

# Ege Denizi'nde ağ kafes yetiştiriciliğinde dalış faaliyetlerinin değerlendirilmesi<sup>a</sup>

## Evaluation of diving operations for fish cage farming in the Aegean Sea

Gamze Akpınar<sup>1</sup> • F. Ozan Düzbastılar<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Ege Üniversitesi, Urla Denizcilik Meslek Yüksekokulu, Sualtı Teknolojisi Programı, 35430, Urla, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup> Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, 35100, Bornova, İzmir, Türkiye

 <https://orcid.org/0000-0002-6876-8601>

 <https://orcid.org/0000-0002-5376-7198>

\*Corresponding author: [f.ozan.duzbastilar@ege.edu.tr](mailto:f.ozan.duzbastilar@ege.edu.tr)

Received date: 25.02.2020

Accepted date: 14.08.2020

### How to cite this paper:

Akpınar, G. & Düzbastılar, F. O. (2021). Evaluation of diving operations for fish cage farming in the Aegean Sea. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 38(1), 31-41. DOI: [10.12714/egejfas.38.1.04](https://doi.org/10.12714/egejfas.38.1.04)

**Öz:** Denizel akuakültür dünya yetiştiricilik üretiminin yaklaşık %50'sini temsil etmektedir. Balık yetiştiriciliğinde basit olarak YYPE çerçeve, ağ ve demirleme sisteminden oluşan ağ kafesler, balık çiftliklerinin en önemli unsurlarıdır. Balık çiftliklerindeki dalgıçlar, ağlar, demirleme hatları ve tonoz gibi sualtı yapılarının kontrolü ve bakımı, ölü balıkların toplanması, balıklardaki anormal davranışların izlenmesi, balık hasadına yardım etmek ve diğer periyodik sualtı işlemlerinden sorumludurlar. Son yıllarda, kuzey ve güney Ege kıyılarında artan denizel akuakültür üretimiyle beraber çiftlik dalgıçlarına olan talep artmıştır. Diğer taraftan çiftlik dalgıçlarının çalışma şartları ve yasal düzenlemeler ile ilgili bazı sorunlar (dalış kazaları, hatalı dalış operasyonları, eğitim eksikliği vb.) ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada, Şubat ve Mayıs 2019 tarihleri arasında, Muğla ve İzmir illeri civarındaki balık çiftliklerinde çalışan 162 çiftlik dalgıcı ile 49 sorudan oluşan yüz yüze anket çalışması yapılmıştır. Sonuçlar, profesyonel sualtıadamları yönetmeliği, aday dalış sistemi ve ölümcül kazalara neden olabilecek dalış eğitiminden oluşan üç ana sorunun varlığının acilen iyileştirilmesi ve güncellenmesi gerektiğini göstermiştir.

**Anahtar kelimeler:** Denizel akuakültür, balık çiftliği, çiftlik dalgıcı, aletli dalış, Ege Denizi

**Abstract:** Mariculture represents approximate 50 percent of global aquaculture production by weight. Fish cages, which consist simply HDPE frame, netting, and mooring system, in fish farming are key elements of sea cage aquaculture. Aquaculture divers are responsible for inspection and maintenance of the underwater structures such as nets, mooring line and anchor, removing dead fish, monitoring the abnormal behavior of fish, assistance harvesting of fish and other periodic underwater works in fish cage farms. In recent years, the demand for aquaculture divers has increased in fish cage farms in both northern and southern Aegean Sea with enhancement of fish production in mariculture. On the other hand, various problems (diving accidents, faulty diving operations, lack of training etc.) related to work conditions and legal regulations of aquaculture divers have emerged. In the study, with the questionnaire consisting of 49 questions, face to face surveys were performed with 162 aquaculture divers in fish farms around Muğla and İzmir provinces between February and May 2019. Results showed the presence that there are three main problems consisting of diving regulations for professional divers, the candidate diving system and diving education which may cause fatal accidents should be improved and revised urgently.

**Keywords:** Mariculture, fish cage farm, aquaculture diver, SCUBA, Aegean Sea

<sup>a</sup>Bu çalışma Gamze Akpınar'ın yüksek lisans tezinden veriler içermektedir.

## GİRİŞ

Dünya su ürünleri üretimi, küreselleşmeden doğan baskılar, artan nüfus ve su ürünlerine olan talebin artmasıyla birlikte 2017'de (balık, krustase, mollusk ve diğer sucul canlılar dahil, bitkiler hariç) 172,6 milyon tonluk üretim miktarına ulaşmıştır (FAO, 2007; Merino vd. 2012; Béné, 2015; FAO, 2019). Toplam üretimin 80,1 milyon tonu, önceki yıla göre %4,9'luk artış gösteren akuakültür üretimidir (FAO, 2019). Denizel akuakültür (marikültür) yoluyla üretilen balık ve diğer sucul hayvanların miktarı 30,6 milyon tondur. Akuakültür üretiminin yaklaşık yarısından sorumlu olan marikültür, Türkiye'de son 30 yılda büyük bir gelişme göstererek 209.370 tonluk bir üretim potansiyeline ulaşmıştır (BSGM, 2020; TÜİK, 2018).

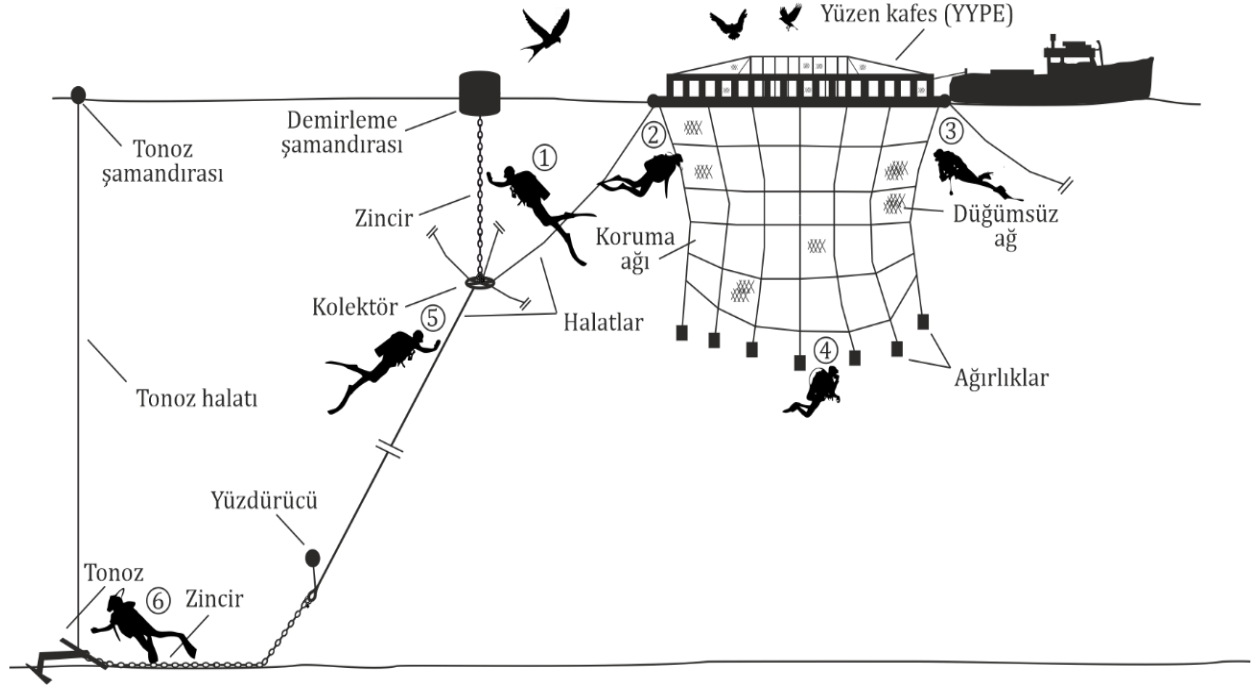
Dünya genelinde 59,7 milyon kişinin balıkçılık ile doğrudan ilişkili olduğu ve bunun yaklaşık üçte birinin akuakültür sektöründe çalıştığı tahmin edilmektedir (FAO,

2019). Valderrama vd. (2010), dünya genelinde akuakültür sektöründe tam zamanlı çalışan 23,4 milyon kişi olduğunu ve 16,7 milyonunun doğrudan, geri kalanının dolaylı olarak akuakültürle ilişkili olduğunu ifade etmiştir. Kültür balıkçılığı sektöründe çalışan insan sayısının Türkiye'de 10.000 kişinin üzerinde olduğu varsayılmaktadır (FAO, 2019). Balık ve mollusk yetiştirilen çiftliklerde çalışan meslek gruplarından birisi çiftlik dalgıçlarıdır. Dalgıçlar genel olarak 30 m'ye kadar dalış derinliğine dalarak, ağ kafeslerde ağ ve hatların kontrolü ve tamiri, ölü veya hastalıklı balıkların toplanması, canlıların davranışlarının izlenmesi, ağ değişimi ve hasat işlerini yürütmektedirler (Şekil 1) (Smart vd. 2001; Cardia ve Lovatelli, 2015; Yılmaz vd. 2015).

Balık çiftliklerinin ekolojik etkisi, işletmelerin sorunları, yer seçimi, kafes malzemeleri, kafes sistemlerinin dalga yüklerine

karşı dayanımı gibi farklı konularda çalışmalar yapılmıştır (Takagi vd. 1999; Özdemir ve Dirican 2006; Yıldırım ve Özden, 2007; FAO, 2013; Price ve Morris, 2013; Yılmaz vd. 2015; Terzi ve Aydoğan 2016; Cardia ve Lovatelli, 2015; Akyol vd. 2019). Ancak, balık çiftliklerinde çalışan dalgıçlar ve

onların sorunlarıyla ilgili kapsamlı bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada; marikültürün yoğun olarak yapıldığı Muğla ve İzmir illerindeki balık çiftliklerinde, "çiftlik dalgıcı" olarak çalışan personelin dalış faaliyetleri incelenmiştir.

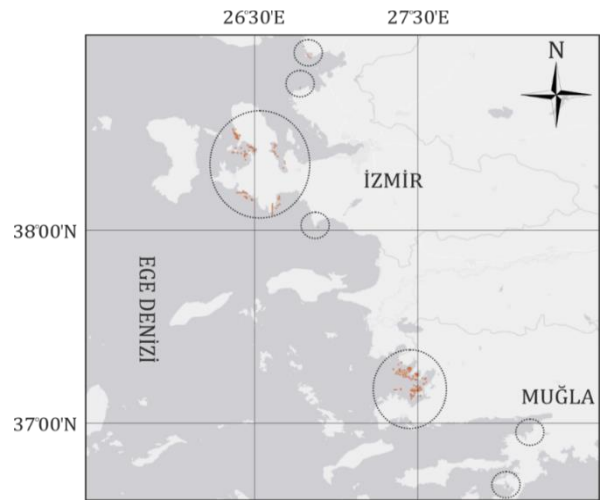


**Şekil 1.** Ağ kafeslerde demirleme sistemi ve dalgıçların sualtında yaptıkları işler: 1- Demirleme şamandırası ve bağlantı halkası (kolektör) kontrolü, 2-Ağ kafes kontrolü, 3-Canlıların davranışlarının izlenmesi, 4-Ölü balıkların toplanması, 5-Halat ve bağlantıların kontrolü, 6-Demirleme halatı ve tonoz kontrolü (ölçeksiz)

**Figure 1.** Schematic drawing of mooring system of fish cage and periodic works of divers: 1-Mooring buoy and corner plate inspection, 2-Net cage inspection, 3- Observation on fish health, 4-Removing dead fish, 5-Mooring ropes inspection, 6-Mooring line and anchor inspection (not to scale)

## MATERYAL VE YÖNTEM

Mevcut yönetmelikler ve ulusal-uluslararası standartlar incelenerek, balık çiftliklerinde çalışan dalgıçlara sorulmak üzere 49 soruluk bir anket tasarlanmıştır. Anketin 48 sorusu çoktan seçmeli ve son sorusu açık uçludur. Ege Denizi'nde, Muğla ve İzmir illerinde marikültür faaliyetinde bulunan balık çiftliklerinde (Şekil 2) çalışan 162 dalgıç ile Şubat-Mayıs 2019 ayları arasında yüz yüze anket çalışması yapılarak veri toplanmıştır. Çalışma öncesinde etik kurul raporu alınmış, anket çalışmasına katılacak dalgıçlar için balık çiftliklerinin bağlı oldukları akuakültür firmalarından izin alınmıştır. Elde edilen veriler, SPSS 23 (*Statistical Package for the Social Sciences*) programında işlenmiştir. Verilerin parametrik olup olmadığı durumuna göre Pearson ki-kare testi kullanılmıştır. Yapılan güç analizine (*power analysis*) göre %95 güven aralığında kitleyi tahmin etmemizi sağlayacak en düşük örneklem sayısı 132 olarak tespit edilmiştir. Tüm testler için güven aralığı %95 olarak alınmıştır ( $P < 0,05$ ).

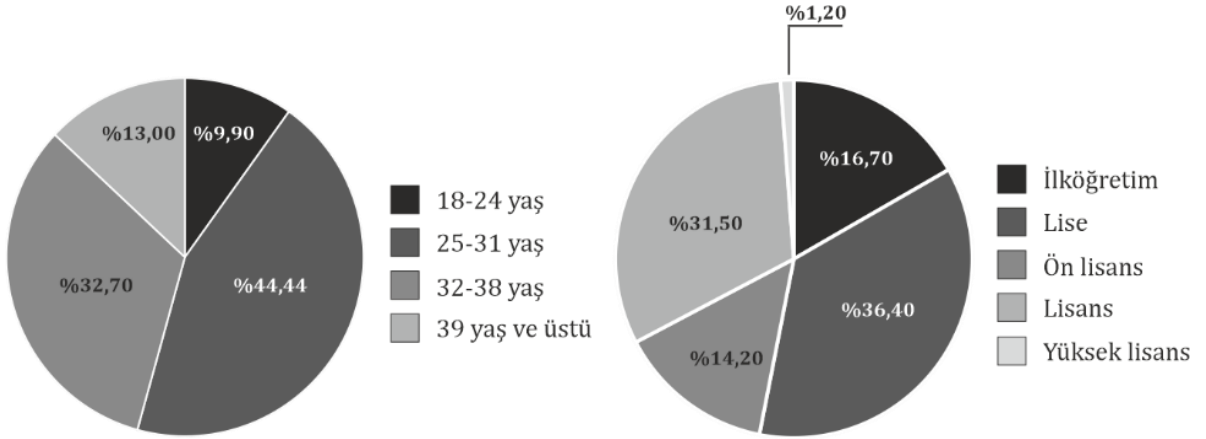


**Şekil 2.** Ege Denizi kıyılarında balık çiftliklerinin dağılımı  
**Figure 2.** Fish cage farms on the coast of the Aegean Sea

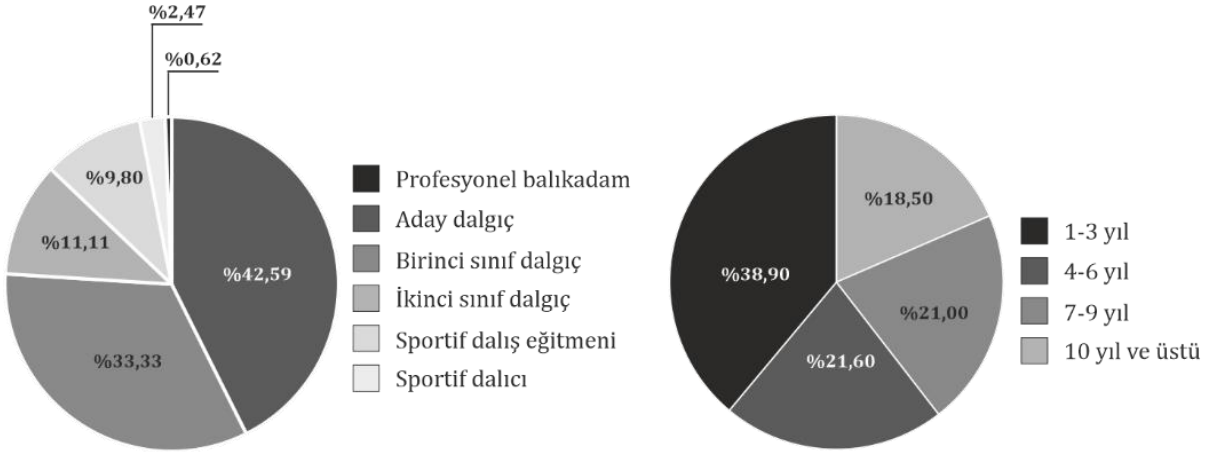
## BULGULAR

Anket çalışmasına katılan dalgıçların demografik verilerine bakıldığında; %98,1'i erkek, %1,9'u kadın, %56,8'i evli ve %43,2'si bekârdır. Dalgıçların yaşları ve eğitim durumları Şekil 3'te verilmiştir. Çiftlik dalgıçlarının %39,5'i, balık çiftliklerinde çalışmak için ilgili liman başkanlıklarından aday dalgıç belgesine başvurmuş ve Profesyonel Sualtıadamları Sınavı'na girerek profesyonel dalgıç belgelerini almıştır. %18,5'i ise TSSF'den (Türkiye Sualtı Sporları

Federasyonu) aldıkları sportif dalgıç belgesine sahipken, %14,2'si TSK'dan (Türk Silahlı Kuvvetleri) aldıkları kurslar ile profesyonel dalgıç belgesini almışlardır. %12,3'lük bir grup ise üniversitelerin Sualtı Teknolojisi programlarından mezun olarak "Birinci Sınıf Dalgıç" belgesini almaya hak kazanmıştır. Dalgıçların %9,9'u TSSF'den sportif dalış eğitmeni belgesine sahip olup, %5,6'sı eğitmen belgeleri ile liman başkanlıklarına başvurarak "Profesyonel Balıkadam" denkliği almıştır. Balık çiftliklerinde çalışan dalgıçların belge düzeyleri ve çalışma yılları Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 3. Çiftlik dalgıçların yaş aralıkları ve eğitim durumları  
Figure 3. Age ranges and educational status of aquaculture divers



Şekil 4. Balık çiftliklerinde çalışan dalgıçların dalış belgeleri ve çalışma yılları  
Figure 4. Dive certifications and work period of aquaculture divers at fish cage farms

Dalgıçların %77,8'inin daha önce de su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe çalıştığı belirlenmiştir. Çiftlik dalgıçlarının %61'i yılda ortalama 36-42 bin TL aralığında kazandıklarını beyan etmişlerdir. Katılımcıların %90,74'ü aldıkları ücretin yeterli olmadığını söylemiştir. Dalgıçların %67,9'u aldıkları eğitime uygun bir işte çalıştığını belirtmiştir. 162 dalgıçın %98,8'i çalıştığı ortamdaki tehlikelerin bilincinde olarak çalışmaya devam ettiğini söylemiştir. Ankete

katılanların %71,6'sı işten ayrılmayı düşünmelerine rağmen çalışmaya devam ettiğini belirtmiştir. Dalgıçların %90,1'i işyerlerine ulaşım olanağının çalıştıkları firma tarafından karşılandığını söylemiştir. Çiftlik dalgıçlarının %88'i günde 1-3 saat arasında dalış yaptığını, %77,8'i dalış bittikten sonra dinlendiğini, %21'i ise dalış sonrası farklı işler yapmaya devam ettiğini ve %1,2'si dalışlardan sonra balık çiftliğinden ayrıldıklarını belirtmişlerdir.

Dalgıçların balık çiftliğindeki periyodik işler için yaptıkları dalışlara ait derinlikler **Tablo 1**'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Dalgıçların balık çiftliğindeki periyodik işler için yaptıkları dalışlara ait derinlik aralıkları

**Table 1.** Depth ranges of performed dives for periodic works at fish cage farm

Derinlik (m)	Frekans	%
0-12	6	3,7
13-24	88	54,3
25-36	64	39,5
37-48	4	2,5
Toplam	162	100,0

Dalgıçların dalış eşi (*buddy*) sistemini kullanıp kullanmadıkları sorulduğunda, %78'i tek başına, %21'i dalış eşiyle, %1'i ise üç kişi dalış yaptığını beyan etmiştir. Katılımcıların %84'ü çalıştıkları balık çiftliğinde dalış amiri olduğunu söylemiştir. Dalgıçların %66'sı dalış kayıtlarının düzenli tutulduğunu belirtmiştir. Ankete katılan dalgıçların %41,4'ü dalış operasyonlarının -dalgıç olmayan yetkililer- tarafından yapıldığını belirtmişlerdir (**Tablo 2**).

**Tablo 2.** Periyodik dalışlarda çiftlik dalgıçlarının dalış planını yapan kişiler

**Table 2.** Staff responsible for dive planning of periodic dives of aquaculture divers

Cevap	Frekans	%
Dalış amiri	42	25,9
Çiftlik dalgıç	53	32,7
Firma personeli/memur/yönetici/sistem sorumlusu	67	41,4
Toplam	162	100,0

Dalgıçların %85,8'i dalış tablosu kullanımı ile ilgili eğitim aldığını söylemiştir. Çiftlikte gerçekleşen dalışlar çerçevesinde, dalgıçların %60,5'i dekompresyonlu dalışlar yaptığını beyan etmiştir. Ayrıca dalgıçların %78,4'ü basit sualtı işleri ile ilgili eğitimleri olduğunu da belirtmişlerdir. Kullandıkları dalış donanımının özellikleri ve kullanımı ile ilgili

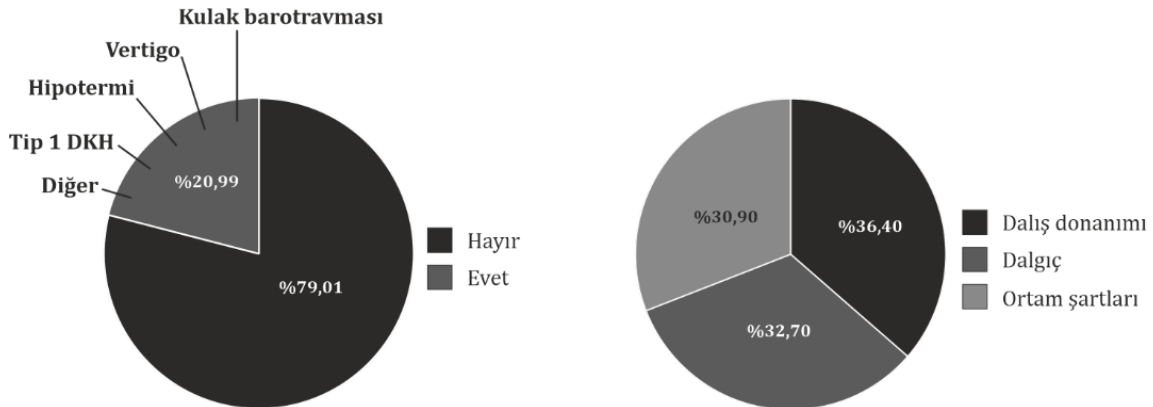
dalgıçların %91,4'ü eğitim aldığını söylemiştir. Katılımcıların %74,1'i dalış ile ilgili herhangi bir donanım sıkıntısı çekmediğini belirtmiştir. Ankete katılan çiftlik dalgıçlarının yarısı, dalışlarda kullanılan araç-gereçlerin bakımını (regülatör bakımı, denge yeleğinin bakımı vb.) kendilerinin yaptığını ifade etmiştir. Danışmanlık hizmetine ihtiyaç olup olmadığına dair sorulan soruya, %51,2'si "Evet" cevabını vermiştir. Bu hizmetin şirket bünyesinde çalışan deneyimli bir kişi tarafından yapılmasına %70,4'ü olumlu görüş bildirmiştir. Dalış donanımlarının ve yedek parçalarının temini konusunda dalgıçların verdiği cevap ve yüzdesel oranlar **Tablo 3**'te verilmiştir.

**Tablo 3.** Dalış donanımlarının temini konusunda dalgıçlar tarafından verilen cevaplar

**Table 3.** Answers given by divers on the subject of procurement of SCUBA equipment

Cevap	Frekans	%
İhtiyaca göre	92	56,8
Satın alma bölümünün isteğine göre	21	13,0
Firmanın dalışa ayırdığı bütçeye göre	17	10,5
En ucuz piyasa fiyatına göre	32	19,8
Toplam	162	100,0

Çiftlik dalgıçların dalış operasyonları sırasında geçirdikleri dalış kazaları, hastalıklar ve muhtemel nedenleri **Şekil 5**'te verilmiştir. Dalış hastalıkları ve ilkyardım uygulamaları ile ilgili aldıkları eğitimler sorulduğunda, %76,5'i bu eğitimleri aldığını beyan etmiştir. Ancak, dalış kazalarına karşı acil eylem planlarının varlığı konusunda %51,2'si olumsuz cevap vermiştir. Yine de dalgıçların %51,9'u dalgıçlara yönelik koruyucu tedbirler olduğunu belirtmiştir. Dalgıçların %90,1'i yaşanabilecek dalış kazalarına karşı ilkyardım araç ve gereçleriyle saf oksijen tüpünün çalıştıkları firmada bulunduğunu söylemişlerdir. Katılımcıların %76,5'i firmalar tarafından iş güvenliği ve sağlığı eğitim ve seminerlerinin verildiğini ve bunlara katıldıklarını ifade etmişlerdir. Ankete katılanların %75,9'u dalış kazaları dışında herhangi bir kaza yaşamadığını söylemiştir.



**Şekil 5.** Çiftlik dalgıçlarının dalışlarda geçirdikleri dalış kazaları, hastalıklar ve nedenleri

**Figure 5.** Diving accidents of aquaculture divers, diseases and reasons

İşlerinin büyük bir bölümünü sualtında geçiren dalgıçlar için psikolojik desteğin gerekli olup olmadığı sorusuna, %63'ü gerek olmadığı cevabını vermiştir. Dalgıçların %53,7'si çalışma ortamının rahat iş yapmaya uygun olduğunu belirtmiştir. Dalgıçların %99'u çalıştıkları firmaların yemek verdiğini ifade ederken, %90,1'i verilen yemeğin besin değeri açısından dalgıçların kalori ihtiyacını karşılamaya uygun olmadığını belirtmişlerdir.

Ankete katılanların %93,8'i ilgili liman başkanlıklarından dalış izinlerinin alındığını söylerken, %6,2'si yetkili mercilerde dalış kayıtlarının olmadığını belirtmiştir. Dalgıçların %88,3'ü şirket tarafından 32A statüsü kapsamında sigortalandığını ve %11,7'si ise bu kapsam dışında sigortalandığını belirtmiştir. Dalgıçların %88,3'ü dalgıçlardan oluşan hiçbir dernek, kurum ya da kuruluşa üye olmadığını belirtmiştir. Katılımcılara sektör ile ilgili kurum ve kuruluşların ya da derneklerin dalgıçların haklarını savunacak faaliyetlerde bulunup bulunmadığı sorulduğunda ise %89,5'i haklarının savunulmadığını düşünmektedir.

Dalgıçların eğitim düzeyleri ile sahip oldukları dalgıç belgeleri karşılaştırıldığında, dalgıçların eğitim durumları ile belge düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ( $P<0,05$ ) (Tablo 4). Dalgıçların yıllık kazançları ile aldıkları ücreti yeterli bulup bulmadıkları arasında bir ilişki olup olmadığı arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $P>0,05$ ) (Tablo 5).

**Tablo 4.** Dalgıçların eğitim durumu ile belge düzeylerinin karşılaştırılması  
**Table 4.** Comparison of education of divers with diving certification levels

	Değer	Serbestlik derecesi	Asimptotik önem (iki taraflı)
Pearson'un ki-kare testi	64,214	25	,000
En çok olabilirlik oranı	72,761	25	,000
Doğrusal bağlantı	19,330	1	,000
Geçerli durumların sayısı	162		

**Tablo 5.** Dalgıçların yıllık gelirleri ile memnuniyetlerinin karşılaştırılması  
**Table 5.** Comparison of annual income and satisfaction of divers

	Değer	Serbestlik derecesi	Asimptotik önem (iki taraflı)
Pearson'un ki-kare testi	7,587	3	,055
En çok olabilirlik oranı	10,321	3	,016
Doğrusal bağlantı	5,383	1	,020
Geçerli durumların sayısı	162		

Dalgıçların günlük ortalama dalış süreleriyle dalış süresince yaşanabilecek tehlikelerin bilincinde olup çalışmaya devam etmeleri arasında anlamlı bir ilişki vardır ( $P<0,05$ ) (Tablo 6). Dalışlarda dalış amirinin olup olmama durumuyla, dalış sırasında yaşanabilecek tehlikelerin farkında olma algısı arasında da anlamlı bir ilişki vardır ( $P<0,05$ ) (Tablo 7).

**Tablo 6.** Dalış derinlikleri ile dalgıçların yaşanabilecek tehlikelerin farkındalığının karşılaştırılması

**Table 6.** Comparison of diving depths with the diver's awareness of the risks of diving

	Değer	Serbestlik derecesi	Asimptotik önem (iki taraflı)
Pearson'un ki-kare testi	19,410	3	,000
En çok olabilirlik oranı	6,111	3	,106
Doğrusal bağlantı	1,937	1	,164
Geçerli durumların sayısı	162		

**Tablo 7.** Dalışlarda dalış amiri bulunması ile dalışlarda yaşanabilecek tehlikelerin farkındalığının karşılaştırılması

**Table 7.** Comparison of the presence of diving supervisor in diving operations with the diver's awareness of the risks of diving

	Değer	Serbestlik derecesi	Asimptotik önem (iki taraflı)	Kesin önem (iki taraflı)	Kesin önem (tek taraflı)
Pearson'un ki-kare testi	10,592	1	,001		
Süreklilik düzeltmesi	5,223	1	,022		
En çok olabilirlik oranı	7,451	1	,006		
Fisher kesin olasılık testi				,025	,025
Doğrusal bağlantı	10,527	1	,001		
Geçerli durumların sayısı	162				

Dalış esnasında yaşanabilecek tehlikelerin farkında olma algısıyla, dalış kayıt defteri tutma alışkanlığı arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $P>0,05$ ) (Tablo 8). Dalış operasyonlarında dalış amirinin bulunma durumuyla, dalış defteri kayıtlarının tutulması arasında anlamlı bir ilişki vardır ( $P<0,05$ ). Çalışan güvenliği açısından çiftlik dalgıçları için koruyucu tedbir alma eylemleriyle, işyerinde iş güvenliği ve sağlığı üzerine eğitim ve seminerler verilmesi arasında anlamlı bir ilişki vardır ( $P<0,05$ ) (Tablo 9). İşletme tarafından çalışanların güvenliği için koruyucu tedbir almayla, iş yerinde rahat çalışma ortamı yaratılması arasında da anlamlı bir ilişki vardır ( $P<0,05$ ). Dalgıçların çalıştıkları ortamlarda kendilerini rahat hissetmelerine dair soruların birbirleriyle olan ilişkisi irdelendiğinde; işletme tarafından dalgıçlar için yaratılan çalışma ortamının rahatlığıyla, işyerinde dalgıçlara yemek verilmesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $P<0,05$ ).

Dalgıçların kafasında oluşan işyerinden ayrılma düşüncesi ile aldıkları ücreti yetersiz bulmaları arasında anlamlı bir ilişki vardır ( $P<0,05$ ). Çalıştıkları balık çiftliğinden ayrılma düşüncesi ile aldıkları eğitime uygun bir işte çalışmayı düşünmeleri arasında da anlamlı bir ilişki vardır ( $P<0,05$ ).

İşyerinden ayrılmayı düşünmeleri ile çalışma ortamlarında karşılaşılabilecekleri tehlikelerin bilincinde olmaları arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $P>0,05$ ). Dalgıçlıkla ilgili herhangi bir derneğe, topluluğa ya da kuruma üye olma faaliyeti ile dalgıçlar için kurulmuş dernek ya da toplulukların faaliyetlerinin beğenilmesi arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $P>0,05$ ). Meslekte geçirilen süreyle, işyerinde karşılaşılabilecekleri tehlikeleri bilerek çalışma arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $P>0,05$ ).

**Tablo 8.** Dalıçların dalış kayıt defteri tutması ile dalış esnasında yaşanabilecek tehlikelerin farkındalığının karşılaştırılması  
**Table 8.** Comparison of keeping a diving log book with the diver's awareness of the risks of diving

	Değer	Serbestlik derecesi	Asimptotik önem (iki taraflı)	Kesin önem (iki taraflı)	Kesin önem (tek taraflı)
Pearson'un ki-kare testi	,233	1	,630		
Süreklilik düzeltmesi	,000	1	1,000		
En çok olabilirlik oranı	,220	1	,639		
Fisher kesin olasılık testi				1,000	,565
Doğrusal bağlantı	,231	1	,631		
Geçerli durumların sayısı	162				

**Tablo 9.** Dalıçlar için koruyucu tedbirlerin alınması ve balık çiftliklerinde iş güvenliği ve sağlığı eğitimi verilmesinin karşılaştırılması  
**Table 9.** Comparison of taking protective measures for divers with occupational health and safety training

	Değer	Serbestlik derecesi	Asimptotik önem (iki taraflı)	Kesin önem (iki taraflı)	Kesin önem (tek taraflı)
Pearson'un ki-kare testi	18,863	1	,000		
Süreklilik düzeltmesi	17,286	1	,000		
En çok olabilirlik oranı	19,721	1	,000		
Fisher kesin olasılık testi				,000	,000
Doğrusal bağlantı	18,747	1	,000		
Geçerli durumların sayısı	162				

Dalışlar sırasında kaza yaşanıp yaşanmamasıyla, dalışlarda araç-gereç sıkıntısı yaşanmaması arasında anlamlı bir ilişki vardır ( $P<0,05$ ) (Tablo 10). Dalışlar sırasında kaza yaşanmasıyla, dalışlarda kullanılan araç-gereçler ile ilgili eğitim alınıp alınmaması arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $P>0,05$ ). Dalışlar sırasında yaşanabilecek dalış kazaları ile işyeri tarafından iş güvenliği ve sağlığı eğitimi verilmesi arasında bir ilişki yoktur ( $P>0,05$ ). İşyerinde iş güvenliği ve sağlığı hakkında eğitim verilmesiyle, beklenmedik durumlarda acil eylem planı olup olmaması arasında anlamlı bir ilişki vardır ( $P<0,05$ ) (Tablo 11). İşyerinde iş güvenliği ve sağlığı hakkında eğitim verilmesiyle, ilkyardım

eğitimi alınması arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur. ( $P<0,05$ ) (Tablo 12).

**Tablo 10.** Dalış donanımının bakımının yapılması ile dalış kazalarının yaşanması riskinin karşılaştırılması  
**Table 10.** Comparison of maintaining of SCUBA equipment with the risks of diving accidents

	Değer	Serbestlik derecesi	Asimptotik önem (iki taraflı)	Kesin önem (iki taraflı)
Pearson'un ki-kare testi	5,707	1	,017	
Süreklilik düzeltmesi	4,863	1	,027	
En çok olabilirlik oranı	5,794	1	,016	
Fisher kesin olasılık testi				,027
Doğrusal bağlantı	5,672	1	,017	
Geçerli durumların sayısı	162			

**Tablo 11.** Dalıçların iş güvenliği ile işyerinde acil durum eylem planı olması durumunun karşılaştırılması  
**Table 11.** Comparison of occupational safety of divers with the presence of emergency action plan

	Değer	Serbestlik derecesi	Asimptotik önem (iki taraflı)	Kesin önem (iki taraflı)
Pearson'un ki-kare testi	10,014	1	,002	
Süreklilik düzeltmesi	8,875	1	,003	
En çok olabilirlik oranı	10,363	1	,001	
Fisher kesin olasılık testi				,002
Doğrusal bağlantı	9,952	1	,002	
Geçerli durumların sayısı	162			

**Tablo 12.** Dalıçların iş güvenliği ve sağlığı eğitimi ile aldıkları ilkyardım eğitimlerinin karşılaştırılması  
**Table 12.** Comparison of occupational and health safety training of divers with first aid training

	Değer	Serbestlik derecesi	Asimptotik önem (iki taraflı)	Kesin önem (iki taraflı)
Pearson'un ki-kare testi	7,093	1	,008	
Süreklilik düzeltmesi	5,976	1	,015	
En çok olabilirlik oranı	6,570	1	,010	
Fisher kesin olasılık testi				,015
Doğrusal bağlantı	7,050	1	,008	
Geçerli durumların sayısı	162			

Ankete katılan dalgıçlar arasında, "iş güvenliği ve sağlığı eğitimi alıyor musunuz?" sorusuna "Evet" cevabı verenlerin (%76,5) %62'si ilkyardım eğitimi alıp almadıkları sorusuna da "Evet" olarak cevap vermişlerdir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Balık çiftliklerinde çalışan dalgıçlar ve onların sorunları ile ilgili bugüne kadar kapsamlı bir çalışma yürütülmemiştir. Şevik (2014), balık çiftliklerinde çalışan sadece aday dalgıçlar ve aday dalgıçlıktan sınava girerek profesyonel balıkadam olanlar üzerine bir çalışma yapmıştır. Gülşahin vd. (2020) ise su ürünleri işletmelerinde dalış yapan su ürünleri mühendislerini iş sağlığı ve güvenliği bakımından incelemişlerdir. Bunun dışında diğer çalışmalarda, balık çiftlikleriyle ilgili genel problemler (alan tahsisi, kredi, sigortalama, yavru balık temini, yem fiyatları, ulaşım, karaya çıkma noktası, bina-altyapı, personel vb.) incelenmiştir (Özdemir ve Dirican, 2006; Terzi ve Aydoğan, 2016). Bu çalışmada, farklı yeterliliklere sahip 162 çiftlik dalgıcı ve sorunları, demografik verileri, yasal mevzuat, çalışma koşulları, dalış kaza ve hastalıkları - iş güvenliği, dalış eğitimi ve operasyonu açısından değerlendirilmiştir.

### Demografik veriler

Ankete katılan 162 dalgıcın demografik verilerinden - erkek egemen- bir dalış sektörü görüntüsü ortaya çıkmaktadır (kadın dalgıç oranı < %2). Şevik (2014)'ün aday dalgıçlık uygulaması üzerine yürüttüğü çalışmada ankete katılan 41 dalgıcın (aday dalgıç + balıkadam) tamamı erkektir. Su ürünleri işletmelerinde aletli dalış yapan su ürünleri mühendisleri (123 kişi) ile yürütülen çalışmada dalış yapan kadın mühendis sayısı %22 olarak bulunmuştur (Gülşahin vd., 2020). Bu çalışmada, evli (%56,8) ve 25-31 yaş aralığındaki (%44,4) dalgıçların oranları yüksek bulunmuştur. Şevik (2014) örnekleminde ortalama 32,7±8,4 yaş (19-56 yaş aralığı) belirlemiştir. Bu çalışmada, lise mezunlarının sayısı (%36,4) en yüksek değere ulaşırken, üniversitelerin Sualtı Teknolojisi ön lisans programlarından mezun olanların da içinde bulunduğu "Birinci Sınıf Dalgıç" belgesine sahip olanların oranı %12,3'tür. Düzbastılar (2018), üniversite mezunu dalgıçların emekli askeri personel ve alaylı dalgıçlar ile sektörde rekabet halinde olduğunu ifade etmiştir.

### Yasal mevzuat

Balık çiftliklerinde çalışan dalgıçların belge düzeyleri incelendiğinde, %63,5'inin balıkadam, ikinci sınıf dalgıç ve birinci sınıf dalgıç olduğu görülmektedir (Profesyonel Sualtıadamları Yönetmeliği, İkinci Bölüm Yeterlik Dereceleri ve Yeterlik Belgesi Alma Şartları, Resmi Gazete, 1997). Çiftlik dalgıcı olabilmek için asgari şart balıkadam yeterliğine sahip olmaktır (Resmi Gazete, 1997). Bu çalışmada, çiftlik dalgıcı olarak çalışanların %33,33'ünün aday dalgıç olduğu tespit edilmiştir. Bu durum aslında stajyer konumunda olması gereken aday dalgıçların balık çiftliklerinde diğer profesyonel dalgıçlar gibi çalıştıklarını göstermektedir. Geri kalan %3,9'la temsil edilen dalgıçlar sportif belgelere sahip olup, yasaya

göre zaten bu tür faaliyetlerde bulunamazlar. Gülşahin vd. (2020), aynı bölgede yürüttükleri ve sadece su ürünleri mühendislerini kapsayan çalışmada, profesyonel dalış belgesi olmayan dalgıçlar olduğunu ifade ederek, birinci sınıf dalgıçların oranını %4,9 olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada, birinci sınıf dalgıç %11,11 olarak bulunmuştur.

Ankete katılan 162 dalgıcın, 157'si Profesyonel Sualtıadamları Yönetmeliği'ne tabidir. Bu sayının %34,4'ü aday dalgıçtır. İlgili yönetmelik kapsamında; "her bir dalış ekibinde dalış operasyonu esnasında, dalış amirliği görevi dışında dalış ekip personelinin en fazla yarısı stajyer olabilir" ibaresi yer almaktadır (Resmi Gazete, 1997). Aday dalgıçlar üzerine yürütülen bir çalışmada, dalış sektöründe çalışan aday dalgıçların %40'ının balık çiftliklerinde istihdam edildiği ve dalış operasyonlarında aday dalgıçların %75'inin dalış amiri olmadan dalış yaptıkları tespit edilmiştir (Şevik, 2014). Bu çalışmada; ankete katılan dalgıçların %84'ü dalışlarda bir dalış amiri olduğunu ifade etmiştir. Bir iyileşme gibi gözükse de, uygulamada bu oranın sağlanmadığı yapılan saha çalışmalarında gözlenmiştir.

Dalgıçların %93,8'i ilgili liman başkanlıklarından dalış izinlerinin alındığını söylerken, geri kalanı yetkili mercilerde dalış kayıtlarının olmadığını ifade etmiştir. Çalışan dalgıçların %88,3'ünün 506 sayılı kanunun ek 5 inci maddesinde belirtilen itibari hizmet süresi ile 5434 sayılı kanunun 32 nci maddesinde belirtilen şekilde sigortalandığı, geri kalanların da bunun dışında sigortalandıkları belirlenmiştir. Fiili hizmet süresi zammı, ağır ve yıpratıcı işlerde çalışan sigortalılara yönelik bir düzenlemedir. Su altında veya su altında basınçlı hava içinde çalışmayı gerektiren işler çalıştıkları ortamdaki manometre basıncına göre üç gruba ayrılmıştır. Bunlar: 1-Su altında basınçlı hava içinde çalışmayı gerektiren işlerden 20-35 metreye kadar derinlik veya 2-3,5 kg/cm<sup>2</sup> basınçta yapılan işlerde çalışanlar (Eklenecek gün sayısı: 60), 2-Su altında basınçlı hava içinde çalışmayı gerektiren işlerden 35-40 m (40 m hariç) derinlik veya 3,5-4 kg/cm<sup>2</sup> (3,5 kg/cm<sup>2</sup> hariç) basınçta yapılan işlerde çalışanlar (Eklenecek gün sayısı: 90) ve 3-Dalgıçlık işinde çalışanlar (Eklenecek gün sayısı: 60) olarak belirlenmiştir (Resmi Gazete, 2008).

Dalgıçların %88,3'ü dalgıçlardan oluşan hiçbir dernek, kurum ya da kuruluşa üye olmadığını beyan etmiştir. Bunun nedeni; büyük bir çoğunluğun (%89,5) bu kuruluşların dalgıçların haklarını yeterince savunamayacakları algısı olarak belirlenmiştir. Dalgıçlıkla ilgili herhangi bir derneğe, topluluğa ya da kuruluşa üye olmayla bu tür dernek ya da toplulukların faaliyetlerinin beğenilmesi arasında anlamlı bir ilişki yoktur (P>0,05).

### Çalışma koşulları

Balık çiftliklerinde dalgıçların %38,9'u 10 yıldan uzun süredir sektörde çalışmaktadır. Şu an dalgıç olarak çalışanların büyük bir çoğunluk daha önce su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe farklı alanlarda çalıştıklarını ifade etmişlerdir. Dalgıçların üçte ikisinin yıllık kazancı 36.000 TL'den daha fazla olmasına rağmen aldıkları ücreti yetersiz

bulmuşlardır ( $P>0,05$ ; [Tablo 5](#)). Dalgıçların %90,1'i ulaşım hizmeti ve %99'u şirketlerin yemek verdiğini söylemektedir. Ancak büyük bir kısmı (>%90) yemeğin besin değeri açısından ihtiyaç duyulan kalori değerini karşılamadığını düşünmektedir. Genellikle yemek, ulaşım ve diğer ücretler hesaba katıldığında yıllık ücret tatmin edici sayılabilir. Ancak dalgıçların işten ayrılmayı düşünmesi (%71,6) ve işyerinden ayrılma düşüncesi ile aldıkları ücreti yetersiz bulmaları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Dalgıçların çalışma ortamında kendilerini iyi hissetmelerine yönelik soruların birbirleriyle olan ilişkisine bakıldığında, işletme tarafından dalgıçlar için yaratılan çalışma ortamının rahatlığıyla, işyerinde dalgıçlara yemek verilmesi arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $P<0,05$ ). Dalgıçların işten ayrılma düşüncesiyle aldıkları eğitime uygun bir işte çalışmayı düşünceleri arasında anlamlı bir ilişki varken ( $P<0,05$ ), çalışma ortamlarından kaynaklanabilecek tehlikelerin bilincinde olmaları arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $P>0,05$ ).

Dalgıçların %63'ü psikolojik desteğe ihtiyaç duymadığını ve %53,7'si çalışma ortamının çalışmaya uygun olduğunu belirtmiştir. Balık çiftliklerinde çalışan dalgıçlar genelde aldıkları eğitime uygun bir işte çalıştıklarını belirtmişlerdir (%67,9). Çalışma ortamlarından kaynaklanabilecek çeşitli tehlikelerin bilincinde oldukları görülmektedir (%98,8). [Gülşahin vd. \(2020\)](#) ankete katılan dalgıçların büyük çoğunluğunun (>%92) dalışın tehlikeli olduğunu söylediğini belirtmiştir. Balık çiftliklerinde yürütülen çalışmalarda dalgıçların dekompresyon hastalığı (Tip 1 ve 2) ve çeşitli barotravmalarla karşı karşıya kaldıkları belirtilmektedir ([Douglas ve Milne, 1991](#); [Smart ve McCartney, 1990](#); [Gülşahin vd., 2000](#); [Smart vd., 2001](#)).

### Dalış kaza ve hastalıkları – İş güvenliği

Dalış derinliği ve dip zamanı çeşitli dalış hastalıklarının oluşturabilecek iki önemli faktördür ([Düzbastılar ve Düzbastılar, 2007](#)). Bu çalışmada, çiftlik dalgıçları genellikle 12-24 m derinlik aralığında (>%54) dalış yaptıklarını belirtmişlerdir ([Tablo 1](#)). 2002-2008 arasında yürütülen bir çalışmada genellikle çiftlik dalgıçlarının 13-21 m derinliklere dalış yaptığı saptanmıştır ([Smart vd., 2014](#)). Ancak bu çalışmada 36 m'den daha derine dalış yaptığını beyan eden dalgıç sayısı 4 olarak belirlenmiştir. İlgili yönetmelikte aletli dalış (SCUBA) derinlik sınırı 42 m olarak geçmektedir ([Resmi Gazete, 1997](#)). [Herbert vd. \(2018\)](#) Yeni Zelanda akuakültür sektörü için hazırladıkları dalış kılavuzunda aletli dalış için maksimum dalış derinliğini 30 m olarak sınırlamışlardır. [Şevik \(2014\)](#) yaptığı çalışmada, aday dalgıçlık döneminde çiftlik dalgıçlarının en fazla kaç metre derinliğe daldığını araştırmış ve 50 m'nin altına dalan 12 kişi, 70 m'nin altına dalan 5 kişi ve 82 m'ye daldığını ifade eden 1 kişi belirlemiştir. [Gülşahin vd. \(2020\)](#) yürüttükleri çalışmada, katılımcıların en fazla 65 m derinliğe dalış yaptığını ve yarıya yakınının 40 m'den daha derine daldığını tespit etmişlerdir. Balık çiftliklerinde tonoz kontrolü dışında genellikle dalış derinlikleri 10-25 m arasında değişmekle beraber, dalış profili olarak sık yükselme ve

alçalma yaptıklarından (yo-yo dalışı) ötürü bazı basınç problemleri yaşamaktadırlar. [Douglas ve Milne \(1991\)](#) ve [Smart vd. \(2001\)](#) yo-yo dalışının dekompresyon hastalığına maruz kalınmasında önemli bir etken olduğu belirtirken, 2002-2008 arasında yürütülen bir diğer çalışmada 13-21 m arasında yapılan yo-yo dalışlarının dekompresyon hastalığı için önemli bir faktör olmadığını ifade etmiştir ([Smart vd., 2014](#)).

Bu çalışmada, katılımcıların %79,01'i dalış kazası ve hastalığı geçirmediğini belirtmiştir. Geri kalan kısım ise "Tip 1" dekompresyon hastalığı, kulak barotravması, vertigo, hipotermi ve zatürre gibi hastalıklara maruz kaldıklarını söylemişlerdir. Dalgıçların büyük bir kısmı (>%85) dalış tablosu kullandığını ve yaklaşık üçte ikisi dekompresyonlu dalış yaptığını beyan etmiştir. [Smart vd. \(2001\)](#) Avustralya'da 7 balık çiftliğini incelemiş, 10 yıllık süreçte değişen dalış güvenliği algısı, dalış donanımının bakımlarının yapılması ve standardının yükselmesi gibi olumlu gelişmeler sonucunda, artan dalgıç sayısı ve balık üretiminin aksine dekompresyon hastalığı vakalarının azaldığını belirtmiştir. [Gülşahin vd. \(2020\)](#), işletmelerde dalış yapanların kulak ve akciğer barotravması, dekompresyon hastalığı, azot narkozu ve sıkışmalara maruz kaldıklarını saptamışlardır. Bu çalışmada, katılımcıların %75,9'u dalış kazaları dışında herhangi bir kaza yaşamadığını ve %74,1'i dalış ile ilgili herhangi bir donanım sıkıntısı çekmediklerini belirtmiştir. [Gülşahin vd. \(2020\)](#) dalış öncesi hazırlık sırasında bazı kazalar (kayma ve düşmeye bağlı travmalar, dalış donanımı sorunları vb.) yaşandığını belirtmişlerdir.

Dalıcılara %77,8'i dalış bittikten sonra dinlendiğini, %21'i ise dalış sonrası farklı işler yapmaya devam ettiğini ve %1,2'si ise dalışlardan sonra işletmeden ayrıldıklarını ifade etmiştir. Dalış sonrası yapılan ağır aktiviteler, dekompresyon hastalığı riskini artırabilir ([Düzbastılar ve Düzbastılar, 2007](#)). Dalıcıların günlük ortalama dalış süreleriyle (genellikle 1-3 saat) dalış süresince yaşanabilecek tehlikelerin bilincinde olarak çalışmaları arasında anlamlı bir ilişki vardır ( $P<0,05$ ). Ancak meslekte geçirilen süreyle, işyerinde karşılaşacağı tehlikeleri bilerek çalışma arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $P>0,05$ ).

Çalışmada, dalgıçların %36,4'ü dalış donanımı, %32,7'si dalıcıdan kaynaklı ve %30,9'u ise ortam şartları (akıntı, su sıcaklığı, görüş mesafesi vb.) nedeniyle dalış kaza ve hastalıklarına maruz kaldığını belirtmiştir. Sualtı hastalıkları ve ilkyardım uygulamaları ile ilgili eğitim alanların oranı %76,5'tir. Ancak, dalgıçların yaklaşık yarısı dalış kazalarına karşı acil eylem planları olmadığını söylemiştir. Dalgıçların yine yarıya yakını dalıcılara yönelik koruyucu tedbirler olduğunu belirtmiştir. Dalıcıların büyük bir çoğunluğu (>%90) dalış kazalarına karşı ilkyardım araç ve gereçlerinin çalıştıkları ortamda bulunduğunu söylemişlerdir. Katılımcıların yaklaşık dörtte üçü çalıştıkları şirketler tarafından iş güvenliği eğitim ve seminerlerinin verildiğini beyan etmiştir.

Dalış esnasında yaşanabilecek tehlikelerin farkında olma algısıyla, dalış kayıt defteri tutma alışkanlığı arasındaki ilişki anlamlı bulunmamıştır ( $P>0,05$ ). Ancak dalış operasyonlarında



dalış amirinin bulunma durumuyla, dalış defteri kayıtlarının tutulması arasında anlamlı bir ilişki vardır ( $P<0,05$ ). Çalışan güvenliği açısından çiftlik dalgıçları için koruyucu tedbirler alınmasıyla, işyerinde iş güvenliği üzerine eğitim, seminer, briefing vb. verilmesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Dalgıçların çalıştıkları işletmeler tarafından çalışanların güvenliği için koruyucu tedbirlerin alınmasıyla, iş yerinde konforlu ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturulması arasında da anlamlı bir ilişki vardır ( $P<0,05$ ).

Dalışlar sırasında yaşanabilecek kazaların, dalış donanımından kaynaklanan sorunlar ile arasında anlamlı bir ilişki vardır ( $P<0,05$ ). Dalışlar sırasında kaza yaşanmasıyla, dalışlarda kullanılan dalış donanımı konusunda alınan eğitim arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $P>0,05$ ). Dalışlar sırasında yaşanabilecek dalış kazaları ile işyeri tarafından iş güvenliği eğitimi verilmesi arasında da bir ilişki yoktur ( $P>0,05$ ). İşyerinde iş güvenliği hakkında eğitim verilmesiyle, beklenmedik durumlarda acil eylem planının varlığı arasında anlamlı bir ilişki vardır ( $P<0,05$ ) (Tablo 11). İşyerinde iş güvenliği hakkında eğitim verilmesiyle, ilkyardım eğitimi alma arasındaki ilişki de anlamlı çıkmıştır ( $P<0,05$ ). Ankete katılan dalgıçlar arasında, iş güvenliği eğitimi alanlar %76,5'tir. Bu eğitimi alanların yaklaşık üçte ikisi ilkyardım eğitimi de almıştır.

### Dalış eğitimi ve operasyonu

Dalıcılardan %78,4'ü basit sualtı işleri ile ilgili eğitim aldıklarını beyan etmiştir. Ayrıca dalıcılardan eğitim düzeyleri ile sahip oldukları dalıcı belgeleri karşılaştırıldığında, dalıcılardan eğitim durumları ile belge düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ( $P <0,05$ ). Katılımcıların büyük çoğunluğu (%91,4) kullandıkları dalış donanımının özellikleri ve kullanımı ile ilgili bir eğitim almıştır. Şevik (2014), aday dalgıçların temel dalgıçlık eğitimlerini incelediğinde (dalış teorileri, hava dekompresyon usulleri vb.) her üç aday dalgıçtan birinin eğitim almadığını belirlemiştir. Çalışmamızda, ankete katılan çiftlik dalgıçlarının yarısı dalışlarda kullanılan araç-gereçlerin bakımını kendilerinin yaptığını ve yine yarısı bir danışmanlık hizmetine ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir. Danışmanlık hizmetinin şirket bünyesinde çalışan deneyimli bir kişi tarafından yapılması için büyük bir kısmı (%70,4) olumlu görüş bildirmiştir. Dalış donanımlarının ve yedek parçalarının temini konusunda dalgıçların %56'sı ihtiyaca göre, %13'ü satın alma biriminin isteğine göre, %10,5'i şirket tarafından ayrılan bütçe doğrultusunda ve %19,8'i de en ucuz piyasa fiyatına göre hareket edildiğini ifade etmiştir.

Çalışmada, katılımcıların %78'i tek başına, %21'i dalış eşiyile, %1'i ise üç kişi dalış yaptığını beyan etmiştir. Çalıştıkları balık çiftliğinde dalış amiri olup olmadığı sorusuna ise %84'ü "Evet" cevabı verirken, dalgıçların %41,4'ü dalış operasyonlarının dalgıç olmayan yetkililer tarafından yapıldığını belirtmişlerdir. İlgili yönetmelikte, aletli dalışta (SCUBA) dalgıç sayısı 1 olduğunda asgari personel sayısı 3, dalgıç sayısı 2 olduğunda ise asgari dalgıç sayısı 4 olarak belirlenmiştir. Personel sayısı 3 olduğunda; 1 dalış amiri (en

az birinci sınıf dalgıç yeterliğine sahip veya yoksa stajını dalış amiri yanında yaptığını belgeleyen profesyonel sualtıadamı, dalış yapamaz ve dalışı yönetir), 1 *stand-by* dalgıç (yüze desteği) ve 1 dalgıç (aletli dalışlarda tek dalgıç varsa, emniyet için ince bir halatla yüzeye bağlanır) olmalıdır. Personel sayısı 4 olduğunda; dalış amiri, *stand-by* dalgıç ve 2 dalgıç operasyona katılır (Resmi Gazete, 1997). Dalışlarda dalış amirinin olup olmama durumuyla, dalış sırasında yaşanabilecek tehlikelerin farkında olma algısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ( $P<0,05$ ).

Çalışmaya katılan dalgıçların %46,9'unun üniversite mezunu olması, eğitim konusunda önemli bir gelişmedir. %3,09'luk bir kısmın halen sportif dalıcı brövesiyle dalış yaptığını beyan etmesi ise ilgili bakanlık tarafından denetimlerin yapılmasının gerekliliğini göstermektedir. Genelde çiftlik dalgıçlarının aldıkları ücretten memnun olmamakla beraber, yemek, ulaşım gibi giderlerin karşılandığı kurumsal firmalarda çalışmaya devam ettikleri görülmektedir. Dalgıçların büyük bir kısmı (>%87) aletli dalış için yasal sınır olan 42 m'yi geçemediklerini söylemiş olmasına rağmen, %78'i tek başına daldığını söyleyerek, en önemli dalış kuralını ihlal etmektedir. Katılımcıların üçte ikisinin dekompresyonlu dalış yapmaları ve yine üçte ikisinin dalışlarını kayıt altına alması ve dalış profilinin bilinmesi, yaşanması muhtemel dekompresyon hastalığının tedavisinde sualtı hekimlerinin işlerini kolaylaştıracaktır. Verilen bilgilere göre her beş kişiden biri dekompresyon hastalığı, barotrauma ve diğer hastalıklara maruz kalmıştır. Çiftlik dalgıçlarının %15'inin dalış tablosu eğitimi almamış olmaları, düşük bir yüzde olsa da, kabul edilemez bir durumdur.

Balık çiftliklerinde açık devre SCUBA cihazı ile hava dalışı yapılmaktadır. Dalgıçlar genellikle yüz maskesi kullanmaktadır. Bu tip donanımla en fazla dalış yapılabilecek derinlik sınırı 42 m'dir (Resmi Gazete, 1997). Dalışlarda tam yüz maskesi (*full face mask*) kullanmak, yüzeyle haberleşme olanağı sağlayacaktır. Wartenberg vd. (2016) balık çiftliklerinde aletli dalış donanımı yerine güvenlik nedeniyle nargile sistemini önermiştir. Dalışlarda mutlaka *buddy* sistemi kullanılmalı ve ilgili yönetmelikteki personel sayıları sağlanmalıdır. Aday dalgıçlık sistemi suistimale açıktır ve mutlaka Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı bünyesinde köklü bir değişikliğe gidilmelidir. Temelleri 1949 yılına dayanan ve en son 2016 yılında revize edilen (Düzbastılar, 2018) Profesyonel Sualtıadamları Yönetmeliği mutlaka güncellenmelidir. İlgili yönetmelikler dışında, uluslararası uygulamalardan (Cardia ve Lovatelli, 2015; Herbert vd., 2018; ACWA, 2020) yararlanıp, sadece balık çiftlikleri ve burada çalışan dalgıçlara özel dalış eğitimi, belgelendirme, genel tanımlamalar, dalış planlaması, kayıtların tutulması, dalış donanımı ve standartları, acil eylem planları, yetiştiricilik işletmelerine özgü dalış eğitimi gibi temel konuları içeren bir kılavuz hazırlanmalıdır. Balık çiftliklerinin dalış ekibinin ve teçhizatının, periyodik takım muayeneleri dışında, ilgili bakanlık tarafından yerinde denetimlerinin yapılması son derece önemlidir. İşyeri Tehlike Sınıfları Listesi'nde (Ek), Tarım, Ormanlık ve Balıkçılık alanında,

Deniz Ürünleri Yetiştiriciliği “Tehlikeli” olarak belirlenmiştir (Resmi Gazete, 2012). Balık çiftliklerinde çalışan dalgıçlar için ayrı bir sınıflandırma yapılmamıştır. Oysa aynı listede, hava ve sualtı fotoğrafçılığı “Çok Tehlikeli” sınıfında değerlendirilmiştir. Sadece balık çiftliklerinde çalışan dalgıçlar ile ilgili bir sınıflandırma yapılmamıştır. Genellikle balık çiftliklerinde çeşitli nedenlerden ötürü meydana gelen ölümler boğulma olarak kayda geçmektedir. Ancak boğulmayı tetikleyen diğer sorunlar (Arteriyel gaz embolisi, kalp-damar hastalıkları vb.) tam olarak bilinmemektedir. Ülkemizde dalış kazalarının toplandığı bir veri sistemi yoktur (Koca, 2015). Bu da risk faktörlerini analiz etmek ve çözüm önerileri sunmak için bir engel teşkil etmektedir. Balık çiftliklerinde meydana gelen kazalar ve ölümlerin önüne geçebilmek için, şirket içi eğitim ve denetimlerin artırılması, aday dalgıç sayısının ilgili yönetmelikte belirtildiği sayılara çekilmesi ve aletli dalışlarda dip zamanı ve derinlik sınırlarına uyulması hayati önem taşımaktadır.

## EK

Makalemiz başvuru ve inceleme sürecindeyken, 4 Haziran 2020 tarihli Resmi Gazete’de, çalışmamızda tartışılan ve çözüm önerileri sunulan “aday dalgıçlık” sistemi ile ilgili Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından aşağıda bir bölümü (Madde 6) verilen olumlu bir değişiklik yapılmıştır (Resmi Gazete, 2020). Özellikle balık çiftliklerinde çalışan dalgıçları yakından ilgilendiren bu düzenlemenin, eğitim kalitesini artıracığı ve işletmelerde yaşanan sorunları bir ölçüde çözecektir.

**MADDE 6 – Aynı Yönetmeliğin 8 inci maddesinin beşinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiş ve aynı maddeye aşağıdaki fıkralar eklenmiştir.**

“Türkiye Cumhuriyeti karasuları ile iç sularında profesyonel sualtıadamı olarak, su ürünleri mevzuatı hükümleri kapsamında dalma yöntemiyle avcılığına izin verilen su ürünlerinin istihsalini yapmak amacıyla dalış yapacak olanlara,

a) 5 inci maddede yer alan nitelikleri haiz olup, 18 yaşını bitirmiş, 65 yaşını geçmemiş olmak,

b) Türkiye’de yerleşik olarak faaliyet gösteren uluslararası akredite dalış eğitim sistemlerine göre eğitim görerek asgari 2

yıldız veya eş değer bir derecelendirme sistemi ile dalgıç olarak belgelendirilmiş olmak,

c) İdare tarafından düzenlenecek teorik dalış eğitimini tamamlamak ve eğitim sonrası yapılacak sınavda başarılı olmak, şartlarını sağlayarak Liman Başkanlıklarına müracaat etmeleri durumunda; Liman Başkanlığı tarafından üzerinde “Sadece bireysel su ürünleri istihsalı amacıyla dalış yapılabilir.” ibaresi bulunan iki yıl süreli ‘Bireysel su ürünleri aday dalgıç belgesi’ verilir.”

“Bireysel su ürünleri aday dalgıç belgesini ilk defa alacak olanlardan kırk yaşından gün almamış olmak şartı aranmaz. Bireysel su ürünleri aday dalgıç belgesine sahip olanlar, elli saat dalış yaptıklarını tasdikli dalış defteri ile Liman Başkanlığına sunmaları hâlinde kendilerine Liman Başkanlığı tarafından bireysel su ürünleri dalgıç belgesi yeterliği verilir.

Bireysel su ürünleri aday dalgıç belgesini aldıktan sonra, belgenin geçerli olduğu iki yıllık süre içerisinde elli saat dalış tamamlamayanların belgeleri geçersiz olur. Bu adaylar bir yıl süre geçtikten sonra, beşinci fıkranın (c) bendinde belirtilen eğitim ve sınavdan muaf olarak yeniden bireysel su ürünleri aday dalgıç belgesi başvurusu yapabilir. Bu belge sahipleri, bireysel su ürünleri dalgıçlığının dışında ticari amaçlı dalgıçlık yapamazlar.

Su ürünleri çiftliklerinde çalışacakların en az balıkadam veya üstü yeterlik belgesine sahip olmaları gerekir. Bununla birlikte bu belgelerden birisine sahip olmaksızın balıkadamların yanında çalışan ve 6 ncı madde kapsamında aday dalgıç belgesine sahip olanlara ise aynı maddede geçen eğitim ve dalış saatlerini tamamlamaları ve tasdikli dalış defteri ile Liman Başkanlığına başvurmaları halinde kendilerine Liman Başkanlığı tarafından “Sadece su ürünleri çiftliklerinde çalışabilir.” ibareli balıkadam yeterlik belgesi düzenlenir. Bu belge sahipleri, su ürünleri çiftliklerinde profesyonel sualtıadamlarının yanında çalışabilir ancak su ürünleri dalgıçlığının dışında ticari amaçlı dalgıçlık yapamazlar.

Su ürünleri çiftliklerinde çalışıp aday dalgıç belgesi geçerlik süresi içerisinde yukarıdaki şartları sağlayamayanların tekrar su ürünleri çiftliklerinde aday dalgıç olarak görev yapabilmesi için bir yıl süre geçmesi gerekir.”

## KAYNAKÇA

ACWA (2020). Aquaculture Council of Western Australia – Diving Guidelines. Alıntılanma adresi: <https://www.aquaculturecouncilwa.com/wp-content/uploads/2019/05/WAAquaIndustryDivingGuidelines2002.pdf> (29.01.2020).

Akyol, O., Ceyhan, T., Düzbastılar, F.O., Özgül, A., & Şen, H. (2019). Wild fish diversity around the sea-cage fish farms in the Aegean Sea. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 36(3), 271-283. DOI: [10.12714/egjfas.2019.36.3.08](https://doi.org/10.12714/egjfas.2019.36.3.08)

Béné, C., Barange, M., Subasinghe, R., Pinstrup-Andersen, P., Merino, Hemre, G-I & Williams, M. (2015). Feeding 9 billion by 2050 – Putting fish back on the menu. *Food Security*, 7, 261-274. DOI: [10.1007/s12571-015-0427-z](https://doi.org/10.1007/s12571-015-0427-z)

BSGM (2020). Su Ürünleri İstatistikleri. Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü. Alıntılanma adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Su-Urunleri/Su-Urunleri-Veri-Ve-Dokumanlari> (06.02.2020).

Cardia, F. & Lovatelli, A. (2015). *Aquaculture operations in floating HDPE cages: a field handbook*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 593. Rome, FAO. 152 pp.

Douglas, J.D.M. & Milne, A.H. (1991). Decompression sickness in fish farm workers: a new occupational hazard. *BMJ*, 302(6787), 1244-1245. DOI: [10.1136/bmj.302.6787.1244-a](https://doi.org/10.1136/bmj.302.6787.1244-a)

- Düzbastılar, M.K. & Düzbastılar, F.O. (2007). *Dalma Tekniği*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi, 104p.
- Düzbastılar, F.O. (2018). Yükseköğretim kurumlarında birinci sınıf dalgıç eğitimi. In C. Öztosun, G. Dönmez (Eds.), *21. Sualtı Bilim ve Teknoloji Toplantısı 2018* (pp. 28-36). Antalya, Türkiye.
- FAO (2007). *Cage aquaculture – Regional reviews and global overview*. Fisheries Technical Paper (Eds. M. Halwart, D. Soto and J.R. Arthur). No. 498, Rome, 241 pp.
- FAO (2013). *A global assessment of offshore mariculture potential from a spatial perspective*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper (Eds. J. M. Kapetsky, J. Aguilar-Manjarrez and J. Jenness). No. 549, Rome, 181 pp.
- FAO (2019). *Fishery and aquaculture statistics 2017*. FAO yearbook. Rome, 80 pp.
- Gülşahin, A., Cerim, H. & Soykan, O. (2020). Su ürünleri mühendisliğinde donanımlı dalışın iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 8, 94-101. DOI: [10.29130/dubited.544781](https://doi.org/10.29130/dubited.544781)
- Herbert, D., Smale, R., Preece, M., Hearn, B., Primmer, K. & Bayley, S. (2018). New Zealand aquaculture industry diving: Good practice guidelines. Version 2.1 2018. Reviewed and re-published by Aquaculture New Zealand. Alıntılanma adresi: <https://www.aquaculture.org.nz/>. (30.01.2019).
- Koca, E. (2015). Türkiye’de Gerçekleşmiş Dalış Kazaları Analizi. İstanbul Tıp Fakültesi Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalı. İstanbul, 69p.
- Merino, G., Barange, M., Blanchard, J.L., Harle, J., Holmes, R., Allen, I., Allison, E.H., Badjeck, M.C., Dulvy, N.K., Holt, J., Jennings, S., Mullan, C. & Rodwell, L.D. (2012). Can marine fisheries and aquaculture meet fish demand from a growing human population in a changing climate? *Global Environmental Change*, 22, 795-806.
- Price, C.S. & Morris, Jr. J.A. (2013). *Marine cage culture and the environment: twenty-first century science informing a sustainable industry*. NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 164. 158 pp.
- Resmi Gazete (1997). Profesyonel Sualtı Adamları Yönetmeliği. Resmi Gazete Tarihi: 02.09.1997. Resmi Gazete Sayısı: 23098. Alıntılanma adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.5689&sourceXmlSearch=profesyonel&MevzuatIliiski=0>. (17.02.2020).
- Resmi Gazete (2008). Fıllı Hizmet Süresi Zammı Uygulamasının Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik. Resmi Gazete Tarihi: 27.09.2008. Resmi Gazete Sayısı: 27010. Alıntılanma adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/09/20080927-7.htm> (20.02.2020).
- Resmi Gazete (2012). İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği. Resmi Gazete Tarihi: 26.12.2012. Resmi Gazete Sayısı: 28509. Alıntılanma adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=9.5.16909&MevzuatIliiski=0&sourceXmlSearch=%C5%9Fyeri%20tehli> (24.02.2020)
- Resmi Gazete (2020). Profesyonel Sualtı Adamları Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. Resmi Gazete Tarihi: 04.06.2020. Resmi Gazete Sayısı: 31145. Alıntılanma adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/06/20200604-3.htm> (21.07.2020).
- Smart, D.R., McCartney P. (1990). High risk diving; Tasmania's aquaculture industry. *SPUMS Journal*, 20, 159-165.
- Smart, D., Rubidge, S., McCartney, P. & Van Den Broek, C. (2001). Tasmania's aquaculture industry: A ten-year review of improved diving safety. *Papers and Proceedings of the Royal Society of Tasmania* 133(1) (pp. 77-83). Tasmania, Australia.
- Smart, D.R., Van Den Broek, C., Nishi, R., Cooper, P.D. & Eastman, D. (2014). Field validation of Tasmania's aquaculture industry bounce-diving schedules using Doppler analysis of decompression stress. *Diving and Hyperbaric Medicine*, 44(3), 124-136.
- Şevik, A. (2014). Profesyonel sualtıadamı (sanayi dalgıcı) olma yöntemlerinden "aday dalgıcılık" uygulamasının eksikleri, neden olduğu sektörel, bireysel sorunlar ve çözüm önerileri. Denizcilik Uzmanlık Tezi, Deniz ve İşçular Düzenleme Genel Müdürlüğü, Eğitim ve Belgelendirme Daire Başkanlığı, T.C. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Ankara, 92s.
- Özdemir, N. & Dirican, S. (2006). Muğla İli’nde kültür balıkçılığı ve sorunları. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 23(1/2), 283-286.
- Takagi, T., Takagi, N. & Yamane, T. (1999). Contributions on the theory of fishing gears and related marine systems: Calculation of wave loads and responses of a raft frame for an aquacultural net cage in regular wave fields. In M. Paschen, W. Köpnick, G. Niedzwiedz, U. Richter, H.J. Winkel (Eds.), *Proceedings of the Fourth International Workshop on Methods for the Development and Evaluation of Maritime Technologies 1999* (pp. 177-195). Rostock, Germany.
- Terzi, Y.E. & Aydoğan, M. (2016). Türkiye’de kültür balıkçılığının gelişimi, sorunları ve çözüm önerileri. *XII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi 2016* (pp. 1625-1634). Isparta, Türkiye.
- TÜİK (2018). Su Ürünleri İstatistikleri 2017. Alıntılanma adresi: <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>. (06.02.2020).
- Valderrama, D., Hishamunda, N. & Zhou, X. (2010). Estimating employment in world aquaculture. FAO Aquaculture Newsletter. Special Issue, No. 45, 24-25.
- Wartenberg, R., Lombardi, M.R. & Chan, L.L. (2016). Triple-redundant hookah diving system for remote inshore aquaculture husbandry and science that is cost-effective, efficient and safe. In Lobel L.K., Lombardi, M.R. (Eds.), *Proceedings of the American Academy of Underwater Sciences 35th Symposium - Diving for Science 2016* (pp. 99-114). Rhode Island, USA.
- Yıldırım, Ş. & Özden, O. (2007). Ağ kafeslerde balık yetiştiriciliğine uygun deniz sahası belirlenmesinde örnek bir çalışma. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 24(1-2), 185-189.
- Yılmaz, K., Özççek, E. & Can, E. (2015). Ağ kafeslerde periyodik operasyonlar. *International Journal of Pure and Applied Sciences*, 1(2), 127-135.