Canlı yemlerin genel olarak mayıs-kasım ayları arasında yoğun satışı yapıldığı tespit edilmiştir. Satış değeri olarak yıllık minimum toplam 442.652 TL maksimum 769.210 TL'lik bir satış olmaktadır. En yüksek miktar 270.720 TL ile sülünes (%35) olup bunu sırası ile 242.850 TL ile boru kurdu (%32), 84.480 TL ile mamun (%11), 45.100 TL ile çim çim karides (%6), 39.320 TL ile yengeç (%5), 28.215 TL ile madya (%4), 26.750 TL ile kırmızı kurt (%3) ve 24.700 TL ile teke (%3) izlemiştir. En düşük miktar ise yıllık 7.075 TL ile sübyeden (%1) elde edilmektedir.

Tablo 2. Satışı yapılan canlı yemlere ilişkin değerlendirme

Yem	Yıllık Satış Miktarı	Satış fiyatı (TL)		Toplam (TL)	
		Min.	Maks.	Min.	Maks.
Sülünes	1353600 adet	0,1	0,2	135360	270720
Boru kurdu	80590 paket	2	3	161900	242850
Mamun	28160 bardak (patlak)	2	3	56320	84480
Çim çim karides	4510 paket	5	10	22550	45100
Yengeç	393200 adet	0,05	0,1	19660	39320
Madya	80590 adet	0,1	0,15	18810	28215
Kırmızı kurt	10700 paket	1,5	2,5	16050	26750
Teke	4940 paket	2	5	9880	24700
Sübye	1415 paket	2,5	5	2122	7075
Toplam				442652	769210

Sülünes

Yıllık olarak 1.353.600 adet satışı yapılan sülünezlerin en çok ağustos-eylül aylarında satışı yapılmaktadır. İzmir Körfezi'nde hemen her yerinde olmakla birlikte Bostanlı, Tuzla, Beton iskele ve Degaj civarında yoğun olarak avlanmaktadır. Ayrıca Kuzeyde Foça, güneyde Çakalburnu'na kadar toplanabilmektedir. Sülünez avcılığı dalarak kürek, şiş ve el ile toplama yöntemleri ile 0-3 m derinliklerde yapılmaktadır. Kürekle alınan çamur bir elekten geçirildikten sonra sülünes ve ekonomik değeri olan diğer yemler de alıkonmaktadır. Dalarak veya yüzeyden sülünezin yerini tespit eden balıkçı şiş yardımıyla sülünezleri toplamaktadır.



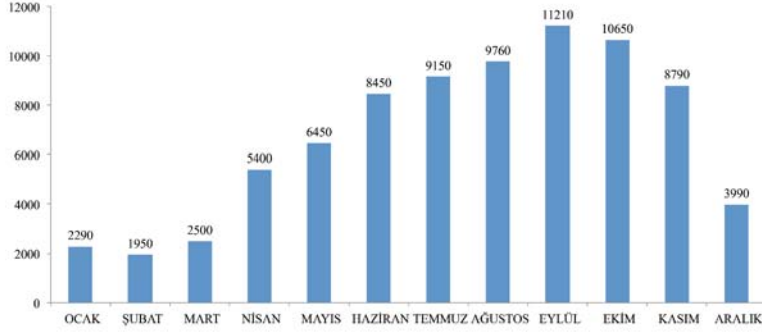
Aylık satış miktarları



Sülünez avlama yöntemleri (A: Kürekle çamurun eleğe konulması. B: Eleğin içinde çamurun ellenecek sülünez ve diğer ekonomik canlıların ayıklanması. C: Dalarak sülünezlerin çıkarılması D: Sülünez avcılığında kullanılan şişler)

Boru kurdu

Boru kurdunun en büyük özelliği Türkiye’de sadece İzmir ilinde avcılığının yapılmasıdır. Diğer bölgelere İzmir’den sevkiyat yapılmaktadır. Yıllık 80.590 paket (bir pakette 8-10 adet) satışı yapılan boru kurdunun aylık satış dağılımı aşağıda verilmiştir. En çok Tuzla-Degaj önlerinde avcılığı yapılmaktadır.

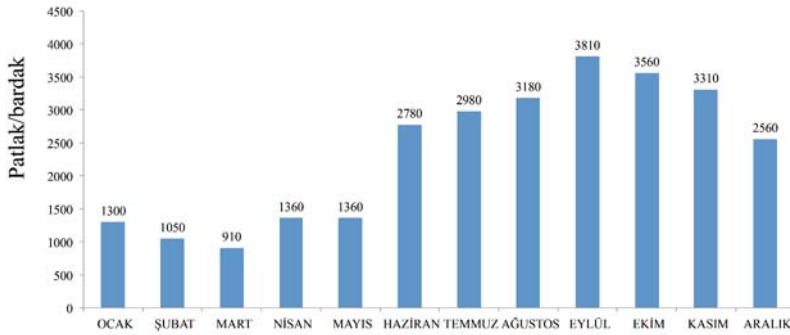


Aylık satış miktarları

Ayrıca Gediz Deltası ve Homa Dalyanı’nda da toplanmaktadır. Canlı yemler içerisinde avcılığı en zor olanıdır. Yaşamlarını toprağa gömülü sürdürdüklerinden herhangi bir titreşim hareketinde, kendilerini toprağın içine gömerler. Kışın havaların soğuk olduğu dönemde dipte saklanırken yazın yaşamış olduğu borunun içinden kafasını çıkarır. Çamur balığı alanlarında kürek, şiş ve el ile toplanmaktadır. Avcılık yapılan suyun derinliğine göre büyük veya küçük kürekler kullanılabilir.

Mamun

Yıllık olarak 28.160 patlak satışı yapılan mamunun en çok eylül-ekim aylarında satışı yapılmaktadır. Bir patlak değimi bölgeden bölgeye değişebilmektedir. Kimi bölge 0,50 gr’lık konserve kutusunu baz alırken kimi bölgeler ise bir plastik pet bardağı patlak olarak nitelendirmektedir. Balıklı alanlarda çamura gömülü olarak yaşamlarını sürdüren mamunun avcılığına başlamadan önce popülasyon yoğunluğunun kontrolü yapılmaktadır. İlk önce bir kürek çamur alınıp kaç delik olduğuna bakılmaktadır. Eğer alanda yeterli mamunun varlığı tespit edilirse, ağ veya tül ile havuz yapılmakta bu havuzun içerisi su moturu vasıtasıyla çamur kaldırılmakta ve gargaloz ismi verilen ağ ile toplanmaktadır. Tuzla beton iskele ile Aliğa Güzelhisar çayı ağzı, Şakran ve Maltepe Foça cezaevi arkalarına düşen alanlarda yoğun olarak avcılığı yapılmaktadır.



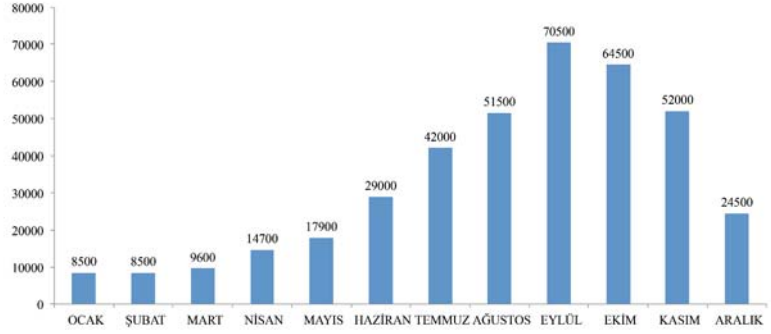
Aylık satış miktarları



Mamun avcılığı

Yengeç

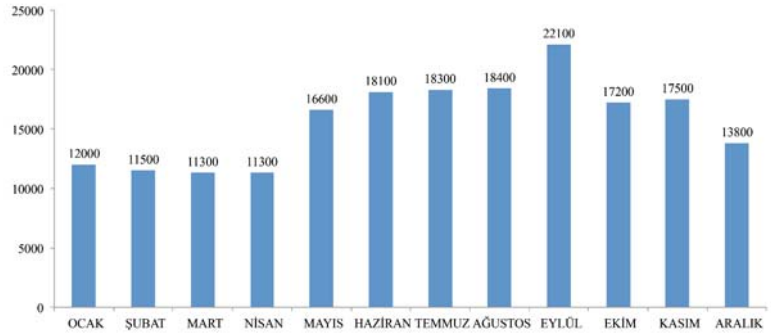
En çok eylül-ekim aylarında satışı yapılan yengeçlerin, yıllık satışı 393.200 adettir. El ile toplamanın yanında 1-1,5 cm çapındaki gargaloz denilen kepçe yardımıyla da toplanmaktadır. Kepçe ağı su içerisinde sürütülerek yengeçlerin ağ içerisine toplanması sağlanır. Ortamdaki yoğunluğa bağlı olarak bir günde 500-600 adet toplanabilmektedir.



Aylık satış miktarları

Madya

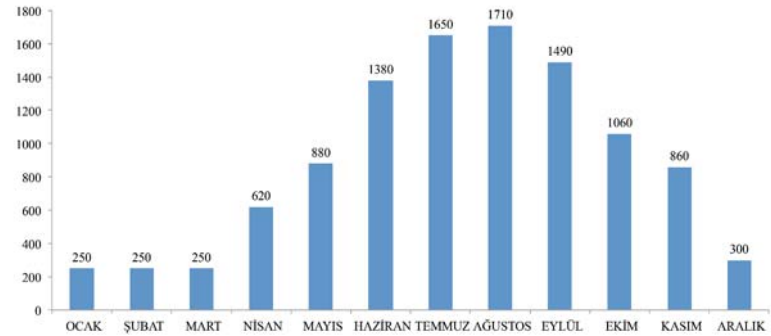
Etinin sert olmasından dolayı küçük balıkların bol olduğu yerlerde avlananlar tarafından tercih edilmektedir. Kolaylıkla yemi zayii etmemesi için tercih edilmektedir. En bol bulunan yemlerden biridir. En çok eylül ayında satışı yapılan madyanın yıllık satışı 188.100 adettir. Özellikle havalarda sakin olduğu zamanlarda beslenme amaçlı yüzeye çıktıklarında el ile toplanmaktadır. Ağır olması nedeniyle her 20-30 kg'lık ağırlığa ulaştığında toplayıcı ürünü tekneye bırakıp tekrar avcılığa devam eder.



Aylık satış miktarları

Kırmızı kurt

Yılda, 10.700 paket satışı yapılan kırmızı kurt, en çok Temmuz-Ağustos aylarında satılır. Deniz ve kıyı arasında, çamurun içerisinde yoğun olarak bulunmaktadır. Bu bölümlerden elle alınan çamur, ters çevrilip içerisindeki kırmızı kurtlar toplanır. Uzun süre canlı kalmaları için deniz marulunun içine sarılarak paketlenir. Yaygın olarak Ayvalık ve Gediz Deltası'nda toplanmaktadır.



Aylık satış miktarları

Satışı yapılan diğer canlı yemlerden teke, yengeç avlama yöntemindeki gargaloz denilen kepçe ile avcılığı yapılmaktadır ve en çok eylül-ekim ayında satışı olmaktadır. Çim çim karides daha çok trollerden elde edilip dondurularak satışı yapılmaktadır. Sübye ise pinterler ile avcılığı yapılmakla birlikte uzatma ağı ve trol ağlarından temin edilerek satışa sunulmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Mevsim ve hava şartları, yemin az çıkarılması ya da çıkarılmaması ve rekabet ortamı yemlerin satış fiyatlarını etkilemektedir. Canlı yemlerin avcılığında sürdürülebilirlik ve sürekliliğin sağlanabilmesi için bilimsel çalışmaların yapılması ve çalışanların bilinçlendirilmesi, sektöre yönelik yasal düzenlemelerin çıkarılması ve kontrollerin düzenli yapılması gerekmektedir.

Kaynakça

- [1] Pawson, M.G., Glenn, H., Padda, G. 2008. The definition of marine recreational fishing in Europe. *Marine Policy*, 32: 339–350.
- [2] Gaudin, C., De Young, C. 2007. Recreational fisheries in the Mediterranean countries: a review of existing legal frameworks. General Fisheries Commission for the Mediterranean. FAO Studies and Reviews, No. 81, Rome, 85 p.
- [3] Ünal, V. 2007. Legal Frame of recreational marine fishing in Turkey: Current status and regulations. Workshop on the use of socio-economic indicators in fisheries management. General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM)-Sub-Committee on Economic and Social Sciences (SCESS), Tajoura (Tripoli), Libya.
- [4] Erdem, M., Ünal, V. 2009. A Preliminary study of recreational fishery in Gökova Bay (Aegean Sea), Turkey. 3th International Symposium on Underwater Research, 19–21 March, 2009, Eastern Mediterranean University, Famagusta, Turkish Republic of Northern Cyprus, p. 125.
- [5] Ünal, V. 2010. Overview of the existing definitions of recreational fisheries. The transversal workshop on the monitoring of recreational fisheries in the GFCM area. General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM), Scientific Advisory Committee, Sub-Committee on Economic and Social Sciences (SCESS), Palma de Mallorca, Spain.
- [6] Tunca, S., Ünal, V., Miran, B. 2013. Foça ve Gökova Özel Çevre Koruma Bölgelerinde Amatör Balıkçılığın Sosyal ve Ekonomik Yönü Final Raporu. Türkiye'nin Deniz ve Kıyı Koruma Alanları Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Akdeniz Koruma Derneği, Ankara.
- [7] Zengin, M. 2013. An overview of status of recreational fishery in Turkey: Samples of Galata Bridge, Dardalles and Lake Abant. *Yunus Araştırma Bülteni*, 2: 51-65.
- [8] Özdemir, S., Erdem, Y. 2006. Pasif av araçları ile avcılıkta balık davranışları. *Su Ürünleri Dergisi*, 23: 467-471.
- [9] Akamca, E. 2004. Çapraz ve düz iğneli dip pareketalarında avlama etkinliği ve tür seçiciliği. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 86 s.
- [10] Dırmıkçı, L. 2009. İzmir Körfezi'nde kıyıda yapılan amatör balıkçılık üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir, 53 s.
- [11] Tunca, S., Ünal, V., Miran, B. 2012. Ege Denizi İzmir İç Körfez'de (Türkiye) amatör balıkçılığın ekonomik değeri üzerine bir ön çalışma. *Su Ürünleri Dergisi*, 29(2): 55-62.

İzmir'in Kabuklu Deniz Canlıları

Prof. Dr. Aynur LÖK

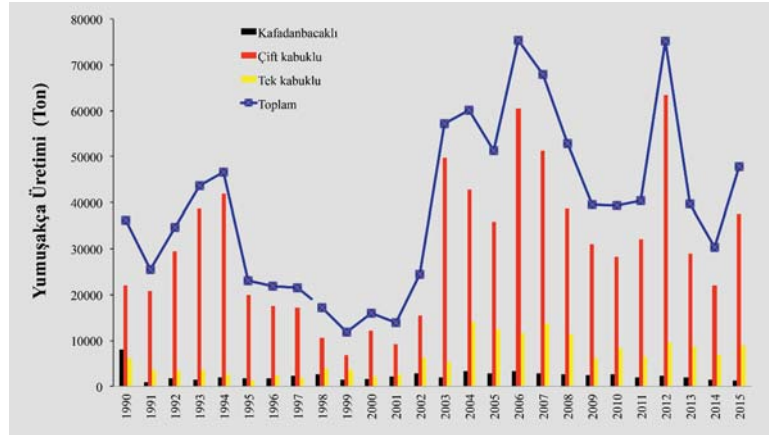
Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Yetiştiricilik Bölümü, Yetiştiricilik Anabilim Dalı, İzmir

Giriş

Çift kabukluların yer aldığı Mollusca şubesi 6 taksonomik sınıfa sahiptir [1]. Kafadanbacaklılar, tek kabuklular ve çift kabuklular olmak üzere 3 sınıf içinde ekonomik değere sahip türler bulunmaktadır. Dünyada toplam yumuşakça üretimi 16 milyon ton olup 19 milyar dolar gelir getirmiştir [2]. Toplam su ürünleri üretiminin %22'si yumuşakçalara aittir. Üretimin yarından fazlası yetiştiricilik faaliyetleri ile elde edilmektedir. Tür sayısı ve çeşitliliği bakımından en zengin sınıf tek kabuklular olmasına karşın günümüzde hem avlanan hem de yetiştirilen tür sayısı ve toplam üretim miktarları bakımından çift kabuklu sınıfı lider konumdadır.

Yumuşakçalar ve Çift Kabuklular Üretimi

Türkiye kıyıları adalar dahil olmak üzere toplamda 8.333 km uzunluğa sahiptir. 2015 yılı toplam su ürünleri üretimi 672 bin ton olup bunun 240 bin tonu deniz ve tatlı su yetiştiricilik faaliyetlerinden gelmektedir [3]. Su ürünleri üretimi içerisinde çift kabuklu türlerinin yer aldığı yumuşakçaların üretim miktarı yaklaşık 48 bin tondur. Bu üretim toplam su ürünlerinin %7'sini oluşturmaktadır. Üretimde çift kabuklular %79, tek kabuklular %19 ve kafadanbacaklılar %2'lik paya sahiptir. Türkiye sularda üretimin tamamı avcılık yolu ile gerçekleştirilmektedir.



Türkiye yumuşakçalar (Mollusk) üretim miktarı

Genel Özellikleri

Çift kabukluların çoğunluğu denizel olmasına karşın tatlısularda yaşayan türleri de bulunmaktadır. Tüm deniz ve okyanuslarda farklı türler ile temsil edilmektedir. Yaşam alanları çok geniştir. Birçok çift kabuklu türü deniz tabanında kumu veya çamuru kendisi kazarak içine girer ve yaşamını bu güvenli ortamda sürdürerek kendini zararlı canlıların saldırılarından korur. Bazıları deniz içinde kendisi için uygun bulunduğu taşlar, kayalar gibi sert yapılar üzerinde tutunarak yaşamlarını sürdürür [1]. Bazıları ise su içinde aktif yüzme faaliyeti göstererek yer değiştirme kabiliyetine sahiptir.

Bir çift kabuktan oluştukları için bu canlılara *çift kabuklu* adı verilmiştir. Kabuklar *ligament* adı verilen bağ ile birbirine bağlıdır. Ancak yaşamı esnasında iki kabuğun açılıp kapanmasını açma-kapama kası sağlar. Tüm yumuşak vücut dokusu kabuk içinde yer alır. Sadece su içindeki besin ve oksijenden yararlanmak için kabuklarını açar ve su alışı verir. Kum-çamur içinde gömülü türler yer değiştirmek veya gömülmek için kabuktan dışarı ayaklarını çıkarır sürünme veya kazma faaliyetlerini yapar. Suyu süzerek beslenir. Suda süzebilecekleri büyüklükte olan her türlü organik ya da inorganik materyali vücutları içine alabilir. Fitoplankton türleri temel besin kaynaklarıdır. Sudaki oksijenden yararlanmada solungaçlar görev yaparken, aynı zamanda süzülen sudaki partiküllerin besin olarak kullanılmak üzere

uygun boylarda olanları eleyerek ağıza gönderilmesini sağlar. Kabuk içindeki yumuşak doku manto adı verilen ince bir zar ile örtüldür. Manto salgıları ile kabuklara içeriden kalsiyum karbonat ilavesi olarak kabuk tüm iç yüzeyi boyunca büyür ve kalınlaşır. Çift kabuklularda cinsiyet ayrımı yapmak zordur. Gonadlarının incelenmesi neticesinde cinsiyet tespiti yapılabilir. Çoğunlukla ayrı eşeylidir. Bazıları hermafrodittir [1].

Çift kabuklular insan beslenmesinde önemli bir hayvansal protein kaynağı olmasının yanında suyu süzerek beslenmelerinden dolayı insan sağlığı için yararlı mineral maddeler bakımından da zengindir. Bu nedenle Avrupa'da denizin meyveleri olarak adlandırılır.

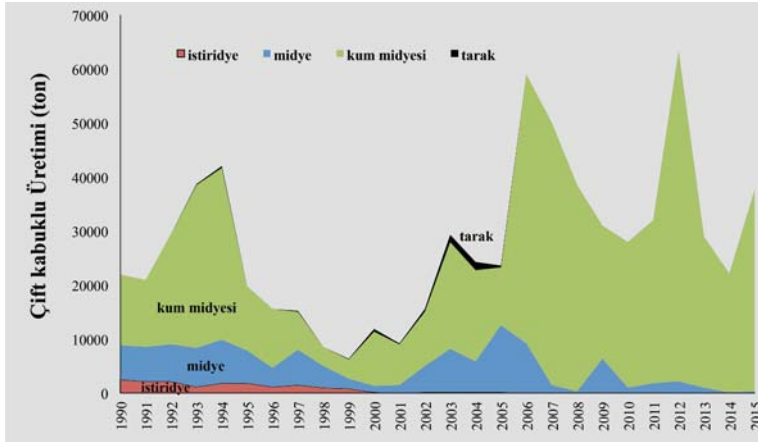
Çift kabukluların 500 milyon yıl öncesine giden fosil kayıtları bulunmaktadır. Üretim ve tüketim alışkanlıklarının Romalılar zamanına kadar dayandığı arkeolojik kazılardan tespit edilmiştir. Örneğin; İstiridyeye yetiştiriciliği Romalılar zamanında başlamıştır. Denizle irtibatlı havuzlarda ıstiridyeye yavrularını büyütmüşlerdir.

Türkiye sınırları içerisinde ise arkeolojik kazılara bakıldığında midye, ıstiridyeye kabuklarının varlıkları mutfak kalıntıları arasında bulunduğu, etleri tüketilen kabuklar kap veya süs eşyası olarak kullanıldığı anlaşılmaktadır. Günümüzde ise kıyı uzunluğu 8.333km olan ülkemizde çift kabuklu tüketim alışkanlığının midye hariç yok denecek kadar az olduğu görülmektedir.

Ticari Çift Kabuklu Türleri

Türkiye sularında ekonomik değere sahip olup insan gıdası veya balık yemi olarak değerlendirilen 25'den fazla çift kabuklu türü vardır [4]. Bu türlerin avlanması ve pazarlanması tamamen yurtdışından

gelen talebe göre şekillenmektedir. Türk insanı midye haricinde diğer kabukluları pek fazla tüketmemektedir. Midye haricinde avlanan diğer çift kabuklular yurtdışına gönderilmektedir. En önemli ihraç ürünü kum midyelerinden cıkcık ya da beyaz kum midyesi olarak adlandırılan *Chamelea (Venus) gallina*'dır. Bu tür esas olarak Marmara ve Karadeniz kıyılarından avlanmaktadır ve başta İtalya olmak üzere Avrupa ülkelerine pazarlanmaktadır. Çift kabuklu üretiminde en önemli paya sahip olan türdür. Avcılık yolu ile elde edilen çift kabuklu üretimi 2015 yılı itibarı ile 37 bin ton olup %99'unu kum midyesi oluşturmaktadır.



Türlere göre çift kabuklu üretimi

İzmir Sularında Bulunan Ticari Çift Kabuklu Türleri

İzmir ve civarında çift kabuklu türlerinden akivadeslerden *Ruditapes decussata*, kara midye veya akdeniz midyesi olarak adlandırdığımız *Mytilus galloprovincialis*, yassı ıstiridyeye veya Avrupa ıstiridyesi olarak bilinen *Ostrea edulis*, kum midyelerinden kidonya (*Venus verrucosa*), parlak (*Callista chione*), inci ıstiridyesi (*Pinctada radiata*) ve sülünes (*Solen marginatus*) gibi çift kabuklu türleri toplanmaktadır.

Akivades (*Ruditapes decussata*)

Kum midyelerinden olan akivadesin 2 türü Türkiye sularında bulunmaktadır. Japon akivadesi olarak bilinen *Ruditapes philippinarum*, Marmara Denizi'nde dağılım göstermesine karşın İzmir Körfezi'nde ise *Ruditapes decussata* türü akivades yaygın olan ve en fazla toplanan çift kabukludur.



Akivades

Kuzey denizi, Atlantik kıyılarından Akdeniz'e ve Kuzey Afrika'ya kadar dağılım göstermektedir. Ülkemizde Akdeniz'den Marmara Denizi'ne kadar görülmektedir. Bununla beraber türün yoğun popülasyon gösterdiği yer İzmir Körfezi'dir. İzmir Körfezi'nin kuzeyi Bostanlı, Degaj iskelesi, Tuzla, Homa Dalyanı kıyıları ile körfezin güneyi İnciraltı, Sahilevleri, Narlıdere kıyıları asıl avlanma alanlarıdır.

Av sezonunun açık olduğu aylarda İzmir Körfezi'nde 1000'e yakın balıkçı sabah saatlerinde başlayıp öğleden sonraya kadar ürünü denizden toplamaya çalışır. Toplama alanına 6-8 m büyüklüğündeki küçük balıkçı tekneleri ile gidilir. Akivades avcılığında en yaygın yöntem kürek ve elek kullanılmaktadır. Balıkçı beline kadar olan derinlikte büyük kürek yardımı ile deniz tabanındaki kumu çamuru alır ve su yüzeyinde tuttuğu ve akivadeslerin geçemeyeceği göz açıklığında bir eleğe koyar. Suda elek silkelenerek çamur ve diğer parçaların gitmesi sağlanır. Elek üzerinde kalan akivadesler, balıkçının belinde bağlı duran çuvala atılarak biriktirilir. Böylece günde bir balıkçı 10-15 kg akivades toplayabilir. Dalarak elle tek tek akivades toplayan dalgıçlar da vardır. Bu dalgıçlar nargileden hava alarak dalışlarını yapar. Dalarak toplamada önemli konu akivadesin bulunduğu yeri bilmektir. Akivadesler kumun içerisine kendilerini gömer ve bir çift sifonları ile su alışverişlerini yapar. Dalan kişi akivades sifonlarının kum üzerinde bıraktığı izi görür ve bir bıçak yardımı ile kumun içinden akivadesi zarar vermeden çıkarır. Bu tip avlamada bireyler tek tek çıkarıldığı için balıkçı ağzında toplayıcılar tek tekçiler olarak adlandırılır. Toplanan akivadesler karaya getirilir. Alıcı firmalar karada avcuları karşılar ve yasal göz açıklığı 24 mm olan eleklerden eleyerek; elek üstünde kalanlar pazara gönderilmek üzere toplayıcılardan 25-30 TL /kg fiyattan alırlar.

Akivadesi alan firmalar ya kendileri doğrudan yurtdışı satışı yapar ya da yurt içindeki bir başka firmaya aldıkları ürünleri aracı olarak satarlar.



Akivades avcılığında kullanılan tekneler



İzmir Körfezi'nde akivades toplayıcıları



Toplanan akivadeslerin 24 mm göz açıklığındaki eleklerde elenmesi

Akivades üretimi 2015 yılı itibarı ile toplam 5,3 tondur [3]. İzmir’de akivades yetiştiriciliği yapmak üzere Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığından izinlerini almış 2 firma olmasına karşın aktif yetiştiricilik faaliyetleri henüz başlamamıştır.

Kara Midye (*Mytilus galloprovincialis*)

Türkiye sularında midye üretimi toplam 243 ton olup 3 tonu yetiştiricilik faaliyetlerinden gelmektedir. Marmara midye avcılığı dip sürütme av araçları kullanarak ve dalarak yapılmaktadır. İzmir’de ise kara midye başlıca İzmir Körfezi’nden dalarak toplandığı gibi balık çiftliklerinin yüzdürücüleri ve halatları üzerinden de toplanarak değerlendirilmektedir. Türkiye’de çift kabuklu yetiştiriciliği ilk olarak 1990 yılında Marmara’da midye ile başlamış olmasına karşın bugün sadece 7 işletmenin varlığı söz konusudur. Bunlardan 2 tanesi İzmir’de bulunmaktadır. İzmir’de midye yetiştiriciliği 2000 yılında başlamıştır. Diğer işletme ise yeni kurulmuştur. Bunların yanında İzmir başta olmak üzere ilgili Bakanlığa yetiştiricilik yapmak üzere başvurmuş ve yasal izinleri farklı aşamalarda olan çok sayıda girişimin olduğu bilinmektedir.



Kara midye

Midyeler karın (ventral) bölgesinden çıkan ve bir sakalı andıran biysus iplikçikleri ile kendilerini herhangi bir materyale tutundururlar.

Bu özelliklerinden yararlanarak midye popülasyonunun olduğu alanlardan midye yavruları toplanır. Bu amaç için uygun özellikteki halatlar denize bırakılır ve yavruların bu halatlara tutunması beklenir. Yavru midye (spat) tutunma verimliliği İzmir sularında 5000-10000 spat/m’dir [5]. Bu halatlara tutunan midyeler yetiştirme alanlarına halatlar ile

birlikte taşınır. Midyeli halatlar deniz yüzeyine paralel bırakılan ve şamandıralar ile yüzmesi sağlanan bir ana halat üzerinden denize bırakılır. Ana halat her iki ucundan demirlenerek deniz tabanına sabitlenir [6]. İzmir’de hem sal hem de halat sisteminde midye üretimi yapılmaktadır.

Sal sisteminde ahşap materyallerden yararlanarak şamandıralar ile yüzer sistem hazırlanmakta ve bu sal üzerinden halatlar sarkıtılmaktadır. Her iki sistemde de midyeli halatlar 0,5 m mesafe ile asılır. Midyelerin satış boyuna gelme süresi 1,5-2 yılı bulmaktadır. Bu süre içerisinde midyeler 5-7 cm boya ulaşabilmektedir [7,8].



Midye sal sistemi



Halat sistemi



Midyeli halatlar

Yassı İstiridyeye (*Ostrea edulis*)

Ostrea edulis Avrupa'nın doğal ve en yaygın türüdür. Avrupa yassı istiridyesi olarak bilinir. Bu doğal olarak Avrupa'nın batı ve güney kıyılarında, Norveç'ten Fas'a, İngiltere'den Akdeniz kıyılarına ve Karadeniz'e kadar dağılım göstermektedir. Ayrıca Avustralya, Japonya ve Güney Afrika'da da bulunmaktadır.

Türkiye sularında Ege ve Marmara Denizi'nde yaygın olarak bulunmakta ve doğal ortamdan toplanarak Avrupa ülkelerine pazarlanmaktadır. TUİK [3] kayıtları incelendiğinde istiridyeye avcılığının 200 kg'a kadar düştüğü görülmektedir. Bunun başlıca sebepleri arasında, taş ve kayalara tutunarak yaşadıklarından avcılığının zor olması gösterilebilir. Dalgıç elinde keski ve çekiç ile taşlardan istiridyeyi zarar vermeden ayırmaya çalışır. Kabukları %95 oranında CaCO_3 'dan oluşmaktadır. Larval dönemleri pelajikte hareketli plankton iken, yavru ve erişkinleri genellikle sert kayalık veya kumlu çakıllı zeminlerde sol kabukları üzerine tutunarak sessiz yaşam sürerler [9]. Çamur içinde bulunmazlar *O. edulis*'in sol kabuğu konveks, sağ kabuğu ise düzdür. Kabuk büyüklükleri 10-12 cm boya ulaşabilmektedir. Ülkemizde yasal avlama boyu 6 cm'dir.

Ostrea edulis ayrı eşeyli olmasına karşın değişmeli hermafroditlik özelliği gösterir. İlk olarak erkek cinsiyeti gösterir ve sperm bırakır. Aynı birey daha sonra dişi cinsiyet özelliği gösterir ve yumurta üretir. Bu şekilde değişmeli cinsiyet yaşamı boyunca devam eder [10,11]. Türün İzmir ilinde avcılığı son yıllarda yok denecek kadar azdır.



Yassı istiridyeye

Kidonya (*Venus verrucosa*) ve Parlak (*Callista chione*)

Kidonya Avrupa ve Akdeniz kıyılarında dağılım gösteren bir tür olmasına karşın Güney Afrika'da Namibya kıyılarından Mozambik kıyılarına kadar ve 155 m derinliğe kadar dağılmaktadır [12]. Türkiye sularında ise Ege kıyılarından toplanmaktadır. Yunanistan üzerinden Avrupa ülkelerine pazarlaması yapılmaktadır [13,14]. Türkiye'de 2007 yılına kadar kum midyeleri adı altında kayıtları tutulmaktaydı. 2007-2010 yılları arasında 73 tondan 8 tona inen avcılık miktarları ile ilgili kayıtlar olmasına karşın 2011 yılı itibarı ile hiçbir veri bulunmamaktadır. Bununla beraber İzmir Körfezi Sahilevleri kıyılarından az da olsa toplanmakta ve akivades ile birlikte pazarlanmaktadır. Tür, yaklaşık 30 m derinliğe kadar özellikle *Posidonia oceanica* çayırının arasında bulunmaktadır [15]. Ortalama 70 mm büyüklüğe ulaşmaktadır. Kabukların dışı bej renginden kahverengiye varan renklerde olmakla birlikte iç rengi beyazdır. Akivadeslere göre daha sert yapıdaki kumlu-çakıllı zemine gömerek yaşayan kum midyelerindedir. Fransa, İtalya, İspanya ve Yunanistan'da 3.500 ton ile 67 kg arasında değişen avcılık miktarları vardır. Türün Avrupa sularında da aşırı avcılık nedeni ile popülasyonları ciddi oranda azalmıştır. Henüz tür ile ilgili ticari yetiştiricilik faaliyeti bulunmamaktadır.



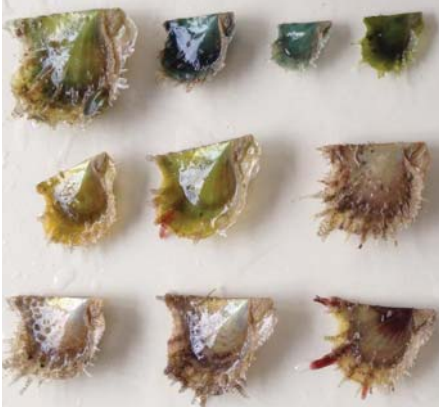
Kidonya



Parlak

Kabuğunun cilalı görünümünden dolayı İzmirli balıkçılar tarafından parlak adı verilen *Callista chione* kidonya gibi kumlu-çakıllı sert yapıdaki zemine gömülerek yaşar [16]. Türkiye’de Ege Denizi’nde bulunur. Çeşme kıyılarında zaman zaman toplanmaktadır. Bu tür ile ilgili hiçbir resmi kayıt bulunmamaktadır. Toplandığında akivades ile karışık satışı yapılır. İzmir’de kidonya ve parlak toplanmasında diğer faktör restoranlardır. Gelen talepler doğrultusunda küçük miktarlarda toplanarak restoranlara veya turistik otellere satışı yapılmaktadır.

Parlak Avrupa’da Fransa, İtalya ve İspanya’da doğadan avlanarak tüketime sunulur. Bu türün henüz ticari yetiştiriciliği bulunmamaktadır [16].



İnci istiridyesi

İnci istiridyesi (*Pinctada radiata*)

Pinctada radiata Kızıldeniz, Hindistan, Çin, Kore, Japonya, Akdeniz ve Ege kıyılarında bulunmaktadır [17]. 1990’lı yılların sonunda Türkiye sularında görülmeye başlamış ve hızla yerleşerek popülasyon oluşturmuştur. İnci üretmek amacıyla Arap ülkelerinde değerlendirilmektedir. İzmir ve kıyılarında var olan balık restoranlarının siparişi üzerine dalgıçlar tarafından toplanmaktadır. Balık restoranları midye bulundurmaları yanında zaman zaman kidonya, parlak, akivades ve inci istiridyelerini de tüketime hazırlamaktadır

Sülünes (*Solen marginatus*)

Solenidaeler içerisinde yer alan *Solen marginatus* Türkiye kıyılarında özellikle olta yemi olarak kullanılması nedeniyle Marmara Denizi ve Ege Denizi’nde aşırı avcılığı yapılan ticari çift kabuklu türleri arasındadır.

Solen marginatus geniş dağılım alanına sahip olup Baltık Denizi, Kuzey Denizi (Norveç’in güneyi), İngiliz Kanalı, Atlantik okyanusundan Senegal’e kadar, Akdeniz ve Karadeniz’de bulunmaktadır [18]. Kumlu ya da kumlu/çamurlu sığ sularda ya da gelgit alanlarında temiz sularda yaşamaktadır. Avrupa’da hem *Ensis* hem de *Solen* cinsine ait türlerin avcılık baskısının son yıllarda artması neticesinde doğal stokları hızla azalmaktadır [19,20]. Düşük avcılık miktarına karşılık uluslararası pazar talebi ve fiyatı yüksektir. Bu nedenle İspanya [19], İskoçya [21] ve Kanada-Nova Scotia [22] gibi ülkelerde türün popülasyonunun azalması ve talebin fazla olması nedeni ile yetiştiricilik faaliyetleri üzerinde çalışmalar yürütülmeye başlanmıştır.



Sülünes

Uluslararası pazarda sülünesler insan gıdası olarak pazarlanmaktadır. Avcılığının ve ticaretinin en fazla yapıldığı ülke İspanya’dır [23]. Türkiye sularında ise sadece olta yemi olarak kullanmak amacı ile sülünes avcılığı yapılmaktadır. En yaygın avlanma alanı İzmir Körfezi’nin kuzey kıyılarıdır. Avcılığında kurşunlu ince telden yararlanılır. Balıkçı deniz tabanında sülünes deliklerini bilir ve gördüğü deliğe bu kurşunlu teli çok dikkatlice yerleştirir. Sülünes kabuklarını hızla kapattığında yakalanmış olur. Elle veya kürekle çıkarmak çok daha zordur. Kuvvetli ayakları ile hızla kumu kazarak 1 m’ye varan derliğe kaçabilmektedir.

Olta ile balık avcılığının son yıllarda artması ile birlikte olta yemlerinin kullanımı ve ticari değeri artış göstermiştir. 2016 yılı itibarı ile İzmir’de ilk el balıkçıdan sülünes satış fiyatı 150 TL / 1000 adettir. Toplanan sülünesler, serin ortamlarda veya yaz aylarında buzdolabında 1 haftaya yakın nemlendirilmiş bez veya kâğıtlara sarılarak saklanabilmektedir.

Yasal Av Boyları ve Yasak Sezon

Çift kabukluların avlanmasına Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından hazırlanan 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (Tebliğ No: 2016/35) ile düzenlemeler getirilmiştir. Bu tebliğ kapsamında avlanmaya açık bölgeler, minimum av boyu ve avcılık sezonu duyurulmaktadır. Çift kabukluların avlanması için getirilen İzmir ilinde de benzer şekilde uygulanmak zorundadır. Tablo’da İzmir ili sınırları içinde toplanan çift kabuklu türlerinin yasak sezon ve minimum av boyları verilmiştir.

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı balık yemi avcılığı konusunda düzenleme yapma yetkisini İl müdürlüklerine vermiştir. İzmir İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü 2013/24 nolu Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğin 45. maddesine eklenen fıkranın (24) (b) bendine dayanılarak aldığı yetki ile “Balık Yemi Avcılığına Yönelik Usul ve Esasları” 2015 yılında belirlemiştir. İzmir İl Müdürlüğü balık yemi olarak kullanılan sülünes avcılığını 01 Şubat-30 Haziran tarihleri arasında yasaklamaktadır. Boy ile ilgili herhangi bir sınırlama getirmemiştir.

Tablo. Çift kabukluların avlanma boy ve yasak dönemleri.

Tür adı	Latin adı	Minimum boy (mm)	Yasak sezon
Akivades	<i>Ruditapes decussatus</i>	24mm	15 Nisan-31 Ağustos
Kara midye	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	-	15 Nisan-30 Haziran
Yassı istiridyeye	<i>Ostrea edulis</i>	60mm	15 Nisan-31 Ağustos
Kıdonya	<i>Venus verrucosa</i>	30mm	15 Nisan-31 Ağustos
Sülünes	<i>Solen marginatus</i>	-	01 Şubat-30 Haziran

Sonuç ve Öneriler

Toplanan çift kabukluların tamamına yakın kısmı yurtdışına gönderilmektedir. Başta Yunanistan olmak üzere İtalya, İspanya ve Fransa önemli alıcı ülkeler arasındadır. İzmir’den toplanan ürünlerin tamamı canlı pazarlanır.

Avrupa Birliği ülkelerine satış yapıldığı ve Türkiye’nin üyelik süreci de dikkate alındığında her yıl Avrupa Birliği Gıda ve Veterinerlik Ofisi’nden uzmanlar gelerek ürünün toplandığı alanları ve Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına ait laboratuvarlarda yürütülen analiz metotlarını inceleyerek; kontrol ve analizlerin Avrupa Birliği üye ülkeleri seviyesine çıkarılması için çalışmalar yürütmektedir. Bu kontroller ile İzmir ili Bakanlık laboratuvarlarının özellikleri ve kaliteleri AB ülkeleri seviyesine yükselmiştir.

Çift kabukluların avlandığı veya yetiştirildiği bölgeler hem insan sağlığı hem de kabuklu türlerinin büyümesi, gelişmesi ve et verimliliği açısından önemlidir. Avcılığın yapılacağı bölgelerin her türlü evsel ve endüstriyel kirleticiden uzak olması bir zorunluluktur. Ayrıca toksik fitoplankton türlerinin olmadığından ya da risk oluşturmadığından emin olunmalıdır. Çift kabuklular suyu süzerek beslenme özelliğine sahip olduklarından bu tip istenmeyen koşullara sahip alanlarda suyu süzme esnasında

vücutlarında insan sağlığına zararlı olabilecek birikimler yapabilirler. Bu riskleri ortadan kaldırmak için Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'na ait il müdürlükleri gerekli kontrolleri düzenli olarak yürütmektedir.


İnsan sağlığı açısından risk olabilecek alanlarda, ilgili bakanlık tarafından çift kabuklu yetiştiriciliğine izin verilmez. Ancak seçilen bölgede kabuklunun büyümesi ve et dolgunluğu oluşturması için su koşullarının uygun ve yeterli besinin olması gerekmektedir. Uygun koşullarda genellikle 2-2,5 yıl içinde pazarlanabilecek büyüklüğe ulaşırlar. Çift kabuklu yetiştiriciliğinde balık yetiştiriciliğinde olduğu gibi yemleme yapılmaması önemli bir avantajdır.

Çift kabukluların hepsi doğal stoklardan avlanarak temin edilmektedir. Son yıllarda yapılan aşırı avcılık nedeni ile türlerin önceki yıllara göre doğadaki miktarlarında azalmalar olduğu hem Türkiye İstatistik Kurumu Su Ürünleri verilerinden anlaşılmakta hem de balıkçılar ile yapılan görüşmelerden öğrenilmektedir.

Doğal stokların korunması ve sürdürülebilir olması için Bakanlık tarafından belirlenen yasaklara ve kurallara uyulması çok önemlidir. Çift kabuklu türleri ile ilgili yapılmış bir stok çalışması yoktur. Stokların bilinmesi türlerin avlanma planlarının yapılmasını kolaylaştıracaktır. Ayrıca çift kabuklu yetiştiriciliği konusunda girişimlerin artması ve çiftliklerin kurulması, güvenilir [24] ve sağlıklı protein kaynağına ulaşmayı sağlayacaktır. Uygun özellikteki balık çiftlikleri ile bütünleşmiş (entegre) üretim yapılarak aynı alanda birden fazla türün yetiştiriciliği sağlanabilir [25]. Bu sayede yurtdışından gelen talepler zamanında ve istenildiği miktarlarda karşılanarak, sağlanan döviz girdisi artacaktır. Çift kabuklu türleri ile ilgili tanıtım faaliyetleri yapılarak yurt içi pazarda tüketim alışkanlıkları oluşturulmalıdır.

Kaynakça

- [1] Gosling, E. 2003. Bivalve Molluscs Biology, Ecology and Culture. Fishing News Books, A Division of Blackwell Publishing, Oxford UK, 429 p.
- [2] FAO 2014. Food and Agriculture Organization of the United States (FAO). Fisheries statistics. <http://www.fao.org>
- [3] TÜİK 2015. Türkiye İstatistik Kurumu. Su Ürünleri İstatistikleri. http://www.tuik.gov.tr/Pre-Tablo.do?alt_id=1005
- [4] Lök, A. 2016. The current status of edible mollusc production in Turkey. 2nd International Congress on Applied Ichthyology and Aquatic Environment (HydroMediT 2016), 10-12 November 2016, Messolonghi, Greece.
- [5] Lök, A., Acarlı, S., Serdar, S., Köse, A., Yıldız, H., Yiğitkurt, S. 2007. Midye (*Mytilus galloprovincialis*) spatlarının tutunma ve büyüme performansı. XIV. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 4-7 Eylül 2007, Muğla.
- [6] Lök, A. 2000. Midye Biyolojisi ve Yetiştirme Teknikleri. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ticari Balık Türlerinin Biyolojisi ve Yetiştirme Teknikleri Hizmet İçi Eğitim Seminer Eğitim Kitapçığı, Ankara, 93-101 ss.
- [7] Lök, A. 2001. İskele-Urla'da (İzmir Körfezi) kültüre alınan farklı boy gruplarındaki midyelerin (*Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819) büyüme oranları. *Su Ürünleri Dergisi*, 18(1-2): 141-147.
- [8] Lök A., Acarlı, S., Serdar, S., Köse, A., Yıldız, H. 2007. Growth and mortality of mediterranean mussel *Mytilus galloprovincialis* Lam., 1819, in relation to size on longline in Mersin Bay, Izmir (Turkey-Aegean Sea). *Aquaculture Research*, 38(8): 819-826.
- [9] Lök, A. 2000. İstiridye Biyolojisi ve Yetiştirme Teknikleri. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ticari Balık Türlerinin Biyolojisi ve Yetiştirme Teknikleri Hizmet İçi Eğitim Seminer Eğitim Kitapçığı, Ankara, 102-121 ss.
- [10] Walne, P.R. 1979. Culture of Bivalve Molluscs 50 Years' Experience at Conwy. Fishing News Books Ltd., England, 189 p.
- [11] Lök, A., Goulletguer, P., Acarlı, S., Serdar, S., Metin, G., Yıldız, H., Razet, D., Robert, S., Acarlı, D., Köse, A., Geairon, P., Yiğitkurt, S. 2007. Sustainable aquaculture of flat oyster in Turkey. Aquaculture Europe, Competing Claims, 25-27 October 2007, Istanbul.
- [12] Poppe, G.T., Goto, Y. 1993. European Seashells, Vol. 2. Scaphopoda, Bivalvia, Cephalopoda. Hemmen, C. (Edt), Wiesbaden, 221 p.
- [13] Kumlu, M., Lök, A. 2007. Crustacean and Shellfish Production. In: Marine Aquaculture in Turkey. Candan, A., Karataş, S., Küçükbaş, H., Okumuş İ. (Eds). Turkish Marine Research Foundation, İstanbul, Turkey, 71-80 pp.
- [14] Lök, A. 2009. Government Promotes Shellfish Culture in Turkey. *Global Aquaculture Advocate*, 12(2): 42-44, March/April.
- [15] Arneri, E., Giannetti, G., Antolini, B. 1998. Age determination and growth of *Venus verrucosa* L. (Bivalvia: Veneridae) in the southern Adriatic and the Aegean Sea. *Fisheries Research*, 38: 193-198.
- [16] Metaxatos, A. 2004. Population dynamics of the venerid bivalve *Callista chione* (L.) in a coastal area of the eastern Mediterranean. *Journal of Sea Research*, 52: 293-305.
- [17] Alagarswami, K., Victor, A.C.C. 1976. Salinity tolerance and rate of filtration of the pearl oyster, *P. fucata*. *Journal of the Marine Biological Association of the India*, 18(1): 149-158.

- 
- [18] Fischer, W., Bauchot M. L., Fahy, E., Gaffney, J. 2001. Growth statistics of an exploited razor clam (*Ensis siliqua*) bed at Gormanstown, Co Meath, Ireland. *Hydrobiologia* 465, 139–151.
- [19] Gaspar, M.B., Castro, M., Monteiro, C.C. 1998. “The influence of tow duration and tooth length on the number of damaged razor clams, *Ensis siliqua*”. *Mar. Ecol., Prog. Ser.* 169, 303–305.
- [20] Darriba, S., San Juan, F., Guerra, A. 2005. Energy storage and utilization in relation to the reproductive cycle in the razor clam *Ensis arcuatus* (Jeffreys, 1865). *J. Mar. Res.* 62:886–896.
- [21] Muir, S. D., Moore P.G. 2003. “Too close a shave for razor clams?” *Shellfish News* 15:7–9.
- [22] Kenchington, E., Duggan R., Riddell T. 1998. “Early life-history characteristics of the razor clam (*Ensis directus*) and the moonsnails (*Euspira spp.*) with applications to fisheries and aquaculture”. *Can.Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2223, pp 32.
- [23] Guerra, A., Lodeiros, C., Gaspar, M., da Costa, F. 2011. “Razor clams: Biology, Aquaculture and Fisheries”. Published by Consellería do Mar, Xunta de Galicia. 417pp.
- [24] Lok, A., Metin, G., Acarli, S., Gouletquer, P. 2010. Harmful Algal Blooms (HABs) and Black mussel *Mytilus galloprovincialis* (Linnaeus, 1758) Culture in Izmir Bay (Iskele-Urta)-Turkey: Preliminary Results on the Annual Feeding Cycle Using a Qualitative Approach. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 10 (4): 527-536.
- [25] Lök A., 2001. Denizde çevresel üretim: Kabuklu Yetiştiriciliği. *Deniz ve Kafes Balıkçılığı Semineri*, 22-23 Haziran 2001, İstanbul, pp.118-129 (çağrılı bildiri).

İzmir’de Kalamar, Ahtapot ve Sübye Avcılığı

Prof. Dr. Alp SALMAN

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Balıkçılık Temel Bilimler Anabilim Dalı, İzmir.

Giriş

Cephalopodlar diğer bir deyişle kafadanbacaklılar olarak bilinen grup, oldukça farklılaşmış başları bilateral simetrikli oluşları ile en yüksek organizasyonlu Mollusca’ları (yumuşakçalar) oluşturur. Ayrıca bu özellikleri onların omurgasızların arasında da en kompleks yapıya sahip olmalarını sağlar.

Cephalopodlar gelişmiş duyu organları, büyük beyinleri, kompleks davranış yapıları ile en yüksek derecede evrimleşmiş deniz omurgasızlarıdır.

Pelajik ve bentik bölgede dağılım gösteren cephalopodlar boyları yönünden şaşırtıcı özelliklere sahip olup, ergin bireylerin boyları (manto boyu) bir cm ile 20 m arasında olabilmektedir [1]. Total ağırlıklarında büyük farklılıklar gösterir. Bu farklılıklar yaşam süreleri ile ilgilidir. Çok küçük boylu türlerin yaşam süreleri 6-12 ay, orta ve büyük boylu türlerin yaşam süreleri ise 1-3 sene arasında değişebilmektedir [2].

Yaşam süreleri kısa ömürlü olan cephalopodlar, hayatları boyunca sadece bir kez yumurtlayıp daha sonra ölen semelpar canlılardır. Bu nedenle ekonomik öneme sahip bu canlıların avcılığı ve stoklarının belirlenmesi sürdürülebilir avcılık için önemlidir.

Dünya cephalopod faunası 700 tür içermesine karşın, ticari değeri olan türlerin sayısı toplam faunanın %10’u kadardır. Mevcut türler Sepioidea (mürekkap balıkları), Teuthoidea (kalamarlar), Octopoda (ahtapotlar) ve Vampyromorpha ordoları ile temsil edilir. Bu ordolardan Vampyromorpha ordosu üyeleri Akdeniz’de dağılım göstermez. Akdeniz’de bilinen tür sayısı 67 olup [3], ekonomik olan tür sayısı 25 kadardır (%37).

Cephalopodlar önemli bir besin maddesi oluşturmaları ve yüksek ticari değerleri nedeniyle Akdeniz’de yoğun olarak avlanan türlerden bazılarını *Octopus vulgaris*, *Loligo vulgaris*, *Sepia officinalis* olarak sıralayabiliriz [4]. Ayrıca cephalopodların yetiştiriciliği büyük zorluklar içermektedir. Bu zorlukların en önemli nedeni biyo-ekolojik yönden tür bazında büyük farklılıklar göstermesinden kaynaklanmaktadır. Dolayısı ile her bir türün biyolojisinin çok iyi bilinmesi gerekmektedir.

Cephalopodların dünya denizlerindeki av miktarı ortalama yıllık 3 milyon ton civarındadır ve bunun toplam su ürünlerindeki payı %3’tür [1]. Ancak cephalopodların tüm dünya denizlerindeki tüketimi biz insanlarınkinin yaklaşık 100 katı civarındadır. 300 milyon ton olan bu av miktarının başını deniz memelileri çekmektedir. Bunları takiben balıklar ve su kuşları gelmektedir [5]. Ekosistemde av olarak ele alındığında bu kadar geniş bir dağılım alanı ve derinlikte yaşayan cephalopodların tüketim bilgilerini toplamak için en iyi yöntem gözlem değil bunların predatörlerinin mide içeriklerinin incelenmesidir [6].

Birçok cephalopoda türünde yaygın olarak predasyon görülür. Ayrıca büyük bireyler, küçük bireyleri ortamda besin azlığı nedeniyle kolayca tüketebilmektedirler [7].

Omurgasızlardan özellikle Cephalopod’lar dünyanın her yerinde hem besin hem yem katkı maddesi olarak tüketilen en önemli omurgasız gruplarından biridir. Özellikle mürekkep balığı, kalamar ve ahtapotun besin olarak değerlerinin artmasıyla birlikte denizlerde en önemli ve ilgi çekici sınıf olarak yerlerini alırlar. FAO (Food and Agriculture Organization)’ya göre dünya balıkçılığının %3’ünü oluşturan bu türler, bilimsel ve ekonomik açıdan büyük bir öneme sahip oldukları gibi insan sağlığına olumlu

etkileri olduğu da bilinmektedir. Besin değerleri ve içerikleri incelendiğinde özellikle içerdikleri EPA, DHA gibi doymamış yağ asitlerince zengin oldukları ve dolaşım sistemi ve kalp hastalıklarını önlemede büyük rolleri olduğu görülmüştür [8].

Ülkemiz, dünyadaki konumu ve üç tarafının denizlerle çevrili bir yarım ada oluşu nedeniyle farklı ekolojik özellikteki 8.333 km'lik bir deniz kıyı şeridine sahiptir. Türkiye'yi çevreleyen denizlerin birer yarı kapalı ve iç deniz görünümünde olmaları Türkiye balıkçılığının kıyı ve kıyı ötesi balıkçılık uygulamalarına neden olmuştur. Türkiye su ürünleri yetiştiriciliği bakımından ideal ortama sahip ülkelerden biridir. Ülkemiz su ürünlerine ait istatistik veriler 1967 yılına kadar ticaret bakanlığı tarafından illerle yapılan yazışmalarla ve balıkthane kayıtlarına dayanarak derlenmiştir. Ancak su ürünlerine ilişkin bilgilerin kalite kontrolü 1978 yılından itibaren Türkiye İstatistik Kurumu Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı ve Devlet Planlama Teşkilatı arasında yapılmak üzere bir teknik komite kurulmuştur yıllık anketlerle derlenen bu bilgiler her yıl komitede görüşülüp değerlendirilir.

Türkiye'de tüketicilerin kafadanbacaklılara yönelik istemleri oldukça sınırlıdır. İç tüketim kıyı kesimde ve özellikle İstanbul, Antalya, İzmir gibi turistik önemi olan yörelerde gerçekleştirilmektedir.

Türkiye'nin önemli sahil illerinden biri olan İzmir'de balıkçılık oldukça yaygın olup, özellikle ahtapot (*Octopus vulgaris*), kalamar (*Loligo vulgaris*) ve sübye (*Sepia officinalis*) İzmir kıyılarının önemli kafadanbacaklı av gruplarındandır. Her üç türün de avlama yöntemleri av araçları ve avcılık zamanları birbirlerinden farklıdır.

Avcılığı Yapılan Türlerin Genel Özellikleri

Sübye (mürekkap balığı), *Sepia officinalis* (Linnaeus 1758)



Manto boyu maksimum 49 cm ve 4 kg ağırlığa ulaşabilen Mürekkep balığı, Kuzey doğu Atlantik okyanusu, kuzey batı Afrika sahilleri ve tüm Akdeniz ve Marmara Denizi'nde dağılım göstermektedir [1]. Mürekkep balıkları kış süresince kıta sahanlığının 40-100 m derinliklerinde bulunup ilkbaharda üremek için sığ sulara ve lagüner alanlara göç eder. Üreme zamanları mart, nisan, mayıs aylarıdır [9]. Yaz sonunda ergin hale gelip yumurtladıktan sonra genellikle ölürlür. 'Deniz üzümü' diye adlandırılan yumurtalar yaklaşık 500 adettir. Dişinin manto boşluğunda döllenirler ve siyaha yakın bir renkteki

kapsül içinde gelişirler. Bu kapsüller genelde çiçekli deniz çayır bitkilerine (*Zostera*, *Posedonia*), yosunlara veya sert zeminlere yapışır. Hatta mürekkep balığı avlamak için av aracı olarak kullanılan pinterlerin üzerlerine ve uzatma ağlarının mantar yakalarına dahi yumurta bıraktıkları gözlenmiştir. Özellikle sığ sulara sahip İzmir'in Karşıyaka Bostanlı sahillerinde dağılım gösteren deniz yosunları üzerine yumurtalarını bırakmaktadırlar. Son yıllarda artan deniz kirliliği ve buna karşılık azalan deniz yosunları bu türün yumurtlamak için farklı bölgeleri tercih ettiğini ve bu nedenle de av verimlerinde azalmaların olduğu gözlenmiştir.



Sepia officinalis genel görüntüsü ve yumurtaları

Bentik yumurtaya sahip mürekkep balığının Ege Denizi ve Akdeniz kıyılarında genetik yapıları incelenmiş, türün Türkiye kıyılarında bölgesel olarak farklılaşmış 5 alt popülasyonunun olduğu rapor edilmiştir [10]. Bunlardan ikisi Akdeniz'de (doğu ve batı Akdeniz), diğer üçü ise Ege Denizi'nde (kuzey Ege, güney Ege ve İzmir Körfezi) tespit edilmiştir. İzmir Körfezi popülasyonunun, Türkiye'de dağılım gösteren diğer popülasyonlardan farklı olmasının en önemli nedeni; türün yumurtlaması için İzmir Körfezi'ne has deniz yosunlarının varlığıdır.

Mürekkep balıkları genelde geceleri aktiftir. Günlerinin büyük bir kısmını ahtapotların aksine yüzerek geçirirler. Çok iyi avcılardır ve kendi boylarındaki canlıları dahi yakalayıp yiyebilirler. Beslenme bu hızlı metabolizmalı hayvanlar için oldukça önemlidir. Sübye balık, karides ve yengeç avlayarak geçirirler bu yüzden de yengeçlerin bol olarak bulunduğu lagüner alanlara yakın fakat tuzluluk olarak %035 civarındaki bölgeleri tercih ederler.

Kalamar, *Loligo vulgaris* Lamarck, 1798

Manto boyu erkeklerde 64, dişilerde ise 48 cm'ye kadar ulaşabilmekte olup maksimum ağırlığı 2,3 kg kadar olabilmektedir. Kuzey doğu Atlantik okyanusu, kuzey batı Afrika sahilleri ve tüm Akdeniz ve Marmara Denizi'nde dağılım göstermektedir [11].

Yumurtalarını jelatin kapsüller içerisinde bırakırlar. Her bir jelatin kapsülde yaklaşık 15-25 adet arasında yumurta bulunmakta olup bir dişinin doğal ortamda yaklaşık 6000 yumurta attığı gözlenmiştir [11].



Ahtapot, *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797

Denizlerde dağılım gösteren yaklaşık 300 ahtapot türü bulunmakta olup boyları 10 cm ile 3 m arasında değişmekte ve okyanuslarda 5.000 m derinliğe kadar dağılım gösterebilmektedirler [12]. Cephalopodlar, denizlerde balıklardan sonra en yoğun olarak avcılığı yapılan gruptandır. Dolayısıyla, bunlar av baskısı yaşayan ikinci büyük deniz canlı grubunu oluşturur. Ahtapotların, doğal koşullar altında, yuva yapma ve yumurtlama özelliklerine sahip olması, bu türün geleceği açısından oldukça önem taşımaktadır. Çoğu zaman yuvanın ana girişi aralarında su akımının geçebileceği büyük taşlarla kapatılır. Yumurtaların çatlama süresi 25 °C'de 20-25 gün iken, 13 °C'de 125 gün olarak tespit edilmiştir [13]. Yavrular yumurtadan çıktıktan sonra anne genellikle ölür ve yavrular yuvayı terk eder. Yavrular yumurtadan çıkış sonrası pelajik ortamda bulunup 40 günün sonunda bentik bölgeye yerleşirler. Yaşam süresi 1-3 yıl arasında değişmektedir.

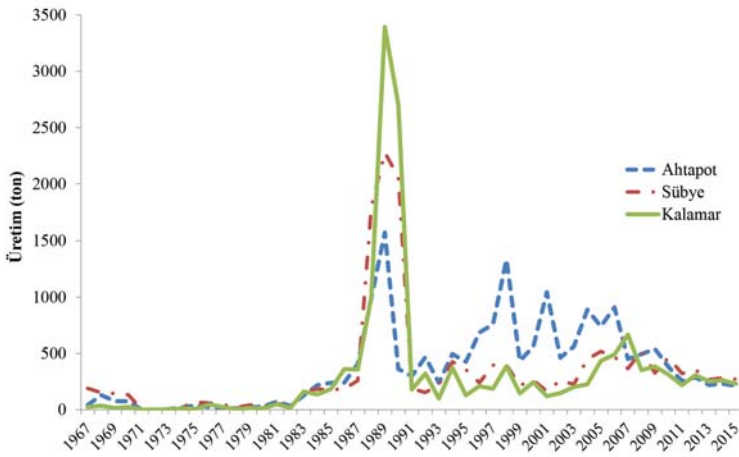


İlk üreme göçü Akdeniz'de nisan-mayıs aylarında kıyısız bölgelere yapılır. İkinci göç derinde olup birinci göç kadar önemli değildir [14].

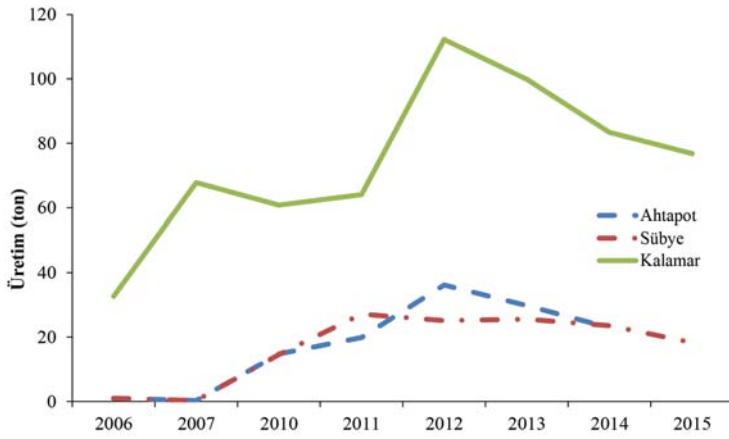
Ahtapotlar, İzmir Körfezi'nde her dönem bulunmalarına karşın özellikle aralık- nisan aylarında kıyısız sulara göç eder. Bu hareket ahtapotlar için üreme göçü olarak tanımlanabilir [15]. Üreme davranışı önce yuva oluşturma ile başlamaktadır. Genellikle kayalık ve taşlık alanlarda taş araları veya kovuklarında yuva yaparlar. Ahtapotlar ilkbaharda bu yuvalarda yumurtlayarak anne birey tarafından 2-3 mm boyundaki 100.000'den fazla yumurtanın üzerinde su sirkülasyonu oluşturulmak sureti ile yuvadaki yumurtaların oksijenlendirilmesi ve üzerlerinin temizlenerek embriyoların gelişimi sağlanır.

Cephalopod Avcılığı

Cephalopodlar denizlerde balıklardan sonra üzerinde en çok av baskısı olan av grubudur. Türkiye cephalopod avcılığı 2015 yılı kayıtlarına göre 1.568 ton civarında iken Ege Denizi'ndeki cephalopod av miktarı ise 776 ton olarak tespit edilmiştir. 2014 İzmir Balık hali kayıtları ise yaklaşık 130 ton olarak rapor edilmiştir. İzmir balık halinde kayıtlı cephalopod av miktarı, Ege genelinin yaklaşık %17'lik oranını oluşturmaktadır. Ege'deki iller içinde nüfus bazında bakıldığında %17'lik değer aslında çokta fazla bir değer olmadığı söylenebilir.



Ege Denizi Cephalopod avcılığının yıllara bağlı değişimi (TÜİK)



2006-2015 yılları arası İzmir Balık Hali Cephalopod kayıtları



Ahtapot ve mürekkep balığı avcılığında kullanılan çiftli pinter



Mürekkep balığı avcılığında kullanılan jig

Öncelikle kafadan bacaklı avcılığına baktığımızda; Mürekkep balığı ve ahtapot avcılığı, kalamar avcılığından gerek avlanma dönemi gerekse hayvanların tercih ettiği habitat yönünden ayrı değerlendirmek gerekir.

Ticari avcılık olarak incelendiğinde Mürekkep balığı ile ahtapot avcılığı bazen aynı bölge içinde ve iç içe geçmiş olan zaman aralıklarında gerçekleştirilebilmektedir. Kafadanbacaklıların yumurtlamak ve üremek için kıyısız sığ sulara geldiği zamanlarda Gediz nehir havzasında Homa ve Kırdenez dalyanlarında ticari balıkçılık yöntemleri ile Ahtapot avcılığı ekim-mart ayları arasında yapılırken, aynı bölgede mürekkep balığı avcılığı aralık-mart ayları arasında gerçekleştirilmektedir. Sadece bu bölgedeki balıkçılar tarafından ortalama bir av döneminde birkaç ton yakalanan mürekkep balığı veya ahtapot, bölgedeki yerel toptancılar tarafından toplanmak sureti ile bölgesel balıkthane istatistiklerine katılmadan kayıtlara işlenmektedir. Bu durum, bölgesel avcılık verilerinin tam olarak belirlenememesine sebep olmaktadır. Gediz Deltası'nda (dalyanlarda) olduğu gibi İzmir'in özellikle Bostanlı ve Karşıyaka sahillerinde de mürekkep balığı avcılığı üreme göçü dönemlerinde sığ sulara gerçekleştirilmektedir. Amatör balıkçılar tarafından yapılan mürekkep balığı avcılığında ise türe özgü özel olarak tasarlanmış jigler kullanılmaktadır. Bu dönemde ticari olarak genellikle uzatma ağları ve nadiren de olsa pinter kullanmak sureti ile avcılık gerçekleştirilir. Bunun yanında körfez açıklarında dip trolü ile yapılan avcılıkta hedef dışı tür olarak ta yakalanmaktadır.

Amatör ahtapot avcılığında ise parangula olarak isimlendirilen beyaz plastiklerden yapılmış ve alt kısımlarına hırsız tabir edilen iğneler takılı ahtapot çaparisi şeklinde av araçları ile veya dalarak yuva bölgelerinde zıpkın ile göz taşı ($CuSO_4$) kullanarak avcılığı yapılmaktadır.

Ahtapotların, doğal koşullar altında, yuva yapma ve yumurtlama özelliklerine sahip olması, bu türün geleceği açısından oldukça önem taşımaktadır. Genellikle bu davranıştan yola çıkarak ahtapot avcılığı, ahtapotların kıyılara yuva yapmak için göç ettikleri sonbahardan başlayarak ilkbahar sonlarına kadar geçen dönemde çeşitli av araçları ile gerçekleştirir.

4/1 Numaralı Ticari Amaçlı (No 2016/35) Su Ürünleri Avcılığının Düzenleyen Tebliğ [16]'de ahtapot avcılığı ne yazık ki üreme döneminin tamamında serbest bırakıldığından dalgıçlar yuvasında zıpkınla ahtapotu avlamaktadır. Bu sayede on binlerce veya daha fazla yumurtanın da ortamdaki yok edilmesi ve dolayısı ile ahtapotların sürdürülebilir avcılığı giderek tehlike altına girmektedir. Ege Denizi'ndeki 2000'li yıllardan sonra av miktarında görülen düşüşler bu yanlış avcılık uygulamasından kaynaklandığını düşündürmektedir.



Ahtapot avcılığında kullanılan parangula

Yakın geçmişte edinilen balıkçılık bilgileri (FAO, Ulusal Su Ürünleri İstatistikleri vb.) kalamarın ticari avcılığının Akdeniz'de toplam cephalopod avcılığının %20-25'ini oluşturduğunu rapor etmektedir (yılda 10.000 ton). Kalamar avcılığı altında avlanan kalamar türleri başlıca *L. vulgaris* ve az miktarda *Todarodes sagittatus* ve *Alloteuthis media*'dan oluşmaktadır. Günümüzde Batı Akdeniz, kafadanbacaklılar için hareketli bir avlanma bölgesidir. İtalya yılda 30 bin ton, İspanya 10 bin ton, Fransa ise 2 bin ton avlamaktadır. Ülkemizde Kalamar olarak adlandırılan başat tür *L. vulgaris* olup bazen bu türün yanında erkek kalamar olarak adlandırılan *Illex coindetii*'de kalamar kayıtlarına geçmektedir.



Kalamar avcılığında kullanılan jigler ve jigle yakalanan kalamarlar

İzmir Körfezi'nde genellikle adalar civarındaki 20-40 m derinlikler arasında ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde yumurta atmaya gelen bireyler bölge balıkçıları ve amatör balıkçılar tarafından mürekkep balığı jiglerinden farklı olarak tasarlanmış jigler kullanılarak avlanabilmektedir.

Bunun haricinde dip trolünde ayrıca ışıkla sardalye avcılığında veya ışısız gırgır çevirmelerinde hedef dışı av olarak da yakalanmaktadır.

Sonuç olarak, İzmir balık hali istatistiklerine bakıldığında, İzmir civarı cephalopod av miktarlarının gerçek verileri göstermediği ve kayıt dışı olan birçok avcılığın olduğu tahmin edilmektedir. Örneğin; aralık ve mart ayları arasında İzmir Tuzla'dan ve Çiğli-Bostanlı bölgelerinden günde yaklaşık 500 kg ve üzeri miktarlarda avlanan sübye İzmir Balık Hali kayıtlarında 2006 yılında şubat ve mart aylarında toplamda 390 kg, 2007 yılı kayıtlarında ise kasım ayında 100 kg olarak verilmektedir. Veri eksikliğinde gözlenen bu durum İzmir Balık Hali ahtapot kayıtları için de geçerlidir.

Ekonomik olan cephalopod türlerinin çoğu önemli miktarlarda kıyılardan avlanabildiği için, özellikle kıyısız bölgede yapılan avcılıktan elde edilen av miktarı kayıtlarının daha ciddi ve bilimsel olarak tutulması gerekmektedir.

Kaynakça

- [1] Jereb, P., Roper, C.F.E. 2005. Cephalopod of the world An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species know to date. Volume 1. Chambered nautilus and sepioids (Nautilidae, Sepiidae, Sepiolidae, Sepiadariidae and Spirulidae). FAO Species catalogue for Fishery Purposes. No4, Vol.1, 262 p.
- [2] Boletzky, S.V. 1975. The reproductive cycle of Sepiolidae (Mollusca:Cephalopoda). *Pubbl. Staz. Zool.Napoli*, 39 suppl.: 84-95.
- [3] Salman, A. 2015. Cephalopods of the Aegean Sea. *In: The Aegean Sea Marine Biodiversity, Fisheries, Conservation and Governance*. Katağan, T., Tokaç, A., Beşiktepe, Ş., Öztürk, B. (eds). Turkish Marine Research Foundation (TUDAV) Publication No. 41: 226- 234.
- [4] Salman, A. 2012. Kafadanbacaklılar (Mollusca: Cephalopoda) ve Türkiye'deki Durumu. *Denizel Değerlerimiz Serisi No. 2*, 7 p.
- [5] Clarke, M.R. 1996. The role of Cephalopods in the world's oceans: an introduction. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* 351, 979-983.
- [6] Clarke, M.R. 1986. A handbook for the identification of cephalopod beaks. Clarendon Press, London Press, Oxford: xiii + 273 pp.
- [7] Coelho, M., Domingues, P., Balguerias, E., Fernandez, M., Andrade, J.P. 1997. A comparative study of the diet of *Loligo vulgaris* Lamarck, 1799 (Mollusca: Cephalopoda) from the south coasts of Portugal and Saharan Bank (Central-East-Atlantic). *Fisheries Research*, 29: 245-255.
- [8] Okuzumi, M., Fujii, T. 2000. Nutritional and functional properties of squid and cuttlefish. National Cooperative Association of Squid Precursor 35th Aniversary Commemorative Publication Tokyo, 223 p.
- [9] Önsoy, B., Salman, A. 2005. Reproductive biology of the common cuttlefish *Sepia officinalis*, L. (Sepiida: Cephalopoda) in the Aegean Sea. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science*, 29(2): 613-619.
- [10] Güven, O., 2011. Türkiye Ege ve Akdeniz sahilleri Murekkep balığı (*Sepia officinalis* L., 1758) popülasyonları: Genetik yapısı ve dinamiklerinin incelenmesi. Doktora Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya, 86 s.
- [11] Jereb, P., Roper C.F.E. 2010. Cephalopod of the world. An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species know to date. Volume 2. Myopsid and Oegopsid Squids. FAO Species catalogue for Fishery Purposes, No. 4, Vol. 2, 605 p.
- [12] Jereb, P., Roper C.F.E., Norman, M.D., Finn, J.K. 2016. Cephalopods of the world An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species know to date. Volume 3. Octopods and Vampire Squids. FAO Species catalogue for Fishery Purposes, No. 4, Vol. 3, 352 p.
- [13] Itami, K., Izawa, Y., Maeda, S., Nakai, K. 1963. Notes on the laboratory culture of the Octopus larvae. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.*, 29(6): 514-519.
- [14] Mangold-Wirz, K., 1963. Biologie des céphalopodes benthiques et nectoniques de la mer Catalane. *Vie Millieu*, Suppl. 13: 1-285.
- [15] Gücü, A., Salman, A., 1993. A preliminary study on the growth of the *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797). *Doğa-Turkish Journal of Zoology*, 17: 151-160.
- [16] 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (No: 2016/35) 2016. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 112 s.

Fotoğraf Kaynakçası

Ahtapot avcılığında kullanılan parangula, *Fotoğraf* Ali ULAŞ

Kalamar avcılığında kullanılan jigler ve jigle yakalanan kalamarlar, *Fotoğraf* Rifat TEZEL

İzmir Balıkçılığında Denizhıyarı (Patlıcanı)'nın Yeri ve Önemi

Prof. Dr. Aynur LÖK, Uzman Dr. Aysun KÜÇÜKDERMENÇİ,

Uzman Dr. Ali KIRTIK, Arş. Gör. Evrim KURTAY

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Yetiştiricilik Bölümü,

Yetiştiricilik Anabilim Dalı, İzmir

Giriş

Denizhıyarları (patlıcanı) derisi dikenliler grubu içerisinde yer almaktadır. Bol ve yaygın görülen bir denizel omurgasız grubu olup 1400'den fazla türü bulunmaktadır. Sığ sulardan derin okyanus tabanlarına kadar dağılabilmektedir. Çoğu 20 cm'nin altında boya sahip olmasına karşın bazıları 5 m boya kadar ulaşabilmektedir [1]. Günümüzde 60'dan fazla tür ticari amaçla doğadan avlanmaktadır. Uzakdoğu pazarının yüksek değere sahip önemli deniz ürünleri içerisinde yer almakta olup beche-de-mer adıyla satılmaktadırlar.

Genel Özellikleri

Denizhıyarları tüm deniz ve okyanuslarda dağılım göstermektedir. Genellikle mercan resifleri yakınlarında ve kumlu-çakıllı veya kumlu-çamurlu zeminlere sahip deniz alanlarında görülmektedir.

Vücutları uzun silindirik şeklindedir. Ağız ve anüs karşılıklı iki uca yerleşmiştir. Ağızın ön tarafı tentaküllü bir halka ile çevrelenmiştir. Vücutları etrafında zeminde yer değiştirmelerine yardım eden diken benzeri tüp ayakları vardır. İç yapısı incelendiğinde ağızdan sonra kısa bir boğaz ve devamında vücudu baştan sona kateden ve anüse bağlanan, vücut uzunluğunun 3 katı olabilen uzun bir bağırsak yapısı vardır. Solunumlarını vücut içindeki bir çift solunum ağacı vasıtasıyla yaparlar. Büyük çoğunluğu ayrı eşeylidir. Bazıları çift cinsiyetlidir. Dişi ve erkek bireyler dışarıdan bakıldığında ayırt edilemez. Üreme zamanında vücut içinde yer alan gonadlar krem beyaz tonda ise erkek, kavuniçi tonlarda ise dişi tanımlaması yapılabilir. Denizhıyarlarının en tipik özelliklerinden biri tehlike anında veya strese girdiklerinde iç organlarının bir kısmını dışarı çıkararak toksik bir ortam yaratmaya veya kendine yaklaşan canlıyı şaşırtmaya çalışmasıdır. Beyaz tübüller salgılayabilir. Bazıları kendini şişirebilir, bazıları su püskürtebilirler.

Beslenmesi

Denizhıyarlarının en önemli özellikleri sürekli beslenmeleri esnasında zeminde biriken organik maddeleri tüketerek ortamdaki uzaklaştırılmaları ve ete dönüştürmeleridir [2]. Bu nedenle denizhıyarlarının ekosistemde enerji dönüşümünde katkıları oldukça büyüktür [3, 4]. Organik madde birikiminin zaman içerisinde zeminde birikmesi ve çürümesi sonucunda deniz tabanında sedimentte oksijensiz (anaerobik) koşulların oluşmasına neden olur. Bu olumsuz koşulları, denizhıyarları beslenme faaliyetleri ile sediman içerisindeki organik madde birikimini azaltarak iyileştirir [5].

Ticari Denizhıyarı Türleri

Bêche-de-mer' veya 'trepang' adı verilen pazar için en çok avlanan türler arasında *Actinopyga mauritiana*, *Holothuria scabra*, *Thelenota ananas* yer almaktadır [6]. Buna karşın pişirilerek, turşusu (salamura) yapılarak ve çiğ olarak tüketiminin fazla olduğu türler ise *Apostichopus japonicus*, *Cucumaria frondosa*, *Pa-*

Parastichopus californicus'dur [6]. Bazı yerel marketlerde ise salamura yapılmış bağırsaklar ve gonadlara talep yüksektir. Bazı denizhiyarları türlerinden (*Stichopus horrens*) yağ gibi yan ürünlerde elde edilmektedir. En yaygın toplanan ve üretilen denizhiyarı türleri aşağıda verilmiştir.



Actinopyga mauritiana



Holothuria scabra



Thelenota ananas



Apostichopus japonicus



Cucumaria frondosa



Parastichopus californicus



Stichopus horrens



Holothuria leucospilota

Denizhiyari Avcılığı

Asya pazarında denizhiyari üzerine olan talebin yüksek olması, denizlerde aşırı avcılığın yapılmasına ve 1980'li yıllardan itibaren populasyonların azalarak tahrip olmasına neden olmuştur [7, 8]. Birçok ülke, Asya pazarından gelen talebi karşılamak için her geçen yıl daha fazla doğal stokları sömürmektedir. Bu aşırı avcılık nedeni ile birçok ülke, doğal populasyonlarına ciddi zararlar vermiştir. Dünya denizhiyari avcılığı Asya ülkeleri ile başlamıştır. 2014 yılı itibarı [9] ile toplam 33.469 ton olan avcılığın sadece 847 tonu Avrupa ülkelerine aittir.

Denizhiyari avcılığında en yaygın kullanılan yöntem dalarak elle toplama dır. Dalış sığ deniz alanlarında serbest dalış ile yapılırken su derinliği arttığında nargile denilen dalış yöntemi kullanılmaktadır. Tekne üzerinde bir hava kompresöründen uzun bir hortum yardımı ile suyun içindeki dalıcıya hava sağlanır. Bu dalıcılar, 40 m veya daha derin sulara dalmakta ve su içinde 1 saatten fazla kalabilmektedir. Uzun ve derin dalışın etkisi ile bazen dalgıçların sakat kalması veya hayati tehlike geçirmeleri söz konusu olabilmektedir [10]. Dalarak toplamada nadiren aletli dalış (scuba) yapılarak da denizhiyari toplayıcılığı gerçekleştirilmektedir. Amerika ve bazı Avrupa ülkelerinde daha derin deniz alanlarında dip sürütme av araçları da kullanılmaktadır [11]. Denizhiyari avcılığı genellikle dalarak elle yapıldığından bentik çevre üzerine etkileri yok denecek kadar azdır.



Nargile ile dalarak denizhiyari avcılığı

Denizhiyari Yetiştiriciliği

Denizhiyari yetiştiriciliğinde dünya toplam üretimi 202 bin ton [9] olup 201 bin tonu Asya ülkelerinde gerçekleştirilmektedir. *Apostichopus japonicus* türü ve Holothuridae familyası içerisindeki bazı türler bu üretimde önemli bir yer tutmaktadır. Yaklaşık 955 tonluk Holothuridae yetiştiriciliği olup 817 tonu Avrupa ülkelerinde gerçekleştirilmektedir. Denizhiyarları Asya'da 1000 yıldan fazla süredir birçok türü toplanıp tüketilmesine karşın ticari yetiştiricilik faaliyetleri ilk olarak *Apostichopus japonicus* türü ile Çin ve Japonya'da başlamıştır. Avrupa'da ise *Holothurio tubulosa* başta olmak üzere Holothuridae türleri üzerine üretim faaliyetleri yürütülmektedir.

Denizhiyari yetiştiriciliğinde yumurtlatma, larva üretimi ile başlayan yetiştiricilik, uygun deniz alanlarında yavruların pazar boyuna kadar kontrol altında büyütülmesi ile sonuçlanır. Uzakdoğu ülkelerinde



Denizhiyari yetiştirme havuzları

talebin yüksek olması, doğal popülasyonların aşırı avcılık ile azalması, doğadan teminin zorlaşması ve fiyatların giderek yükselmesi gibi başlıca nedenler, yetiştiricilik faaliyetlerinin artmasına neden olmuştur. Ekosistem üzerinde sedimette organik atıkların uzaklaştırılmasında oynadıkları rol dikkate alındığında yetiştiricilik sayesinde doğadan ürün toplanma baskısı daha az düzeye indirilebilmektedir. Yetiştiricilikte çoğunlukla dip kısmı kumlu-çakıllı ve kumlu-çamurlu sığ deniz alanları tercih edilmektedir. Denizden su sağlanan toprak havuzlar kullanıldığı gibi sığ plastik fileler çitler çekilerek deniz içinde havuz alanları oluşturulmaktadır.

Uluslararası Ticareti

Uluslararası ticaretin %90'ı kurutulmuş denizhiyari üzerinedir. Ayrıca soğutulmuş, dondurulmuş ve konserve şeklinde de pazarlanmaktadır. Endonezya'da *gajah* adı verilen denizhiyarlarının taze et olarak satış fiyatı 54 \$/kg iken, bu ürün kurutulduktan sonra fiyatı 120 dolar ve üzerine çıkmaktadır. Amerika Birleşik Devletlerinde kurutulmuş denizhiyari fiyatı 180-250 \$/kg'dır. Uluslararası ticarete denizhiyarının kilosunu yüksek fiyatlarda pazar bulurken bu işi yapan avcılarının kazançları oldukça düşük düzeylerde kalmaktadır. Örneğin; Endonezya'da bir dalgıç günlük sadece 20\$ bu işten kazanç sağlamaktadır [10].

Asya-Pasifik bölgesinde yıllık 20.000 ile 40.000 ton arasında denizhiyari ticareti yapılmaktadır ve yıllık 60 milyon dolarlık bir ticaret hacmi oluşturmaktadır. Endonezya dünyanın en büyük ihracatçısıdır. Bunu Filipinler ve Papua Yeni Gine izlemektedir [10].

Denizhiyari ticaretinin %90'ı Uzak Doğuda, başlıca Çin, Hong Kong, Japonya ve Singapur'da yapılmaktadır. Ayrıca Tayvan, Malezya ve Güney Kore de denizhiyari satın alan ölkeler arasındadır. Çin en büyük tüketici ölkedir. Amerika'nın bir kısmında, Kuzey Avustralya'da ve Batı Avrupa'nın doğu orijinli insanların yerleştiği bölgelerinde denizhiyari alımı yapılmaktadır.

Kullanım Alanları

Denizhiyarları yüksek protein, mineral ve vitamin içeriğine sahiptir (Tablo 1). Protein açısından yüksek değere sahip iken yağ düzeyi oldukça düşüktür. Genel olarak kuru ağrılığın %2,5-13,8'i protein iken yağ %0,1 ile 0,9 arasında değişir [12]. İzmir ve civarından toplanan denizhiyarlarında ise protein %7,88 ile 8,66 yağ ise %0,09 ile 0,15 arasında değişim göstermektedir [13].

Tüketiminde çiğ tercih edildiği gibi taze veya kurutulmuş formları da çeşitli şekillerde hazırlanarak kullanılmaktadır. Özellikle Çin'de yeni yıl yemeği olarak sunulmaktadır. Ayrıca gıda katkısı olarak kurutulmuş et tozları ve kendisinden elde edilen yağlar kullanılmaktadır.

Kurutulmuş denizhiyarları geleneksel Çin ilaçları yapımında da kullanılmaktadır. Bununla beraber *Stichopus variegatus* türü bilimsel çalışmalarda formakolojik ajanların kaynağı olarak değerlendirilmektedir. İçerdiği glukosamin sülfat sayesinde kireçlenme, eklem ağrıları, genel halsizlik-güçsüzlükte, zayıflıkta, yaşlılığa bağlı demansızlık, kabızlık gibi rahatsızlıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Japonya'da AIDS hastalığının tedavisinde içerdiği sülfat polisakkaridden yararlanılmaktadır [14]. *Stichopus chloronotus*) ise geleneksel olarak astım, yüksek tansiyon, romatizma, sinüzit, doku yaralanmalarında, kesiklerde ve yanıklarda yaygın olarak kullanılmaktadır. İltihap önleyici özelliği vardır. Böbrek ve midenin çalışmasını destekler kanı besler [15].

Denizhiyarları ayrıca ameliyatlar ile olan iç yaralarda veya sezaryan operasyonlarının tedavisinde kullanılmaktadır. Bazı kanser rahatsızlıklarını önler. Diş eti rahatsızlıkları ile mücadelede diş macunları içerisinde denizhiyarı ajanlarından yararlanılmaktadır. Ayrıca afrodisyak özelliğinin olduğuna inanılarak da çok fazla tüketimi olmaktadır. Denizhiyarlarının vücut duvarından bir parça kesip kalanı tekrar denize bıraktığında kendini yenileme özelliğine sahiptir. Bu özelliği de geleneksel ilaç olarak kullanımında oldukça etkilidir. Yapılan yağ asit analizlerinde denizhiyarlarının doku onarma üzerine etkili olan tüm yağ asitlerini içerdiği bildirilmektedir [16]. Aldıkları besine bağlı olarak yağ asit düzeyleri değişiklik gösterebilir [17]. Denizhiyarlarının yağ analizlerinde çoklu doymamış yağ asit (PUFA) oranı, toplam doymuş yağ asidi (SFA) ve tekli doymamış yağ asidinden (MUFA) fazladır. Türkiye'de dağılım gösteren ve İzmir civarından örneklenen ticari türler üzerinde yapılan analizlerde PUFA %52-62, MUFA %13-16, SFA %14-19 olduğu tespit edilmiştir [13]. Tüm özellikleri dikkate alındığında gıda olarak kullanımı yanında ilaç ve kozmetik sanayisinde kullanılan önemli deniz canlıları içerisinde yer almaktadır.



Stichopus chloronotus



Stichopus variegatus

İzmir'de Denizhiyarı Avcılığı ve Değerlendirilmesi

Türkiye sularında Akdeniz, Ege denizi ve Marmara denizinde ticari değeri olan denizhiyarı türleri bulunmaktadır. Türk halkı tarafından tüketilmemesine karşın son yıllarda önemli bir ihracat ürünü haline gelmiştir. Genellikle Çin, Kore, Tayvan, Hong Kong, Singapur ve Norveç başlıca ihracat edilen ülkelerdir. Türkiye'de yapılan denizhiyarı avcılığı ile ilgili verilere ulaşılması zor olmakla birlikte 1996 yılında ihracat [18] ile başlayan yaklaşık 20 tonluk üretim 2007 yılında 77 tona çıkmıştır [19]. Devam eden yıllarda denizhiyarı avcılığı olmasına karşın Türkiye İstatistik Kurumunda kayıtları bulunamamıştır.

Türkiye sularında ticari değere sahip olup ihracat edilen denizhiyarı türleri *Holothuria tubulosa*, *H. sanctori*, *H. polii*, *H. mammata* ve *Stichopus regalis*'dir.



Holothuria polii



Holothuria sanctori



Holothuria tubulosa



Holothuria mammata



İzmir ve civarında denizhiyari avcılığında kullanılan teknelere örnek

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından 4/1 numaralı ticari amaçlı su ürünleri avcılığının düzenlenmesi hakkında tebliğ (Tebliğ no: 2016/35) ile denizhiyari avcılığı konusunda düzenlemeler yapılmıştır. Buna göre Ege Denizi'nde İzmir Körfezi'ndeki Ardıç Burnu ile Kapan Burnu arasında çekilen hattın güneyinde kalan karasularımız hariç olmak üzere; İzmir ili, Çeşme ilçesi, Karaabdullah Burnu ile Balıkesir ili, Ayvalık ilçesi, Eğribucak Burnu arasında kalan karasularımızda ve Akdeniz'de Mersin ili Anamur Burnu ile Seyhan Nehrinin denize döküldüğü yer arasında kalan karasularımızda denizhiyari avcılığı yapılabilmektedir. Bu alanlarda avcılık 1 Haziran ile 31 Ekim tarihleri arasında yasaktır.

Türkiye sularında denizhiyari avcılığına sadece dalarak elle yapılmasına izin verilmektedir. Denizhiyari avcılığında kullanılacak tekneler için Balıkesir, İzmir veya Mersin Tarım İl Müdürlüklerine müracaat edilerek izin belgesi alınması zorunludur.

İzmir'de denizhiyari avcılığı 1990'lı yılların sonunda önem kazanmaya başlamıştır. Avcılığı dalgıçlar vasıtası ile yapılmaktadır. Dalış serbest yapıldığı gibi çoğunlukla nargile ile 12-15 m derinliğe kadar yapılmaktadır. Dalgıçlar iptidai koşullarda, uygun olmayan tekne ve dalış ekipmanları kullanarak çalışmaktadır.

İzmir ve civarında *Holothuria tubulosa* ve *H. polii* türleri yaygın olarak toplanmaktadır. Karaburun, Çeşme, Urla, Güzelbahçe, Şakran, Aliğa, Foça, Dikili, Çandarlı avcılığın yaygın yapıldığı bölgelerdir. Bir dalgıç günlük 1000 denizhiyari toplayabilmektedir [18]. Toplanan denizhiyarları su dolu variller içerisinde canlı olarak işleme tesislerine satılır.

İzmir'de diğer deniz canlıları (ahtapot, kalamar, hamsi vb.) yanında denizhiyarını da ürün olarak işleyen kayıtlı çalışan 5-6 firma olmasına karşın sayıları 10-15 arasında değişen ve kayıtdışı çalışan işletmelerin varlığı da söz konusudur. İşletmeler avcılığın açık olduğu sezonlarda denizhiyarlarını toplayıcılardan alarak işleme tesislerinde değerlendirmektedir.

H.tubulosa, et kalınlığı *H. polii*'ye göre daha fazla olduğu için tercih edilmektedir. Ancak her iki türün de avcılığı yaygın bir şekilde yapılmaktadır. Dalıcılar topladıkları ürünleri tane hesabı ile satmaktadırlar. *H. tubulosa*'nın canlı adet fiyatı 70-80 kuruş ile 1 lira arasında değişmektedir. *H. polii* ise 30 kuruştan fiyat bulmaktadır. Fiyatı etkileyen en önemli faktör denizden çıkarıldıktan sonra ürünün bekletme süresi ve işletmeye ulaşana kadar muhafaza koşullarıdır. Denizhıyarlarında boy ve ağırlık ile ilgili bir resmi sınırlama bulunmamaktadır. Ancak her zaman iri bireyler daha iyi fiyat ile değer bulmaktadır.

Toplanan ürünler işleme tesislerine ulaşır ulaşmaz, iç organlarından ayıklanarak temizlenir ve haşlanır. Bazı işletmeler kalsiyum tabakasını uzaklaştırılır ve tekrar haşlar. Daha sonra ürünler kurutulurak paketlemeye hazır hale getirilir. Bazı işletmeler kurutma işlemini güneş ve rüzgârın olduğu açık havada yapar. Bazıları ise 40-45 °C'de özel fırınlarda kurutup 8-10 kg'lık paketler içinde koli yapılarak satışa hazır hale getirir. Kurutma yanında dondurulmuş ürünlerde kuru buz ile kaplanarak hava yolu ile alıcı ülkeye ulaştırılmaktadır.

Ürünlerin işlenme şekline ve türüne göre firmalardan çıkış fiyatı değişiklik göstermektedir (Tablo). İşleme tesisinin büyüklüğüne bağlı olarak günlük bir işletme 100-150 kg ile 800 kg arasında kurutulmuş ürün hazırlayabilmektedir. Dondurulmuş ürün kapasitesi ise 4 ton ile 10-15 ton /gün arasında değişmektedir. Ürünler çoğunlukla Çin, Hong Kong, Tayvan, Kore, Romanya ve Amerika gibi ülkelere gönderilmektedir.



Toplanan denizhıyarlarının işletmelere taşınması



Denizhıyarlarının temizlenmesi



Denizhıyarlarının güneşte kurutulması



Fırında kurutulmuş ürünler

Tablo. İzmir'deki işletmelerde işlenmiş denizhiyarı fiyatları.

Tür	İşleme metodu	İşlenmiş Fiyatı
<i>Holothuria tubulosa</i>	Kurutulmuş	110-120 \$/kg
<i>Holothuria tubulosa</i>	Dondurulmuş	18-20 \$/kg
<i>Holothuria polii</i>	Kurutulmuş	50 \$/kg
<i>Holothuria polii</i>	Dondurulmuş	12 \$/kg

Sonuç ve Öneriler

İzmir ekonomisinde, denizhiyarını doğadan avlayanlar, işleyen tesisler ve bu işe malzeme ve ekipman sağlayan firmalar dikkate alındığında, denizhiyarı avcılığının önemli bir yeri olduğu ortaya çıkmaktadır. İç piyasada ürün toplama ve işleme için ticaret yapılırken, dış pazara yapılan satış ile de döviz girdisi sağlanmaktadır. Bunun yanında denizden toplanmasından pazara kadar olan zincirde çok sayıda kişiye iş olanağı sunulmaktadır.

Bununla birlikte ürüne olan talebin son yıllarda fazla olması nedeni ile avcılığı çok yoğun yapılmakta, hatta bazı alanlarda denizhiyarı kalmayacak kadar toplandığı görülmektedir. Henüz stoklarımızın durumu bilinmemektedir. Türkiye'de stok çalışması olarak 2003 yılında *Stichopus regalis* türü denizhiyarının Balıkesir'deki stok durumu üzerine bir çalışma yürütülmüştür [20]. İzmir ve civarında dağılım gösteren denizhiyarı popülasyonlarının stok durumu bilinmemektedir. Bu alanlarda stok tespiti yapılmalı ve bölgesel farklılıklar (su koşulları, büyüme, üreme, vb.) dikkate alınarak avlama alanlarına düzenlemeler getirilmelidir. Bu düzenlemelerde avlakların dönüşümlü olarak dinlendirilerek avcılığının bir takvim planında sürdürülebilirliği sağlanmalıdır. Avcılık yapacak teknelerin kayıt ve izin belgeli olması gerekliliğine karşın, bu kurallara uyulmadığı ve çok fazla sayıda kişi ve teknenin bu canlıyı denizden çıkarmaya çalıştığı tespit edilmiştir. Bu konuda kontrollerin hem denizde hem de işleme tesislerinde sıklaştırılması önemli olacaktır. Ürün izleme sisteminin gelmesi ürünün avcısı, avlandığı bölge ve toplama miktarı ile birlikte ihracata kadar olan süreçte tüm aşamaların kontrolünü sağlayacaktır.

Denizhiyarlarına olan talebin fazla olması doğal stoklar üzerinde avcılık baskısını artırmaktadır. Doğal stokları koruma ve sürdürülebilir avcılığını yapmak ve var olan talebi zamanında ve istenildiği miktarda karşılamak için uygun alanlarda bir an önce yetiştirme faaliyetlerine geçilmesi bir zorunluluk haline gelmiştir.

Kaynakça

- [1] Martin, W.E. 1969. A commensal sea cucumber. *Science*, 164: 185.
- [2] Coulon, P., Jangoux, M., Bulteel, P. 1992. Respiratory rate and assessment of secondary production in the holothuroid *Holothuria tubulosa* (Echinodermata) from Mediterranean seagrass beds. P.S.Z.N.I. *Marine Ecology*, 13: 63-68.
- [3] Lök, A., Yolku, S., Serdar, S. 2002, Deniz Hıyarları ve Kültür Teknikleri. Türkiye Kıyıları 02. Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IV. Ulusal Konferansı Bildiriler Kitabı. Özhan, E., Alpaslan, N. (Eds). Cilt II, 759-768.
- [4] Lök, A., Acarlı, D., Serdar, S., Acarlı, S. 2005. Feeding selectivity of sea cucumber (*Holothuria tubulosa*) under the fish cages. Aquaculture Europe 2005, Lessons from the Past to Optimize the Future, Norway, August 5-9, EAS Special Publication No. 35, 307-308.

- [5] Michio, K., Kengo, K., Yasunori, K., Hitoshi, M., Takayuki, Y., Hideaki, Y., Hiroshi, S. 2003. effects of deposit feeder *Stichopus japonicus* on algal bloom and organic matter contents of bottom sediments of the enclosed sea. *Marine Pollution Bulletin*, 47: 118-125.
- [6] Purcell, S.W., Samyn, Y., Conand, C. 2012. Commercially important sea cucumbers of the World. FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 223 p.
- [7] Lovatelli, A., Conand, C., Purcell, S., Uthicke, S., Hamel, J.-F., Mercier, A. 2004. Advances in sea cucumber aquaculture and management. FAO Fisheries Technical Paper No. 463. Rome, 425 p.
- [8] Toral-Granda, M.V., Lovatelli, A., Vasconcellos, M. 2008. Sea cucumbers. A global review on fisheries and trade. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 516. Rome, 317 p.
- [9] FAO 2014. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fisheries and Aquaculture Department. Fishstat online query. <http://www.fao.org/figis/servlet/TabSelector>
- [10] Gartland, A. 2013. Indonesian fishermen risk life and limb diving for sea cucumbers. <https://time2transcend.wordpress.com/2013/08/15/indonesian-fishermen-risk-life-and-limb-diving-for-sea-cucumbers>
- [11] Department of Fisheries and Oceans 2016. Integrated Fisheries Management Plan Sea Cucumber by Dive Report 2015-2016. Sea Cucumber: *Parastichopus californicus*. Canada, 138 p.
- [12] Chang-Lee, M.V., Price, R.J., Lampila, L.E. 1989. Effect of processing on proximate composition and mineral content of sea cucumbers (*Parastichopus* spp.). *Journal of Food Science*, 54: 567-572.
- [13] Aydın, M., Sevgili, H., Tufan, B., Emre, Y., Köse, S. 2011. Proximate composition and fatty acid profile of three different fresh and dried commercial sea cucumbers from Turkey. *International Journal of Food Science and Technology*, 46: 500-508.
- [14] Tang, W. 1987. Chinese Medicinal Materials from the Sea. 600 p.
- [15] Enchin, Z. 1988. Chinese medicated diet. Publishing house of Shanghai College of traditional Chinese medicine, Shanghai.
- [16] Fredalina, B.D., Ridzwan, B.H., Zainal Abidin, A.A., Kaswandi, M.A., Zaiton, H., Zali, I., Kitakooop, P., Mat Jais, A.M. 1999. Fatty acid compositions in local sea cucumber, *Stichopus chloronotus* for wound healing. *General Pharmacology*, 33: 337-340.
- [17] Çaklı, Ş., Cadun, A., Kışla, D., Dinçer, T. 2004. Determination of quality characteristics of *Holothuria tubulosa*, (Gmelin, 1788) in Turkish Sea (Aegean Region) depending on sun drying process step used in Turkey. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 13(3): 69-78.
- [18] Lök, A. 2005. The status of sea cucumber production in Turkey. Aquaculture Europe 2005. Lessons from the Past to Optimize the Future, Norway, August 5-9, EAS Special Publication No. 35, 305-306.
- [19] Aydın, M. 2008. The commercial sea cucumber fishery in Turkey. *SPC Beche-de-Mer Information Bulletin*, 28: 40-41.
- [20] Kınacıgil, H.T., Lök, A., Gurbet, R. 2003. Balıkesir ili Bandırma ilçesi deniz alanında yaşayan denizhiyari *Stichopus regalis* (Cuvier, 1817) populasyonunun mevcut stok durumu ve avcılığına yönelik av aracının denenmesi çalışma raporu. Bornova-İzmir, 52 p.

Fotoğraf Kaynakçası

- *Actinopyga mauritiana*, <http://www.panoramio.com/photo/100126079#>
- *Holothuria scabra*, http://wcsfiji.org.fj/wpcontent/uploads/2012/10/Seacucumber_Dairo_Natuvu.jpg
- *Thelenota ananas*, <http://www.richardseaman.com/Wallpaper/Nature/Underwater/Invertebrates/Cucumbers/PricklyRedSeaCucumber.jpg>
- *Apostichopus japonicus*, <https://thegeneralmonk.wordpress.com/2012/04/25/underwater-beauty/apostichopus-japonicus-sea-cucumber/>
- *Cucumaria frondosa*, <http://www.marlin.ac.uk/species/detail/1425>
- *Parastichopus californicus*, <http://voices.nationalgeographic.com/files/2013/03/weird-wild-eating-habits-of-california-sea-cucumbers-s2048x1395-p.jpg>
- *Stichopus horrens*, <http://www.richardseaman.com/Wallpaper/Nature/Underwater/Invertebrates/Cucumbers/>
- *Holothuria leucospilota*, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Holothuria_leucospilota_R%C3%A9union_2.jpg
- Nargile ile dalarak denizhiyari avcılığı, <https://time2transcend.files.wordpress.com/2013/08/good-diving-pic.jpg>
- Denizhiyari yetiştirme havuzları, <http://voices.nationalgeographic.com/files/2013/06/Sea-cucumbers-7.jpg>
- Denizhiyari yetiştirme havuzları, <http://www.abc.net.au/news/image/2307342-3x2-940x627.jpg>
- *Stichopus chloronotus*, www.flickr.com/photos/danieldanielkwok/2427799191/
- *Stichopus variegatus*, <http://www.gettyimages.no/detail/photo/variegated-sea-cucumber-or-curry-fish-high-res-stock-photography/153342924>
- *Holothuria tubulosa*, https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/13/Holothuria_tubulosa_Lefkada09_7769.JPG
- *Holothuria polii*, <http://marmenormarmayor.blogspot.com.tr/2011/08/holoturial.html>
- *Holothuria sanctori*, http://www.naturamediterraneo.com/Public/data6/GiAnSa/olut01.jpg_200836222349_olut01.jpg
- *Holothuria mammata*, http://www.sealifebase.org/images/species/Homam_u0.jpg
- İzmir ve civarında denizhiyari avcılığında kullanılan teknelere örnek, <https://i0.wp.com/www.erkınle.com/wp-content/uploads/2016/02/deniz-hiyari-teknesi.jpg?w=1024>
- Toplanan denizhiyarlarının işletmelere taşınması, http://aa.com.tr/uploads/Contents/2015/12/22/thumbs_b_c_40f4e4323a78726dbbdb1226bc3d9120.jpg
- Toplanan denizhiyarlarının işletmelere taşınması, <http://www.gokdenizbalikcilik.com/deniz-patlicani/>
- Denizhiyarlarının temizlenmesi, https://wn.com/cleaning_sea_cucumbers
- Denizhiyarlarının güneşte kurutulması, <http://aciARBlog.blogspot.com.tr/2014/06/blueprint-for-brilliant-beche-de-mer.html>

İzmir'in Deniz Memelileri

Doç. Dr. Harun GÜÇLÜSOY

Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İnciraltı, İzmir.

Giriş

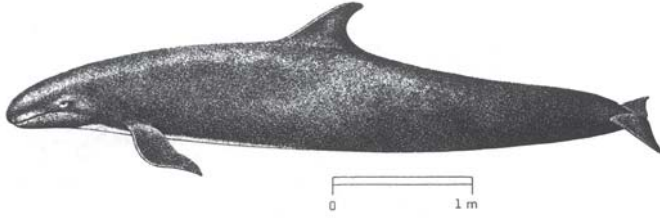
Deniz memelileri, evrimsel süreç içinde karalardan yaşamın başlangıcı olan sucul ekosistemlere dönüş yapmış ve bu ortama adapte olmuş kara memelilerinin bir araya geldiği bir taksonu oluşturmaktadır [1]. Taksonomik sınıflandırma açısından hayvanlar aleminin içerisinde Sirenia, Carnivora ve Cetacea takımlarından oluşan bu grup, sırasıyla her takım için 5, 36 ve 83 tür içermektedir [2].

Sucul ekosistemlerde besin ağının en üst seviyesinde bulunan bu türler, insanoğlu ile birçok konuda devamlı bir etkileşim içinde olmuştur [3, 4]. Antik çağda, bu türlerin bazılarında, örneğin Akdeniz keşiş fokunun *Monachus monachus* (Hermann, 1779) eti ve derisinden faydalanmak için avlanmış, farklı organ ve vücut sıvıları o çağın tıp alanında kullanılmış ve birçok batıl inanç ve halk hikayelerine konu olmuşlardır [3]. Aynı çağ süresince, yunuslar ise balıkçıları boğulmaktan kurtaran, çocukların oyun arkadaşı, müziğin sevgilisi olarak görülmüş; seramik, para, mozaik, heykel ve duvar resimlerinde bu olgular konu olarak işlenmiştir [5].

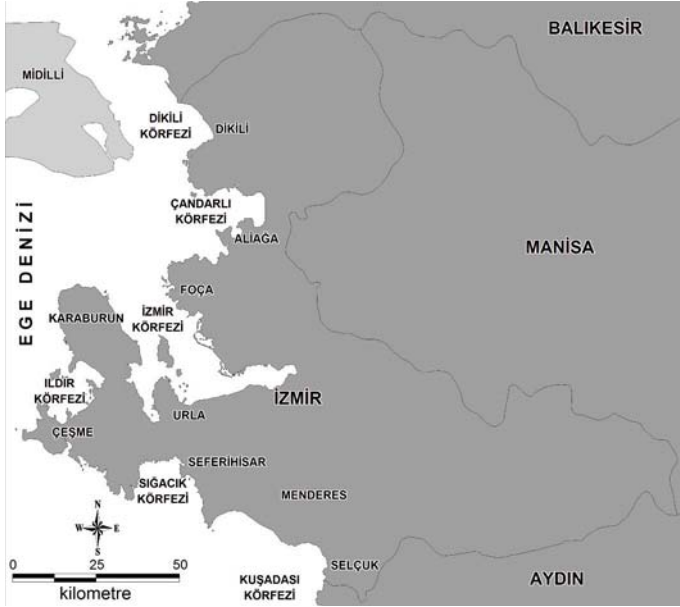
Yeni kıtaların keşfi ve sanayi devrimiyle beraber ekonomik bir girdi olarak görülmüş olan bu türler, düzenli olarak avlanmış; bunun sonucunda da geçtiğimiz son iki yüzyıl süresince birçok türü oldukça azalmış ve hatta bazı türleri ya da lokal popülasyonları yok olmuştur [6, 7]. Buna ilaveten, son otuz yıl içinde, besin ağında olan aksaklıkları (ör. kirlilik, balık stoklarının çöküşü/azalması) yansıtması, bazı türlerin neslinin tehlike altına girmesi ya da balıkçılık ile olan etkileşimi bakımından da araştırmacılar ve korumacılar tarafından gittikçe artan bir ilgiyle araştırılmaya ve korunmaya başlanmış [8] ve "Bayrak Tür" gibi tanımlamalarla durumları hakkında halka bilgi verilmeye ve kamuoyu oluşturulmaya çalışılmıştır [9].

Geçtiğimiz son çeyrek yüzyılda deniz memelileri üzerine yapılan araştırma ve koruma çalışmalarında hızla gözlenen artışlar neticesinde, okyanuslara göre biyolojik çeşitlilik açısından bir çöl sayılabilecek Akdeniz de bu çalışmalardan etkilenmiş ve 22 yunus ya da balinanın -ki bu tüm dünya Cetacea türlerinin dörtte biridir- çeşitli yoğunluklarda Akdeniz'de buldukları, yapılan farklı çalışmalarla rapor edilmiştir [10]. Ancak bu 22 türden sadece 11'i Akdeniz'de yerleşiktir. Bu türler:

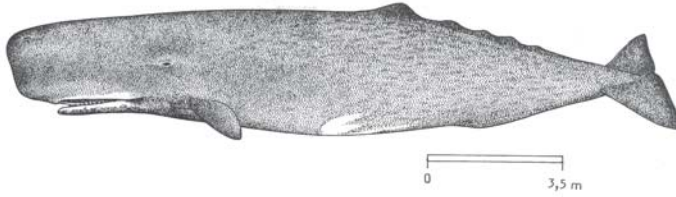
1. Fin balinası *Balaenoptera physalus* (Linnaeus, 1758),
2. İspemeçet balinası (Kaşalot) *Physeter macrocephalus* Linnaeus, 1758,
3. Kuvier balinası *Ziphius cavirostris* G. Cuvier, 1823,
4. Katil balina *Orcinus orca* (Linnaeus, 1758),
5. Siyah yunus *Globicephala melas* (Traill, 1809),
6. Grampus *Grampus griseus* (G. Cuvier, 1812),
7. Kabadişli Yunus *Steno bredanensis* (G. Cuvier in Lesson, 1828),
8. Afalina *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821),
9. Çizgili Yunus *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833),
10. Tirtak *Delphinus delphis* Linnaeus 1758,
11. Muttur *Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758)'dir [10].



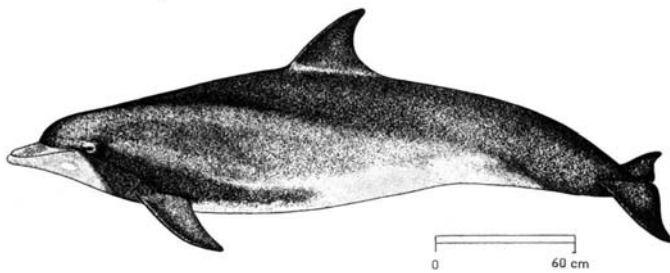
Yalancı katil balina



İzmir ili kıyıları ve deniz sahası



İşpermeçet balinası (Kaşalot)



Afalina Tursiops truncatus

Türkiye'nin orta Ege Denizi bölümü içerisinde olan İzmir'in kıyı ve deniz sahasında Akdeniz'de yerleşik popülasyonları olan bu türlerden Afalina *T. truncatus*, Çizgili Yunus *S. coeruleoalba*, Tırtak *D. Delphis*, Muttur *Phocoena phocoena* ve İşpermeçet balinası (Kaşalot) *P. macrocephalus* farklı yoğunluklarda buldukları tespit edilmiştir. Bu yunus ve balina türlerine Akdeniz'in tek yüzgeçayaklı türü Akdeniz keşiş fokü *Monachus monachus*'da eklendiğinde 6 deniz memelisi türünün şimdiye kadar İzmir kıyı ve deniz sahasında tespit edildiğinden bahsetmek mümkündür. İzmir kıyılarından Türkiye kıyılarında tek kaydı olan Akdeniz'de ziyaretçi tür olarak sınıflandırılan yalancı katil balina *Pseudorca crassidens* (Owen, 1846) kaydı da Urla'nın İzmir Körfezi kıyılarından verilmiştir [11].

İşpermeçet Balinası (Kaşalot) *Physeter macrocephalus* Linnaeus, 1758

Dişli balinalar grubunda sınıflandırılır. Baş kısmı oldukça büyüktür, (vücudun %40'lık bölümünü oluşturur) ve kutu şeklinde olup başın ön kısmında tek püskürtme deliği mevcuttur. Su püskürtmeleri öne doğru eğik bir şekilde gerçekleşir. Erkeklerin boyu ortalama 15 ve en fazla 18 m, dişileri ise 12 metre kadardır. Genellikle koyu kahverengimsi gri renkte olup derileri dalgalı biçimde olur. Tek ya da 50'ye varan gruplar oluşturabilirler. 2.800 m kadar dabalabildikleri rapor edilmiştir. Bu derinliği dalış süreleri olarak bir saat ya da bir saatten fazla süreler verilmiştir [12].

İzmir ilinde İşpermeçet balinasının ilk kaydı 1990 yılından Seferihisar kıyılarından ölü bir bireyin karaya vurmalarıyla tespit edilmiştir [13]. Türün bir bireyi 1995 yılı sonunda İzmir İç Körfezi'nde yaklaşık 1 ay kalmış ve dönemin ortası tarafından gündeme sıklıkla getirilmiş sonrasında ise iç Körfezi terk etmişti. Yine Kuşadası Körfezi'nden 2004, 2007, 2009 ve 2012 yıllarından tek birey olarak da 15-18 grup halinde de gözlemleri yapılmıştır [14].

Afalina *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821)

Dişli balinalar grubunda sınıflandırılır. Burun şişe şeklinde ve kısa; baş ve vücut sağlam yapılı ve sırt yüzgeci uzun ve eğimlidir. Boyları en fazla 3,9 m kadardır. Kömür rengi ile açık gri ve kahverengi renklerinde olabilir. Vücudun yanlarının rengi sırt rengine göre daha açıktır. Kıyılarda 10'lu, açık denizde ise 25'li gruplar oluştururlar. Gemilerin pruva dalgaları ile gitmeyi severler. Akvaryum ve dolfinaryumlarda sıklıkla gösterilmekte olan bir türdür [12].

İzmir kıyı ve denizlerinden en çok bilgiye sahip olunan türdür. İlk olarak 1990'lı yıllarda ölü olarak karaya vurma kayıtları Foça, Menemen, Narlıdere, Güzelbahçe ve Mordoğan'dan elde edilmiştir [13, 15]. İzmir Körfezi'nde 2004 yılında, iç Körfez'den Körfez çıkışına doğru artan yoğunluklarda gözlemlendikleri tespit edilmiş [16], daha sonra Çandarlı Körfezi ile Karaburun açıklarından da raporlanmıştır [17]. 2007-2008 balıkçılık döneminde ise İzmir dış Körfez'inde trollerle etkileşimi olan tek tür olduğu ortaya koyulmuştur [18]. İzmir dış Körfezi'nde 2013 yılında yapılan araştırmada yaklaşık 200 bireylik bir afalina popülasyonu olduğu tespit edilmiştir [19]. Bu afalina bireylerinden 11'i de foto-kimlikleme çalışması ile birey düzeyinde tanımlanmıştır [20].

Çizgili Yunus *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833)

Dişli balinalar grubunda sınıflandırılır. Gözden başlayıp anüse kadar giden yatay bir çizgiye sahiptirler. Boyları 2,7 m kadar çıkabilir. "V" şeklinde omuzlarının üzerinde fırça darbisi ile yapılmış gibi açık gri fonlar mevcuttur. Bu lekenin bir ucu sırt yüzgecinin altında diğeri ise kuyruğa doğru uzanır. Yüz veya binlik kalabalık gruplar oluştururlar. Suyun dışına atlama davranışları sıkça gözlenir. Gemilerin pruva dalgaları ile gezme davranışı gösterirler [12].

Bu tür nispeten derin sularda bulunması nedeniyle, İzmir ili kıyı ve deniz alanında İzmir Körfezi'nin girişinden kayıtları bulunmaktadır [16]. Günümüze kadar Çeşme, Karaburun ve Urla'da ölü bireylerinin karaya vurduğu tespit edilmiştir [13, 15].

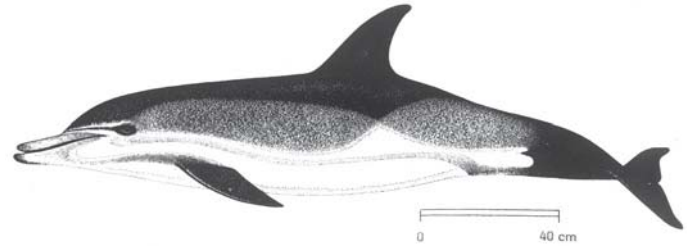


Çizgili Yunus *Stenella coeruleoalba*

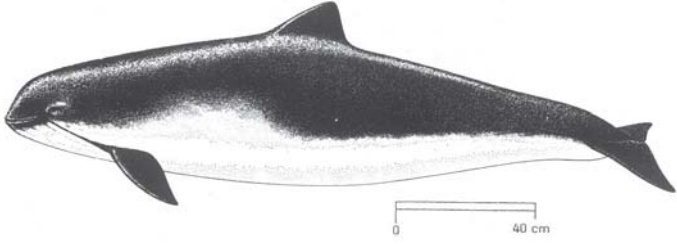
Tırtak *Delphinus delphis*, (Linnaeus 1758)

Dişli balinalar grubunda sınıflandırılır. Boğaz bölgesinde göze çarpan beyaz bir leke, sırt yüzgecinin hemen altında "V" şeklinde siyah veya koyu gri semer şeklinde bir leke, vücudun yanlarında kum saati şeklinde bir görüntü ve bu saatin üst kısmı genelde sarı renge çalan bir lekeden oluşur. Boyları en fazla 2,5 m olabilir; ancak genelde 2,3 m civarında olurlar. Yüz ile bin bireyden oluşan gruplar oluşturabilir, gemilerin pruva dalgası ile yüzebilirler. Yoğun olarak ilkbahar ve sonbaharda ürerler. Genellikle açık denizde bulunurlar. 280 m derinliğe kadar dalabilir ve 7-8 dakika sualtında kalabilirler [12].

İzmir ili kıyı ve denizlerinde nadiren görülür. Tüm Akdeniz'de nesli tehlike altında olan bir türdür [10]. İlk kez 1991'de kıyıya vuran bir bireyi tespit edilmiştir [13]. Daha sonra, 1998 yılında Foça'da ve 2001 ile 2003 yıllarında Karaburun kıyılarında karaya vuran ölü bireyleri bulunmuştur [15]. Canlı bireylerinin kayıtları ise İzmir Körfezi girişi ile Karaburun açıklarından verilmiştir [16, 17]. 2007-2008 balıkçılık döneminde ise 30 trol seferinin sadece 1'inde görülmüştür [18]. En son olarak 2013 yaz aylarında yine İzmir Dış Körfezi'nden 2 kaydı verilmiştir [19].



Tırtak *Delphinus delphis*



Mutur *Phocoena phocoena*

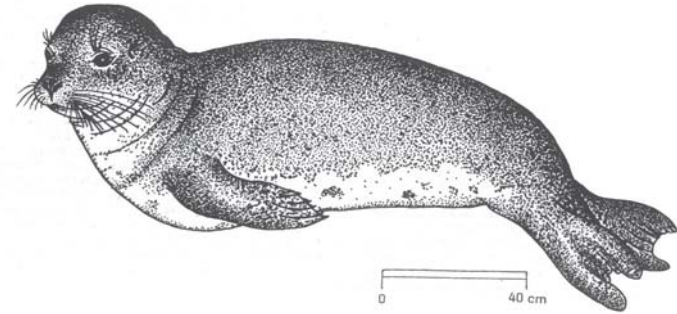
Mutur *Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758)

Dişli balinalar grubunda sınıflandırılır. Gagaları yoktur. Üçgen şeklinde sırt yüzgeçleri vardır. Boyları en fazla 2,0 m'ye kadar çıkabilir. Yetişkinlerin ortalama boyları 1,5 m civarındadır. Sırtı koyu kahverengi veya gri, yanlarda açık gri ve kahverengi ve karın altında beyaz renkte olurlar. Nadiren kalabalık gruplar oluşturur, genellikle tek, çift veya 5-10'lu gruplar halinde dolaşırlar ve yaklaşmak zordur [12].

İzmir ili kıyı ve denizlerinde oldukça nadir görülmektedir. Türkiye'nin tüm Ege kıyıları için ilk kaydı Kalabak, Urla'dan Ekim 2006'da kıyıya vurmuş 1 bireyle verilmiştir [21].

Akdeniz Keşiş Foku *Monachus monachus* (Hermann, 1779)

Akdeniz'de yaşayan tek yüzgeçsuz türdür. Diğer yunus ve balinalar gibi devamlı olarak denizde bulunmazlar. Dinlenme ve yavru bakımı için karaya muhtaçtır, bu nedenle kıyasal bir tür olarak da adlandırılabilirler. Gerçek foklar grubunda olduklarından karada çuval gibi yatarlar, sirklerde görülen denizaslanları gibi ön yüzgeçleri üzerinde doğrulamaz ve koşamazlar. Boyları en fazla 3 m'ye kadar çıkabilir. Yetişkinlerin ortalama boyları 2,5 m civarındadır. Yetişkin erkekler koyu kahverengi tonlarda olup karınlarının altında beyaz bir leke mevcuttur. Yetişkin dişiler ise gri renklerde olup sırttan karına doğru bu renk açılır. Sırtın kuyruğa yakın yarısında çiftleşme sırasında oluşmuş açık renkli bir bölge bulunur. Erkekler genelde belli bir bölgeyi diğer genç ve güçsüz erkeklere karşı savunur ve bu bölgede harem oluşturur [22].



Akdeniz keşiş foku *Monachus monachus*

Soyu tehlike altında olan bu tür tüm Türkiye denizlerinde yaklaşık 100 bireyle temsil edilmektedir. İzmir ili kıyılarında sadece Foça'da yaşadığı zannedilse de Çandarlı Körfezi'nde nadir de olsa görülebilir. İzmir Körfezi girişindeki Foça ve Karaburun yarımadaalarını yoğun bir şekilde yaşam alanı olarak kullanırlar. Öyle ki, 1990 yılların ortalarında 7-12 bireyden oluşan gruplar rapor edilmiştir. Urla Çiçek Adalarında da görülebilirler. Ancak, Körfez'in bundan daha içerisindeki bölümünde çok nadir görülürler. Yazar, en son 2015 Şubat ayında Karşıyaka Bostanlı İskelesi'nde genç bir bireyi gözlemlemiştir. Çeşme Yarımadası ve Adaları ile Alaçatı ile Doğanbey arasında kalan kıyılarda çok önemli yaşam alanı olarak kullanılmaktadır [23].

Sonuç

Doğu Akdeniz'de günümüze kadar yapılan çalışmalar oldukça az olması nedeniyle, elde edilecek tüm sağlıklı verilerin değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle, gönüllü gözlemcilere ve bunların sağlayacağı verilere ihtiyaç vardır. Bu bağlamda, okurların sağlayabileceği olası katkılar 3 başlıkta toplanabilir:

1. Deniz memelisi kayıtlarını bildirmek,
2. Karaya vuran yunus ve balinalar hakkında bilgi vermek,
3. Balıkçı ağlarına takılan deniz memelileri hakkında bilgi vermek.

Deniz memelisi gözlemleri

Son yıllarda teknolojinin gelişmesi ve bizlere kolaylıklar sağlaması (akıllı telefon kullanımlarında artış vb.) bu başlık altında okurların yapacağı muhtemel gözlemleri ilgili kamu kurum kuruluşları örneğin Orman ve Su İşleri Bakanlığı Bölge Müdürlüğü veya İzmir Valiliği Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü ile üniversiterin ilgili bölümlerine (ör. Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü) iletmesi bilgi dağarcığımızın artmasına yardımcı olacaktır. Bu nedenle, gözlemler sırasındaki en az Tablo 1'deki verilerin derlenmesi önemlidir. Denizde yapılan verilerin derlenmesinde, bu verileri kaydedebileceğiniz bir jurnalinizin teknede bulunması ve hatta bir dürbünün olması gözlem kaydını daha sağlıklı bir şekilde almanızı kolaylaştıracaktır.

Tablo 1. Deniz memelisi gözleminde kaydı tutulması gerekli asgari veriler.

Tarih	Mevkii (koordinatları)
Gözlenen Tür	Grup birey sayısı (en az) (en fazla)
Gözlemcinin adı	Gözlemcinin iletişim bilgileri
Tanımlama için fotoğraf veya video çekildi mi?	Diğer tüm ilgili notlarınız

Karaya vurmuş deniz memelisi buldum ne yapmalıyım?

Bulunacak olası deniz memelileri hususunda ilk yapılması gereken canlı ya da ölü olup olmadıklarını tespit etmektir. Her iki durumda da, vakayı bir önceki bölümde geçen yetkili ilgili kamu kurumları/kuruluşları ile üniversite birimlerine bildirmeniz önem arz etmektedir. Ulusal mevzuatımız kapsamında bu tür canlılara müdahale bir veteriner hekim tarafından yapılabilmektedir. Veteriner hekimin yönlendirmesi ile yetkili kişiler ulaşana kadar şu müdahaleler de bulunulabilir:

1. Eğer mümkünse ilgili uzmanlar gelene kadar alanda kalın,
2. Deniz memelisinin yüzgeçlerini güneşten ve kurumadan korumak için nemli kuma gömün ya da ıslak havlu ile sarın,
3. Hava deliğine su ya da kum kaçmaması için özen gösterin,
4. Hayvanın etrafında kalabalık bir grup oluşturmayın ve en az gürültüyle müdahale edin,
5. Tüm bu olay ile ilgili not tutun ve mümkünse fotoğraf veya video çekimi yapın,
6. Bütün bu işler bir kişi ile yapılamayabilir. Optimum kişiyle müdahale edin.

Balıkçı ağlarına takılan deniz memelileri

Balıkçı bu verinin verilmesi hususunda razı geldiği takdirde ilgili kurum/kuruluş/üniversiteye bildirin. Balıkçılara bu olayın kesinlikle kendisine bir zarar getirmeyeceğini de özellikle belirtin.

Kaynakça

- [1] Milinkovitch, M.C., Leduc, R., Tiedemann, R., Dizon, A. 2001. Applications of molecular data in cetacean taxonomy and population genetics with special emphasis on defining species boundaries. *In: Marine Mammals Biology and Conservation*. Evans P.G.H., Raga, J.A. (Eds.). Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York. pp. 325-359.
- [2] Rice, D.W. 1998. *Marine Mammals of the World – Systematics and Distribution*. Allen Press Inc., Lawrence KS.
- [3] Johnson, W.M., Lavigne, D.M. 1999. Monk seals in antiquity. The Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) in ancient history and literature. *Mededelingen*. No. 35. The Netherlands Commission for International Nature Protection, NL.
- [4] Notarbartolo di Sciara, G. 2002. Cetacean species occurring in the Mediterranean and Black Seas. *Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: state of knowledge and conservation strategies*. Notarbartolo di Sciara, G. (Ed.) ACCOBAMS Secretariat, Monaco 3: pp. 1-17.
- [5] Kinzelbach, R. 1991. Records of the bottlenosed dolphin, *Tursiops truncatus*, in the Aegean Sea and the Sea of Marmara (Cetacea: Delphinidae). *Zoology in the Middle East*, 5: 5-9.
- [6] Adam, P.J. 2004. *Monachus tropicalis*. *Mammalian Species*. The American Society of Mammalogists 747: 1-9 + 3 figures.
- [7] Allen, R.C., Keay, I. 2004. Saving the whales: Lessons from the extinction of the eastern Arctic Bowhead. *The Journal of Economic History*, 64(2): 400-432.
- [8] Notarbartolo di Sciara, G. 2002. Summary. *Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: state of knowledge and conservation strategies*. Notarbartolo di Sciara, G. (Ed.) ACCOBAMS Secretariat, Monaco 1: 1-5.
- [9] Caro, T.M., O'Doherty. 1999. On the use of surrogate species in conservation biology. *Conservation Biology*, 13(4): 805-814.
- [10] Notarbartolo di Sciara, G., Birkun, A.Jr. 2010. Conserving whales, dolphins and porpoises in the Mediterranean and Black Seas: an ACCOBAMS status report. ACCOBAMS, Monaco.
- [11] Güçlüsoy, H., Karauz, E.S., Kırac, C.O., Bilecenoğlu, M. 2014. Checklist of marine tetrapods (Reptiles, Seabirds and Mammals) of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 38: 930-938.
- [12] Leatherwood, S., Reeves, R.R. 1983. *The Sierra Club Handbook of Whales and Dolphins*. Tien Wah Press, Singapore.
- [13] Öztürk, B., Öztürk, A.A. 1998. Cetacean strandings in the Aegean and Mediterranean coasts of Turkey. *Rapp. Comm. int. Mer. Medit.* 35: 476.
- [14] Öztürk, A.A., Tonay, A.M., Dede, A. 2013. Sperm whale (*Physeter macrocephalus*) sightings in the Aegean and Mediterranean part of Turkish waters. *Journal of Black Sea/Mediterranean Environment*, 19(2): 169-177.
- [15] Güçlüsoy, H., Veryeri, N., Cirik, Ş. 2004. Cetacean strandings along the coast of İzmir Bay, Turkey. *Zoology in the Middle East*, 33: 163-168.

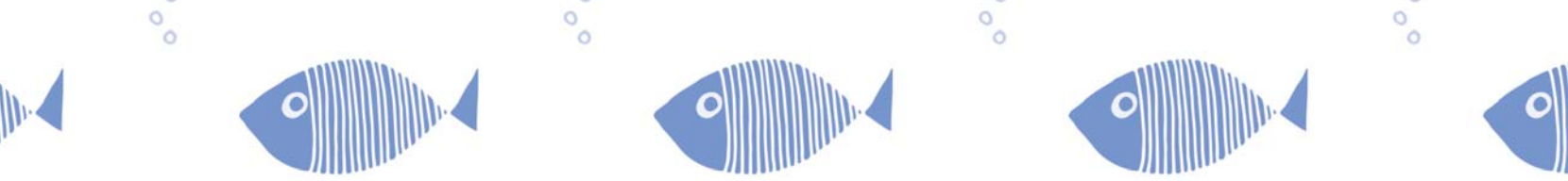
- [16] Güçlüsoy, H., Veryeri, N., Cirik, Ş. 2005. The status of cetaceans in the İzmir Bay: Preliminary results. Proceedings of the Seventh International Conference on the Mediterranean Coastal Environment MEDCOAST'05. Özhan, E. (Ed.). 25-29 October Kuşadası, Turkey, (1): 377-385.
- [17] Dede, A., Öztürk, B. 2007. Cetacean observations in the Marmara and Aegean Sea in Spring season 2005. Rapp.Comm. int. Mer. Médit. 38: 455.
- [18] Enül, E., Bizsel, K.C., Güçlüsoy, H. 2009. Interaction between trawlers and cetaceans in İzmir Bay: Preliminary findings. 23rd Annual Conference of the European Cetacean Society. Abstract Book. 2-4 March 2009, İstanbul, Turkey: 87-88.
- [19] Alan, V., Bengil, F., Kaboğlu, G., Güçlüsoy, H. 2014. Preliminary results on the status of bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821) in the İzmir Bay, Turkey. INOC International Congress Eustaries and Coastal Protected Areas ECPA 2014, 4-6 November 2014, Izmir, Turkey, p. 251.
- [20] Alan, V., Bengil, F., Kaboğlu, G., Güçlüsoy, H. 2017. The First Photo-Identification Study on Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Foça Special Environmentl Protection Area, Turkey. Aquatic Mammals, 43 (3): 302-307.
- [21] Güçlüsoy, H. 2008. The first confirmed report of the harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in the Turkish Aegean Sea. Marine Biodiversity Records 1, e94 doi: 10.1017/S1755267207009529.
- [22] Johnson, W.M., Karamanlidis, A.A., Dendrinis, P., Larrinoa, P.F., Gazo, M., González, L.M., Güçlüsoy, H., Pires, R., Schnellmann, M. 2006. Monk Seal Fact Files. Biology, Behaviour, Status and Conservation of the Mediterranean monk seal, *Monachus monachus*. The Monachus Guardian, www.monachus-guardian.org.
- [23] Güçlüsoy, H., Kırac C.O., Veryeri N.O., Savaş Y. 2004. Status of the Mediterranean Monk Seal, *Monachus monachus* (Hermann, 1779) in the Coastal Waters of Turkey. *Su Ürünleri Dergisi*, 21(3-4): 201-210.

Şekil Kaynakçası

- Yalancı katil balina, İspemeçet balinası (Kaşalot), Afalina, Çizgili Yunu , Tırtak, Mutur, Akdeniz keşiş fokı,
- Fischer, W., Bauchot M.-L., Schneider, M. (édac-1987 teurs). Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. (Révision 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Volume II. Vertébrés. Publication préparée parla FAO, résultat d'un accord entre la FAO et la Commission des Communautés Européennes (Projet GCP/INT/422/EEC) financée conjointement par ces deux organisations. Rome, FAO, Vol. 2: 761-1530.

* Teşekkür

Uzm. Dr. Gökhan KABOĞLU'na İzmir kıyı ve deniz alanını gösteren haritayı hazırladığı için içtenlikle teşekkür ederim.



İzmir'in Kıyı Dalyanları

Prof. Dr. Zafer TOSUNOĞLU

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

Giriş

Lagünler bulunduğu kentlere, ekolojik, estetik, turistik, rekreasyonel ve ticari açıdan önem katar. Bu nedenle insan yerleşiminin en yoğun olduğu yerlerdir. Akdeniz'de özellikle Venedik (İtalya), 57.000 ha'lık yüzey alanına sahip lagünü ile bu konuda oldukça meşhurdur. İzmir Körfezi de bir zamanlar sahip olduğu işlevsel lagünleri ile oldukça iyi durumdaydı. Ancak bunların çoğu zaman içinde özelliklerini yitirmiştir.

Lagünler, dinamik sistemler olup çevresindeki fiziksel ve kimyasal değişimlerden etkilenir. Bunlar, morfolojik yapılar, rüzgar-dalga-akıntı, sedimantasyon, med-cezir, buharlaşma-tuzluluk ve kirliliktir. Kıyı lagünleri, kara ve deniz arasında yer almaları nedeniyle güçlü antropojenik (insan etkisi ile olan değişimler) etkilere maruz kalır. Dahası, bu yerler tarımsal, endüstriyel ve evsel atık sular ile yüklü alıcı ortamlardır.

Denizle, en az bir veya daha fazla boğaz ya da açıklık ile bağlantısı olan, tuzluğu tatlı su girdisine göre değişse de genellikle acı su özelliği taşıyan, denizden kum bir set ile ayrılan sığ sulara *kıyı lagünü* (coastal lagoon) denir. Lagün kıyı seti, bir akarsuyun taşıyıp getirdiği kumları, kıyıya yığması ile olduğu gibi denizin sürükleyip getirdiği çakıl, kum ve molozların bir koy veya körfez önüne yığılmasıyla da meydana gelebilir. Dalyan, çoğunlukla bu kıyı lagünlerinin su giriş çıkışlarının kontrollü bir şekilde kullanılması sayesinde balık üretiminin (avcılık/yetiştiricilik) yapıldığı doğal ve insan eliyle kapatılmış alanlara denir. Bazı balıklar lagüne beslenme ve barınma amaçlı girer, üreme ve korunaklı alanlara (denize) göçleri sırasında ise yoğun kitleler halinde bu geçiş yerlerinde (boğazlar) yılın belirli zamanlarında kurulu olan sabit tuzaklarda (kuzuluklar) yakalanır.

Çipura (lidaki) ve levrek (ispendek), lagün suyunun deniz suyuna göre daha erken soğumasıyla birlikte içgüdüsel olarak daha korunaklı deniz alanlarına göç ederken, kefaller özellikle üremenin gerçekleştiği dönemlerde, düşük ya da yüksek tuzlu ortamları terk edip deniz ortamına geçmek ister. İşte bu içgüdüsel zorunluluk nedeniyledir ki yılın belirli zamanlarında (yaz kefalleri Temmuz-Ağustos; kış kefalleri Ekim-Aralık) büyük sürüler halinde denize doğru göç ederken kuzuluklarda bol av verirler. Bu yüzden ki, dalyanlar her türlü balığın avlanması mümkün olmadığı halde, özellikle bazı balık türleri için kolay ve bol miktarda avlanabilme olanağı sağlayan basit mükemmel tuzaklardır.

İzmir Körfezi Dalyanları

İzmir Körfezi'nin kuzeyindeki tüm lagünler, Gediz Nehri ve kollarının denize döküldüğü yerlerde oluşmuştur. Gediz Nehri'nin, Ege Denizi'nde ulaştığı noktaya kadarki uzunluğu 401 km olup su toplama havzası ise 17.500 km²'dir. Taşkın dönemlerinde sık sık yatak değiştiren Gediz, yaklaşık 40.000 ha'lık bir delta oluşturmuştur. Zaman içerisinde İzmir Körfezi'ndeki bazı adalar da kara ile birleşmiş ve delta ovası içerisinde kalmıştır.

Gediz Nehri'nin su kalitesi, özellikle Kemalpaşa evsel ve endüstriyel atıklarının, Manisa, Muradiye ve Menemen yerleşim yerlerinin evsel atıklarının deşarjıyla önemli ölçüde bozulmuştur [1]. Bugün, Gediz Havzası yoğun yerleşim, artan tarımsal faaliyetler ve endüstrileşme baskıları nedeniyle yerüstü su kaynakları kirlilik tehdidi ile karşı karşıya kalsa da deltasında halen zengin su ürünleri varlığını sürdür-



Yatağı değişen Gediz Nehri



İzmir Körfezi Gediz Deltası'nda oluşan lagünler



Gediz ağzında çıkarılan olta yemleri (sülünez - boru kurdu)

mektedir. Özellikle amatör balıkçılıkta yaygın olarak kullanılan boru kurdu ve sülünez bu alandan yaz ve sonbahar aylarında bol miktarda çıkarılmaktadır.

1800'lü yılların sonunda yatağı değiştirilen Gediz, İzmir Körfezi'nin kuzey ve batı kısımlarında lagünlerini oluşturmuştur. Ayrıca İzmir Körfezi'nin güneyinde işlevini yitirmiş Çakalburnu dalyanı da mevcuttur.

Homa Dalyanı

İzmir Körfezi içinde yer alan Homa (Yunanca toprak-siyah-çamur) Lagünü, 1887'den sonra yatağı değişen Gediz'in deltasında oluşmuştur. Deltada görülen dalga hareketleri ve kıyı akıntıları sonucu kanalın ağız kısmında bulunan kaba yapıdaki sedimentin dağılması ile kıyı bariyer adaları zinciri ve bunların denizi bölmesi sonucu ise arka kısımlarda lagünler oluşmuştur [2].

Homa Lagün sistemi, Gediz Deltası'nın (16 No'lu özel koruma alanı) güneyinde yer alan hassas sulak bir alandır. Homa, Kırdeniz Lagünü ile 1.873 ha sulak alan, 7.430 m² karasal alana sahiptir. Homa Lagünü 7,4 km uzunluğunda, 3,0 km genişliğindedir. Kırdeniz Lagünü ise 3,4 km uzunluğunda, 1,2 km genişliğinde bir alanı kaplamaktayken; Gediz Nehri'nin getirdiği sediment ile sığlaşmış ayrıca kıyı kordonu da zaman içinde zarar görerek lagün/dalyan özelliğini yitirmiştir.

Homa Lagünü'nün kuzeyinde Kırdeniz Lagünü (arada toprak bir set), Kuş Cenneti'nin tatlı su tavaları ve Tekel Tuz İşletmesinin tuzlu su tavaları, doğusunda ise yine tuz tavaları vardır. Güneyinde doğal dolgu ve taş malzeme ile güçlendirilmiş kıyı kordonu, batısında ise büyük kısmı doğal kum-çamur set ve bazı yerlerde kargı ve taş malzeme ile oluşturulmuş yapay seddeler (tonozlar) vardır.

Homa ve Kırdeniz (Küçük) dalyanları (sınır lagünler), TC Maliye ve Gümrük Bakanlığı, Milli Emlak Genel Müdürlüğü'nün 19 Şubat 1986 tarihli yazısı ile eğitim, uygulama ve araştırma yapmak üzere Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesine verilmiştir. Bu tarihten itibaren fakülte lagün sahasındaki, araş-



Kirdeniz kıyı kordonundan kalan taşlar

tırma, uygulama ve eğitim faaliyetlerini yoğun bir şekilde sürdürürken dalyandaki balıkçılığı da bir protokol çerçevesinde S.S. Tuzçullu ve Çevre Sahil Köyleri Su Ürünleri Kooperatifi ile birlikte gerçekleştirmektedir.

İzmir Kuş Cenneti sahası içinde yer alan Homa Lagünü ile birlikte Gediz Deltası'nda yapılan bilimsel araştırmalar sonucunda 288'in üzerinde kuş türü gözlemlenmiştir [3]. Bu türlerin 54'ü yerli, geri kalanı da göçmendir. Gediz Deltası içinde yer alan Kuş Cenneti ve civarında, ilk koruma çalışmalarına, 1980 yılında Orman Bakanlığınca başlanmış olup 1982 yılında Su Kuşları Koruma ve Üretme Sahası olarak tescil edilmiş, 1985 yılında Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından Doğal ve Arkeolojik Sit, 1987 yılında İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından Kuş Cenneti ilan edilmiştir. 1994 yılından beri Yaban Hayatı Koruma Sahası ve 15.4.1998 tarihinde Çevre Bakanlığı tarafından da Kuş Cenneti ve dalyanın içinde bulunduğu Gediz Deltası, 23314 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Sulak Alanlar Tebliği ile RAMSAR su kuşları yaşama ortamı olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanların Korunması Sözleşmesi listesine dahil edilmiştir.

Homa Lagünü'nde 46 adet balık türü tespit edilmiştir. Lagünde ticari türlerin başında kefaller (topan, sarıkulak, mavraki, kastroz ve ceran), çipura, levrek, yılan ve dil balığı gelmektedir. Lagüne bol tatlı su girişi olduğu dönemlerde tatlı su balıkları ve bunlardan ticari öneme sahip sazanın bol miktarda yakalandığı hatıralardadır.

80'ler öncesinde yaklaşık 300 ton balığın, Homa ve Kirdeniz dalyanlarından yakalandığından bahsedilmektedir. Son 20 yıllık süreçte üretim 30 tonların altına düşmüştür. 80'li yılların sonuna kadar yoğun bir yılan balığı avcılığı varken, 90'lı yıllardan itibaren yılan balığı üretimi yok denecek kadar azalmıştır. Bunun başlıca nedeni, 90'lı yılların başında dalyana bir kanal vasıtası ile gelen tatlı suyun, Devlet Su İşlerince Menemen Ovası'ndaki tarlaların tuzluluğunun giderilmesi amacıyla lagün ile tarlalar arasına açılan drenaj kanalına verilmesi ve bu drenaj suyunun Homa Dalyanı'na değil de Gediz Nehri aracılığı ile Ege Denizi'ne dökülmesindedir [4]. Yine Homa Dalyanı'nda 1970'li yıllarda 1 ton civarında havyar üretimi gerçekleşirken bugün bu üretim yok denecek kadar azalmıştır.

Homa Lagünü'ne balıklar beslenme amacıyla girer; denizle bağlantılı olan ve boğazların kapatılmasıyla dalyan içinde var olan balıklar çeşitli av araçları ile yakalanır. Homa Dalyanı'nda başta bariyer tuzaklar kapsamında kuzuluklar olmak üzere fanyalı uzatma ağları, kargılı ağlar ve pinterler ile avcılık yapılmaktadır.

Homa dalyan kuzuluklarında avcılık, haziran ile kasım ayları arasında, diğer av araçları ile ocak, meteorolojik koşullar uygun olduğunda bazı yıllar şubat ayına kadar sarkabilmektedir. Geleneksel kargı-



Homa Dalyan kuzuluğu kargı ve ağaç kazıklar, sıcak galvaniz kaplamalı demir ızgaralar

saz materyalden yapılan kuzulukların her yıl yeniden yapımı ve sürekli bakım gerektirmesi, daha uzun süre kullanımı mümkün olan arayışlara gidilmesine neden olmuştur. Dalyan kuzuluklarının son halini oluşturan demir ızgaralar, deniz tarafına geçmek isteyen balıkların kuzuluklarda zarar görmemesi ve uzun süre kullanımı amacı ile sıcak galvaniz ile kaplanmıştır. Bu kuzuluklar sayesinde dalyanda su hareketliliğinde bir artış sağlanmıştır.

Eylül ayının son haftalarında suların soğuması ile lidakiler (genç çipura bireyleri) toplu halde deniz tarafına geçmek üzere kuzuluklara akın etmekte, furya dönemi (gece karanlığını tercih eden balıkların bazı günlerde kuzuluklara oldukça yoğun akın ettiği dönem) başlamaktadır. Furya dönemi, bir iki ay gibi kısa sürse de bazı gecelerde 5 tona yakın lidakinin kuzuluklara geldiği gözlenmiştir. Lagünü ilk terk eden ya da furyada ilk çıkışı gözlenen balıklar, özellikle irili ufaklı lidakilerdir. Zamanla kefallerle karışık olarak gelen lidakilerin azalmasıyla kuzulukta kefallerin yoğun olarak geliştiği gözlenir. Katadrom göç yapan kefaller ise denizde üremekte, beslenmek amacı ile lagünlere girmektedir. Suların soğumaya başladığı sonbahar ve kış aylarında üreme içgüdüğü ile derin deniz sularına geçmek isteyen kefaller, denizle irtibatlı bu kuzuluklarda bol av verir. Furya döneminin bitişi balıkların artık kuzuluklara nadiren, ya da oldukça az miktarlarda gelmesinden anlaşılır. Kuzuluklara balık gelişiminin azalmasıyla, fan-yalı uzatma ağları ile lagünde kalan balıkların avcılığına devam edilir. Kuzuluklara balık gelmediğinde ve ağlarda da verim düştüğünde artık dalyan kapıları açılır. Homa Dalyan kuzuluklarında hasat işlemi topan kefal ve kastroz türlerinin üreme göçüne başlamasına bağlı olarak eylüle kadar, mavraki, sarkulak ve ceran türü kefaller için aralık ayına kadar devam eder.



Sığ suya kargılı ağın kuritadan bırakılması

Homa Lagünü'nde yaz ayları boyunca kuzuluklara gelmeyen topan ve kastroz kefal türlerinin etkin avcılığı, özellikle sıcak aylarda önlerindeki engeli sıçrayarak aşma davranışına uygun olarak dizayn edilen yüzen kargılı ağlar ile yapılır. Kargılı kefal ağları sardon (dik) kısım ve esas balıkların yakalandığı kargılı ağ (yatay) kısımdan oluşur. Lagün içerisinde çift tekne ve çift kargılı ağ kullanılarak, kefal türlerinin sürü oluşturdukları bu sığ yerlerin etrafı hızla çevrilir. Ağ ile etrafı çevrilen kefaller, bu engeli aşmak için sudan ok gibi birbiri ardına fırlamaları sonucu ağın su üzerindeki kargılı yatay kısmına düşer ve burada yakalanır. Kargılı ağlar ile operasyon, sadece gün ışığının olduğu saatlerde yapılır. Avcılık, haziran-ekim ayları arasında gerçekleşir. Suların so-



Doğal malzemeler ile güçlendirilmiş Homa Dalyanı kıyı kordonu



Homa Lagünü'nde derinleştirme çalışmaları

ğumaya başladığı sonbahar aylarında kefallerin bu özellikleri kaybolur ve kargılı ağların yerini fanyalı uzatma ağları alır.

Dalyanda üretim düşmesi ile yaşanan sorunlar ile birlikte fiziksel sorunlar da son yıllarda ciddi tehditler oluşturmaya başlamıştır. Özellikle 2008 yılında, küresel ısınmaya bağlı olarak meydana gelen iklim değişiklikleri sonucu oluşan yağış rejimi ile rüzgar yönü ve şiddetinde meydana gelen olumsuz değişimlerin, Homa Dalyanı Kıyı Kordonu'na verdiği zarar tamir edilebilir durumdan çıkmıştır. İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından araştırma istasyonuna kadar olan söz konusu kıyı kordonunun rehabilitasyonu 2012 yılında gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda dalyan araştırma istasyonuna kadar olan yaklaşık 4 km'lik kıyı kordonu, doğal malzemeler ile yeniden tesis edilmiştir.

Homa Lagünü'nü tehdit eden diğer bir unsur da yeterli su değişiminin olmayışıdır. Lagün içinde yetersiz deniz suyu değişimi, sediment birikimine, bu birikim de kimi yerlerde bataklık oluşumuna yol açmıştır. Lagünü besleyen tatlı su kaynaklarındaki azalma da lagün ve deniz arasında su sirkülasyonunu azaltmıştır.

Homa Dalyanı'nın sığlaşma sorunu, lagüne derinleştirme kanallarının açılması ve buradan çıkacak malzeme ile tüm dalyan kıyı kordonunun güçlendirilmesi projesi ile çözülmeye çalışılmıştır. İzmir Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı İZSU Genel Müdürlüğü ile Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi arasında imzalana bir protokol ile Homa Dalyanı Rehabilitasyon Projesi kapsamında lagünde ıslah çalışmaları başlatılmıştır. Türkiye'de kıyı lagünleri adına yapılan bu devasa projede, 2014 yılının son aylarında lagünde derinleştirme ve sirkülasyon kanalları açılmaya başlanmıştır. Lagün sahasında kanal açma, derinleştirme çalışmalarında Meltem İzmir tarama gemisi ile İmbat İzmir römorkörü kullanılmıştır. Ayrıca yüzer-gezer (amfibik) paletli iş makinesi ile derinleştirme, diğer paletli iş makineleri ile kıyıya yakın kesimlerde sirkülasyon kanalı açma çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Kanal açma işlemi sırasında çıkarılan zemin malzemesi yine dalyan kıyı kordonuna yakın yapay seddelerin oluşturulmasında kullanılmıştır.

Homa Dalyanı'nın yaşadığı en önemli sorunlarından bir diğeri de dalyana tatlı su girişi ile nütrient girişinin sağlanamamasıdır. Dalyanın kuzey kesimindeki alanda tuz tavalarnın varlığı, buradan yağmur suları ile gelen drenaj sularının dalyana girişini engellemektedir. Lagüne, Gediz Ovası'ndaki sulama kanalından gelen çok az miktardaki su ile Kuş Cenneti'nin tatlı su tavaşından gelen su çok yetersizdir. Yörede yağış miktarının zaman içinde azalması, dalyanın tatlı su ihtiyacını iyice arttırmıştır.

Homa lagünü, ekolojik ve ekonomik açıdan büyük önem taşıyan sulak bir alandır. Son derece zengin biyolojik çeşitliliğe sahip lagün sahası İzmir İç körfezinden ve Gediz nehrinden gelen kirlilik yükleriyle çevresindeki tarımsal faaliyetler sonucu oluşan gübre ve zirai mücadele ilaçlarından etkilenmektedir. Gediz Deltası içinde yer alan Homa Lagünü için yakın gelecekte en büyük tehdit ise İzmir'in yerleşim ve sanayi alanlarının lagünü kuşatması olacaktır.

Ragıp Paşa (Rauf Paşa) Dalyanı

1886 yılında Abdülhamit'in (Osmanlı İmparatorluğu Padişahı) emri ile Rauf Paşa, Gediz'in yatağını Foça'ya çevirmiş böylece yıllarca Gediz'in aktığı deltada 700-800 ha büyüklüğünde bir lagün oluşmuştur. Ragıp Paşa Dalyanı, Gediz'in taşıdığı alüvyonlu toprak ile sığlaşan deniz alanının çevrilmesi yoluyla kazandırılmıştır. Günümüzde Gediz 1 olarak tanımlanan nehrin denize döküldüğü yer, dalyanın lagün alanıdır.

Ragıp Paşa Dalyanı, 19. yüzyılda tahta bir set aracılığı ile İzmir'in bataklık alanı kurutulmuş ve oluşturulmuştur. 1962 yılından önce ağaç kazıklar ile kapatılan dalyan Rumlar tarafından işletilmekteydi. 1962-63 yılında Konak Cezaevinin yıkılması ile taşları, 30-40 tonluk ağaç yapı sallar ile lagün alanına taşınmıştır. Bu taşlar ile oluşturulan 9 km uzunluğundaki duvarın üzeri daha sonra beton ile kaplanmıştır. Bu yapı ile Türkiye'de hatta Akdeniz'de taş duvara (sete) sahip tek dalyan özelliğini taşımaktaydı. Taş duvarlar bazı yerlerde 1,5-2,5 m yükseklikte, genellikle 1 m genişliktedir. İzmir Belediyesi alanı, lagünün kara kısmına yakın tarafında sınırlanmıştır. Bunu kaynak havzası, kaynak havzasındaki yerleşik nüfus ve kıyı nüfusu belirlemiştir.

Balık üretim miktarı ve çeşitliliği, bu lagünü körfezin en verimli 2. dalyanı yapmıştır (körfezin akvaryumu). 1991'de 69 ton olan üretim, 1994'te 32 tona, 1995 Kasım'ında ise 7 tona gerilemiştir. 2012 yılında Milliyet Gazetesi'nde çıkan bir yazıda, 2000 yılında dalyan üst duvarlarının yıkımı öncesinde (1999 son üretim yılı olabilir), yaklaşık 25 tonluk bir balık üretimi mevcuttu. İzmir Körfezi'ndeki kirlilik ve aşırı avcılık üretimin hızla düşmesine neden olmuştur. Lagünün beton seti üzerinde metal kapıları bulunan 12 adet girişi ve 1 adet büyük beton kuzuluğu bulunmaktaydı. Kuzulukların dışında, dalyan içinde ayrıca uzatma ağları, pinter ve tuzaklarla da avcılık yapılmaktaydı. Dalyanda çipura, kefaller (topan, mavraki ve meksinar), az miktarda levrek ve yılan balığı ile bazı yıllarda dil balığı olurdu. Ortalama ağırlığı 60-80 gr gelen 100.000 adet çipura (lidaki) ve levrek (ispendek) yavrusu, 1995 yılında balık çiftliklerine satılmıştır [4]. Kurutulmuş kefal yumurtası (havyar) yılda yaklaşık 10 kg civarında üretilmekteydi.



Dalyana aşırı miktarda yavru balık girişi olurdu. Çipura, levrek ve kefal anaçları, kanal tabir edilen körfeze gemilerin giriş yaptığı yerde (derinliklerde) yumurtalarını bırakmakta, larva ve yavrular hemen yakındaki ve bol besin içeren bu lagün alanına gelmekteydi. Dalyan alanında bol miktarda bulunan İzmir kurdu, özellikle lidakilerin en çok tercih ettiği besindir.

Dalyanın taş duvarlarının, zaten yoğun kirlilik içindeki Körfez'de, akıntıyı tamamen engellediği, sığlaşmaya neden olduğu, iç ve dış Körfez bağlantısını kestiği gerekçeleriyle 1980 yılında ilk yıkım kararı alınmıştır. 10 kilometrelik bir set oluşturularak iç ve dış körfez arasındaki doğal akıntıyı önleyen; zamanla büyüyerek en dar yerinde Körfez'in genişliğinin üçte birini kaplayan; çökelti yığılmalarına yol açan; taş ve beton duvarlarıyla Körfez'e balık girişini ciddi biçimde engelleyen; eski Gediz Nehri ağzındaki Ragıp Paşa Dalyanı'nın üst duvarları 2000 yılı içerisinde yıkılmıştır. Körfez'in kuzey aksında su sirkülasyonunu önleyen, dere ağzlarında rüsubat birikimini artıran dalyan duvarının dip kalıntıları da 2011 yılında temizlenmiştir.



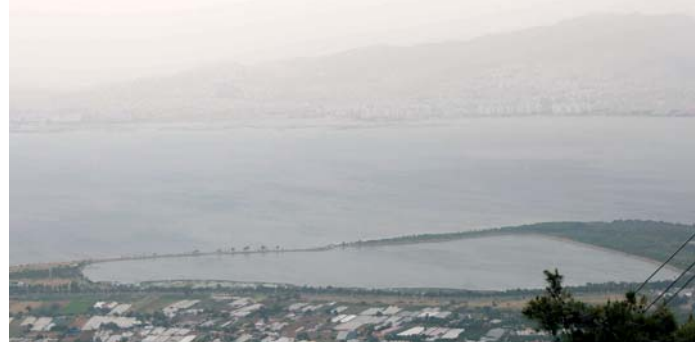
Ragıp Paşa dalyan duvarı, yıkım ve temizleme işlemleri

Çilazmak (Çalıbaşı) Dalyanı

800 ha büyüklüğündeki Çilazmak (Çalıbaşı) Dalyanı 1979 yılına kadar faaliyet gösterebilmiştir. Lagünün gevşek kum seti lodos fırtınaları sonucunda tahrip olmuş ve daha sonra dalyan bir daha kapatılmamıştır. Doğançay Gediz'i olarak isimlendirilen Gediz'in eski aktığı yerin hemen kuzey batısında yer alan bu lagün, med-cezir etkisi ile çok iyi bir su sirkülasyonuna maruz kalmaktaydı. Yaklaşık 500, 300 ve 200 m uzunluğunda 3 adet boğaza sahip bu dalyanda kuzuluk yoktur. Boğazlar kapatıldıktan sonra dalyan içinde çeşitli av araçları kullanılarak avcılık gerçekleştirilmekteydi. Dalyan olarak kullanıldığı yıllarda üretim 30-40 ton arasında değişmektedir. Üretilen başlıca balıklar kefal türleri, levrek, çipura (lidaki) ve yılan balığıdır. Dalyanda 10 kg kadar ağırlığa ulaşan levrekler mamun ile yemlenen paragatlar, topan kefal ve lidaki uzatma ağları ile yakalanmaktaydı. 500 iğneli paragatın neredeyse tamamı dolmuş olurken, 500 m uzunluğunda (5 posta) ağ ile de bir seferde 300 kg ağırlığa kadar lidaki ve kefal türleri (topan, sarikulak, ceran, mavraki, vb.) yakalanmaktaydı. Günümüzde olta ve paragat iğnelerinin yemlenmesinde canlı yem olarak kullanılan mamun, halen bu lagün sahasından çıkarılmaktadır.

Çakalburnu Dalyanı

Rumlar tarafından işletilen tarihi bir doğal dalyan olan Çakalburnu, yaklaşık 200 ha'lık yüzey alanı ile İzmir Körfezi'nin güneyinde bulunan tek dalyandır. Genişliği 2,15 km, uzunluğu 2,12 km olan küçük bir dalyandır. Dalyanın etrafının bir bölümü (kuzey tarafı) doğal bir tonozla, iki dar kum set ile kapatılarak oluşturulmuştur. Lagünde, genişlikleri 120, 40 ve 85 m olan 3 adet boğaz vardır [5]. Boğazlardan biri, parmaklıklar ile açık tutulurken diğerleri tamamen kapalıdır. Açık bırakılan boğaz, kuzuluk olarak kullanılırdı. Yıllık verimi, 5-10 ton olan dalyanından, topan kefal, mavraki kefal, meksinar kefal, çipura, levrek, az miktarda yılan balığı yakalanırdı. Lagün sahası hiçbir özel koruma planına tabi değildir ve profesyonel balıkçılık yapılmamaktadır [4]. 1980 öncelerine kadar faaliyette olan dalyan, şimdilik İzmir Büyükşehir Belediyesinin rekreasyon alanıdır.




Çakalburnu Dalyanı

Sonuç ve Öneriler

Lagünler, çevresel etkilere karşı çok duyarlı alanlardır. Bu nedenle, lagün içi hidrodinamiğinin çok iyi anlaşılması, uzun süreçler içerisinde yaşayabilecekleri değişimlerin tahmin edilmesi ve oluşabilecek problemlere karşı gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Türkiye genelinde, lagünler yeterince korunamamakta, bu alanlarda yer alan dalyanlar iyi işletilememekte, sürdürülebilirliği sağlayan özellikler birer birer yok olmakta, bunların sonucu olarak da istenilen verim alınamamaktadır. Akdeniz kuşağında yer alan ülkelerden özellikle İtalya, Yunanistan, Fransa ve İspanya son dönelerde önemli boyutlarda sulak alanlarını kaybetmişlerdir [6]. Benzer durum aynı kuşakta yer alan Türkiye için de söz konusudur [7].

Körfez dalyanları, İzmir metropolü ve körfezinin, ekolojik ve kültürel zenginliğin gelişmesinde önemli rolleri olan özel ekosistemlerdir. Ayrıca ekonomik açıdan fayda sağlayarak da bir değer katmaktaydı. Ancak bu değerlerin ekolojik ve ekonomik sürdürülebilirliği neredeyse tükenmiş durumdadır. Yaşam mücadelesi veren Homa'nın rekreasyonel anlamda kullanım olanaklarının geliştirilmesi ve geleneksel balıkçılık uygulamalarının korunması, ekonomik anlamda sürdürülebilirliğine önemli katkılar sağlayabilir [8]. Dalyanlardan günümüzde yararlanma ve koruma yollarının birlikte geliştirileceği, sürdü-



rülebilir kullanım düzenlemelerine ihtiyaç vardır. Bu nedenle, yörede yaşayan halkın mekana ve geleneksel değerlerine sahip çıkma bilinci oluşturulmalı ve mutlaka geliştirilmelidir. Her ne kadar benzer bilinçte bazı oluşumlar ve eylemler olsa da bunlar alanı ve gelenekleri korumakta yeterli değildir. Körfezde son kalan dalyanda yok olmadan, sürdürülebilir fayda için çok disiplinli bir bilimsel yaklaşımla, geniş paydaş katımlı, yönetim planları hazırlanmalı ve uygulamaya geçirilmelidir. Dalyanlarda biyoçeşitliliğin korunması ve deneyimler ile elde edilen geleneksel bilgilerin sürdürülebilirliği, gelecek kuşaklar için ortak bir mirastır.

Kaynakça

- [1] Sarıyıldız, A., Harmancıoğlu, N., Sılay, A., Çetin, H.C. 2008. Gediz Nehri su kalitesi parametrelerinin eğilim analizi. Havza Kirliliği Konferansı, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, DSI Genel Müd., II. Bölge Müd., 26-27 Haziran 2008, İzmir, 23-26 ss.
- [2] Aksu, A.E., Piper, D.J.W. 1983. Progradation of the late quaternary Gediz Delta, Turkey. *Marine Geology*, 54: 1-25.
- [3] Anonim 2007. Gediz Deltası Sulan Alan Yönetim Planı. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı, Sulak Alanlar Şubesi Müdürlüğü, 424 s.
- [4] TKB 1997. Türkiye Kıyılarındaki Lagünlerin Yönetim ve Geliştirme Stratejileri ve Islahı. Cilt I-II. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. ST Servizi Tecnicisi in Maricoltura.
- [5] Alpbaz, A.G. 1990. Deniz Balıkları Yetiştiriciliği. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayın No. 21, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir, 24-94 ss.
- [6] Cataudella, S., Crosetti, D., Ciccotti, E., Massa, F. 2015. Sustainable Management in Mediterranean Coastal Lagoons: Interactions among Capture Fisheries, Aquaculture and the Environment. In: Mediterranean Coastal Lagoons: Sustainable Management and Interactions among Aquaculture, Capture Fisheries and the Environment. Cataudella, S., Crosetti, D., Massa, F., (Eds.) FAO Studies and Reviews No. 95, Rome. 7-49 pp.
- [7] Tosunoğlu, Z., Ünal, V., Kaykaç, M.H., Mermer, A., Önem, R. 2015. Ege Dalyanlarının Güncel Durumu. 2013/SÜF/006, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi Kesin Raporu, Bornova, İzmir, 332 s.
- [8] Tosunoğlu, Z., Taşkavak, E. 2016. Sustainability of the Homa, last coastal lagoon of the Izmir Bay (Aegean Sea). HydroMediT 2nd International Congress of Applied Ichthyology & Aquatic Environment, 10 - 12 November 2016, Messolonghi, Greece. In: Book of Proceedings, Chatziefstathiou, M. (edt.). University of Thessaly - School of Agricultural Sciences, Department of Ichthyology and Aquatic Environment 297-301 pp.

Fotoğraf Kaynakçası

- Sığ suya kargılı ağın kuritadan bırakılması, Deniz ACARLI

İzmir'in Su Ürünleri Kooperatifleri

Öğr. Gör. Dr. Huriye GÖNCÜOĞLU BODUR & Prof. Dr. Vahdet ÜNAL

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

Kooperatif Nedir?

Balıkçılık, doğasından kaynaklanan nedenlerle üretimden pazarlamaya kadar geçen süreçte çeşitli risklerle karşı karşıya kalmaktadır. Balıkçılık faaliyetleri doğa ve piyasa unsurlarının oluşturduğu riskler içerisinde gerçekleşmektedir. Balıkçılıkta av sonrası riskleri azaltmanın ve sektörü güçlü hale getirmenin bir yolu ise balıkçıların örgütlenmesidir. Örgütlenmenin temelini de kooperatifler/su ürünleri kooperatifleri oluşturmaktadır. Kooperatif, kişilerin tek tek altından kalkamayacakları işleri "birlikten kuvvet doğar" atasözünde belirtildiği gibi işbirliği ve dayanışma ile gerçekleştirilmesini sağlayan iktisadi bir işletmedir. Kooperatif, fertlerin tek başlarına yapamayacakları veya birlikte yapmalarında yarar bulunan işleri, en iyi biçimde ve maliyet fiyatına yapmak üzere, ekonomik güçlerini bir araya getirmeleridir [1-3].

Su ürünleri kooperatifi nedir?

Su Ürünleri Kooperatifi ise balıkçılık endüstrisinin gelişimi ve balıkçıların refah seviyesinin iyileştirilmesine odaklanmış, gelir artışı, yaşam standardının artırılması ve üretimin artırılması gibi hedefler taşıyan, sektördeki avcılık, işleme, yetiştiricilik veya pazarlama faaliyetlerini yürüten ilgililerin bir araya getirdiği bir örgütlenme biçimidir [3]. Su Ürünleri Kooperatifleri deniz balıkçılığı, içsu balıkçılığı ve yetiştiricilik sektöründe olmak üzere dünyanın hemen her tarafında bulunmaktadır.

Su ürünleri kooperatifinin amaçları

1163 sayılı Kooperatif Kanunu, Su Ürünleri Kooperatiflerinin amacını; her türlü su ürünlerinin istihsal, işleme, depolama ve pazarlama konularında ortaklarına hizmet vermek ve ortaklarının ihtiyacı olan av araç, gereçlerini ve donatılarını temin etmek şeklinde belirtse de, Su Ürünleri Kooperatiflerinin ekonomik ve sosyal amaç ve faydaları şu şekilde sıralanabilir [3];

Ekonomik amaçlar

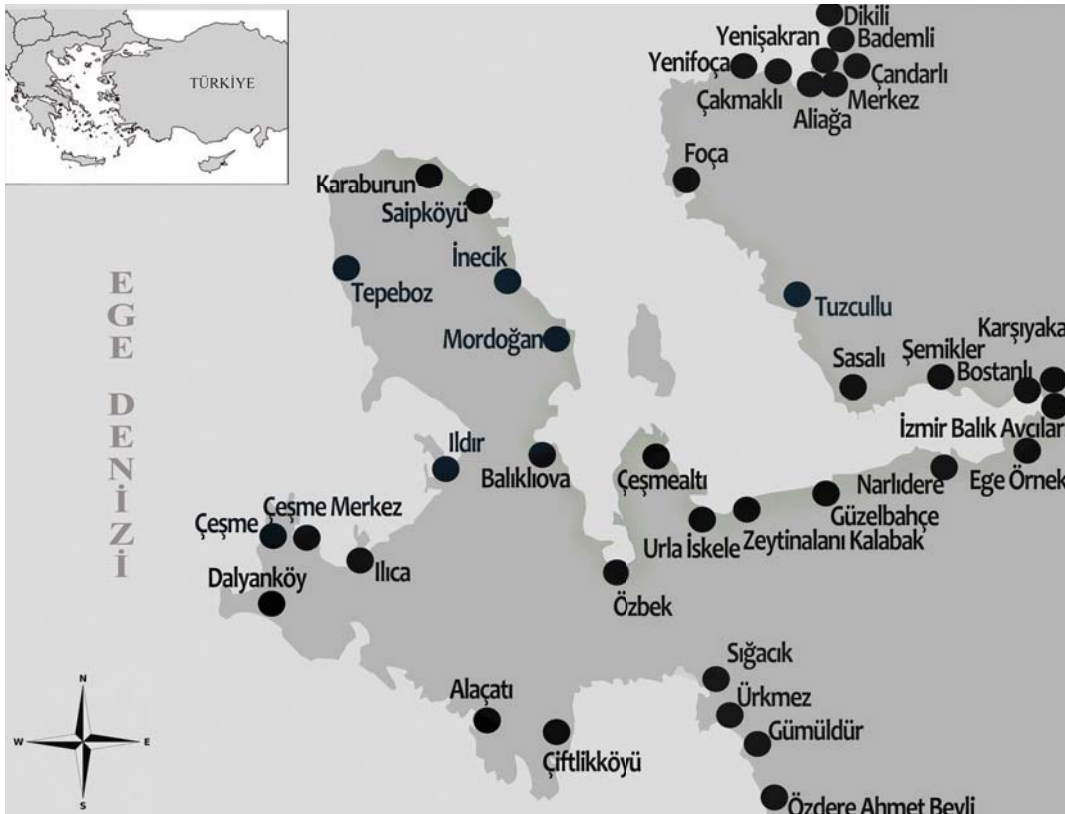
- Kooperatif ortağı balıkçılara en yüksek risturn dağıtmak,
- Sermaye birikimi oluşturmak; öz sermayesi güçlü bir Su Ürünleri Kooperatifi ortaklarına kredi olanağı ve ucuz girdi sağlayabilmek,
- Balıkçılar için en iyi fiyata ulaşmak; kooperatifler aracıyı ortadan kaldırmak suretiyle balığı ortağı için en uygun fiyattan satabilmek,
- En yüksek ciroya ulaşmak,
- Ürünü en iyi koşullarda pazarlamak ve aracıyı ortadan kaldırmak,
- Öz sermayesini güçlendirmek suretiyle üyelerine kredi ve ucuz girdi olanakları yaratmak, tefeci bağımlılığını ortadan kaldırmak,
- Destekleme olanaklarından yararlanmak.

Sosyal amaçlar

- Ortaklarına eğitim hizmeti vermek; kooperatifler üniversite, araştırma enstitüleri, ilgili sivil toplum örgütleri ve bakanlığın ilgili kurumlarıyla işbirliğini geliştirmek suretiyle ortaklarına sürdürülebilir balıkçılık konusunda eğitmek,
- Kooperatifler ortaklarını, balıkçılıkla ilgili kanun ve düzenlemeler konusunda bilgilendirmek,
- Ortakları adına ilgili girişimlerde bulunmak, gerekli durumlarda onları temsil etmek; kooperatifin tek vücut olması ve gerektiğinde ilgili platformlara balıkçıların sorunlarını tek ses olarak ortaya koymak,
- Ortakların ekonomik ve mesleki haklarını korumak, problemlerini demokratik yollardan çözümlenebilirlik yaratmak,
- Güven problemini ortadan kaldırmak,
- Ortakların saygınlığını arttırmak.

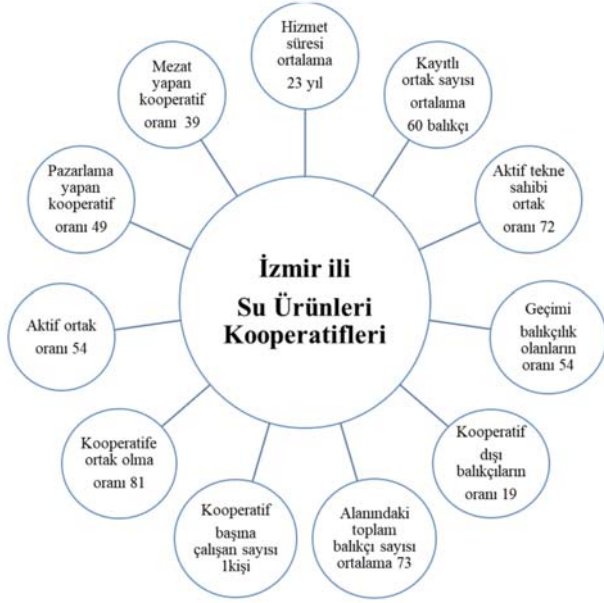
İzmir İli Su Ürünleri Kooperatifinin Özellikleri

İzmir’de bu amaçlar doğrultusunda kurulmuş 37 adet su ürünleri kooperatifi bulunmaktadır. İzmir, sahip olduğu Su Ürünleri Kooperatifi ile Ege Bölgesi’ndeki toplam deniz balıkçılığı kooperatiflerinin yaklaşık %58’sini, Türkiye’dekilerin ise yaklaşık %12’sini barındırmaktadır. İzmir’de denizel ortamda avcılık yapan 2204 adet balıkçı 37 adet birim kooperatif altında örgütlenmiştir. Bununla birlikte, bu kooperatiflerin toplam 1541 üyesi olan 24 adedi bir araya gelerek bölge birliğinin (İzmir Bölgesi Su Ürünleri Kooperatif Birliği) kurulmasını sağlamıştır [4]. Bu anlamda, İzmir ili su ürünleri kooperatifleri İzmir balıkçılığının lokomotif işletmeleridir. İzmir ili su ürünlerinin bazı temel özellikleri Şekil 1’de [4] verilmiştir.



İzmir ili su ürünleri kooperatifleri

Şekil 1. İzmir İli su ürünleri kooperatiflerinin bazı temel özellikleri [4]



S.S. Şemikler, Yalı, Örnekköy, Bahariye, İmbath Mahalleleri Su Ürünleri Kooperatifi



İzmir ili su ürünleri kooperatiflerinden S.S. Güzelbahçe Su Ürünleri Kooperatifi

İzmir İli Su Ürünleri Kooperatiflerinin GZFT Analizi

2011 yılında İzmir ili su ürünleri kooperatifçiliğine ilişkin GZFT (SWOT) analizi yapılmıştır. Bu çalışma Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projesi olan 2010/SUF/022 nolu proje çıktularından biridir [4]. Bu çalışmada birim kooperatiflerin iç ve dış etkenleri dikkate alarak, var olan güçlü yönler ve fırsatlardan en üst düzeyde yararlanmak, zayıf yönleri iyileştirmek, tehditlerin etkisini en aza indirecek şekilde gerekli önlemleri almak ve bu doğrultuda yeni çözüm yolları geliştirmek için kullanılmıştır.

Güçlü Yönler

- Balıkçıları bir arada tutan tek resmi kurum olması
- Balıkçıları bir arada tutması

Tablo 1. İzmir ili su ürünleri kooperatiflerinin güçlü, zayıf, fırsat ve tehditleri [4]

<ul style="list-style-type: none">• Kooperatif binasının olması• Kuruluş amaçlarını tam olarak gerçekleştirilmesi• Kooperatifin çalışan bir personele sahip olması• Kooperatif ortaklarının birbirleriyle uyumlu ve dayanışma içinde olmaları• Kooperatifin profesyonel bir yöneticiye sahip olması• Kooperatife ortak olma oranının yüksek olması• Genel kurula katılım oranının yüksek olması• Kooperatifin ekonomik gücünün olması• Ortakların kooperatife borçlu olmaması• Ortakların tamamının aktif balıkçılardan oluşması• Kooperatifin ortaklarına fayda sağlaması• Ortakların kooperatif ile yeterince ilgilenmesi• Sermaye artırımında bulunması• Kooperatifçilik ilkelerinin bilinmesi• Sermaye artırımında bulunması	<ul style="list-style-type: none">• Kooperatife ortak olma oranının düşük olması• Kooperatif ortaklarının birbirleriyle dayanışma içinde olmaması• Kuruluş amacını tam olarak gerçekleştirilememesi• Genel kurula katılım oranının düşük olması• Ortakların kooperatif ile yeterince ilgilenmemesi• Sermaye artırımında bulunmaması• Kooperatifin çalışan bir personele sahip olmaması• Aktif ortak oranının düşük olması• Kooperatifin ortaklara sınırlı hizmet vermesi• Kooperatifin ekonomik güce sahip olmaması• Kooperatife borçlu ortağın olması / borçlu ortak sayısının fazla olması• Ortakların eğitim seviyesinin düşüklüğü• Kooperatifin ortaklarına girdi sağlayamaması• Kooperatifin geliri olmaması• Kooperatifin ortaklarına hizmet vermemesi• Önceki yönetimlerden kalan borç• Balıkçılık yapan kişi sayısında azalma• Ortakların ekonomik olarak kooperatifi desteklememesi• Kooperatife dahil olmayı istemeyen balıkçıların varlığı• Finansman sorunu ve gelir kaynaklarının yetersizliği
<p>Fırsatlar</p> <ul style="list-style-type: none">• Kooperatifin dikey örgütlenmede yer alması• Balıkçı barınağını işletmesi	<p>Tehditler</p> <ul style="list-style-type: none">• Kooperatifin dikey örgütlenmeye katılmaması• Pazarlama faaliyetinin gerçekleştirilmemesi
<ul style="list-style-type: none">• Mezat yapılması• Kooperatifin pazarlama hizmeti vermesi• Kooperatif başkanının aktif balıkçılık yapması• Üniversite ve STK'larla işbirliğine açık olmaları• Yöneticilerin kooperatifin geleceğinden umutlu olması	<ul style="list-style-type: none">• Kooperatifin borcunun bulunması• Bölgede var olan avcılığın azalması• Balıkçı barınağını işletmemesi• Kooperatifte mezat yapılmaması• Kooperatifte pazarlama yapılmaması• Kooperatifin olduğu bölgede balıkçı barınağı olmaması• Milli emlak müdürlüğünün balık satışından kestiği %10'luk vergi• Artan balon balığı popülasyonu• Üst birlikten istenilen düzeyde destek alınamaması• Bankalardan uzun süreli kredi alınamaması• Bölgede bilimsel çalışmaların azlığı• Bürokratik engeller• Devlet desteğinin yeterli olmaması• Bölgede yüksek teknolojik güce sahip teknelerin varlığı• Kooperatifler kanununun yetersizliği
<p>Zayıf Yönler</p> <ul style="list-style-type: none">• Kooperatifçilik ilkelerinin bilinmemesi• Kooperatif binasının olmaması	<p>İzmir ilinde yer alan birim su ürünleri kooperatiflerinin mevcut problemleri genel olarak; *Kamu hizmet sunumu ve kooperatifçiliğe elverişli bir</p>

ortam oluşturulması konusunda yaşanan aksaklıklar, *Eğitim, bilinçlendirme ve araştırma faaliyetlerindeki yetersizlikler, *Örgütlenme ve kooperatifler arası işbirliği sorunu, *Sermaye yetersizliği ve uygun finansmana erişim sorunu, *Denetim ve imaj sorunu, *Kurumsal ve profesyonel yönetim eksikliği, *Mevzuat ve uygulamadan kaynaklanan sorunlar başlıkları [5] altında gruplara ayrılmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Zayıf alanlar ve tehditlerin, sorun alanları ile ilişkisi [6]

Sorun Alanları	Zayıf Alanlar ve Tehditler
Kamu Hizmet Sunumu ve Kooperatifçiliğe Elverişli Bir Ortam Oluşturulması Konusunda Yaşanan Aksaklıklar	<ul style="list-style-type: none"> • Bölgede bilimsel çalışmaların azlığı- Kooperatiflerin sosyal ve ekonomik önemine ilişkin istatistikî verilerin yetersizliği • Devlet desteğinin yeterli olmaması- Kooperatiflere yönelik devlet desteklerinin giderek azalması, ilgili Bakanlıklar dışında kalan kamu kurumlarında kooperatifçiliğin gelişimi ile ilgili yapılan çalışmaların yetersizliği veya bu konulara arzu edilen ölçüde ilgi gösterilmemesi • Kooperatifler kanununun yetersizliği- Etkin ve sürdürülebilir bir kooperatifçilik politikası oluşturulmasında yaşanan eksiklikler • Devletin yeterli gözetim, düzenleme, denetim ve yaptırım konusundaki yetersizlikleri- Kaynak, yetki ve yeniden organize edilmeleri ihtiyacı
Eğitim, Bilinçlendirme ve Araştırma Faaliyetlerindeki Yetersizlikler	<ul style="list-style-type: none"> • Kooperatifçilik ilkelerinin bilinmemesi- Toplumda kooperatifçilik kültürü ve bilincinin yeterince yerleşmemiş olması; ekonomik işbirliğinin sağladığı katkı ve faydaların tam olarak idrak edilememesi • Ortakların kooperatif ile yeterince ilgilenmemesi- Ortakların kooperatif faaliyetlerine olan ilgisizliği ve ekonomik olayları algılama sorunu • Ortakların eğitim seviyesinin düşüklüğü- Ortaklar için yeterli eğitim, yayın, araştırma ve geliştirme faaliyetinin olmaması • Artan yabancı türlerin girişi - Araştırma ve izleme faaliyetlerindeki yetersizlikler
Örgütlenme ve Kooperatifler Arası İşbirliği Sorunu	<ul style="list-style-type: none"> • Kooperatifin dikey örgütlenmeye katılmaması- Kooperatifler arası işbirliğinin yeterince ve her düzeyde sağlanamaması • Üst birlikten istenilen düzeyde destek alınmaması- Üst örgütlenme yetersizliği • Üst birlikten istenilen düzeyde destek alınmaması- Eksik üst örgütlenme ile irtibatlı olarak, birim kooperatiflere yönelik, eğitim, denetim, danışmanlık, teknik ve yasal hizmet sunumunun yetersizliği • Kooperatife ortak olma oranının düşük olması- Toplum genelinde “kişiler arası güven, dayanışma ve ortak iş yapma kültürü” gibi değerleri de kapsayan sosyal sermayenin düşüklüğü • Kooperatif ortaklarının birbirleriyle dayanışma içinde olmaması- Toplum genelinde “kişiler arası güven, dayanışma ve ortak iş yapma kültürü” gibi değerleri de kapsayan sosyal sermayenin düşüklüğü

<p>Sermaye Yetersizliği ve Uygun Finansmana Erişim Sorunu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Finansman sorunu ve gelir kaynaklarının yetersizliği- Artan küresel ve ekonomik riskler • Kooperatifin geliri olmaması- Kooperatiflerin sürekli finansmana erişim ve teminat yetersizliği sorunu yaşamaları • Sermaye artırımında bulunmaması- Kooperatif ortakların düşük ortaklık payı yüklenmeleri nedeniyle yaşanan sermaye yetersizliği • Bankalardan uzun süreli kredi alınmaması- Kooperatiflerin sürekli finansmana erişim ve teminat yetersizliği sorunu yaşamaları • Pazarlama faaliyetinin gerçekleştirilmemesi- Artan küresel ve ekonomik riskler • Kooperatifin olduğu bölgede balıkçı barınağı olmaması- Finansman konusundaki yetersizliklerden dolayı balıkçı barınağının olmamasının büyük bir ekonomik kayı olarak görülmesi
<p>Denetim ve İmaj Sorunu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ortakların ekonomik olarak kooperatifi desteklememesi- Bazı kooperatiflerde yaşanan olumsuzluklar nedeni ile ortaya çıkan güven ve imaj sorunu • Bölgede yüksek teknolojik güce sahip teknelerin varlığı- Mevcut iç ve dış denetim mekanizmasının etkili ve yol gösterici olmaması
<p>Kurumsal ve Profesyonel Yönetim Eksikliği</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kooperatif binasının olmaması- • Kuruluş amacını tam olarak gerçekleştirememesi- • Genel kurula katılım oranının düşük olması- • Kooperatifin çalışan bir personele sahip olmaması- • Aktif ortak oranının düşük olması- • Kooperatifin ortaklara sınırlı hizmet vermesi- • Kooperatifin ekonomik güce sahip olmaması- • Kooperatife borçlu ortağın olması / borçlu ortak sayısının fazla olması- • Kooperatifin ortaklarına girdi sağlayamaması- • Kooperatifin ortaklarına hizmet vermemesi- • Önceki yönetimlerden kalan borç- • Balıkçılık yapan kişi sayısında azalma- • Kooperatifin borcunun bulunması- • Bölgede var olan avcılığın azalması- • Balıkçı barınağını işletmemesi- • Kooperatifte mezat yapılmaması- <p>Yukarıdaki tüm maddeler için:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kooperatif yöneticilerinin işletme yönetimi konusunda bilgi ve deneyim eksikliği, profesyonel yönetici istihdam edilememesi • Yönetim kurulu üyeliği için eğitim ve sertifikasyon koşulunun olmaması • Kooperatif içi bürokrasi sebebiyle hızlı karar alma ve uygulamada ortaya çıkan aksaklıklar
<p>Mevzuat ve Uygulamadan Kaynaklanan Sorunlar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bürokratik engeller- Mevzuat, uygulama ve uzun yargılama sürecinden kaynaklanan aksaklıklar • Vergi kanununda düzeltme yapılmalı - Yasal konularda danışmanlık hizmeti verecek kurumların olmaması • Kooperatifte pazarlama yapılmaması- Mevzuat, uygulama ve uzun yargılama sürecinden kaynaklanan aksaklıklar

Sonuç

Su Ürünleri Kooperatifleri, balıkçılığın ekonomik, sosyal ve hatta kültürel olarak varlığını sürdürmesinde önemli role sahiptir. İzmir ilindeki balıkçıların meslek sorunlarıyla bireysel olarak başa çıkabilmeleri mümkün değildir [6]. Yakalanan balıkların tatmin edici fiyattan satılabilmesi, sosyo-ekonomik koşulların iyileştirilebilmesi, avlak alanlarının korunabilmesi ve yasadışı avcılıkla mücadele edilebilmesi için *Su Ürünleri Kooperatiflerinin* varlığına ihtiyaç vardır. Dayanışma içinde olan ve bir kooperatif çatısı altında bir araya gelen balıkçılar, büyük bir güç oluşturabilir [7]. Bununla birlikte, su ürünleri kooperatiflerin çözüm bekleyen birçok problemi vardır. Bu süreçte takip edilmesi gereken en önemli yol, köklü değişimlere gidilmesidir.

Birleşmiş Milletler 2012 yılını “Uluslararası Kooperatifler Yılı”

ilan etmiştir. Ülkemizde Uluslararası Kooperatifler Yılı kapsamında yapılacak her türlü eylemi Gümrük ve Ticaret Bakanlığı (Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü) üstlenmiştir [8]. Bu kapsamda kooperatif sisteminin genel ve yapısal sorunları üzerinde durulmuş, bu çerçevede çözüm önerileri geliştirilerek, “Türkiye Kooperatifçilik Stratejisi ve Eylem Planı” hazırlanmıştır [5]. Eylem Planı kooperatiflerin, kooperatifçilik ilkelerine uygun, strateji temelli ve profesyonel yönetim anlayışıyla faaliyetlerini sürdürebilme ihtiyaçlarını karşılayacak rehber niteliğindedir. Kooperatiflerin yetersiz kısımları Tablo 2’de 7 başlık halinde belirtilmiştir. İzmir ili Su Ürünleri Kooperatiflerinin bu rehberi benimsemesi, sadece daha etkin kooperatiflerin değil aynı zamanda sürdürülebilir ve daha verimli bir balıkçılığın garantisi olacaktır.



S.S. Alaçatı Su Ürünleri Kooperatifi

Kaynakça

- [1] Mülayim, Z.G. 1995. Kooperatifçilik. II. Baskı. Yetkin Yayınları. Ankara.553 s.
- [2] Çıkm, A., Yercan, M. 1995. Tarımda üretici örgütlenmesi. *Türkiye Ziraat Müh. IV. Teknik Kongresi*. TOBB. Ziraat Mühendisleri Odası. Ankara.
- [3] Ünal, V., Yercan, M. 2006. Türkiye’de su ürünleri kooperatifleri ve balıkçılar için önemi, *Su Ürünleri Dergisi*, 23(1-2): 227-233.
- [4] Ünal, V., Göncüoğlu, H., Tosunoğlu, Z., Yercan, M. 2014. Deniz balıkçılığı yapan su ürünleri kooperatiflerinin profili. Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi, Proje No. 2010/SÜF/010, Bornova, İzmir.
- [5] TKSE. 2012. Türkiye kooperatifçilik stratejisi ve eylem planı 2012-2016. T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 70s. Ankara.
- [6] Ünal, V., Tokaç, A., Tosunoğlu, Z., Akyol, O., Özbilgin, Göncüoğlu, H. 2008. İzmir ili su ürünleri kooperatifleri ve sorunları. Türkiye’nin Kıyı ve Deniz Alanları VII. Ulusal Kongresi. Türkiye Kıyıları 08 Kongresi Bildiriler Kitabı 27-30 Mayıs 2008, Ankara.
- [7] Ünal, V. 2014. Ege denizi balıkçılığı ve balıkçılarımız çalıştayı kitabı, 13-14 Mayıs 2013, Foça, İzmir. Su Ürünleri Kooperatifleri Merkez Birliği Yayınları, Ankara, Yayın No:2, 140s .
- [8] Anonim. 2012. 2012 Uluslararası kooperatifler yılı.
<<http://www.turkey.coop/menu/2012-Uluslararası-Kooperatifler-Yılı/18>

Fotoğraf Kaynakçası

- S.S. Şemikler, Yalı, Örnekköy, Bahariye, İmbatlı Mahalleleri Su Ürünleri Kooperatifi, Fotoğraf T. Ceyhan
- S.S. Alaçatı Su Ürünleri Kooperatifi, Fotoğraf V. Ünal

İzmir Kıyılarındaki Yapay Resif Uygulamaları

Prof. Dr. Altan LÖK & Doç. Dr. Aytaç ÖZGÜL

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

Giriş

Yapay habitat ya da yapay resif (İngilizce literatürde artificial reef) ve yüzen yapay resif (İngilizce literatürde fish aggregation device, FAD) olarak isimlendirilen yapıların, bilim dünyasında kabul gören ortak bir tanımı mevcut değildir. Bununla birlikte, bentik bölgedeki yapılar yapay resif, su yüzeyi veya yüzey altındaki yapılar ise yüzen yapay resif olarak tanımlanmasında herkes aynı görüştedir.

FAO-GFCM tarafından 2015 yılında yayınlanan “Practical Guidelines for the Use of Artificial Reefs in the Mediterranean and the Black Sea” adlı kılavuzda yapay resifler: “Doğal resiflerin gerçekleştirdiği, canlı deniz kaynaklarının popülasyonlarını bir araya getirme ve/veya artırma, yenileme ve koruma gibi bazı fonksiyonlarını taklit etmek için deniz tabanına kasten yerleştirilen yapılardır. Doğal ekosistemin bir parçası olarak, ona zarar vermezsiniz, habitat fonksiyonu hizmetini yerine getirirler” şeklinde tanımlanmaktadır [1].

Türkiye’de 1989 yılına kadar çeşitli yerlerde küçük çaplı yapay resif uygulamalarının varlığı bilinmekle birlikte, hiçbir yazılı kayıta rastlanmamaktadır [2]. İzmir Körfezi’nde 1989 yılında batırılan 10 adet eski trolleybüs kasası, Türkiye’de ilk kayıta girmiş ve basında yer almış yapay resif uygulamasıdır.

Tarihsel Sürec

İzmir Körfezi’nde 1989 yılındaki uygulama bu konudaki bilimsel bilgi birikiminin çok sınırlı olduğunu da bizlere göstermiştir. Böylece Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi’nde yapay resiflere yönelik ilk doktora çalışması 1991 yılında başlatılmıştır. Urla açıklarındaki Hekim Adası kıyılarında yürütülen deneysel amaçlı ilk yapay resif çalışması, 1995 yılında tamamlanmış ve Türkiye’deki yapay resifler ile ilgili ilk bilimsel araştırma da İzmir’de yapılmıştır. Bunu takiben, kıyasal yerel yönetimler konuya ilgi duymaya başladı. İlk olarak 1995 yılında Çeşme Belediyesi tarafından Dalyanköy kıyılarında, Ürkmez ve Gümüldür Belediyeleri ise 1998 yılında üniversite danışmanlığında yapay resif projelerini gerçekleştirmiştir (Tablo.1).

Bu yasal düzenlemenin ardından yapay resif uygulamaları daha kontrollü olarak sürdürülmüş ve kayıt altına alınmaya başlamıştır. Günümüzde Türkiye kıyılarında 50’den fazla yapay resif projesinin olduğu bilinmektedir.

Ancak bilimsel çalışmalar ve yerel yönetimlerin uygulamaları kapsamında yapay resif projeleri gerçekleştirirken yapay resifler ile ilgili bir yasal düzenleme olmadığı görülmüştür.

Tablo.1 İzmir il sınırlarında yer alan yapay resif projelerinin genel bilgileri

Bölge	Koordinat*	Tasarım Malzeme	Adet	Derinlik (m)	Yapım yılı	Durumu
Orta Körfez	Bilinmiyor	Trolleybüs	10	16-20	1989	Tamamlandı
Hekim Adası	38°27.07'K 26°46.42'D 38°27.08'K 26°46.23'D	Kübik Beton	30	9 ve 18	1991	Tamamlandı
Foça	Bilinmiyor	Artı Beton	20	17	1994	Tamamlandı
Dalyanköy	38°21.20'K 26°19.85'D	Artı ve Kübik Beton	100	21	1995	Tamamlandı
Özbek	Bilinmiyor	Uzun briket Beton	100	15-25	1997	Tamamlandı
Ürkmez	38°03.72'K 26°55.00'D 38°04.49'K 26°57.65'D	Beşgen kubbe Beton	160	14-21	1998	Tamamlandı
Gümüldür	38°04.18'K 38°03.29'K 26°58.34'D 27°00.13'D	Kübik Beton	180	16-21	1998	Tamamlandı
Urla ahtapot	Bilinmiyor	Türe özgülü Beton	30	12-15	1999	Tamamlandı
Çeşme		Gemi			2004	Yapılmadı
Urla	Bilinmiyor	Artı Beton	10	14	2005	Tamamlandı
Sığacık	Bilinmiyor	Gemi	1	25	2009	Tamamlandı
Urla ahtapot	38°22.37'K 26°45.46'D 38°22.56'K 26°45.46'D 38°24.20'K 26°47.17'D 38°24.19'K 26°47.29'D	Türe özgülü Beton	80	14-20	2005	Tamamlandı
Mordoğan	Bilinmiyor	Hurda beton- Uçak		18-22	2006	Yarım
Gümüldür	Bilinmiyor	Silindirik büz Beton	120	20-40	2006	Tamamlandı

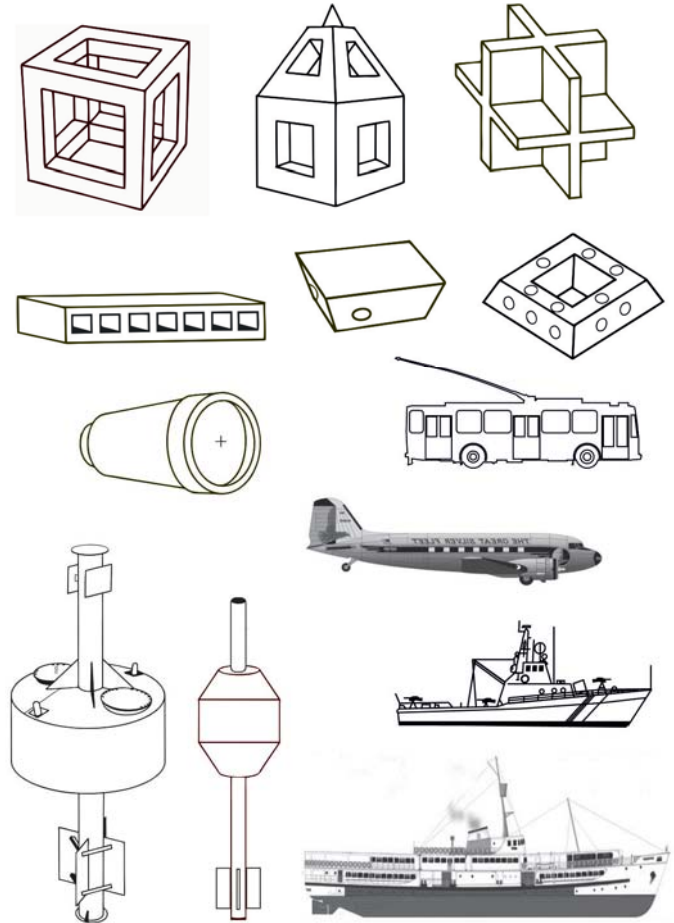
Gümüldür FAD	38°03.11'K 26°59.01'D 38°01.48'K 26°58.022D	Çelik HDPE	2 2	50 ve 100	2008	Tamamlandı
İzmir Ticaret Odası					2011	Başvuru
Aliğa					2015	Başvuru
Karaburun	Alaybey 38 38'55.60K 26 31'36.22D 9 Eylül 38 38'57.57K 26 31'36.22D	Vapur Çelik	2	28-35	2016	Tamamlandı
İzmir BB					2016	Başvuru
Dikili-Beylik Çeşmesi	Bilinmiyor	Gemi		35	2016	Tamamlandı

Bu konudaki açığı gidermek için İzmir Tarım İl Müdürlüğü'nde iki günlük bir toplantı düzenlenmiş ve ilk kez 2001 yılında Ticari Balık Avcılığını Düzenleyen Sirkülerde yapay resif tanımı yer almış ve yapay resif projeleri Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın (şimdiki Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı) iznine tabi olduğu ortaya konmuştur. Bu düzenleme ile Türkiye'de dünyada yapay resif ile ilgili özel bir yasal düzenlemesi olan ülkeler arasındaki yerini almıştır.

İzmir için tarihe not düşülmesi gereken önemli gelişmelerden biri de dünyada dört yılda bir yapılan ve yapay resifler üzerine tek uluslararası toplantı olan "10th Conference on Artificial Reefs and Related Aquatic Habitats" isimli kongrenin Eylül 2013 tarihinde İzmir'de yapılmasıdır. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesinin ev sahipliği yaptığı toplantı Atatürk Kültür Merkezinde düzenlenmiş ve 14 ülkeden 65 bilim insanı katılmıştır.

Kullanılan Malzemeler ve Tasarımlar

Yapay resif inşası öncesi kullanım amacına uygun malzeme seçimi ve tasarımı önemli bir konu haline gelmiştir [3]. Ekonomik kaybın önlenmesi, çalışmalar sırasında insan güvenliğinin sağlanması, yerleştirme özelliklerine cevap vermesi, çevreye zarar vermemesi ve biyolojik etkisinin en üst düzeyde olabilmesi için uygun malzeme kullanımı ve en iyi tasarımın yapılması şart olmuştur [4].



İzmir kıyılarında gerçekleştirilen yapay resif projelerinde kullanılan tasarımlar

Bu çerçevede İzmir’de yürütülen pek çok çalışmada donatılı betondan inşa edilmiş bloklar kullanılmıştır. Bunun yanında, dalış turizmine yönelik uygulamalarda, belli bir kurallar dizisine uyularak kirlenmelerden arındırılmış eski gemi ve uçaklarda da yapay resif olarak yararlanılmaktadır. Ayrıca, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi tarafından, yine Türkiye’de ilk defa, TÜBİTAK destekli deneysel amaçlı yüzen yapay resif projesi yürütülmüş ve HDPE ve çelik malzemeden yüzen yapay resif tasarımları kullanılmıştır.

Yapay Resiflerin Katkısı

İzmir’deki yapay resiflerin katkılarını üç farklı başlıkta toplayabiliriz.

1- Balıkçılığa

Yapay resiflerin balıkçılığa katkısı çeşitli yönlerden olabilir. Ancak özellikle balıkçıların ilk düşündüğü konu, av veriminde artış olup olmayacağıdır. Bunun bilimsel olarak ortaya konulabilmesi için yapay resifler atılmadan önce bölgedeki avcılık kayıtlarının en az 5 yıllık verisinin bilinmesi gerekir. Bu veri olduğunda, yapay resifler yerleştirildikten sonra aynı av araçlarının av verimi izlenerek bir karşılaştırma yapılabilir. Ancak çeşitli zorluklar, zaman kısıtlamaları, geriye dönük sağlıklı av kayıtlarının olmaması gibi nedenler ile bu tür karşılaştırmalar yapılamamıştır. Bu nedenle, aşağıda sadece balıkçıların tecrübelerine dayalı görüşlere örnekler verilmiştir.

1995 yılında Çeşme-Dalyanköy’de yapılan ilk yerel yönetim destekli uygulama projesi, başlarda balıkçıların tarafından hoş karşılanmamıştır. Ancak birkaç yıl sonra Dalyanköy balıkçı kooperatifi üyeleri, ekim ve kasım aylarında çipura geçit yaparken paraketa ile yapay resif alanından iyi av verimi aldıklarını dile getirmeye başlamıştır. Daha sonrasında ise mevcut yapay resiflerin artırılması talepleri gündeme gelmiştir.

İzmir’in güneyinde yer alan Ürkmez ve Gümüldür beldelerinde, 1998 yılında yerel yönetimlerin desteği ile yapay resif projeleri yapılmıştır. Komşu iki belde kıyılarında toplamda 5 km uzunlukta kıyıya paralel olarak yerleştirilen resif kümeleri, hem yasadışı trol balıkçılığını engellemiş hem de küçük ölçekli balıkçılığa katkı sağlamıştır. Bölgedeki olta balıkçıları mevsime bağlı olarak çipura, sınağrit, izmarit, kupez ve uzun süredir avlanmayan beyaz lahoz türlerini yakaladıklarını dile getirmişlerdir. Yine aynı bölgede 2007-2009 tarihleri arasında TÜBİTAK projesi çerçevesinde deneysel amaçlı yüzen yapay resif çalışması yürütülmüştür [5-6]. Bu çalışmada, kıyından 1 mil ve 3 mil açıkta iki noktaya 2,5 m çapa sahip çelik malzemeden üretilmiş yüzen yapay resifler yerleştirilmiş ve cezp ettikleri balık türleri araştırılmıştır. Bölgedeki hem amatör hem de profesyonel balıkçıları, olta, sırtı ve yüzey paraketası ile resifler etrafından lambuka ve kılıç balığı avladıklarını ve bu sistemlerin çok faydalı olduklarını bize aktarmışlardır. Ancak proje tamamlandıktan sonra yüzen yapay resifler kaldırılmıştır.

2- Dalış turizmine

Dalış turizmine yönelik olarak yeni ve alternatif dalış noktaları yaratmak için İzmir’in çeşitli kıyılarında çalışmalar yürütülmüştür. Sığacık, Çeşme, Mordoğan Dikili ve son olarak Karaburun’da eski uçak ve gemiler temizlenerek uygun yerlere batırılmıştır. Bu noktaları dalış turizmine yönelik kullanan dalış merkezleri, durumdan memnun olduklarını her türlü yazılı ve görsel medyada dile getirmekte ve reklam yapmaktadır. Burada da yanlış anlaşılabilir bir konu bulunmaktadır. Konuya uzak kişiler, 2-3 dalış merkezi para kazanacak diye bu işlere izin verilir mi gibi bir yaklaşım içindedir. Bunun bu kadar dar kapsama sokmamak gerektiğini bir örnek senaryo ile anlatırsak: İstanbul’da yaşayan bir sportif dalıcı, hafta sonu Karaburun’a gelerek 2 günlük bir dalış yapacaktır. Bunun için; 1) İstanbul - İzmir ve İzmir Karaburun arası gidiş dönüş ulaşımına 2) Karaburun’da konaklamaya 3) Dalış Merkezine 4) Lokanta, hediyelik eşya gibi yerel esnafa ödeme yapacaktır. Örnekten de anlaşılacağı üzere bir dalış için pek çok sektörden hizmet alınması gerekmektedir.

3- Biyolojik çeşitliliğe

Sürdürülebilir ekosistem ve buna bağlı olarak sürdürülebilir balıkçılık için en temel unsurlardan biri biyolojik çeşitliliğin korunmasıdır. Bu çerçeveden bakıldığında yapay resifler, hem habitat çeşitliliğine hem de tür çeşitliliğine katkı sağlamaktadır.

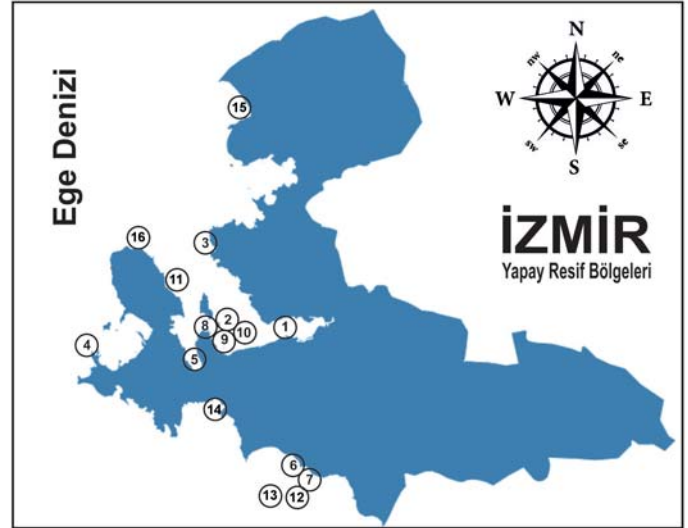
İzmir Orta Körfez'de yer Hekim Adası kıyısındaki deneysel amaçlı küçük ölçekli yapay resif çalışmasında 100 farklı alg türü tespit edilmiştir [7]. Balık toplulukları üzerine yapılan çalışmada 29 balık türü tespit edilmiştir [8]. TÜBİTAK tarafından desteklenen, 2004-2006 yılları arasında Dalyanköy, Ürkmez ve Gümüldür kıyılarındaki yapay resif alanlarında gerçekleştirilen çalışma sonucunda 54 balık türü tespit edilmiştir. Bu sayı Türkiye denizlerinde kayıt edilen kemikli balık türlerinin yaklaşık %20'sini temsil etmektedir.

Genel Değerlendirme

İzmir ili kıyılarında yapay resif çalışmaları gelişerek devam etmektedir. Pek çok proje tamamlanmış, bir kısım projenin yapımı devam etmekte ve yeni proje başvuruları yapılmaktadır.

Gerek bilimsel anlamda gerekse uygulamaya dönük projeler anlamında İzmir, yapay resiflerin başkentidir. Balıkçısıyla, dalış okullarıyla, yerel yönetimleri ile sivil toplum örgütleriyle İzmir, konuyla ilgili ülkemizde en yüksek farkındalığa sahip kent konumundadır.

Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi de yaptığı çalışmalar, ulusal ve uluslararası projeler, toplantılar ile Türkiye'de liderlik yapmaktadır.



İzmir ili sınırları içindeki yapay resif projelerinin dağılımı 1. İzmir Orta Körfez, 2. Hekim Adası, 3. Foça, 4. Çeşme-Dalyanköy, 5. Özbek, 6. Ürkmez, 7. Gümüldür, 8. Urla Ahtapot-1, 9. Urla-Belediye, 10. Urla Ahtapot-2, 11. Mordoğan, 12. Gümüldür-Büz, 13. FAD, 14. Sığacık, 15. Dikili, 16. Karaburun

Kaynakça

- [1] Fabi, G., Scarcella, G., Spagnolo, A., Bortone, S.A., Charbonnel, E., Goutayer, E.J., Haddad, N., Lök, A., Trommelen, M. 2015. Practical Guidelines for the Use of Artificial Reefs in the Mediterranean and the Black Sea. FAO-GFCM, Studies and Reviews No. 96. Rome, Italy, 73 p.
- [2] Lök, A. 1995. Yapay resiflerin uygulanabilirliği üzerine bir araştırma. *Doktora Tezi*. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Bornova, İzmir.
- [3] Seaman, Jr.W., Sparague, L.M. 1991. Artificial habitat practices in aquatic systems. *In: Artificial Habitats for Marine and Freshwater Fisheries*. Seaman, Jr.W., Sparague, L.M. (Eds.), Academic Press, pp. 1-29.
- [4] Düzbastılar, F.O., Lök, A. 2004. Yapay resif inşasında kullanılan birincil malzemeler. *Su Ürünleri Dergisi*, 21(1-2): 181-185.
- [5] Özgül, A., Lök, A., Düzbastılar, F.O. 2011. Two experimental fish aggregating systems (FADs) in the Aegean Sea: Their design and application. *Brazil Journal of Oceanography*, 59: 13-19.
- [6] Özgül, A. 2010. Ege Denizi'nde pelajik balık avcılığı için yüzen yapay resif teknolojisinin geliştirilmesi. *Doktora Tezi*. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, Bornova, İzmir.
- [7] Dural, B., Aysel, A., Lök, A., Güner, H. 1997. Benthic algal flora of the natural and artificial substrata of Hekim Island (Izmir, Turkey). *Algol. Stud.*, 85: 31-48.
- [8] Lök, A., Gül, B. 2005. İzmir Körfezi Hekim Adası'ndaki deneysel amaçlı yapay resiflerde balık faunasının değerlendirilmesi. *Su Ürünleri Dergisi*, 22(1-2): 109-114.

İzmir’de Yasadışı Trol ve Alınabilecek Önlemler (Anti-trol)

Doç. Dr. F. Ozan DÜZBASTILAR

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

Giriş

Bilim insanları ülkemizin de doğal kaynaklarından yararlandığı, Akdeniz ve Karadeniz havzasında yasadışı ve bildirimsiz avcılık miktarının neden olduğu aşırı avcılığın ekosistemi tehdit ettiği konusunda birleşmektedirler [1, 2]. Bu iki iç denizde 1982 yılında 2 milyon ton olan av miktarı, 2013 yılında 1,2 milyon tona gerilemiştir [2]. Dünya genelinde yasadışı avcılık miktarının, 2014 yılı itibariyle deniz ve içsulardan avcılık yoluyla elde edilen 93,4 milyon tonluk üretim miktarının %30’una yaklaştığı belirtilmektedir [2, 3]. Global bir problem haline gelen yasadışı balıkçılık faaliyetleri, sürdürülebilir balıkçılığın önünde büyük bir engel olmaya devam etmektedir. Bu nedenle, bilim insanları ve yasa uygulayıcılar alternatif koruma yöntemlerini mevcut önlemlere destek olacak şekilde kullanmaktadırlar.

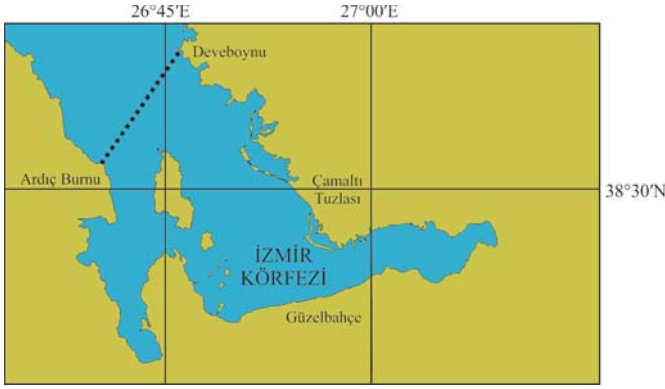
Yasadışı Balıkçılık ve Yasal Mevzuat

Bölgesel, ulusal veya uluslararası balıkçılık koruma ve yönetim mevzuatı ya da ilgili otorite tarafından alınan tedbirlere uymayan balıkçılık faaliyetleri kısaca; yasadışı (*illegal*), bildirimsiz (*unreported*) ve kural dışı (*unregulated*) balıkçılık olarak bilinmektedir. Gıda ve Tarım Örgütü (*FAO; Food and Agriculture Organization of the United Nations*), Uluslararası Eylem Planı (*IPOA-IUU; International Plan of Action to Prevent, Deter and Eliminate IUU Fishing*) adı altında yasadışı, bildirimsiz ve kural dışı balıkçılıkla mücadele etmektedir. Yasadışı balıkçılık kavramı uluslararası veya devlet otoritesinin izni olmadan ulusal kanunlar ve uluslararası yükümlülükleri yok sayarak balıkçı tekneleri tarafından deniz ve içsularda yapılan avcılıktır [1, 4].

Ülkemizde uygulanan mevzuat; anayasa, kanun, tüzük, yönetmelik ve tebliğden oluşan hukuk kurallarından oluşmuştur. Türkiye Cumhuriyeti Anayasası çerçevesinde, kabul tarihi 22/3/1971 olan “1380 numaralı Su Ürünleri Kanunu” bu kapsamda yürürlüğe girmiştir [5]. Bu kanuna dayanarak çıkarılan “Su Ürünleri Yönetmeliği” (Resmi Gazete Tarihi: 10.03.1995 Resmi Gazete Sayısı: 22223) kısaca su ürünleri kaynaklarının korunması, üretimi, pazarlanması ve tüketimi gibi temel amaçlar doğrultusunda düzenlemeler, tedbirler ve kısıtlamalar getirmektedir [6]. 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu ve 10.03.1995 tarihli Su Ürünleri Yönetmeliğine dayanılarak hazırlanan “4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ” (Tebliğ No: 2016/35) ile bilimsel, çevresel, ekonomik ve sosyal hususlar temel alınarak, su ürünlerinin korunması ve sürdürülebilir olabilmesi için avcılık faaliyetlerine çeşitli düzenlemeler getirilmiştir [7]. Bu çalışmada anlatılan yasadışı trol balıkçılığı; “Su Ürünleri Ruhsat Tezkeresi” olan balıkçı teknesinin yasal düzenlemelere uymadığı (yer ve zaman yasağı) veya tezkeresi olmayan balıkçı teknesinin balıkçılık sahasında ya da balıkçılığa yasak sahada yapmış olduğu yasal olmayan bir faaliyet olarak tanımlanabilir.

Trol Avcılığı ve Yönetimi

Dip trolü; su ürünleri avcılığında, kapı kullanılarak deniz zeminine temas etmek sureti ile çekilen trol ağlarını tanımlar [7]. Temel olarak trol; konik yapıya sahip, kapılar yardımıyla ağzını açıp dibi tarayarak veya suyu süzerek avcılık yapan ve pelajik ya da demersal habitatı hedefleyen bir av aracıdır [8, 9]. Tekne arkasından çekilen ve farklı tasarımlara sahip olan dip trolleri, ekonomik değeri yüksek dip canlılarını yakalayan bir araç olarak balıkçılık filosunun başat bir avcılık yöntemidir.



İzmir Körfezi'nde her türlü trol avcılığına yasak bölge

Ülkemiz karasularında trol avcılığı, ticari amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen tebliğlerde belirtilen yer yasakları, av vasıtaları ve yöntemlerine ilişkin yasaklar ve türlere ilişkin düzenlemeler ile kontrol ve denetim altına alınmıştır. Dip trol ağlarında kullanılan torbanın göz açıklığı ve malzemesi ile ilgili sınırlandırmalar getirilmiştir. Örneğin; Ege Denizi'nde kullanılan dip trol ağlarının torba ağ göz açıklıkları baklava (rombik) gözlü ağlarda 44 mm, kare gözlü olanlarda ise 40 mm'den daha küçük olmamalıdır. Ayrıca, muhafaza kullanılması durumunda, muhafazanın ağ göz açıklığı torba göz açıklıklarının en az iki katı olmalıdır. Torba malzemesi tek kat misina (*Perlon*, PA 6) olamaz ibaresi tebliğde yer almaktadır. Ege Denizi'nde genelde 1,5 ile 3 mil içerisinde (karaya uzaklık) dip trolü ile su ürünleri

üretimi yasaklanmıştır. Yer yasaklarından birisi de İzmir Körfezi'ni dip trolü avcılığına tamamen kapamıştır. İzmir Körfezi'nde; Ardıç Burnu (38 31.947 N-26 37.510 E) ile Deveboynu'nu (38 39.070 N-26 43.509 E) birleştiren hattın güneydoğusunda kalan alanda her türlü trol avcılığı yasaktır [7].

Yasadışı Trol Avcılığının Yıkıcı Etkileri

Yasadışı avcılık telafisi çok zor ekolojik ve ekonomik kayıplara neden olan uluslararası bir sorun haline gelmiştir [2, 3, 10, 11]. Balık stokları üzerindeki aşırı balıkçılık baskısına yasadışı avcılık da önemli bir katkı yapmaktadır [4]. Yasadışı trol balıkçılığı dünya genelinde Pasifik Okyanusu kıyılarından [12] Akdeniz'e [10, 11] kadar farklı denizlerde ortaya çıkan bir vakadır. Özellikle Akdeniz'de yasadışı trollerin varlığı ile fauna ve flora üzerindeki yıkıcı etkiler; İtalya, İspanya ve Fransa'daki yerel ve merkezi otoritelerin ana problemlerinden birisi olmuştur [11, 13, 14, 15]. Dip trolünün hedefi olan derin dip (demersal) balıkları, genellikle yavaş büyüyen, ilk üreme boyuna geç ulaşan ve aşırı av baskısını tolere edemeyen türlerdir. Bu da ekonomik değeri yüksek olan demersal balık stoklarını olumsuz etkilemektedir.

Dip trolleri yasal olarak uygulansa bile, avcılık tekniği ve yapısal özelliklerinden dolayı bazı bentik canlılara ve habitatlara (derin deniz süngeleri, bazı istiridye türleri vb.) zemin yapısını bozarak zarar vermektedir [16]. Ancak, dip trolleri birçok olumsuz etkisi olmasına rağmen, demersal kaynakların avcılığı bakımından vazgeçilemeyecek bir av takımıdır [17]. Yasadışı trol avcılığı ise kıyı bölgelerde yayılım gösteren ve endemik bir tür olan deniz çayırları (*Posidonia oceanica*) üzerinde büyük bir yıkıma neden olmuştur [10, 11, 18]. Ekolojik zararlarının yanında, ekonomik açıdan bakıldığında, trol ağları özellikle yasadışı kullanıldığında, tuzaklara, uzatma ağlarına ve diğer sabit av takımlarına zarar vermektedir [11, 19]. Yasadışı trol avcılığının doğrudan veya dolaylı yıkıcı etkilerini özetlemek mümkündür. Bunlar:

- Hassas habitatların (deniz çayırları, mercan vb.) ağ ve kapılar nedeniyle zarar görmesi
- Zemine gömülü yaşayan canlıların bozulan dip yapısı nedeniyle zarar görmesi
- Üreme alanlarında (körfez, dalyan önleri vb.) üreme boyuna ulaşmamış küçük bireylerin avlanması
- Ağların (torba) seçici olmaması nedeniyle asgari boyun altındaki bireylerin avlanması
- Çok sayıda hedef dışı (iskarta) tür yakalanması
- Avlanması yasak türlerin avlanması
- Ağların suda bırakılması veya zemine takılması nedeniyle oluşan kirlilik/hayalet avcılık

- Aşırı avcılık
- Balıkçılar arasında haksız rekabet, haksız kazanç
- Vergi ve ekonomik kayıplar
- Yerel ve merkezi otoritenin denetimler nedeniyle yaşadığı işgücü ve maddi kayıplar
- Can ve mal kayıpları

İzmir Körfezi'nde yasadışı trol avcılığı

Ülkemiz balıkçılığındaki ana sorunlar; balıkçılık yönetim organizasyonunun yetersizliği, balık stok hesaplamalarındaki eksiklik, aşırı avcılık, aynı av sahasının farklı araçları tarafından kullanımı ve yasadışı balıkçılık olarak özetlenebilir [20]. Körfezler ve doğal olarak yıllar içinde oluşan lagüner alanlar, özellikle balıkların üreme, barınma ve beslenme faaliyetlerini sürdürdükleri ekolojik değeri yüksek bölgelerdir. Ancak, bu alanlardaki kontrolsüz ve yasadışı avcılık, balık stoklarının sürdürülebilir işletilmesine engel olmaktadır.

İzmir Körfezi'nde de ülke genelinde olduğu gibi Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğüne bağlı Avcılık ve Kontrol Daire Başkanlığı altında, Kontrol Grubu'nun yürüttüğü denetim ve kontrollerle, Sahil Güvenlik Komutanlığının hava, kara ve deniz unsurlarıyla birlikte yasadışı avcılığın engellenmesi faaliyetleri sürdürülmektedir. Ülke genelinde sürdürülen kontrol faaliyetlerinde yasadışı trol çekimi yapanlara suç üstü yapılmaktadır (Tablo 1).

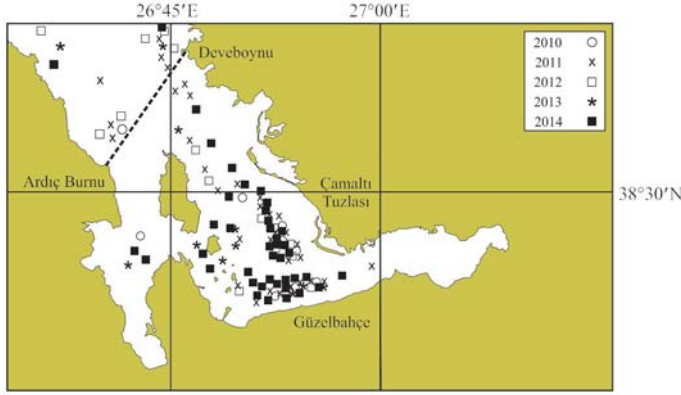
Tablo 1. Türkiye genelinde yasadışı dip trolü avcılığının yıllar itibarı ile sayıca en fazla tespit edildiği iller.

	2010	2011	2012	2013	2014
İstanbul	76	158	106	28	32
İzmir	24	40	29	21	45
İzmir Körfezi	10	33	16	14	43
Mersin	4	18	17	16	13
Balıkesir	13	12	9	5	7
Çanakkale	6	5	4	12	2

2010-2014 yılları arasında, İzmir'de Güzelbahçe açıkları, Uzunada açıkları, kuzeyi ve doğusu, Tuzla önleri ve açıkları, Hekim Adası açıkları ve doğusu, Karaburun açıkları ve kuzeyi, Mordoğan açıkları ve kuzeyi, İnciraltı önleri, Urla açıkları, Foça açıkları, Gülbahçe Körfezi, Azaplar açıkları, Zeytinaları açıkları, Leventler güneyi ve Kapan Burnu önlerinde trol balıkçılığı ihlalleri yapıldığı Sahil Güvenlik Komutanlığı tarafından bildirilmiştir (Tablo 2) [21]. Sözlü ve yazılı medyada zaman zaman çıkan haberler, durumun ne kadar ciddi olduğunun bir göstergesidir[22].

Tablo 2. İzmir Körfezi'ndeki yasadışı trollerin tekne tipi ve yıllara göre dağılımı (2010-2014)

	2010	2011	2012	2013	2014
Toplam trol tespit sayısı	10	33	16	14	43
Trol için ruhsatlı tekne sayısı	1	7	6	1	4
Şebeke tekne sayısı	9	26	11	13	39
Trol teknesi oranı	10	21	37	7	9
Trol yasak sahası içindeki tekne sayısı	9	26	10	11	41
Trol yasak sahası içindeki tekne yüzdesi	%90	%79	%62	%79	%95



İzmir Körfezi'nde tespit edilen yasadışı trol avcılığı koordinatları

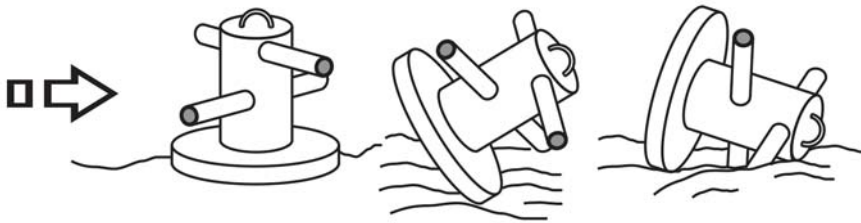


Yapılan denetimler sonucu basına yansıyan yasadışı trolcülere verilen cezalar

İzmir Körfezi'nde saptanan yasadışı faaliyetlerin üçte ikisinin Güzelbahçe, Çamaltı Tuzlası ile Hekim Adası ve Çiçek Adaları arasında kalan sahada olduğu belirtilmektedir. Bu sahada genelde trol avcılığı ruhsat teskeresi olmayan tekneler yakalanmıştır. Yasak sahada yakalanan teknelerin %95'i ruhsatsız teknelerdir. Bu tekneler 12 m'den daha küçük ve maksimum 286 kW (~389 BG) motor gücüne sahiptir. İzmir Körfezi'nde yasadışı avcılık faaliyetlerinin en yoğun olarak yapıldığı Çamaltı Tuzlası ve Güzelbahçe önleridir [21]. İlgili birimlerce kontrol ve denetim faaliyetlerinin devam etmesi sağlanmalıdır.

Yasadışı Trol Avcılığı Nasıl Engellenir?

Yasadışı balıkçılığın engellenmesi için alınabilecek idari önlemler önceki bölümlerde anlatılmıştır. Trolün çekim yapacağı alanda avcılık faaliyetine engel olmak için kullanılan alternatif bir yöntem yapay resiflerdir. Yapay resifler çok farklı amaçlar (canlı tür ve populasyonunu artırmak, deniz çayırlarını korumak, yeni balıkçılık alanları ve dalış ortamları yaratmak vb.) için kullanılan yapılardır. Bunlardan birisi; kısaca "anti-trol" adı verilen yapay resif bloklardır. Anti-trol; serbest düşme veya vinçle kontrollü olarak deniz zeminine indirilen, genellikle donatılı betondan yapılan, stabil, ağırlık merkezi yere yakın, zemine gömülmeyen, trol ağının takılarak avcılığın engellenmesi için kullanılan yapay resiflerdir. Bu nedenle anti-trol yapay resif olarak da anılır. Trol ağı anti-trole takılır, kopar ve zarar görür. Bazı durumlarda ağ bloğa takılınca blok devrilebilir. Devriline de zeminde sürüklenmemesi ve ağa zarar vermesi için gövde içinden çıkan dayanıklı çelik profiller kullanılır.



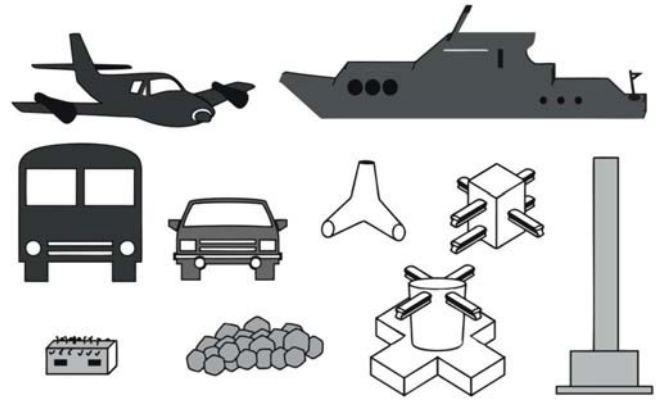
Anti-trol yapay resif tasarımının trolle karşılaşır devrildiğinde zemine tutunması

Yasadışı trol balıkçılığının çevreye verdiği tahribatlar nedeniyle özellikle Akdeniz'e kıyısı olan Fransa, İspanya ve İtalya gibi ülkeler, hem trollerin engellenmesi hem de hassas habitatların korunması için farklı tasarımlara sahip anti-trolleri kullanmışlardır [15, 23]. İtalya ve Fransa deniz çayırları ve kırmızı alglerin korunması için anti-trol uygulamalarını kıyılarında gerçekleştirmiştir [24, 25, 26].

Ancak ilk başlarda İtalya Varazze'de olduğu gibi sportif balıkçılar 1970 yılında yasadışı trolleri engellemek ve sportif balıkçılığı desteklemek amacıyla bilimsel bir altyapı çalışması olmadan Punta dell'Olmo bölgesinde 35-50 m'lere araba kasaları atmışlardır [27]. 1979'da aynı amaçla 50 tonluk meşe ağacından yapılmış mavnaları batırmışlardır. 1986'dan sonra ömrü ve stabilitesi son derece az olan araç kasalarını atmak yasaklanmış, bunlar yerine beton bloklar kullanılmaya başlanmıştır [27]. Benzer şekilde İs-

panya'da Tabarca Deniz Koruma bölgesinde deniz çayırlarının yarısının yok olmasından sonra anti-troller ile 540 hektarlık bir alan korumaya alınmıştır [13]. İspanya, 1989-1998 yılları arasında 190 km²'lik deniz alanını anti-troller ile korumaya çalışmıştır. İspanya sadece 1978-2001 arasında 111 yapay resif projesinden 44'ünü yasadışı trolcüler için yapmıştır [28]. Farklı büyüklüklerde (3-8 ton) bloklar kullanılan bu projelerde genellikle anti-trol başına birim maliyet; 560-3700 TL (1 Euro = 3,5 TL olarak alınmıştır) arasında değişmektedir.

Ülkemiz sularında yapay resif adını taşıyan insan yapımı her nesnenin denize atılması, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının iznine tabidir. Bakanlık izni olmadan herhangi bir amaçla, denize birtakım atık veya yeni imal edilmiş yapıları atmak hem uluslararası anlaşmalara hem de ülkemizde geçerli kanunlara aykırıdır. Ege Denizi'nde, Balıkesir kıyılarında (Altınoluk), üretim amaçlı yerleştirilen yapay resiflerin yasadışı avcılık faaliyetlerinden korunması amacıyla anti-trol yapay resifler kullanılmıştır [29]. Kuzeydoğu Akdeniz'de de koruma amaçlı daha küçük ölçekli bir proje ülkemiz sularında [30] gerçekleştirilmiştir. Bunun yanında diğer Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde olduğu gibi yerel halkın merkezi otoriteden izin almadan kıyı sürütme ve sürüklenme takımlarını engellemek amacıyla kullandıkları, içi beton veya taş dolu variller, tekne, metal atıklar vb. uygulamalar maalesef tüm kıyılarımızda yasadışı bir şekilde gerçekleştirilmektedir.



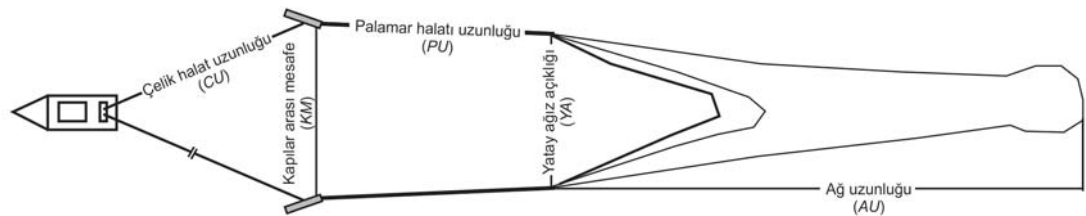
Dünya denizlerinde son 50 yıldır kullanılan anti-trol çeşitleri

Anti-trol tasarımı

Yapay resiflerin tasarımları son derece karmaşık ve uzun süreli çalışmalar sonucu yapılabilmektedir. Benzer şekilde uygun alanlara, uygun tasarıma sahip anti-trol yapay resifi oluşturmak bir çok faktöre bağlıdır. Bunlar:

Trol teknesi ve av aracına ait özellikler

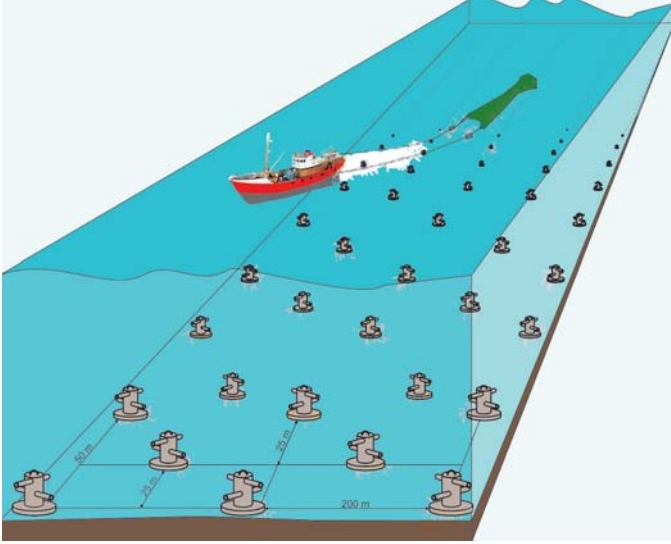
Yasal olmayan sahada trol çeken trol teknelerinin incelenip en yüksek motor gücüne (MG) göre anti-trol tasarımı yapılması gereklidir. Ayrıca yasa uygulayıcılar tarafından el konulan ağlara ait özellikler (Palamar uzunluğu-PU, Yatay ağız açıklığı-YA, Ağ uzunluğu-AU) tespit edilerek (imkan varsa sahada ölçüm yapılabilir) gerekli ağ verisi alınır. En küçük ağ ölçüm değerleri anti-trol tasarımı için kaydedilir. Bazı uzunluklar; kapılar arası mesafe (KM), çelik halat uzunluğu (CU) vb. teorik olarak hesaplanabilir (Çelik halat uzunluğu; $CU = 3z + 25$ ve $\sin \alpha = z / CU$ eşitliğinden bulunabilir. Burada; $z = Su$ derinliği ve $\alpha = Çelik$ halatın suya giriş açısıdır) [31]. Tüm bu uzunluk değerleri, iki blok arasında trolün manevra imkanını kısıtlamak ve bloklara takılmasını sağlamak amacıyla ölçülür ve hesaplanır. Dolayısıyla, av aracına ait özellikler doğrudan yapay resif sahasının yerleştirme planını etkiler.



Dip trolü ve donamlarına ait uzunluklar

Anti-trol yapay resif sahasının seçimi ve yerleştirme planı

Yapay resif sahasının seçimi; çeşitli faktörlere bağlı olmakla beraber en önemli olanı sahada sürdürülen yasal balıkçılık faaliyetleridir. Bölgede yasal olarak avcılık yapılıyorsa, yerleştirme derinliği özellikle gırgır ağlarının yasal derinliğine (24 m) engel olmayacak şekilde seçilmelidir. Ayrıca sahada küçük ölçekli balıkçılık sürdürülüyorsa, alternatif balıkçılık alanları yaratılmalı veya balıkçı anti-troller etrafında avcılık konusunda bilgilendirilmelidir. Saha planlanırken kıyıya dik ve paralel yerleştirme için ayrı hesaplama yapmak gerekir.



İzmir Körfezi için planlanan anti-trol yapay resif sahası (3404 adet anti-trol, 10.000 m²'lik (200x50 m²) alana 5 adet yapay resif bloğu düşmekte ve koruma oranı 0,2 ha/adet (1 ha/5 adet) olarak hesaplanmaktadır. Yaklaşık 17 ha alana sahip yapay resif sahasında, uzun kenarda 46 sıra, kısa kenarda da 74 adet anti-trol yapay resif bloğu yer almaktadır).

Kıyıya dik yerleştirme için:

$$\text{Kapılar arası mesafe (KM)} = [YA \times (PU + AU)] / AU$$

Kıyıya paralel yerleştirme için:

$$\text{Av takımının toplam boyu (TB)} = CU + PU + AU$$

Yasadışı trolün kapılar arası mesafesi (KM) ve av takımının toplam boyu (TB), anti-trol yerleştirme düzenini doğrudan etkilemektedir. Örneğin; kapılar arası mesafe; 24 m, toplam boy da 180 m olduğunda, yerleştirme kolaylığı açısından değerler bir üste yuvarlanarak, 25x200 m²'lik bir alan birim koruma alanı olarak seçilebilir. Maliyeti düşürmek için aşağıdaki şekilde olduğu gibi olduğu gibi bir yerleştirme yapılırsa, bu alan 50x200 m² olarak revize edilebilir. Ayrıca saha seçiminde deniz ulaşımı, bölgenin kültür ve tabiat varlıklarının korunması amacıyla "Sit Alanı" ilan edilmiş olması gibi nedenler önemli rol oynar.

Çevresel tasarım

Saha seçiminde hakim dalga ve akıntı yönleri, dalga yüksekliği ve periyodu, maksimum ve minimum derinlikler, sediment tipi gibi doğal etkenler son derece önemlidir. Resif bloklarının zamanla zemine gömülmemesi için kritik derinlik sınırı hesaplanmalıdır. Bu verilere ulaşmak için saha ölçümleri veya mevcut ölçümlerden yararlanma yoluna gidilebilir. Anti-trollerin stabil olmaları ve zamanla zemine gömülmemeleri için teorik (sayısal bilgisayar destekli modellemeler) veya pratik (dalga kanalı veya akıntı tankı denemeleri vb.) ön çalışmalar yapılmalıdır [32, 33, 34, 35].

Fiziksel tasarım

Yapay resif bloklarının başarılı olması, tasarımlarına bağlıdır. Yasadışı avcılık faaliyetinde bulunan tekneler içinde en yüksek motor gücüne sahip tekneye göre hesaplama yapılır (Blok ağırlığı trol teknesi motor gücünün bir fonksiyonu olarak değişmekle beraber, yaklaşık 100 BG için 1 ton blok ağırlığı öngörülebilir). Anti-troller genellikle deniz suyuna dayanıklı (Sülfata dayanıklı çimento) betondan yapılmakla beraber gövdelerinden çıkan çelik profillerle stabiliteyi, zemine tutunma yetenekleri ve ağa zarar verme özellikleri artar.

Ekonomik tasarım

Ekonomik değerlendirme aşağıda verildiği gibi tüm aşamalar için geçerlidir. Bu tip projelerin en büyük kalemi blok sayısına bağlı olarak anti-trol inşasıdır. Daha sonra nakliye ve yerleştirme maliyetleri gelmektedir. Denizde çalışma gün ve saatlerinin hava koşullarına bağlı olarak değişmesi projenin süresini ve maliyetini doğrudan etkilemektedir.

Tablo 3. İzmir Körfezi için hazırlanmış bir projeye ait birim maliyetler (orjinal tablodan revize edilmiştir) [21]

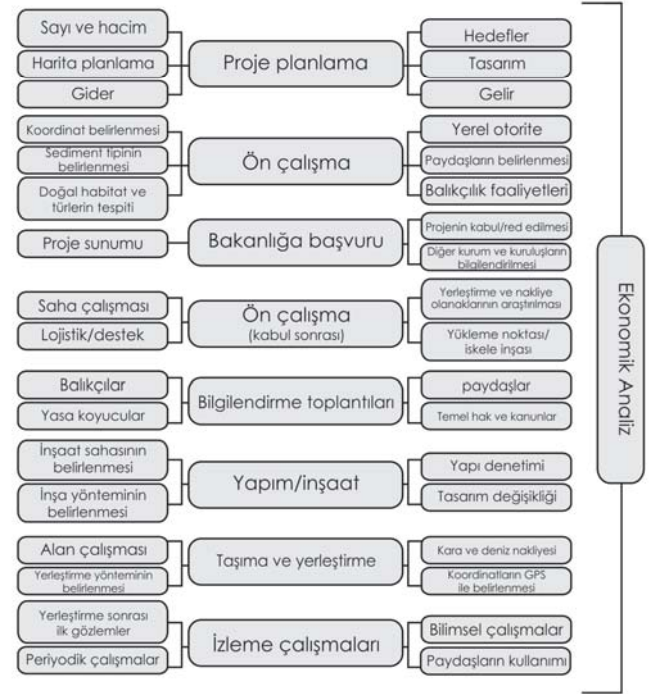
Birim fiyatlar	Maliyet*	Açıklama
Beton (TL/m ³)	1.060 TL	Hazır beton
Çelik profil (TL/m)	51 TL	Ø 220, e: 10
Blok inşası (TL/adet)	1.496 TL	Beton-çelik malzeme + işçilik
Kalıp (TL/adet)	1.414 TL	5 gözlü kalıp 5.000 TL
Nakliye (TL/adet)	142 TL	Pınarbaşı-Güzelbahçe
Rampalı duba (TL/ay)	49.585 TL	Boy:34 m, en: 16 m, 500 ton
Vinç (TL/ay)	14.164 TL	60 ton kapasite
Römorkör (TL/ay)	21.250 TL	Dubayı çekmek için
Yakıt (TL/ay)	14.164 TL	Römorkör + vinç

* Amerikan Doları kuru (3,4 TL) baz alınarak hesaplanmıştır.

Sonuç

Yasadışı trol balıkçılığı, avcılık ruhsatı olan balıkçı teknesinin yasal düzenlemelere uymadığı (yer ve zaman yasağı) ya da trol av ruhsatı olmayan balıkçı teknesinin, balıkçılık sahasında veya balıkçılığa yasak sahada yapmış olduğu balıkçılık olarak da tanımlanabilmektedir. Yasal olmayan bu faaliyet nedeniyle Akdeniz'de hassas habitatlar çok fazla zarar görmüştür. Bu sahaların korunması için kullanılan anti-troller sayesinde balık tür ve çeşitliliği artmıştır [36]. Yapay resifler balıkları, avcılardan (predatör) koruduğu gibi yasadışı trollerden de korumuş, hayatta kalma, beslenme ve barınma imkanı sağlamış ve ortamdaki balık popülasyonunu artırmıştır [15]. Ancak her zaman yıkıcı etkileri telafi etmek çok kolay olmamaktadır. Anti-troller ile korumaya alınan bir bölgede (Alicante, El Campello, İspanya), koruma öncesi ve sonrası balık tür ve çeşitliliği incelenmiş, resifler etrafındaki balık tür ve çeşitliliğinin arttığı, ancak yasadışı troller ile tahrip edilen deniz çayırlarındaki balık dağılımında resiflerin etkisiz kaldığı tespit edilmiştir [18].

Ülkemizde avcılık faaliyetlerinin düzenlenmesi için görevlendirilmiş olan kurumlar yönetim ve denetim rolünü üstlenmişlerdir. Bu kurumlardan Sahil Güvenlik Komutanlığı su ürünleri avcılığını denetlemekle de görevlidir. Ancak bazı yasal problemler ve fiziki koşullardan dolayı, Sahil Güvenlik Komutanlığı personelinin hava, deniz ve kara unsurları ile su ürünleri avcılığını denetlemesi her zaman mümkün olmamakla beraber, yüksek maliyetlere neden olmaktadır. Aktif denetim ve koruma yerine, pasif koruma sağlayan anti-trol yapay resifleri yüksek yatırım maliyetleri nedeniyle ilk başta korkutucu dursa da uzun vadede yüksek katmadeğer yaratmaktadır. Uygun yer seçimi ve tasarım, bu yapıların performansını artırarak uzun yıllar doğal sahayı koruyarak tahribatı engelleyecektir.




Projenin tüm aşamalarında ekonomik analizin önemi

Kaynakça

- [1] FAO 2016. The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all. Rome. 200 pp. <http://www.fao.org/3/a-i5555e.pdf>
- [2] Pitcher, T.J., Watson, R., Forrest, R., Valtýsson, H., Guénette, S. 2002. Estimating illegal and unreported catches from marine ecosystems: A basis for change. *Fish and Fisheries* 3: 317-339.
- [3] Agnew, D.J., Pearce, J., Pramod, G., Peatman, T., Watson, R. 2009. Estimating the worldwide extent of illegal fishing. *PLoS ONE* 4 (2): e4570.
- [4] Newman, S. 2015. A case study on illegal fishing and the role of rights-based fisheries management in improving compliance. Case study compiled as part of the EFFACE project. London: Institute for European Environmental Policy. [http://efface.eu/sites/default/files/EFFACE_Illegal%20fishing and%20the%20role%20of%20rights%20based%20fisheries%20management%20in%20improving%20compliance_0.pdf](http://efface.eu/sites/default/files/EFFACE_Illegal%20fishing%20and%20the%20role%20of%20rights%20based%20fisheries%20management%20in%20improving%20compliance_0.pdf)
- [5] Su Ürünleri Kanunu 1971. <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.1380.pdf>
- [6] Su Ürünleri Yönetmeliği 1995. <http://mevzuat.basbakanlik.gov.tr/Metin.aspx?MevzuatKod=7.5.4988&sourceXmlSearch=&MevzuatIliski=0>
- [7] 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (No: 2016/35) 2016. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 112 s.
- [8] Sainsbury, J.C. 1996. Commercial Fishing Methods an Introduction to Vessels and Gears. 3rd Edition. Fishing News Books. 359 p.
- [9] Lewison, R.L., Crowder, L.B., Read, A.J., Freeman, S.A. 2004. Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. *TRENDS in Ecology and Evolution* 19(11): 598-604.
- [10] Sánchez-Jerez, P., Ramos-Esplá, A.A. 1996. Detection of environmental impacts by bottom trawling on *Posidonia oceanica* (L.) Delile meadows: Sensivity of fish and Macroinvertebrate communities. *Journal of Aquatic Ecosystem Health* 5: 239-253.
- [11] Pickering, H., Whitmarsh, D., Jensen, A. 1998. Artificial reefs as a tool to aid rehabilitation of coastal ecosystems: Investigating the potential. *Marine Pollution Bulletin* 37(8-12): 505-514.
- [12] Gribble, N.A., Robertson, J.W.A. 1998. Fishing effort in the far northern section cross shelf closure area of the Great Barrier Reef Marine Park: the effectiveness of area-closures. *Journal of Environmental Management* 52: 53-67.
- [13] Guillén, J.E., Ramos, A.A., Martínez, L., Sánchez Lizaso, J.L. 1994. Antitrawling reefs and the protection of *Posidonia Oceanica* (L) Delile meadows in the Western Mediterranean Sea: Demand and aims. *Bulletin of Marine Science* 55(2-3): 645-650.
- [14] Revenga, S., Fernandez, F., Gonzalez, J.L., Santaella, E. 1997. Artificial reefs in Spain: the regulatory framework. In: European Artificial Reef Research, Proceedings of the first EARRN conference. March 1996 Ancona, Italy, A.C. Jensen (Ed.), pp. 123-140.
- [15] Jensen, A.C., Collins, K.L., Lockwood, A.P.M. 2000. Current issues relating to artificial reefs in European Seas. In: Artificial Reefs in European Seas, A.C. Jensen, K.J., Collins and A.P.M., Lockwood (Eds.), U.K., pp. 489-499.

- [16] OSPAR Commission 2006. Assessment and monitoring series: Overview of OSPAR assessments 1998-2006, publication number: 287/2006, ISBN: 1-905859-25-2, 89p. <http://www.ospar.org/about/publications?q=1-905859-25-2&a=7460&y=2006&s=4>.
- [17] Kaykaç, M.H., Zengin, M., Özcan-Akpınar, İ., Tosunoğlu, Z., 2014. Samsun (Karadeniz) kıyılarında kullanılan sürüklenme av araçlarının yapısal özellikleri. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 31(2): 87-96.
- [18] Sánchez-Jerez, P., Ramos-Esplá, A.A. 2000. Changes in fish assemblages associated with the deployment of an antitrawling reef in seagrass meadows. *Transactions of the American Fisheries Society* 129: 1150-1159.
- [19] Kuperan, K., Sutinen, J.G. 1998. Blue water crime: Deterrence, legitimacy, and compliance in fisheries. *Wiley on behalf of the Law and Society Association, Law & Society Review* 32(2): 309-338.
- [20] Lök, A., Düzbastılar, F.O., Gül, B., Özgül, A., Ulaş, A. 2011. The role of artificial reefs in fisheries management in Turkey. *In: Artificial Reefs in Fisheries Management*, S.A. Bortone, F.P. Brandini, G. Fabi and S. Otake (Eds.), CRC Press, USA, Chap. 10, pp. 155-166.
- [21] Ulugöl, M., Düzbastılar, F.O. 2016. Yasadışı trol balıkçılığının engellenmesi için bir öneri: Anti-trol yapay resif uygulaması ve tasarım ölçütleri. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 33(1): 27-34.
- [22] http://www.denizticaretgazetesi.org/trolle_avlananlara_ceza_haber6187.html
- [23] Sánchez-Jerez, P., Gillanders, B.M., Rodríguez-Ruiz, S., Ramos-Esplá, A.A. 2002. Effect of an artificial reef in *Posidonia* meadows on fish assemblage and diet of *Diplodus annularis*. *ICES Journal of Marine Science* 59: 59-68.
- [24] Fabi, G. 2006. Le barriere artificiali in Italia (Artificial reefs in Italy). *In: Campo Sperimentale in Mare: Prime Esperienze Nel Veneto Relative a Elevazioni del Fondale Con Materiale Inerte*, pp. D.P. Maria Grazia pp. 20-34.
- [25] Jensen, A., 2002. Artificial reefs of Europe: Perspective and future. *ICES Journal of Marine Science* 59: 3-13.
- [26] Bombace, G., Fabi, G., Fiorentini, L., 1993. Census results on artificial reefs in the Mediterranean Sea. *Bollettino Di Oceanologia Teoretica Ed Applicata* 11(3-4): 257-263.
- [27] Relini, G., Relini, M., Palandri, G., Merello, S., Beccornia, E. 2007. History, ecology and trends for artificial reefs of the Ligurian sea, Italy. *Hidrobiologia* 580: 193-217.
- [28] Muñoz-Pérez, J.J., Gutiérrez Mas, J.M., Naranjo, J.M., Torres, E., Fages, L. 2000. Position and monitoring of anti-trawling reefs in the Cape of Trafalgar (Gulf of Cadiz, SW Spain). *Bulletin of Marine Science* 67(2): 761-772.
- [29] Lök, A., Metin, C., Düzbastılar, F.O., Ulaş, A., Özgül, A. 2013. Edremit Körfezi yapay resif alanında balık topluluk yapısı ve fiziko-kimyasal parametrelerin izlenmesi çalışması araştırma raporu. Ege Üniversitesi Sualtı Araştırma ve Uygulama Merkezi, Bornova, İzmir, 21.
- [30] Gökçe, G. 2013. Artificial anti-trawling reef project Adana, Turkey. *In: The 10th International Conference on Artificial Reefs and Aquatic Habitats*, 23-27 September, Izmir, pp. 65.
- [31] Düzbastılar, F.O., Tosunoğlu, Z., Kaykaç, H. 2003. Geleneksel ve kesimli dip trol ağları ile donam dirençlerinin teorik olarak hesaplanması. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 20(1-2): 15-25.

- 
- [32] Düzbastılar, F.O., Tokaç, A. 2003. Yapay resif boyutunun dalga hareketinden kaynaklanan lokal oyulma olayı üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 20(3-4): 373-381.
- [33] Düzbastılar, F.O. 2003. Farklı düzenlerde yerleştirilmiş küp yapay resif modellerinin lokal oyulma derinliklerinin ve dalga akıntı özelliklerinin karşılaştırılması. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 20(3-4): 383-390.
- [34] Düzbastılar, F.O., Lök, A., Ulaş, A., Metin, C. 2006. Recent developments on artificial reef applications in Turkey: Hydraulic experiments. *Bulletin of Marine Science* 78(1): 195-202.
- [35] Düzbastılar, F.O., Şentürk, U. 2009. Determining the weights of two types of artificial reefs required to resist wave action in different water depths and bottom slopes. *Ocean Engineering* 36(12-13): 900-913.
- [36] Iannibelli, M., Musmarra, D. 2008. Effects of anti-trawling artificial reefs on fish assemblages: The case of Salerno Bay (Mediterranean Sea). *Italian Journal of Zoology* 75(4): 385-394.

Fotoğraf Kaynakçası

- İzmir Körfezi'nde tespit edilen yasadışı trol avcılığı koordinatları, Ulugöl, M., Düzbastılar, F.O. 2016. Yasadışı trol balıkçılığının engellenmesi için bir öneri: Anti-trol yapay resif uygulaması ve tasarım ölçütleri. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 33(1): 27-34.
- Yapılan denetimler sonucu basına yansıyan yasadışı trolcülere verilen cezalar, http://www.denizticaretgazetesi.org/trolle_avlananlara_ceza_haber6187.html

İzmir Balıkçılarında Kazalar ve Meslek Hastalıkları

Doç. Dr. Fatih PERÇİN

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, Yetiştiricilik Anabilim Dalı / Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Güvenliği Anabilim Dalı, İzmir.

Giriş

Balıkçılık mesleği dünyada olduğu gibi ülkemizde de tehlikeli iş kollarından biridir. Bu çalışmada İzmir ili kıyı şeridinde kuzeyde Dikili'den başlayarak, Foça, Homa, Bostanlı, güneyde Güzelbahçe, Karaburun, Balıklıova, Çeşme, Seferihisar-Doğanbey hattına kadar olan bölgede küçük ölçekli balıkçı tekneleri (≤ 12 m, motor gücü ≤ 9 hp) ve büyük ölçekli balıkçı teknelerinde (kıyı ve kıyı ötesi alanda faaliyet gösteren trol ve gırgır tekneleri) görülen kaza ve yaralanmalar ile balıkçılarda meydana gelen meslek hastalıkları ankete dayalı verilerden özetlenerek sunulmuştur.

Kazalar, hafif (düşme, vurma, çarpma ve çizikler), orta (hastaneye gitmeyi ve dikişi gerektiren yaralanmalar, kırık, çıkık, ezilme ve burkulmalar) ve ağır şiddette (vücut bütünlüğünü bozan yaralanma organ-uzuv kayıpları, damar kesikleri, yanıklar, şok, vb.) kazalar/yaralanmalar olarak sınıflandırılmıştır. Meslek hastalıkları ise akut (kısa süreli) ve kronik (uzun süreli) yapıda olup hafif (+), orta (++) ve sık görülen (+++) hastalıklar olarak gruplandırılmıştır. Bu gruplandırma "Uluslararası Meslek Hastalıkları Listesi" temel alınarak yapılmıştır.

Küçük ölçekli balıkçılık (KÖB)

Kıyı alanlarda yapılan, ortalama tekne uzunluğu 12 m'nin altında kullanılan, motor gücü ortalama 9 hp olan bir balıkçılık faaliyetidir. Bazı teknelerde 20-30 hp'lik motorlar da kullanılmaktadır. Teknelerde genellikle iki kişi görev yapar ve pay hesabı ile kazanç paylaşılmaktadır.

İzmir ili kıyılarında ve İzmir iç körfez alanında sayısı değişmekle birlikte yaklaşık 2500-3000 arasında aktif kıyı balıkçı teknesi çalışmaktadır. Ortalama iki kişinin teknelerde çalıştığını kabul ederek 5000-6000 arasında aktif kıyı balıkçısı bölgede bulunmaktadır. Bununla birlikte İzmir Körfezi'nde Menemen ilçe sınırlarında aktif faaliyet gösteren "Homa Dalyanı" bulunmakta bölgedeki balıkçı kooperatiflerine bağlı olarak balıkçılar bu alanda görev yapmaktadır.

Ayrıca İzmir kıyı alanı ve körfezinde günü birlik balık avlayan oltacı ve dalgıçlar bulunmaktadır. Bu kişilerin büyük kısmında ticari kayıt bulunmamakta, balıkçılığı amatör olarak yaptıklarını ifade etmektedirler. Bu gruptaki kişilere ait kaza, yaralanma ve meslek hastalık kayıtları hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır.

Büyük ölçekli balıkçılık (BÖB)

Büyük ölçekli balıkçılık 12 m üstünde büyüklüğe sahip trol, gırgır ve taşıyıcı teknelerden oluşan, sahil ötesi ve açık denizde av yapan, 400-1000 hp arasında motor gücüne sahip, üzerinde uygun donanım ve teçhizatı bulunan, büyük sermayeli bir balıkçılık türüdür. Bu gruptaki balıkçılar, denizde uzun süre kalabilecek yapıdaki teknelerde görev yaparlar.

İzmir ili kıyı alanlarında trol tekneleri kuzeyde Foça'dan, güneyde Karaburun-Yeni Liman, Çeşme-Ildır ve Seferihisar-Doğanbey hattında Sığacık Körfezi'nde yoğun bulunmaktadır. Gırgır tekneleri ise kuzeyde Dikili'den başlayarak, Foça ve güneyde Güzelbahçe, Karaburun, Çeşme limanlarında bulunur. Yoğun olarak bulunduğu alan ise Güzelbahçe limanıdır.

Büyük ölçekli balıkçılıkta İzmir bölgesinde yaklaşık 40-50 adet trol teknesi bulunmakta, bu teknelerde kaptan dahil 4-5 kişi görev yapmaktadır. Gırgır teknelerinin sayısı ise kıyı gırgırları da dahil olmak üzere yaklaşık 40-50 arasında değişmektedir. Kıyı gırgırlarında kaptan dahil 12 kişi, açık deniz (sahil ötesi) gırgırlarında ise kaptan dahil 25-30 kişi görev yapmaktadır. Ayrıca gırgır teknelerine yardımcı ve taşıyıcı tekneler de görev yapmaktadır. Bu teknelerin sayısı 40-50 civarında olup 1 ya da 2 kişi tarafından idare edilmektedir.

Bu veriler ışığında İzmir kıyılarında trol teknelerinde yaklaşık 250 kişi, gırgır teknelerinde yaklaşık 1500 kişi, taşıyıcı teknelerde ise 50-100 kişi görev yapmakta olup büyük ölçekli balıkçılık kapsamında toplam 1800-1900 kişi denizde çalışmaktadır.

Küçük ölçekli balıkçılıkta (K.Ö.B.) ve büyük ölçekli balıkçılıkta (B.Ö.B.) çalışanlar 18-50 yaş arasındadır, ağırlıklı olarak ilk veya ortaokul mezunu kişilerdir. Son yıllarda lise mezunu hatta üniversite mezunu genç çalışanlar da bulunmaktadır. Bu grupta küçük ölçekli balıkçılıkta çalışan ve tekne sahibi pay şeklinde büyük ölçekli balıkçılıkta çalışan ise aylık maaş ya da elde edilen gelir üzerinden pay yöntemi ile kazançlarını sağlamaktadırlar. K.Ö.B. çoğunlukla tarım sigortalı veya sigortasızdır. B.Ö.B. çalışanları ise çoğunlukla asgari ücret üzerinden sigortalarının yapıldığını beyan etmektedir. Çalışma süreleri saatlik veya günlük üzerinden olup çoğunluğu evlidir. Bu gruplar içinde göç ile bir başka bölgeden gelen çalışanlar da bulunmaktadır. Özellikle B.Ö.B.'ta çalışan balıkçılar arasında Orta ve Doğu Anadolu'dan gelenler çoğunluktadır.

Kazalar ve Yaralanmalar

Balıkçılık mesleğinde yaygın yaşanan kaza ve yaralanmalar küçük ölçekli ve büyük ölçekli balıkçılar için önemli bir sorundur. Genel olarak kazalar hafif şiddette yaşanan kazalar, orta şiddette yaşanan kazalar ve ağır kazalar olmak üzere üçe ayrılır. Hafif şiddetteki kaza ve yaralanmalarda kişi küçük bir yaralanma, vurma, çarpma ya da sendelemeye bağlı sorun yaşar. Burada kaza geçiren kişi gün içinde kısa süreli dinlenme ile ya da basit pansuman ile işine devam edebilir. Çalışma sırasında gün kaybı yoktur. Saatlik kayıp yaşanabilir. Bu kişilere doktor ya da hastane tarafından işinde çalışmamasını gerektirecek bir sağlık raporu verilmez. Orta şiddetteki kaza ve yaralanmalar ise vurma, çarpma veya düşmeye bağlı kırık, çıkık, baygınlık ya da vücuda yabancı cisim batması ya da kesilmeye bağlı yaralanmalardır. Kaza geçiren kişinin doktora veya hastaneye gitmesi gerekir. Gün içinde işine devam edemez. Sağlık raporu olarak bir süre istirahat etmesi gerekir. Çalışanın mesai kaybı ve işverenin çalışma gün kaybı vardır. Ağır yaralanmalı kaza veya ölümlerde ise geçirilen kazaya bağlı kişinin vücut bütünlüğünde ağır hasar oluşur. Kişide organ (göz gibi) ya da uzuv kaybı (el ayak parmakları gibi), damar kanamaları gibi ağır yaralanmalar veya çoklu kırık vakaları yaşanır. Ağır yanıklar, beyin kanamaları, zehirlenme, boğulma vb. kazalar bu gruba girmektedir. Kazalar sonucunda ölümler yaşanabilir.

İzmir balıkçılarında görülen belli başlı kazalar ve yaralanmalar kısaca aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir;

Hafif Yaralanmalı Kazalar (H.Y.)

H.Y.1: Kayma ve düşmeler (Çalışma alanında ip, halat, kabloya takılma merdivenden kayma)

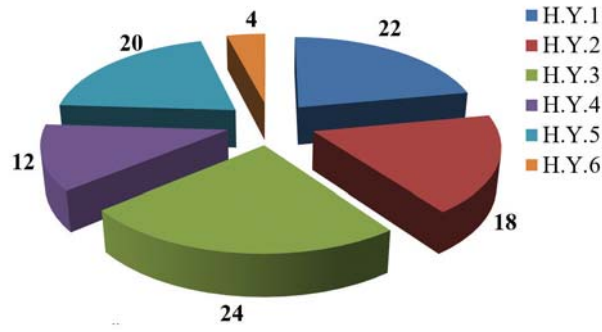
H.Y.2: Vurma, çarpma veya hafif burkulmalar (Malzeme, makine, teçhizat veya ekipmana)

H.Y.3: Olta batması sonucu hafif yaralanmalar. (Küçük yara, çizik ve ezikler)

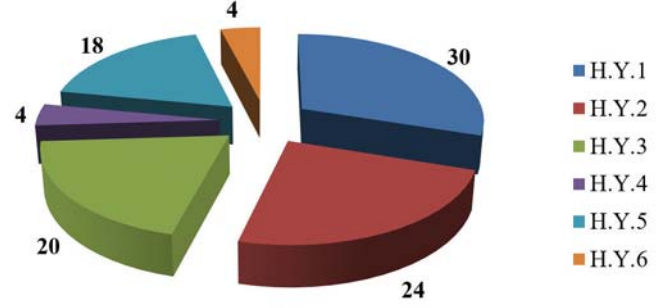
H.Y.4: Hafif düzeyli güneş çarpmaları (Hafif baş ağrısı ile endike)

H.Y.5: Kas iskelet sisteminin zedelenmeleri (Bel incinmeleri)

H.Y.6: Hafif düzeyli zehirlenmeler (Solunum veya sindirim sistemini etkileyen)



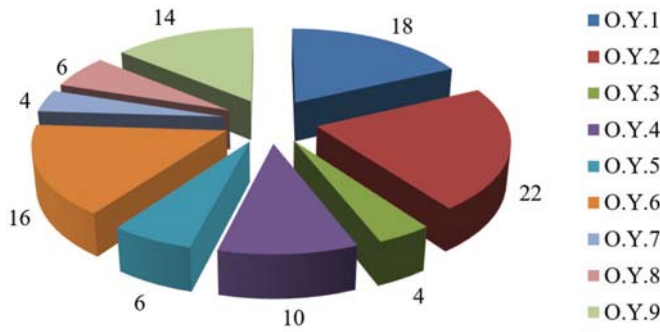
Grafik 1: K.Ö.B. Hafif Kaza/Yaralanma Oranları (%)



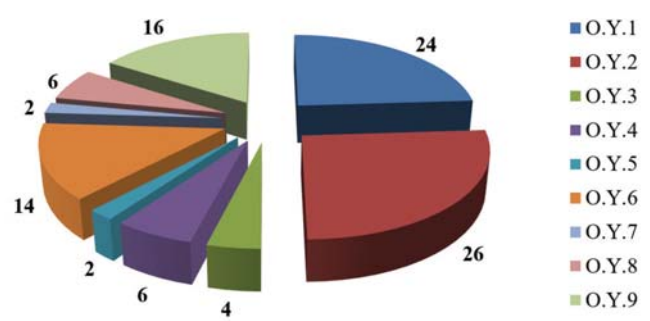
Grafik 2: B.Ö.B. Hafif Kaza/Yaralanma Oranları (%)

Orta Şiddette Yaralanmalı Kazalar (O.Y.)

- O.Y.1: Kas-iskelet sistemi yaralanmaları, kırık ve çıkıklar (Teknede malzeme düşmesi vb.)
 O.Y.2: Baş-vücut yaralanmaları, kesikleri (Hastaneye gitmeyi ve dikiş gerektiren)
 O.Y.3: Zehirlenmeler (Gemi veya teknelerde katı-sıvı-gaz halde dezenfektan, klorak vs.)
 O.Y.4: Sindirim sistemi zehirlenmeleri ve ishal (Gıda zehirlenmeleri)
 O.Y.5: Baygınlık ve kısa süreli hafıza kaybı (Güneş çarpması vb.)
 O.Y.6: Kulak çınlaması, geçici sağırılık (Gürültülü ortamda veya makine dairesinde çalışma)
 O.Y.7: Göze yabancı cisim batma, yaralama (Deniz suyu, pul, olta, toz, kimyasal, kaynak vb.)
 O.Y.8: Ağız ve diş yaralanmaları kırıkları (Düşme veya çarpma sonucu)
 O.Y.9: Ruhsal sorunlar (Ani sinirlenme, kavga, vb.)



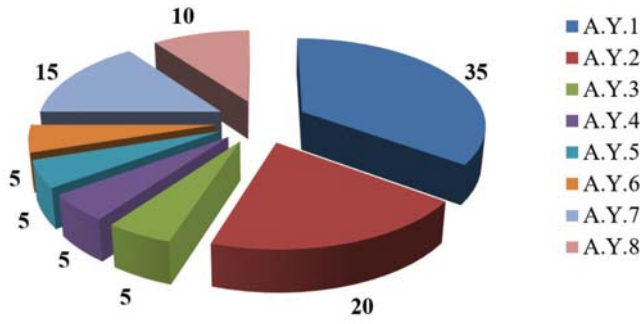
Grafik 3: K.Ö.B. Orta Şiddetli Yaralanma Oranları (%)



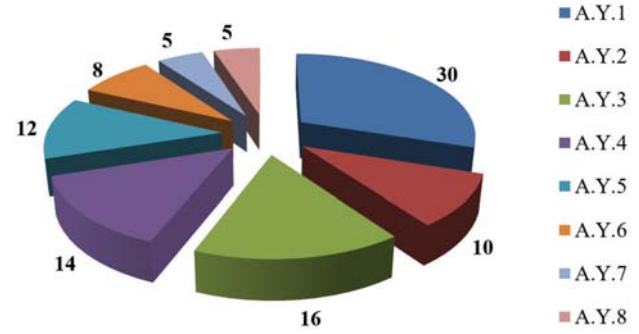
Grafik 4: B.Ö.B. Orta Şiddetli Yaralanma Oranları (%)

Ağır Yaralanmalı Kazalar/Ölümler (A.Y.)

- A.Y.1: Kas-iskelet sisteminin ağır yaralanmaları (Açık kırıklar, birden fazla çoklu kırıklar)
 A.Y.2: Denize düşme ve boğulmalar
 A.Y.3: Ağır yaralanmalı damar kesikleri, ölümler (Makine veya parçaların çarpması sonucu)
 A.Y.4: Organ-uzuv kaybı, el ayak parmakları gibi (Ağır kesici malzeme ve donanım parçaları)
 A.Y.5: Gaz zehirlenmeleri, baygınlık ve şok (Gemi makine dairesi motor bakımı temizlik vs.)



Grafik 5: K.Ö.B. Ağır Kaza/Yaralanma Oranları (%)



Grafik 6: B.Ö.B. Ağır Kaza/Yaralanma Oranları (%)

A.Y.6: Gemilerde yangına bağlı yaralanmalar (Geminin batma tehlikesi vs.)

A.Y.7: Güneş çarpmasına bağlı baygınlık, şok, (Beyin kanaması vb.)

A.Y.8: Kalp rahatsızlıkları ve kalp krizine bağlı ölüm

Kıyı ve açık deniz balıkçılarındaki görülen ve yüzdelikli değerler ile ifade edilen kazalar aşağıda açıklanmıştır.

Küçük ölçekli balıkçılar arasında yoğun yaşanan hafif yaralanmalı kazalar vurma, çarpma veya düşmeye bağlı incinmelerdir. Burada etken faktör balıkçıların çalışma alanlarının küçük ve dar olmasının yanında ağ, olta malzemeleri gibi donanımların yanında çalışmalarıdır. Ayrıca çalışma ortamında olta vb. malzemelerin ya da balıkların diş veya yüzgeçlerinin batması gibi küçük yaralanmalar, çizikler veya ezikler yaşanmaktadır. Ayrıca denizde çalışma sırasında teknelerdeki sallanma, ağ atma ve çekme sırasında kas iskelet sisteminde, özellikle bel bölgesinde ağrı ve rahatsızlıkların yoğun yaşandığı bildirilmektedirler.

Büyük ölçekli balıkçılar olan trol ve gırgır teknelerinde yoğun yaşanan hafif yaralanmalı kazalar ise kısaca kas iskelet sistemini etkileyen, zedelenmeler, küçük yaralanmalar ve çiziklerdir. Burada etken faktörler balıkçıların yoğun çalışma temposu içinde makine veya ekipman kaynaklı vurma, çarpma veya burkulmalardır. Ayrıca ağ malzemenin denize atılması, toplanması ya da yakalanan balıkların ayrımı sırasında küçük çaplı yaralanma, sıyrık ve ezikler, kasalama ve taşıma esnasında vurma veya çarpmaya bağlı ezikler bu gruba girmektedir. Merdivenlerden iniş çıkış sırasında kayarak düşmeler de sık yaşanmaktadır. Kas iskelet sistemi bu kazalardan yoğun şekilde etkilenir. Yüksek kapasiteli teknelerin motor gürültüsü de kulak ve duyma üzerinde etkilidir; ancak bu durum yoğun yaşanmakta olup orta şiddetteki sorunlar olarak vurgulanmıştır. Trol ve gırgır teknelerinde görevli tecrübeli balıkçılar, halat ve kabloların düzenli sarılması ve belli bölgelerde tutulması ile ağ malzemelerin tekne kış bölgesinde düzenli toplanması ile mekanize sistem makara ve tamburlara yakın alanda personelin bulundurulmaması ve kasalama faaliyetlerinin ayrı bir alanda yapılması ile bu tip sorunların önüne geçtiklerini bildirmektedir.

Küçük ölçekli balıkçılıkta kırık, çıkık, burkulma ve hastaneye gitmeyi gerektiren yaralanmalar yoğun yaşanmaktadır. Bu kazalar orta şiddetli kaza/yaralanma grubuna girer. Ayrıca deri ciltte rahatsızlıklar, göze yabancı cisim girmesi gibi kazalar da yaşanmaktadır. Buna etken, çalışma ortamından kaynaklanmaktadır. Özellikle dar ve dalgalardan etkilenerek sallanan tekne ortamında balıkçılarda kas iskelet sistemlerinde sorunlar yaşanmaktadır. Ayrıca ağ ve malzeme temizleme, balık ayırma işlemleri sırasında ya da çoklu olta sistemlerinin kullanımı, pinter temizleme sırasında el ve parmaklarda yaralanma, kesilme veya olta batmaları yoğun yaşanmaktadır. Bunun dışında uzun süre güneş altında çalışmaya bağlı güneş çarpması ve baygınlıklar görülmektedir. Av alanına gitme veya alandan limana gelme sırasında tekne gürültüsünün ve titreşimin balıkçılarda duyma veya kulak zarı sorunlarına yol açtığı ifade edilmektedir. Ayrıca deniz suyu serpinthesinin göze kaçması sonucu görme rahatsızlıklarının sık yaşandığı, güneş gözlüğü kullanımının ise serpinthesinin gözlükte leke bırakması sonucu kullanılmadığı ifade edil-

mektedir. Ağ temizliği sırasında yosun veya balık pullarının göze kaçması sonucu yaralanmaların yaşandığı da beyan edilmektedir. Balıkçıların denizde buldukları süre içinde beslenme sorunlarının olduğu özellikle yaz aylarında gıdaların hızla bozulması ve bu ürünlerin tüketilmesi neticesinde gıda zehirlenmeleri ve ishallerin sık yaşandığı belirtilmektedir.

Büyük ölçekli balıkçılarda çalışma ortamının şartları ağırdır. Çoğunlukla ortamda malzeme düşmesi, ekipmana çarpma, motorlar ya da makine dairesinde veya dar alanlarda düşme, vurma ya da çarpma sonucu burkulmalar, kırıklar veya çıkıklar yoğun yaşanmaktadır. Ayrıca hastaneye gitmeyi gerektiren baş veya vücut yaralanmaları ile karakterize, dikiş veya cerrahi operasyon gerektiren kanamalar bu grup balıkçılarda görülen kazalardandır. Ayrıca trol ya da gırgır ağlarının atılması-çekilmesi sırasında, motorların ve mekanizasyon sistemlerinin yoğun çalışmasına bağlı gürültünün arttığı, balıkçılar arasında konuşmaların duyulmadığı ve kulak çınlama sorunlarının meydana geldiği balıkçılar tarafından ifade edilmektedir. Ağız ve diş sorunları balıkçılarda yüksektir. Ancak kaza neticesinde düşme ve çarpmaya bağlı yaralanma oranları düşüktür, dişlerde kırılma ise yaygın ifade edilmektedir. Gırgır teknelerinde power blok ile ağı çekilmesi ve toplanması sırasında balıkçıların ağı hareketini izlemeleri sırasında ağdan dökülen deniz suyu ve balık pullarının göze kaçması sonucu görme sorunu ve göz yaralanmaları yaşandığı beyan edilmektedir. Trol ve gırgır teknelerinde av sırasında çalışma ortamı streslidir. Özellikle ağ atılması, toplanması ya da ürünlerin kasalanması sırasında tartışma ve kavgaların yaşandığı, yaralanmaların görülebildiği ifade edilmektedir. Ancak bu durumları gösteren açık kayıtlar bulunmamaktadır.

Küçük ölçekli balıkçılıklarda ağır kazalar olarak kas iskelet sistem yaralanmaları ve ağır kırık (açık kırıklar ya da çoklu kırıklar) vakaları yüksek düzeydedir. Denize düşme yüzdesinin yüksekliği yanında bazı durumlarda boğulma ve ölümlerin yaşandığı belirtilmektedir. Özellikle fırtınalı havalarda ya da deniz hava şartlarının ani değiştiği durumlarda birçok balıkçı zor anlarda kaldığını ve ciddi kazalar geçirdiğini bildirmektedir. Ancak ağır damar kesikli yaralanmalar ve organ (el parmak) uzuv kaybı vakalarının düzeyi düşüktür. Burada etken faktör, ölümlere bağlı bu kişilerin bilgilerine ulaşamama ya da balıkçılık mesleğini bırakma ya da emekli olma durumları gösterilebilir. Küçük ölçekli balıkçılıklarda uzuv kayıpları genelde ağı toplanması veya sarılması sırasında ağ toplama makinesine, makara veya tamburlara el parmaklarının takılarak sıkışması sonucunda vukuu bulunduğu beyan edilmektedir. Ayrıca kıyı balıkçılarında özellikle yaz aylarında denizde uzun süre kalmaya bağlı güneş çarpmaları, baygınlıklar hatta şok benzeri durumlarının oluştuğu bildirilmektedir. Yaşlı balıkçılar arasında kalp rahatsızlıkları ve kalp krizine bağlı ölümlerin oranı yüksektir. Burada etken faktörün çalışma ortamı ile birlikte yetersiz beslenme, sigara ve alkol tüketimi ve stresin birlikte etkili olduğu balıkçılar tarafından vurgulanmaktadır.

Trol ve gırgır tekneleri çalışanlarında, dünyada olduğu gibi ülkemizde de ağır yaralanmalı ve ölümlü kazalar önemli bir yer tutmaktadır. Birçok çalışan bu tip kazalarda açık kırıkların ya da çoklu kırıkların meydana geldiğini, kırıklar ile birlikte damar yırtılmaları ve kanamaların yaşandığını belirtmektedir. Ayrıca çalışma esnasında makine veya teçhizatın keskin parçaları, köşeleri ya da kesici parçaları tarafından ciddi yaralanmaların yaşandığını bildirmişlerdir. Fırtınalı havalarda ya da ağır deniz şartlarında denize düşmelerin yaşandığı ve boğulmaların meydana geldiği belirtilmiştir. Teknelerde uzun süre çalışan yaşlı balıkçılar kazalarda el-ayak parmaklarında uzuv kayıplı vakaların yaşandığını beyan etmişlerdir. Bunun yanında tol balıkçılığında kapılar ve palamar halatlarının atılması ve çekilmesi



Elde uzuv kaybı yaşayan bir balıkçı

sırasında kazaların yaşandığı, çelik halatların koparak çarpması veya halatlara takılma ile ciddi uzuv kayıplarının yaşandığı, denize düşme ile ölümlerin meydana geldiği belirtilmiştir.

Gırgır teknelerinde, vinçler ve power blokta yaşanan mekanize sorunlar, kopma veya çarpma gibi ağır kazalara neden olmaktadır. Kimyasal gazlara bağlı zehirlenmeler ise makine dairesinde görevliler tarafından sıkça vurgulanmaktadır. Makine veya motorlarda arıza, fırtınalı ve ağır deniz koşulları ya da ortamda meydana gelen gaz sızıntısı ya da makine dairesindeki patlamalar sonucu yangınların meydana geldiği, bu sırada zehirlenmelerin yaşandığı, ağır yaralanma ve ölümlerin olduğu ifade edilmektedir. Bunun dışında güneş çarpması vakaları ve kalp krizi vakaları da bildirilmiş olup bu değerler oldukça düşüktür.

Balıkçılık Meslek Hastalıkları

Balıkçılık mesleğinde kazalar kadar meslek hastalıkları da önemli yer tutar. Bu hastalıkların bir kısmı küçük ölçekli ve büyük ölçekli balıkçılıkta yoğun görülür. Hastalıklar, görülme yüzdesine göre hafif ya da düşük düzeyli, orta derecede şiddetli ve yoğun olarak ayrıldığında kas iskelet sistemi hastalıklarının önemli bir yüzdeye sahip olduğu görülmektedir

Tablo 1. Balıkçılarda görülen meslek hastalıklarının rastlanma sıklıkları

Mesleki Hastalıklar	K.Ö.B.	B.Ö.B.
Kas iskelet sistem hastalıkları bel fitiği ve romatizma	+++	+++
Solunum sistemi hastalıkları ve astım	+++	+++
Sindirim sistemi hastalıkları ve gastrit, ülser	++	++
Dolaşım sistemi hastalıkları kalp damar hastalıkları	+	+
Genital ve üriner sistem hastalıkları ve prostat	++	+
Sinir sistemi hastalıkları ve parkinson	+	+
Deri ve cilt hastalıkları ve egzema	+++	+++
Göz ve görme hastalıkları ve katarakt	+++	++
Kulak ve duyma hastalıkları ve sağırılık	++	+++
Ağız ve diş sorunları, çürük ve yaralar	+++	+++
Mental ve ruhsal sorunlar ve depresyon	+	+
Madde bağımlılığı, sigara, alkol, uyuşturucu	+++	+++

+: Düşük, ++: Orta, +++: Yoğun.

Kas iskelet sistemi hastalıklarının küçük ölçekli ve büyük ölçekli balıkçılar arasında yoğun görülmesinin başlıca nedeni çalışma ortamıdır. Deniz ortamında, dalgalı ve fırtınalı ortamlarda yapılan çalışmalarda teknelerde harekete bağlı özellikle kas iskelet sistemine yük binmektedir. Bu durum bel omurlarında baskıya neden olmakta ve rahatsızlıkları oluşturmaktadır. Bunun yanında çalışma sırasında ağların atılması veya toplanması, balıkların ayrılması kasalanması vs. sırasında el-kol ve ayak-bacaklarda aşırı yüklenmeler yaşanmaktadır. Bu durum bir süre sonra eklemlerde sorunlara, menisküs ve benzeri eklem rahatsızlıklarına yol açmaktadır. Uzun süre sıcak ve soğuk ortamda çalışma, birçok balıkçı tarafından romatizmal hastalık şikayetlerinin temeli olarak görülmektedir.

Solunum sistemi hastalıkları ve akciğer rahatsızlıkları balıkçıların sıcak ve soğuk ortamlarda çalışmalarının yanında sigara kullanımıyla da bağlantılıdır. Özellikle gece balık bekleme sırasında denizde birçok kıyı balıkçısı sigara kullandıklarını ifade etmektedirler. Ayrıca trol ve gırgır çalışanları da teknede

ava gidiş, av sırasında ve dönüşte yoğun sigara içmektedirler. Buna karşılık balıkçılar iş dışı zamanlarda sigara içimini azalttıklarını belirtmektedir. Yoğun sigara içiminin stresten kaynaklandığı ifade edilmektedir. Ayrıca sabaha karşı yapılan av sırasında soğuk nem ve rutubetten balıkçılar akciğer rahatsızlıklarına yakalandıklarını belirtmektedir. Uzun dönemde ise birçok balıkçıda astım ve zatürre şikayeti bulunmaktadır.

Sindirim sistemi hastalıkları ise küçük ölçekli ve büyük ölçekli balıkçılar arasında orta şiddette etkilidir. Çalışma saatlerinin uzun olması, hızlı ve yüksek tempoda çalışma, yemek saatlerinin değişken olması bu rahatsızlıkların oluşumunda ana etken olarak ifade edilmektedir. Ayrıca yetersiz beslenme de etkili bir faktördür. Bu nedenle birçok balıkçıda gastrit, ülser gibi mide sorunları ve bağırsak sorunları yaşanmaktadır. Ayrıca yoğun sigara tüketiminin de mide rahatsızlıklarında etkili olduğu belirtilmiştir.

Dolaşım sistem hastalıkları ve kalp rahatsızlıkları kıyı ve açık deniz balıkçıları arasında düşük düzeyde belirtilmiştir. Çalışma ortamının stresi, ağır çalışma şartları, beslenme düzensizliği, sigara ve alkol kullanımını göz önüne alındığında kalp ve damar rahatsızlıklarının yüksek olması beklenmektedir. Buradaki etken faktörün balıkçıların sağlık ve hastalıklar konusundaki bilgi düzeyi olduğu tahmin edilmektedir. Birçok balıkçı yaşamış oldukları kalp rahatsızlığı ve ağrıları, kas ağrısı olarak nitelendirdiklerini beyan etmişlerdir. Hastane ya da sağlık merkezlerine müracat ettiklerinde ancak durumun ortaya çıktığını belirtmişlerdir. Bu konuda balıkçıların eğitilmesi yararlı olacaktır.

Genital ve üriner sistem hastalıkları kıyı balıkçıları arasında orta şiddette yoğunlukta sahiptir. Burada etken faktör kıyı balıkçıları arasında nemli çalışma ortamı, ıslak ve rüzgarlı alanda bulunma, korunaklı kamara vb'nin olmaması yada yetersiz olması sayılabilir. Bu durum üriner sistem hastalık insidansını (sıklık) arttırmaktadır. Ortam şartlarına bağlı olarak prostat rahatsızlıkları, idrar yolu rahatsızlıkları ve böbrek hastalıklarında (böbrek taşı gibi) artış bulunmaktadır.

Buna karşın kıyı balıkçıları arasında genital bölge hastalık ve rahatsızlıklarının, örneğin bel soğukluğu hastalığının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Burada etken faktörün kıyı balıkçıları arasında evlilik düzeyinin yüksek olması ve geçim durumu olarak söylenebilir.

Büyük ölçekli balıkçılık sektöründeki çalışanlarda çoğunlukla nemli ve ıslak bölgede çalışmaya karşın kapalı ve korunaklı alanların bulunması, kamaraların olması, sıcak ortam ve bölgelerin bulunması, idrar yolu ve prostat şikayetlerinin yükselmemesinde etkilidir. Buna karşılık göçmen olarak gelen ve iş bularak çalışan balıkçılar arasında ya da farklı bölgelerde balıkçılık yapan kişiler arasında genital bölge rahatsızlıklarının yaşandığı belirtilmektedir. Birçok kişi tarafından açık olarak belirtilmese de bel soğukluğu gibi cinsel yolla etkili olan rahatsızlıkların bu gruptaki balıkçılar arasında insidansının yüksek olduğu tahmin edilmektedir.

Sinir sistemi hastalıkları, balıkçılar arasında nadir görülmesine rağmen uzun süreli çalışmalar sonunda ortaya çıkabilmektedir. Özellikle gürültülü ve titreşimli ortamlarda ve makinelerle çalışan kişilerde bu rahatsızlıklar daha yoğun görülmektedir. Küçük ve büyük ölçekli balıkçılar arasında motor titreşimi ve etkileri sinir sisteminin yanında dikkat ve konsantrasyon eksikliğine de neden olduğu ifade edilmektedir. Bu tip ortamlarda uzun yıllar çalışan kişilerde parkinson benzeri sinir sistemi rahatsızlıklarının olduğu beyan edilmektedir.

Deri ve cilt hastalıkları birçok meslek grubunda yoğun görülen hastalıktır. Bu durum balıkçılar arasında da yoğundur. Özellikle ıslak, nemli, soğuk ve rüzgarlı ortamlarda çalışma balıkçılarda ellerde tahriş, dermatit ve egzema gibi rahatsızlıkların oluşumunu arttırmaktadır. Ayrıca uzun süreli çizme vs. kullanımını ayaklarda mantar oluşumunu hızlandırmaktadır. Ayrıca alerjik rahatsızlıkların da yüksek olduğu balıkçılar tarafından ifade edilmektedir. Burada etken faktörün ağlarda kullanılan kimyasal ve zehirli boyalar olduğu beyan edilmektedir. Balıkçılar arasında el ve kolları koruyucu krem ve pomad kullanımı ise nadir görülmektedir.

Göz ve görme hastalıkları ile katarakt, kıyı balıkçıları arasında yoğun yaşanmasına rağmen açık deniz trol ve gırgır balıkçıları arasında orta şiddette görülmektedir. Burada etken faktörler kıyı balıkçılarının çalışma esnasında denizdeki dalga ve su serpintisi nedeni ile gözlük kullanamamaları, açık denizde ve güneş altında koruyucu olmadan çalışmalarıdır. Büyük ölçekli balıkçılıkta ise ortam şartları, gölgelikli alanların bulunması, korunaklı alanların olması ve az da olsa gözlük kullanımı, bu hastalıklara ait şikayetler de azalmayı göstermektedir.

Kulak ve duyma rahatsızlıkları ise büyük ölçekli balıkçılar arasında önemli bir sorundur. Teknelerin makine dairelerinde çalışanlar arasında yüksek düzeyde saptanmış olup uzun dönemde duyma sorunları ve sağırılıkların oluştuğu beyan edilmektedir. Yine tekne üstünde makine ve ekipman kullananlarda, vinç ve ağ çekme takımlarının bulunduğu alanlarda gürültü oranları yüksektir. Küçük ölçekli balıkçılar arasında ise motor gürültüsü ve vibrasyon kulak rahatsızlıklarına neden olmaktadır. Bu durumlarda “Vertigo” olarak belirtilen denge sorunları ve baş dönmeleri de yoğun yaşanmaktadır. Ayrıca soğuk ve nemli ortam şartlarında kulak enfeksiyonlarının görüldüğü beyan edilmektedir.

Ağız ve diş hastalıkları, birçok balıkçıda önemli bir sorundur. Düzenli uyku ve dinlenme saatlerinin olmaması, beslenme şartlarındaki eksiklikler, psikolojik sorunlar, moral bozuklukları, sigara, alkol vb. madde kullanımı ağızda yaralara neden olmakta (aft), ayrıca diş ve diş eti sorunlarını oluşturmaktadır. Birçok balıkçı diş çürükleri ve kırktan şikayetçi olup yetersiz hijyen şartlarının bunda etkili olduğunu ifade etmektedir. Bunun yanında sağlık sigortalarının yetersizliği, tedavi masraflarının yüksekliği ve düşük gelir nedeni ile balıkçılar ağız ve diş tedavilerini yaptırılmamakta ya da ertelemektedir.

Mental ve ruhsal sorunların balıkçılar arasında yaygın olduğu varsayılmasına rağmen kayıtlarda bu durum düşüktür. Burada etken faktörün, balıkçıların kalp rahatsızlıklarında olduğu gibi bu hastalıklar konusunda da yetersiz bilgi sahibi olmaları ya da rahatsızlıklarını bildirmemeleridir. Özellikle toplum ve arkadaş grupları tarafından kabul görmeyecekleri korkusunun burada etkili olduğu beyan edilmektedir. Depresyon ve benzeri durumların yaygın yaşanmasında, geçim sıkıntısı ve çalışma şartlarının ağırlığı ve toplumdan izole ortamda açık denizde çalışmanın etken olabileceği ifade edilmektedir.

Belirtilen bu hastalıkların dışında insidansı düşük olan başka hastalıklar da görülmektedir. Örneğin bulaşıcı hastalıklar hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır. Ayrıca kanser hastalıkları hakkında sağlıklı veriler elde edilememiştir. Bilgiler kıyı ve açık deniz balıkçıları arasında, trol ve gırgır tekneleri çalışanlarında görülen ve yoğun yaşanan “Uluslararası Hastalık ve Sağlık Sorunlarının Sınıflandırması”na giren hastalıklar olarak sınıflandırılmış ve listelenmiştir.

Sonuç ve Öneriler

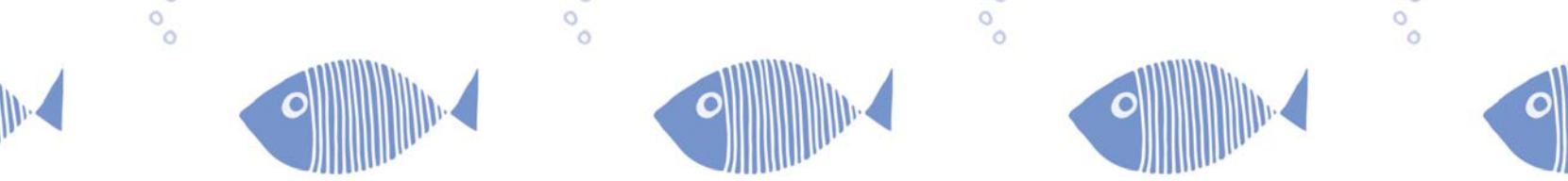
Küçük ve büyük ölçekli balıkçılarda yaşanan iş kazaları hafif, orta ve ağır kaza/yaralanmalar olarak ele alınmış ve açıklanmıştır. Bununla birlikte, genel olarak balıkçılar üzerinde yapılan çalışmalarda kas iskelet sistemi hastalıkları, solunum sistemi hastalıkları, cilt ve deri hastalıkları, ağız ve diş hastalıkları, göz ve kulak rahatsızlıkları dikkat çeken hastalıklar olarak sınıflandırılmıştır.

Yurtiçi ve yurtdışında yapılan çalışmalarda balıkçılar arasında kas iskelet sistem hastalıklarının, solunum ve sindirim sistem rahatsızlıklarının, kalp damar hastalıklarının, kanserlerin, el-kol titreşimine bağlı rahatsızlıkların olduğu görülmektedir. Bu noktada veri-kayıt sisteminin yetersizliği, doğru bilgilere ulaşmadaki zorluklar kaza/meslek hastalıkları profilinin ortaya çıkarılmasını güçleştirmektedir [1-6].

Ülkemizde balıkçılara yönelik koruyucu tedbirlerin alınması, sigorta ve sağlık sisteminde iyileştirmeler, ücretsiz bakım ve tarama hizmetleri gibi destekleyici faaliyetler, veri-kayıt mekanizmasını işler hale getirerek yaşanan kaza ve meslek hastalıklarının önlenmesinde katkı sağlayacaktır.

Kaynakça

- [1] Perçin, F., Akyol, O., Davas, A., Saygi, H. 2012. Occupational health of Turkish Aegean small-scale fishermen. *Occupational Medicine*, 62: 148-151.
- [2] Perçin, F. 2016. Occupational Safety in Aquaculture. The Conference of Central Asia and the Middle-East Aquaculture - Sustainable Aquaculture, İzmir. Abstract Book, p. 1-3.
- [3] Frantzeskou, E., Jensen, O., Linos, A. 2014. Prevalence of health risk factors among fishermen. *Review of Occupational Medicine & Health Affairs*, 2: 157.
- [4] Robertson, A. 1998. Safety Aboard Fishing Vessels: A Practical Guide for Crew Members. Secretariat of the Pacific Community Cataloguing in publication data. Noumea, New Caledonia, 1-24 p.
- [5] Professional Safety Committee 2008. Fisheries Safety Handbook. American Fisheries Society (AFS). Bethesda, Maryland, USA, 1-39 p.
- [6] Akyol, O., Ceyhan, T., İçlik, M.A. 2016. İzmir balık hali çalışanlarının mesleki sağlık ve iş kazaları üzerine bir ön çalışma. *Ege Su Ürünleri Dergisi*, 33(2): 109-112.



İzmir Balıkçılığının Sorunları ve Stratejik Öncelikleri

Yrd. Doç. Dr. Hakkı DERELİ

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, Avlama Teknolojisi Anabilim Dalı, İzmir.

Bu bölümde İzmir balıkçılığının önemi, sorunları ve stratejik öncelikleri, “İzmir Su Ürünleri Sektörü Stratejisi” adlı çalışmanın [1] anket ve çalıştay verileri derlenerek hazırlanmıştır. Söz konusu çalışma, 2014-2023 İzmir Bölge Planı hazırlık çalışmalarına katkı sağlamak amacıyla İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi tarafından İzmir Kalkınma Ajansı için yapılmıştır.

İzmir Balıkçılığının Önemi

Balıkçılık sektörü, artan dünya nüfusu için sağlıklı gıda üretmesinin yanı sıra sanayi sektörüne hammadde temin etmesi, kırsal kalkınmaya katkı sağlaması ve istihdam oluşturması nedeniyle tatlı su ve/veya deniz kaynakları bulunan bütün ülkeler için stratejik bir değere sahiptir.

Ulusal balıkçılık üretimine önemli katkı sağlayan İzmir ili, balıkçılık sektörü açısından önemli potansiyele sahiptir. 584 km kıyı şeridiyle Ege Denizi'nin doğusunda bir deniz şehri olan İzmir'in 30 ilçesinden 17'sinin denize kıyısı bulunmaktadır. İzmir içsular açısından da büyük potansiyele sahip olup Gediz, Küçük Menderes ve Bakırçay nehirleri İzmir sınırları içerisinde denize ulaşır. İzmir'in doğal gölleri ise Gölcük, Belevi Gölü, Çakalboğaz Gölü ve Karagöl'dür. Doğal göller dışında Devlet Su İşleri (DSİ) 2015 yılı kayıtlarına göre 12 adet işletilmekte olan baraj gölü ve 38 adet gölet bulunmaktadır [2].

Tüm bu su kaynakları ile gerek yetiştiricilik, gerekse avcılık üretimi açısından su ürünleri sektöründe önemli bir yerde olan İzmir'in 2015 yılı verilerine göre su ürünleri üretim miktarının %96'sı yetiştiricilik yoluyla, geri kalan %4'lük kısmı ise avcılık yoluyla sağlanmıştır [3].

Denizlerde su ürünleri avcılığı yapan balıkçı sayısı bakımından il olarak birinci sırada bulunan İzmir'de 20.210 kişi gerçek kişi ruhsatına sahiptir. İzmir, aynı zamanda Türkiye'de en fazla tekneye sahip olan il konumundadır. Denizlerde su ürünleri avcılık ruhsatına sahip 2177 tekne, Türkiye deniz balıkçılık filosunun %12,7'sini oluşturmaktadır. Türkiye'de tekne ve balıkçı sayısı bakımından birinci sırada bulunan ilde 2015 yılında avlanan su ürünleri miktarı Türkiye'de avcılıktan sağlanan 431.907 ton su ürünlerinin yalnız %0,5'ini oluşturmaktadır [4]. Avcılık miktarının düşük olmasında, küçük ölçekli balıkçı teknelerinin İzmir balıkçılık filusunda baskın olmasının payı büyüktür.

İzmir ili sınırları içerisinde bulunan toplam 60.062,7 ton/yıl kapasiteye sahip 65 adet yetiştiricilik işletmesi, Türkiye yetiştiricilik işletmelerinin sayı olarak %3'ünü oluşturmasına rağmen proje kapasitesi olarak %14,8'ini karşılamaktadır [5]. İzmir'de yetiştiricilik 2015 yılında Türkiye yetiştiricilik üretiminin %19,9'unu oluşturmuş ve il olarak 2. sırada yer almıştır [3, 4].

Ulusal balıkçılık üretimine önemli katkı sağlayan İzmir, son 10 yılda Türkiye toplam su ürünleri üretiminde %3,9 ile 8,3 arasında paya sahip olmuştur. İzmir ve Türkiye'nin 2005-2015 yılları arasındaki avcılık ve yetiştiricilik üretim miktarları (ton) incelendiğinde; İzmir'de avcılık üretiminin 10.975 tondan 2.018 tona ve Türkiye içindeki payının ise %2,6'dan 0,5'e gerilediği Tablo'da görülmektedir. İzmir'in yetiştiricilik üretimi ise 15.913 tondan 47.713 tona yükselerek Türkiye yetiştiricilik üretimindeki payını %13,5'dan 19,9'a yükseltmiştir (Tablo) [3, 4].

Tablo. İzmir ve Türkiye'nin 2005-2015 yılları arasındaki avcılık ve yetiştiricilik üretim miktarları (ton) ve İzmir'in ulusal üretimdeki oranı (%) [3, 4]

Yıllar	Avcılık Ürünleri			Yetiştiricilik Ürünleri			Toplam		
	İzmir	Türkiye	%	İzmir	Türkiye	%	İzmir	Türkiye	%
2005	10.975	426.496	2,6	15.913	118.277	13,5	26.888	544.773	4,9
2006	9.963	533.048	1,9	18.813	128.943	14,6	28.776	661.991	4,3
2007	9.922	632.450	1,6	21.281	139.873	15,2	31.203	772.323	4,0
2008	9.481	494.124	1,9	27.081	152.186	17,8	36.562	646.310	5,7
2009	9.206	464.233	2,0	22.934	158.729	14,4	32.141	622.962	5,2
2010	9.369	485.939	1,9	23.300	167.141	13,9	33.669	653.080	5,2
2011	5.610	514.755	1,1	21.847	188.790	11,6	27.457	703.545	3,9
2012	1.231	432.442	0,3	26.839	212.410	12,6	28.070	644.852	4,4
2013	1.311	374.121	0,4	35.156	233.394	15,1	36.467	607.515	6,0
2014	3.313	302.212	1,1	41.052	235.133	17,5	44.365	537.345	8,3
2015	2.018	431.907	0,5	47.713	240.334	19,9	49.731	672.241	7,4

Türkiye'deki 17 deniz balıkları kuluçkahanesinden 7'si İzmir'dedir ve 119,5 milyon adet/yıl kapasiteye sahiptir. Özellikle yetiştiricilik ürünleri olmak üzere ürünlerin bir kısmı ise 27 işleme tesisi vasıtasıyla taze soğutulmuş veya işlenmiş olarak iç ve dış piyasaya gönderilmektedir [5].

İzmir Balıkçılığının Sorunları

İzmir ili balıkçılık sektörü ihtiyaç ve sorunlarının daha net tespit edilebilmesi amacıyla sektörü temsil eden tüm iş kollarını örnekleyecek şekilde 65 işletmeye anket uygulanmış ve sorunlar belirlenmiştir. Anket çalışmasında avcılık yapan balıkçıların %17'si, yetiştiricilik işletmelerinin (ağ kafes) %21'i, deniz kuluçkahanelerinin %71'i, alabalık işletmelerinin %43'ü, akvaryum balığı üreticilerinin %50'si ve işleme tesislerinin %26'si örneklenmiştir. Sektörün diğer kollarından ise 28 işletme örnekleme dahil edilmiştir [1].



Anket çalışması, Özbek

İzmir su ürünleri sektörünün ortak sorunları; insan kaynakları, bürokrasi, mevzuat, rekabet, pazarlama ve Ar-Ge eksikliğidir. Alt sektörler bazında incelendiğinde; yetiştiricilik sektöründeki sorunlar ise su kaynağının ve üretim alanının belirlenmesi ve ortak kullanımına ilişkin sorunlar, lojistik alan sıkıntısı, hastalık, ürünleri sigortalatmamadır. Avcılık sektöründe stokların tükenmesi, yasak avcılık ve altyapı eksikliği problem olarak öne çıkmaktadır. İşleme sektöründe pazarlama, sektörün diğer kollarında ise nitelikli işgücü eksikliği ve bürokratik süreçler sorun olarak gözükmektedir.

İzmir Balıkçılığının Stratejik Öncelikleri

İzmir balıkçılığının stratejik önceliklerini belirlemek üzere İzmir su ürünleri çalıştayı 59 katılımcıyla 25 Aralık 2012 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların kurumsal dağılımları aşağıda verilmiştir.

Çalıştayda sektörün potansiyeli ve sorunları doğrultusunda katılımcıların görüşü de alınarak belirlenen 5 stratejik öncelik aşağıdaki gibi sıralanmaktadır;

- 1) Üretim ve hizmet altyapısının geliştirilmesi,
- 2) Fiziksel altyapının geliştirilmesi,
- 3) Pazarlama gücünün artırılması,
- 4) Finansman kaynaklarına erişimin güçlendirilmesi,
- 5) Sektörde kurumsallaşma kapasitesinin artırılmasıdır.

İzmir ili su ürünleri potansiyelinin daha iyi değerlendirilebilmesi ve sektörün mevcut sorunlarının aşılması için yapılması gerekenler şu şekilde özetlenebilir.

Sürdürülebilirlik, Ar-Ge çalışmalarının yürütülmesi ve yetiştiricilik sistemlerinde modernizasyonun sağlanması, üretim ve hizmet altyapısının geliştirilmesi stratejik önceliği altında öne çıkan hedeflerdir.

Sürdürülebilirlik için İzmir balıkçı filosunun avcılık yaptığı İzmir kıyıları ve komşu uluslararası sular için araştırma kurumları tarafından stok çalışmaları yapılması ve kıyılardaki potansiyel balıkçılık alanlarının verimliliğinin yapay resifler ile artırılması önemli ve desteklenmesi gereken konulardır. Yetiştiricilikte sürdürülebilirliğin sağlanması için ise modern yemleme sistemi gibi sistemlerin işletmelerde kullanımının yaygınlaştırılması, araştırma kurumları tarafından işletmelere özel yemleme tabloları oluşturulması projeleri yürütülmesi ve balık yemi fabrikalarının çevre dostu yemler üretmeleri gerekmektedir.

Sektörün gelişimi için havza taşıma kapasitelerinin belirlenmesi, çevresel etkileşimin tespitine yönelik izleme yapılması, kuluçkahanelerin potansiyel kurulum alanlarının belirlenmesi, alternatif deniz ve tatlı su balıklarının üretimi, alternatif yem hammaddelerinin geliştirilmesi, yem maliyetlerinin düşürülmesi, organik su ürünleri yetiştiriciliği, balık hastalıklarına karşı koruyucu önlemler geliştirilmesi ve alternatif enerji kaynakları konularında Ar-Ge çalışmaları yürütülmelidir.

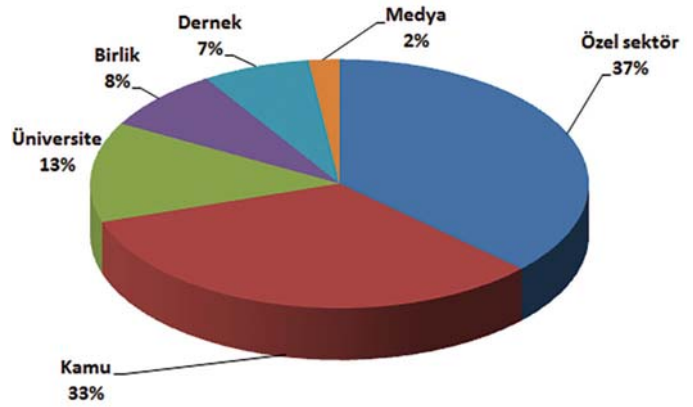
Yetiştiricilik sistemlerinde teknoloji kullanımı ve modernizasyonun önemi konusunda farkındalık oluşturmak için araştırma kurumları tarafından işletme sahipleri, çalışanlar ve kurumlara yönelik eğitim programları düzenlenmelidir.

İzmir su ürünleri sektörü fiziksel altyapısının geliştirilmesinde kıyı lojistik tesisleri ve kıyı yapılarının yapılması, sektör içi ve sektörler arası entegrasyon planları, Ar-Ge altyapısının oluşturulması önemli hedeflerdir.

Deniz yetiştiriciliğinde en acil ihtiyaçlardan biri aşı, boylama ve sayım amacıyla gerekli alanların belirlenmesi ve kıyı kafesleri izni düzenlemesi olup bu konuda ilgili kurumlarla yapılmakta olan projelendirme görüşme ve çalışmalarının olumlu şekilde sonuçlandırılması önemlidir. Ayrıca bütün balıkçı kooperatiflerine soğuk hava altyapısı konusunda destek verilmesi gerekmektedir.



İzmir su ürünleri çalıştayı



Katılımcıların kurumsal dağılımı

Sektör içi ve sektörler arası entegrasyonun sağlanması için İzmir'de bütünleşik kıyı alanı yönetim planlaması yapılarak su ürünleri sektörü konumlandırılmalıdır. Ar-Ge altyapısının oluşturulabilmesi içinse bölgedeki üniversiteler ve sivil toplum kuruluşları işbirliğinde bir bölgesel araştırma ve analiz laboratuvarı oluşturulmalı ve bu faaliyet desteklenmelidir.

Pazarlama gücünü arttırmak, stratejik önceliği altında su ürünleri tanıtımının geliştirilmesi, kültür balıkçılığına ilişkin olumsuz önyargıların aşılması, dış pazarların araştırılması ve yeni pazarlar bulunması, kaliteli ürün çeşitliliğine önem verilmesi gerçekleştirilmesi gereken hedeflerdir.

Halkın su ürünleri tüketim alışkanlığının tespit edilmesi, görsel tanıtım araçlarının halkın ulaşabileceği noktalarda sergilenmesi, ilköğretim okullarında sivil toplum kuruluşları (Su Ürünleri Tanıtım Grubu vb.) tarafından tanıtım faaliyetleri düzenlenmesi, okullarda, resmi kurumlarda ve açık alan organizasyonlarında balık ürünleri dağıtılması, ulusal kanallar ve TRT ile rutin program (tanıtıcı ve bilgilendirici yayınlar, programlar) anlaşması yapılması su ürünleri tanıtımını geliştirmek için önem taşımaktadır.

Kültür balıkçılığına ilişkin olumsuz önyargıların aşılması, ancak bilimsel ve istatistikî bilgilerin paylaşılması ve balığın önemine ilişkin tanıtım faaliyetleri gerçekleştirilmesi ile mümkün olacaktır. AB'ne ihraç edebildiğimiz tek hayvansal ürün olan su ürünleri için yeni ve yüksek katma değer katacak dış pazarlar bulunması desteklenerek sektörün önü açılmalıdır. Bunun için işletmelere interneti kullanarak nasıl müşteri ve yeni pazarlar bulacaklarına dair eğitimler ve BRC, IFS, Helal Gıda, GLOBALGAP ve GMP gibi kalite sertifikalarına sahip olması için farkındalık eğitimleri düzenlenmelidir.

Kaliteli ürün çeşitliliğine önem verilmesi hedefine ulaşmak için ise izlenebilirliğin ve markalaşmanın sağlanması konusunda sektöre yönelik farkındalık eğitimleri gerçekleştirilmelidir. Tüketime hazır su ürünleri (balık nugget, pişmiş soslu fileto vb.) araştırma kurumları ve özel sektör laboratuvarları tarafından üretilerek su ürünlerinin tüketimi kolaylaştırılmalı ve ürün çeşitliliği artırılmalıdır.

Sektördeki işletmelere lojistik tesis, makine-ekipman, Ar-Ge kapasitesi artırma, alternatif enerji kaynakları kullanımı ve çevre teknolojilerine yönelik destekler sağlanması finansman kaynaklarına erişimi güçlendirecektir.

Açık denizlerdeki kafes sistemleri için yemin stoklanması ve balığa verilmesini kolaylaştıran, aynı zamanda yem maliyetinin düşürülmesini sağlayan barge ve otomatik yemleme sistemlerinin yaygınlaştırılması için destek verilmelidir.

İşletmelerin Ar-Ge kapasitesini artırmak adına levrek, çipura ve alabalığa alternatif türlerin yetiştirilebilmesi, işlenmesi ve pazarlanabilmesi için üretimi yapılan türlerde ise büyümeyi hızlandırmak, yemden yararlanmayı, et verimini artırmak ve maliyeti düşürmek için ıslaha yönelik Ar-Ge çalışmaları desteklenmelidir. Ayrıca işletmelerde verimlilik analizleri yapılması ve verimliliğin yükseltilmesi için atılması gereken adımlar desteklenmelidir.

Mevcut durum analizinde de ortaya çıkan balık hastalıkları ve ürün analizlerine ilişkin altyapı ihtiyacının giderilmesi için laboratuvar kurulumu ve sektörün ihtiyacı olan aşı ve ilaçların üretimi için Ar-Ge çalışmalarına destek verilmelidir.

Yetiştiricilik sektöründe su parametrelerinin on-line izlenmesi, çevre dostu yemlerin kullanılması, işleme sektöründe ise atık suların arıtılması ve işleme atıklarının geri dönüşüm sağlanarak ekonomiye kazandırılması için destekler verilmesi çevrenin korunması açısından önem arz etmektedir.

Sektörde kurumsallaşma kapasitesinin artırılması için kontrol ve yetkilerin artırılması, sektör-üniversite-kamu kurumu koordinasyonu ve işbirliğinin sağlanması, sektörün bilinçlendirilmesi ve teknik personel eğitimi, kurumsallaşma çalışmalarının yapılması ve sektör kümelenmesinin sağlanması hedefleri gerçekleştirilmelidir.

Avcılığın her yıl bilimsel veriler ışığında düzenlenmesi ve avcılığın kontrolünde aynı işi yapan farklı kurumların işbirliği yapması, yetiştiricilik sektöründe ise kontrol edilecek çevresel parametrelerin üniversite-kamu işbirliği ile belirlenmesi, bu parametrelerin takibi için bağımsız akredite bir kurum/kuruluşun yetkilendirilmesi önemlidir.

Üniversite-kamu işbirliğiyle uzmanlar tarafından sektördeki kooperatif, birlik ve derneklere ihtiyaç duydukları konularda eğitimler verilmesi, sektörün bilimsel yeniliklere ve kurallara uyumuna katkı sağlayacaktır.

Sektör-üniversite-kamu kurumu koordinasyonu ve işbirliğinin sağlanması için İzmir Su Ürünleri Yetiştiriciler Birliği ile İzmir'deki su ürünleri birimi bulunan 3 üniversitenin (İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Ege Üniversitesi, Dokuz Eylül Üniversitesi) birlikte çalışması birçok sorunun çözüme kavuşturulmasını sağlayacaktır. Sektör-üniversite-kamu kurumu koordinasyonu ve işbirliği ile sektörün ihtiyacı olan nitelikli teknik elemanların eğitiminde sıkıntılar aşılmalıdır. Su ürünleri mühendislerinin donanımlı bir şekilde eğitilmesi için öğrencilerin sektörü tanınması ve bilgi-beceri düzeylerinin artırılması için gezi, seminer vb. etkinlikler düzenlenmelidir. Lisans eğitiminde teorik eğitimin yanında gerekli mevzuat üzerinde önemle durularak ve uygulamalar en az 1 yıl zorunlu staj olacak şekilde zorunlu hale getirilerek mezunların sektörün talep ettiği niteliklere sahip olması sağlanmalıdır. Bu amaca ulaşmak için öte yandan özel sektörün öğrencilere uygulamalar konusunda yardımcı olması gerekmektedir.

Bilimsel kuruluşlar vasıtasıyla sektörün bilinçlendirilmesi sektörün devamlılığında büyük yarar sağlayacaktır. Bunun için sık sık kongre ve sempozyumlar düzenlenmesi ve desteklemelerin yararlanıcılara daha etkin duyurulması gerekmektedir.

Mevcut durum analizinde yetiştiricilik ve işleme sektöründe birçok firmanın danışmanlık hizmeti aldığı ve bu hizmetin bir ihtiyaç olduğu saptanmıştır. Bu nedenle profesyonel yönetim konusunda firmalara danışmanlık hizmeti verilmesi kurumsallaşma için önemli bir adımdır.

Sektör kümelenmesi ile sağlanacak olan güç ve hedef birliği sektöre olumlu katkılar sağlayacaktır. İzmir su ürünleri sektörü paydaşlarının gerektiğinde bir araya gelebileceği kümelenme organizasyonunun yapılmasına destek verilmelidir.

Kaynakça

[1] İZKA 2013. İzmir Su Ürünleri Sektörü Stratejisi. http://www.izmiriplanliyorum.org/static/upload/file/izmir_su_urunleri_sektoru_stratejisi.pdf

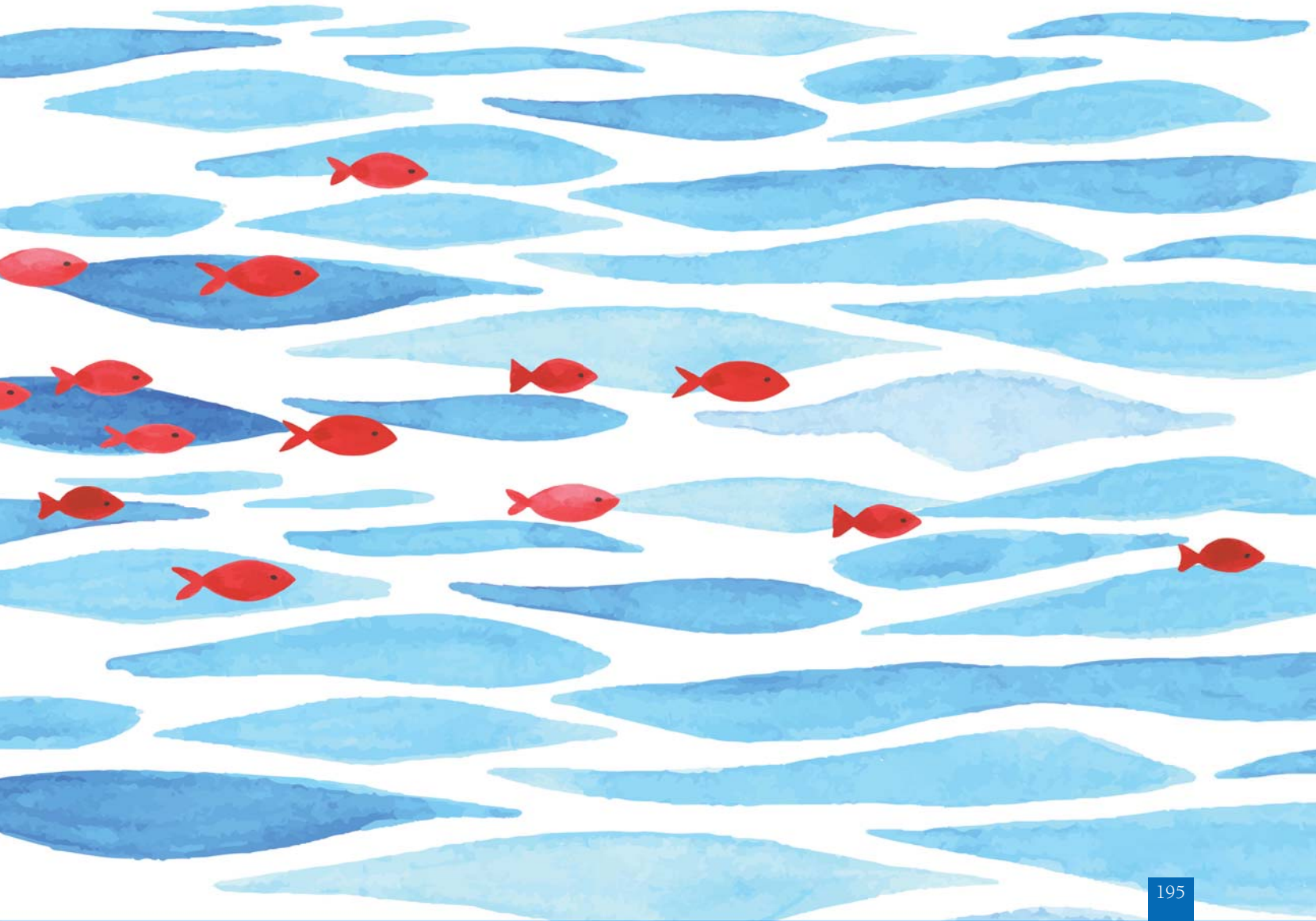
[2] DSİ 2015. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, 2. Bölge Müdürlüğü kayıtları.

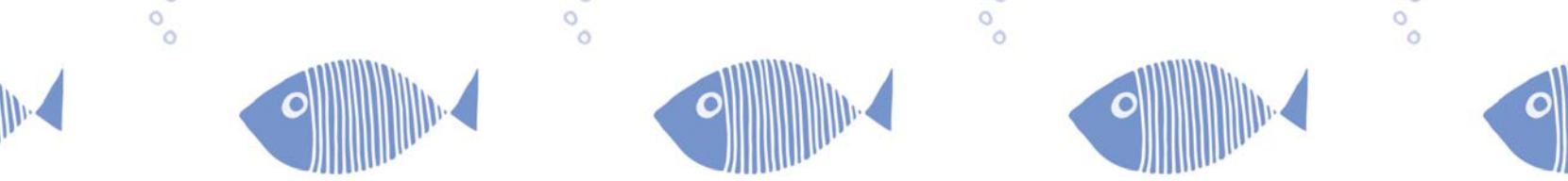
[3] İGTHİM 2016. İzmir Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü 2005-2015 Yılları Üretim Kayıtları. <http://izmir.tarim.gov.tr/Menu/54/2015-Yili>

[4] TÜİK 2016. Türkiye Ulusal İstatistik Kurumu 2005-2015 Yılları kayıtları. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=97&locale=tr>

[5] İGTHİM 2012. İzmir Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Kayıtları.

AKUAKÜLTÜR





İzmir'de Akuakültür

Prof. Dr. Osman ÖZDEN, Prof. Dr. Cüneyt SUZER, Doç. Dr. Ali Yıldırım KORKUT

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü,
Yetiştiricilik Anabilim Dalı, İzmir

Giriş

Su Ürünleri yetiştiriciliği, insanların sağlıklı beslenmesi sanayi sektörüne hammadde temini istihdam oluşturması, kırsal kalkınmaya katkı sağlaması, yüksek ihracat imkânı ve doğal kaynakların daha etkin yönetimi ile biyolojik çeşitliliği muhafazası konularında önemli fırsatlar yaratmaktadır. Sucul (akuatik) ortamda su bitkileri ve hayvanları (balıklar, yumuşakçalar, kabuklular ve sucul bitkiler) ile yapılan tarıma su ürünleri yetiştiriciliği ya da akuakültür denilmektedir. Yetiştiricilik hızla artan su ürünleri talebinin karşılanması, açlığın önlenmesi, dengeli ve sağlıklı beslenme, doğal balık stokları üzerindeki av baskısının azaltılması, kırsal kalkınmaya katkı, istihdam ve döviz girdisi sağlaması, su kaynaklarının balıklandırılması amaçlarını taşıması açılarından tarım sektörü içinde yer alan önemli bir alt sektördür.

Günümüzde ucuz protein ve enerji kaynağı gereksinimi her geçen gün artarken balıkçılığın önemi de buna paralel bir şekilde artmaktadır. Değerli bir hayvansal protein kaynağı olan balık, bünyesinde %17-21 oranında protein bulundurmaktadır. Bu nedenlerle su ürünlerinin, deniz ve iç suların önemi gittikçe artmakta, dünya gıda platformlarında balıkçılık geleceğin sektörü olarak değerlendirilmektedir [1, 2]. Doğal balık stoklarında aşırı avcılık, kirlilik gibi etkenler nedeniyle bir azalma yaşandığı gerçeği bilinmekte, su ürünleri üretiminin artması için kültür balıkçılığı teşvik edilmektedir. Özellikle son yirmi yılda su ürünleri yetiştiriciliği sektörü, bu açığı kapatabilecek potansiyele sahip bir sektör haline geldiğini artan üretim hacmiyle göstermektedir. Günümüzde geldiği nokta itibarıyla dünyada su ürünleri yetiştiriciliği, toplam su ürünleri üretiminin yaklaşık %40'ına karşılık gelmektedir. Ülkemiz için de aynı orana yaklaşıldığını belirtmemiz mümkündür. 2015 yılı 672.241 tonluk su ürünleri toplam üretiminin, 240.334 tonunu yetiştiricilik oluşturmaktadır [3]. Yapılan araştırmalar sonucunda ülkemizin yetiştiricilik potansiyelinin 1 milyon ton, avcılık potansiyelinin ise 1,5 milyon ton olduğu kabul edilmektedir.

Ülkemizde özellikle son yıllarda yetiştiricilik sistemlerinde çok büyük gelişmeler kaydedilmiş, özellikle orta ve büyük ölçekli işletmelerde modern ve ileri teknolojiler kullanılmaya başlanmıştır. Denizlerdeki balık çiftliklerinin açık ve derin sulara taşınmaları, bu sulara uygun yeni tekniklerin kullanılmasını zorunlu kılmış; gerek ağ kafes boyutlarında ve yapılarında, gerekse mooring (sabitleme, bağlama) sistemlerinde, yetiştiricilikte söz sahibi ülkelerden daha ileri teknolojiler kullanılmaya başlanmıştır. Barge (platform, duba) sistemlerinin ve otomatik yemleme ünitelerinin devreye girmesi ile lojistik desteklerin sağlanması kolaylaşmış, koruma ve dijital takip mekanizmaları oluşturulmuştur. Kuluçkahanelerde kullanılan sistemler açısından çok büyük mesafeler alınmış, bu anlamdaki yan sanayinin gelişmesine paralel olarak alt yapı ve teknikler açısından ileri adımlar atılmıştır.

Su ürünleri yetiştiriciliğinin mevcut durumu

Türkiye'de endüstriyel anlamda su ürünleri yetiştiriciliği, 1970'lerde ilk alabalık çiftliğinin kurulması ile başlamış ve 2015 yılında yetiştiricilik yapılan toplam tesis sayısı 2.377'ye yükselmiştir. Yetiştiriciliğin toplam su ürünleri üretimindeki payı ise hızla yükselmiş ve yaklaşık olarak toplam üretimin %40'ına ulaşmıştır [3].

Su ürünleri yetiştiriciliğinde 2015 yılı itibarıyla gelinen nokta: Denizde; doğadan yavru balık toplama uygulamaları arka planda kalmış olup halen modern teknolojiyle çalışan 19 adet özel 2 adet Bakanlık Kuluçkahanesiyle yaklaşık 600 milyon yavru balık/yıl kapasitesine ulaşan, iç sularda; 1950 adet işletmesiyle 242.316 ton kapasite; denizlerde ise 427 adet işletmesiyle 263.964 ton balık üretimi kapasitesi ile 479.280 ton/yıl toplam kapasiteye karşın 2015 yılı için 240.334 ton üretim gerçekleşmiştir (Tablo 1) [3, 4].

Tablo 1. Türkiye'deki su ürünleri yetiştiricilik tesislerinin kapasitelere göre dağılımı [4].

Grup	Kapasite Grubu (Ton)	Tesis Sayısı	Toplam Proje Kapasitesi (ton/yıl)
Deniz	0-50	174	4.008
	51-100	10	670
	101-250	23	3.144
	251-500	73	23.298
	501-1000	68	54.374
	1001<	79	151.470
	TOPLAM	427	236.964
İçsu	0-50	1.384	22.159
	51-100	72	4.515
	101-250	219	36.044
	251-500	102	38.909
	501-1000	170	134.289
	1001<	3	7.400
	TOPLAM	1.950	242.316
Deniz ve İçsu	0-50	15.558	26.167
	51-100	82	5.185
	101-250	242	39.188
	251-500	175	62.207
	501-1000	238	188.663
	1001<	82	158.870
	TOPLAM	2.377	479.280

Denizlerde faaliyet gösteren balık çiftlikleri, iç sularda bulunan balık çiftliklerinin sayıca yaklaşık 1/5'ini teşkil etmekle birlikte, proje kapasitesine bakıldığında hemen hemen aynı olduğu görülmektedir. Bir başka husus, denizlerdeki faal işletmelerin büyük bir kısmı proje kapasitesinin yaklaşık tamamını kullanırken, iç sularda kapasite kullanımı daha düşüktür. Ancak son yıllarda iç sularda da kapasite kullanımında büyük artışlar görülmeye başlanmıştır. İşletmelerin ölçeklerine bakıldığında, denizlerde bulunan işletmelerin sayıca %33'ünün 250-1000 ton/yıl balık üreten işletmeler olduğu görülmektedir. Kapasiteler dikkate alındığında ise yaklaşık %20'si 1000 ton/yıl ve üzeridir. Bu göstergeler deniz ürünleri yetiştiren işletmelerin son yıllarda açık ve derin sularda üretim yapmaları nedeniyle, verimli olmak adına kapasitelerini büyüttüklerini ortaya koymaktadır. Tablo 2'de ülkemizde son 5 yılda üretimi en çok yapılan türler hakkında istatistikî bilgiler verilmiştir [4]. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına bağlı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü (BSGM) tarafından 2015 yılında denizlerde 427 adet,

iç sularda ise 1950 adet onaylanmış yetiştiricilik projesi bulunmaktadır. Bu işletmeler mevcut kapasitelerinin (479.208 ton/yıl) yaklaşık yarısını kullanarak üretim (240.334 ton/yıl) gerçekleştirmiştir. Bu durum hali hazırda üretim kapasitesi olarak ülkemizin sahip olduğu potansiyelin anlaşılması açısından oldukça önemlidir.

Tablo 2. Türkiye’de son 5 yılda yetiştiriciliği en çok yapılan türlerin üretim miktarları (ton) [4].

Yıllar	Alabalık			Çipura	Levrek
	İçsu	Deniz	Toplam		
2010	78.165	7.079	85.244	28.157	50.796
2011	100.239	7.697	107.936	32.187	47.013
2012	111.335	3.234	114.569	30.743	65.512
2013	122.873	5.186	128.059	35.701	67.913
2014	107.983	5.610	113.593	41.873	74.653
2015	101.166	6.872	108.038	51.844	75.164

Geçmiş yıllarda taze ve soğutulmuş olarak ihracat ve tüketilme özelliği gösteren su ürünleri, özellikle 2000 yılından sonra katma değer katılarak dondurulmuş ve işlenmiş olarak iç ve dış pazara sunulmaya başlanmıştır. Kültür balıklarının büyük bir kısmı ise halen dondurulmuş bütün, fileto halinde veya tütülenmiş olarak ihraç edilmektedir. Tüketim alışkanlıklarının değişmesi ve sosyal yaşamın bir sonucu olarak yarı işlenmiş veya işlenmiş ürünlere talep artmaya başlamış; sektörde bu ihtiyacı karşılamak için ürün işleme yelpazesini genişletmiştir. Su Ürünleri Kanunu ve ilgili yönetmelik gereğince, bütün işleme tesisleri kayıtlı olmak zorundadır. Ayrıca AB’ye ihracat yapan işleme tesisleri Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığından onay almak ve bu onayların AB tarafından kabul edilmesi gerekmektedir.

Deniz kültür balıkları içerisinde levrek (*Dicentrarchus labrax*) ve çipura (*Sparus aurata*) daha çok taze - soğutulmuş, dondurulmuş ve fileto olarak işlenirken, alabalık bu formların yanı sıra füme olarak da işlenmektedir. Ülkemizin AB’ne ihracatı sadece balık ve diğer su ürünleri denilebilir. İşleme ve değerlendirme tesislerinin varlığına rağmen ülkemizde üretilen toplam su ürünlerinin %74’ü taze ve soğutulmuş olarak tüketilmekte veya ihraç edilmektedir. Balık unu ve yağı tesislerine giden balıkların toplam üretimdeki payı %14’tür. TÜİK verilerine bakıldığında ise 2015 yılı toplam su ürünleri ihracat miktarı 121.053 ton olup ithalat miktarı 110.761 tondur [3, 4]. Başta Avrupa Birliği ülkeleri olmak üzere Uzakdoğu, Ortadoğu, Asya ve Amerika kıtasındaki ülkelerinin de dahil olduğu 85 ülkeye ihracat yapılmakta olup yıllık gelir 1.879.701.163 USD civarındadır [3, 4].

Değerlendirilmeyen su ürünleri ise %1 civarındadır. Dondurulmuş, konserve edilmiş, marine edilmiş ve tütülenmiş balıkların oranı son derece düşüktür. İşlenmiş ürünlerin büyük bir kısmı da ihraç edilmektedir. Son yıllarda konserve ve işleme sanayinde büyük yatırımlar yapılmış ve ülkemiz tüketicilerine yeni seçenekler sunulmuştur. Konserve, dondurma, tuzlama, tütüleme ve marinat kategorilerindeki su ürünleri üretimi en fazla Marmara, Ege ve Karadeniz olmak üzere sahil bölgelerinde yoğunlaşmıştır.

İzmir’deki Akuakültür Faaliyetlerinin Değerlendirilmesi

İzmir ili sahip olduğu coğrafik özellikler bakımından gerek doğadan avcılık yoluyla gerekse su ürünleri yetiştiricilik faaliyetleri sonucunda su ürünleri üretimine sahiptir. Ancak başta İzmir Körfezi olmak üzere Ege Denizi’nden avcılık yoluyla sağlanan balık miktarı 2.018 ton civarındadır. Bununla birlikte, su ürünleri yetiştiricilik faaliyetleri sonucunda elde edilen toplam üretim miktarı ise 50 bin tona yaklaşmıştır. İzmir ilinde toplamda yetiştiricilik faaliyetleri ile 49.902 ton su ürünleri üretimi yapılmaktadır. Tablo 3’te İzmir ilindeki su ürünleri üretimine ait istatistiksel veriler bulunmaktadır [3-5].

Tablo 3. İzmir ilindeki su ürünleri üretim miktarlarının dağılımı [5].

		Üretim (ton/yıl)	Oran (%)
Avcılık	İçsu	0,656	0,10
	Deniz	2.017,28	99,90
	Toplam	2.018,06	100
Kültür	İçsu	273	0,60
	Deniz	47.611,70	99,40
	Toplam	47.884,70	100
Genel Toplam		49.902,76	100

Yetiştiricilik yolu ile üretilen su ürünlerinin dağılımı incelendiğinde bu üretimin büyük çoğunluğunu çipura ve levrek türleri oluşturmaktadır. İzmir ilinde üretilen çipura miktarı yaklaşık 20 bin tona ulaşmış iken levrek üretimi 27 bin ton civarındadır. Bu türlerin ardından gelen potansiyel türler arasında en yüksek üretim payını sarıağız (*Argyrosomus regius*) türü alırken en az miktarda fangri (*Pagrus pagrus*), minekop (*Umbrina cirrosa*), trança (*Dentex gibbosus*), sinarit (*Dentex dentex*) sivriburun karagöz (*Diplodus puntazzo*) türü gelmektedir (Tablo 4) [5].

Tablo 4. İzmir ilinde akuakültür üretiminin türlere göre dağılımı

Kültür Balıkları	Üretim (kg)	Ortalama Satış Fiyatı (TL/Kg)	Üretim Değeri (TL)
Alabalık	273.000	7.00	1.911.000
Çipura	19.069.989	8.50	162.094.907
Sarıağız	878.248	13.00	11.417.219
Diğer	128.000	17.00	2.176.000
Levrek	27.340.374	10.50	287.073.927
Minekop	43.524	18.00	783.432
Sinarit	131.625	17.00	2.237.625
Sivriburun karagöz	8.954	18.00	161.172
Trança	10.999	20.00	219.980
TOPLAM	47.884.713		468.075.262

İzmir ili akuakültür tesislerinin incelenmesi

İzmir'de mevcut üretim alanı özellikleri açısından toplam 72 adet işletme bulunmakta olup bunlardan 65 tanesi faal olarak çalışmaktadır. Faal olan işletmelerin büyük bölümünü ağ kafes işletmeleri oluşturmaktadır. Yetiştiriciliği yapılan türlerin yumurtadan itibaren üretildiği kuluçkahanelerin sayısı ise Türkiye genelinin yaklaşık %30'unu kapsamakta olup toplam 8 adettir. Ağ kafes işletmeleri içerisinde 2 adet midye (çift kabuklu), 6 adet orkinos besi işletmesinin yanında geriye kalan 48 adedi çipura, levrek ve potansiyel yeni türlerin üretimi ile ilgili faaliyet göstermektedir. Kuluçkahaneler içerisinde 1 adet akvaryum ve süs balıkları üretimi yapan işletme ile 7 adet işletmede yine aynı şekilde çipura, levrek ve potansiyel yeni türlerin larva ve yavru üretimi gerçekleştirilmektedir. Bu mevcut yapı İzmir ilinin akuakültür sektörüne önemli katkılar sağladığını açıkça ortaya koymaktadır. İzmir ilinde faaliyette olan işletmelerin buldukları ilçelere göre dağılımı Tablo 5'te, işletmelerin karakteristik özellikleri ise Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 5. İşletmelerin buldukları ilçelere göre dağılımı [4]

Bölge	İşletme sayısı (adet)		
	Ağ kafes	Kuluçkahane	Toprak havuz
Dikili	5	3	-
Aliğa	-	3	-
Foça	-	-	-
Urla	14	-	1
Karaburun	27	-	-
Çeşme	10	2	-
Seferihisar	-	-	-
TOPLAM	56	8	1

Tablo 6. İşletmelerin üretim faaliyetleri ve oransal dağılımı [4]

Üretilen Tür	Tesis Sayısı	Oran (%)
Çipura-Levrek	56	66,7
Kuluçkahane	7	8,3
Alabalık	7	8,3
Orkinos	6	7,15
Akvaryum	1	1,2
Midye-Akivades	1	1,2
Faal Olmayan	6	7,15
TOPLAM	84	100

Kuluçkahane işletmeleri

Su ürünleri yetiştiriciliğinin temelini, tam kontrollü koşullarda larva ve yavru üretimi oluşturmaktadır. Bu amaçla yetiştiriciliği yapılan türlerin üretimini sağlayabilmek için öncelikle anaç balıklardan yumurta elde edilmesi gerekmektedir. Anaç balıklardan elde edilen yumurtalardan tam kontrollü (sıcaklık, aydınlatma, tuzluluk, debi gibi çevresel etkenler) koşullarda çıkan larvaların özel üretim protokolleri ile büyütülmesi sağlanmaktadır. Bu amaçla karasal alanda kurulan ileri teknoloji içeren üretim birimleri olan kuluçkahanelerde, yetiştiriciliği yapılacak olan türlerin yavru üretimi gerçekleşmektedir. Bu süreç türlere göre değişim göstermekle birlikte ortalama 3-6 ay sürmektedir. Bu aşamadan sonra 0,5 gr canlı ağırlıktan itibaren yavru balıklar, porsiyonluk boy olan 300 gr veya sofralık boy olan 1000 gr ağırlığa ulaşınca kadar beslenecekleri üretim sistemlerine (ağ kafesler veya toprak havuz) gönderilmektedir.

Ülkemizde ilk olarak deniz balıkları larva üretim tesisi, 1984 yılında Yaşar Holding'e bağlı Pınar Deniz Ürünleri AŞ bünyesinde Ildırı-Çeşme'de kurulmuştur. Aynı dönemde E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi'nde de deniz balıkları larva üretimi denemeleri, çipura ve levrek türleri üzerinde başlamıştır. Sonraki yıllarda deniz balıkları kuluçkahane sayısı giderek artış göstermiştir. 2015 yılı itibarıyla ülkemizdeki kuluçkahane sayısı bir adedi Bakanlığa ait olmak üzere toplam 20 adet olup üretilen yavru balık sayısı ise 400 milyon civarındadır [4].

İzmir ilinde kurulu olan ve faaliyet gösteren kuluçkahane sayısı 7 adettir. Bu kuluçkahanelerin 2 adedi Dikili'de, 3 adedi Aliğa ve 2 adedi ise Çeşme'de faaliyet göstermekte olup yaklaşık yılda 100 milyondan fazla milyon adet yavru balık üretimi gerçekleştirmektedir. Bu kuluçkahaneler çoğunlukla çipura ve



İzmir'in kuzeyinde Denizköy-Dikili'de faaliyet gösteren Akvatek firmasına ait kuluçkahanenin genel görünüşü



İzmir'in batısında Ildırı-Çeşme'de faaliyet gösteren Çamlı Yem Besicilik San. ve Tic. A.Ş. işletmesine ait kuluçkahanenin genel görünümü



İzmir ilinde yer alan özel bir işletmeye ait kuluçkahaneden bir görünüm

levrek türü üzerine yoğunlaşmış durumdadır. Bunun yanında potansiyel türlerden başta sariağz olmak üzere fangri, minekop, trança, sivriburun karagöz, sinagrit ve palyaço (*Amphiprion percula*) türlerinin larva ve yavru üretimi yapılmaktadır. Bunun yanında izinleri alınmış ve yapım aşamasında olan bir adet kuluçkahane bulunmaktadır [5].

Ağ kafes işletmeleri

Dünya üzerinde faaliyet gösteren su ürünleri yetiştiricilik sistemlerinde olduğu gibi ülkemizde ve İzmir ilinde de ağ kafeslerde su ürünleri yetiştiriciliği önemli bir endüstri kolunu oluşturmaktadır. Su ürünleri yetiştiriciliğinin büyük çoğunluğu deniz üzerinde yüzer ağ kafes sistemlerinde gerçekleştirilmektedir. Bu amaçla kurulan ağ kafes sistemleri genellikle 20, 30, 50 ve 70 m çaplı yüksek yoğunluklu polietilen malzemeden üretilmiş olup bunlar özel donamlı ve derinlikleri 15-30 m olan ağılardan oluşmaktadır. Bu sistemler kurulacakları alanda özel bağlantı ve sabitleme ekipmanları kullanılarak uygun derinliklere yerleştirilmektedir. Ağ kafeslerin kurulacağı yerlerin ve potansiyel alanların tahsisi Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının kontrolü ve izni altındadır.

Balık çiftlikleri için ağ kafes sistemleri ile en yakın ana karaya olan uzaklık işletmedeki faaliyetler açısından göz önünde bulundurulması gereken önemli bir konudur. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından çıkarılan 24 Ocak 2007 tarih 26413 sayılı 'Denizlerde balık çiftliklerinin kurulamayacağı hassas alan niteliğindeki kapalı koy ve körfez alanlarının belirlenmesine ilişkin tebliğ'e göre hassas alan niteliği taşıyan alanlara ait bazı parametreler (derinlik, kıydan uzaklık, akıntı hızı) için belli kriterler Tablo 7'de verilmiştir [6].

Balık çiftlikleri için ağ kafes sistemleri ile en yakın ana karaya olan uzaklık işletmedeki faaliyetler açısından göz önünde bulundurulması gereken önemli bir konudur. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından çıkarılan 24 Ocak 2007 tarih 26413 sayılı 'Denizlerde balık çiftliklerinin kurulamayacağı hassas alan niteliğindeki kapalı koy ve körfez alanlarının belirlenmesine ilişkin tebliğ'e göre hassas alan niteliği taşıyan alanlara ait bazı parametreler (derinlik, kıydan uzaklık, akıntı hızı) için belli kriterler Tablo 7'de verilmiştir [6].

Tablo 7. Balık çiftliği kurulamayacak hassas alan niteliğindeki alanlara ait parametre ve kriterler [6]

Parametre	Kriter
Derinlik	≤ 30m
Kıydan uzaklık	≤ 0,6 deniz mili
Akıntı hızı	≤ 0,1 m/sn

Yukarıda verilen tebliğ'e göre işletmelerin ana karaya olan uzaklıklarının 0,6 mil (1.111 m)'den az olmayacağı belirtilmiştir. İzmir'de bulunan ağ kafes işletmelerinin tamamı bu tebliğden sonra sistemlerini açığa almak durumunda kalmıştır. Bu nedenle işletmelerin ana karaya olan uzaklıkları en az 0,6 mildir.

Ağ kafes işletmelerinde işletmelerin birbirleri arasındaki uzaklık ve kafes derinliği üretim kapasiteleri ve olası hastalıkların yayılması gibi konular açısından önemlidir. Balık çiftlikleri için önemli olan diğer konulardan biri ise kullanılan deniz yüzeyidir.

Su derinliği ağ kafes sistemleri oluşturulurken dikkate alınacak önemli faktörlerden biridir. 24 Ocak 2007 tarih ve 26413 sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı tebliğine göre balık çiftliğinin kurulamayacağı hassas alan niteliğindeki yerlere ait kriterlerde 30 m'den az olan su derinliğinde balık çiftlikleri kurulamayacağı belirtilmektedir.

Akıntı hızının yeterli olması, su sirkülasyonunun sağlanması açısından çok önemlidir. Ayrıca akıntı, rüzgar ve dalga ile ağ kafes sistemi arasındaki etkileşim yetiştiricilik faaliyetinde başarılı olunmasında belirleyici kriterlerdendir. Akıntı hızına, rüzgar hızına ve yönüne bağlı olarak ötrofikasyon riski artma ya da azalma gösterir. Akıntı hızının yeterli olduğu deniz sahalarında ötrofikasyon riski azalmaktadır. 2007 yılında çıkarılan tebliğe göre tüm işletmelerde Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca yetki verilen özel veya kamu kurum ve kuruluş laboratuvarlarında TRIX indeksi ölçümleri yapılır. TRIX indeksine göre yetiştiricilik yapılan bölgede ötrofikasyon riskinin bulunup bulunmadığı, her yıl tespit edilip elde edilen sonuç raporları Çevre ve Şehircilik Bakanlığına bildirilir. Ayrıca ağ kafes sistemlerinin bulunduğu sahalar, doğal deniz ortamından beslenme veya korunma amacıyla bazı balık türleri gelmekte ve yaşama şansları bularak doğal ortamın biyoçeşitliliğinin zenginleşmesine ve sürdürülebilirliğine katkıda bulunduğu düşünülmektedir.

Ağ kafes işletmelerinde işletme yetkilileri, sektörde kalifiye personel bulma ve çalışma şartlarının ağırlığı nedeniyle sürekli çalışacak personel bulma konusunda sıkıntı yaşadığını belirtmiştir. İzmir'de faaliyet göstermekte olan tüm ağ kafes işletmeleri üretim tesislerinde su ürünleri mühendisleri, su ürünleri teknikerleri ve balık adamlar çalıştırılmaktadır.

Üretilen balık türleri

İzmir kıyı şeridinde faaliyette olan 56 adet ağ kafes işletmesinden 50 tanesinde çipura ve levrek üretimi, 6 tanesinde çipura ve levreğin yanında alternatif tür üretimi ve 5 tanesinde orkinos üretimi yapılmaktadır.

Türkiye'de su ürünleri yetiştiriciliğinde içsulara alabalık denizlerde ise çipura ve levrek baş sırayı almaktadır. İç sularda tilapia (*Oreochromis spp.*), mersin balığı (*Acipenser baeri* ve *A. gueldenstaedtii*), ot sazı (*Ctenopharyngodon idella*) ve gümüş sazı (*Hypophthalmichthys molitrix*) gibi türlerin yetiştiriciliğine yönelik çalışmalar sürmektedir. Bunun yanında, Akdeniz ülkeleri ve ülkemizde denizlerde yapılan



İzmir'in kuzeyi Dikili'de faaliyet gösteren kuluçkahaneler (sarı çerçeve) ve ağ kafes tesisleri (kırmızı çerçeve)



İzmir ilinde yer alan ağ kafes tesislerinden bir görünüm

akuakültür faaliyetleri daha çok çipura ve levrek üretimine yoğunlaşmıştır. 2013 yılı verilerine göre ülkemizdeki çipura üretimi 51.844 ton, levrek üretimi ise 75.164 ton dolayındadır [3, 4]. Ancak iç pazar tüketiminde aynı trendin elde edilememesi üreticileri potansiyel türler olarak tanımlanan yeni türlerin kültür çalışmalarına yönlendirmiş ve bugüne kadar sivriburun karagöz, kırma mercan (*Pagellus erythrinus*), fangri, trança, sinagrit, mırmır (*Lithognatus mormyrus*), kalkan (*Psetta maxima*), kerevit (*As-tacus leptodactylus*), kefal (*Mugil cephalus*), yılan balığı (*Anguilla anguilla*), orfoz (*Epinephelus gigas*) ve lahos (*Epinephelus auneus*) türleri deneysel ve küçük miktarlarda üretilmiştir. Potansiyel yeni türlerin tüketiminde sabit bir ivmenin yakalanamaması ve bazı türlerde kafeslerdeki besicilik ve pazarlama sırasında karşılaşılan sorunlar nedeniyle üretiminden vazgeçilmiştir. Bu türler arasında günümüzde sadece sinagrit ve sariağız türlerinde küçük hacimli üretim söz konusudur. Bu durum, üreticileri bugüne kadar kültürü denememiş türlerin üretimine yönelmek zorunda bırakmıştır.

İzmir Akuakültüründe Balık Yemi Sanayi

Su ürünleri yetiştiriciliğinde en önemli konu diğer yetiştiricilik sistemlerinde olduğu gibi yemler ve beslemedir. Her canlı beslenmek zorundadır ve bu beslenme aktivitesi canlının tüm yaşamsal faaliyetlerini belirleyen en önemli etkenlerdendir. Besleme, canlının biyolojik yapısı için önemli olduğu gibi üretim periyodu ve maliyetler üzerinde de etkilidir. Su ürünleri yetiştiriciliğinin optimal bir büyümeyi gerçekleştirebilmesi; kaliteli yem üretiminin sürekliliğine (yem hammaddesinin orijinine, besin maddesi içeriğine, besinlerin sindirilebilirliğine, hammaddenin işlenebilirliğine, kaynağın teminine-sürekliliğine, fiyatına, yem formülasyonuna ve yapım tekniklerine vb.) bağlıdır. Ayrıca balığın biyolojik-fizyolojik

özellikleri ile istemlerinin dikkate alınması yanı sıra çevre dostu yetiştiricilik için insan sağlığını riske sokmayan, kaliteli ve uygun fiyata tüketilebilir sağlıklı ürünlerin üretilmesi ilkesinde de özen gösterilmelidir [7-12].

Ülkemiz yem sanayinde, “balık yemi” adı altında ilk olarak 1999 yılında 38.415 tonluk üretim miktarı ile istatistiklere girmiş ve Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü kayıtlarına göre ülkemizde 2012 yılında 300.000 ton, 2013 yılında ise 355.387 tonu balık yemi üretilmiştir [13, 14]. Ülkemizde su ürünleri yetiştiricilik sektörünün yem ihtiyacını karşılayan yaklaşık 28 adet fabrikada balık yemi üretimi yapılmaktadır. Bu yem fabrikaları ülkemizde özellikle Batı Anadolu’da daha fazla sayıda yer almaktadır. Genel anlamda prespelet ve extruder ile expander üretim sistemlerini bir



Extruder teknolojisi ile üretilen yemler



İzmir’de bulunan bir balık yemi fabrikasının genel görünümü



İzmir’de bulunan bir balık yemi fabrikasının deposundan bir görünüm

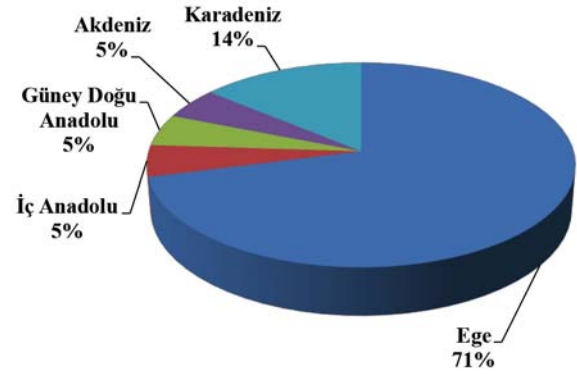
arada tutan ve sadece pres pelet ile çalışmalarına devam eden fabrikalar yanında ekstruder ile yem üretilen fabrikaların sayısı günden güne artmaktadır. Extruder yem yapımı yüksek basınç ve sıcaklık ile hammaddelerin işlenmesidir. Bu tip yemlerin balıklar tarafından daha kolay sindirildiği ve daha hijyenik olduğu bilinmektedir. Yetiştiriciliği yapılan türlerin büyük kısmının karnivor (etçil) özellik göstermelerine bağlı olarak bu tip yemlerin kullanımı yüksek avantaj sağlamaktadır. Bunların yanında çevre ile daha uyumlu, dost bir yem modelinden de söz edilebilmektedir.

Hammaddeler, yemlerin ana besin kaynaklarını oluşturan en önemli kısımdır. Karma yemler en az iki hammaddenin ya da yem maddesinin belli oranlarda bir araya getirilmesi ile elde edilmektedir. Hammaddeler de besin maddeleri açısından protein, yağ, karbonhidrat, nişasta, selüloz, nem, kül, vitamin, mineral vb. gibi diğer etkenleri bünyelerinde barındırırlar. Genelde balık yemleri için tercih edilen hammaddeler diğer yem gruplarına göre daha özel olmak zorundadır. Balıkların sindirim sistem ve fizyolojilerinin hassasiyeti bunu zorunlu kılmaktadır. Özellikle sindirilebilir enerjileri, nişasta değerleri, mineral madde grupları bu yönde öne çıkmaktadır. Vitamin/mineral premixleri, antibiyotikler, anti toksinler-anti-küf maddeler, etoksyquin BHA, BHT, E ve C vitaminleri, enzimler, emülgatörler (düzenleyiciler), pigment maddeleri ise katkı maddeleri içerisinde yer alırlar [15, 16].

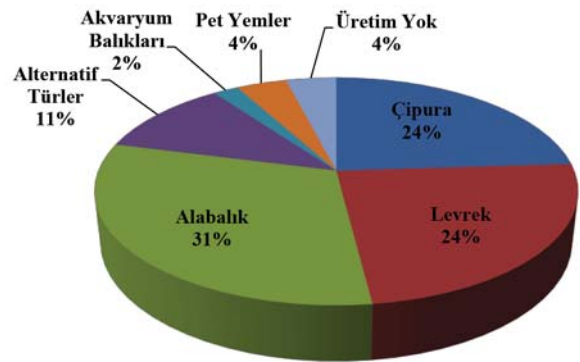
Türkiye genelinde genel anlamda karma yem üretimi yapan fabrika sayısı 198 adet olup bunların yıllık üretim miktarları 5.119.186 ton olarak belirtilmiştir [13, 14]. Bu karma yem üretim fabrikalarının ülke genelindeki toplam faaliyet kapasitenin dağılımları ise sırasıyla; %24'ü İç Anadolu, %21,6'sı Marmara, %18,4'ü Ege, %11,4'ü Akdeniz, %10,7'si Karadeniz, %7,4'ü Doğu Anadolu ve %6,5'u Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde bulunmaktadır. Bunların içinde 28 adet yem fabrikasında balık yemi üretimi yapılmaktadır. Bunlardan üç adedi üretimden çekilmiş olup değerlendirmede ele alınmamıştır. Bu fabrikaların %85'i Ege Bölgesi'nde bulunmaktadır. En çok yem üretilen türler ise alabalık, çipura ve levrek'tir [17].

Balık yemi üretimi için mevcut yem fabrikalarının büyük bir kısmı Ege Bölgesi'nde yer almaktadır. Toplam 18 adet yem fabrikasının 9 adedi İzmir ilinde yer almaktadır. Diğer bir deyişle %50'si İzmir ilinde yer almaktadır. Hammadde sağlayıcılarının da Ege Bölgesi'ndeki sayısı 14 adet olup bunların 12 (%86) adedi yine İzmir ilinde yer almaktadır. Bunlarla birlikte yem makineleri yapan firmaların Ege Bölgesi'ndeki sayısı 5 iken bunların 4 adedi (%80) İzmir ilinde yer almaktadır [17].

İzmir ilinin su ürünleri sektörü içinde yem üretimi, yem hammadde, yem katkı maddeleri ile yem makineleri ve sağlayıcıları açısından oldukça önemli bir konumda olduğu görülmektedir. Bu durum İzmir ilinin hem istihdam hem de katma değer açısından oldukça yüksek değerlerde olmasına yol açmaktadır. Balık yemi üretimi gerçekleştiren fabrikaların tamamı özel sektör kuruluşu olup bu işletmelerin büyük kısmı su ürünleri yetiştiriciliği, işleme, paketleme, ithalat ve ihracat gibi entegre özelliği gösteren yapılardır. Ayrıca temin edilen hammaddelerin %5'lik bir kısmının organik sertifikalı olduğu belirlenmiştir [17].



Balık yemi üretim fabrikalarının bölgesel dağılımı



Yem fabrikalarında üretilen yemlerin dağılımı

Sonuç ve Öneriler

Dengeli ve sağlıklı beslenmenin bir gelişmişlik düzeyi göstergesi durumuna geldiği günümüzde, dengeli ve sağlıklı beslenme için gerekli günlük proteinin %50'sinin kırmızı et, kanatlı eti, süt, yumurta ve bunların işlenmiş ürünlerinden alındığı dikkate alınır, hayvancılık sektörünün gelişimi, hayvan kalitesi ve verimi açısından yem sanayinin çok önemli bir işlevi olduğu sonucuna varılmaktadır.

Hayvansal ürünlerde verim açısından karma yem sanayi, bitkisel üretimle hayvansal üretim arasında köprü vazifesi gören önemli bir tarımsal sanayi sektörüdür. Bitkisel ürünlerin yanında, artık olarak nitelendirilen değirmencilik sanayi, nişastacılık sanayi, fermantasyon sanayi, bitkisel yağ sanayi, soda sanayi gibi sanayilerin yan ürünlerini çevreye yayılarak kirlilik yaratmasını önleyen ve bu ürünlerin hayvansal proteinlere dönüşmesi anlamında katma değer yaratan tarımsal bir sanayi koludur. Sanayi, fermantasyon yan ürünlerini çevreye yayılarak kirlilik yaratmasını önleyen ve bu ürünlerin hayvansal proteinlere dönüşmesi anlamında katma değer yaratan tarımsal bir sanayi koludur. Bu nedenle karma yem sektörünün sorunları çözülmeden hayvancılığın geliştirilemeyeceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Türkiye karma yem sanayi, dünyada karma yem konusunda gelişmiş ülkeleri yakından takip ederek yem teknolojisi, yem üretimi, hayvan besleme bilimi gibi konularda gelişme göstermiş, hayvancılıkla uğraşanlara hayvansal ürün verimlerinin ve dolayısıyla elde edecekleri gelirlerinin artması anlamında karma yemler önem taşımaktadır. Akdeniz ülkeleri arasında ülkemiz balık yemi üretimi konusunda ilk sırada bulunmakta ve özellikle İzmir ilinde tesislerin yoğunlaştığı görülmektedir.

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de akuakültür faaliyetleri zaman zaman kamuoyunun tepkisini çekmekte, bilinçsiz ve önyargılı yaklaşımlarla balık çiftlikleri sularımızı kirlettikleri gerekçesi ile istenmemektedir. Doğal kaynakların paylaşımındaki rekabet, bilimsel verilere sahip olmayan doğal çevreyi koruma adıyla olumsuz yaklaşımlar, menfaatlere dayanan çıkar çatışmaları tepkiyi daha da artırmakta, medya kuruluşları da bu tepkileri sık sık gündeme taşımakta ve kamuoyu bilinçlendirmesinde negatif unsurları yaymaktadır. Üretici sektörün ve bu sektördeki bilimsel kuruluşların kamuoyunu yeterince aydınlatamaması, bu alandaki çabaların yeterli olmaması halinde olumsuz yaklaşımların gelecekte de sürebileceği bir gerçektir. Bu nedenle sürdürülebilir bir yetiştiricilik için;


- İletişim stratejisinin oluşturulması, hedef kitlelerin belirlenmesi, iletişim argümanlarının devreye alınması,
- Bilgilendirme ve tanıtım programlarının uygulanması,
- Su ürünlerinin beslenme ve sağlık açısından önemini vurgulanması,
- Çevre ve balık çiftlikleri arasındaki ilişkinin bilimsel verilerle ortaya konulması,
- Sektörün ekonomik-sosyal anlamdaki yararlarının tüm paydaşların katılımı ile kamuoyuna duyurulması,
- Şeffaflığın ve katılımcılığın sağlanması,
- Örgütlenmenin etkin hale getirilmesi, sivil toplum kuruluşları ile dayanışmanın ve iletişimin güçlendirilmesi ilk akla gelen unsurlardır. Bu konuda sektörün büyük çabası gerekirken birlikte, bu çalışmaların ilgili Bakanlıklar ve bilimsel kuruluşlarca yapılacak araştırmalar ve teknik verilerle desteklenmesi gerekmektedir.

İzmir ilinde faaliyet gösteren akuakültür sektörünün sorumlulukları ise; yetiştiriciliğin bir özel sektör girişimi olduğu ve ticari gelişmeden birinci derecede sektörün sorumlu olduğu bilinci ile iç ve dış piyasalarda rekabet edebilecek dinamik bir sektör yaratmak, devletin sürdürülebilir kaynak kullanımı ile ilgili politikalarına yardımcı olmak, Ar-Ge çalışmalarına ve sorunların çözümüne destek sağlamak,

özellikle az gelişmiş bölgelerde sosyo-ekonomik gelişmeye katkıda bulunmak, sektörün varlığını ve sürdürülebilir gelişmesini birinci derecede borçlu olduğu tüketiciye ve çevreye duyarlılık olarak sıralamak mümkündür. Buna göre yeni potansiyel üretim alanlarının belirlenmesi ile birlikte İzmir ilinin akuakültür sektöründeki önemi daha da artış gösterecektir.

Kaynakça

- [1] FAO 2014. World Fisheries Statistics. <http://www.fao.org>
- [2] Özdemir, A. 2013. Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde Avrupa 2030 Hedefi ve Türkiye 2023 Hedefinin Ulaşılabilirliği. 17. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, İstanbul.
- [3] TÜİK 2015. Su Ürünleri İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr>
- [4] BSGM 2016. Su Ürünleri İstatistikleri. Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü.
- [5] İzmir İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü 2016. www.izmir.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/BSGM.pdf
- [6] T.C. Resmi Gazete 2007. www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/01/20070124-10.htm
- [7] Bostock, J. 2011. Foresight project on global food and farming futures, the application of science and technology development in shaping current and future aquaculture production systems. *Journal of Agricultural Science*, 149, 133-141.
- [8] De Silva, S.S., Anderson, T.A. 1995. Fish Nutrition in Aquaculture. First Edition, Chapman and Hall, London, 319 p.
- [9] Demir, O. 2008. Türkiye su ürünleri yetiştiriciliği ve yem sektörüne genel bakış. *Journal of Fisheries Sciences*, 2(5): 704-710.
- [10] Karabulut, A., Ergül, M., Ak, İ., Kutlu, H.R., Alçıçek, A. 2000. Karma Yem Endüstrisi, V. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası (ZMO) 17-21 Ocak, Ankara, s. 985-1008.
- [11] Özdamar, E., Aral, O. 1995. Orta Karadeniz Bölgesindeki Balık Unu Fabrikalarında 1994-1995 Av Sezonunda İşlenen Balıkların Kompozisyonunun İncelenmesi. Doğu Anadolu Bölgesi II. Su Ürünleri Sempozyumu Bildiri Kitapçığı, s. 691-694.
- [12] Yiğit, M., Yiğit, Ü. 2003. Balık Üretiminde Yem Veriminin Artırılması ve Rakamsal Olarak İfade Edilmesi. *Su Ürünleri Dergisi*, 20(3-4): 557-562.
- [13] GKGM 2015. Gıda ve Kontrol Verileri (Aralık 2014). Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü. <http://www.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/GKGM.pdf>
- [14] TUYEM 2014. Türkiye Karma Yem Üretimi. *Türkiye Yem Sanayicileri Birliği Dergisi*, Ankara.
- [15] Korkut, A.Y., Hoşsu, B., Kop, A. 2004. Yem ve Yem Yapım Teknolojisi II (Laboratuvar Uygulamaları ve Yem Yapım Teknolojileri). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayın No. 54, İzmir.
- [16] Kutlu, H.R., Çelik, L. 2010. Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No. 266, Ders Kitapları, 2. Baskı, Yayın No. A-86, Adana.



[17] Korkut, A.Y., Kop, A., Saygı, H., Göktepe, Ç., Yedek, Y., Kalkan, K. 2016. General evaluation of fish feed production in Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, (in press).

Fotoğraf Kaynakçası

- İzmir'in kuzeyinde Denizköy-Dikili'de faaliyet gösteren Akvatek firmasına ait kuluçkahanelerin genel görünüşü, Akvatek Su Ürünleri Turizm San. ve Tic. A.Ş. İzmir 2016. www.akvatek.com.tr
- İzmir ilinde yer alan özel bir işletmeye ait kuluçkahanelerin bir görünümü www.google.com/maps/@38.3914651,26.4754323,742a,20y,41.49t/data=!3m1!1e3?hl=tr2016
- İzmir'in kuzeyi Dikili'de faaliyet gösteren kuluçkahaneler (sarı çerçeve) ve ağ kafes tesisleri (kırmızı çerçeve) <https://www.google.com.tr/maps/place/Denizk%C3%B6y,+35980+Denizk%C3%B6y%2FDikili%2F%C4%B0zmir/@38.9231392,26.8051181,4300m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x14ba3f487f2ddea7:0xeec439ad5d259b76!8m2!3d38.9535399!4d26.813255>

Neden Çiftlik Balığı Tüketmeliyiz?

Prof. Dr. Cüneyt SUZER, Doç. Dr. Ali Yıldırım KORKUT, Prof. Dr. Osman ÖZDEN

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, Yetiştiricilik Anabilim Dalı, İzmir

Giriş

Çağımızda artan dünya nüfusunun beraberinde getirdiği problemlerin başında beslenme gelmektedir. Ortalama bir insan ömrü ile karşılaştırıldığında orta yaşlı olarak kabul edilen ve 4,5 milyar yaşında olduğu düşünülen dünya üzerinde yaklaşık 7,4 milyar insanın yaşadığı düşünülmektedir [1, 2]. Tarım yapılan karasal alanların artan şehirleşme ve nüfus ile birlikte azalması üreticileri ve girişimcileri hayvansal protein kaynaklarına yönlendirmiştir. Bu yönelim giderek büyüyen beslenme probleminin yeterli ve dengeli hale getirilebilmesi için mevcut karasal ve denizel kaynakların olabildiğince etkin kullanımını gündeme getirmiştir. Bu bağlamda, önceleri yeryüzündeki mevcut göl, akarsu ve denizlerden avcılık yoluyla yararlanan insanoglu geçen yüzyılın ikinci yarısından sonra su ürünleri üretimi ile yoğun olarak ilgilenmiştir. Gelişen teknoloji ile birlikte özellikle son yüzyılın sonlarında insan eli altında su ürünleri üretimi yani *akuakültür* başlı başına bir sektör haline almıştır. Günümüzde dünya üzerindeki nüfusun yaklaşık %25'i su ürünlerinden geçimini sağlamakta olup elde edilen yıllık su ürünleri üretimine bakıldığında Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'nun verilerine göre 2011 yılında 93,7 milyon tonu avcılık yoluyla elde edilirken 2012 yılında 91,3 milyon tona gerilemiştir. Bununla birlikte dünya genelinde akuakültür yoluyla elde edilen su ürünleri üretimi 2011 yılında 155,7 milyon ton iken 2013 yılında bu miktar 163 milyon tona ulaşmıştır. Her geçen yıl artış gösteren bu miktarın yaklaşık 16 milyon tonluk kısmı Avrupa Birliği (AB) üyesi ülkeler tarafından karşılanmaktadır [3].

Tablo 1. Türkiye'nin son 10 yıldaki su ürünleri üretim miktarları (Avcılık-Yetiştiricilik) [11, 12]

Yıllar	Avcılık		Yetiştiricilik	Toplam
	Deniz	İçsu		
2006	488.966	44.082	128.943	662.103
2007	589.129	43.321	139.873	772.323
2008	453.113	41.011	152.186	646.310
2009	425.275	39.187	158.729	623.191
2010	445.680	40.259	167.141	653.080
2011	477.658	37.097	188.790	703.545
2012	396.322	36.120	212.410	644.852
2013	339.047	35.074	233.394	607.515
2014	266.078	36.134	235.133	537.345
2015	397.731	34.176	240.334	672.241

Türkiye'de ve Akdeniz ülkelerinde sürdürülen su ürünleri yetiştiricilik faaliyetleri çoğunlukla levrek (*Dicentrarchus labrax*) ve çipura (*Sparus aurata*) üretimi üzerine yoğunlaşmış durumdadır [4]. Artan üretim maliyetleri ve tüketimde aynı trendin yakalanamaması üreticileri *potansiyel tür* adı verilen yeni türlerin üretimine yönlendirmiştir. Son yıllarda ekonomik değeri yüksek bazı potansiyel türler öne

çıkılmış olup bunlar sariağz (*Argyrosomus regius*), sinarit (*Dentex dentex*), fangri (*Pagrus pagrus*), sivri-burun karagöz (*Diplodus puntazzo*), orkinos (*Thunnus thynnus*), trança (*Dentex gibbosus*), minekop (*Umbra cirrosa*), ışkine (*Sciena umbra*) ve kırma mercan (*Pagellus erythrinus*) türleridir [5-10]. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına bağlı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü tarafından 2015 yılında derlenen verilere göre, 2015 yılı itibarıyla, 672.241 tonluk üretime ulaşılmıştır. Bu miktarın 240.334 tonluk kısmı (%35,7) su ürünleri yetiştiriciliği ile geriye kalan 431.907 (%64,3) tonluk kısmı ise avcılık yolu ile elde edilmiştir (Tablo 1) [11, 12].

Türkiye, dünya üzerinde ülkelere ait su ürünleri üretim miktarları incelendiğinde 28. sırada bulunmaktadır. Denizlerde süre gelen aşırı ve kontrolsüz avcılığın doğal balık popülasyonları üzerinde olumsuz bir baskı oluşturduğunu, bu baskının nüfus artışı ve çevresel faktörlerde meydana gelen olumsuz değişikliklere yol açması avcılık sektörünü daraltmaktadır. Bununla birlikte, dünya üzerindeki doğal balık kaynaklarının hızla azalıp tükenmesi ve bazı türlerin yok olma tehlikesi ile karşı karşıya gelmesi ortaya çıkmıştır. Bu durumun çözümüne yönelik en önemli adımını su ürünleri yetiştiriciliği oluşturmaktadır. Deniz ve iç su alanlarında yürütülecek su ürünleri yetiştiricilik faaliyetleri ile üretimdeki bu açığın kapanması söz konusudur. Gıda ve Tarım Örgütü olan FAO tarafından yayınlanan değerlendirmelere bakıldığında dünya su ürünleri üretiminin yaklaşık %43 oranındaki kısmı yetiştiricilik faaliyetlerinden sağlanmaktadır. Ülkemiz verilerine bakıldığında ise bu oran %35,7 olup dünya üretim profiline yakın bir değerdedir [3].

Su ürünleri üretiminin yanında diğer önemli bir unsurda gerek avcılık gerekse yetiştiricilik yoluyla üretilen su ürünlerinin tüketimidir. Günümüzde dünyada kişi başı ortalama balık tüketimi 16,4 kg olup bu oran İzlanda'da 91 kg, Japonya'da 70,6 kg, Avrupa Birliğinde ortalama 24 kg, İspanya'da 44,7 kg, İtalya'da 24,6 kg, Yunanistan'da 23,1 kg, Fas'ta 28 kg, Mısır'da 11,2 kg, Tunus'ta 9,3 kg'dır. Bununla birlikte, Türkiye'deki kişi başına düşen yıllık ortalama balık tüketimi dünya ortalamasından daha düşük olup 2015 yılında 6,2 kg'dır (Tablo 2). Öte yandan ülkemizde su ürünleri tüketiminin özellikle sahil şeridinde yaygın olduğu, iç kesimlerde tüketimin çok daha düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bölgesel bazda kişi başı yıllık tüketim Karadeniz Bölgesi için 25 kg, Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgesinde 0,5 kg olup İstanbul, İzmir Ankara gibi büyük şehirlerde 16 kg'dır [13].

Tablo 2. Son 10 yılda Türkiye'deki su ürünleri üretimi ve kişi başı tüketim miktarları [11, 12]

Yıllar	Üretim (ton)	İhracat (ton)	İthalat (ton)	Tüketim (ton)		Üretim Dışı (ton)	Kişi Başına Tüketim (kg)
				İç Tüketim	İşlenen		
2006	661.991	41.973	53.563	597.738	60.000	15.843	8,1
2007	772.323	47.214	58.022	604.695	170.000	8.436	8,6
2008	646.310	54.526	63.222	555.275	95.742	3.989	7,8
2009	622.962	54.354	72.686	545.368	90.211	5.715	7,6
2010	653.080	55.109	80.726	505.059	168.073	5.565	6,9
2011	703.545	66.738	65.698	468.040	228.709	5.756	6,3
2012	644.852	74.007	65.384	532.347	94.201	9.682	7,1
2013	607.515	101.063	67.530	479.708	87.896	6.378	6,3
2014	537.345	115.682	77.545	420.361	73.667	5.180	5,5
2015	672.241	121.053	110.761	485.811	176.138	6.070	6,2

Ülkemizin Avrupa Birliği ülkelerine gerçekleştirdiği et ihracatının %99'unu su ürünleri oluşturmaktadır. BSGM tarafından 2015 yılında yayınlanan verilere göre 134 adet su ürünleri işletmesinden 85 ülkeye toplam 121.053 ton su ürünleri çoğunlukla taze ve soğutulmuş ürün olarak ihraç edilmekte olup son beş yıldaki su ürünleri ihracatının yüzde 68'i Avrupa Birliği ülkelerine yapılmıştır [12]. Avrupa Birliği ülkeleri dışında en çok ihracat yapılan Japonya, Rusya ve Amerika Birleşik Devletleri de ilave edildiğinde bu oran yüzde 80'i bulmaktadır. Bu ihracattan elde edilen gelire bakıldığında ise 2013 yılında 568.216 USD ve 1.083.261 TL olarak gerçekleşen bu rakamlar, 2015 yılında 1.879.701.163 USD dolar düzeyine ulaşmıştır. İthalat değerlerine bakıldığında ise 2014 yılında 77.545 ton iken 2015 yılında bu rakam 110.761 ton düzeyine yükselmiştir. Su ürünleri açısından ithal edilen ürünlerin büyük çoğunluğu iç pazarda tüketim yerine son yıllarda ülkemizde önemli bir yetiştiricilik kolu olan orkinos balıklarının ve anaç balıkların beslenmesinde kullanılmaktadır [12].

Balığın Yararları

Önceleri bazı çiftlik hayvanları insan eli altında üretime alınmış ve ardından gıda olarak tüketime sunulmuştur. Günümüzde ise hayvansal protein yani kısacası et ihtiyacının karşılanmasına yönelik üretim çalışmaları başta kanatlı olarak nitelendirilen tavuk, hindi, devedkuşu, kaz ve ördek türlerinin yanında domuz, küçükbaş ve büyükbaş hayvanları kapsamaktadır. Her ne kadar bu türlerin etleri insanoglu tarafından tüketilse de besleyicilik açısından önemli bir eksiklik içermektedir. İnsan gelişiminde son derece önemli bir role sahip olan doymamış yağ asitleri (HUFA, PUFA) balık etinde yüksek oranda bulunmasına rağmen diğer hayvansal etlerde bu yağ asitleri yetersiz düzeydedir. İnsan vücudunda üretilemeyen ve dışardan besin yoluyla alınması zorunlu olan bu yağ asitleri, özellikle dokosaheksanoik asit (DHA, 22:6 (n-5)) ve eikosapentanoik asit (EPA, 20:5(n-3)) üretimi yapılan bu karasal hayvanlarda çok az miktarda bulunmaktadır. Ancak buna karşın, bu doymamış yağ asitleri açısından çok zengin olan tek hayvansal protein kaynağı balıktır [14,15]



Levrek (*Dicentrarchus labrax*) balığının genel görünümü

FAO ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından "Doğanın Süper Gıdası" olarak tanımlanan balık çok sayıda vitamin ve minerali barındırmaktadır. Özellikle balık etinde yağda çözünen vitaminler olarak sınıflandırılan A, D, E ve K vitaminleri ile suda çözünen vitaminler olarak bilinen B grubu (B1, B2, B6, B12, biotin, folik asit, niasin, pentatonik asit) vitaminler ve C vitamini bulunmaktadır. Bununla birlikte, özellikle balık eti fosfor, magnezyum, iyot, selenyum, kalsiyum flor, krom ve çinko mineralleri bakımından da zengindir. İnsan sağlığı, gelişimi ve beslenmesi açısından balığın öneminin vurgulanması tüketimini de doğrudan etkileyecek unsurların başında gelmektedir [15, 16].

İnsan sağlığı açısından balığın faydaları;

- Yüksek düzeyde A, B2, B3, B12, D, E ve K vitaminleri ve folik asit, fosfor, kalsiyum, sodyum, selenyum bulundurur.
- İçerdiği yüksek oranda A vitamini sayesinde iskelet sistemi ve kemikleri güçlendirir, görme ve göz sağlığı üzerinde olumlu gelişmeler sağlar.
- Bol miktarda protein içerir.
- Yüksek oranda insan vücudu için dışardan besin yolu alınması zorunlu Omega-3 yağ asidi içerir, bu sayede öğrenme kabiliyetini, odaklanmayı, hafıza ve problem çözme yeteneklerini olumlu yönde geliştirdiğini göstermiştir.

- İçerdiği yüksek oranda doymamış yağ asitleri nedeniyle beyin fonksiyonlarının geliştirilmesinde ve düzenlenmesinde rol oynar, demans (bunama) ve alzheimeri önlemeye yardımcıdır.
- Kan şekeri düzeyinin dengelediği için diabet hastaları için çok uygun bir gıdadır, bunun yanında diyet ürün olarak sıklıkla kullanılır.
- Bağışıklık sistemini güçlendirmesi nedeniyle hastalıklarla mücadelede etkin rol oynar.
- Kan basıncını düşürmesi ve kalp ritmini düzenlemesi açısından önemli bir gıdadır. Kalp krizi riskini ve hipertansiyon hastalığına yakalanma riskini de azaltır.
- Güçlü bir antioksidan olması nedeniyle kansere yakalanma oranlarında önemli azalmalara neden olur. Özellikle meme kanserine yakalanma riskini azaltır.
- Kolesterolün dengelenmesinde, Arterit ve damar tıkanıklığının etkin rol oynar. Haftada birkaç balık tüketmenin felç riskini %6-12 arasında düşürdüğü vurgulanmıştır.

Avcılık ve Yetiştiricilik Balıklarının Karşılaştırılması

Günümüzde su ürünleri yetiştiriciliği sektörünün karşılaştığı sorunların başında yetiştiricilik ürünü balıkların farklı nedenlerden dolayı bir takım negatif toplumsal algılara sahip olması gelmektedir. Oluşan bu negatif algılar yarattığı farkındalık nedeni ile balık tüketimini de olumsuz yönde etkilemektedir. Gerek avcılık yolu gerekse çiftlikte üretilen balıkların denizel ortamda bulunması nedeniyle bu ürünlerin doğal olduğu gerçeği göz ardı edilmemelidir. Biraz daha açıklamak gerekirse deniz balığı ya da doğal balık denildiğinde yaygın kamuoyu algısı avcılık üretimini kapsamaktadır. Ancak çiftlik üretimi balıklar da aynı denizel ortamlarda üretildiklerinden yanlış bir negatif algı oluşturmakta olup bu kavram karmaşasının giderilmesi önemli bir unsurdur. Doğru bir deyişle her iki şekilde üretilen balıklar deniz balığı ya da doğal balık olarak ifade edilmelidir.

Et kalitesi ve besleyicilik değeri

Karşılaşılan en yaygın kalıplaşmış ön yargı kültür balıklarının doğalından daha lezzetsiz ve besleyicilik açısından değersiz olduğu görüşüdür. Bu görüşün oluşmasında ve yaygınlaşmasında konuya çok uzak, bilgi sahibi olmayan kişi ya da kurumlarca düzenlenen yazılar ve çalışmalar kamuoyunda bu negatif algının oluşmasında etkin rol oynamaktadır. Ancak son yıllarda ülkemizdeki üniversitelerin Su Ürünleri Fakülteleri, su ürünleri yetiştiricileri ve üretici birliklerinin yürüttüğü çalışmaların yanında Su Ürünleri Tanıtım Grubu adıyla yürütülen organizasyonlar sayesinde çiftlik balıklarının tüketiminde artışlar söz konusu olmuştur. Öte yanda akademik düzeyde de bilim insanlarının katkılarıyla avcılık ve çiftlik balıklarının besin değerleri ve biyokimyasal kompozisyonlarının karşılaştırıldığı çok sayıda çalışma yürütülmüştür [15, 17, 18].

Bitkisel ve hayvansal yağlar ile karşılaştırıldığında deniz ürünlerinin içeriğindeki yağ özellikleri daha karmaşık yapıdadır. Bilindiği gibi insan vücudu için gerekli olan enerjinin %30'u yağlardan sağlanmaktadır. Beslenme ve diyet uzmanı bilim insanları tarafından bu enerjinin %8'inin doymuş, %12'sinin tekli doymamış ve %10'unun da omega-3 ve omega-6 uzun zincirli doymamış yağ asitlerinin (PUFA) alınması önerilmektedir. Kanda yüksek oranda Omega-3 yağ asitlerinin bulunması durumunda kalp krizi riski de önemli oranda azalmaktadır. Yukarıda da bahsedildiği gibi sadece balıklarda yüksek oranda bulunan doymamış yağ asitlerinden moroktik (C_{18:4}) ve dokosaheksaenoik asit (C_{22:6}) yağ asitleri insan sağlığı açısından son derece önemlidir. Bununla birlikte, balıklarda EPA ve DHA miktarları diğer hayvanlara oranla genellikle yüksektir. Yüksek miktarlarda tekli doymamış yağ asitleri içeren balıklarda yüksek doymamış yağ asitleri (HUFA) miktarları düşüktür, doymuş yağ asit miktarları ise sabit kalır. Balık yağında önemli olan PUFA'lar grubunda ayırım yapmak için; 5 veya daha fazla çift bağ içeren omega-3 PUFA'lar yüksek doymamış yağ asitleri HUFA'lar olarak adlandırılır [15].

Bilindiği gibi ülkemizde yaygın olarak üretilen çipura ve levrek türlerinin yanında son yıllarda üretim çalışmalarına alınan ve potansiyel türler olarak adlandırılan sinarit, sivriburun karagöz ve işkine balıkları üzerinde Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi tarafından çalışmalarda yürütülmüş ve bu çalışmalarda avcılık ve çiftlik orijinli balıklar doymamış yağ asidi açısından karşılaştırılmıştır. Her üç tür içinde avcılık ve çiftlik bireylerine ait yağ asit kompozisyonları değerlendirilmiş ve aralarında çok yakın benzerlikler bulunmuştur (Tablo 3-5). Elde edilen sonuçlar çiftlik balıklarının avcılık balıkları ile karşılaştırıldığında besin değeri açısından çok yakın olduğunu açıkça göstermektedir [15].

Tablo 3. Avcılık ve yetiştiricilik üretimi sivriburun karagöz balıklarının yağ asit kompozisyonunun karşılaştırılması (%) [15]

Yağ Asitleri	Çiftlik Sivriburun Karagöz	Avcılık Sivriburun Karagöz
C18:1 ω 9t	0,05 \pm 0,04a	0,06 \pm 0,01b
C18:1 ω 9c	28,55 \pm 0,26a	25,84 \pm 1,40b
C20:1 ω 9	2,83 \pm 0,03a	2,03 \pm 0,67b
C22:1 ω 9	1,19 \pm 1,13a	0,71 \pm 0,52b
C24:1 ω 9	1,90 \pm 0,06a	2,27 \pm 0,26b
Σ MUFA	43,74	41,00
C18:2 ω 6t	0,20 \pm 0,00a	0,33 \pm 0,13b
C18:2 ω 6c	7,27 \pm 0,12a	4,95 \pm 0,12b
C18:3 ω 6 g	0,22 \pm 0,08a	0,16 \pm 0,08a
C18:3 ω 3	0,10 \pm 0,01a	0,96 \pm 0,69b
C20:2 cis	0,45 \pm 0,05a	0,25 \pm 0,12b
C20:3 ω 3	0,10 \pm 0,02a	0,09 \pm 0,07a
C20:5 ω 3 cis	0,13 \pm 0,02a	4,17 \pm 0,58b
C22:2 cis	3,79 \pm 0,16a	0,00 \pm 0,00b
C22:6 ω 3	9,17 \pm 0,47a	10,91 \pm 2,44b
Σ PUFA	21,44	21,82
PUFA/SFA	0,61	0,59
ω 6	2,24	5,44
ω 3	13,19	16,13
ω 3/ ω 6	5,89	2,97
EPA/DHA	0,01	0,38

Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde karşımıza çıkan sonuç avcılık ve çiftlik balıkları arasında besin değeri ve biyokimyasal kompozisyon açısından önemli farklılıkların bulunmadığı yönündedir. Bunun yanında bazı yağ asitleri açısından çiftlik balıklarının, avcılık balıklarına göre daha zengin olduğu tespit edilmiştir. Bütün bu veriler ışığında çiftlik balıklarının besleyicilik ve insan sağlığı üzerine olumlu etkileri açısından avcılık balıkları ile aynı etkiye sahip olduğunu rahatlıkla söylemek mümkündür. Öte yandan bu çalışmalar kamuoyunda oluşturulan negatif algının ne kadar yanlış ve kimi ön yargıların ne kadar desteksiz ve geçersiz olduğunu göstermesi bakımından oldukça önem taşımaktadır.

Tablo 4. Avcılık ve çiftlik üretimi sinarit balıklarının yağ asit kompozisyonunun karşılaştırılması (%) [15, 17]

Avcılık Sinarit Balığı

	7. Ay	8. Ay	9. Ay
Saturates	39.17 ± 1.20 ^a	37.95 ± 0.90 ^a	35.57 ± 1.03 ^a
Monoenes	31.97 ± 0.10 ^d	28.60 ± 0.25 ^d	31.01 ± 0.10 ^d
N- 3	14.51 ± 1.35 ^a	26.67 ± 1.16 ^c	25.27 ± 0.98 ^c
N- 6	2.45 ± 0.0 ^c	1.86 ± 0.0 ^b	1.951 ± 0.0 ^b
N- 3 HUFA	13.62 ± 2.30 ^a	25.92 ± 1.90 ^c	24.38 ± 0.90 ^c
DHA/EPA*	3.87 ± 0.03 ^b	5.49 ± 0.10 ^c	3.34 ± 0.08 ^b

Çiftlik Sinarit Balığı

	7. Ay	8. Ay	9. Ay
Saturates	34.82 ± 0.25 ^a	36.79 ± 0.15 ^a	33.38 ± 0.24 ^a
Monoenes	39.70 ± 0.08 ^b	35.57 ± 0.03 ^a	34.48 ± 0.12 ^a
N- 3	17.38 ± 0.08 ^c	17.84 ± 1.12 ^a	21.04 ± 1.05 ^a
N- 6	5.55 ± 2.30 ^b	5.56 ± 3.25 ^b	7.34 ± 2.23 ^a
N- 3 HUFA	16.47 ± 3.20 ^b	17.15 ± 2.23 ^b	20.08 ± 2.65 ^a
DHA/EPA*	3.88 ± 0.03 ^a	3.82 ± 0.03 ^a	3.67 ± 0.03 ^a

Tablo 5. Avcılık ve çiftlik üretimi işkine balıklarının yağ asit kompozisyonunun karşılaştırılması (%) [15, 18]

Yağ Asitleri	Çiftlik İşkine Balığı	Avcılık İşkine Balığı	Yağ Asitleri	Çiftlik İşkine Balığı	Avcılık İşkine Balığı
C14:0	5,35±0,20a	3,66±0,39b	C22:1ω9	1,54±0,43a	0,36±0,23b
C15:0	0,84±0,02a	1,20±0,02b	C24:1ω9	2,08±0,34a	1,47±0,04b
C16:0	24,78±0,55a	30,44±2,61b	ΣMUFA	40,36	32,07
C17:0	1,44±0,03a	1,73±0,03b	C18:2 ω6t	0,21±0,10a	0,41±0,20b
C18:0	4,50±0,02a	10,72±1,32b	C18:2 ω6c	8,00±0,13a	2,54±0,40b
C20:0	1,12±0,26a	0,65±0,28b	C18:3 ω6 g	0,14±0,03a	0,19±0,10a
C21:0	0,48±0,02a	1,23±0,21b	C18:3 ω3	1,44±1,03a	1,45±0,32a
C22:0	0,54±0,03a	3,75±0,69b	C20:2 cis	0,02±0,04a	0,10±0,17b
C23:0	0,33±0,30a	0,14±0,14b	C20:3 ω3	0,08±0,01a	0,02±0,04a
C24:0	0,36±0,26a	1,84±0,74b	C20:5ω3 cis	3,21±0,28a	2,39±0,19b
ΣSFA	39,93	55,7	C22:2 cis	0,17±0,04a	0,30±0,51b
C14:1	0,19±0,00a	0,29±0,06b	C22:6 ω3	6,45±1,11a	3,66±0,10b
C15:1	0,18±0,01a	0,45±0,02b	ΣPUFA	19,70	11,06
C16:1	8,00±0,15a	6,08±0,29b	PUFA/SFA	0,49	0,20
C17:1	0,85±0,03a	1,54±0,04b	ω6	16,70	3,14
C18:1ω9t	0,05±0,00a	0,29±0,00b	ω3	11,17	7,52
C18:1ω9c	25,02±0,44a	19,70±0,57b	ω3/ ω6	0,67	2,39
C20:1ω 9	2,44±1,34a	1,89±1,36b	EPA/DHA	0,50	0,65

Ulaşılabilirlik ve satın alma gücü

Doğal koşullarda her balığı istenilen özelliklerde bulmak her zaman mümkün değildir. Av yasaklarının geçerli olduğu dönemlerde ise avcılık balıklarının miktar ve çeşitliliğinde önemli azalmalar yaşanmaktadır. Bu durum, doğadaki balıkların istenildiği zamanda ve miktarda temini konusunda sorun yaratmaktadır. Öte yandan av yasaklarının sürdüğü ve hava koşullarının sertleştiği dönemde avcılık balıklarının fiyatı oldukça artmaktadır. Bunun yanında özellikle yaz aylarında da kıyı bölgelerde artan balık tüketimi arz talep dengesinin değişmesi dolayısıyla fiyatların da yükselmesine neden olmaktadır. Bütün bu bilgiler ışığında avcılık orijinli balıklarda istenilen boyutta ve sayıda balıkların istenildiği anda teminindeki güçlükler, yüksek fiyattan satılması tüketicileri bu konudaki büyük avantajından dolayı çiftlik balığını öncelikli seçenek haline getirmektedir. Sonuçta çiftlik balığına yılın her döneminde istenilen miktarda, uygun fiyatta ve özellikle ulaşmak mümkün olup fiyatların da aşırı dalgalanması ya da mevsimsel değişimleri söz konusu değildir.

Avcılık balıkları düzenli bir şekilde beslenemedikleri için et kalitesi ve lezzeti yıl boyunca değişiklik gösterir. Özellikle üreme dönemleri öncesinde kondüsyonu yükselen balıkların etleri daha lezzetli hale gelirken üreme dönemi sonrasındaki dinlenme sürecinde et kalitesi ve lezzetinde kayıplar yaşanmaktadır. Bazı medya ve yayın organlarında bildirilen takvimin ve balıkların yenebilme zamanlarının gösteren çizelgenin kaynağını bu düşünce oluşturmaktadır. Çiftlik balığı ise kontrollü ve ihtiyaçları doğrultusunda beslendiği için dönemsel olarak yağ ve lezzet farklılıkları göstermemektedir. Et kalitesi ve besin değeri yılın her dönemi aynı değerlerde bulunmaktadır. Burada önemle belirtilmesi gereken temel unsur kaliteli yemler ile beslenen balıklar yemin kalitesini lezzetlerine yansıtmasıdır ve bu durum üreme dönemleri sürecinde bile değişmemektedir.

Güvenilirlik ve tazelik

Su ürünleri yetiştiriciliği sektörel olarak ulaştığı yüksek teknolojik ve endüstriyel düzeyin bir getirisi olarak üretimin her aşamasından pazarlama aşamasına kadar geçirdiği süreç bilinmekte ve titizlikle kontrol edilmektedir. Bu kapsamda balıklara takılan kare kodlu etiketler yardımıyla üretilen balığın yumurta aşamasından pazara ulaşana dek geçirdiği tüm üretim aşamaları adım adım izlenmektedir. Oysa avcılık balıklarında operasyonun gerçekleştirildiği bölgeden pazar aşamasına kadar geçirdiği evreler genellikle süre ve ortam koşulları açısından bilinmemektedir. Avlandıktan pazar aşamasına gelene kadar geçen uzun sürede balık etinde bir takım biyokimyasal değişimler olmakta ve bu da balığın lezzetine olumsuz yönde yansımaktadır. Çiftlik balıklarında ise durum oldukça farklıdır. Ulaşılan teknolojik gelişmeler ışığında uygulanan bilimsel yöntemler etkisiyle bu olumsuz değişimler en aza indirgenmektedir. Hasat operasyonundan birkaç gün önce aç bırakılmaya başlanan balıklar bu sayede sindirim sisteminin boşaltmakta ve sonrasında hasat edilmektedir. Bu da etin hızlı bozulmasını engelleyen önemli ayrıntılardan biridir. Bunun yanında hasat operasyonlarında balıkların et kalitelerinin korunması amacıyla çok hızlı ölmesi istenir. Bu uygulama AB Balık Refahı yönergelerinde yer aldığı gibi işletmelerde uygulanması zorunlu bir operasyondur. Bu kapsamda ağ kafeslerden hasat edilen balıklar ilk olarak hasat teknesinde bulunan 2/3'ü buz, 1/3'ü deniz suyu ile doldurulmuş özel olarak hazırlanan şoklama tanklarına alınarak şoklanır. Ardından bu tanklar soğuk paketleme ve su ürünleri işleme ünitelerine gönderilerek AB kriterlerine uygun en hijyenik şekilde pazara sunulmaktadır. Hazırlanan ürünler tüketicieye ulaşacağı noktaya kadar frigorifik kamyonlarda soğuk zincir esaslarına uyularak taşınmaktadır.

Hastalık ve ağır metal içeriği

Çiftlik balıkları hakkında kamuoyunda oluşturulan negatif algıların ve ön yargıların en çok odaklandığı konuların başında bu balıkların yüksek ağır metal içeriğine sahip olmaları düşüncesiyle hastalığa neden olmaları gelmektedir. Bilindiği gibi akarsu, nehir ve yağmur gibi karasal su kaynakları taşıdıkları organik ve inorganik yükün büyük kısmını ulaştıkları denizlere taşımaktadır. Bunun yanında, deniz zemininden ileri gelen sediment, taşlar ve volkanik kaynaklar aracılığıyla oluşan ve okyanus sularında çözülebilen kadmiyum, cıva gibi ağır metalleri de içermektedir. Bu ağır metaller besin zinciri aracılığıyla denizel organizmalar tarafından alınmaktadır. Bu nedenle doğa orijinli balığın yaşadığı, beslendiği ve avlandığı bölgenin kirlilik düzeyi, deniz suyu ve sedimentteki ağır metal içeriğinin önemi büyüktür [19]. Oysa su ürünleri yetiştiricilik faaliyetleri Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından çıkarılan 24 Ocak 2007 tarih 26413 sayılı *'Denizlerde balık çiftliklerinin kurulamayacağı hassas alan niteliğindeki kapalı koy ve körfez alanlarının belirlenmesine ilişkin tebliğe* göre kıydan en az 1,1 km uzakta ve 30 m'den daha derin bölgelere kurulmaktadır [20]. Bu bölgelerde balığın zeminle ve sedimentle herhangi bir ilişkisi söz konusu olmayıp deniz suyu akıntı hızı değerleri de suda herhangi bir askı yükünün kalmasını engelleyecek düzeydedir. Ayrıca kıyı ötesi alanda kurulan bu yüksek teknolojiye sahip bu tesislerde üretilen balıkların da beslenmesinde ileri teknoloji kullanan yem fabrikalarında özel formüller ve rasyonlar ile üretilen yemler kullanılmaktadır. Bu yemlerin ağır metal içermesi söz konusu olmadığı gibi bu aşamada balıkların zemin ile etkileşimi ya da ağ kafes ortamında başka bir doğal orijinli yemle beslenmesi de söz konusu değildir. Bu bağlamda, çiftlik balıklarının yaşam döngüleri avcılık balıklarına göre kontrollü ve hijyenik koşullarda gerçekleştiğinden herhangi bir ağır metal içeriği açısından risk taşımamaktadır. Alabalık gibi iç su balıklarının deniz balıklarına göre pazar boyuna daha kısa sürede ulaştığından ağır metallerin birikimi gibi bir risk söz konusu değildir.

Öte yandan hastalık konusuna gelindiğinde ise bugüne kadar çiftlik balıklarının tüketiminden kaynaklanan ya da çiftlik balığının doğrudan neden olduğu herhangi bir hastalık bildirilmemiştir. Ancak bu noktada göz ardı edilmemesi gereken en önemli nokta, balığın avcılık ya da çiftlik orijinli olmasından çok saklama koşullarının kalitesidir. Soğuk zincir esasına göre taşınmayan, uygun olmayan ortam şartlarında stoklanan balıklar hızla bozularak tazeliğini yitirmektedir. Bu balıkların tüketimi kesinlikle söz konusu değildir ve tüketime sunulmamaktadır. Kaldı ki çiftlik koşullarında balıkların her aşaması veteriner hekimler tarafından kontrol edilmekte olup belirli dönemlerde parazit, bakteri gibi hastalık etkenleri izlenmekte ve tedavileri gerçekleştirilmektedir.

Doğru Bilinen Yanlışlar

Su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetleri konusunda kamuoyunda oluşturulan negatif algının ve ön yargıların odaklandığı diğer bir konu da doğru bilinen yanlış bilgilerden oluşmaktadır. Konu hakkında yeterli bilgi, tecrübe ve birikime sahip olmayan kişi ya da kuruluşlar tarafından yapılan desteksiz yorumlara dayalı ve yanlış yönlendirmeler zaman içerisinde doğru bilinen yanlışlara dönüşmüş ve kalıplaşmış katı ön yargılara ve negatif algıların oluşmasına neden olmuştur. Bu bağlamda oluşan bu olumsuz durumun odaklandığı belli başlı konular aşağıda belirtilmiştir.

Balık çiftlikleri denizleri kirletiyor mu?

Denizlerde yapılan su ürünleri üretim faaliyetlerinin denizleri kirletip kirletmediği sorusunu yanıtlamadan önce bu ön yargının kaynaklandığı kirlilik tanımını yapmak gerekmektedir. Su ürünleri üretimi sırasında gerçekleştirilen her türlü faaliyetin denizel çevreyi uluslararası deniz kirliliğinde su ürünleri kirliliği diye bir kavramın olup olmadığını araştırmak gerekmektedir. Dünya Çevre Koruma Örgütü (Environmental Protection Agency-EPA) tarafından yapılan tanımda kirliliğin başlıca etkenleri: "... Denizlerin taşımacılık ve turizm amacıyla kullanılması evsel, endüstriyel atıkların arıtılmadan veya kısmen arıtılarak denize verilmesi deniz kazaları sonucu meydana gelen petrol akıntıları, akarsulardan denizlere ulaşan

tarımsal atıklar kirlenmeyi meydana getiren başlıca etkenlerdir” şeklinde tanımlanmaktadır. Bu tanımda görüldüğü gibi sıralanan ana kirleticiler arasında su ürünleri yetiştiricilik faaliyetleri yer almamaktadır. Dahası Türkiye’deki deniz kirliliğinin nedeni su ürünleri yetiştiricilik sektörü değildir. Endüstrinin ürettiği zehirli ve ağır metaller ihtiva eden atık sulara gelince; yılda 930 milyon metreküp endüstriyel atık suyun %80’i arıtmakta, %20’si ise arıtmaksızın doğrudan göl, ırmak ve denizlere verilmektedir [21]. TÜİK tarafından yayınlanan veriler incelendiğinde; 2000’den fazla belediyenin bulunduğu ülkemizde %25’den fazlasında modern arıtma sistemi bulunmamaktadır. Bir başka ifade ile kanalizasyon sularının dörtte birinden fazlasının bir şekilde arıtmadan yeraltı sularına, göllere ve denizlere karıştığı bilinmektedir. Ayrıca 2010 yılında kanalizasyon şebekeleri ile toplanan 3,58 milyar m³ atık suyun %48,6’sı akarsuya, %41,8’i denize, %3,6’sı baraja, %2,1’i göl ve gölete, %1’i araziye ve %2,8’i diğer alıcı ortamlara deşarj edilmiştir. Görüldüğü gibi atık suların %80’den fazlası kirletici etkeni olarak denizlere ulaşmakta ve doğal yaşamı olumsuz yönde etkilemektedir [22].

Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından çıkarılan 24 Ocak 2007 tarih 26413 sayılı ‘Denizlerde balık çiftliklerinin kurulamayacağı hassas alan niteliğindeki kapalı koy ve körfez alanlarının belirlenmesine ilişkin tebliğ ile günümüzde faaliyet gösteren bütün balık çiftlikleri, karadan 1,1-6 km uzağa ve 30-80 m derinlikteki alanlara kurulmaktadır. Bu bağlamda bu tesislerin konum olarak en yakın karadan bu denli uzak olması ve kıyı ötesi açık denizlerde kurulması nedeniyle üretim faaliyetlerinden dolayı bir kirlilik kesinlikle söz konusu değildir. Her türlü yaşamsal ve üretime dayalı faaliyetler, buldukları ortamı etkiler. Bu kapsamda su ürünleri yetiştiricilik faaliyetleri de buldukları ortamı biyolojik ve kimyasal düzeyde etkilemektedir. Ancak su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe bu etkilerin geri dönüşümü hızlıdır, çevreye ve denize kalıcı bir kirlilik yaratmamaktadır. Öte yandan su ürünleri yetiştiricilik faaliyetleri temiz suya ihtiyaç duyan ve üretim başarısı için temiz bir ortam gerektiren bir endüstri koludur. Bu nedenle, kurulu olduğu ortamı sürekli kirlüten bir üretim tesisinde üretilen balıkların da bu kirlilikten etkilenmesi kaçınılmazdır. Sonuç olarak yaşanabilecek ölümlerde büyük oranda ekonomik kayba neden olacak ve işletme için herhangi bir başarı ya da kazançtan söz etmek mümkün olmayacağı gibi işletmelerin sürdürülebilirliği de ortadan kalkacaktır.

Öte yandan su ürünleri yetiştiricilik sektörünün karşı karşıya kaldığı diğer bir ön yargı da denize kıyısı alanlarda görsel kirlilik yaratması konusudur. Bu noktada özellikle vurgulanması gereken nokta 2007 yılındaki tebliğ sonrası bütün ağ kafes işletmelerinin kıyı ötesi alana taşınarak kıyıdan uzaklaşmaları ve açık denize kurulmalarıdır. Bu üretim tesislerinin açık deniz alanına taşınması ile tesislerin kıyıdan görünebilirliği azalmış görsel kirlilik ortadan kalkmıştır. Aksine, deniz kıyısı alanlarda çarpık yapılaşma, hızlı şehirleşme faaliyetlerinin yarattığı görsel kirlilik konusu daha etkili noktaya ulaşmış durumdadır. İşletmelerin büyük çoğunluğunun ileri teknolojiye sahip ve büyük sermaye kuruluşları olmaları doğal çevre ile ilişkilerin sürdürülebilirliğini devamlı kılmaktadır.

Balık çiftliklerinde aşırı antibiyotik kullanılıyor mu?

Bütün canlılarda olduğu gibi balıklar da üretim sırasında kültür koşulları altında kimi zaman hastalığa yakalanmaktadır. Günümüzde hastalıklara karşı yürütülen mücadele ve tedavilerde en yaygın olarak kullanılan ilaçlardan biri de antibiyotiklerdir. Ancak sağım sürecinde ortamda var olan patojen mikroorganizmalar da kullanılan ilaçlara karşı zamanla belirli bir direnç geliştirmektedir. Bu durum hastalıkla olan mücadeleyi ve antibiyotiklerin etkisini olumsuz olarak etkilemektedir. Balık hastalıklarının tedavisinde en yaygın kullanılan antibiyotik insanlarda da kullanılan oxytetracycline grubu antibiyotiklerdir. Herhangi bir hastalık ortaya çıktığında antibiyotik tedavisi başlatılmaktadır. Bu antibiyotiklerin yaygın kullanım şekli balık yaşı ve ağırlığı dikkate alınarak uygun oranlarda balıklara banyo yoluyla uygulamadır. Pelet formundaki yemlere katılarak uygulanması önerilen bir yöntem olup antibiyotiklerin ısı işlem sırasında bozulmaları dikkate alındığında günümüz şartlarındaki yem üretim sistemlerinde uygulanması önerilmemektedir. Antibiyotiklerin balık vücudunda kalma süresi yaklaşık 21 gün olup antibiyotik kullanımının sona ermesinden 3 hafta sonra balık vücudundan tamamen atılmaktadır. Por-

siyonluk boya ulaşan balıkların pazara sunulmadan önce su ürünleri üretimi yapan tesislerde çalışması zorunlu olan veteriner hekim ve su ürünleri mühendislerinin denetiminde ya da bağlı bakanlık laboratuvarlarında rezidü analizi adı verilen kalıntı ve birikim ölçümleri yapılmaktadır. Yapılan analizler sonrasında antibiyotik kalıntısının saptandığı durumlarda balık pazara ya da ihracata kesinlikle sunulmamaktadır. Bu durum üreticileri yavru aşamasında iken hastalıklara karşı direnç oluşturulması amacıyla balıkların aşılmasına yönlendirmiştir. Balıklar ağ kafeslere transfer olmadan önce kuluçkahanede 1-2 gr ağırlıkta iken banyo yöntemiyle aşılama işlemi uygulanmaktadır. Bu uygulamanın ardından ağ kafeslere transfer işlemi gerçekleştirilir ve transfer sonrası hastalık çıkması durumunda 25 gr ve üzeri canlı ağırlığa sahip balıklara karın bölgesinden enjeksiyon yöntemiyle aşılama işlemi yapılmaktadır. Kısaca özetlemek gerekirse, su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetleri sırasında hastalık çıkması durumunda insan ve diğer yetiştiriciliği yapılan çiftlik hayvanlarının tedavisinde kullanılan antibiyotik grubu uygun doz ve sürelerde kullanılmaktadır. Aşırı ya da gereksiz amacı dışında antibiyotik kullanımı kesinlikle söz konusu değildir. İç tüketime ya da ihracata sunulan balıklara kalıntı birikim analizleri çok dikkatle yürütülmektedir. Günümüzde AB ülkelerine ihraç edilen hayvansal ürünün sadece balık olduğu düşünüldüğünde yürütülen kalıntı ve birikim analizlerinin çok titizlikle yapıldığını ve balıkların herhangi bir antibiyotik içermediğini rahatlıkla söylemek mümkündür. Antibiyotik kalıntısı ya da birikimi nedeniyle geri iade edilmiş balık kaydına rastlanmamıştır.

Balık ne ile beslenir?

Su ürünleri yetiştiriciliğinde kullanılan yemler genel olarak 5 kategoride ele alınmaktadır. Bunlar; yumurtadan yeni çıkmış olan larval aşamada tercih edilen doğal fitoplankton ve zooplanktonlardan oluşan *canlı yemler*, balıkların ve diğer su ürünlerinin kullanıldığı *taze yemler*, *yem hammaddelerinin* kendileri, hammadde ve taze yemlerden oluşan genelde anaç balıkların beslenmesinde ele alınan *yaş yemler* ve en yaygın olarak kullanılan *karma yemlerdir*. Karma yem, yetiştirilen canlıların kaliteli ve fazla miktarda ürün vermesini sağlayan, yapısı garanti edilmiş, organik ve inorganik maddelerden oluşan ve birden fazla yem hammaddesinin karışımı ile elde edilen yemlerdir [23-25]. Bu tip içerikli yemler toz, mikro partikül (larval aşama yemleri), pul (flake), pond (akvaryum yemleri) ve pelet formlarında ele alınmaktadır. Tüm bu yemler yapım şekillerine göre isimlendirilmektedirler. Bu gruplar içinde en yaygın kullanım pelet formunda olan ve 0,8 mm den 2 mm çapa kadar olan silindirik biçimli ekstruder ile üretilen yemlerdir.



Su ürünleri yetiştiriciliğinde kullanılan pelet (ekstrude) yemler

Yemlerin yapımında kullanılan hammaddeler insan sağlığı için zararlı olmayan, kanatlı ve diğer canlılar için üretilen yemlerdeki gibi uygun olan hammaddelerdir. Bu amaçla hayvansal (balık unu, balık yağı ağırlıklı olmak üzere tavuk unu), bitkisel (soya unu, soya yağı, kanola yağı, mısır unu, buğday unu, mısır gluten vb) ile destekleme ürünlerinden yararlanılmaktadır. Tüm hammaddeler üretim sertifikalı, doğal, hem canlı hem de insan için zararlı olmayan maddelerdir. Kaldı ki ihraç edilen balıklar için yapılan analizler bir hayli fazla olup zararlı bir madde kullanımından söz edilemez.

Bunun yanında yem üreticilerinin Ar-Ge ve kalite kontrol uygulamaları son derece gelişmiştir.

Balık yemleri de diğer yemlerde olduğu gibi organik madde, inorganik madde ve sudan oluşmaktadır. Buna göre, karma yemler de yapısı gereği bu kurala uygun olarak oluşturulmaktadır. Tüm yemler gibi balık yemleri de ham protein (esansiyel amino asitler), ham yağ (esansiyel yağ asitleri (omega 3 ve 6)), ham selüloz (karbonhidrat), kuru madde (su/nem), ham kül, vitamin, mineral ve enerji gibi besin madde bileşenlerinden oluşmaktadır. Her balık türüne, bu türlerin farklı dönemlerine (anaç, larval aşama, yavru, besi (büyütme), hastalık dönemi gibi özel süreçler) göre farklı besin madde içerikli ve büyüklüklerde yemler yapılmaktadır. Yemlerin üretimleri aşamasında destekleyici, koruyucu amaçlı

olarak kullanımı onaylı ve organik katkı maddeleri de kullanılmaktadır. Bunların yanında antibiyotik gibi maddeler balık yemlerinde kullanılmamaktadır.

Balık yemlerinin analizleri sadece besin maddelerinin bulunması değil aynı zamanda zararlı olabilecek tüm faktörler içinde gerçekleştirilmektedir. Buna göre insan sağlığı açısından zararlı olabilecek aflatoksin, dioksin ve ağır metallerin analizlerinde “*Yemler Hakkında İstenmeyen Maddeler Hakkında Tebliğ*”, oligosakkarit, nişasta ve tripsin inhibitör değerleri için “*Türk Gıda Kodeksi Etiketleme Yönetmeliği*”, GDO değerleri için “*Tarım Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı; Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerine Dair Yönetmelik*” ve amino asit oranları ve yağ asitleri oranları, enerji değerleri, trigliserit, fosfolipitlerin değeri, sentetik amino asit değerleri, diğer vitamin ve mineral değerleri, antioksidant, pigment maddeleri, diğer katkı maddeleri vb. için, “*Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı; Hayvan Beslemede Kullanılan Yem Katkı Maddeleri Hakkında Yönetmelik*”ler dikkate alınarak yemler hazırlanmakta ve kontrol edilmektedir. Buna göre ülkemizdeki tüm gıda maddelerinin üretimi için uygulanan kurallar ve tebliğler balık yemleri için de dikkate alınmaktadır. Üretilen balıkların %80’inin ihraç edildiği düşünülürse yemler için bir hata olması söz konusu bile değildir.

Çiftlikler GDO’lu balık üretiyor mu?

Son yıllarda başta mısır ve soya olmak üzere tüm dünyada Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO) konusunda ciddi hassasiyetler oluşmuştur. Bu ürünleri dünya üzerinde gıda sanayinin her aşamasında yaygın olarak tüketilmesi, konunun öneminin daha da artırmış durumdadır. Su ürünleri üretiminde kültürün ilk aşamalarında (anaç, larva ve yavru) GDO özelliği taşıyan hiçbir organizma kullanılmamaktadır. Yumurtaların elde edildiği anaçlardan larval aşamada verilen canlı yemlere kadar kullanılan bütün organizmalar doğal orijinli olup herhangi bir genetik müdahale yapılmamaktadır. Ayrıca, üreticiler balıkları daha kısa zamanda porsiyonluk boya ulaştırmak amacıyla sahip oldukları anaç popülasyonu içinde seçim yaparak daha kısa zamanda daha iyi büyüyen hatları ayırmaktadır. Bu işlemde tamamen daha iyi ve hızlı büyüyen bireylerden elde edilecek ırkların da daha kısa zamanda büyümesi hedeflenmektedir. Bu aşamada anaç balıklara ya da yavrulara herhangi bir müdahale söz konusu değildir. Bununla birlikte besi dönemindeki süreçte (ağ kafeslerde, toprak havuzlarda ya da beton havuzlarda) büyütme yemlerinde GDO’lu hammaddelerden izin verilenlerinin ve bunların kullanım oranları dikkate alınarak kullanılmalrı dikkati çekmektedir. Ancak bu hammaddeler yine Tarım, Gıda ve Hayvancılık bakanlığının izni ve uygun tebliğlerine göre değerlendirilmektedir. GDO’lu ürünlerle ilgili işlemler; 26 Eylül 2010 tarihinde yürürlüğe giren “*Biyogüvenlik Kanunu*” ve yine aynı tarihte yürürlüğe giren “*Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerine Dair Yönetmelik*” hükümlerine göre yürütülmektedir. Biyogüvenlik Kanunu kapsamında, GDO ve ürünleri ile ilgili yapılan başvuruların değerlendirilmesi ve GDO ile ilgili bazı görevlerin yürütülmesi için “*Biyogüvenlik Kurulu*” oluşturulmuştur. Biyogüvenlik Kanunu kapsamına giren ürünler ile ilgili olarak gıda amaçlı hiçbir GDO’lu ürüne izin verilmemiştir. Biyogüvenlik Kurulu tarafından bugüne kadar Bilimsel Risk Değerlendirme Komitesi ve Sosyo Ekonomik Değerlendirme Komitesi tarafından hazırlanan raporlar değerlendirilerek yem amaçlı kullanım için 7 adet soya fasulyesi çeşidi ve 25 adet mısır çeşidi onaylanmış olup ithalat aşamasındaki kontroller sonucunda uygun bulunmayan GDO’lu yemlerin yurda girişine izin verilmemektedir. İthalatına izin verilen GDO’lu yemlerin Biyogüvenlik Kanunu ve Biyogüvenlik Kurulu kararlarına uygun olarak denetim ve izlenebilirliğinin sağlanabilmesi için ülke içinde dolaşımı, işlenmesi ve depolanması sırasında gerekli denetimler yapılmaktadır. GDO’lu yemleri ithal eden, işleyen ve kullanan tüm ilgililer ürünlerin ülkeye girişinde ve dolaşımında Bakanlığa bildirimde bulunmak, gerekli kayıtları güncel olarak tutmak ve gerektiğinde bakanlığa ibraz etmekle yükümlüdür. Biyogüvenlik Kurulu tarafından yem olarak kullanımı onaylanan soya ve mısır çeşitleri %0,9’un üzerinde GDO içermesi durumunda etiketinde belirtilmesi zorunludur. Ülkemizde de AB’de olduğu gibi GDO’lu yem ile beslenen çiftlik hayvanlarından elde edilen ürünlerin GDO yönünden etiketlenmesi gerekmemektedir. Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) tarafından yapılan açıklamaya göre, bugüne kadar hayvanlar üzerinde ya-

pılan birçok araştırmada GDO'lu yemler ile beslenen hayvanların dokularında, sıvılarında ve ürünlerinde GDO'lu DNA veya proteinlere rastlanmadığı ifade edilmiştir [26].

Balık yemlerinde hormon kullanılıyor mu?

Son yıllarda tüm çiftlik hayvanlarının üretim proseslerinde hormon kullanılıp kullanılmadığı ile ilgili sürekli yorumlar yapılmaktadır. Ancak yapılan yorumların büyük çoğunluğunda bilgi eksikliği ve kirliliği öne çıkmaktadır. Aynı ön yargılı yaklaşımlar su ürünleri yetiştiricilik sektörü ve çiftlik balıkları üzerine de yoğunlaşmış durumdadır. Çiftlik balıklarının ve diğeri su ürünlerinin gerek karasal (kuluçkahane ve toprak havuz) gerekse denizel (ağ kafes) üretim tesislerinde yürütülen üretim çalışmaları kapsamında çiftlik balıklarının ya da diğeri su ürünlerinin büyüme hızını artıran, balığın yapısını bozan ya da balığı olduğundan farklı gösteren insan sağlığına zararlı herhangi bir hormon kullanımı söz konusu değildir. Balıklar tarafından tüketilen pelet yemler, hammadde aşamasından son ürün aşamasına kadar hijyenik ve modern tesislerde üretilmektedir. Bu yemlerin üretim sürecinde ekstruder adı verilen üretim tekniğı kullanılmaktadır. Bu teknik gereğı yüksek sıcaklık ve basınç altında peletleme işlemi yapılmaktadır. Bu yüzden üretim süreci sırasında bu yüksek sıcaklık ve basınç altında yeme eklenen ya da içinde yer alan herhangi bir hormonun ve benzer etkiye sahip kimyasalların kullanımı kesinlikle söz konusu değildir.

Sonuç olarak balık yemlerinin üretimi son derece modern ve pahalı yöntemlerle gerçekleştirilmektedir. Yemlerin üretiminde hammadde alımından yemin elde edilmesine ve kullanılmasına kadar geçen her sürede ulusal ve uluslararası kurallar ve tebliğler dikkate alınmaktadır. Balık yemleri de diğeri yetiştiriciliğı yapılan kanatlı, küçük ve büyük baş vb. canlılar için üretilen yemler gibi benzer hammaddeleri içermektedir. Kullanımına izin verilen her hammadde ekonomik ve balıklar için uygun olması halinde kullanılmaktadır. İnsan sağlığını tehlikeye atacak hiçbir hammadde ve uygulamaya bakanlık ve AB'nin düzenlemeleri izin vermemektedir. Ayrıca özel sektörün ulaştığı konum ve teknolojik düzey göz önüne alındığında bu durumun riske atılması da söz konusu olmayacaktır.

Sonuç ve Değerlendirme


Sonuç olarak, çağımızın en büyük problemlerinden biri olan beslenmenin yeterli ve dengeli hale getirilebilmesi için hayvansal proteinlere duyulan gereksinim kaçınılmazdır. İnsan vücudunda sentezlenemeyen ve besin yoluyla alınması gereken çoklu doymamış yağ asitlerinin temini için vazgeçilmez tek kaynak doğanın süper gıdası olarak kabul edilen balıktır. Bu nedenle balık tüketiminin artırılması gerek yaşam kalitesi için gerekse sağlıklı nesillerin oluşturulmasında vazgeçilmez bir kaynaktır. Bu konuda balığın gerekliliğı ve yararlarının tanıtılması, anlatılması konusunda girişimler desteklenmeli ve ortak paylaşımlı faaliyetler yürütülmelidir. Balığın insan sağlığı üzerindeki kısa ve uzun vadeli yararları düşünüldüğünde özellikle kırklı yaşlardan sonra tüketimi özendirilmelidir. Ülkemizden Avrupa Birliği'ne ihraç edilen tek hayvansal ürün olan çiftlik balığının haftada en az iki öğün olmak üzere balık tüketimi ile yukarıda sıraladığımız tüm faydaları sağlayacağı kaçınılmazdır. Balık tüketimi küçük yaşlarda başlayan sosyolojik bir olgudur. Bu bakımdan eğitim sistemi içerisinde su ürünlerinin önemi ve değeri, aile ortamında çocuklara anlatılmalı, ilköğretim düzeyinden başlayarak su ürünlerine ait tanımlamalar öğrencilere teorik ve pratik olarak aktarılmalıdır. Ayrıca bilindiğı gibi eczanelerde satılan tek yağ türevli ürün balık yağıdır. Öte yandan avcılık orijinli balıklar ile çiftlik balıkları arasında besin değeri ve biyokimyasal kompozisyon açısından farklılıkların bulunmaması ve çiftlik balığının çok daha ekonomik, istenildiğı zamanda ve kolay şekilde elde edilmesi balık tüketimini artıracak en önemli unsurların başında gelmektedir.

Günümüzde insan sağlığı ve sağlıklı nesiller için vazgeçilmez olan balığın sürekliliğı doğal stoklar göz önüne alındığında artan nüfusa istenildiğı anda, ekonomik ve yeterli düzeyde sürdürülebilir bir cevap vermesi zor görünmektedir. Bu bağlamda su ürünleri yetiştiriciliğinin önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

Ancak günümüzde gerek yanlış ve eksik bilgilendirmelerin gerekse sektörel çatışmaların doğurduğu desteksiz ve kalıplaşmış bazı önyargılar ve negatif algılar su ürünleri yetiştiricilik sektörü açısından önemli bir sorun haline gelmiştir. Bu argümanlar çoğunlukla üretilen çiftlik balıklarının besin değerlerinin yetersiz ve etinin lezzetsiz oluşu, yapılan üretim faaliyetlerinin çevreyi kirlettiği, üretilen ürünlerin doğal formuna benzememesi, üretim periyodunda antibiyotik, hormon vb. istenmeyen zararlı kimyasal maddelerin kullanıldığı gibi gerçeklikten uzak, tamamen yanlış yönlendirilmiş söylentilerin etrafında şekillenmiş durumdadır. Bu kalıplaşmış önyargının yıkılması ve negatif algının olumluya dönüştürülmesi hem ekonomik hem sosyolojik hem sağlık hem de sektörel gelişim açısından son derece önemlidir. Konu ile ilgilenen bilim insanları tarafından bugüne kadar yürütülen çalışmalarla her ne kadar yol alınmış olsa da halen bu faaliyetlerin sürekliliğine gereksinim bulunmaktadır. Bugün gelinen nokta itibarı ile AB ülkeleri arasında Türkiye en çok balık üreten ve bu ülkelere önemli oranda balık ihraç eden bir ülke konumundadır. Ülkemizin 40 yıllık geçmişe sahip olan iç su ve deniz balıkları yetiştiriciliği sektörünün bugüne kadar geçirdiği evreler düşünüldüğünde, bu başarı öyküsünün verdiği güç ve heyecanla balık üretimi ve tüketimini daha da artarak dünya çapında bir öncü ülke olması kaçınılmaz bir gerçektir. Yaşadığımız topraklar bize bu imkanları sağlayacak yüksek kalitede su kriterlerini ve biyolojik zenginliği sunmaktadır. Bu konuda en büyük gereksinim sahip olunan bu zenginlikleri sürdürülebilir biçimde yönetilmesidir. Bütün bu bilgiler ışığında çiftlik balıklarının tüketilmesinde hiçbir sakınca bulunmamakta ve sağlıklı bir yaşam için haftada en az iki kez balık tüketimi önerilmektedir.

Kaynakça

- [1] Dalrymple, G.B. 2001. The age of the earth in the twentieth century: a problem (mostly) solved. Special Publications, *Geological Society of London*, 190(1): 205-221.
- [2] Dünya Nüfusu 2016. <http://www.worldometers.info/tr/>
- [3] FAO 2014. <http://www.fao.org/fi/statist/statist.asp>
- [4] Saka, Ş., Tuncer, H., Fırat, K., Uçal, O. 2007. Culture of European sea bass (*D. labrax*), gilt-head sea bream (*S. aurata*) and other Mediterranean species. In: Marine Aquaculture in Turkey. Candan, A., Karataş, S., Küçüktaş, H., Okumus, İ. (Eds). European Aquaculture Society Meeting Publication, October 24-27, Istanbul, Turkey, p. 11-20.
- [5] Suzer, C., Saka, Ş., Fırat, K. 2006. Effects of illumination on early life development and digestive enzyme activities in common pandora *Pagellus erythrinus* L. larvae. *Aquaculture*, 260(1-4): 86-93.
- [6] Suzer, C., Aktülün, S., Çoban, D., Kamacı, H.O., Saka, Ş., Fırat, K., Alpbaz, A. 2007a. Digestive enzyme activities in larvae of sharpnose seabream (*Diplodus puntazzo*). *Comparative Biochemistry and Physiology (A)*, 148: 470-477.
- [7] Suzer, C., Kamacı, H.O., Çoban, D., Saka, Ş., Fırat, K., Özkara, B., Özkara, A. 2007b. Digestive enzyme activity of the red porgy (*Pagrus pagrus*, L.) during larval development under culture conditions. *Aquaculture Research*, 38: 1778-1785.
- [8] Suzer, C., Fırat, K., Saka, S., Karacaoğlan, A. 2007c. Effects of early weaning on growth and digestive enzyme activity in larvae of sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.). *The Israeli Journal of Aquaculture Bamidgeh*, 59: 81-90.
- [9] Suzer, C., Kamacı, H.O., Çoban, D., Yıldırım, Ş., Saka, Ş., Fırat, K. 2013. Functional changes in digestive enzyme activities of meagre (*Argyrosomus regius* Asso, 1801) during early ontogeny. *Fish Physiology and Biochemistry*, 39: 967-977.

- 
- [10] Suzer, C., Çoban, D., Yıldırım, Ş., Hekimoğlu, M., Kamacı, H.O., Fırat, K., Saka, Ş. 2014. Stage-specific ontogeny of digestive enzymes in the cultured common dentex (*Dentex dentex*) larvae. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 14: 759-768.
- [11] TÜİK 2015. Su Ürünleri İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr>
- [12] BSGM 2016. Su Ürünleri İstatistikleri. Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü.
- [13] Yavuzcan, H., Korkmaz, A.Ş., Doğanakaya, L., Altan, Ö. 2015. Su Ürünleri Üretim ve Tüketim Projeksiyonları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi, Ankara, s. 931-942.
- [14] Hoşsu, B., Korkut, A.Y., Kop, A. 2012. Balık Besleme ve Yem Teknolojisi I (Balık Besleme Fizyolojisi ve Biyokimyası). 7. Baskı. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayın No. 50, Bornova, İzmir.
- [15] Çaklı, Ş. 2007. Su Ürünleri İşleme Teknolojisi 1 (Su Ürünleri İşleme Teknolojisinde Temel Konular). Ege Üniversitesi Yayınları, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayın No. 76, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.
- [16] Balığın Yararları 2016. <http://www.sifalibitkitedavisi.com/baligin-faydalari-nelerdir.html>
- [17] Çaklı, Ş., Dinçer, T., Cadun, A., Fırat, K., Saka, Ş. 2005. Quality characteristics of wild and cultured common dentex (*Dentex dentex* Linnaeus, 1758). *Archive für Lebensmittelhygiene*, 56: 104-108.
- [18] Çaklı, Ş., Dinçer, T., Cadun, A., Saka, Ş., Fırat, K. 2006. Nutrient content comparison of the new culture species brown meagre (*Sciaenops ocellatus*). *Archive für Lebensmittelhygiene*, 57: 80-84.
- [19] Uluturhan, E. 2010. Heavy metal concentrations in surface sediments from two regions (Saros and Gökova Gulf) of the Eastern Aegean Sea. *Environ. Monit. Assess.*, 165: 675-684.
- [20] T.C. Resmi Gazete 2007. www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/01/20070124-10.htm
- [21] Çevre ve Sağlık Bakanlığı 2016. <http://www.csb.gov.tr/db/tay/webmenu/webmenu13378.pdf>
- [22] TÜİK 2016. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=10752>
- [23] Kutlu, H.R., Çelik, L. 2010. Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Genel Yayın No. 266, Ders Kitapları, 2. Baskı, Yayın No. A-86, Adana.
- [24] Ergül, M. 1994. Karma Yemler ve Karma Yem Teknolojisi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 384, İzmir.
- [25] Korkut, A.Y., Hoşsu, B., Kop, A. 2004. Yem ve Yem Yapım Teknolojisi II (Laboratuvar Uygulamaları ve Yem Yapım Teknolojileri). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayın No. 54, İzmir.
- [26] Biyogüvenlik 2016. <http://www.tarim.gov.tr/Konular/Gida-Ve-Yem-Hizmetleri/Yem-Hizmetleri/GDolu-Yemler>

İzmir Çamaltı Tuzlası (Sasalı/Çiğli) ve Tuzla Karidesi: *Artemia* sp.

Yrd. Doç. Dr. Edis KORU

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, Yetiştiricilik Anabilim Dalı, Bornova, İzmir.

Giriş

Antik Çağ'da İzmir (Smyrna) de yaşamış olan İyonyalı ozan Homeros'un "kutsal bir madde" olarak tanımladığı tuz, insanoğlunun, beslenme amacıyla düzenli olarak tükettiği yegâne madendir [1]. İnsanoğlunun yeryüzündeki tarihi macerasında gidişatını etkileyen, uygarlığı şekillendiren maddelerden biri olmuştur. Bizzat insan vücudunun da bir bölümünü oluşturan bu kristal parçacıkları sadece gündelik yaşamı tatlandırmakla kalmamış, tarih boyunca verimliliğin sembolü olmuş, yapılan araştırmaların sürekliliği veya verilen sözlerin tutulması hep tuzla ifade edilmiştir. Konukseverliğin bir ifadesi olarak ikram edilen tuz, ilk uluslararası ticari ürünlerden biri olarak sık sık para yerine yani bir değişim aracı olarak kullanılmıştır. Dolayısıyla, tarihin çeşitli dönemlerinde tuza sahip olanlar en büyük zenginliğe sahip olmuşlardır. Roma İmparatorluğu'nun ilk yıllarında Roma kentinin genişlemesiyle birlikte başkent Roma'ya tuz taşımak için birçok yol yapılmıştır. Bu yollardan en önemlisi Roma'yı Adriyatik denizine bağlayan "Via Salaria"dır (tuz yolu) ve bu yol Roma'da günümüzde kullanılmakta olan en eski yoldur. Roma İmparatorluğu'nda bir dönem Romalı askerlere maaş yerine tuz verilmiştir. Latince tuz anlamına gelen "salarium" kelimesinin kökü olan "sal"dan İngilizce maaş anlamına gelen "salary" kelimesi türemiştir. 1450'de Mali'de tuz, aynı ağırlıktaki altınla eşdeğerdi. Günümüzde tuz halen Sudan bölgesi ve güneydeki ormanlarda yaşayan yerliler tarafından para yerine kullanılmaktadır. Etiyopya'da 20. yüzyıla kadar temel para birimi "amoleh" adı verilen yaklaşık yarım kilo ağırlığındaki tuz çubuklarıydı.

Osmanlı Devleti'nde deniz ve büyük göllerin kıyısında bulunan yerleşim birimlerindeki tuzlalarda ve yeraltı tuz yataklarında üretilen tuz, sanayide, yiyecek maddelerinin uzun süre saklanmasında ve gündelik tüketimde fazlasıyla ihtiyaç duyulan maddelerdendi. Gelirleri Osmanlı hazinesinin önemli kalemlerinden olan tuzlalar, ülkenin birçok yerinde faaliyet göstermekteydi. Başlıcaları Akdeniz sahillerinde, Kıbrıs, Becin (Menteşe Livası), Batnos (Aydın Livası), İzmir, Menemen, Rodos, Çandarlı, Midilli, Kızılcatuzla, Enez Gümülcine, Selanik, Ağrıboz, Mora, İnebahtı Adriyatik sahillerinde Avlonya ve Delvine'de, Karadeniz Bölgesi'nde Ahyolu Tekfurköyü'nde, Anadolu'da Koçhisar Gölü'nde, Hacıbektaş ve Divriği'de, Rumeli'de İzvornik'te, tabi devletlerden Boğdan, Eflak, Transilvanya ve Raguza'da bulunan tuzlaların gelirleri çoğunlukla ya padişah haslarının ya da yüksek görevlilerin dirliklerinin gelir kalemleri arasında yer almakta idi. Tuz, devlet için önemli gelir kalemlerindendi, Suriye ve İzmir limanlarından Avrupa'ya ihraç ediliyordu. Akarsular, madenler göller, denizler devlet malı sayıldıktan sonra tuzlaların mülkiyeti de devlete aitti. Dolayısıyla buralarda üretilen tuz devletin malı sayılmakta idi. Osmanlı devleti zamanında, tuzlaların öneminden dolayı tuzcular bazı vergilerden muaf tutulmuşlardır [2].

Türkiye'nin önemli tuz üretim yerlerinden biri olan Çamaltı Tuzlası, İzmir iline 28 km uzaklıkta, Gediz nehri havzasına kurulmuş, Türkiye'nin deniz kaynaklı en büyük tuzlasıdır. İlk kez 1863 tarihinde İtalyanlar tarafından düzenli tuz üretim havuzları ve tesisleri inşa edilmiştir. 1927 yılında TC Maliye Vekâletine devredilmiştir. Bu tarihten sonra da tuzla işletmesi, Tekel Genel Müdürlüğüne bağlanmıştır. Çamaltı Tuzlası 24.161.000 m² alana yayılmış buharlaştırma havuzları ve 3.158.000 m² alanı kaplayan kristalizasyon havuzlarıyla önemli bir sulak alandır [3]. Genel olarak I. ve II. tuzla, su depolama alanları, kristalizasyon havuzları olarak 4 ana kısma ayrılır.



İzmir Körfezi Gediz Deltası'nda 1863'de oluşturulan Çamaltı Tuzlası

Tuzlalar, güneş ışınlarından faydalanarak deniz suyunun buharlaştırılıp, tuz üretmek amacıyla kurulmuş, birbirine bağlı veya bağlı olmayan, değişik boyutlardaki havuzlardan oluşmuş bir sistemdir. %40-%300 tuzluluğa kadar olan bu havuzlar, kendilerine özgü canlı topluluklarını içerirler [4, 5]. Su depolama havuzları %35-50, buharlaştırma havuzları %50-150, kristalizasyon havuzları %150-300 tuzluluktur. Tuz üretim parsellerinin ortalama derinliği 0,5-1,0 m olmakla beraber 1,5 m derinlikteki tuz havuzlarıyla, su iletim kanalları da mevcuttur. Tuz parsellerinin zemini sıkıştırılmış olup topraktır. Tuzlanın denizle bağlantısını, ana kanal üzerine kurulmuş olan pompalar sağlamaktadır. Böylece değişik boyutlardaki havuzlara verilen deniz suyu, kademeli olarak tuz kristalizasyon havuzlarına ve tüm alana dağıtılabilir [3, 6].



Çamaltı tuzlası deniz suyu temini pompaları ve iletim/tahliye kanalları

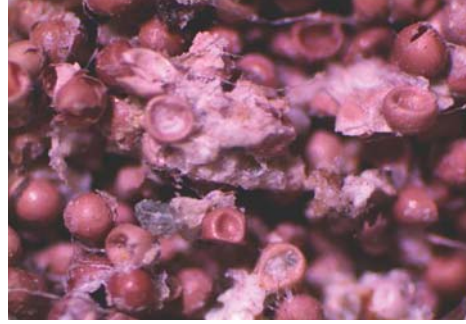
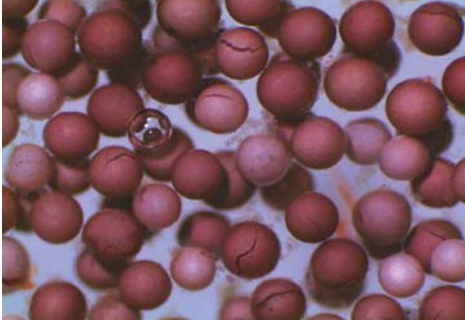
Artemia Nedir ve Neden Önemlidir?

Tuzla karidesi (Brine shrimp) olarak da bilinen *Artemia* spp. (Crustacea, Anostraca), örihalin ve öriterm bir canlı olarak yeryüzündeki 300 farklı coğrafik alanda, 500'den fazla tuzla, göl ve lagünlerde dağılım göstermektedir. ‰1-‰250 tuzluluk ve 7-36 °C sıcaklık aralıklarında rahatlıkla yaşayabilir [7, 8]. Suyu filtre ederek beslenen *Artemia* sp., tuzlulardaki biyolojik sistemdeki en önemli canlıdır.

Artemia türleri genetik olarak parthenogenetik ve biseksüel türler olarak ikiye ayrılır. Doğada rüzgârın, akıntının ve dalganın etkisiyle sürüklenirler. Yumurtalar ya su üzerinde yüzer ya da kıyasal ekosistemde birikebilir. Her iki genetik türünde temelde biyolojik özellikleri aynıdır. *Artemia* yumurtaları sahip oldukları kitinden ibaret olan koryon tabakası ve gliserinden dolayı dış ortam şartlarına oldukça dayanıklıdır. Uygun ortam şartlarında yumurtalar çatlar ve *naupliiden* itibaren başlayan gelişim 17-19 gün sonra ergin bir birey olana kadar devam eder. Ergin bireyler biyolojik özelliklerine göre her 4-5 günde bir 100-150 adet yumurta oluştururlar. Su sıcaklığının 10 °C ve altına indiğinde kalıcı kış yumurtalarını oluşturarak neslin devamını temin ederler.



Tuzla karidesi, *Artemia parthenogenetica* ergin bireyi (20X)



Artemia parthenogenetica anaçları, yumurtaları ve tuzla parsellerinde kıyıda birikimleri

Artemia'nın, Çamaltı Tuzlası Biyolojik Sistemindeki Önemi

Tuzla havuzlarında *Artemia parthenogenetica*, düşük tuzlulukta %40 ve balıkların bulunmadığı %260 kadar olan tuzlulukta alanlarda dağılım göstermektedir. Gelişiminin en uygun olduğu %80-120 tuzlulukta ve organik materyalin çok olduğu alanlarda ise yoğun olarak bulunur. *Artemia* sp., havuzlardaki planktonik organizmaları ve organik artıkları tüketerek, havuzlardaki biyolojik üretimi azaltmakta, suyu filtre ederek beslendiğinden dolayı, bulunduğu ortamda daha berrak su oluşumunu temin etmekte, dolayısıyla ışığın emilmesine yardımcı olmakta, buharlaşmayı arttırmakta ve tuz oluşumuna katkı sağlamaktadır. Buharlaştırma havuzlarında *Artemia* sp. bireyleri dipteki organik ve inorganik materyalle birleşerek, havuz tabanının su geçirimsizliğini de arttırmaktadır. Aynı zamanda bu koyu renkli dip tabakası ışığın emilimini artırıp havuz suyunun da ısısının artmasına yardımcı olmakta, dolayısıyla da tuz oluşumunu hızlandırmaktadır. Tuzlarda istenmeyen oluşumların başında ortamdaki siyanobakteri ve algerin hücrelerinin artarak su yüzeyini örtmesi,



Çamaltı tuzlası havuzlarında aşırı alg ve siyanobakteri oluşumu

ışığın emilimini azaltarak buharlaşmayı ve tuz oluşumunu engellemesidir. Bu istenmeyen durum biyolojik olarak ancak yoğun *Artemia* sp. bireyleri ile kontrol altına alınabilir.

Yapılan çalışmalarda *Artemia* sp. yoğun olarak (2000>birey/lt) bulunduğu havuzlarda tuz veriminin arttığı ve elde edilen tuzun daha saf ve kaliteli olduğu gözlenmiştir. *Artemia* sp. aynı zamanda Çamaltı tuzlası ekosisteminde, tipik nöstonik organizma tuz sineği olarak adlandırılan *Chironomus salinarius* larvalarından sonra, flamingoların en önemli besin maddesini oluşturmaktadır [9].



Chironomidae (tuz sineği) larvaları ve *Artemia* sp.

Artemia sp.'nin Ekonomik Önemi

Artemia sp. su ürünleri sektöründe özellikle deniz türlerinin ve akvaryum türlerinin beslenmesinde en yoğun olarak kullanılan vazgeçilmez bir canlı yem kaynağı olan değerli ve ekonomik bir zooplanktondur. Her yıl akuakültür faaliyetlerinde 2000-5000 ton ve daha fazlası *Artemia* sp. yumurtası üretiminde kullanılmaktadır. Türkiye her yıl sadece deniz balıkları üretiminde yurt dışından 50 ton ve fazlası *Artemia* sp. yumurtasını ithal etmektedir. Özellikle deniz balıkları larva üretiminde temel besin canlısı olan *Artemia* sp., yurt dışından ithal edilmesi bakımından da ticari olarak stratejik

bir ürün niteliğindedir. Bu canlının doğal ekosistemde bulunduğu Çamaltı tuzlası hem tuz üretimi hem *Artemia* üretimi hem de doğal yaşam alanı bakımından önemli bir konum arz etmektedir.



Flamingo (*Phoenicopterus*)'ların tuzla havuzlarında kironomidler ve *Artemia* ile beslenmesi

Sonuç ve Öneriler

Doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suları durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu, denizlerin gelgit hareketlerinin çekilme devresinde altı metreyi geçmeyen derinlikleri kapsayan, başta su kuşları olmak üzere canlıların yaşama ortamı olarak önem taşıyan bütün sular, bataklık, sazlık ve turbiyeler ile bu alanların kıyı kenar çizgisinden itibaren kara tarafına doğru ekolojik açıdan sulak alan kalan yerler” sulak alan olarak tanımlanmaktadır. Sulak alanlar, yeryüzünün en zengin ve en üretken ekosistemlerini oluşturmaktadır. Bu alanlar yöre insanlarına ve ülkenin geneline geniş yelpazede hizmet veren oldukça karmaşık doğal sistemlerdir ve yeryüzündeki başka hiçbir ekosistemle karşılaştırılmayacak ölçüde işlev ve değerlere sahiptir [10].

Türkiye genelinde, sulak alanlar yeterince korunamamakta, bu alanlarda yer alan lagünler, dalyanlar iyi işletilememekte, sürdürülebilirliği sağlayan özellikler birer birer yok olmakta, bunların sonucu olarak da istenilen verim alınmamaktadır. Akdeniz iklim kuşağında yer alan ülkelerden özellikle Yunanistan, İtalya, Fransa ve İspanya son dönemlerde önemli boyutlarda sulak alanlarını kaybetmiştir. İklim değişikliği, artan sanayileşme gibi benzer durumlar, aynı iklim kuşağında yer alan Türkiye için de söz konusudur [11].

Kıyusal deniz tuzlaları, sulak alanların insan müdahalesi kapsamında tuz üretebilmek için yeniden şekillendirildiği ekosistemlerdir. Çevreyle dost ekonomik bir sanayi faaliyeti yapmak zorunda olan tuz üretim alanları hassas sulak alanlardır. Deniz tuzu rezervi sonsuz olmasına rağmen, üretim havuzlama tesislerinin kapasitesine ve iklim koşullarına bağlıdır. Bu bakımdan Çamaltı Tuzlası gibi sulak alanlar sürekli bakım, onarım ve koruma altındadır. Sahip oldukları bu ticari özelliklerden dolayı da sürdürülebilir sulak alanlar bakımından şanslı olan ekosistemlerdir. Bu sayede tuzlalar, sahip oldukları biyolojik çeşitliliğe de dolaylı yoldan katkı sağlayan alanlardır.

Çamaltı Tuzlası ekosistemindeki önemli canlılardan biri olan *Artemia* sp., sulak alanlarda doğaya bağımlı olarak yaşayan bir türdür. Oluşan ani iklim şartlarından dolayı popülasyonlar her zaman olumsuz olarak etkilenebilmektedir. 2000’li yıllarda tüm dünyada etkisi hissedilen El Niño iklim felaketinden dolayı tüm dünyadaki *Artemia* popülasyonları olumsuz olarak etkilenmiştir. Dünyanın en büyük tuzlu su göllerinden biri olan Urmia gölü (İran) ani tuzluluk artışından dolayı mevcut *Artemia* popülasyonu kullanılabilirliğini yitirmiştir. Amerika Birleşik Devletleri’ndeki Büyük Tuz Gölü (GSL)’deki *Artemia* stokları 2000 tondan 1000 tona gerilemiştir. Dünya *Artemia* fiyatları 200-500\$ çıkmıştır. Tüm dünyada su ürünlerinde maliyet oranları artmış ve buna bağlı olarak birçok sektör olumsuz olarak etkilenmiştir. Bu durum karşısında başta Birleşik Devletler ve bazı ülkeler, her yıl oluşabilecek olumsuz iklim şartlarına bağlı olarak *Artemia* popülasyonlarındaki azalmaya karşı su ürünleri sektörünü ve buna bağlı ekonomik alanlarını koruyabilmek amacıyla 4-5 yıllık *Artemia* ihtiyacını stoklamaktadır. Uluslararası literatür verilerine bakıldığında tuzla ve tuz göllerine sahip tüm ülkeler sahip oldukları *Artemia* popülasyonlarını hem korumuşlar hem de ülke ekonomisine akılcı yönetimlerle kazandırmışlardır [12]. Türkiye, her yıl sadece deniz balıkları üretiminde yurt dışından en az 50 ton (ortalama fiyatı 50-60 \$) *Artemia* yumurtasını ithal etmektedir. Su ürünleri sektörü ve yan sanayisi olarak bu kadar bağımlı hale geldiğimiz *Artemia* sp., artık stratejik bir ürün haline gelmiştir. Bu sebeple ülkemizdeki doğal *Artemia* stoklarının sürdürülebilir akılcı kullanımla ekonomiyeye kazandırılması önemlidir. Bu ve benzeri durumlardan dolayı ülkemizdeki *Artemia* kaynaklarından biri olan Çamaltı Tuzlası *Artemia* popülasyonunun işlenmesi, biyo reaktör havuzlar ile zaman zaman ekosistemde takviye edilmesi, ekonomiye kazandırılması, özel sektör de olsa *Artemia* ile ilgili çalışan teknik bir merkezin olması oldukça önemlidir.

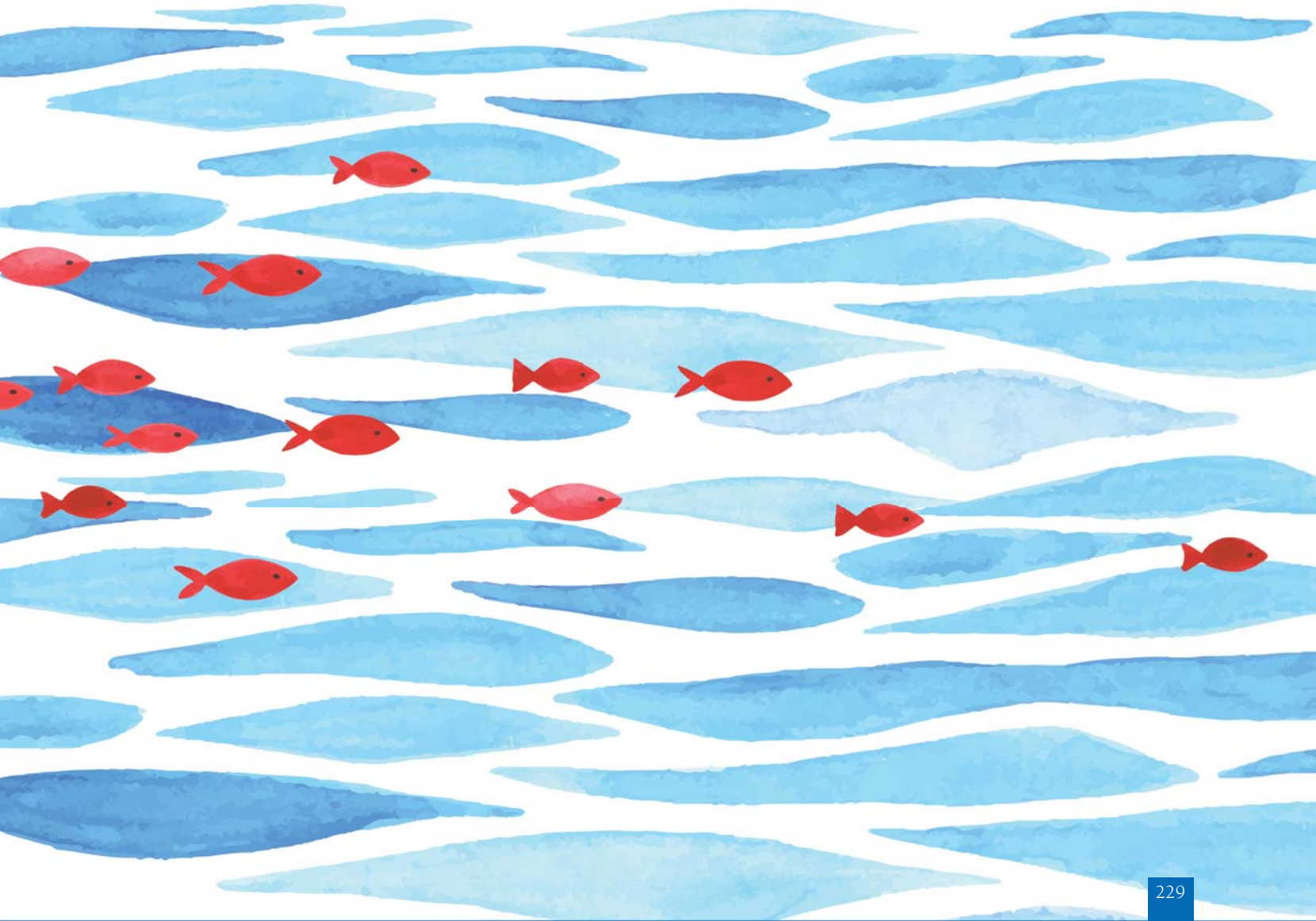
Kaynakça

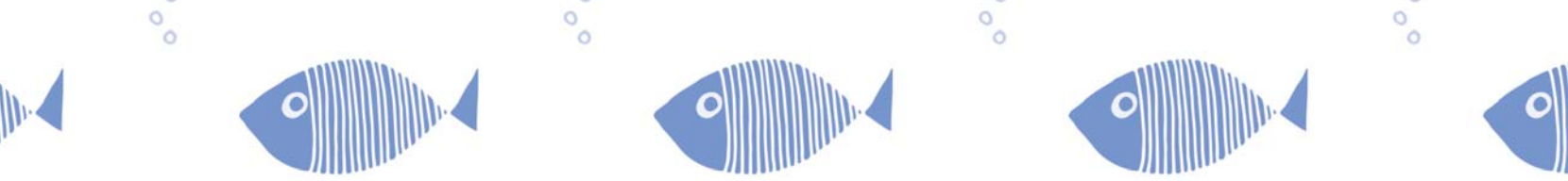
- [1] Öztürk, Ö. 2016. Dünya Mitolojisi. Nika kitapevi, ISBN: 978-605-8389199, 1264 s.
- [2] Binbirgıda Tarım Ürünleri 2016. Çamaltı Tuzlası, <http://www.binbirgida.com/>
- [3] Koru, E. 2004. Çamaltı Tuzlası (İzmir, Türkiye) ekosisteminde artemia ve önemi. *Su Ürünleri Dergisi*, 21(1-2): 187-189.
- [4] Pavlova, P., Markova, K., Tanev, S., Davis, J.S. 1998. Observations on a solar saltworks near Burgas, Bulgaria. *International Journal of Salt Lake Research*, 7: 357-368.
- [5] Korovessis, N., Lekkas, T.D. 2009. Solar Saltworks Wetland Function. *Global NEST Journal*, 11(1): 49-57.
- [6] Koru, E., Çirik, S. 2001. A study of the artemia population of Çamaltı saltworks (Izmir/Turkey). In: Turkey's Coasts 01, Turkey's Coast and Sea Areas, Özhan, E., Yüksel, Y. (Eds). 3th National Conference, 26-29 June 2001, Istanbul. 321-328.
- [7] Baitchorov, V.M., Nagorskaja, L.L. 1999. The reproductive characteristics of Artemia in habitats of different salinity. *International Journal of Salt Lake Research*, 8: 287-291.
- [8] Camara, M.R. 2001. Dispersal of *Artemia franciscana* Kellog (Crustacea; Anostraca) populations in the coastal saltworks of Rio Grande do Norte, north eastern Brazil. *Hydrobiologia*, 466: 145-148.
- [9] Sánchez, I.M., Gren, J.A., Castellanos, M.E. 2006. Temporal and spatial variation of an aquatic invertebrate community subjected to avian predation at the Odiel salt pans (SW Spain). *Arch. Hydrobiol.*, 1662.
- [10] Doğa Koruma Derneği 2016. Sulak Alanlar, <http://dogakorumadernegi.org/index.php/component/content/article/47-biocesitlilik/102-sulak-alanlar>
- [11] Cataudella, S., Crosetti, D., Ciccotti, E., Massa, F. 2015. Sustainable Management in Mediterranean Coastal Lagoons: Interactions among Capture Fisheries, Aquaculture and the Environment. In: Mediterranean Coastal Lagoons: Sustainable Management and Interactions among Aquaculture, Capture Fisheries and the Environment. Cataudella, S., Crosetti, D., Massa, F., (Eds.) FAO Studies and Reviews No. 95, Rome. 7-49 pp.
- [12] Abatzopoulos, Th.J. Beardmore, J., Clegg, J.S. Sorgeloos, P. 2002. Artemia: Basic and Applied Biology. Kluwer Academic Publishers, ISBN-13:978-1402007460, 286 p.

Fotoğraf Kaynakçası

- İzmir Körfezi Gediz Deltası'nda 1863 de oluşturulan Çamaltı Tuzlası, Google Earth Image 2016 DigitalGlobe

SU ÜRÜNLERİ İŞLEME





Su Ürünleri Tüketimi, Sağlığımıza Etkisi ve Tazelik Kriterleri

Doç. Dr. M. Tolga DİNÇER & Prof. Dr. Şükran ÇAKLI

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

Su Ürünleri Tanımı ve İçeriği

Su ürünleri terimi genel anlamda, iç sular ve deniz ortamında yaşamını sürdüren tüm sucul canlılar için kullanılan bir terimdir. Oysaki genel bir bakış açısı ile değerlendirecek olursak karşımıza su ürünleri denildiği zaman ilk akla gelen balık türleri olmaktadır. Bu algının değişerek kapsam içinde bulunan çift kabuklular, yumuşakçalar, kafadan bacaklılar ve sucul bitkilerinde, göz önüne alınması aslında ne kadar zengin bir kaynak olduğunu ortaya çıkaracaktır. Bu konuda ülkemizde deniz ve iç sularında değerlendirilen 158 adet tür Türkiye Cumhuriyeti Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı altında faaliyet gösteren Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü tarafından ilgili web sayfasında yayınlanmıştır [1].

Ülkemiz üç tarafı denizler ile çevrili ve bereketli iç sulara sahip bir coğrafyada olmasına karşın, ne yazık ki su ürünleri tüketim istatistikleri incelenecek olursa yeterince balık tüketmediğimiz ortaya çıkmaktadır. Türkiye istatistik kurumunun Tablo 1'de belirtilmiş olan ve son 15 yılın verileri incelendiğinde bu konu daha net görülecektir [2].

Tablo 1. Su ürünleri üretimi, ihracatı, ithalatı ve tüketim değerleri

Yıllar	Üretim (ton)	İhracat (ton)	İthalat (ton)	Tüketim		Değerlendirilmeyen (ton)	Kişi başı tüketim (kg)
				İç tüketim	B.unu/yağ*		
2000	582.376	14.533	44.230	538.764	71.000	2.309	8,0
2001	594.977	18.978	12.971	517.832	62.755	8.383	7,5
2002	627.847	26.860	22.532	466.289	156.000	1.230	6,7
2003	587.715	29.937	45.606	470.131	120.000	13.253	6,7
2004	644.492	32.804	57.694	555.859	105.000	8.523	7,8
2005	544.773	37.655	47.676	520.985	30.000	3.809	7,2
2006	661.991	41.973	53.563	597.738	60.000	15.843	8,1
2007	772.323	47.214	58.022	604.695	170.000	8.436	8,6
2008	646.310	54.526	63.222	555.275	95.742	3.989	7,8
2009	622.962	54.354	72.686	545.368	90.211	5.715	7,6
2010	653.080	55.109	80.726	505.059	168.073	5.565	6,9
2011	703.545	66.738	65.698	468.040	228.709	5.756	6,3
2012	644.852	74.007	65.384	532.347	94.201	9.682	7,1
2013	607.515	101.063	67.530	479.708	87.896	6.378	6,3
2014	537.345	115.682	77.545	420.361	73.667	5.180	5,5
2015	672.241	121.053	110.761	485.811	176.138	6.070	6

*Balık unu ve yağ fabrikalarında işlenen miktar.

Tablo 1. incelenecek olur ise kişi başı su ürünleri tüketiminin son 15 yılda maksimum 8,6 kg/yıl (2007) ve minimum 5,5 kg/yıl (2015) sınırları içinde yer aldığı görülmektedir. Dünya ve Avrupa ile yapılacak bir kıyaslama ne kadar az su ürünleri tüketimi gerçekleştirdiğimizi ortaya koyacaktır.

Dünya Gıda ve Tarım Organizasyonu (FAO) yaptığı açıklama doğrultusunda dünya su ürünleri tüketimi ortalaması 1961-2013 yılları arasında yüzdesel anlamda 3,2 (%) oranında bir artış göstermiştir. 1961 yılından 2013 yılına kadar nüfusun 1,6 (%) oranında arttığı düşünüldüğünde, su ürünleri kaynaklı tüketimin nerede ise iki kat daha fazla tüketildiği görülmektedir. Doksanlı yılların başında 14,4 kg/yıl olarak belirtilen su ürünleri tüketimi 2015 yılında 20 kg/yıl olarak ifade edilmiştir. Avrupa Birliği ülkeleri ortalaması incelenecek olursa kişi başı 21 kg/yıl olarak açıklanan değer, Dünya ortalamasının üzerinde bir değer olarak karşımıza çıkmaktadır [3].

Halkımız bu değerli protein kaynağını ne yazık ki yeterince tüketmemekte ve hatta beslenme alışkanlıklarına almayarak karasal proteinleri tercih etmektedir. İzmir ilimize çok yakın olan Manisa ilimizde yapılan bir bilimsel anket çalışması [4] bu sonucu gözler önüne sermiştir. Bu anket çalışması, 2014 yılı Haziran ve Ağustos ayları arasında yapılmış ve 29 adet basit soru ile 384 hane ziyaret edilerek uygulamaya konulmuştur. Sonuçlar doğrultusunda katılımcıların en çok tükettikleri et türleri içerisinde %54 ile tavuk eti ilk sırayı almış, onu sırasıyla %24 ile dana eti, %12 ile kuzu eti ve %7 ile balık eti takip etmiştir. Tespit edilmiş olan %7'lik bölümde bulunan katılımcıların bu tercihlerinde en önemli etkenlerin "alışkanlık" ve "sağlıklı beslenme" bakış açısı ile bu tüketime yöneldikleri tespit edilmiştir. Bu çalışma verilerinin diğer bir sonucu ise kıyısı olmayan fakat Ege Bölgesi'nde yer alan Manisa ilinde ortalama yıllık kişi başı tüketimin 7,7 kg olarak tespit edilmiş olmasıdır. Aslında bu sonuçlar da Avrupa Birliğinde olduğu gibi denize kıyısı olan ülkeler ve olmayan ülkeler arasındaki tüketim farklılığının olması gibi ülkemizde benzer durum illerimiz arasında mevcuttur. Örnek vermek gerekir ise İzmir ilimizde yapılan bilimsel bir çalışmada İzmir halkının kişi başı tüketiminin 15 kg/yıl [5] olarak tespit edildiği ve diğer bir deniz kıyısı olan Çanakkale'de ise bu oranın 18 kg/yıl [6] değerlerine ulaştığı görülmektedir. Bu oranların Karadeniz ve Marmara kıyılarında daha da yükseldiği bilinmektedir.

Genel bir sonuç çıkarmak gerekirse, deniz kıyılarında tespit edilmiş olan su ürünleri tüketim miktarlarının, tüm ülkemizde olmasını beklediğimiz değerlerde olması sevindirici bir husustur. Diğer yandan ulaşım ağlarının gelişmesi, soğuk zincir araç ve nakliye sistemlerimizin dünya standartlarında olması göz önüne alındığında ülkemizin her şehrine ve Anadolu'nun her köşesine bu sağlıklı protein kaynağını taze olarak ulaştırma imkânımız mevcuttur. Fakat beslenme yaklaşımımızda 4. sıralardan ilk iki arasına girmek için su ürünleri tüketiminin sağlık açısından önemi ve tüketiminin faydaları her kesime anlatılmalı ve gerekir ise ülke çapında bilinçlendirme kamu spotlarının artırılmasında fayda vardır.

Sadece taze balık tüketiminin değil işlenmiş ürünlerin de halk tarafından kabul görmesi önemli bir husustur.

Su Ürünleri Tüketiminin İnsan Sağlığına Etkileri

Tüm dünyada su ürünleri tüketiminin sağlık açısından faydaları 1950'li yıllardan beri bilinen ve üzerine birçok bilimsel araştırmanın yapıldığı bir husustur. Bilhassa yapılan bu çalışmalarda öne çıkan konu, uzun zincirli Omega -3 çoklu doymamış yağ asitleri olmuştur. Omega -3 yağ asitleri ve bilhassa EPA (Eikosapentaenoik asit) ve DHA (Dokosaheksaenoik asit) tüm dünya ve halkımız tarafından bilinen en popüler konular olmuştur. Birçok araştırma uzun zincirli Omega-3 Çoklu Doymamış Yağ Asidinin (ÇDYA) pek çok hastalık üzerinde olumlu etkisinin bulunduğunu göstermektedir. Fakat unutulmalıdır ki balık ve su ürünleri tüketiminin faydaları açısından ön plana çıkan Omega-3 yapısı tüm balığın sadece %0,5-5 oranını kapsamaktadır [7].

Bu bölümde öncelikle çoklu doymamış yağ asitlerinin faydaları ve takiben balık tüketiminin sağlık üzerine faydaları ile ilgili bilgiler verilecektir.

Omega 3 ve Omega 6 yağ asitleri nelerdir?

Omega-3 ve omega-6, çoklu doymamış yağ asitleri grubunda yer alan esansiyel yağ asitleridir. Omega-6 (n-6) yağ asitleri, temel olarak linoleik asitten türerken, omega-3 (n-3) yağ asitleri alfa-linolenik asitten türer. Omega-3 ve omega-6 yağ asitleri, insan vücudu tarafından üretilemez, dolayısıyla gıdalardan alınmak zorundadır.

Omega-3 yağ asitleri; somon balığı, uskumru, alabalık, ceviz, soya ve keten tohumu gibi gıdalarda bulunur. Omega-6 ise ayçiçek yağı, susam, ceviz, soya ve mısırdan bol miktarda bulunur [8].

Bu yağ asitleri, büyüme ve gelişim için gerekli olup sağlığın korunmasında etkilidir. Vücut tarafından üretilmeyen bu iki yağ asidi grubu, vücuda alındığında daha uzun zincirli yağ asitlerine dönüştürülebilir. Daha uzun zincirli yağ asitleri ise prostaglandin gibi hormonların habercisi olan eikosanoidlerin yapı taşlarını oluşturur. Hormon benzeri bu maddeler, hücre zarı oluşumunda etkilidir ve kan pıhtılaşması, yaraların iyileşmesi ve inflamasyonda görev alır. Vücut, alfa-linoleik asidi uzun zincirli eikosapentaenoik (EPA) ve dokosaheksaenoik (DHA) aside dönüştürebilir ancak bu dönüşüm oldukça sınırlıdır. Bu nedenle uzun zincirli omega-3 yağ asitlerini, tükettiğimiz gıdalarla birlikte doğrudan almamız gerekir. En zengin omega-3 ve omega-6 kaynakları yağlı balıklardır [9].

Omega-3 yağ asitlerinin kalp hastalıklarına karşı koruma sağladığı kanıtlanmıştır. Örneğin balık tüketiminin yüksek olduğu Japonya gibi ülkelerde kalp hastalığı oranı oldukça düşüktür. Düzenli balık tüketimi, kandaki trigliserit seviyelerinin azalmasına yardımcı olur ve kanda daha düşük bir pıhtılaşma potansiyeli sağlar.

Kalp hastalığına karşı korumaya yardımcı olan omega-6 yağ asitlerinin, LDL kolesterolü düşürme açısından güçlü etkileri vardır. Bununla birlikte çok yüksek miktarda tüketilen omega-6 yağ asidi, "iyi kolesterol" seviyelerinde düşüşe neden olabilir. Bu nedenle aşırı omega-6 tüketiminden kaçınılmalıdır.

Tükettiğimiz gıdalardaki başlıca omega-6 yağ asitleri; linoleik asit, linolenik asit ve araşidonik asittir. Başlıca omega-3 yağ asitleri ise alfa-linolenik asit, eikosapentaenoik (EPA) ve dokosaheksaenoik (DHA) asittir. Bunlar arasında DHA, beynin normal gelişimi ile göz ve sinir sisteminin gelişimini desteklerken, EPA ve DHA birlikte kalp ve damar sağlığının korunmasına yardımcı olmaktadır [8]. Omega-3 açısından zengin bazı türler ve EPA, DHA miktarları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Bazı su ürünlerinde ÇDYA, EPA ve DHA miktarları [10]

Balık türü	Ham yağ (g/100g)	ÇDYA (gr/100gr)	EPA (gr/100gr)	DHA (gr/100gr)
Hamsi	4,8	1,6	0,5	0,9
Uskumru	13,0	3,2	1,0	1,2
Tirsi	17,3	5,6	0,8	2,8
Palamut	8,4	2,8	0,6	1,7
Orkinos	6,6	2,0	0,4	1,2

Tablo 2'de görüldüğü üzere çoklu doymamış yağ oranı yüksek olan balıklar genelde yağlı balık türü olarak nitelenen fuziform yapıdaki göç eden balık türleridir. Bu balık türlerinde sırt bölgelerinde bulunan ve sarkoplazmik protein olarak nitelenen siyah et bölgesi ana depo olarak bulunmaktadır. Balık kas dokusu arasında yayılmış olan çoklu doymamış yağ asitleri kuyruk hareketi sırasında kolaylıkla enerjiye çevrilebilmektedir.

Omega 3 ve omega 6 açısından zengin olan bu türlerin verilmiş olan miktarları pişirme işlemi uygulanmadan içerdikleri miktarlardır. Pişirme işlemi sırasında oluşacak kayıplar kitabın ileriki bölümlerinde daha detaylı olarak verilecektir. Çoklu doymamış yağ asitlerinin tüketiminin insan sağlığına faydaları özetlenecek olur ise şu şekilde sıralanabilir [11].

Omega-3 tüketiminin insan sağlığına yararları

1. Omega-3 depresyon ve anksiyeteye karşı etkilidir.
2. Omega-3 göz sağlığı için faydalıdır.
3. Omega-3 hamilelikte ve bebeklerde beyin gelişimine pozitif etkisi vardır.
4. Omega-3 kalp hastalıkları riskini azaltır.
5. Omega-3 çocuklarda hiper aktivite semptomlarını azaltır.
6. Omega-3 metabolik sendrom etkilerini azaltır.
7. Omega-3 iltahaplara karşı etkilidir.
8. Omega-3 bağışıklık sistem rahatsızlıklarına karşı etkilidir.
9. Omega-3 ruhsal bozukluklar da etkilidir.
10. Omega-3 alzheimer ve yaş kaynaklı bunamalarda geciktirici etkiye sahiptir.
11. Omega-3 kansere karşı etkili olduğu bilinmektedir.
12. Omega-3 çocuklarda astım etki ve riskini düşürür.
13. Omega-3 karaciğerdeki yağ oranını düşürücü etkisi vardır.
14. Omega-3 kemik ve eklem sağlığı açısından faydalıdır.
15. Omega-3 adet dönemi ağrılarını hafifletici etkisi vardır.
16. Omega-3 düzenli uyku kalitesini dengeler.
17. Omega-3 deri sağlığı için faydalıdır.

Omega 3 hapları küresel anlamda bir sanayi oluşturmuş durumdadır. Peki balık yağı hapı mı içelim balık mı yiyelim sorusunun cevabı ne olmalıdır?

Öncelikle uzmanlar balık tüketimini tavsiye etmektedirler; çünkü balığın daha öncede belirtildiği gibi tamamının tüketiminin de birçok faydası bulunmaktadır. Tüketim sınırlı olursa omega-3 içeren balık yağı kapsülleri de bu gereksinim için kullanılmalıdır.

Balık tüketiminin çeşitli sağlık problemleri üzerine etkileri

1. Koroner kalp rahatsızlıkları ve ölümler

Yapılan çalışmalar balık tüketiminin koroner kalp rahatsızlıkları kaynaklı ölüm riskini, hiç balık tüketmeyenler ile kıyasladığında %11-17 oranında düşürdüğünü göstermektedir [12].

2. Felç (İnme)

Yapılmış olan çalışmalarda ayda 1-3 porsiyon balık tüketen hastalarda hiç balık ve su ürünleri tüketmeyen hastalara oranla %12-13 riskin azaldığı tespit edilmiştir. Diğer yandan aynı etkinin beyinde damar tıkanıklığı kaynaklı inmelere etkili olduğu ve riski azalttığı belirlenmiştir [13].

3. Kalp Aritmi

Bilim adamları yaptıkları çalışmada haşlanmış ve fırınlanmış ton balığı ve diğer türleri tüketen kişilerde (kızartılan balıklar hariç) kalp ritmi konusunda pozitif etkiler tespit etmiştir. Aritmi hastalarında bilhassa anormal kalp ritmi aktivitesi olarak tanımlanan (atrial fibrillation) kalp atışlarının azaldığı görülmüştür [14].

4. Kan basıncı (Tansiyon)

Balık tüketiminin hipotansif etkisi çok önemli bir etki olarak görülmesi de bazı çalışmalarda kan basıncını düşürücü etkinin olduğu düşünülmektedir [15]. Bu noktada ana etkinin uzun zincirli omega-3 yağ asitlerinin kan basıncını düşürmesi sonucu olduğu tespit edilmiştir.

5. Damar sertliği (Ateroskleroz)

Japonya'da yapılan bir çalışmada Karotis (Boyun arteri) kalp atar damarı kalınlaşmasının (IMT) balıkçı kasabalara kıyasla çiftçi köylerdeki insanlar arasında daha yaygın olduğu bulunmuştur. IMT'nin plazmadaki uzun zincirli omega-3 çoklu doymamış yağ asitleri miktarıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir [16].

Bu ilişki ayrıca, haftada 2'den fazla balık ya da 1'den fazla yağlı balık yiyen menopozdaki kadınlarla ve daha az balık yiyen kadınlar kıyaslandığında da görülmüştür. Fazla balık tüketen kadınlarda az tüketenlere kıyasla; stenoz (daralma) da azalma, koroner atardamar genişliğinde küçük miktarda bir azalma ve daha az yeni lezyonlar görülür [17].

6. Kandaki lipit miktarı

Kandaki trigliserol miktarının balık tüketimiyle azaldığı bir çok çalışmada görülmüştür. Bunun temel nedeninin balıktaki uzun zincirli omega-3 ÇDYA miktarı olduğuna inanılır [18].

7. Kan pıhtılaşması

Yağlı balık tüketimi ile bünyeye alınan EPA ve DHA'nın pıhtılaşma üzerine negatif etkisi olduğu ve kanama süresini uzattığı bilinen bir olgudur. Bu noktada şeker hastalarında oluşacak olumsuz etkileri göz ardı etmek mümkün değildir. Fakat felç riskini ortaya çıkaran trombosit kaynaklı pıhtı oluşumunu azaltıcı etkisi olduğu da bir gerçektir. Genetik açıdan soy ağacında halk arasında pıhtı atma olarak bilinen felç ve damar tıkanıklığı sonucunda hayati riskle sonuçlanabilen rahatsızlıklarda balık tüketiminin faydalı olduğu ve pıhtı oluşum riskini azaltıcı etkinin tespit edildiği unutulmamalıdır [19].

9. Kanser

Literatürde balık tüketiminin kanser riskini azaltması ile ilgili net bir sonuç olmamasına karşın 2007 yılında yapılan bir açıklama ile Dünya Kanser Araştırma Vakfı, balık tüketiminin kalın bağırsak kanserine karşı koruduğuna dair sınırlı bilgi olduğu sonucuna ulaştığını açıklamıştır [20].

10. Romatizmal iltihap

Balık tüketiminin romatizmal iltihabın başlama aşamasında etkisinin olduğuna dair ve yağlı balık tüketiminin meyve ve sebze tüketiminde olduğu gibi koruyucu etkilerinin olduğuna dair kanıtlara rastlanmıştır [21].

11. Alerji

Küçük çocuklarda bilhassa dört yaşına kadar düzenli balık tüketiminin alerji riskini azalttığı görülmüştür. Solunum kaynaklı alerjilerin oluşum riskini azaltılmasına yardımcı olduğu sanılmaktadır. Bu noktada dikkat edilmesi gereken konu, birey ve çocuklarda balığa ve su ürünlerine karşı oluşabilecek alerjiler ve hassasiyetlerdir. Nadir olarak karşılaşılmamasına rağmen önemli bir konudur. Örneğin; kronik astım bronşit hastalarının çim çim karides tüketimi alerjik sonuçlara neden olmaktadır. Aslında karşı-

laşılan alerji belirtileri genellikle karideden kaynaklanmamaktadır. Karidesin avlanma sonrasında korunması (kararma engelleyici) amacı ile kullanılan çeşitli daldırma solüsyonlarındaki sülfid kalıntılarından kaynaklanmaktadır. Birçok çalışma annenin hamilelik esnasında balık tüketmesinin çocuğun astım, gıda, polen ve egzama için alerjik hassasiyetleri taşıma risklerini azaltmasıyla ilişkili olduğunu göstermiştir [22].

12. Hamilelik

Gerek bebeğin gelişimi gerek ise erken doğum riskinin azaltılması açısından balık tüketmenin faydaları tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda hiç balık tüketmeyen bireylerde erken doğum riskinin önemli bir faktör olarak karşımıza çıktığı tespit edilen bir sonuçtur [23].

Görüldüğü üzere bu bölümde su ürünleri tüketiminin sağlığımız açısından ne kadar önemli olduğu vurgulanmak istenmiştir. Belirtilmiş olan faydaların yanında bünyesinde bulunan birçok mineralinde su ürünleri etlerinde unutulmaması gerekmektedir. Hafta da en az 2 kez balık tüketimi gerek çocuklarımız gerek ise biz yetişkinler tarafından yapılmalıdır.

Bir Balığın Taze Olup Olmadığını Nasıl Anlarız?

Balık diğer gıda ürünlerine nazaran tazelik konusunda daha da hassas olunması gereken bir yiyecek grubundadır. Sağlıklı beslenme uzmanlarının ve su ürünleri mühendislerinin haftada en az 2 defa tüketilmesini önermesine rağmen maalesef bu konuda çok başarılı olmadığımız bir gerçektir [2]. Tabii ki bunun ekonomik, hijyen, alışkanlıklar, damak tadı gibi farklı sebepleri vardır. Bilgi eksikliği ve güven sorunu da bu sebeplerden sayılabilir. Su ürünlerinde kalite tanımlaması ne fiyatına göre ne de balığın türüne göre yapılmaktadır. Kalite eş anlamlı olarak balığın tazelik derecesi ile eş anlamda sayılmaktadır. Tazelik tüketicinin korunması açısından da en önemli konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Peki bu konuda ne kadar bilinçli olarak yaklaşıyoruz ya da üretici ve satış yapan balıkçılara ne kadar güveniyoruz? Tabii ki her tüketicinin bir su ürünleri uzmanı olması beklenemez bu hususta TC Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının yönetmelikleri ve kontrolleri tüketicinin korunması açısından birçok kriteri bilhassa hijyen ve sanitasyon koşullarını belirlemiştir ve kontrollerini devamlı yapmaktadır [24]. Tazelik analitik anlamda kimyasal, mikrobiyal ve duyu analizler ile kontrol edilebilen bir husustur; fakat her an bu analizlerin yapılmasına imkân yoktur. Tüm incelemelerden geçerek tezgâhlara gelen su ürünlerinde tüketiciye ulaşma aşamasında satıcı ve tüketici arasında bir güven olgusu olmalıdır. İşte bu noktada tüketicinin bilinçli olması önem arz etmektedir. Unutmayalım ülkemizde satılan birçok gıda ürünüde besin içeriği ve son kullanma tarihi olmasına karşın işlenmemiş tüm deniz ürünleri ambalajsız satılmaktadır. Ön bir bilgilendirme ve bu konuda bilinçlenme kimseye zarar vermeyecek hatta birçok artı getirecektir [25].

Halkımız genel anlamda taze balık konusunda bazı bilgilere sahiptir. Bu bölümde detaylandırılarak bu bilgiler ele alınacaktır. Bu kapsamda aşağıda verilen maddeler detaylandırılacaktır [26];

- Gözler
- Solungaçlar
- Pullar ve deri
- Doku testi (parmak testi)
- Koku

Tüketici net olarak taze ve bozulmuş balığı birbirinden ayırt edebilmektedir. Genel anlamda net olarak tanımlanamayan çok taze ve tazeliğini kısmen kaybetmiş ve birkaç gün beklemiş balığın ayırt edilemezdir. Bu bölümde verilecek bilgiler taze balığın nasıl tespit edileceği ile ilgili ipuçlarının yanında, hasat

ve av sonrası birkaç gün sergide kalmış balığın nasıl ayırt edileceği ile ilgilidir. Bu kapsamda parametreler görsel olarak hasat sonrası balık özellikleri ve hasat sonrası sergide satılmak için 2 gün sergilenmiş balığın kıyaslanması olarak karşılaştırılacaktır.

Göz testi

Taze bir balığın genel görünüşü son derece canlı olmaktadır, genel bir bütünlük aranmalıdır. Aşağıda tüketici için bazı ipuçları verilecektir.

- Göz bütünlüğü korunmuş olmalıdır.
- Taze balıkta göz yapısı dışarıya doğru bombelidir ve bu konkav yapının korunmuş olması gerekmektedir.
- Taze balıkta göz bebeği net olarak görülmektedir.
- Taze balıkta göz bebeği ve dış bölüm arasının berrak ve şeffaf olması aranmalıdır.
- Bazı durumlarda balığın gözü buzla temas ederek puslu görülebilir bu noktada diğer göz yukarıda belirtilen kriterlerce incelenmelidir.
- Gözde kanama olmamalıdır.



Hasat sonrası taze balık göz yapısı



Hasat sonrası tezgahta 2 gün sergilenmiş levrek balığı hafif puslu göz yapısı

Taze balık göz yapısında iris katmanında şeffaf ve parlaktır. Herhangi bir puslanma söz konusu değildir. Göz yapısı dışa dönük konkav yapıda parlak ve bütün olarak görülmektedir.

Tezgahta 2 gün sergilenmiş balığın göz yapısında iris katmanında hafif bir puslanma ile beraber dışa konkav yapı kısmen içe dönmeye başlamıştır. Göz çukurunu tamamen kaplayan bölgede puslanmaların olduğu da dikkati çekmektedir. Göz yapısı kısmen parlaklığını yitirmeye başlamış ve dışa dönük konkav yapı içe doğru çökmeye başlamıştır.

Solungaç testi

Taze bir balığın solungaçları kırmızı ve bütünsel olmaktadır. Parmak ile kontrol edildiğinde kayganlık ve bilhassa mukus (sümüksü salgı) olmamalıdır. Solungaçlar koklandığında kısmen bozuk olarak nitelenebilecek koku algılanmamalıdır. Solungaçlar balıklarda mikrobiyal bozulmanın gerçekleştiği bölgelerden biridir. Bakteri yükündeki artış bekleme süresine ve koşullarına bağlı olarak renk kaybı ve mukus oluşumuna neden olmaktadır. Bu noktada solungaçlar ile ilgili ipuçları şu şekilde verilebilir.

- Solungaç bütünlüğü olmalıdır.
- Kırmızı renk tazeliği belirtir, mümkün olduğunca kırmızı olan seçilmelidir.

- Balık tezgahta bekledikçe kırmızı olan renk kahverengine dönüşecektir. Kahverengi solungaçlar balığın tazeliğini yitirdiğinin göstergesidir.
- Solungaçların bir miktar kaygan olması normaldir; fakat beyazımsı mukus salgısının oluşması kalite kaybını göstermektedir. Mukus miktarına dikkat edilmelidir.
- Solungaçlar koklandığında rahatsız edici amonyak ve benzeri kokular kalite kaybının göstergesidir.



Hasat sonrası taze solungaç yapısı



Hasat sonrası tezgahta 2 gün sergilenmiş levrek balığı solungaç rengi

Taze balıkta solungaç bütünlüğü ve kırmızı rengin yoğunluğu dikkat çekmektedir. Solungaç koklandığı zaman rahatsız edici bir kokuya rastlanmamıştır. Parmak ile solungaç üzerine temas edildiğinde kısmen kaygan olmasına karşın mukus oluşumu görülmemektedir.

2 gün sergide bekleyen balığın solungaç yapısında, kırmızılık düzeyinin azaldığı ve kısmen kahverengiye yakın bir renk dönüşü olduğu görülebilir. Solungaç koklandığında kısmen çok taze balıkta olmaması gereken bir koku algılanmıştır. Parmak ile solungaca dokunulduğunda hafif kayganlık tespit edilmiş; fakat mukusa rastlanmamıştır.

Pullar ve deri

Avlanan ya da yetiştirilmiş balıkların tezgâhlarda sergilenirken deri ve pul bütünlüğünün olması kalitenin ve tazeliğin diğer bir göstergesidir. Bölgesel pul dökülmesi ya da vücuttan ayrılmış deri parçaları ürünün kalitesinin düştüğünün göstergesidir. Balık ölümünden sonra deri ve pul yapısı zamana bağlı olarak dökülme eğiliminde olmaktadır. Balık pulları kafadan kuyruğa doğru belirli bir açı ile yerleşmiş, kısmen zırh gibi birbirine geçen yapıdadır. El ile baştan kuyruğa doğru yapılacak bir temasta kolaylıkla bu fark edilecektir. Diğer yandan bazı balık türlerinde pul olmaması deri görünüşü ve bütünlüğünün tazelik kriteri olmasını ön plana çıkarmaktadır. Bu türlerde deride parlaklık ve doğal renk dağılımı, bütünsellik tazelik göstergesi olacaktır. Genellikle taze deniz balıklarında deri ve pullar üzerinde mukus salgısının olması beklenmeyen bir olgudur. Fakat tatlı su balıklarında bilhassa gökkuşağı alabalığı gibi türlerde deri üzerinde mukus salgısının daha fazla olması dolayısı ile kayganlık ve mukusa rastlanabilir. Bu tatlı su türleri için diğer kriterlere dikkat etmek gerekmektedir.

Diğer bir önemli hususta karın bölgesindeki renk dağılımı ve anüs bölgesinin yapısıdır. Çipura ve levrek balıklarından örnek vermek gerekirse, karın bölgesinin bütünsel renginin korunmuş olması beklenir. Bu bölgede oluşacak sararmalar, çatlaklar ve anüs bölgesindeki sararma balığın tezgâhta beklemiş olduğunun ve bu doğrultuda çok taze olmadığının göstergesidir [26].

Gırgır ve trol ile avlanan türlerde balıkların ağda sıkışması sonucunda bazen ürün üzerinde ezikler ve anüsten dışarı doğru dışkıların çıktığı görülebilir bu balıkların tercih edilmemesi tavsiye edilmektedir.

- Genel görünüş parlak ve albenili olması
- Pulların bütün ve aynı yöne doğru eğimli olması
- Pulların ve derinin parlak olması
- Dökülmüş pul ve parçalanmış derinin olmaması
- Deri ve pul üzerinde mukus olmaması
- Karın bölgesinin parlak beyaz olması
- Anüs bölgesinde çatlak ve sararama olmaması
- Solungaç bölgesinden aşağıya doğru beyaz bölgede çatlak ve kanama olmaması



Levrek balığı karın bölgesi yapısı

Bütünsel bir beyaz rengin olması, herhangi bir sararmanın söz konusu olmaması, çatlak ve kanama belirtilerinin olmaması, anüs çevresinde herhangi bir renk değişiminin olmaması taze balıkta aranması gereken özelliklerdir. Pul ve deri bütünlüğü net olarak görülmekte derinin ve yapının parlak albenisi dikkat çekmektedir. Balık koklandığı zaman deniz ve yosun gibi kokmaktadır. Bu durum henüz tazelik kaybının olmadığını göstermektedir.



Hasat sonrası levrek balığının pul ve deri yapısı



Hasat sonrası tezgahta 2 gün sergilenmiş levrek balığının pul ve deri yapısı

Hasat sonrası tezgahta 2 gün beklemiş balığın gerek pul yapısı gerek ise deri yapısında bütünlük olmaktadır. Balık kısmen parlaklığını kaybetmesine karşın hala albenisi vardır. Balığın derisinde artık balık kokusu oluşmaya başlamıştır. Daha öncede bahsedildiği üzere Trimetil amin (TMA) oranının artması buna neden olmaktadır. Parmak ile dokunulduğunda koku parmakta kalacaktır. Balık bozulma noktasına ulaşmamış olmasına karşın tazelik ve kalite kaybı söz konusudur.

Doku testi (parmak testi)

Taze balığın dokusu kısmen çok taze olmayana nazaran daha sert, diri ve elastiki olur. Parmağınızı hafifçe dokundurduğunuzda eğer parmak iziniz bariz bir şekilde kalmıyorsa et tekrar eski haline geliyorsa ürün tazedir. Parmağınızın şekli orada kalıyorsa ve 3 saniye içerisinde kendini toparlamıyorsa beklemiş ya da kısmen bayat bir balıkla karşı karşıya olduğunuz söylenebilir.

Parmak testi için en uygun bölge bilateral çizgi yakınlarından bu testin yapılmasıdır. Diğer bir değişle sırt ve karın bölgelerinin tam ortasında balığı solungaçtan kuyruğa



kadar ikiye ayıran çizginin civarındır. Karın bölgesi, bağırsakların bulunduğu bölge olduğu için kısmen daha yumuşak olacaktır. Fakat bu bölgede uygulanacak testte kıyaslama imkânı var ise testin uygulandığı balıklardan en sert olanı seçilmelidir [26].

Koku

Tazelik kriterlerinin diğer bir önemli ögesi, balıktan algılanan kokudur. Genel bir kanı şu sorunun cevabı ile özetlenebilir. Taze balık deniz gibi mi yoksa balık gibi mi kokmalıdır? Bu sorunun cevabı deniz gibi olmalıdır. Peki neden diyecek olur isek şu şekilde açıklayabiliriz; denizden yeni avlanmış bir balık neredeyse kokusuz olarak nitelenebilir; fakat yosun ve iyot kaynaklı deniz kokusuna sahip de olabilir.

Balık öldükten sonra dokuya oksijen aktarımı olmaması dolayısı ile oksijensiz ortam bakteri faaliyetlerinin yanı sıra enzimatik aktiviteler de başlamaktadır. Zamanla yıkım ürünleri ortaya çıkmaktadır. Normalde balığın bünyesinde bulunan TMAO (trimetil amin oksit) kokusuz bir bileşik olmasına karşın faaliyetler sonucunda yıkım sonucu ortamdaki TMA (trimetil amin) miktarı artmaya başlayacaktır. TMA ortama yayılan balık kokusu ve balıkhanelerde algılanan balık kokusuna neden olan etkidir. Balık kasında oluşan TMA miktarının artması TMA-N analizi ile takibe alınmaktadır. Bu miktar ne kadar artar ise koku o kadar artacaktır ve balık bozulma aşamasına doğru ilerleyecektir. Tabii ki TMA tek başına balık kokusundan sorumlu değildir, saflaştırılmış formu ortama amonyak benzeri koku vermektedir. Taze balıkta algılanmaması gereken diğer koku da amonyak kokusudur [27]. Bu kokular bozulmanın başladığının ve tazeliğin düştüğünün göstergeleridir.

Nereden Alalım Nasıl Muhafaza Edelim?

Balık ve su ürünleri satışı perakende olarak gerçekleştiren ticari işletme ve reyonlar şu şekilde sıralanabilir [24].

1. Su ürünleri marketleri
2. Gross market balık satış reyonları
3. Balıkçı barınakları mezat alanları
4. Merkezi balık halleri
5. Semt pazarları

Tüm bu alanlarda temin edebileceğimiz taze su ürünlerinin satış, muhafaza şekilleri, sergi alanı kriterleri ve hijyen standartları Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yayınlanan yönetmelikler doğrultusunda belirli kriterlere sahip olmaktadır [24] ve devamlı kontroller ile tüketici sağlığı ve güvenirliliği ön plana çıkarılarak denetlenmektedir.

Fakat unutulmaması gereken en önemli nokta, ister taze soğutulmuş isterse donuk olan ürünlerde olsun ürün bazında soğuk zincir kuralları dışına çıkılmamasıdır. Soğuk zinciri tanımlamak için avlandığı andan pişirme anına kadar hangi aşamalardan geçtiğine değinmek gerekmektedir.

1. İster avcılık ister yetiştiricilik ürünü olsun tüm su ürünleri avlandıktan sonra tekneye alındığı anda buzlanarak soğutulmalıdır.
2. Su ürünlerinin iç sıcaklığı 0, +4°C arasında olacak şekilde soğuk depo ya da strafor kasa içinde en az ½ buz/balık oranında buzlama yapılmalıdır.
3. Liman ya da tesis aktarma noktasında gerekir ise ek buzlama yapılarak 0, +4°C frigorifik araç ile merkezi balık haline nakledilmelidir.
4. Merkezi balık halinde açık arttırma ile satışa çıkarılan balıklar toptan satış yanında tüketici ve satış noktaları tarafından satın alınabilmektedir. Sabahın çok erken saatlerinde bu satış tamamlanmaktadır.

5. Halden nakliye 0, +4°C frigorifik araç ile ilgili satış noktaları, restoranlar, oteller vb. işletmelere dağılmaktadır.

6. Balıkçı kooperatifleri satış alanlarında ise direk olarak kooperatif mezat alanında satışlar gerçekleştirilmektedir.

7. Satış alanlarında buz üzerinde tüketici için türler birbirinden ayrılarak satışı gerçekleştirilmektedir.

Balık satış alanlarına 0, +4°C sıcaklıkta getirilen balıkların buz kaplı sergi alanlarında aynı sıcaklık aralığında satılması kalitenin ve tazeliğin korunması için çok önemlidir. Gün boyunca sergilenen ve satılmayan balıklar ise gece tekrar buzdolaplarına (0, +4°C) alınarak ertesi gün için muhafaza altına alınmaktadır. Bu sayede soğuk zincir kırılmadan ürünler tüketiciye ulaşmaktadır. Unutulmaması gereken en önemli nokta balık ve buzun bir arada olmasıdır.

Bilinçli su ürünleri tüketicisi olmak için nelere dikkat etmeliyiz?

Bir önceki bölümde anlatıldığı üzere satış sergi alanına kadar gelen üründe korunan en önemli husus sıcaklık iklim şartlarında ne olur ise olsun ürünün 0, +4°C arasında tutularak soğuk zincirin korunmasıdır. Bu aşamadan sonra soğuk zincirin korunması tüketicinin sorumluluğunda olacaktır. Unutmayalım ki tezgâhlardan seçerek aldığımız balığı eve götürürken ve pişirme anımıza kadar kalitesinin korunması en önemli husus olacaktır. Bu bölümde satın alınan andan pişirme anına kadar geçen süre ile ilgili tavsiyeler bulunmaktadır.

Kalitenin korunması için tavsiyeler

- Satın aldığımız sırada imkânımız var ise balık satıcı tarafından temizlenmelidir.

İmkân yoksa kısa sürede eve götürülerek temizlenmelidir.

- Temizleme pulların uzaklaştırılması, solungaçların alınması ve iç organların çıkarılması çizgisini takip ederek en son balık yıkanarak bir ambalaja alınması ile sonlandırılmalıdır.
- Satın alınan balık poşetinin eve kadar götürülmesi sırasında soğuk zincirin korunması için satıcıdan yeterli miktarda buz istenerek balık ya buzun içinde ya da ayrı bir poşete koyulan buz ile birlikte eve nakledilmelidir.
- Eve ulaşıldığı anda buz poşeti ayrılarak /ya da buz içinden çıkarılarak bir tabağa alınmalı üzeri strech film ile kapatılarak buzdolabının 0, +4°C derece olan alt raflarına yerleştirilmelidir.
- Pişirme işleminden önce buzdolabından çıkarılarak pişirme işlemine başlanmalıdır.

Bu sayede avlandığı andan pişirme anına kadar balığın 0, +4°C sıcaklık sınırı arasında kalması sağlanmış olacaktır. Peki beklenen misafir gelmeyince ya da plan değişikliğinde balık buzdolabında ne kadar süre kalmalıdır. Çok taze balık olarak nitelenmesi için tavsiye edilen süre en fazla buzdolabında 2 gün muhafaza edilmesi ve sonra pişirme işleminin gerçekleştirilmesidir. Hatırlanması gereken en önemli husus buz içinde bir balığın 9. gün bozulmuş olacaktır. Bu husus alınan ürünün kaç gün satıcı tarafından muhafaza edildiği ve kaçınıcı gün size satıldığı ile doğru orantılı olarak hesaplanmalıdır. Genel anlamda tavsiye olarak eve getirilen balığın ilk iki günde tüketilmesidir.

Satın aldığımız balık buzdolabının 0, +4°C bölümünde iken misafirlerimiz bu süre zarfında gelemeyeceklerini belirttiler ya da miktar fazla ve daha sonra pişirmek istiyoruz peki bu durumda ne yapılmalıdır?

Temizlenmiş olan balıklar her poşete en fazla 2 adet (Çipura ve Levrek) sığacak şekilde buzdolabı poşetlerine alınmalıdır. Poşetlerin ağzı kapatıldıktan sonra üzerlerine satın alma tarihi yazılarak derin dondurucuya ayrı ayrı istiflenmelidir. Bu işlem donmuş alınan su ürünleri içinde geçerli bir detaydır. Farkı -18, -24°C alınan ürünün bu şekilde muhafaza edilerek eve getirilmesi ve erimeye fırsat vermeden poşetlere alınarak derin dondurucuya yerleştirilmesi olacaktır. Unutulmaması gereken konu tarihin poşet üzerine yazılmasıdır. Daha sonra satın alınacak ürünlerin dondurulduğunda ürünlerin karışması için önemli bir detaydır. Bölgemiz balıkları olan çipura ve levrek türleri için muhafaza süresi derin dondurucuda 3 aya kadar söz konusu olabilir; fakat sardalye, hamsi ve palamut gibi yağlı türlerde bu sürenin en fazla 1 ay olmasına dikkat etmek gerekir. Bu türler yağ kaynaklı bozulma olarak adlandırılabilir oksidasyon riskini taşıyan türlerdir ve bu noktada dikkatli olmak gerekmektedir. Derin dondurucuda mikrobiyal bir bozulma riski yoktur fakat oksidatif bozulma potansiyel bir risktir [28].

Diğer yandan satın alınmış olan donuk ürünlerin üzerlerinde bir buz tabakası dikkatinizi çekecektir. Bu buz ile sirlama olarak nitelenen ve “glaze uygulanmış” olarak tanımlanan bir işlemden geçirilmiş olduğunun göstergesidir. İşleme tesislerinde üretilen bu donuk ürünler endüstriyel anlamda -35, -45 °C sıcaklık derecesinde “şoklanan” ürünlerdir. Amaç iç merkez ısısının -18, -24°C seviyelerine indirilerek hızlı dondurmanın uygulanması ve daha sonra buzlu suya daldırılarak üst tabakada buz katmanının oluşmasıdır [28]. Bu ürünler satış anına kadar -18, -24°C de muhafaza edilecek ve tüketicinin derin dondurucusuna yerleştirildiğinde de bu sıcaklık aralığı arasında kalacaktır. Üzerinde bulunan buz tabakası ürünün donuk muhafazası sırasında nem kaybının önlenmesi ve donma yanığı olarak ifade edilen kuruma ve renk değişimlerinin engellenmesidir. Bu buz tabakası sadece sudan oluşan bir tabakadır ve pişirme öncesi eritme aşamasında suya dönüşerek ürün üzerinden uzaklaşacaktır. Eritme aşamasında en güvenli yol buzdolabında balığın eritilmesidir. Dolapların alt kapağı içerisinde bulunan gözlerden en üstte bulunan raf 0°C olarak nitelenen raftır. Genel anlamda birçok kişi tarafından kahvaltılık ve meyve rafı olarak kullanılsa dahi doğru olan bu rafta eritme işleminin yapılmasıdır. Raf üzerinde bulunan balık resmi de aslında bunu belirten bir işarettir.

Diğer yandan hızlı bir eritmeye ihtiyaç duyuluyor ise mikro dalga kullanımı ya da poşet içerisinde bulunan balıkların akan su altında bekletilmesi de diğer seçenekler olacaktır. Bu noktada dikkat edilmesi gereken akan suyun +18 °C civarında olmasıdır. Asla sıcak su kullanılmamalıdır ve balığın tezgâh üzerinde bırakılarak eritilmesi tavsiye edilmemektedir [29].

Bilinçli su ürünleri tüketicisi kontrol listesi

Bilinçli su ürünleri tüketimi için dikkat edilmesi gereken hususlar	Evet	Hayır
Balığın göz bütünlüğü normal ve parlak mı?	✓	
Balığın gözünde iris tabakası şeffaf ve parlak mı?	✓	
Balığın gözünde iris tabakası bulanık mı?		✓
Göz merceği net olarak görülebiliyor ve bütün halde mi?	✓	
Solungaçlar kırmızı mı?	✓	
Solungaçlarda bozulma olarak nitelenecek bir koku var mı?		✓
Solungaçlarda mukus oluşmuş mu?		✓
Pullar bütünsel yapıda ve görünüm canlı mı?	✓	
Dökülmüş pul ya da deride hasar var mı?		✓
Karın bölgesinde sarı renk ya da kırmızı çatlaklar var mı?		✓
Anüste çatlak ve bölgede sararma var mı?		✓

Karın bölgesinde balığa özgü renk bütünlüğü var mı?	✓
Anüsten dışarı çıkan bir dışkı var mı?	✓
Parmak testi sonucu deri kendini toparladı mı?	✓
Balık derisi üzerinde mukus oluşumuna rastlandı mı?	✓
Balık genel anlamda canlı ve taze görünümüne sahip mi ?	✓
Satın alınan yerde su ürünleri satışında buz kullanılıyor mu?	✓
Balık ve ürünler buz içinde sergileniyor mu?	✓
Satın alındıktan sonra balık temizletildi mi?	✓
Poşet içinde ya da buz içinde eve nakliye sağlandı mı?	✓
Eve gelince buzdolabına koyuldu ve üzeri strech film ile kaplandı mı?	✓
Ürün dondurulacak ise ayrı buzdolabı poşetlerine koyuldu mu?	
Boyutu küçük balıklarda 1 seferde tüketilecek miktar ayrılmalıdır.	✓
Poşet üzerine cam kalem ile tarih yazıldı mı?	✓
Poşetin ağzı kapatılıp derin dondurucuya aktarıldı mı?	✓
Derin dondurucu sıcaklığı -18, -24 °C de ayarlı mı?	✓
Eritme 0 °C rafında, akan su altında ya da mikro dalga fırında yapıldı mı?	✓

*Ve en önemli soru hafta da en az 2 kez balık yeme alışkanlığı kazanıldı mı?

Balık Tüketimi ile İlgili Şehir Efsaneleri ve Gerçekleri

Bu bölümde genel olarak halkımızca kulaktan dolma bilgilerle yanlış algılanmış bazı konulara ve sorulara cevaplar verilecektir.

Balık ile yoğurt bir arada tüketilebilir mi?

Genel olarak halkımız ve konunun uzmanları karşılaştığında nerede ise her fırsatta sorulan ilk soru olarak bilinmektedir. Genel kanı balık ile yoğurtlu (veya diğer süt ürünleri) bir ürünün yenmesi durumunda zehirlenme olacağı yönündedir. Bu kanı halkımızca benimsenmiş bir husustur. Bu kanı tamamen yanlış bir algı sonucunda oluşmuş olan bir sonuçtur. İlginç olan birçok mezemizin içinde yoğurt olmasına karşın bu sorunun mezelerin yer aldığı ve balığın servis edildiği masalarda tüketim sırasında dahi soruluyor olmasıdır.

Burada önemli olan husus her iki ürünün taze olması durumunda zehirlenme riskinin olmamasıdır. Peki hangi durumda bu risk yaşanmaktadır. Yağlı balık olarak nitelenebilecek sardalye, palamut, torik ve hamsi gibi göç eden balıklarda histidin amino asit oranları yüksek olmaktadır. Bu türlerde balığın taze olmaması durumunda balıkta oluşacak histamin biyojen amini (bozulmaya paralel olarak artacaktır) ve doğal yapısında yüksek histidin içeren yoğurt ile birleşmesi durumunda limit değerlerin üzerine çıkarak bir gıda zehirlenmesine neden olabilmektedir. Ancak bu tehdit sadece balık için değil; bayat olarak tüketilen et, tavuk, yoğurt ve süt içinde geçerlidir [30].

Fakat unutulmaması gereken konu her iki ürününde taze olması durumunda histamin biyojen amininin oluşmayacak olması ve herhangi bir zehirlenme riskinin olmamasıdır.

Dondurulmuş su ürünleri zararlı mıdır?

Coğrafik anlamda bir kıyı kenti olması dolayısı ile İzmir ili halkı taze balığı tercih etmektedir. Bu doğal bir sonuçtur; fakat her zaman taze balık bulunamayacağı ya da çalışan toplumun yemek için ayıracağı zamanın kısıtlı olması dolayısı ile her zaman buzdolabımızın derin dondurucu bölümünde bir miktar donmuş ürün bulundurmak ya da muhafaza etmek bizlere büyük avantajlar getirecektir.

Günümüz teknolojisinde üretilen donmuş ürünler ileri teknoloji ve hijyen kurallarına göre üretilmektedir. Dondurulan bir gıda dondurulduğu andaki kalitesinden fazla bir kayba uğramamaktadır. Örnek vermek gerekir ise donuk olarak alacağınız bir levrek balığı şaşırıcı şekilde tezgahdan alacağınız bir balıktan daha taze olarak sofralarınıza gelebilmektedir.

Bunun nedenine gelecek olursak; dondurma teknolojisi uygulanmış bir üründe mikrobiyal faaliyetler durma noktasına gelmekte ve enzimatik aktiviteler yavaşlatılmaktadır. Bu sayede ideal şartlarda dondurulmuş ürünler uzun süre kalitesini korumaktadır. Hatta bu muhafaza süresinin evinizde dahi uzun bir süre sağlıklı olarak devam etmesine imkan vermektedir [30].

Konserve balıklar zararlı mıdır?

Hızla geçen günlerimizde zamanı yakalamak ya da zaman kazanmak herkes için paha biçilmez bir kazançtır. Yüksek sıcaklıkta ısıtma işlemi ile (sterilizasyon) hazırlanarak hava ile teması kesilmiş ve uzun süreli dayanıklılığa sahip ve soğuk ortamda muhafaza edilmesi gerekmeyen bu ürünler her zaman tüketime hazır durumdadır. Son tüketim süreleri geçmediği sürece ve oda şartlarında muhafaza edildiği sürece sağlık açısından hiçbir risk içermemektedir. Dikkat edilmesi gereken en önemli husus kapağı açıldıktan sonra en kısa sürede tüketilmesidir. Unutmayalım ki kutuda yazan son kullanma tarihi kapak açılmadığı sürece geçerli olacak bir tarihtir.

Midye ve çift kabuklular zararlı mıdır?

Midye ve akindes gibi çift kabuklu türleri beslenme faaliyetlerini suyu süzerek gerçekleştirirler. Bu tür canlıların temiz sulardan toplanarak işlenmesi gerekmektedir. Potansiyel tehlike, kirli ve ya da metal iskele ayaklarından toplanacak bireylerin bünyesinde birikebilecek bakteri yükü ve ağır metal yükleridir.

Isıl işlem uygulandığında bakteri yükü düşecektir; fakat ağır metal yükü etkilenmeyecektir. Aşırı tüketim sonucunda sağlık açısından risk teşkil etmektedir.

Sonuç olarak yasak olmayan bölgelerden toplanan, güvenilir ve sertifika sahibi midye satıcısı ya da su ürünleri marketlerinden temin edilmesi durumunda herhangi bir risk yoktur.

Marinat olarak bilinen ürünlerde asit kullanılmakta zararlı mıdır?

Marinat, lakerda yapım teknikleri genellikle yağlı balık türlerinin uzun süre muhafaza edilmesi için hazırlanan ve farklı lezzetler eklenerek su ürünleri ürün yelpazesinin genişletilmesi amacı ile üretilen ürünlerdir.

Piyasada bulabileceğimiz bu ürünlerde herhangi bir ısıtma işlemi (pişirme işlemi) yapılmamaktadır. Marinat ve benzeri ürünler balığın asit ve tuz eklenerek oluşturulan salamura da olgunlaştırılması sonucunda bakterilerin etkisiz hale getirilerek uzun süre buzdolabında dayanıklı bir ürün olması mantığı içinde üretilmektedir.

Kullanılan asit organik ve tüketim açısından risk teşkil etmeyen meyve asitidir (sirke).

Güvenilir ve sertifika sahibi işletmelerin ürettiği ürünlerde hiçbir sağlık riski yoktur.

Tütsülenmiş balıklar sağlık açısından riskli midir?

Tütsüleme (dumanlama) teknolojisi ile üretilen ürünler genellikle yağlı balık türlerinden üretilmektedir. İşlem temel olarak tuzlama, ısıtma işlemi ve dumanlama uygulanması ve bu ürünlerin vakum ambalajlar ile paketlenmesi şeklinde uygulanmaktadır. Bu ürünlerin buzdolabı şartlarında muhafaza edilmesi gerekmektedir.

Kullanılan teknik ürünün muhafaza süresinin uzatılmasının yanında farklı aromatik lezzeti ile tüketiciye balık tüketimi için bir seçenek olarak sunulmaktadır.

Sağlık açısından riskli midir? sorusuna gelinecek olur ise koruma amacı ile uygulanan duman bünyesinde bir çok fenol, karbonil ve alkol türevleri bulunmaktadır. Bu noktada aşırı ve devamlı tüketim potansiyel bir sağlık riskini ortaya çıkaracaktır.

Aşırıya yönelmedikçe tüketiminde herhangi bir risk yoktur.

Genel Değerlendirme

Bu bölümde okuyuculara aktarılacak istenen konu, su ürünleri tüketiminin hayatımıza ve sağlığımıza hangi pozitif etkileri getireceğidir. Bunun yanında gerek görsel materyal gerek ise metinler içinde satın alma aşamasında halkımızın daha bilinçli yaklaşması için uzman görüşlere yer verilmiştir. Sağlıklı bir yaşam için beslenme kültürümüze su ürünleri tüketiminin yerleşmesi ve bu amaç ile hafta da en az iki kez sofralarımızda su ürünlerinin hak ettiği yeri almasında şu an itibari ile sağlıklı bir yaşam için atacağımız adımlardan biridir.

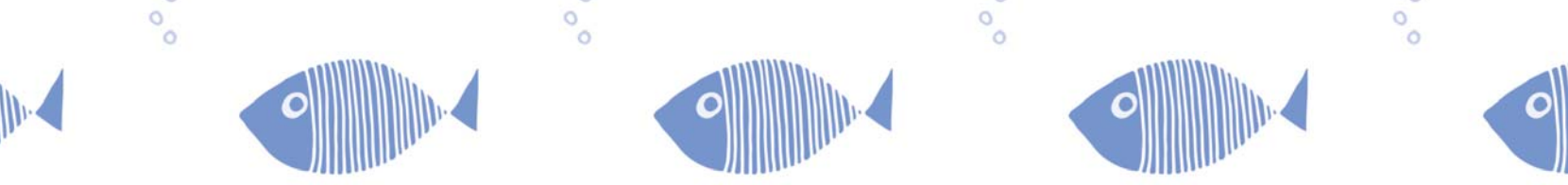
Kaynakça

- [1] Su Ürünleri Genel Müdürlüğü 2016. <http://www.tarim.gov.tr/BSGM/Link/4/Su-Urunleri-miz>
- [2] TÜİK 2016. Su ürünleri İstatistikler 2015. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/BSGM.pdf>
- [3] FAO 2015. The State of World Fisheries and Aquaculture. page 71. <http://www.fao.org/3/a-i5555e.pdf>
- [4] Dereli, H., Çelik, R., Saygı, H., Tekinay, A.A. 2016. Manisa İli su ürünleri tüketim ve tercihleri üzerine bir araştırma. *Yunus Araştırma Bülteni* 16 (2): 115-128.
- [5] Çaylak, B. 2013. İzmir ili Su Ürünleri Tüketimi ve tüketicileri üzerine bir araştırma. Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi 36-42 ss.
- [6] Çolakoğlu, F.A., İşmen A., Özen, Ö., Çakır, F., Yığın, Ç., Ormancı, H.B. 2006. Çanakkale İli'ndeki su ürünleri tüketim alışkanlıklarının değerlendirilmesi. *Su Ürünleri Dergisi* 23(1): 387-392.
- [7] Undeland, I., Lindqvist, H., Chen-Yun, Y., Ramel, A., Cooper, M., Gidberg, A., Lutén, J., Stenberg, E., Nielsen, H.H., Elvevoll, E. 2009. Seafood and Health: what is the full story, *In: Marine Functional Food*. Lutén J.B. (edt.), *Wageningen Academic Publishers* 17-82 pp.
- [8] Diyabetik ve Fonksiyonel Gıda Üreticileri Derneği 2012. <http://www.dfgd.org.tr/index.php/s-k-sorulan-sorular/antioksidan-nedir-20>
- [9] Franzen-Castle, L.D., Ritter Gooder, P. 2010. Omega 3and omega 6 fatty acids. University of Nebraska Neb Guide. <http://extensionpublications.unl.edu/assets/pdf/g2032.pdf>
- [10] Pigott, G.M., Tucker, B.W. 1990. Seafood Effect of Technology on Nutrition. Marcel Dekker, Inc. New York.
- [11] Authority Nutrition 2015. Omega 3 benefits. <https://authoritynutrition.com/17-health-benefits-of-omega-3/>
- [12] Psota, T.L., Gebauer, S.K., Kris-Etherton, P. 2006. Dietary omega 3 fatty acid intake and cardiovascular risk. *Am. J. Cardiol.* 98(4A): 3-18.
- [13] Bouzan, C., Cohen, J., Connor, W., Kris-Etherton, P., Gray, G., König, A., Lawrence, R., Savitz, D., Teutsch, S. 2005. A quantitative analysis of fish consumption and stroke risk. *Am. J. Prev. Med.* 29(4): 347-352.
- [14] Mozaffarin, D., Prineas, R.J., Stein, P.K., Siscovick, D.S. 2006. Dietary fish and n-3 fatty acid intake and cardiac electrocardiographic parameters in humans. *J. Am. Coll. Cardiol.* 48(3): 478-484.
- [15] Lara, J.J., Economou, M., Wallace, A., Rumley, A., Lowe, G., Slater, C., Caslake, M., Sattar, N., Lean, M. 2006. Benefits of salmon eating on traditional and novel vascular risk factors in young, non-obese healthy subjects. *Atherosclerosis* pp. 25.
- [16] Yamada, T., Strong, J.P., Ishii, T., Ueno, T., Koyama, M., Wagayama, H., Shimizu, A., Sakai, T., Malcom, G.T., Guzman, M.A. 2000. Atherosclerosis and n-3 fatty acids in the population of a fishing village and farming village in Japan. *Atherosclerosis* 153: 469-481.
- [17] Erkilli, A.T., Lichtenstein, A.H., Mozaffarian, D., Herrington, D.M. 2004. Fish intake is associated with a reduced progression of coronary artery atherosclerosis in postmenopausal women with coronary artery disease. *Am. J. Nutr.* 80(3): 626-632.

- [18] Undeland, I., Ellegard, L., Sandberg, A.S. 2004. Fish and cardiovascular health. *Scandinavian Journal of Nutrition* 48(3): 119-130.
- [19] Din, J., Harding, S., Valerio, C., Sarma, J., Lyall, K., Riemersma, R., Newby, D., Flapan, A. 2008. Dietary intervention with oil rich fish reduces platelet-monocyte aggregation in man. *Atherosclerosis* 197(1): 290-296.
- [20] World Cancer Research Fund 2007. Food, Nutrition, Physical activity, and preservation of Cancer: a Global perspective. Washington D.C. American Institute for Cancer Research.
- [21] Calder, P.C. 2006. n-3 polyunsaturated fatty acids, inflammation and inflammatory disease. *Am. J. Clin. Nutr.* 83(6): 1505-1519.
- [22] Kull, I., Bergstrom, A., Lilja, G., Pershagen, G., Wickman, M. 2006. Fish consumption during first year of life and development of allergic disease during childhood. *Allergy* 61(8): 1009-1015.
- [23] Olsen, S.F., Osterdal, M.L., Dalby-Salvig, J., Kesmodel, U., Brink-Henriksen, T., Hedegaard, M., Secher, N.J. 2006. Duration of pregnancy in relation to seafood intake during early and mid pregnancy: prospective cohort. *Eur. J. Epidemiol.* 21(10): 749-758.
- [24] Su ürünleri toptan ve perakende satış alanları yönetmeliği. <http://mevzuat.basbakanlik.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.5087&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=su%20>
- [25] Dinçer, T. 2016. Su ürünlerinde duyu analiz teknikleri. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri avlama ve işleme teknolojisi Anabilim Dalı, Ders Notları.
- [26] QIM 2008. Principles of QIM. <http://www.qim-eurofish.com/default.asp?ZNT=S0T10292>
- [27] Shahidi, F., Durnford, E. 1998. Flavor of fish meat. *In: Flavor of meat, meat products and seafoods.* Shahidi, F. (ed.), Blackie Academic & Professional, London, 131-152.
- [28] Çaklı, Ş. 2007. Su ürünlerinde Kalite Kontrol. Su ürünleri işleme teknolojisi kitabı. Ege üniversitesi Basımevi, İzmir. ISBN978-975-483-761-2
- [29] Dinçer, T., Cadun, A., Çaklı, Ş., Tolasa, Ş. 2009. Effects of different thawing methods on the freshness quality of fish. *Su Ürünleri Dergisi* 26(4): 253-256.
- [30] Özden, Ö., Mol, S., Erkan, N. 2008. Su ürünleri ve beslenme. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yayınları, İBB Basımevi, 30-34 ss.

***Teşekkür**

Kullanılmış olan fotoğrafların çekimleri için vermiş olduğu destekten dolayı Tefik Ceyhan'a teşekkür ederiz.



Bazı Su Ürünlerinin Hazırlık Aşamaları ve Pişirilme Yöntemleri

Doç. Dr. Şebnem TOLASA YILMAZ

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

Su Ürünlerinin Temizlenmesi ve Fileto Yapımı

Küçük deniz balıklarının temizlenmesi

Hamsi, sardalye gibi küçük boyutlu balıkların çoğunun pulları kolaylıkla çıkarılabilmektedir ve bu türler hiç bıçak kullanımına gerek duyulmadan da temizlenebilir. Üzerleri pullu olan balıkların pulları, balığın kuyruk kısmından baş kısmına doğru bıçak ile pulların çıkış yönünün tersine kazınması suretiyle temizlenir. Küçük balıkların temizliğinde, balık bir elle sıkıca tutulur, diğer el ile bıçakla anüs deliğinden girilir ve baş kısmına kadar gövdesi kesilir, iç organları dışarı çıkartılır. Arzu edilirse kafalar da kesilebilir.

Yine başka bir yöntem olarak küçük balıkların temizliğinde, balığın solungaçları baş ve işaret parmakları ile tutularak sıkıca çekilir ve bununla birlikte iç organlar da beraberinde çekilerek uzaklaştırılır veya solungaçlar çıkartıldıktan sonra, başparmak gövdeden içeri sokularak anüse kadar itilir ve iç organlar çıkartılır. Daha sonra akan su altında yıkama işlemi gerçekleştirilir.

Hamsi, sardalye gibi küçük balıkların filetolarını çıkarmak için temizlik işleminden sonra temizlenmiş balık, anüsten kuyruğa kadar el yarımı ile açılır ve kuyruk kısmında kemik etten hassas bir şekilde kopartularak baş kısmına kadar sıyrılır. Daha sonra akan su altında fileto lar yıkanır.



Pulların temizlenmesi



Bıçakla anüs deliğinden girilmesi



Balığın baş kısmına kadar gövdesinin kesilmesi



Balığın iç organlarının çıkartılması



Solungaçların çekilerek beraberinde iç organların çıkartılması



İç organları temizlenmiş istavrit



İç organların çıkartılması



Küçük balıklarda kemiğin etten çıkartılması

Orta ve büyük boyutlu deniz balıkların temizlenmesi ve fileto yapımı

Öncelikli olarak pullar balığın kuyruk kısmından baş tarafına doğru bıçak yardımıyla veya balık pulu temizleyicisi ile pul yönünün tersine doğru tüm balık yüzeyinde hiç pul kalmayacak şekilde kazınarak uzaklaştırılır ve daha sonra akan suyun altında yıkama işlemi gerçekleştirilir.

Balıkların temizlenmesi ve fileto yapımı için farklı yöntemler kullanılabilir. Bunlardan en yaygın olarak kullanılanlara aşağıda yer verilmiştir.



Pulların temizlenmesi



Karnın kesilmesi



İç organların çıkartılması



Solungaçların çekilerek çıkartılması



Fileto çıkarma bıçağı



Başın altından kemiğe kadar kesilmesi



Filetosu çıkartılmış levrek



Kan, zar ve kemik parçalarının temizlenmesi

Levrek, çipura gibi orta büyüklükteki balıkların temizliğinde balık anüsten yukarıya, baş kısmına doğru bıçak yarımı ile kesilir ve iç organlar dışarı çıkartıldıktan sonra solungaçlar el yardımı ile koparılarak uzaklaştırılır. Daha sonra kemikte kan parçalarının kalmaması için yukarıda bahsedildiği gibi bir fırça yardımı ile akan suyun altında yıkama işlemi gerçekleştirilir.

Diğer bir yöntem, keskin bir bıçakla baş kısmının altından enine küçük bir kesik atıldıktan sonra, yukarıdan aşağıya anüs kısmına kadar bıçakla kesilmesidir. Bıçak yardımı ile solungaçlar kesilerek uzaklaştırılır ve karın bölgesine doğru bıçakla sıyrılarak iç organlar dışarı çıkartılır. Daha sonra balıklar akan suyun altında iyice yıkanarak gerekirse bir fırça yardımı ile hafifçe sürtülerek kemikte kalan kan parçaları iyice temizlenir. Arzu edilirse baş kısmı tamamen uzaklaştırılır.

Fileto çıkarma işlemi için iç organları temizlenen balıklar yıkandıktan sonra, havlu peçete ya da kuru bir bez ile hafif tamponlama şeklinde kurulanır ve yatay bir şekilde kesme tahtasına alınır. Balığın kaymaması için üst tarafından bir bez yardımı ile tutulur. Fileto çıkarma işleminde uzun ve esnek bir fileto bıçağı kullanılır. Balığın baş kısmının hemen altından "V" şeklinde bir kesik atılır ve sırt kısmından omurgaya ulaşana kadar, kuyruğa doğru açılı bir şekilde kemiğin üzerinden bıçağı sıyırmak suretiyle kesilerek filetosu çıkartılır. Daha sonra balık ters çevrilerek aynı işlem diğer tarafa uygulanır. Bıçakla kalan kan, zar, kemik parçalarının bulunduğu kılçıklı bölüm temizlenir. Arzu edilirse fileto kuyruk kısmından sıkıca tutulup küçük bir kesik atılır ve bıçak et ile deri arasına yerleştirilir; daha sonra hassas bir şekilde bıçak deri üzerinden kaydırılarak sıyrma işlemi ile fileto deriden ayrılır.

Diğer bir fileto çıkarma yöntemi, balığın kuyruk kısmından baş kısmına doğru bel kemiğine bıçağı dayayarak, yatay bir şekilde kesilmesiyle sırt kısmının filetosunun çıkarılmasıdır. Daha sonra balık ters çevrilerek aynı şekilde diğer tarafın da filetosu çıkartılır. Filetonun karın kısmındaki kullanılmayan kılçıklı bölüm bıçak yardımıyla temizlenir.

Tatlı su balıklarının temizlenmesi

Alabalık, sazan, yayın, yılan, tatlı su levreği, tatlı su kefali gibi tatlı su türleri dere, çay, göl, ırmak gibi tatlı sularda yaşarlar. Etleri, deniz balıklarına kıyasla daha az lezzetli ve kılçıklı türlerdir.

Sazan, tatlı su levreği gibi bazı tatlı su türleri fazla miktarda pul içerir. Pulların kolay temizlenebilmesi için 5-10 dakika kadar tuzlu suda bekletme ya da kaynayan suya bir kaç saniye kadar daldırma işlemi uygulanır [1, 2].

Pul temizleme işleminden sonra, yüzgeçleri makas yardımı ile kesilir ve yukarıda bahsedildiği gibi arzu edilen yöntemlerle temizleme işlemi gerçekleştirilir.

Bazı kabuklu ve çift kabuklu su ürünlerinin temizlenmesi ve önemli noktalar

Karides

Karidesleri satın alırken, etinin sıkı olmasına ve sadece hafif bir balık kokusunun olmasına dikkat edilmelidir. Eti yumuşak ve yapışkan olan karideslerin alınmasından kaçınılmalıdır. Amonyak kokan ya da kabuklarında siyah benekleri olan karidesler satın alınmamalıdır. Dondurulmuş karideslerin etrafı buzla kaplı ve eti kuru olmamalıdır [1].

Bütün haldeki karidesin baş kısmı, işaret ve başparmak ile sıkıştırılarak kopartılır. Daha sonra alt kısımda kalan bacaklar parmak uçlarıyla sıkıca tutularak çekilir ve kopartılır. Bacakların ayrıldığı kısımdan kabuk yukarı doğru parmakla ittilerik sıyrılır ve kabuk çıkartılır. Karides çoğunlukla kuyruk kısmı ile birlikte pişirilir, ancak arzu edilirse kuyruk kısmı kopartılır. Karidesin üstünde sırt kısmı boyunca uzanan bağırsakların bulunduğu koyu damarın çıkartılması için bedenın üst kısmı bıçağın ucu ile hafifçe derin olmayacak şekilde çizilir ve bıçağın ucu ya da bir kürdan yardımı ile barsağın ucu çıkartılarak çekilir. Karidesler buzdolabında iki güne kadar, dondurucuda ise bir ay muhafaza edilebilir [1].

Karideslerin kaynatma, derin yağda kızartma ve yağda soteleme yöntemleri ile pişirilmesi tercih edilir. Uzun süreli pişirme işlemleri ette kurumaya neden olur. Karides B₁₂ vitamini ve niasin açısından zengindir [1].



Baş kısmı kopartılmış karides



Bacakların kopartılması



Kabuğu çıkartılmış karides



Kuyruğu kopartılmış karides



Barsakların çıkartılması

İstakoz

İstakoz satın alırken canlı olduğundan emin olmak için yanlardan tutulup kaldırılır; eğer canlı ise refleksi olarak kuyruğunu vücudunun altına kıvrıacaktır. Pişirme işleminden önce kuyruklarından çekilir ve istakozun kendini kapadığından emin olunur [1].

İstakozları haşlamadan önce kabuktaki boşluklar, kabuksuz ekme parçalarının sıkıştırılmasıyla doldurulur, bu sayede etin lezzeti korunmuş olur [1]. Maksimum tazeliği elde etmek için istakozlar henüz canlı iken pişirilir. Canlı istakozun öncelikle baş tarafı kaynayan tuzlu suya (4 su bardağına 1.5 yemek kaşığı tuz) ya da deniz suyuna daldırılırsa istakoz anında ölür. Ancak bu yöntemin acımasız olmakla



İstakozun baş ve vücut kısmının ayrılması



Kıskaçların kırılması



Küçük yassı bacakların kopartılması



Kuyruk etinin çıkartılması



Kıskaçların bacaklardan ayrılması



Kıskaçların küçük kısımlarının çekilmesi



Kıskaçların kırılması



Bacakların kırılması



İstakoz eti

kalmayıp, aynı zamanda eti de sertleştirdiği bildirilmektedir. Bu nedenle istakozun daha kademeli ve etik bir şekilde öldürülmesi için kaynatma işleminde önce bir saat kadar dondurucuya konulması tavsiye edilmektedir [1]. İstakozlar parlak kırmızı renk oluncaya kadar pişirilir. Yaklaşık yarım kilo için 12 dk kaynama süresinden sonra soğumaya bırakılır. Pişmiş istakozların gözleri parlak siyahtır, etleri sıkı ve kokusu hoştur.

İstakoz baş ve vücut kısmının birleştiği yerden ikiye ayrılır. İki kıskaç da bükülerek kırılır ve kenara koyulur. Ters çevrilerek alttaki ince yassı bacakları kopartılır. Çatal ile delik açılarak orta kısımdaki etin içine girilir ve çatalı döndürmek suretiyle kuyruk eti çıkarılır ve kuyruktaki kabuk atılır. Daha sonra kıskaçlar bükülerek bacaklardan ayrılır ve kıskaçların küçük kısımları çekilir. Bir kırıcı yardımı ile kıskaçlar kırılır ve içerisindeki et çıkarılır. Daha sonra bacaklar kırılarak içerisindeki et çıkarılır.

İstakozlar, dışarıda kendi doğal habitatlarında tuzlu suyla doldurulmuş tanklarda üç ile beş gün boyunca yaşayabilir. İstakozlar satın alındıktan sonra kısa bir süre bile oda sıcaklığında tutulmamalıdır ya hemen pişirilmelidir ya da nemli bir bezle örtülüp buzdolabında 12-18 saate kadar muhafaza edilmelidir. Dondurulmadan önce istakozlar pişirilmelidir. Bütün olarak dondurulabilirlerse de kabuktan çıkarılmış etin dondurulması tavsiye edilir. Etler buzdolabında soğutulur ve dondurulacağı kaba aktarılır. Üzeri tuzlu su ile kaplandıktan sonra kapağı kapatılarak dondurucuya alınır; ancak bir aydan fazla süre muhafaza edilmemelidir [1]. Kaynatma, soteleme ve buharda pişirme yöntemleri tercih edilir. İstakoz potasyum, çinko ve niasin açısından zengindir. Etin kompozisyonu mevsimden mevsime ve vücudun kısımları arasında çeşitlilik göstermektedir. Kuyruk kısmının eti daha fazla besleyici element içerir [1].

Yengeç

Bazen canlı olarak da satılabildiğine karşın, yengeç eti genellikle pişmiş, dondurulmuş, ya da konserve halinde satılmaktadır. Kıskaçları hareket etmeyen canlı yengeçler kesinlikle satın alınmamalıdır. Yengeçler arka kısımlarından tutulmalı ve özellikle büyük bir yengeç ise kıskaçlarından kaçınılmalıdır. Kurumuş ve üzeri buzla kaplanmış, karlanmış olan dondurulmuş yengeçler satın alınmamalıdır.

Yengeçler avdan sonra oda sıcaklığında kesinlikle tutulmamalı ya avdan hemen sonra pişirilmeli ya da nemli bir bez ile sarılıp 12 saati aşmamak şartıyla buzdolabında muhafaza edilmelidir. Pişirilmiş yengeçler, bir ile iki gün buzdolabında muhafaza edilebilir. Bütün haldeki yengeçler tercihen pişirilmiş ve kabukları temizlenmiş olarak bir ay süreyle dondurularak depolanabilir [1].

İstakozda olduğu gibi canlı yengeçler kaynayan tuzlu su içerisine daldırılarak pişirilir. Pişirme süresi yengecin büyüklüğüne göre değişim gösterir (10-20 dk, büyükler için 30 dk kadar) [1]. Pişirilen yengeçlerin bacakları ve kıskaçları eklemelerin ters yönüne doğru bükülerek kırılır. Arka alt bölümündeki açılan kuyruk kırılana kadar bükülür. Alt kısımda yer alan bölüm (plastron) ayrılarak bir kenara koyulur. Kabuğun içindeki et kısmı alınır. Ağız kısmının arkasında yer alan iç organlar ve apandis atılır. Daha önceden ayrılan alt kısım (plastron) ortadan ikiye ayrılır ve elde edilen kısım tekrar ikiye bölünerek içindeki et çıkartılır. Yengeç eti B₁₂ vitamini, niasin, bakır ve çinko açısından zengindir [1].

Midye

Canlı olmadıkları takdirde kesinlikle kabuklu midye satın alınmamalıdır. Canlı midyelerin kabukları genellikle kapalıdır. Açık olanlar ise kapakların üzerine hafifçe bastırıldığında kapanır. Kabuğu açık olanlar ya da kırık hasarlı olan midyeler atılmalıdır. Midyelerin ölü ya da canlı olduklarının tespiti için kabukları ileri geri kaydırılarak hareket ettirilir eğer ki bu hareket başarı ile yapıyorsa midye ölüdür ve atılmalıdır [1, 3, 4]. Olması gerektiğinden daha ağır olan midyelerin içi çamur veya kum ile dolmuş olabilir. Böyle olan midyeler ya direkt atılır ya da bir saat boyunca tuzlu suda bekletilir. Kabuğun kenarından sarkan saçaklar çekilerek temizlenir ve midyeler yıkanır. Sıcak suda ya da buharda yaklaşık iki, üç dk kapakları açılıncaya kadar pişirilir. Pişirme işleminden sonra kabukları açılmayan midyeler ayrılır. Daha sonra arzuya göre çeşitli soslarla pişirme işlemi tamamlanır. Midyeler her zaman satın alındıktan sonra çok kısa bir süre içerisinde tüketilmelidir. Midye, riboflavin, niasin, folik asit ve B12 vitamini açısından zengindir [1].



Yengecin kaynayan suda pişirilmesi



Bacakların kopartılması



Kuyruğun kırılması



Alt bölümün ayrılması



Alt bölümü ayrılmış yengeç



Ayrılan alt bölümün ortadan ikiye ayrılması



İkiye bölünen kısmın tekrardan ortadan ikiye bölünmesi



Ayrılan bölümden çıkartılan yengeç eti



Saçakların temizlenmesi



Canlı ve ölü midyenin ayırt edilmesi

Bazı kafadan bacaklı su ürünlerinin temizlenmesi

Kalamar

Taze kalamar satın alınırken nemli, sıkı etli ve hafif deniz kokusunun olmasına dikkat edilmelidir. Gövde kısmı bir el ile tutulduktan sonra, diğer el ile başın sıkıca tutulup çekilmesi suretiyle baş ve iç organlar çıkartılır. Gövdenin içinde yer alan plastiğe benzer şeffaf kemiğimsi yapı, üst taraftan yapılan baskı ile kaydırılarak çıkartılır. Dış derisi soyulur. İç organlar gözlerin hemen altından kesilerek atılır ve gaga çıkartılarak kollar tüketilmek üzere ayrılır. Kalamarın sertliğini almak için bıçağın tersi ile kazınır. Halka şeklinde kesilir.

Pişirilmiş ya da taze kalamarlar en fazla bir ya da iki gün buzdolabında, üç aya kadar ise dondurucuda muhafaza edilir. Kalamarlar riboflavin ve B12 vitamini açısından zengindir [1].



Baş ve iç organların çıkartılması



Kemiksi yapısı çıkartılmış kalamar



Derinin çıkartılması



Kolların çıkartılması



Halka şeklinde doğranan kalamar

Ahtapot

Ahtapot satın alınırken sıkı etli olmasına ve hafif bir deniz kokusu içermesine dikkat edilmelidir. Taze ahtapot daha beyaz bir deriye sahiptir. Şart olmamakla birlikte temizlik aşamasından önce etin yumuşaması amaçlı dövülebilir. Dondurulmuş ahtapot eti daha yumuşak olur [5]. Temizleme işlemine öncelikle soğuk suda yıkanarak başlanır. Ahtapotun kolları gözlerinin altından kesilerek vücuttan ayrılır. Başının üzerindeki gözleriyle birlikte iç organları ve mürekkep kesesi temizlenir. Gövdenin ortasında bulunan ağzı kesilerek çıkartılır. Daha sonra ahtapotun kolları birbirine sürtülerek akan su altında yıkanarak süzülür. Sirkeli suda yaklaşık iki, iki buçuk saat kaynatılarak, soğumaya bırakılır ve derisi soyulur. Daha sonra arzu edilen sunum şekline göre doğranır [1, 2].



Kollarının vücuttan ayrılması



İç organların çıkartılması



Ağzın çıkartılması

Su Ürünlerinin Pişirilmesinde Sıklıkla Kullanılan Yöntemler

Balıketi karasal hayvanlara nazaran daha az bağ dokusu içerir ve bu nedenle de eti daha yumuşaktır ve çok kısa sürede pişer. Pişirme süresinin uzun tutulması balık etinin sertleşmesine neden olur. Balıklar bütün, iç organları ve pulları temizlenmiş, başı ve iç organları temizlenmiş, fileto ve dilimler halinde pişirilebilir. Pişirme yöntemleri ve süresi; türe, balığın boyutuna, kalınlığına ve şekline, aynı zamanda içerdiği yağ oranına göre değişim göstermektedir. Pişirme süresi ve ısısının dengede olması önemlidir. Pişirme işlemi; kuru ısıda, nemli ısıda ve hem kuru hem nemli ısının kombinasyonu şeklinde uygulanmaktadır. Balığa uygulanacak olan pişirme yönteminde balığın beyaz etli (yağsız) ya da koyu etli (yağlı) oluşu önem taşır. Yağ miktarı ve birçok bileşen koyu etli türlerde, beyaz etli türlere nazaran daha fazla miktarda bulunmakta ve bu da proteinlerin ve yağların hızlı bozulmalarına neden olmaktadır [6]. Bu nedenle koyu etli yağlı türlerin ve bunların kıymalarından hazırlanacak olan ürünlerin, daha hızlı ve titiz bir şekilde hazırlanmaları, kısa sürede tüketilmeleri ve oda sıcaklığında bekletilmemeleri gerekmektedir [7].

Hamsi, sardalye, istarvit, çinekop ve sarıkanat lüfer, uskumru, palamut, ton, alabalık, somon türleri koyu etli yağlı türler olup dil, tekir, barbun, mezgit, levrek, çipura beyaz etli yağsız türler arasında yer almaktadır.

Her balığın daha lezzetli olduğu dönemler vardır. Genellikle balıklar yağlı oldukları dönemlerde daha lezzetlidirler. Yağlı türlere genellikle ızgara, mangal ya da fırında pişirme yöntemleri önerilirken, yağsız türlerin kızartması veya soslu yemeği tercih edilir.

Kuru ısıda pişirme yöntemleri (sıcak havada ya da yağda)

- Tavada yağda kızartma
- Bol yağda kızartma (Derin yağda kızartma)
- Tavada az yağda pişirme (Soteleme)
- Üstten ısı uygulayarak pişirme
- Izgarada pişirme (Mangal)
- Fırında pişirme (Rostolama)

Nemli ısıda pişirme yöntemleri (buharda ve suda)

- Kaynama derecesinin altında suda pişirme (Poşeleme)
- Haşlama
- Buharda pişirme

Kuru ısı ve nemli ısıda pişirme yöntemlerinin kombine olarak uygulanması

- Breze etme yöntemi (kısık ateşte, az miktarda suda pişirme)
- Stewing yöntemi (kısık ateşte, yeterince suda pişirme)

Kuru ısıda pişirme yöntemleri

Kuru ısıda pişirme yönteminde gıdanın, direk ısı kaynağıyla (ocak ya da fırın) temas halinde olması ve içinde yağdan başka herhangi bir sıvı ilavesi olmadan ya da çok az sıvı ilavesi ile pişirilme esasına dayanır.

Tavada yağda kızartma

Kızartma yöntemi daha çok beyaz etli yağsız ya da az yağlı balıklar, küçük boyutlu balıklar, filetolar, kalamar ve midye gibi su ürünleri için uygundur. Tavada kızartma işleminde tava ve yağ önceden ısıtılmalıdır. Tavada yağda kızartma işleminde kullanılacak olan yağ miktarı, yiyecek malzemelerinin yarı hisasına gelecek yükseklikte ayarlanmalıdır. Kızartma yağı kızartma süresince hep sıcak olmalıdır (175 °C). Yağın istenilen sıcaklığa ulaştığı, küçük bir parçanın yağa koyulduktan sonra etrafının kabarcık olmasından anlaşılabilir. Kızartma işlemi, kısık ateşte ve gıdayı kendi içerisinde tavada hareket ettirmeden, karıştırmadan gerçekleştirilmelidir. Önce bir yüzü daha sonra diğer yüzü kızartılmalıdır. Kızartma esnasında kızgın yağa su girişinden kaçınılmalıdır. Bu sebeple kızartılacak gıdanın nemli olmamasına özen gösterilmelidir. Kızartma işleminde sonra fazla yağ süzdürülmelidir. Yüksek sıcaklıklarda kızartma işleminin uygulanması, insan sağlığı açısından zararlı olan, kansere neden olan polisiklik aromatik hidrokarbonların oluşumuna neden olur [8].



Tavada yağda kızartma

Bol yağda kızartma (derin yağda kızartma)

Bol yağda kızartma işleminde, fritöz veya süzgeçli tencereler kullanılır. Kızartılacak balık veya su ürünü iyice kurulandıktan sonra hafifçe tuzlu un karışımına batırılır, fazlası silkelendikten sonra arzu edilirse yumurtaya daldırılır ve galeta ile kaplanarak paneleme yöntemi ile kızartma işlemi gerçekleştirilir. Arzu edilirse balık ve diğer su ürünleri tempura yöntemi ile de hazırlanır. Bu yöntemde soğuk olacak şekilde iyice çirpilmiş un, su ve yumurta karışımına balık veya su ürünü batırılır. Her iki yöntemde de ürün tamamen yağın içine daldırılır ve genellikle 175-195 °C sıcaklıklarda uygulanır. 175 °C ve üstü sıcaklıklar (240-270 °C) yağın bazı kimyasal reaksiyonlara (hidroliz, termo-oksidasyon) uğramasına neden olmakta ve kansere neden olan, heterosiklik aminlere ve polisiklik aromatik hidrokarbonların oluşumuna neden olmaktadır [9, 10]. Isının bu belirtilen sıcaklıkların altında olması, kızartılan ürünün fazlaca yağ emmesine ve çıtır olmamasına, ısının çok yüksek olması da ürünün dışının yanmasına ve içinin çiğ kalmasına neden olur. İyi bir kızartma işlemi için balık veya su ürünleri kendi öz sıvısını dışarı bırakmamalıdır. Bu nedenle kızartılacak olan ürün, kızartma öncesinde un ya da diğer kaplama malzemeleri ile kaplanır. Böylece kızartılan ürünün besin değerinin kaybolması engellenir, ürün yüksek ısıdan korunur, nem kaybı azalır ve yağ emmesi önlenir. Ancak unutulmamalıdır ki, yüksek sıcaklıkta ve uzun süreli kızartma işlemi, tüketici sağlığı açısından kardiyovasküler risk (hipertansiyon, obezite, kolesterol) teşkil eden, gıdadaki yağın oksidasyonuna ve polimerizasyonuna neden olan bozulmalara neden olur. 5-10 dakika tavada kızartma işlemindeki oksidasyon oranına, 180 °C'de fırında pişirme işleminde ancak 0,5 ve 2 saatte ulaşılır [11]. Kızartma yağının tekrarlı kullanımı, bu arzu edilmeyen bozulma bileşenlerinin oluşumunda artışa neden olur. Kızartma işleminde zeytinyağı kullanımı, diğer yemeklik yağlara ve katı yağlara nazaran oksidasyona karşı daha çok dirençlidir. Zeytinyağı, ev tipi kızartma koşullarında (170 °C'de) uygulanan kızartma işleminde bozulmalara karşı en dayanıklı yağ olarak tespit edilmiştir. Ekstra virjin zeytin yağı kullanımı bazı gıdaların kızartılması esnasında oksidasyonun yoğunluğunu azaltmaktadır. Kızartma işleminde zeytin yağı kullanımı sayesinde, ürünün omega-3 değeri, diğer kızartma yağlarıyla kızartılana göre daha çok korunmaktadır [12-14].



Bol yağda kızartma

Tavada az yağda pişirme (soteleme)

Tavada az yağda pişirme işlemi daha önceden ısıtılmış bir tavada küçük bir parça sıvı ya da katı yağın ısıtıldıktan sonra eşit ve küçük parçalar halinde doğranmış ya da fileto halindeki balıkların ilave edilmesi ile orta yükseklikteki ısıda ürün pişene kadar sık sık karıştırmak suretiyle, kısa sürede gerçekleştirilen bir pişirme yöntemidir. Tavanın fazla miktarda doldurulmamasına özen gösterilmelidir. Arzuya göre çeşitli sebzeler de ilave edilebilir.



Tavada az yağda pişirme

Üstten ısı uygulayarak pişirme

Üstten ısı uygulayarak ürünlerin pişirilmesi için, gıda ürünü ile temas eden sıcak bir metal parçasına ya da yağa ihtiyaç duyulmamaktadır. Gıdalar üstten ısı uygulanması suretiyle pişirilirler. Hızlı bir pişirme yöntemi olduğu için çok dikkatli bir biçimde gıdanın pişme süresi tespit edilmeli ve üzeri kahverengileşince ısı kaynağından alınmalıdır.



Üstten ısı uygulayarak pişirme

Izgara (mangal) yöntemi ile pişirme

Izgara yöntemi ile pişirme, gıdanın doğrudan ateşe tutularak pişirilmesi prensibine dayanır. Odun, kömür, havagazı veya elektrik ile ısı kaynağı temin edilir. Kömür daha önceden yakılmış ve köz haline gelmiş olmalıdır. Gıda ürünü, direk alev maruz bırakılmamalıdır. Gıdaların çok yüksek sıcaklıkta ateşe yakın olarak pişirilmeleri insan sağlığı için zararlı olan, heterosiklik aminlerin ve polisiklik aromatik hidrokarbonların oluşumuna neden olur [15]. Gıdalar yüksek ateşe çok yakın tutulmamalı, en az 15 cm mesafe bırakılarak, yavaş yavaş pişirilmeli ve kesinlikle yakılmamalıdır. Bu yöntemle pişirilmiş gıdalar çok sık tüketilmemelidir. Elektrikli ızgara ve fırında pişirilen gıdalarda bu zararlı bileşenlerin oluşumu daha azdır. Kapalı tencerelerde kendi suyunda ya da az bir su ilavesi ile pişirilen gıdalarda bu bileşenler oluşmaz.



Izgara yöntemi ile pişirme

Fırında pişirme (rostolama)

Fırında pişirme yöntemi, fırın tepsinine yerleştirilen gıdaların, fırın içerisinde sıcak hava yardımıyla pişirilmesi prensibine dayanır. Gıdalar fırınlanmadan önce fırının ısıtılması gerekmektedir. Rostolama işlemi 140-200 °C'de yağ ilaveli ya da ilavesiz olarak fırında pişirme işlemidir. İyice kurulan balıklar, tuzlanıp hafifçe zeytin yağı ile yağlandıktan sonra fırın tepsinine serilen fırın kağıdına yerleştirilirler ve 175 °C'de önceden ısıtılmış fırında balığın kalınlığına göre 20-30 dakika pişirilirler. Gıda güvenliği açısından, iç sıcaklığın ölçülmesi için, fırın içi termometre gıdanın en kalın merkez noktasına batırılır ve pişirme süresince orada bırakılır. İç sıcaklığın balıklar için; 70 °C diğer kabuklu deniz ürünleri için 74 °C olması önerilmektedir [16].



Fırında pişirme



Poşeleme



Haşlama



Buharda pişirme



Breze yöntemi ile pişirme



Stewing yöntemi ile pişirme

Nemli ısıda pişirme yöntemi

Nemli ısıda pişirme yöntemi, bir sıvı ya da buhar aracılığı ile gıdanın su ya da buharda pişirilmesi esasına dayanır.

Kaynama derecesinin altında suda pişirme (poşeleme)

Poşeleme yöntemi ile pişirilmiş gıdalara en iyi örnek olarak çilbır verilebilir. Çok fazla pişirme işlemi gerektirmeyen, beyaz etli, hassas et yapısına sahip olan balıkların pişirilmesinde tercih edilen bir pişirme yöntemidir. Yağ kullanımı olmadığı için sağlıklı bir pişirme yöntemidir. Tencerenin içerisine konulacak gıdanın üzerini hafif geçecek miktarda su, beraberinde tuz ve sirkenin ilave edilerek kaynatılması ve kaynama işleminden sonra ateşin kısılarak, tencerenin içine konulan gıdanın kaynama derecesinin altında kısık ateşte 71-82 °C'de kısa sürede pişirilmesi prensibine dayanır [17]. Besin öğelerinin geri kazanımı için iyi bir yöntemdir. Kaynama işleminin gıdanın bütünlüğünü bozacağı durumlara tercih edilen bir yöntemdir [2].

Haşlama

Haşlama yöntemi, 100 °C'de kaynayan su veya başka bir sıvı içerisinde gıdaların pişirilmesi prensibine dayanır. Balıklar, kabuklu su ürünleri ve ahtapot bu yöntemlerle pişirilebilir. Kaynama suyunun, çorba ve sos yapımında kullanılması ile vitamin ve mineral kaybı önlenir.

Buharda pişirme

Buharda pişirme, gıdaların kaynayan suyun buharı ile pişirilmesi prensibine dayanır. Tencere içerisine su ve tuz ilave edilerek su iyice kaynatılır ve içerisine metal süzgeç yerleştirilir. Pişirecek olan gıdalar süzgece yerleştirilir ve tencerenin kapağı kapatılarak pişirme işlemi gerçekleştirilir. Daha çok beyaz etli, hassas et yapısına sahip balıkların pişirilmesinde ve diyet yemeklerinin hazırlanmasında tercih edilir. Gıdalar lezzet, besin değeri ve tat kaybına uğramamaktadır. Bu yöntem midyelerin ayıklandıktan sonra kabuklarının açılarak iç midye hazırlanmasında, tarak ve istiridyelerin pişirilmesinde ıstakoz, böcek vb. su ürünlerinin hazırlanmasında kullanılabilir [2].

Kuru ısı ve nemli ısıda pişirme yöntemlerinin kombine olarak uygulanması

Breze etme yöntemi (kısık ateşte, az miktarda suda pişirme)

Breze yöntemi ile pişirme, gıda ürününün az miktarda yağ ile kızgın tavada sotelendikten sonra, üzerini kısmen kapatacak şekilde sıvı ilavesi ile kaplanması ve düşük ısıda uzun sürede pişirilmesi prensibine dayanır. Bu teknikte önemli olan unsur pişirme suyudur. En çok kullanılan sıvı normal sudur. Ancak zaman zaman et, balık, tavuk suları, hatta şarap, pişirme suyu olarak kullanılır. Daha çok sert etler için önerilir.

Stewing yöntemi (kısık ateşte, yeterince suda pişirme)

Stewing yöntemi, esasında breze yöntemi ile aynıdır. Bu yöntemde gıda pişirme işleminden önce küçük eşit parçalar halinde kesilir ve breze işlemindeki gibi soteleme işleminden sonra, üzeri yeterince sıvı ile kaplanarak düşük ısıda uzun sürede pişirme işlemi gerçekleştirilir.

Balıkların en lezzetli olduğu aylar (Tablo 1) ve balık türlerine uygun önerilen pişirme yöntemleri (Tablo 2) aşağıda verilmektedir.

Tablo 1. Balıkların en lezzetli olduğu aylar [18]

Ocak	Hamsi Torik	Temmuz	Orkinos - Sardalye Akya - Gelincik Kaya - Lahos Orfoz - Sariağız Sinarit - Trança
Şubat	Hamsi İzmarit Mezgit Torik Gümüş Mersin Morina Strangolos	Ağustos	Barbun - Çipura Kılıç - Lüfer Palamut - Sardalye Akya - Gelincik İspendek - Kaya Lahos - Orfoz Sariağız - Sinarit Trança
Mart	İzmarit Kalkan Mezgit Gümüş Mersin Morina Strangolos	Eylül	Barbun - Çipura Kılıç - Levrek Lüfer - Minakop Palamut - Sardalye Tekir - Akya Gelincik - İspendek Orfoz - Sariağız Sinarit - Trança
Nisan	İzmarit Kalkan Mezgit Gümüş Mersin Morina Strangolos	Ekim	Barbun - Karagöz Kofana - Levrek Lüfer - Minakop Palamut - Tekir Torik - Uskumru Akya - İskorğit Orfoz - Sariağız - Trança
Mayıs	İzmarit Kalkan Mezgit Gümüş Mersin Morina Strangolos	Kasım	Hamsi Karagöz Kofana Palamut Torik Uskumru İskorpit
Haziran	Orkinos Sardalye Akya Kaya Mersin	Aralık	Hamsi Torik İskorpit

İskorpit Tablo 2. Balık türlerine uygun önerilen pişirme yöntemleri [1, 2]

Tatlı su balıkları	Önerilen
Alabalık	Izgara, tava, haşlama
Somon	Izgara, tava, buğulama, haşlama, soslu yemek
Turna	Haşlama
Yayın	Izgara, tava, buğulama, soslu yemek
Sazan	Tava, buğulama, ızgara
Yılan	Füme, fırında soslu yemek
Deniz balıkları	
Barbunya	Izgara, tava, derin yağda kızartma
Çipura	Izgara, buğulama, tava, soslu yemek
Dil	Izgara, tava,
Dülger	Izgara, soslu yemek
Fener	Buğulama, soslu yemek
Gümüş	Kızartma, buğulama, tava
Hamsi	tava, buğulama, kızartma,
iskorpit	Çorba, tava, buğulama
İstavrit	Tava, ızgara, kızartma
Kalkan	Tava, haşlama
Karagöz	Tava, ızgara, çorba
Kefal	Tava, ızgara, haşlama, buğulama
Kılıç	Şiş, tava, soslu yemek
Kırlangıç	Çorba, haşlama, tava
Lağos	Izgara, tava, haşlama, buğulama, soslu yemek
Levrek	Izgara, tava, buğulama, soslu yemek
Lipsoz	Haşlama, buğulama, tava
Lüfer	Izgara, tava
Mercan	Izgara, buğulama, soslu yemek
Mersin	Füme, soslu yemek
Mezgit	Kızartma, tava
Minekop	Izgara, buğulama, haşlama, soslu yemek
Orfoz (hani)	Izgara, tava, haşlama, buğulama, soslu yemek
Orkinos (ton-tuna)	Konserve, tava, ızgara, soslu yemek, buğulama
Palamut	Izgara, tava, buğulama, soslu yemek
Pisi	Izgara, tava, haşlama, soslu yemek
Sardalye	Izgara, kızartma, tava
Sinarit	Izgara, tava, soslu yemek
Uskumru	Izgara, fırın, buğulama

Tarifler

KALAMAR TAVA [2]

Malzemeler

- 200 gr kalamar
- 500 gr kızartma yağı
- 1 tatlı kaşığı karbonat
 - 20 cl bira
- 1 adet yumurta
- 2 adet yumurta beyazı
 - 10 gr un
- Tuz, biber

İşlem Basamakları

Gerekli araç ve gereçler hijyen kurallarına uygun olarak hazırlanır.

Ayıklanmış kalamarlar halka şeklinde doğranır.

Derin bir kaptan kalamar, karbonat ve biranın yarısı karıştırılarak kalamarın yumuşaması için 1 saat kadar bekletilir.

Yumurta, tuz ve biranın kalanı bir çırpma teli yardımıyla iyice çırpılır.

Tahta bir spatula yardımıyla un ilave ederek yumuşak bir hamur elde edilir ve buzdolabında dinlendirilir.

Yumurta beyazları çırpma teli ile iyice çırpılarak kabartılır ve hamura ilave edilerek karıştırılıp dolapta dinlendirilir.

Kalamarlar sostan çıkartılarak yıkanır ve iyice kurulanır.

Yağ, fritözde 180 derecede ısıtılır.

Kalamarlar önce unlanıp, sonra hazırlanan hamura batırılarak fritözde kızarana kadar 5-6 dakika kızartılır.

Kızaran kalamarlar, bir kevgir yardımıyla süzdürülerek çıkartılır ve servis edilir.



Kalamar tava

BALIK ÇORBASI [4]

Malzemeler

- 60 ml (1/4 ölçü) zeytinyağı
 - 1 adet doğranmış soğan
- 1 adet doğranmış kereviz sapı
 - 4 diş ezilmiş sarımsak
- 2 çorba kaşığı domates püresi
 - 1,5 tatlı kaşığı toz zerdeçal
 - 1,5 talı kaşığı toz kimyon
 - 2 tatlı kaşığı acı biber sosu
- 1 litre (4 ölçü) balık suyu
 - 2 defne yaprağı
- 200 gr (1 ölçü) arpa şehriye
- 500 gr karışık derisiz küçük parçalara ayrılmış kırlangıç ve levrek eti
(alternatif olarak morina, mezgit)
- 2 çorba kaşığı doğranmış nane (servis için ekstra)
- 2 çorba kaşığı limon suyu



Balık çorbası

İşlem Basamakları

Büyük bir tencerede sıvı yağ ısıtılır.

İçerisine soğan ve kereviz koyulup 8-10 dakika pişirilir.

Sarımsak ilave edilip 1 dakika daha pişirilir.

Daha sonra içine domates püresi, zerdeçal, kimyon ve acı sos ilave edilip karıştırılarak 30 saniye kadar daha pişirilir.

Balık suyu bir tencereye koyulur.

İçine defne yaprakları ilave edilerek, kaynatılır ve daha sonra ateş kısılıp 15 dakika pişirilir.

Şehriye, suya ilave edilerek, 2-3 dakika pişirilir.

Balık parçaları suya ilave edilir ve 3-4 dakika pişirilir.

Nane ve limon suyu eklenip tuz ve karabiber ile lezzetlendirilir.

Sıcak pita ekmeği ile servis edilir, nane ile süslenir.

AHTAPOT SALATASI [19]

Malzemeler

- 500 gr ahtapot
- 3 diş sarımsak
- Bir tutam kekik
- ½ kahve fincanı zeytin yağı
 - 1 limon suyu
- 1 demet maydanoz
- 5 adet taze soğan
- 10 adet siyah zeytin
 - Tuz
 - Karabiber
- Küçük top domates (kiraz domates)

İşlem Basamakları

Ahtapot 1 diş sarımsak ve 4 sap maydanoz ile tencereye koyulur.

Üzerini kaplayacak şekilde su ilave edilir.

Ahtapot iyice yumuşayınca kadar haşlanır.

Haşlanan ahtapotlar küçük dilimler halinde doğranır.

Salata kasesine koyulup, üzerine bir tutam kekik serpilir.

Sos hazırlığı için zeytin yağı, limon suyu, ezilmiş 2 diş sarımsak, tuz ve karabiber karıştırılır.

Ahtapot salatasının üzerine ince kıyılmış taze soğan ve maydanoz serpilir, ince kesilmiş limon kabuğu, zeytin ve ikiye bölünmüş kiraz domateslerle süslenir.

Hazırlanmış olan sos, salatanın üzerine gezdirilerek servis edilir.



Ahtapot salatası

TEREYAĞLI KARİDES TAVA [20]

Malzemeler

- 400 gr karides (çim çim veya jumbo)
 - 2 yemek kaşığı tereyağı
 - 2 diş sarımsak
 - 1 çay kaşığı pul biber
 - 1 çay kaşığı tuz
 - Bir tutam maydanoz



Tereyağı karides tava

İşlem Basamakları

Tereyağı tavada eritilir.

İnce kıyılmış ya da dövülmüş sarımsakla sotelenir.

Karidesler temizlendikten sonra yıkanarak suları süzdürülür.

Karidesler, tuz ve biber tavaya ilave edilerek 3-4 dakika kadar kavrulur (fazla pişirilirse kurur).

Üzerine ince kıyılmış maydanoz serpilerek servis edilir.

Kaynakça

- [1] Fortin, J. 1996. The visual Food Encyclopedia. Less Editions Quebec/America inc. ISBN: 2-89037-893-4.
- [2] T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. 2011. Yiyecek ve İçecek Hizmetleri. Balıklar ve Su Ürünleri. 811ORK046, Ankara.
- [3] Jackson, C.J. 2010. Fish Cookbook. How to buy, prepare and cook the best sustainable fish and seafood from around the world. Dorling Kindersley.
- [4] Gülan, C.B. 2006. Balık tarifleri. En lezzetli deniz ürünleri. Boyut Yayıncılık ve Tic.A.Ş.
- [5] <https://www.finedininglovers.com/blog/food-drinks/how-to-clean-octopus/> (22.11.2016).
- [6] Park, J.W. 2005. Surimi and Surimi Seafood. CRC Press. Taylor and FrancismGroup, NW.
- [7] Lee, C.M. 2011. Fish mince: Cryostabilization and product formulation. *In: Handbook of Seafood Quality, Safety and Health Applications*. Alasalvar, C., Shahidi, F., Miyashita, K., and Wanasundara, U. (Eds.). Oxford, United Kingdom: Wiley-Blackwell. pp. 156-170.
- [8] Layton, D.W., Bogen, K.T., Knize, M.G., Hatch, F.T., Johnson, V.M., Felton, J.S. 1995. Cancer risk of heterocyclic amines in cooked foods: an analysis and implications for research. *Carcinogenesis*, 16: 39-52.
- [9] Dai, Q., Shu, X., Jin, F., Gao, Y.T., Ruan, Z.X., Zheng, W. 2002. Consumption of animal foods, cooking methods, and risk of breast cancer. *Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention*, 11: 801-808.
- [10] Yılmaz, E., Aydeniz, B. 2011. Quantitative assessment of frying oil quality in fast food restaurants. *Gıda*, 36(3): 121-127.
- [11] Soupas, L., Huikko, L., Lampi, A., Piironen, V. 2007. Pan-frying may induce phytosterol oxidation. *Food Chemistry*, 101: 286-297.
- [12] Casal, A.S., Malheiro, R., Sendas, A., Oliveira, B.P., Pereira, J.A. 2010. Olive oil stability under deep-frying conditions. *Food and Chemical Toxicology*, 48: 2972-2979.
- [13] Gadiraju T.V., Patel, Y., Gaziano, J.M., Djoussé, L. Fried Food Consumption and Cardiovascular Health: A Review of Current Evidence. *Nutrients*, 7: 8424-8430.
- [14] Ansorena, D.; Guembe, A.; Mendizabal, T.; Astiasaran, I. Effect of fish and oil nature on frying process and nutritional product quality. *J. Food Sci.* 2010, 75, 62-67.
- [15] Sinha, R., Peters, U., Cross, A.J., Kulldorff, M., Weissfeld, J.L., Pinsky, P.F., Rothman, N., Hayes, R.B. 2005. Meat, meat cooking methods and preservation, and risk for colorectal adenoma. *Cancer Research*, 65(17): 8034-8041.
- [16] Safe internal cooking temperature chart. <http://healthycanadians.gc.ca/eating-nutrition/healthy-eating-saine-alimentation/safety-salubrite/tips-conseils/cook-temperatures-cuisson-tbl-eng.php> (22.11.2016).
- [17] Katz, H., Solomo, W., William, W. 2003. Encyclopedia of food and culture. New York, Scribner, p. 95.
- [18] <http://baliktakvimi.com/> (22.11.2016).


[19] <http://www.tadidamagimdakaldi.com/deniz-mahsulleri/ahtapot-salatasi.html> (30.11.2016).

[20] <http://karidestarifi.com/karides-tava/tereyagli-karides-tava-tarifi>

Fotoğraf Kaynakçası

- Pulların temizlenmesi, Bıçakla anüs deliğinden girilmesi, Balığın baş kısmına kadar gövdesinin kesilmesi, Balığın iç organlarının çıkartılması, <https://harbiyiyor.com/bunlari-bilelim-sardalya-nasil-temizlenir-ve-hazirlanir/> (22.11.2016)
- Solungaçların çekilerek beraberinde iç organların çıkartılması, İç organların çıkartılması, İç organları temizlenmiş istavrit, <http://yarati-yorum.blogspot.com.tr/2014/10/istavrit-nasil-temizlenir.html> (22.11.2016)
- Küçük balıklarda kemiğin etten çıkarılması, <http://cabbageforbreakfast.com/how-to-clean-and-fillet-anchovies/#sthash.taMWoFaX.RPYRHH7E.dpbs> (22.11.2016)
- Pulların temizlenmesi, Karnın kesilmesi, İç organların çıkartılması, Solungaçların çekilerek çıkartılması, Fileto çıkarma bıçağı, Başın altından kemiğe kadar kesilmesi, Filetosu çıkartılmış levrek, Kan, zar ve kemik parçalarının temizlenmesi, <http://salibahtiyar.tr.gg/Balik-Fileto-Nasil-Cikartilir.htm> (22.11.2016)
- Baş kısmı kopartılmış karides, Kabuğu çıkartılmış karides, Kuyruğu kopartılmış karides, <http://www.wikihow.com/Clean-Shrimp> (22.11.2016)
- Bacakların kopartılması, Barsakların çıkartılması, <http://www.simplyrecipes.com/photos/peel-devein-shrimp-1.jpg> (22.11.2016).
- İstakozun baş ve vücut kısmının ayrılması, Kıskaçların kırılması, Küçük yassı bacakların kopartılması, Kuyruk etinin çıkartılması, Kıskaçların bacaklardan ayrılması, Kıskaçların küçük kısımlarının çekilmesi, Kıskaçların kırılması, Bacakların kırılması, İstakoz eti, <http://carolinafishmarket.com/steamed-lobster-recipe/> (22.11.2016)
- Yengecin kaynayan suda pişirilmesi, https://wizzley.com/static/uploads/en/module/image/2012/04/04/2012-04-04_06-0620_9.622x621.jpg (22.11.2016)
- Bacakların kopartılması, http://fishingmonthly.com.au/img/uploads/5ee7142acec4b6c6c23ad14edac9535a_BainLCrab_1.jpg (22.11.2016)
- Kuyruğun kırılması, <http://www.biryemekfenomeni.com/wpcontent/uploads/2013/05/Yengec-Nasil-Yenir.jpg> (22.11.2016)
- Alt bölümün ayrılması, <http://i0.wp.com/www.formerchef.com/wpcontent/uploads/2013/11/DungenessCrab02.jpg> (22.11.2016)
- Alt bölümü ayrılmış yengeç, <http://aladyinfrance.com/wp-content/uploads/2011/07/crab26.jpg> (22.11.2016)
- Ayrılan alt bölümün ortadan ikiye ayrılması, <http://www.dcculinarian.com/.a/6a014e5fc1ccab970c014e88f14d92970d-500wi> (22.11.2016)

- İkiye bölünen kısmın tekrardan ortadan ikiye bölünmesi, Ayrılan bölümden çıkartılan yengeç eti, <http://www.dcculinarian.com/dc-culinarian/2011/06/how-to-eat-a-maryland-blue-crab-a-photo-essay.html> (22.11.2016)
- Saçakların temizlenmesi, <https://d1alt1wkdk73qo.cloudfront.net/images/guide/3123e67a09ee4719b99a7c4f881dd0f9/640x960.jpg> (22.11.2016)
- Canlı ve ölü midyenin ayırt edilmesi, <https://soupbowlrecipes.com/2016/05/19/seafood-sausage-paella/> (22.11.2016)
- Baş ve iç organların çıkartılması, <http://www.wikihow.com/Cook-Squid#/Image:Cook-Squid-Step-2> (09.05.2017).
- Kemiksi yapısı çıkartılmış kalamar, <http://www.wikihow.com/Cook-Squid#/Image:Cook-Squid-Step-6-Version-2.jpg> (09.05.2017).
- Derinin çıkartılması, <http://www.wikihow.com/Cook-Squid#/Image:Cook-Squid-Step-8> (09.05.2017).
- Kolların çıkartılması, <http://www.wikihow.com/Cook-Squid#/Image:Cook-Squid-Step-6-Version> (09.05.2017).
- Halka şeklinde doğranan kalamar, <http://www.wikihow.com/Cook-Squid#/Image:Cook-Squid-Step-9> (09.05.2017).
- Kollarının vücuttan ayrılması, <https://urbanveggielab.com/2014/08/07/ogle-at-my-octopi/> (22.11.2016)
- İç organların çıkartılması, <http://blog.aldentekitchen.com/cleaning-fish-octopus/> (22.11.2016)
- Ağzın çıkartılması, <http://blog.aldentekitchen.com/cleaning-fish-octopus/> (22.11.2016)
- Tavada yağda kızartma, http://www.northernontario.travel/sites/default/files/styles/cover_proportional/public/leads/4f48ac064c910292899c0a18319fdc9d_XL.jpg?itok=CaQy5_c7 (22.11.2016)
- Bol yağda kızartma, http://blogchef.net/wp-content/uploads/2012/07/how_to_deep_fry_fish_6.jpg (09.05.2017).
- Tavada az yağda pişirme, http://www.kolaypisir.com/wp-content/uploads/2013/02/IMG_5692.....jpg (09.05.2017).
- Üstten ısı uygulayarak pişirme, <https://budgetcollegefood.files.wordpress.com/2012/04/fish-cooking-in-oven.jpg> (09.05.2017).
- Izgara yöntemi ile pişirme, http://1.bp.blogspot.com/GVpyT0SEGDQ/TyVo7_vyk8I/AAAAAAAAACIQ/v4aoZOzNsns/s1600/DSC00357.JPG2. (22.11.2016)
- Fırında pişirme, <https://muhtereminmutfagindan.files.wordpress.com/2010/12/bal25c425b1k1.jpg> (22.11.2016)

- 
- Poşeleme, <http://02d673d.netsolhost.com/Images/HomeCook-PoachSalmon.jpg>
 - Haşlama, http://img.sndimg.com/food/image/upload/w_555,h_416,c_fit,fl_progressive,q_95/v1/img/recipes/25/31/38/picgj0iOH.jpg (22.11.2016)
 - Buharda pişirme, http://onelifebefit.com/wpcontent/uploads/2015/03/IMG_20150325_1812142.jpg (22.11.2016)
 - Breze yöntemi ile pişirme, https://www.chowstatic.com/uploads/0/4/9/146940_img_1005.jpg (29.03.2017)
 - Stewing yöntemi ile pişirme, <https://images.food52.com/DnYZrLmTQgUUXG0dYyCs-SAjo6Bs=/753x502/b0a5962f-8d66-4fce-8337-99fc67a7389a-DSCN0392.JPG> (29.03.2017)
 - Kalamar tava, <http://kalamartarifi.com/wp-content/uploads/2014/10/kalamar-nasil-yapilir.jpg> (30.11.2016)
 - Balık çorbası, <http://media.turkmaxgurme.com/Files/tarifler/taze-nane-ve-yogurtlu-nohut-corbasi.jpg?width=860> (30.11.2016)
 - Ahtapot salatası, <http://www.okuloncesihersey.net/images/demo/yemek-tarifleri-bal%C4%B1k-ve-deniz-%C3%BCr%C3%BCnleri/ahtapot-salatas%C4%B1.gif> (30.11.2016)
 - Tereyağlı karides tava, <http://karidestarifi.com/karides-tava/tereyagli-karides-tava-tarifi>

İşlenmiş Su Ürünleri

Doç. Dr. Aslı CADUN YÜNLÜ

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

Türkiye’de gün geçtikçe piyasadaki işlenmiş ürün çeşidi artmaktadır. Piyasadaki çoğu işlenmiş ürün; soğutulmuş ve dondurulmuş su ürünlerinden oluşmaktadır. Ayrıca daha az bir oranda da marinat, konserve ve tütsülenmiş deniz ürünü de bulunmaktadır.

Tuzlama

Çok eskiden beri balıkların korunması ve daha uzun süre saklanması için kullanılan yöntemlerden biridir. Tuzlama yönteminin prensibi balıktaki su miktarının azaltılarak bakteriyel ve enzimatik aktiviteleri yavaşlatıp ürünün tüketim süresini uzatmaktır. Dolayısı ile farklı bir pişirme ya da dondurma teknolojisi gibi işlemler görmeden raf ömrünü taze balığa oranla uzatmakta aynı zamanda da ayrı bir lezzet kazandırmaktadır. İki tip tuzlama yöntemi kullanılmaktadır, bunlardan biri kuru tuzlama yöntemi bir diğeri de yaş tuzlama yöntemidir. Kuru tuzlamada prensip balığın tuzla (sodyum klorür) ovalanması ve her bir katına tuz serpilerek balık etine tuzun geçişinin sağlanması ve suyun uzaklaştırılmasıdır. Yaş tuzlamada ise, istenilen tuz ve su konsantrasyonunda salamuranın hazırlanması ve balıkların hazırlanan bu solüsyona yerleştirilmesi prensibine dayanmaktadır. Tuzlama işlemi ette istenilen tuzluluğa ulaşınca ve uygun tat ve koku elde edinceye kadar devam etmektedir. Tuzlama işlemi tek başına kullanılabildiği gibi aynı zamanda tütsüleme, marinasyon, konserve, kurutma gibi teknolojilerin başlangıç aşamasını oluşturmaktadır.



Tuzlanmış balık

Havyar

Balık yumurtası; kan, safra kesesi, iç organ parçaları ve kara deriden temizlenir. İyice yıkandıktan sonra süzülür. Yumurtalar tuzlandıktan sonra 6-12 saat kadar tuzda bekletilir ve sonrasında tuzdan ayrılıp fazla tuz uzaklaştırılır. Daha sonra yumurtalar direk gün ışığında kurutulur. İlk gün her saat başı yumurtalar çevrilir ve akşamları içeri alınır. İlk bir veya iki gece yumurtalar tahtalar arasına yerleştirilip üzerine ağırlık konur ve hafifçe sıkıştırılır. Bir hafta kadar iyi kurutma şartları altında kırmızimsı kahverengiye dönüp sertleşinceye kadar bekletilir. Daha sonra kuru formdaki yumurta erimiş balmumuna daldırılır. 14 dakika süresince soğutulup, mumlu kâğıda sarılıp kuru ve serin yerde bekletilir [1]. Son yıllarda marketlerde havyar vakum pakette satılmaktadır.



Havyar

Suşi

Geleneksel bir Uzakdoğu mutfağı ürünüdür. Suşi; kurutulmuş yosun üzerine pirinç sirkesi ile asitlendirilmiş soğuk pişmiş pirincin içine, pişmiş ya da çiğ balık veya diğer su ürünleri ve çeşitli sebzelerin konarak yuvarlanması ve rulo haline getirildikten sonra dilimlenmesinden oluşmaktadır. Suşinin birçok çeşidi mevcuttur (maki roll, California roll, sake roll, vb.). Günümüzde, suşi birçok restoranda istek üzerine anında yapılabildiği gibi aynı zamanda süpermarketlerde hazırlanmış yemeye hazır şekilde paketlenmiş olarak da satışa sunulmaktadır.



Restoranlarda servis edilen suşi



Marketlerde satışa sunulan tüketime hazır suşi

Marinasyon

Geleneksel teknolojilerden biri olup uygulanması çok eskilere dayanmaktadır. Balık veya balık parçalarının ısı etkisi olmadan sirke ve/veya diğer organik asitler ve tuz ile muamele edilerek olgunlaşmasını

yani pişirme işlemi olmadan yenilebilir hale gelmesini sağlayan bir işleme teknolojisidir. Olgunlaşma sonrası çeşitli soslar (biber, domates vb.) ve baharatlar ilave edilebileceği gibi sadece yağ ilave edilip cam kavanozlarda ve plastik ambalajlarda da satışa sunulmaktadır. Piyasada çok fazla çeşidini görmek mümkündür; küçük balık olan hamsi, sardalye gibi balıklardan yapıldığı gibi surimi (taklit yengeç bacağı diye satılan), kalamar, karides ve ahtapotan yapılmış marinasyon ürünleri de bulunmaktadır. Kalamar, ahtapot ve karideste önceden bir pişirme işlemi uygulanmaktadır. Kalamar, ahtapot ve bazen de suriminin beraber olduğu marinasyonlar deniz ürünleri salatası olarak satılmaktadır.



Marinasyon çeşitleri

Kurutulmuş Balık

Hamsi gibi küçük balıklar tatlı su ile yıkayıp matlar üzerine serilerek havada kurutma sağlanmaktadır. Günde birkaç kez balıkların çevrilerek iyice kuruması sağlanmaktadır. Akşamları kuruyan balıklar içeri alınır ve kuruma birkaç günde gerçekleşir. Sardalye ön veya sırt kısımlarından ayrılarak, solungaç ve iç organları çıkartılıp %15-18'lik tuz solüsyonunda veya gece boyunca %20-30'luk kuru tuz ile tuzlanmaktadır. Tatlı su ile yıkandıktan sonra deri kısmı, konulduğu kaptaki aşağı gelecek şekilde, hava ile kurutma sağlanır. Balıkların 2/3'ü kuruduğunda çevrilir. Ya da 10 cm boyundaki sardalye veya hamsiler

suda yıkanarak pulları ve pislikler uzaklaştırılır. Balıklar daha sonra 15 dakika süreyle veya balıklar su üzerinde yüzüncüye kadar tuzlu suda haşlanır. 20 lt suya 1-1,2 kg tuz kullanılır. Balıklar süzülüp 2-3 gün boyunca matlar üzerinde kurutulur [2]. Uskumru ve mersin balığı gibi daha büyük balıklar ise temizlenip iç organları çıkarılır, yıkandıktan sonra kuru tuzlama işlemi yapılır ve daha sonra ipe dizilir ve güneşte kurutulur. Bunun diğer bir adı da çirozdur. Aynı zamanda marketlerde satılan çiroz; yağ içerisinde kavanoz veya plastik ambalajlar içerisinde satılmaktadır.

Konserve Balık ve Poşet Balık

Konserve teknolojisinde balık en taze hali ile konserve kutusuna yerleştirilir, içerisindeki hava sıcaklık uygulaması ile uzaklaştırılır, hava almayacak şekilde kilitli kapakla kapatılır ve sterilize edilir. İkinci sıcaklık uygulaması 120 °C civarı sıcaklıktaki basınç altındaki buhar kullanılarak gerçekleştirilir. Konserve kutularında kullanılan kaplar genellikle teneke, cam ve alüminyumdur. Son yıllarda ise poşette su ürünleri başlamış ve marketlerde yerini almıştır. Bu poşetler polyester/alüminyum katmanı ve polietilen veya polipropilen gibi polielefin içeren farklı katmanlardan oluşmaktadır [3]. Poşet balık, konserve balığa oranla son yıllarda gelişmiş bir üründür. Piyasada satılan birçok konserve balık ürününün poşetteki formu da satılmaya başlanmıştır. Poşet balıkların, konserve balıklara oranla daha hafif olması, daha az yer kaplaması, kolay açılması ve hazırlanması, daha az sıcaklığa maruz kalarak kalitenin iyileştirilmesi gibi özellikler poşet balığa olan talebi arttırmaktadır. Piyasada konserve ve poşet balıklarda çeşitli yağ içerikleri zeytinyağı, ayçiçek yağı ve su ile (light olarak satılanlarda) ve çeşitli soslar ile zenginleştirilmiş ürünleri mevcuttur.

Lakerda

Lakerda yapımında sırası ile 2 tip tuzlama yöntemi (kuru ve yağ tuzlama) uygulanmaktadır. Et olgunlaştığında üzerine yağ ve çeşitli baharatlar (defneyaprağı, tane karabiber vb.) ilave edilip cam kavanozda veya kilitli plastik kutularda ambalajlanır. Lakerda için genellikle torik ve palamut kullanılmaktadır.



Torikten yapılmış lakerda



Kurutulmuş balık



Teneke kutuda satışa sunulan konserve çeşitleri



Poşette satılan ton balıkları çeşitleri

Tütsülenmiş (Dumanlanmış) Balık

Tütsüleme teknolojisi; çok uzun yıllardır başlangıçta sadece ürünü koruma amaçlı kullanılırken günümüzde iştah arttırıcı özellikte lezzet ve görüntüye sahip ürün oluşturmak için kullanılmaktadır. Tütsüleme teknolojisinde; tuzlanmış balıklar bazı ağaçların odun talaşı ile elde edilen dumanı içerisinde bekletilmesi ile oluşturulmaktadır. Balıklar sıcak veya soğuk tütsüleme ile tütsülenmektedir. Soğuk tütsüleme esnasında balığın sıcaklığı 27 °C'yi geçmemelidir. Sıcak tütsülemede ise sıcaklık tütsüleme işlemi esnasında yavaş yavaş yükselmeli ve kısa bir pişirme süresi 80 °C'ye kadar o sıcaklıkta tutulmalıdır. Tütsülenmiş ürünler vakum pakette satışa sunulmaktadır. Piyasada en çok dumanlanmış somon ve alabalık vakum paket içerisinde satılırken, dumanlanmış uskumru konserve olarak satılmaktadır.



Tütsülenmiş somon



Tütsülenmiş balık



Kaplanmış su ürünleri çeşitleri

Kaplanmış Balık Ürünleri

Ham materyal olarak temizlenmiş, kıyılmış balık ya da kabuklu türleri kullanılabilceği gibi derisiz fileto haline getirilmiş balık etleri de kullanılabilir. Temizlenmiş ham materyalin kıyılması veya bütün halde kullanılması, katkı maddelerinin ilavesi, kalıpların basılması, macun uygulanması (yumurta, su, buğday unu, tuz, maya vb. karışımı), kaplama işlemi (farklı renkte kaplama materyalleri kullanılmaktadır genellikle altın sarısı renk çok tercih edilmektedir), ön pişirme, soğutma, şoklama ve depolama aşamalarından oluşmaktadır. Son yıllarda kaplanmış ürün sayısı ve çeşitliliği oldukça artmıştır. Piyasada kaplanmış ürünlere; olarak çıtır balık, fish finger, balık nugget, balık kroket, levrek şinitzel, mezgit şinitzeli örnek olarak verilebilir.

Ançuez

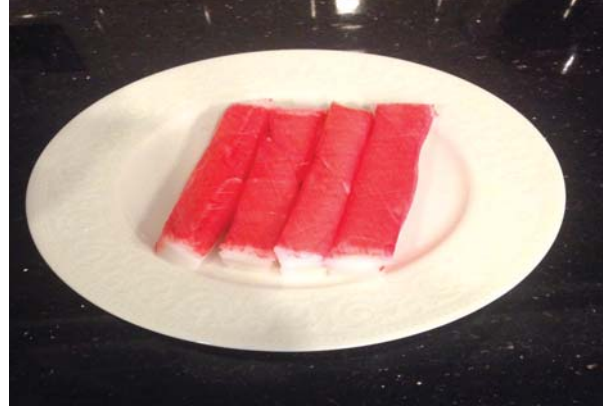
Piyasada ançuez adı ile iki farklı özellikte ürün satılmaktadır. Bunlardan biri tuzlanmış kurutulmuş hamsi veya sardalye üzerine çiçekyağı konarak cam kavanozlarda satılan formu bir diğeri de balık ezmesi olarak tüpte satılan formu. Tüpte satılan formu genellikle hamsi, çaça, sardalye ve tirsi gibi balıklardan yapılan tuzlu ve yağlı bir ezmedir.



Tüpte satılan Ançuez

Surimi

Surimi; balığın fileto edilip kıyma haline getirilip yıkandıktan sonra, suyun uzaklaştırılması ile elde edilen bir protein konsantresidir. Az miktarda tuz, şeker ve/veya sorbitol eklenerek dondurularak muhafaza boyunca proteinin kalitesini korumaya yardımcı olmaktadır. Sonrasında ise nişasta veya yumurta beyazı gibi çeşitli bağlayıcılarla yengeç, karides ve istakoz gibi kabukluların aromaları ve renklendiriciler ile istenen şekil ve yapıda ürün elde edilebilmektedir. Piyasada özellikle şerit şeklindeki formu daha çok marinatlarda, suşi ve salatalarda kullanılmaktadır.



Surimi

Genel olarak işlenmiş su ürünleri alırken ve saklarken dikkat edilecek noktalar;

- 1- Ürün, ambalajı üzerindeki son kullanma tarihine bakılarak tüketilmelidir. Son kullanma tarihi geçmiş ürünler kesinlikle tüketilmemelidir.
- 2- Ürün etiket üzerinde tarif edildiği şekilde saklanmalıdır. Birçok üründe (konserve, marinat vb) ambalajı açıldıktan sonra da ne şekilde saklanacağı ya da ne kadar sürede tüketilmesi gerektiği yazmaktadır.
- 3- Ambalajı bozulmuş ürün kesinlikle kullanılmamalıdır.
- 4- Ürün eğer öncesinde dondurulmuş ise çözündürüldükten sonra kesinlikle tekrar dondurulmamalı ve çözündürülüp tüketilmemelidir. Kullanılacak miktar kadar çözündürülmeli, kullanılmayacak kısım aynı şekilde depolamaya devam edilmelidir.
- 5- Dondurulmuş ürünü çözdürmek için bir gece öncesinden buzdolabına konup çözündürülmesi sağlanmalıdır.
- 6- Pişmiş ürün ile çiğ ürün birbirine temas ettirilmemelidir. Böylelikle çiğ üründen pişmiş ürüne, olası mikroorganizma bulaşması bu şekilde engellenebilecektir. Çünkü olası mikroorganizma geçişinde pişmiş ürün direk tüketileceğinden insan sağlığı için tehlike oluşturabilmektedir.
- 7- Ürün hazırlarken hijyen ve temizlik kurallarına dikkat edilmelidir.
- 8- Su ürünleri satın alındıktan hemen sonra vakit geçirilmeden ambalaj üzerinde belirtilen depolama koşullarına uygun sıcaklıkta depolanmalıdır.

Konserve alırken dikkat edilecek noktalar;

- 1- Çökük, sızıntı, bombajlı, paslanmış konserve alınmamalı, son kullanma tarihi kontrol edilmelidir.
- 2- Kuru ve kısmen serin sıcaklıkta depolanmalı, direk güneş ışığından uzak tutulmalıdır.
- 3- Açıldığında fişkırان ya da köpüren bir sıvı varsa ve kokusu bozulduysa atılması gerekmektedir.
- 4- Kapak ilk açıldığında plastik veya cam bir kaba transfer edilip üzerine bitkisel yağ konulduktan sonra buzdolabında 2 gün saklanabilmektedir.
- 5- Konserve açılmadan üzeri temizlenerek üzerindeki toz ve pislik uzaklaştırılmalıdır.

Kurutulmuş ve tuzlanmış üründe dikkat edilecek noktalar;

- 1- Ette yumuşamış yerler ve renk kaybı varsa alınmamalı ve tüketilmemelidir.
- 2- Tuzlanmış balıkta halofilik bakteri sebebi ile renkte bozulma (kırmızı renk), protein yapısının bozulmasından dolayı da kötü koku olabilmektedir. Tüketilmemelidir.
- 3- Küflenme olabilmektedir ve üzerinde küf ile tüketilmemelidir.

Surimi alırken dikkat edilecek noktalar;

- 1- Beyaz kısmı tam opak beyaz renkte olmalıdır.
- 2- Eğer dondurulduysa paketin içinde kristaller olmamalıdır (bu donmuş ve çözdürülmüş demektir),
- 3- Bu ürünler çözdürüldüğünde sulu ve sıkı olmalıdır (ıslak ve yumuşak olmamalıdır.)
- 4- Kokusu bozulmuş (ekşimiş veya kükürt kokulu) ürünler alınmamalıdır. Bu bozulmuş olduğuna işarettir.
- 5- Bu ürün pişmiş hazır bir ürün olduğundan diğer çiğ ürünlerle temasına dikkat edilmelidir.

Tütsülenmiş ürün alırken dikkat edilecek noktalar;

- 1- Ürünün paketinde bir zarar varsa ya da ürün hava almış ise kullanılmamalıdır.

Marinat, lakerda ve cam kavanozda ançuez alırken dikkat edilecek noktalar;

- 1- Cam kavanoz içerisindeyse kapağının bozuk olmamasına, plastik kilitli ambalajlarda ise kilidinin bozulmamış olmasına dikkat edilmelidir.
- 2- İçerisindeki yağın ya da sıvının azalmamış ve içerisindeki balık ya da diğer su ürünlerinin sıvının üstüne çıkmamış olmasına dikkat edilmelidir.

Suşi alırken dikkat edilecek noktalar;

- 1- Restoranda sipariş verilirken suşi için taze balık mı yoksa donmuş ve çözdürülmüş balık mı olduğu sorulmalıdır. İnsan sağlığı için balığın öncesinde dondurulmuş olması parazit açısından önemlidir. Aksi halde eğer dondurulmamış yani taze balıktan yapılmış ise parazit riski taşımakta ve tüketen kişiye geçerek hasta olmasına neden olmaktadır.

- 2 -Restoranda sipariş verilip ya da eve servis olarak istenecek ise mümkün olan en kısa sürede tüketilmelidir (2 saati geçmemelidir). Buzdolabı da dahil olmak üzere dolapta bekletilmemelidir.
- 3 -Marketlerde hazır olarak satılan suşilerde koruyucu olduğu için raf ömrü birkaç gündür.

Kaplanmış balık ürünlerinde dikkat edilecek noktalar;

- 1- Kaplanmış olan ürünün kaplama materyalinin ıslak ya da bozulmuş olmamasına dikkat edilmelidir.
- 2- Eğer dondurulduysa paketin içinde kristaller olmamalıdır (bu donmuş ve çözdürülmüş demektir.)
- 3- Dondurulmuş olanlar kullanılacak kadarı çözdürülmeli, kalan kısmı aynı şekilde depolamaya devam etmeli diğer çözdürülen kısımda en kısa zamanda tüketilmelidir.

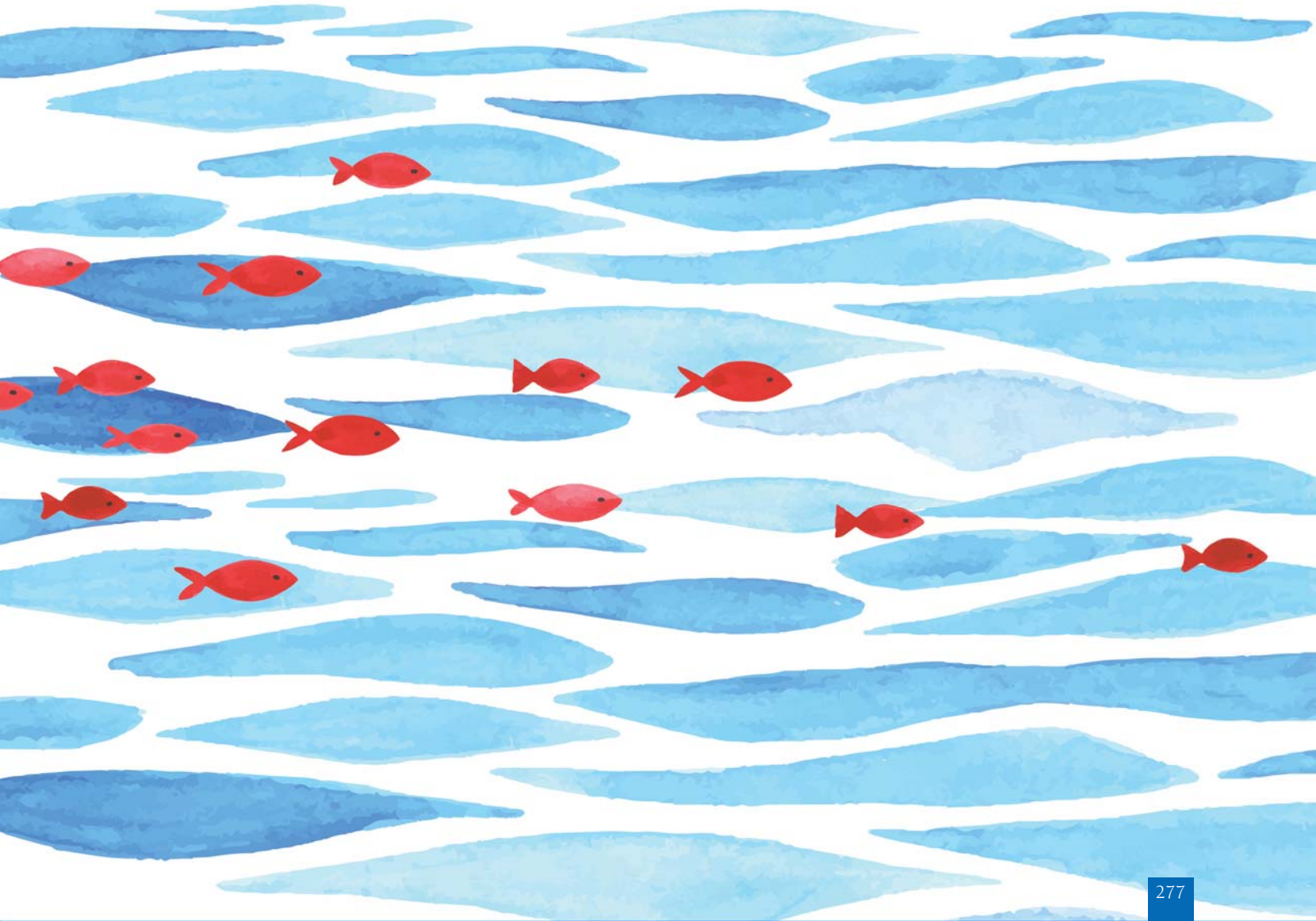
Kaynakça

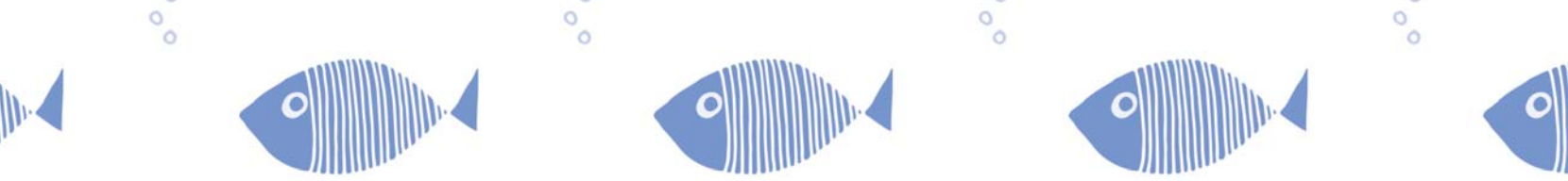
- [1] Jarvis, N.D. 1987. Curing of Fishery Products. Teaparty Books. Kingston, MA.
- [2] Tanikawa, E., Motohiro, T., Akiba, M. 1985. Marine Products in Japan. Revised ed. Koseisha Koseikaku Co. Ltd., Tokyo.
- [3] Espejo-Hermes, J. 1998. Fish processing technology in the tropics. Tawid Publications, Quezon City, Philippines, 336 p.

*** Teşekkür**

Fotoğraf çekimleri ve düzenlenmesindeki desteklerinden dolayı Dr. Evren Burcu Şen Yılmaz'a teşekkür ederim.

SU ÜRÜNLERİ HALİ





İzmir Büyükşehir Belediyesi Su Ürünleri Hali

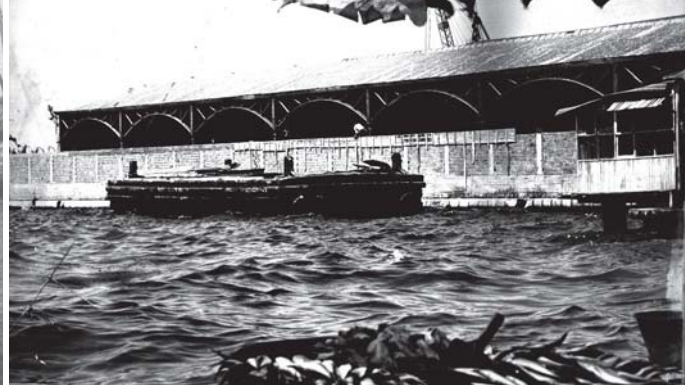
Vet. Hek. Hakan ÖZTÜRK

İşletme İştirakler ve Yerel Hizmetler Dairesi Başkanı İzmir Büyükşehir Belediyesi, Konak, İzmir.

İzmir Büyükşehir Belediyesi Su Ürünleri Hali, su ürünlerinin açık arttırma usulü ile toptan satışının, muhafazasının, kontrollerinin ve dağıtımının yapıldığı, halkın hijyenik ve sağlıklı gıda ile buluştuğu bir işletmedir.

İzmir Büyükşehir Belediyesi Su Ürünleri Hali, halkımızın değişen beklentilerine karşılık vermeye çalışarak; balıkçı iş adamları ve esnafımız ile birlikte bütünleşmiş bir yönetim sergilemektedir. Sürdürülebilir çevre ve doğa bilinci ile gelecekte de denizlerdeki canlılığın korunması amacıyla hareket eden Su Ürünleri Hali, hizmet ve ürün kalitesinden ödün vermeden, halkımıza sağlıklı su ürünlerini ulaştırmayı hedeflemektedir.

İzmir Balık Hali, 1960 yılında İzmir'in tarihi Konak Meydanı yakınında özel bir konuma sahip olan Konak Pier'de, Belediye bünyesinde kurulmuştur. 1867 yılından 1950 yılı sonuna kadar Gümrük Binası olarak kullanılan Konak Pier, ünlü Fransız Mimar ve İnşaat Mühendisi olan Gustave Eiffel tarafından 1890 yılında dizayn edilmiştir. Önceleri gümrük binası olarak kullanılan Konak Pier, 1960'lı yıllardan sonra Balık Hali olarak hizmet vermeye başlamıştır.



Balık Hali, Konak Pier (APİKAM Arşivi)



İzmir Büyükşehir Belediyesi Su Ürünleri Hali, Buca- Kaynaklar



İzmir Büyükşehir Belediyesi Su Ürünleri Hali,
Buca- Kaynaklar

1987 yılında İnciraltı mevkiine taşınan Balık hali, 1997 yılına kadar burada faaliyetini sürdürmüştür. Gelişen teknoloji ve gelen ürün miktarının artması sebebiyle daha modern ve çağın gereksinimlerine cevap verebilecek kapasiteye sahip olan bir alana ihtiyaç doğmuştur; böylelikle hali hazırda hizmet veren Buca Kaynaklar mevkiine taşınmıştır.

Balık hali 58.000 m² arazi üzerine kurulmuş olup 12.000 m² kapalı alana, 5.000 m² üstü kapalı satış yerine sahiptir. Su Ürünleri Hali binasında 44 adet satış dükkânı ile taze ürünler için 3 adet "0-4" derece, dondurulmuş ürünlerin muhafazası için 4 adet (-18°C,-40°C arası) derin dondurucu ünitelerin bulunduğu soğuk hava deposu, 4 adet buz satış yeri bulunmaktadır.

İzmir Büyükşehir Belediyesi su ürünleri haline Türkiye denizlerinden gelen taze su ürünlerinin yanı sıra balık çiftliklerden çipura, levrek, mercan ve alabalık türleri ile yurtdışından ithal lagos, somon ve uskumru türleri gelmektedir.

Tablo. Yıllar itibarı ile İzmir Büyükşehir Belediyesi Balık Hali' ne gelen su ürünlerinin miktarları (kg)

Tür	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ahtapot	14.770	19.856	36.204	29.812	22.923	21.850
Alabalık (Kültür)	481.730	488.271	614.501	761.394	505.125	426.704
Bakalyaro	537.905	533.919	569.949	504.801	300.728	512.995
Barbun	207.317	112.877	116.419	110.802	95.733	128.363
Çimçim	466.266	964.721	987.586	648.511	602.691	716.617
Çipura (kültür)	3.229.465	3.069.253	3.967.805	4.187.535	3.853.357	3.481.200
Hamsi	6.150.002	6.577.618	6.929.170	7.437.828	8.748.536	8.670.524
İsparoz	61.780	100.312	67.825	38.543	39.185	73.244
İstavrit	1.101.982	662.464	562.262	413.821	674.894	172.679
Karagöz	36.286	109.810	80.223	44.405	59.625	55.716
Kefal	586.329	690.514	559.649	442.816	482.490	795.039
Kerevit	10.740	7.450	8.121	5.071	5.480	5.310
Kolyoz	620.240	572.746	707.447	525.157	435.447	639.672
Kupez	1.715.140	1.575.455	959.785	1.507.858	2.136.125	2.439.877
Levrek (kültür)	3.414.202	3.139.904	2.440.340	3.055.720	3.232.199	3.484.898
Mercan	350.399	449.503	541.614	491.773	434.864	487.299
Midye	610	110	1.268	2.209	2.101	920
Orkinoz	30.533	38.898	8.127	7.589	5.998	24.556
Palamut	294.231	335.278	1.827.102	358.529	639.846	278.402
Sardalya	9.571.193	9.096.926	9.086.798	9.921.498	9.400.147	10.429.016
Sazan	14.130	22.879	18.041	26.235	29.437	19.415
Tekir	1.327.754	1.211.657	897.315	499.054	1.225.998	1.283.764
Tırsi	1.352.594	1.266.477	919.182	1.119.284	1.640.746	2.181.578
Uskumru	32.744	18.867	32.610	52.757	39.059	95.126
Yayın	845	1.302	964	670	801	1.504
Yılan	1.555	7.861	7.316	8.209	8.186	10.584
Diğer	4.996.227	7.002.028	7.226.622	7.807.511	7.982.071	8.217.105
Toplam	36.606.969	38.076.956	39.174.245	40.009.392	42.603.792	44.653.957

Karadeniz'den gelen balık türleri, tekir, barbun, palamut, hamsi, kraça, çinekop, kalkan, kılıç, lüfer, zargana, torik; Marmara'dan gelen balık türleri kraça, lüfer, çinekop, tekir, barbun, hamsi, uskumru, sardalya, kalkan, kefal, mezgit, fener, sübye, ahtapot, çimçim, kerevit, kofana, akya, orfoz, zargana ve papalınadır. Akdeniz'den gelen balık türleri, dil, sübye, tombik, ahtapot, kalamar, jopan hamsi, akya, kupez, tırsi, kılıç, lüfer, çipura, karides; Ege'den gelen balık türleri ise sardalya, hamsi, barbun, istavrit, mercan, kupez, kolyoz, uskumru, sargoz, zargana, sarpa, kefal, çipura, levrek, dülger, dil, kılıç, tavuk, kalamar, karides, sübye, fener, ahtapot, lidaki, tekir, sinarit, trança, orfoz, fangri, çimçim karidestir.

Gırgır avcılığı ile gelen hamsi, sardalya, lüfer, palamut, kolyoz, uskumru gibi türler açık mezat alanında; trol ile gelen barbun, tekir, bakalyaro, mezgit gibi türler ise kapalı mezat alanında satışa sunulmaktadır. Av yasağı başlaması ile birlikte uzatma ağı ile avlanılan türler, çiftlik ürünleri ve donmuş ürünlerin satışı da kapalı mezat alanında yapılmaktadır.

Kapalı mezat alanında açık arttırma usulü satışlar günün ilk saatleri ile birlikte başlamaktadır. Açık arttırmaya sunulan balıklar kasa ile satılırken deniz çipurası, deniz levreği, somon, ithal lagos, barbun, kofana, sinarit, karides gibi türler kilo ile satılmaktadır.



Kapalı mezat alanı, İzmir Büyükşehir Belediye Başkanı Aziz Kocaoglu ziyareti



Kapalı mezat alanı



Açık mezat alanı



Kapalı mezat alanı

Su Ürünleri Hali Şube Müdürlüğüne satış amacı ile gelen tüm su ürünleri, kapı denetim personeli tarafından cins ve miktarları tespit edilerek kayıt altına alındıktan sonra mezat alanına ulaştırılmaktadır. Mezat alanı içerisinde hal personeli satışları kontrol etmekte ve satılan her bir ürünü kayıt altına almaktadır. Alanda satışa sunulan su ürünleri buzlu bir şekilde soğuk zincir bozulmadan sergilenmektedir.

Gıda mühendisi ve veteriner hekim tarafından gerçekleştirilen sıkı denetimler altında satış yapılması sağlanmaktadır. Tazelikli tüketim için uygun olmayan su ürünlerine el konularak imha edilmektedir. Satılmayan ya da bir sonraki güne devredilen ürünler ise hal bünyesinde bulunan elektronik sıcaklık kayıt sistemi ile 24 saat kontrol edilen, soğuk hava depolarında muhafaza edilmektedir.

Nitelikli personeller ile sürdürdüğü denetim hizmetlerinin yanı sıra, insan sağlığına ve doğaya zarar vermeyen dezenfektanlar kullanılarak yapılan temizlik işlemleri ile su ürünlerine bulaşması muhtemel bakterilerin önüne geçilmesi için eğitilmiş ve gerekli tüm ekipmana sahip olan personelle temizlik işlemleri de düzenli olarak yapılmaktadır.



Mezat alanında kontrol

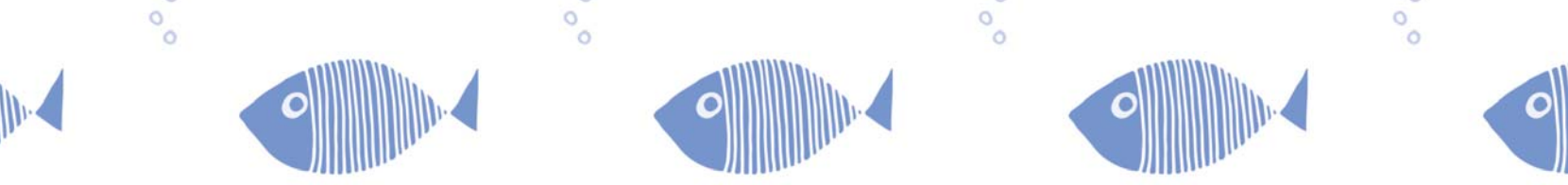
Tüm hol sahası, çöp konteynerleri, çöp kamyonu gıda iş-
letmelerinde kullanımı uygun olan dezenfektanlar ile temiz-
lenmekte, ayrıca hole giriş yapan tüm araçlar balık satış
alanına geçmeden önce dezenfektan havuzundan geçmek-
tedir.

İzmir Büyükşehir Belediyesi Su Ürünleri Hali, kaliteli ve hij-
yenik su ürünlerini denizden sofralarınıza en hızlı ve sağlıklı
bir şekilde ulaştırabilmek için yatırımlarını sürdürmektedir.
Sizler de bu hizmetleri yakından görmek ve faydalanmak
için balık halini ziyaret edebilirsiniz.



Su ürünleri hali temizlik işlemleri

İzmir Büyükşehir Belediyesi Su Ürünleri Hali'nin konumu



Kaynakça

İzmir Büyükşehir Belediyesi Su Ürünleri Hali Yönetmeliği

<http://www.izmir.com.tr>

İzmir Balık Haline Gelen Barbun Türleri ve Ayırt Edilmeleri

Doç. Dr. M. Hakan KAYKAÇ

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

Giriş

“Balık pazarlarında tablaların önünden geçerken, barbunların lal rengine bakıp da hayran olmamak mümkün değildir. Ancak bu balıklar; renklerinin ve biçimlerinin benzerliğinden dolayı barbunya diye satılsa da aynı tür balık değildir” der, Deveciyan [1]. Barbunya, geçmişte ve günümüzde tüketici tarafından tercih edilen ve ekonomik değeri yüksek olan demersal (dip) balıkçılık kaynaklarımızın en önemli türlerindedir. Süveyş Kanalı'nın açılması ve küresel ısınma etkileri sonucunda indo-pasific türlerin (pasifik kökenli türler) göç etmesiyle beraber Türkiye denizlerinde, Mullidae familyasına ait 3 cins (*Mullus*, *Upeneus* ve *Parupeneus*) ve 5 tür mevcuttur [2-4] (Tablo 1). Essipov [5] Karadeniz de *M. barbatus*'un bir alt türü olarak *M. barbatus ponticus*'u tanımlamış ve Turan [6] genetik tabanlı yaptığı çalışmada *M. barbatus ponticus* alt tür olduğunu kanıtlayacak kadar yeterli olduğunu belirtmesine rağmen, son yıllardaki genetik çalışmalar bu türün alt tür olabilecek kadar genetik farklılık göstermediğini belirtmektedir [7-8].

Tablo 1. Türkiye denizlerinde bulunan barbunya türleri ve isimlendirilmeleri

Cins	Latince isimleri	İngilizce	Türkçe
Mullus	<i>Mullus barbatus</i> Linnaeus, 1758	Red mullet	Barbun, Barbunya
	<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758	Striped red mullet	Tekir
Upeneus	<i>Upeneus moluccensis</i> Bleeker, 1855	Goldband goldfish	Nil, Paşa barbunu, Paşa barbunyası
	<i>Upeneus pori</i> Ben-Tuvia & Golani, 1989	Por's goatfish	Nil barbunu, Nil barbunyası
Parupeneus	<i>Parupeneus forsskali</i> Fourmanoir & Guézé, 1976	Red sea goatfish	

5 tür içinde *Mullus barbatus*, *Mullus surmuletus* ve *Upeneus moluccensis* denizlerimizde avlanan ve pazarda en fazla karşılaşılabileceğimiz türlerdendir. Zaten Türkiye İstatistik Kurumu verilerinde de bu türlerin üretimi kayıt altına alınmıştır (Tablo 2). Bu türlerin avcılığının büyük bir bölümü sürükleme av araçları (genellikle dip trolü) ile gerçekleşirken, kıyı kesimlerde genellikle fanyalı ve sade uzatma ağları kullanılmaktadır. Önceleri barbun üretim miktarları yüksek oranda iken 2015 yılı üretim miktarlarına baktığımızda tekir barbuna göre yaklaşık 3 kat daha fazla avlandığı görülmektedir [9].

Tablo 2. Son on yıla ait barbun, tekir ve paşa barbunu üretim miktarları (ton) [9]

Yıllar	Barbun Red mullet	Tekir Striped red mullet	Paşa barbunu Goldon banded
2006	2 617,0	1 256,0	-
2007	2 091,0	1 732,0	299,0
2008	1 925,0	1 978,0	110,0
2009	2 461,0	2 818,0	317,0
2010	2 351,0	4 455,0	446,0
2011	1 861,4	3 876,5	427,8
2012	2 453,1	3 766,7	337,2
2013	2 055,4	2 332,8	88,8
2014	1 426,1	3 616,5	34,8
2015	1 255,2	3 476,4	25,3

Mullidae familyasında, *Mullus* cinsi türleri arasında isimlendirmelerinde geçmişten günümüze kadar gelen karışıklıklar mevcuttur. Öyle ki üretimdeki bu dalgalanmalar bölgesel olarak türlerin farklı isimlendirilmelerinden ve buna bağlı kayıt altına alınan verilerden ileri gelmektedir. Nitekim zaman zaman farklı bölgelerde barbuna tekir ve tekire de barbun denildiği çok olmuştur. Bu karışıklığın sebepleri, ticari aldatmaca, yasal uygulamalardan yanlış isimle muaf tutulmak ve bölgesel Türkçe isimlendirmelerdeki hatalar olabilir. Şimdi olaya daha detaylı bakalım; ilk kayıtlar Devociyan [1] ile başlar ve kendisi *Mullus barbatus*, “Barbunya” derken *Mullus surmuletus*’u “Tekir” olarak belirtmiştir, Ninni [10] *M. barbatus* için “Assil Barbuni” ve *M. surmuletus* ise “Techir Balighi” olduğunu, Demirhindi [11] Balık ve Balıkçılık Dergisinin Türkiye Deniz Balıkları Sözlüğünde, Akşiray [12] Türkiye Deniz Balıkları Tayin Anahtarında ve yine Geldiay [13] İzmir Körfezi’nin belli başlı balıklarını tanımlarken de *Mullus barbatus* Barbun, *Mullus surmuletus* Tekir olarak ifade edilmiştir. Günümüzde Türkiye Deniz Balıkları Atlaslarında [2], TÜBİTAK popüler bilim kitaplarından Derin Mavi Atlas’da [14], Türkiye Denizleri’nin Dış Balıkları Atlasında [15] ve TDK yayınlarından olan Su Ürünleri Terimler Sözlüğünde [16] de yukarıdaki tanımlamaların aynısı yapılmıştır. Bu çalışmaların dışında gerek bilimsel makalelerde gerekse kitap bölümlerinde Mullidae familyası üzerine yapılan birçok çalışmada *Mullus barbatus* Barbun, *Mullus surmuletus* Tekir olarak ifade edilmiştir [17-22]. Öyle ki bazı sorumlu balıkçılık yapan kişiler internet ortamında insanlara faydalı olabilmek adına bu türler arasındaki farklılıkları göstermeye çalışmıştır [23]. Bunun yanı sıra tüm sirküler/tebliğlerde olduğu gibi son tebliğde de boy yasaklarında yapılan isimlendirmeler aynıdır [24] (Tablo 3). Ancak, Akdemir [25] türler bazında yapılan Türkçe isimlendirmelerin tam tersi olduğunu belirtmekte, fakat daha fazla istasyondan elde edilecek materyaller ile morfolojik ve moleküler tabanlı analizlerin bir arada gerçekleştirilebileceği kapsamlı çalışmaların yapılması gerekliliğini belirtir.

Tablo 3. Barbun türlerine ait boy yasakları [24]

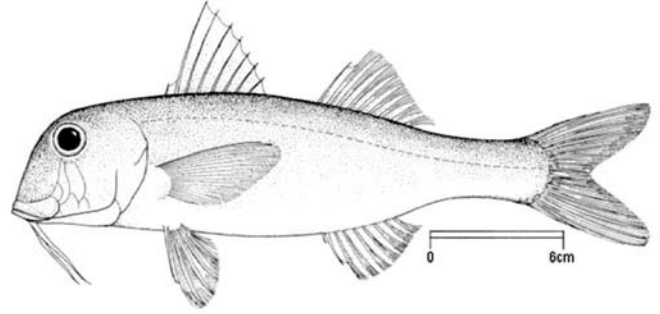
Tür	Latince Adı	Asgari Boy (cm)
Barbun	<i>Mullus barbatus</i>	13
Nil barbunu	<i>Upeneus moluccensis</i>	10
Tekir	<i>Mullus surmuletus</i>	11

Yukarıda yapılan tüm açıklamalar, *Mullus barbatus* için *Barbun* ve *Mullus surmuletus* için *Tekir* denilmesini destekler niteliktedir. Zaten hali hazırda bu iki türün ayrımında ve isimlendirilmesinde problemler olmaktadır diğer türler bariz farklılıklar sergilemektedir. Karadeniz'in Türkiye kıyılarındaki *M. barbatus ponticus* türüne özgü yapılan genetik çalışmalar, *M. barbatus*'un bir alt türü olması yönünde kesin bir ayrım söz konusu değildir [7-8]. Bu nedenle o bölgedekilerinin de barbun olarak isimlendirilmesi daha doğru olabilir.

Barbun (Barbunya) Türleri

Barbun, *Mullus barbatus* (L., 1758)

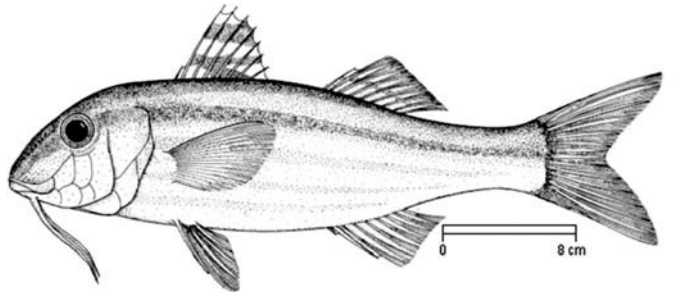
Genelde boyları 10-20 cm arasında yaygın olup maksimum 33,2 cm ye ve 680 gr ağırlığa kadar ulaşanları vardır [2, 4, 29]. En irilerine halk arasında "eşek barbunu" da denmektedir. Vücut şekli yanlardan basık sırt yüzgeçleri birbirinden ayrılmış durumdadır. Yüzgeçler üzerinde belirgin herhangi bir işaret bulunmamaktadır. Gözler oldukça iridir. Renk kırmızımsı pembemsi, sırt ve yanları sarı bantsızdır. Baş profili küt ve diktir oldukça uzun olup alt çenesinde uzun bir çift bıyık mevcuttur. Başın bu özelliğinden dolayı bazı bölgelerde "keserbaş" da denmektedir. Kıta sahanlığının kayalık, kumlu ve çamurlu zeminlerinde 2-200 m derinlerde bulunurlar. Nisan- Ağustos ayları arasında 19-23 °C su sıcaklıklarında 10-25 m derinliklerde üremelerini gerçekleştirirler. Kabuklular, yumuşakçalar ve poliket gibi bentik omurgasızlar ile beslenirler [2, 4].



Barbunun genel görünüşü

Tekir, *Mullus surmuletus* (L., 1758)

Boyları 1-25 cm arasında olup maksimum boy 40 cm ve ağırlık 1000 gr'a kadar ulaşmaktadır. 5-100 m derinlikler arasında kumluk, taşlık, kayalık ve sert zeminlerde yaşamlarını sürdüren bentik türlerdir. Barbunlar kadar toplu yaşama eğiliminde değildir. Tekirin baş bölgesi daha oval olup renk pulların köşelerinde kahverengi, kırmızımsı ve pembemsi olup vücudun alt yanında uzunlamasına sarı bantlar mevcuttur. Birinci sırt yüzgecinin üst kısmında siyah noktalar, bantlar ve koyu tonlar mevcuttur. Besinlerini kabuklular, başlıca karidesler, poliketler, yumuşakçalar ve bentik balıklar gibi diğer dip organizmaları oluşturur [2, 4].

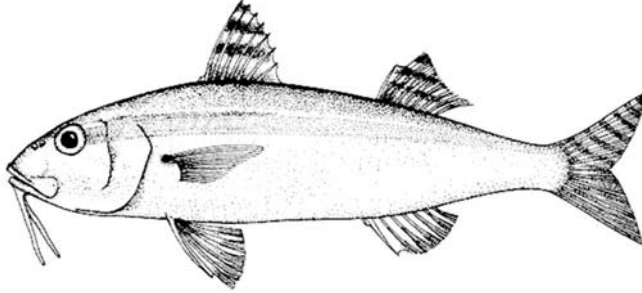


Tekir balığının genel görünüşü



Nil Barbunu, *Upeneus moluccensis* (B., 1855)

Boyu genellikle 10-15 cm civarında olup 25 cm'ye kadar ulaşabilenleri mevcuttur. Vücudu gümüşümsü renkli ve gözden kuyruk yüzgecine kadar bariz belirgin sarı bant mevcuttur. Alt çene bir çift bıyık olup kuyruk yüzgecinde belirgin koyu bantlar bulunmaktadır. 10-100 m derinlikler arasında kumlu ve çamurlu zeminlerde yaşarlar [2, 4].



Nil barbununun genel görünüşü

Her ne kadar genetik olarak *M. barbatus ponticus*'un *Mullus barbatus*'un bir alt türü olmadığı belirtilse de morfometrik ve meristik özellikler açısından farklılık gösteren bazı özellikleri belirtmekte fayda vardır. Gözaltındaki pullar, üst çene uzunluğu (maksilla), gümüşü rengi ve sırt yüzgeci ile yan hat arasındaki koyu renklerle ayırt edilebildiği belirtilmektedir [25]. Karadeniz ve Azak Denizi'nde dağılım gösterirler.



M. barbatus ponticus'un genel görünüşü

Ticari değeri olup yoğun olarak avlanan 3 türün dışında ülkemiz sularında *Upeneus pori* ve *Parupeneus forsskali* türleri de bulunmaktadır. Bu her iki tür de ülkemiz sularına Süveyş Kanalı yoluyla gelmişlerdir. Daha önceleri Doğu Akdeniz kıyılarına yerleşen bu türlere zamanla Ege Denizi kıyılarında da rastlandığı gözlemlenmiştir [3-26-27]. *Upeneus pori* vücut grimsi veya kırmızı-kahverengi, sırttan koyu renklidir, gri ile kırmızımsı kahverengi lekeler yan tarafa uzanır, koyu kahverengi veya kırmızı çubuk dikey olarak aşağıya doğru canlı balıklarda görünebilir. *Parupeneus forsskali* yanlardaki belirgin derecedeki siyah bant ile diğer türlerden kolayca ayırt edilebilir.



Upeneus pori

Tüm bunların yanında bazen pazarda veya marketlerde albenisi yüksek ithal getirilen irice barbunlara rastlamak da mümkündür. Bunlar tropikal ve subtropikal denizlerden getirilen 70 türden birisi olabilir. Nitekim bazen marketlerde gördüğümüz "Senegal Barbunu" diye adlandırılan Atlantik menşeli *Pseudupeneus prayensis* (Cuvier, 1829) bunlara bir örnektir [25].



15 m derinlikte Taşucu'nda tespit edilen *Parupeneus forsskali*

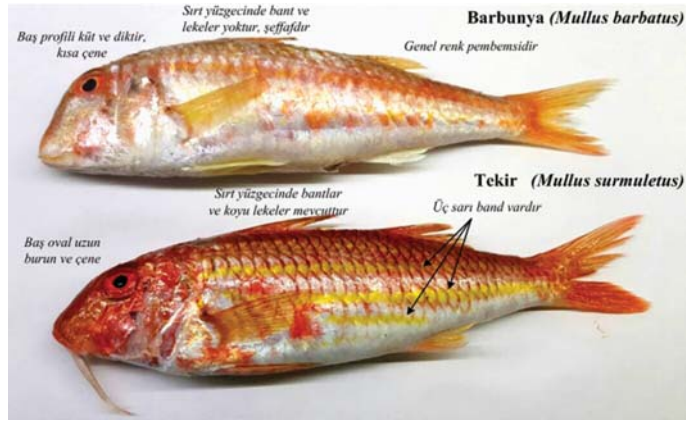
Bazen yakalanan türlerin farklı dış görünüşleri, kişileri yanlış isimlendirmelere sevk edebilmektedir. Çevresel faktörler, ışık yoğunluğu ve larval aşamadaki beslenme süreci genetik faktörleri bilinen bir türü farklı bir şekilde karşımıza çıkarabilir [28]. Örneğin bilindik bir tür olan tekirin anormal pigmentasyon sonucunda aldığı renk bizi yanıltabilmektedir. Bu nedenle bu türlerin isimlendirmeleri için uzmanı tarafından yapılması gerekmektedir.



Atlantik menşeli barbun



Urla (İzmir)'da yakalanan anormal pigmentasyona uğramış bir Tekir a) Normal renk b) Anormal renk



Barbun ve tekir arasındaki temel farklılıklar

Yoğun olarak karıştırılan barbun ve tekir türlerinin ayrımı, genel karakteristik özellikler ile kolaylıkla yapılabilir. Bazı yerlerde barbunyanın küçüğüne de daha irisine de tekir denilmektedir. Aslında bu tür tanımlamalar sorun değilmiş gibi gözükse de balıkçılık yönetimi ve sürdürülebilir balıkçılık kaynaklarının korunmasında açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle, Türkiye denizlerinde mevcut boy yasağı uygulanan tüm türler için morfometrik ve meristik çalışmalar ile birlikte geniş kapsamlı genetik çalışmalarına gereksinim vardır. Kayıt altına alınan ve satışı yapılan tüm türlerin doğru isimlendirmeleri yapılarak pazarlanması da büyük önem arz etmektedir.

Kaynakça

- [1] Deveciyan, K. 2006. Türkiye’de Balık ve Balıkçılık (1915 yıllarında). İnceleme, Yayına Hazırlayan R. Koptaş. Aras Yayıncılık, İstanbul.
- [2] Mater, S., Kaya, M., Bilecenoğlu, M. 2003. Türkiye Deniz Balıkları Atlası. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No. 68. Yardımcı Ders Kitapları Dizini No. 11. İzmir.
- [3] Çınar, M.E., Bilecenoğlu, M., Öztürk B., Can, A. 2006. New records of alien species on the Levantine coast of Turkey. *Aquatic Invasion*, 1: 84-90.
- [4] Bilecenoğlu, M., Kaya, M., Cihangir, B., Çiçek, E. 2014. An updated checklist of the marine fishes of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 34: 901-929.
- [5] Esipov, V.K. 1927. The red mullet (*Mullus barbatus* L.) in Kerch region. 1. Systematics. Tr Kerch Nauch Rybokhoz St 1: 101-146.
- [6] Turan, C. 2006. Phylogenetic relationships of Mediterranean Mullidae species (Perciformes) inferred from genetic and morphologic data. *Scientia Marina*, 70(2): 311-318.
- [7] Keskin, E., Can, A. 2009. Phylogenetic relationships among four species and a sub-species of Mullidae (Actinopterygii; Perciformes) based on mitochondrial cytochrome B, 12S rRNA and cytochrome oxidase II genes. *Biochemical Systematics and Ecology*, 37: 653-661.
- [8] Vasil’eva, E.D. 2012. Morphological divergence of goatfishes (Genus *Mullus*, Mullidae, Perciformes) of the Black and Mediterranean Seas and the problem of assessment of their taxonomic relationships. *Journal of Ichthyology*, 52(8): 485-491.
- [9] TÜİK 2016. Su Ürünleri İstatistikleri 2015. Avlanan Deniz Ürünleri. Türkiye İstatistik Kurumu, Merkezi Dağıtım Sistemi. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1005
- [10] Ninni, E. 1923. Primo contributo allo studio dei pesci e della pesca nelle acque dell’impero Ottomano. Missione Italiana Per L’esplorazione Dei Mari Di Levante, Venezia.
- [11] Demirhindi, O. 1952. Balık ve Balıkçılık. Türkiye Deniz Balıklarının Sözlüğü. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları, İstanbul.
- [12] Akşiray, F. 1954. Türkiye Deniz Balıkları Tayin Anahtarı. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları, İstanbul.
- [13] Geldiay, R. 1969. İzmir Körfezinin başlıca balıkları ve muhtemel invasionları. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Monografileri, İzmir, 135 s.
- [14] Gözcelioğlu, B., Aydıncılar, Ö.F. 2001. Derin Mavi Atlas. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara, 156 s.
- [15] Can, A., Bilecenoğlu, M. 2005. Türkiye Denizleri’nin Dip Balıkları Atlası. Arkadaş Yayınevi, Ankara, 224 s.
- [16] Sarıyüpoğlu, M., Şen, D., Duman, E., Çalta, M., Dörücü, M., Sağlam, N., Köprücü, K., Özdemir, Y., Saler, S., Pala, G., İnanlı, A.G. 2009. Su Ürünleri Terimler Sözlüğü. Türk Dil Kurumu (TDK) Yayınları 964, Ankara.
- [17] Kınıkarslan, N. 1972. Edremit Körfezi’nde Barbunya (*Mullus barbatus*) Balıklarının Büyüme İndeksi ve Yıllık Büyüme Üzerine Araştırmalar. H.Ü. Fen Fak. Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları, Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Deniz Araştırmaları Kısmı, H.Ü.F.F. Basımevi, İstanbul, 8 s.

- [18] Kınıkarıslan, N. 1976. Trol Ağ Gözü Açıklığının Barbunya Balığı (*Mullus barbatus*) Seçme Yeteneğinin araştırılması. H.Ü. Fen Fak. Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Deniz Araştırmaları Kısmı, H.Ü.F.F. Basımevi, İstanbul, 17 s.
- [19] Toğulga, M. 1977. İzmir körfezinde barbunya balığının (*Mullus barbatus* L.) biyolojisi ve populasyon dinamiği üzerine araştırmalar. *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*, C(1): 175-194.
- [20] Salman, M.A. 1986. Urla İskelesi ve Civarındaki Barbunya Balığı (*Mullus barbatus*) Biyolojisi Üzerine Bir Çalışma. Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmir.
- [21] Kınacıgil, H.T., İlkyaz, A.T., Metin, G., Ulaş, A., Soykan, O., Akyol, O., Gurbet, R. 2008. Balıkçılık Yönetimi Açısından Ege Denizi Demersal Balık Stoklarının İlk Üreme Boyları, Yaşları ve Büyüme Parametrelerinin Tespiti. TÜBİTAK Proje Raporu No. 103Y132, 327 s.
- [22] Tıraşın, M., Ünlüoğlu, A. 2012. Demersal and Deep Water Fisheries Resources in Turkish Seas. In: The State of Turkish Fisheries. Tokaç, A., Gücü A.C., Öztürk, B. (Eds.). TUDAV, Publication Number 35, 28-91 pp.
- [23] Bahtiyar, S. 2016. Denizlerimizdeki balıklar, Barbun ve Tekir arasındaki fark. <http://sali-bahtiyar.tr.gg/DEN%26%23304%3BZ-BALIKLARI.htm>
- [24] Anonim 2016. 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü. SÜR-KOOP Su Ürünleri Kooperatifi Merkez Birliği, Pozitif Matbaa, Ankara, 112 s.
- [25] Akdemir, T. 2015. Karadeniz Mullidae Populasyonlarının Taksonomik Durumunun Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, İzmir.
- [26] Akyol, O., Ünal, V., Ceyhan, T. 2006. Occurrence of two Lessepsian migrant fish, *Oxyurichthys petersi* (Gobiidae) and *Upeneus pori* (Mullidae), from the Aegean Sea. *Cybium*, 30(4): 389-390.
- [27] Aydın, İ., Akyol, O. 2016. Northernmost record of *Upeneus moluccensis* (Bleeker, 1855) (Osteichthyes: Mullidae) in the Turkish Coasts of the Aegean Sea. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 16: 749-752.
- [28] Tokaç, A., Akyol, O., Aydın, C., Ulaş, A. 2013. First report of abnormal pigmentation in a surmullet, *Mullus surmuletus* L. (Osteichthyes: Mullidae). *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 37: 754-755.
- [29] Filiz, H. 2011. A new maksimum length fort he Red mullet, *Mullus barbatus* Linnaeus, 1758. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi* 4 (2):131-135.

Fotoğraf Kaynakçası

- Barbunun genel görünüşü, Tekir balığının genel görünüşü, Nil barbununun genel görünüşü
- Fisher, W., Bauchot, M.L., Schneider, M. 1987. Mullidae. *In*: Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. FAO, Rome, Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Vertébrés. Number 2, 1195-1200 pp.
- *M. barbatus ponticus*'un genel görünüşü, Fishbase 2016. World Wide Web electronic publication. *M.b. ponticus* (Essipov, 1927). <http://www.fishbase.org/summary/25966>
- *Upeneus pori*, Fishbase 2016. World Wide Web electronic publication. *Upeneus pori* (Ben-Tuvia & Golani, 1989). <http://www.fishbase.org/summary/Upeneus-pori.html>
- *Parupeneus forsskali*, Çınar, M.E., Bilecenoğlu, M., Öztürk B., Can, A. 2006. New records of alien species on the Levantine coast of Turkey. *Aquatic Invasion*, 1: 84-90.
- Atlantik menşeli barbun *Pseudupeneus prayensis*, Akdemir, T. 2015. Karadeniz Mullidae Populasyonlarının Taksonomik Durumunun Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, İzmir.

İzmir Balık Haline Gelen Uskumru Türleri ve Ayırt Edilmeleri

Doç. Dr. Ozan SOYKAN

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

Uskumrugiller (Scombridae), *Perciformes* takımının *Scombroidei* alt takımına ait balık familyasına verilen genel isimdir. Dünya denizlerinde 15 cins ve 51 tür ile temsil edilen bu familyanın tüm üyeleri pelajik olup yüksek ticari öneme sahiptir. Morfolojik olarak bakıldığında bu familyanın ortak özelliği, balıkların gözlerinin etrafında bulunan bir kemik halkacıdır. Bu familyaya ait balıkların iki adet sırt yüzgeci vardır. İkinci sırt yüzgeci ile kuyruk yüzgecinin arasında sıralanmış bir sürü çok daha küçük yüzgeççikleri bulunur. Kuyruk yüzgeçleri ayrı ve incedir. Ya hiç yoktur ya da çok küçük pulları vardır. Scombridae familyasının ülkemiz sularındaki en önemli türleri orkinoslar, palamut, uskumru ve kolyozdur. 2014 yılındaki üretim rakamlarına göre palamut 19.031 ton ile avlanan deniz balıkları içinde üçüncü önemli türdür [1]. Kolyozun üretim miktarı 1.695 ton, yazılı orkinosun 681,9 ton, tombiğin 561,7 ton, orkinosun 555 ton, uskumrunun 46,6 ton ve sarı yüzgeçli orkinosun 0,3 ton olarak bildirilmiştir [1].

Uskumru (*Scomber scombrus*)

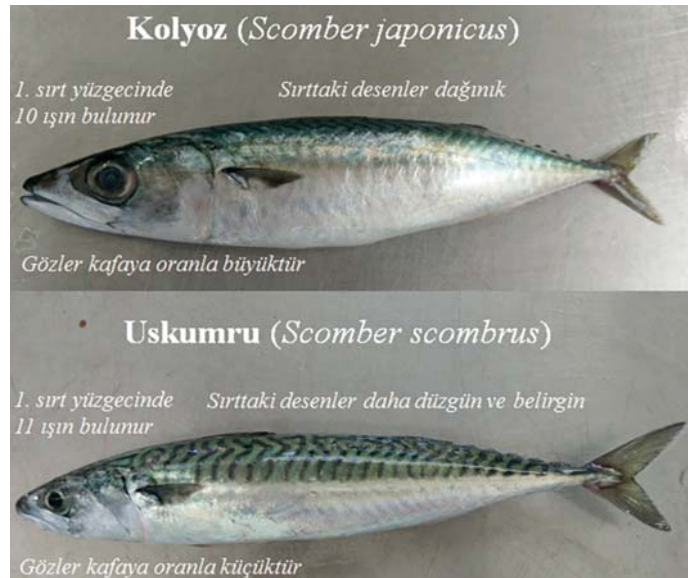
Vücut füze şeklindedir. Sırtta aşağıya doğru inen açık veya koyu yeşilimsi-mavi, üzeri lekeli bantlar vardır. Balığın baş kısmına yukardan bakılınca beyin görünmez. Karın tarafı açık gümüşü renktedir. Bütün yüzgeçler yumuşak ışınlı olup gözler kolyoza göre daha ufaktır. Kolyozdan kafada ve vücutta bulunan pulların tek düze, sırt yüzgecindeki dikenleri daha çok sayıda (11-13), pulları ve yanlarının altında koyu esmer lekeler ile ayrılır. Büyüklüğü ortalama 30-35 cm'dir, maksimum 50 cm olur. Ortalama ağırlığı 100-125 gram civarındadır. Ülkemiz balık pazarlarında "Norveç uskumrusu" olarak satılan balıkla aynı türdür. Norveç uskumrusunun yerel uskumruya göre boyca daha büyük olması Norveç uskumrusunun yakalandığı suların ülkemiz sularından daha farklı abiyotik faktörlere sahip olması ile açıklanabilir.

Kolyoz (*Scomber japonicus*)

Vücut uzun, yuvarlak, füze şeklindedir. Başın üzeri açık olduğundan beyin gözükür. Vücudunun sırt bölgesinde düzensiz, ağ teşkil edecek şekilde koyu mavi-siyahımsı çizgiler bulunur, karına doğru ise renk gümüşü sarıdır. Gözler uskumruya göre daha büyüktür. Karnın yan taraflarında ise az çok büyük olan sayısız miktarda yeşilimsi gri benekler mevcuttur. Birinci sırt yüzgecinin daha dik bir üçgen şeklinde olması, kuyruk yüzgecinin ucunun daha sivri olması, beyninin gözükmesi ve gözlerinin iriliği sayesinde uskumrudan ayırt edilir.



İzmir balık halinde satışa sunulan uskumrular



Kolyoz ve uskumru arasındaki temel morfolojik farklar

Palamut (*Sarda sarda*)

Torpili andıran uzun ve iri bir vücuda sahiptir. Kuyruk gövdesinin iki yanında büyük birer çıkıntı bulunur. Vücudu çok küçük pullarla kaplıdır. Başı çıplaktır. Sırt yüzgeçlerinin kaidesi boyunca ve göğüs yüzgeçlerinin üst tarafında, pullar daha büyüktür, yan çizgisi genellikle hafifçe girintili çıkıntılıdır. Başı ve ağı büyüktür. Çenelerinde sivri ve batıcı dişler bulunur. Damak üzerinde de ayrıca küçük dişler vardır. Gözleri vücuduna göre küçüktür. Palamutlarda sırt mavimtraktır. Gençlerde sırt üzerinde geniş



İzmir balık halinden bir palamut balığı

ve koyu renkte, enine birçok çizgi bulunur. Yanlarının altı ve karın gümüşü beyazdır. Azami uzunluğu 90 cm'ye kadar ulaşır. Ortalama 25-65 cm arasında bulunur. Genel olarak küçüğüne palamut, büyüğüne torik adı verilen bu türün, muhtelif boylarına verilen isimler şöyledir: Vonoz (0-10 cm), gaco (10-20 cm), çingene palamudu (20-30 cm), palamut (30-40 cm), kestane palamudu (40-45 cm), zindandelen (45-50), torik (50-60 cm), sivri (60-65 cm), altıparmak (65-70 cm), peçuta (75 ve daha fazla).



Tombik balığı

Tombik (*Auxis thazard*)

Bu balık yöresel olarak “uskumru orkinozu” ve “gobene” olarak da adlandırılır. Sırt yüzgeçleri arasında büyük mesafe bulunur. Bu özelliği tombik balığının kolayca tanınmasına olanak verir. Kafanın arkası ve göğüs yüzgeci etrafı, geniş ve kalın pullarla korse gibi örülmüştür. Vücudun diğer kısımları pulstuzdur. Sırtın arkası düzensiz lekeli ve çizgilidir. Göğüs ve karın yüzgeci pembe ve iç yüzeyleri siyah renklidir. Sırtı mavimsi, kafa daima siyah renklidir. Sırtında ve yanlarında üst tarafında düzensiz eğri koyu çizgiler bulunur. Azami 50 cm boyunda olanlarına rastlanmakla beraber genellikle 20-40 cm arasındadır.



İzmir balık halinden bir küçük orkinos balığı

Yazılı Orkinos (*Euthynnus alletteratus*)

İki sırt yüzgeci arasında küçük bir aralık vardır. İkinci yüzgeç birinci yüzgeçten daha kısadır. Sırt yüzgeci ile kuyruk yüzgeci arasında 7-9, anüs yüzgeci ile kuyruk yüzgeci arasında 7 adet yalancı yüzgeci vardır. Vücudu koyu mavi renkte ve arka kısımları benekli olup karın ve göğüs yüzgeçleri arasında karakteristik siyah lekeler bulunur ve diğer orkinos türlerinden bu lekeler yardımıyla kolaylıkla ayırt edilir. Kafa arkası ve göğüs yüzgeci çevresi ile yan çizgi pullu, diğer kısımlar pulstuzdur. Maksimum ölçüleri 122 cm total boy ve 16,5 kg olarak bildirilmiştir [2].

Çizgili Orkinos (*Katsuwonus pelamis*)

Yanal çizgi ve karnın bir kısım bölgesi dışında pul bulunmaz. Maksimum boy (çatal) 110 cm ve maksimum ağırlık 34,5 kg olarak bildirilmiştir [3]. Balığın sırt kısmı mor mavi renkte, karın kısımları ise gümüşü renktedir. Karın kısmında çok karakteristik olan 4 veya 6 adet kuyruğa kadar uzanan koyu renkli şeritler bulunur.



Yazılı orkinos

Orkinos (*Thunnus thynnus*)

Yuvarlak vücutlu, ön cephesi çok kuvvetli ve büyük bir balıktır. Başın arkası ve göğüs yüzgeci çevresi kalın ve iri, vücudun diğer tarafları küçük pullarla kaplıdır. İkinci sırt yüzgeci arkasında 9-10 ve anal yüzgeci arkasında küçük yalancı yüzgeç vardır. Kuyruk yüzgeci bağlantısında biri büyük ve kuvvetli, ikisi küçük üç omurga bulunur. Karın yüzgeçleri arasında 2 adet kanatçık mevcuttur. 458 cm total boya ve 684 kg ağırlığa ulaştığı rapor edilmiştir [2]. Vücudun üst kısmı koyu mavidir. Göğüs yüzgeçleri oldukça küçük olup baş bölgesinin %80'i kadardır. Göğüs bölgesi açık mavi olup yanları ve karnı gümüşü-beyaz, gri lekeli. Kuyruk yüzgeci mavimsi kahverengi, birinci sırt yüzgeci sarı ya da mavimsi, ikinci sırt yüzgeci portakal rengidir. Anal yüzgeç ve anal yüzgeçten kuyruk yüzgecine kadar sıralanan yüzgeççikler sarı renkte olup siyah renkteki kontur ile çevrelenmiştir. Her ne kadar diğer orkinos türleri ile karıştırılabilir de iri cüssesi ve diğer küçük orkinos türlerinde var olup bu türde olmayan çeşitli bantlar veya noktalar yardımıyla kolaylıkla ayırt edilebilir.



Orkinos



Orkinos çiftliğinden bir görüntü

Sarı yüzgeçli orkinos (*Thunnus albacares*)

Dünyanın tüm sıcak ve ılıman denizlerinde ve Akdeniz'de yaygındır. Yakalanmış en büyük bireyin 239 cm uzunluğa ve 200 kilo ağırlığa sahip olduğu bildirilmiştir [4]. İkinci sırt yüzgeci ve anal yüzgeci açık sarı renktir ve bu yüzgeçleri diğerlerinden çok daha uzundur. Tür yüzgeçlerindeki sarı renk nedeniyle sarı yüzgeçli orkinos olarak tanınır. Göğüs yüzgeci de oldukça uzun olup ikinci sırt yüzgecin başlangıç hizasına kadar uzanır. Vücudunun üst kısmı koyu metalik mavi, karnına doğru gümüşümsü renktedir. Karın kısmında yaklaşık 20 kadar kırık, vertikal çizgi mevcuttur.



Sarı yüzgeçli orkinos



Tulina



Balıkçı gemisinde yeni hasat edilmiş tulina balıkları

Tulina (*Thunnus alalunga*)

Alalunga orkinos veya uzun kanat orkinos isimleriyle de anılır. Vücudu çok küçük pullarla kaplıdır. Adımı aldığı uzun göğüs yüzgeçleri ile diğer tüm türlerden kolaylıkla ayrılır. Göğüs yüzgecinin uzunluğu balığın çatal boyunun yaklaşık %30'una veya daha fazlasına karşılık gelmektedir. Göz ve ağız büyüklüğü (diğer orkinos türlerine göre nispeten daha büyük olması) diğer ayırt edici noktalarıdır. Rapor edilen en büyük birey 140 cm çatal boya ve 60,3 kg ağırlığa sahiptir [5].

Yazılı orkinos (<i>Katsuwonus pelamis</i>)	Tulina (<i>Thunnus alalunga</i>)
<p>Göğüs yüzgeci kısadır ve 1. sırt yüzgecinin bitimini geçmez</p> <p>Vücudun alt tarafı boyunca uzanan 4-5 adet koyu bant vardır</p>	<p>Çok uzun göğüs yüzgeci</p>
Sarı yüzgeçli orkinos (<i>Thunnus albacares</i>)	Orkinos (<i>Thunnus thynnus</i>)
<p>Göğüs yüzgeci uzundur ve 1. sırt yüzgecinin ilerisine kadar uzanır.</p> <p>Karaciğer bölgesinin altı oyuklu, girintili değildir.</p> <p>İkinci sırt yüzgeci ve anal yüzgeç yetişkin bireylerde oldukça uzundur.</p>	<p>İkinci sırt yüzgecinin başlangıcında son bulan kısa göğüs yüzgeci</p> <p>Vücudun alt tarafında diziler şeklinde sıralanan noktalı, kesikli beyaz çizgiler</p>

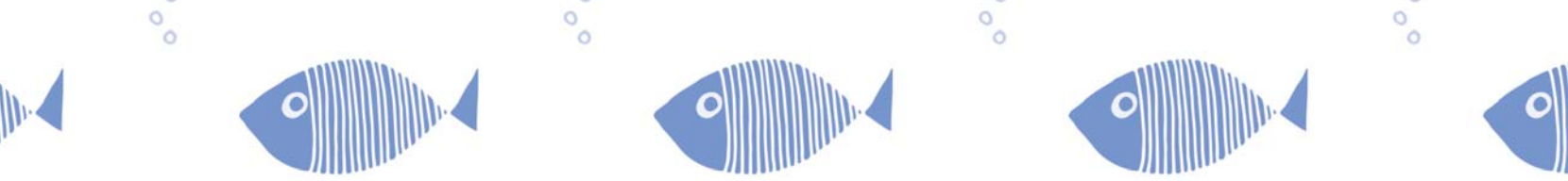
Dört tür orkinos balığının ayırt edici temel morfolojik özellikleri

Kaynakça

- [1] TÜİK 2015. Su Ürünleri İstatistikleri 2014. Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası, Ankara, 61 s.
- [2] Claro, R. 1994. Características generales de la ictiofauna. p. 55-70. *In*: Claro, R. (edt.) Ecología de los peces marinos de Cuba. Instituto de Oceanología Academia de Ciencias de Cuba and Centro de Investigaciones de Quintana Roo.
- [3] McMillan, P.J., Griggs, L.H., Francis, M.P., Marriott, P.J., Paul, L.J., Mackay, E., Wood, B.A., Sui, H., Wei, F. 2011. New Zealand fishes. Volume 3. A field guide to common species caught by surface fishing. New Zealand Aquatic Environment and Biodiversity Report No. 69. 145 p.
- [4] IGFA 2001. Database of IGFA angling records until 2001. IGFA, Fort Lauderdale, USA.
- [5] Torres, F.S.B. 1991. Tabular data on marine fishes from Southern Africa. Growth parameters (Part II). *Fishbyte*, 9(2): 37-38.

Fotoğraf Kaynakçası

- Kolyoz ve uskumru arasındaki temel morfolojik farklar, <http://www.adnandakni.com.tr/page179.php>
- İzmir balık halinden bir palamut balığı, Ali ULAŞ
- Tombik balığı, Yazılı orkinos, Orkinos, Sarı yüzgeçli orkinos, Tulina, www.fishbase.org
- Orkinos çiftliğinden bir görüntü, F. Saadet KARAKULAK
- Balıkçı gemisinde yeni hasat edilmiş tulina balıkları, F. Saadet KARAKULAK



İzmir Balık Haline Gelen Karides Türleri ve Ayırt Edilmeleri

Doç. Dr. İlker AYDIN

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

Giriş

İzmir balık haline gelen karides türleri ve bunların herkes tarafından kolaylıkla ayırt edilebilmesi için düzenlenen bu çalışmada 10 adet karides türü anlatılmaya çalışılmıştır. Gerek İzmir ili çevresindeki balıkçılık faaliyetlerinden, gerekse ülkemizin diğer sularından İzmir balık haline gelen karides türleri, ticari açıdan yüksek ekonomik değere sahip su ürünleri olmalarından ötürü, miktar olarak çoğu balık türlerine göre az miktarda olsalar da kilogram başına aldıkları yüksek fiyatlarla su ürünleri pazarında önemli yer teşkil etmektedirler. Bu türler halk tarafından genellikle boyutlarına ya da yerel balıkçıların verdiği mahalli adlara göre pazarlanmaktadır. İşte bu noktada hem halka, hem su ürünleri kontrolörlerine, hem de balık hali çalışanlarına kolaylık sağlamak amacıyla bu türlerle alakalı bazı genel tanımlamalar yapılmaya çalışılıp türleri ayırt etme konusunda kolaylık sağlanması amaçlanmıştır.

Karides Türleri

Oluklu karides (*Melicertus kerathurus*)

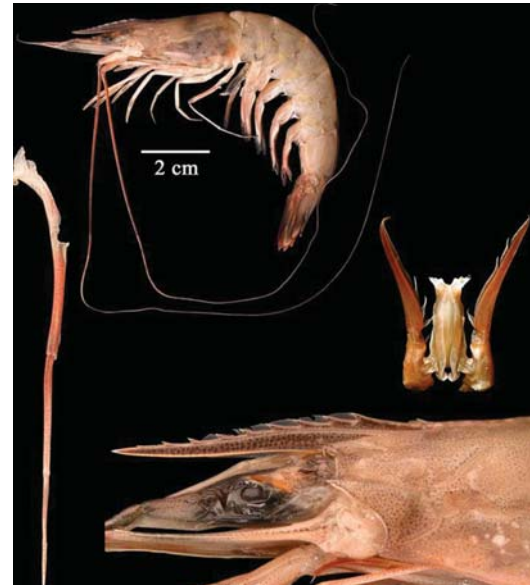
İzmir ve çevresi sularında yoğunlukla avlanan *M. kerathurus* halk arasında ve pazarlarda Jumbo karides olarak adlandırılmakta ve yer bulmaktadır. Özellikle kıyı sürüklenme ağlarının ülkemiz sularında yasaklanmasından sonra, küçük ölçekli balıkçılık faaliyetleri içerisinde en önemli yeri tutan uzatma ağları, balıkçılığın yüksek ekonomik değere sahip bir türü olarak yer almaya başlamıştır [1]. Bunun yanında 50-80 m arasındaki sığ sularında çalışan trol balıkçıları için özellikle ekim ile şubat ayları arasında av kompozisyonu içerisinde yaratmış olduğu yüksek ekonomik getiri ile önemli bir yer tutmaktadır [2]. Vücudunun kahverengi kalın bantlarla çevrelenmiş olması, telson ve üropod (kuyruk) çevresinin mavimsi tonlara sahip olması en önemli belirleyici görsellerinden olmasının yanında özellikle rostrumunun (baş üzerinde bulunan uzantı) altında tek diken olması da önemli bir belirleyici özelliktir.

İzmir Karidesi (*Metapenaeus affinis*)

İndo-Pasifik kökenli olan bu karides türü 2008 yılında İzmir Körfezi'nde tespit edilmiş olup [3] tüm Akdeniz içerisinde sadece İzmir bölgesinde bulunmasından ötürü ismi yerel olarak şehir ile anılmaya başlanmıştır. Akdeniz'de bulunan diğer iki türü ile karşılaştırıldığında erkek üreme organının (petasma) şekil farklılığından ayırt edilen *M. affinis* bireyleri özellikle İzmir Körfezi uzatma ağları balıkçılığında önemli bir yer tutmaktadır. Avcılığının yoğun olarak yapıldığı ilkbahar ve sonbahar mevsimleri arasında İzmir il dışındaki su ürünleri pazarlarında da kendine yer bulabilmektedir.



Oluklu karides



İzmir Karidesi



a. oluklu karides, b. erkek İzmir karidesi, c. dişi İzmir karidesi

Yörenin yerel karides türü olan oluklu karides ile yakın bölgelerde dağılım göstermesi nedeniyle aynı av aracında ve aynı operasyonlarda avlanabilmekte olan İzmir karidesinin oluklu karides ile farkını ortaya koyacak olan şekil yanda verilmiştir.

Derinsu pembe karidesi, çimçim karides (*Parapenaeus longirostris*)

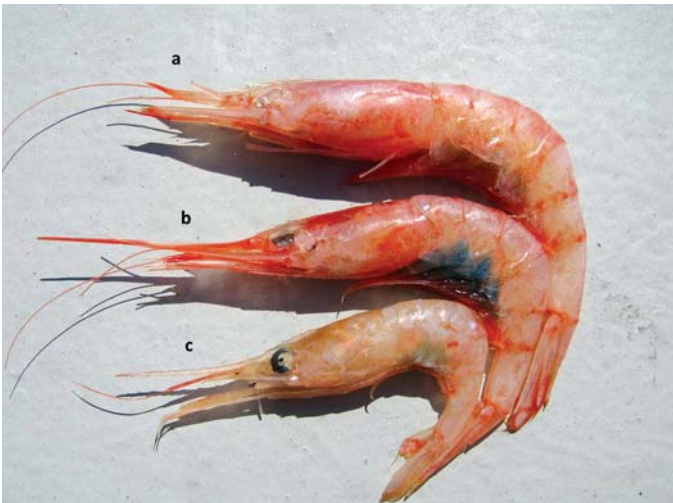
Adında anlaşılacağı gibi genellikle 80-100 metreden sonra dip trolleriyle avlanan ve rengi daha pembe tonlar içeren ve halk arasında en çok bilinen türlerdendir [4, 5]. İnsan gıdası olarak kullanılmasının yanında olta balıkçılığında da yem amaçlı olarak önemli bir yere sahiptir.



Derinsu pembe karidesi, çimçim karides



Dip trolü ile yakalanan çimçim karidesler



a. *Chlorotoccus crassicornis*, b. *Plesionika martia*, c. *Plesionika heterocarpus*

Chlorotoccus crassicornis, *Plesionika martia* ve *Plesionika heterocarpus*

Bu üç tür, genellikle derinsu pembe karidesleriyle aynı kasalar içerisinde karışık olarak balık pazarlarına gelmektedir. Çimçim karides kasalarının içerisinde yer alan bu türler renk ve boyutları nedeniyle ayırt edilmeleri çokta kolay olmadığı için ayrı olarak değil, karides kasalarının içerisinde karışık olarak satılmaktadır. *C. crassicornis* türü kısa rostruma sahip olması ile bu üç türden ve *P. longirostris*ten kolaylıkla ayırt edilmektedir *P. martia* ise *P. heterocarpus* gibi uzun bir rostruma sahip olsa da *P. Martia*'nın rostrumunun dikensiz oluşu onu dikenli rostruma sahip *P. Heterocarpus*'tan ayırt edebilmek için en önemli görsel belirleyicidir.

Penaeus aztecus

2016 yılında İzmir Körfezi ve çevresindeki sularda avlanmaya başlanan *P. aztecus* [6], *M. kerathurus* bireyleri ile aynı kasa içerisinde balık haline gelmekte ve aynı fiyat ile satışa sunulmaktadır. Trol balıkçılığında yakalanan bu türe ait bireyler, operasyonlarda ayrı bir kasa dolduracak kadar fazla yakalanmadığından ötürü benzer boyuttaki *M. kerathurus* bireyleri ile birlikte satışa sürülmektedir [2]. Birlikte kasalandığı oluklu karides bireylerinden en belirgin farkı öncelikle vücudunun rengi ve oluklu karides gibi kahverengi bantlarının olmayışıdır. Denizden yeni çıktığında ya da taze iken önemli olan bu belirleyici özellik pazara sunuluncaya kadar uygun soğuk muhafaza şartları sağlanamadığında, oksidasyon nedeniyle kaybolabilmektedir. Bu yüzden, *P. aztecus* bireylerini emsal boylardaki *M. kerathurus* bireylerinden ayıran en önemli morfolojik özellik rostrum altında 2 dikene sahip olmasıdır.



Penaeus aztecus



M. kerathurus ile aynı kasada satılan *P. aztecus*

Penaeus semisulcatus

İzmir ve çevresindeki sularda avlanmayan *Penaeus semisulcatus* türü, İzmir su ürünleri satış noktalarına Akdeniz Bölgesi'ndeki avcılık faaliyetleri sonrasında gelmektedir. Oldukça iri bir yapıya sahip bu karides türü, sıklıkla olmasa da yer bulduğu İzmir satış noktalarında boyutlarının da vermiş olduğu cazibe ile yüksek fiyatlara alıcı bulabilmektedir. *M. kerathurus* ve *P. aztecus* ile aynı boydaki bireyleri arasındaki en önemli morfolojik belirleyici rostrum altındaki 3 dikene sahip oluşudur.



a. *Penaeus aztecus* b. *Melicertus kerathurus*

Aristaeomorpha antennatus ve *Aristaeomorpha foliacea*

Özellikle ülkemiz denizlerinin, Güney Ege ve Batı Akdeniz [7] derin sularında yoğunlukla avlanan bu iki karides türü de zaman zaman İzmir balık pazarlarında satışa çıkan türler içerisinde yer almaktadır. Bu iki türün ayrımı morfolojik özellikleri itibarıyla oldukça kolaydır. Dişi ve erkek bireylerinin rostrum uzunluğu arasındaki boyut farkı çoğunlukla ayrı tür oldukları kanısını uyandırmaktadır. Ancak bu yanlış bir bilgi olup doğru ayrımın bireylerdeki rostrum üzeri diken sayılarıyla yapılması gerekmektedir. *A. antennatus*, rostrumunun üzerinde 3 diken bulundurmaktadır. *A. folia-*



Av sonrası kasalanmış karides (*Penaeus semisulcatus*)



a. *Aristaeomorpha antennatus* b. *Aristaeomorpha foliacea*

cea da ise bu diken sayısı erkeklerde 6, dişilerde ise 7-8 olarak değişmektedir. Her iki türe ait bireylerin de dişileri, erkeklere göre gözle seçilebilecek kadar daha uzun rostrumlara sahiptir. Bu nedenle türe ait ayırt edilme yapılırken, dikkat edilmesi gereken rostrum diken sayısıdır.

Kaynakça

- [1] Metin, C., Gökçe, G., Aydın, İ., Bayramiç İ. 2009. Bycatch reduction in trammel net fishery for prawn (*Melicertus kerathurus*) by using guarding net in Izmir Bay on Aegean Coast of Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 9(2): 133-136.
- [2] Aydın, İ., Kivançlı, Y., Ulaş, A., Eryağcı, E. 2016. Day-night variability of fish and crustaceans from bottom trawl fishery in the Izmir Bay (Eastern Aegean Sea); Preliminary results. Proceedings of the 2nd International Congress on Applied Ichthyology & Aquatic Environment, HydroMediT 2016, 10-12 November, Messolonghi, Greece, pp. 582-586.
- [3] Aydın, İ., Bakır, A.K., Galil, B.S. 2009. The first record of the Jinga shrimp *Metapenaeus affinis* (H. Milne Edwards, 1837) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) from the Mediterranean Sea. *Crustaceana*, 82(8): 1091-1095.
- [4] Bakır, A.K., Katağan, T., Aker, H.V., Özcan, T., Sezgin, M., Ateş, A.S., Koçak, C., Kırkım, F. 2014. The marine arthropods of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 38(6): 765-831.
- [5] Tosunoğlu, Z., Akyol, O., Dereli, H., Yapıcı, S. 2009. Sığacık Körfezi'nde dip trol ağları ile yakalanan derin su pembe karidesi (*Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846)'nin bazı biyolojik ve populasyon özelliklerinin araştırılması. TUBITAK-YDABCAG 108Y102 No'lu Proje Kesin Raporu, İzmir, 167 s.
- [6] Bakır, A.K., Aydın, İ. 2016. New localities in the Aegean Sea for alien shrimps *Penaeus aztecus* (Ives, 1891) and *Metapenaeus affinis* (H. Milne Edwards, 1837). *Acta Adriatica*, 57(2).
- [7] Deval, C., Bök, T., Ateş, C., Ulutürk, T., Tosunoğlu, Z. 2009. Comparison of the size selectivity of diamond (PA) and square (PE) mesh codends for deepwater crustacean species in the Antalya Bay, eastern Mediterranean. *Journal of Applied Ichthyology*, 25: 372-380.

