

COMU Journal of Marine Sciences and Fisheries

Journal Home-Page: <http://jmsf.dergi.comu.edu.tr> Online Submission: <http://dergipark.org.tr/jmsf>



RESEARCH ARTICLE

Determination of Noise Pollution Exposed by Employees on Fishing Vessels in Mersin Region

Gökhan Teyfik GÖÇER¹, Alkan ÖZTEKİN^{2*}

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Terzioğlu Yerleşkesi, 170020 Merkez/Çanakkale/Türkiye

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Terzioğlu Yerleşkesi, 170020 Merkez/Çanakkale/Türkiye

<https://orcid.org/0000-0002-0987-5108>

<https://orcid.org/0000-0003-3914-9788>

Received: 14.11.2022 / Accepted: 19.12.2022 / Published online: 29.12.2022

Key words:

Fishing ship
Noise
Occupational safety
Mersin

Abstract: Mersin province is an important fisheries region in southern Turkey. Most of the fishing activities are carried out by fishing boats but there is limited information on the working conditions of the personnel on fishing boats. Exposure to high machinery noise on fishing vessels is an important safety factor. In this study, noise levels on 6 different fishing vessels in the Mersin region were determined by on-site measurements. In personal noise exposure calculations, a task-based measurement strategy was used, considering the TS EN ISO 9612 standard. It has been determined that the daily exposure levels of the captains and crew are in the range of 72-80 dB(A) and 77-87 dB(A), respectively. Crews are exposed to higher levels of noise than captains.

Anahtar kelimeler:

Balıkçı gemisi
Gürültü
İş güvenliği
Mersin

Mersin Bölgesindeki Balıkçı Gemilerinde Çalışanların Maruz Kaldığı Gürültü Kirliliğinin Belirlenmesi

Öz: Mersin ili Türkiye'nin güneyinde birçok balıkçılık faaliyetinin yapıldığı yerlerdendir. Bu faaliyetlerin çoğunluğu balıkçı tekneleri ile icra edilmektedir ancak balıkçı teknelerinde çalışan personelin iş ve ortam koşulları fazla bilinmemektedir. Balıkçı teknelerinde personelin yüksek makine gürültüsüne maruz kalması önemli bir iş güvenliği sorunudur. Bu çalışmada, Mersin bölgesindeki 6 farklı balıkçı gemisinde gürültü seviyeleri yerinde ölçümlerle tespit edilmiştir. Kişisel gürültü maruziyet hesaplamalarında, akustik çalışma ortamında maruz kalınan gürültünün ölçülmesi ve değerlendirilmesi için TS EN ISO 9612 standardı dikkate alınarak görev tabanlı ölçüm stratejisi kullanılmıştır. Kaptanların ve çalışanların günlük maruziyet düzeyleri, sırasıyla 72-80 dB(A) ile 77-87 dB(A) aralıklarında hesaplanmıştır. Mürettebatlar, kaptanlara kıyasla daha yüksek gürültü tehlikesine maruz kalarak çalıştıkları tespit edilmiştir.

Giriş

Ülkemizde 2012 yılında 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yürürlüğe girmiştir. 6331 sayılı kanunun 30. maddesine dayanarak "Balıkçı Gemilerinde Yapılan Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik" 2013 yılında yürürlük kapsamına alınmış ve bu yönetmeliğin 17. maddesinde balıkçı gemilerinde istihsal mevkileri ile istirahat mahallerindeki gürültü seviyesinin asgari düzeye çekilmesinin önemi belirtilmiştir. 2006 yılında "Balıkçı Gemilerinin Emniyeti Hakkında Yönetmelik" Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik ise 24 m'den fazla Türk balıkçı gemilerini kapsamaktadır. Bu yönetmelikte ise makine alanlarında personel üzerinde gürültünün etkilerini Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO, 1982)

kodu'nda verilen seviyelere indirmek için tedbirler alınması hususuna yer verilmiştir (Aydemir, 2015; Tantoğlu, 2016). Balıkçı gemilerinde yapılan çalışmalarda çalışanın güvenliğini ve sağlığını etkileyen gürültü, çalışanlar için fizyolojik, psikolojik ve fiziksel risklere neden olmaktadır. Bu kapsamda; çalışanların 28.07.2013 tarihli ve 28721 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik'te belirtilen maruziyet sınır değerleri dikkate alınarak çalışmaları sağlanmalıdır (Tantoğlu, 2016). Bahse konu yönetmelik, 6331 sayılı Kanunun 30 uncu maddesine ve 9/1/1985 tarihli ve 3146 sayılı Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanuna dayanılarak ve 6/2/2003

*Corresponding author: alkanoztekin@comu.edu.tr

tarihli ve 2003/10/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktifine paralel olarak hazırlanmıştır. Çalışanların gürültüye maruz kalmaları sonucu oluşabilecek sağlık ve güvenlik risklerinden, özellikle işitme ile ilgili risklerden korunmaları için asgari gereklilikleri belirlemeyi amaçlamaktadır (Resmi Gazete, 2013).

Ülkemizin Asya ve Avrupa'yı birleştiren konumda olması üretilen su ürünlerinin pazarlanabilmesini kolaylaştırmaktadır. Deniz ve iç su kaynaklarımızın yüzey alanı toplam 25 milyon hektar olup, bu rakam ülkemizin tarımsal faaliyetlerinin yürütüldüğü toprak alanı olan 28 milyon hektara yakındır (Candemir ve Özdemir, 2010). Akdeniz Bölgesi'nde bulunan Mersin ilinde birçok balıkçılık faaliyeti yapılmaktadır. Mersin ili sınırları içinde Mersin, Taşucu ve Anamur olmak üzere 3 ayrı liman başkanlığı vardır. Bu liman başkanlıklarına kayıtlı toplam 3519 ticari veya amatör tekne bulunmaktadır. Balıkçılık sektöründe etkinlik ve verimlilik ülke ekonomisi için büyük önem taşımaktadır. Sektördeki verimliliğin artışı ise çalışanların koşullarının düzeltilmesi ile paralellik göstermektedir.

Balıkçılık sektöründe çalışanlar, ortamdaki risklerden daha uzun süre etkilenmektedirler. Balıkçı teknelerinde yapılan faaliyetlerin önemli bir kısmının makinelerin

kullanımı ile yapıyor olması çeşitli tehlikeleri beraberinde getirmiştir. Su ürünleri istihsalı sırasında kullanılan makinelerden çıkan istenmeyen sesler gürültüye neden olmaktadır. Dünyada ve ülkemizde; tarım, imalat, inşaat, torna tesviye ve mobilya gibi birçok sektörde çalışanların kişisel gürültü maruziyet seviyelerinin tespiti üzerine çalışmalar yapıldığı gibi (Berglund vd., 1999; Sümer vd., 2006; Değer, 2015; Özkul, 2019; Çelik, 2019), denizcilik sektöründe de (Simard vd., 2010; Kurt vd., 2016; Azkeskin, 2016; Tidau ve Briffa, 2019; Diyaroğlu, 2009; Ayberk, 2011; Aydemir, 2015; Atak, 2017; Adalı ve Kılıç, 2020) birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak balıkçılık sektöründe çalışanların kişisel gürültü maruziyet seviyelerinin tespiti üzerine çok az çalışma mevcuttur (Burella vd., 2020). Ülkemizde ise balıkçı gemilerindeki gürültü seviyeleri üzerine çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada Mersin Bölgesi'ndeki balıkçı gemilerinde çalışanların maruz kaldığı gürültü seviyeleri yerinde ölçümlerle tespit edilmiş ve ilgili mevzuatlar çerçevesinde gemi adamlarının sağlığı üzerine tavsiyeler sunulmuştur.

Materyal ve Metot

Bu çalışma, Mersin ilinde faaliyet gösteren balıkçı teknelerinde, su ürünleri istihsalı esnasında, 2021 yılı Haziran, Temmuz ve Eylül ayları içerisinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma sahası

Ses ölçümlerinin yapıldığı balıkçı tekneleri, ölçümlerin gerçekleştirildiği bölgede bulunan tüm balıkçı teknelerini ve istihsal vasıtalarını temsil edecek şekilde belirlenmiştir.

Balıkçı tekneleri

Çalışmada; su ürünleri istihsal vasıtalarına göre, farklı boy ve teknik özelliklerde balıkçı tekneleri kullanılmıştır. Ölçümlerin yapıldığı balıkçı tekneleri; olta, paragat, trol, uzatma, voli ve gırgır teknesi olmak üzere altı farklı başlık altında verilmiştir (Altınağaç vd., 2008; Öztekin, 2012) (Tablo 1).

Çalışmada ölçümler, Uluslararası Standartlar Örgütü'nün yayınladığı ISO 9612:2009 standardına uygun olan tip2 Testo 816-1 gürültü seviyesi ölçüm cihazı ve kayıt cihazı ile gerçekleştirilmiştir. Kişisel doz ölçümlerinde, Uluslararası Standartlar Örgütü'nün yayınladığı ISO 9612:2009 standardı Bölüm 5'te belirtilen IEC 61252 uygun TES-1355 kişisel gürültü dozimetresi kullanılmıştır. Ölçümler ve çalışanların maruziyet hesaplamaları; akustik çalışma ortamında maruz kalınan gürültünün belirlenmesi-mühendislik yöntemi (TS EN ISO 9612:2009) uluslararası standardına göre yürütülmüştür.

Tablo 1. Ölçüm yapılan balıkçı teknelerinin teknik özellikleri

Makine ve Gücü	Şanzıman	Yapım Yılı	Tekne Tipi	Tekne Boyu (m)	İstihsal Vasıtaları
Pancar 16 HP	Köysan 1/2	2003	Ahşa	2-7 m	Uzatma ağı/ Paragat
Iveco 450 HP	ZF 1/4	2006	Saç	5-21m	Trol ağları
Ford 85 HP	Uygar 1/2	2005	Ahşa	3-9 m	Uzatma ağı/ El Oltası
Volvo 360 HP	Givindis 1/3	2010	Saç	5-13m	Uzatma-Fanyalı Ağlar
Pelkins 60 HP	Uygar 1/2	1998	Ahşa	4-11m	Çevirme Ağları
Iveco 420 HP	ZF 1/3	2001	Sac	6-20m	Gırgır Ağları

Görevlerin süresinin belirlenmesinde, kaptanların görüşleri doğrultusunda bahse konu görevin ortalama ses basıncı seviyesini temsil edebilecek yeterlikte olmasına dikkat edilmiştir. Görevlerin süresinin 5 dakikadan kısa olduğu durumlarda, her bir ölçümün süresi görevin süresine eşit tutulmuştur. Daha uzun süren görevlerde her bir ölçümün süresi en az 5 dakika olacak şekilde en az 3 adet ölçüm gerçekleştirilmiştir. Yapılan üç ölçümün sonuçları arasında 3 dB veya daha fazla bir fark olduğu durumlarda; o göreve dair en az üç adet daha ölçüm gerçekleştirilmiştir. Yapılan ölçümler ile bulunan ses basınç düzeyleri (300 değer) (dBA) kullanılarak, m görevi için “eşdeğer sürekli ses basınç düzeyi (L_{Aeq})” değerleri

$L_{p,AeqT,m} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^I 10^{0,1 \times L_{p,AeqT,mi}} \right]$ denkleminde göre hesaplanmıştır.

Günlük A filtreli gürültü maruziyet düzeyine ($L_{EX,sh}$), m görevinin gürültü katkısının hesaplanmasında, $L_{EX,sh,m} = L_{p,AeqT,m} + 10 \log \left[\frac{T_m}{T_0} \right]$ denklemi kullanılmıştır.

Günlük A filtreli gürültü maruziyet düzeyleri ($L_{EX,sh}$), ise

$L_{EX,sh} = 10 \log \left[\sum_{m=1}^M \frac{T_m}{T_0} 10^{0,1 \times L_{p,AeqT,m}} \right]$ ve

$L_{EX,sh} = 10 \log \left[\sum_{m=1}^M 10^{0,1 \times L_{EX,sh,m}} \right]$ denklemlerine göre hesaplanmıştır.

Çalışmada; kişisel maruziyet hesaplamaları, Excel'de Desibel Güç Ortalaması Alma hesaplama programı kullanılarak yapılmış olup tüm hesaplamalar numaralandırılarak kaydedilmiştir. Gerçekleştirilen ölçümler sonucunda, her bir görevin logaritmik ses basıncı (L_p) düzeyi ve süresi göz önüne alınarak hesaplamalar yapılmış ve Günlük gürültü maruziyet düzeyi (L_{EX} , 8saat), her tekne için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Bulgular

Olta teknesine ait değerlendirmeler

Olta teknesinde ölçümler öncesinde yapılan incelemelerde, makine dairesi ile kış üstü arasında kaporta olmadığı tespit edilmiştir. Balıkçılar, farklı mevkilerde

avcılık yaptıklarından farklı intikal ve istihsal sürelerinde çalıştıkları için 3 ayrı durum için ölçümler gerçekleştirilmiştir. Öncelikle, alıcı ile kaynak arasında kaporta olmadan ayrı günlerde, toplam 2 ölçüm gerçekleştirilmiştir. Birinci ölçüm gününde, yakın mesafede (intikal süresi 1 saat) ikinci günde ise daha uzak mesafede (intikal süresi 2 saat) ölçümler gerçekleştirilmiştir. Daha sonra, makine dairesi ile çalışma alanı olan kış üstü arasına kaporta imal edilerek üçüncü gün ölçümü, alıcı ile kaynak arasında yalıtım yapıldıktan sonra, 2. gün ölçümü ile aynı görev süreleri olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Ölçüm sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2, kaptan ve mürettebatın A ağırlıklı eşdeğer sürekli ses seviyesi (L_{Aeq}), tepe noktasının ham gürültü kaynağının maksimum seviyesi olduğu bir gürültü kaynağının veya ortamın değişen gürültü kaynağı miktarının büyüklüğünün bir ölçüsü olan kök ortalama karesinin maksimum seviyesi (L_{max}) ve L_{EX} değerlerini içermektedir.

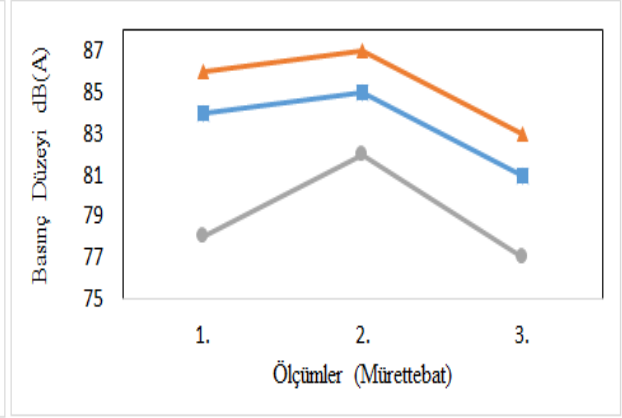
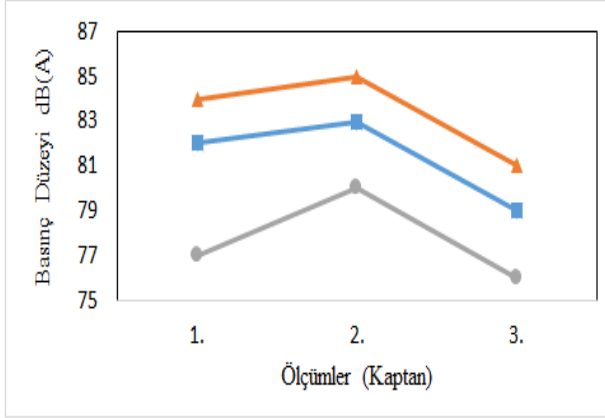
Olta teknesinde, makinenin aktif olmadığı ve el oltası ile istihsal yapıldığı süreçlerde, gürültü düzeyleri ölçülmüş ve bu değerlerin 53–57 dB(A) arasında değiştiği görülmüştür. Günlük maruziyet seviyelerinin hesaplanmasında, kaptan ve mürettebat için bu değer ortalama 55 dB(A) olarak dikkate alınmıştır. Tekneye ait makinenin çalışma durumuna göre yapılan ölçümlerde, eşdeğer ses basınç düzeylerinin yük ve rölanti durumlarında sırasıyla, 95 ve 89 dB(A) olduğu tespit edilmiştir. Kaptanın kulak seviyesinde eşdeğer sürekli ses basınç düzeyleri; manevra ve intikal için sırasıyla, 75-79 dB(A) ve 79-83 dB(A) aralıklarında değişmiştir. Kaptanın günlük maruziyet düzeyleri ise, 76-80 dB(A) aralıklarında değiştiği hesaplanmıştır. Kaptanın en yüksek tepe ses basınç seviyesi (L_{max}), alıcı ile kaynak arasına kaporta imali öncesi (2.ölçüm) ve sonrası için (3.ölçüm) sırasıyla; 85 ve 81 dB(A) olarak kaydedilmiştir. Mürettebatın ölçüm sonuçlarına göre, eşdeğer sürekli ses basınç düzeyleri; manevra ve intikal için sırasıyla, 78-80 dB(A) ve 80-85 dB(A) aralıklarında değişmiştir. Mürettebatın günlük maruziyet düzeyleri ise, 77-81 dB(A) aralıklarında değişmiştir. Mürettebatın en yüksek tepe ses basınç seviyesi (L_{max}), alıcı ile kaynak arasına kaporta imali öncesi (2.ölçüm) ve sonrası için (3.ölçüm) sırasıyla; 87 ve 83 dB(A) olarak kaydedilmiştir.

Tablo 2. Olta teknesi ölçüm verileri dB(A)

Ölçümler	Kaptan				Mürettebat			
	Manevra (L_{Aeq})	İntikal (L_{Aeq})	L_{max}	L_{EX}	Manevra (L_{Aeq})	İntikal (L_{Aeq})	L_{max}	L_{EX}
1.	79,30±0,58	82,30±0,55	84,61±1,70	76,80±2,80	80,22±1,14	83,52±0,88	85,90±0,76	78,01±3,00
2.	79,42±0,46	83,42±0,64	85,20±1,81	80,12±3,00	80,40±0,53	84,92±0,61	86,72±1,80	81,50±2,99
3.	75,90±0,61	79,40±0,35	80,92±1,76	76,10±2,76	77,90±0,79	80,50±0,36	82,50±1,76	77,30±2,80

Kaptan ve mürettebat için intikal eşdeğer ses basınç düzeyleri, manevra eşdeğer ses basınç düzeylerine kıyasla daha yüksektir. Liman içerisinde emniyetli seyir

maksadıyla düşük süratte manevra yapılması ve istihsal mevkisine daha az sürede intikal edilmek istenilmesi, söz konusu farkı açıklamaktadır.

**Şekil 2.** Olta Teknesi L_{eq} , L_{EX} ve L_{max} değerleri (L_{EX} (●), L_{max} (▲) ve L_{eq} (■))

Çalışmada yapılan hesaplamalar incelendiğinde; teknede oluşan gürültünün, kaptan için mürettebata kıyasla, daha az eşdeğer sürekli ses basınç düzeyleri oluşturduğu tespit edilmiştir. Aynı eğilim, günlük maruziyet seviyesi için de görülmüştür. Ölçüm yapılan teknede; kumanda dümeninin kış üstünde olması, gürültü kaynağı makinenin vasat kısımda bulunması ve mürettebatın gürültü kaynağına daha yakın çalışması, bahse konu farkı açıklamaktadır. Yapılan ikinci ölçüm değerlendirmesinde, kaptan ve mürettebat için hesaplanan günlük maruziyet değerleri, ilgili yönetmelikte belirtilen en düşük maruziyet eylem değerinden (80 dBA) ve birinci ölçümde hesaplanan günlük maruziyet değerlerinden yüksek bulunmuştur. İkinci gün ölçümünde; intikal görevinin (3,5 saat), birinci gün intikal görevine (2 saat) kıyasla daha uzun sürmesi (1,5 saat), diğer bir deyişle makinenin daha fazla çalışır kalması farkı açıklamaktadır. Yapılan üçüncü ölçüm değerlendirmesinde, kaptan ve mürettebat için hesaplanan günlük maruziyet değerleri, birinci ve ikinci ölçümde hesaplanan günlük maruziyet değerlerinden daha az bulunmuştur. Makine dairesi ile kış üstü arasında kaporta imal edilmesi ile alıcı ve kaynak arasında yalıtım sağlanması, söz konusu farkı açıklamaktadır. Ölçüm yapılan olta teknesinde, mürettebat sayıları ve günlük görev süreleri dağılımı değişkenlik göstermiştir. Günlük görev süreleri dağılımı, çalışanların gürültü maruziyetine

etki etmektedir. Mürettebat sayısı ve çalışma verileri Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Olta teknesi mürettebat sayısı ve çalışma süreleri

Ölçümler	Mürettebat	Günlük	Manevra	İntikal	İstihsal
1	3	8 sa.	0,5 sa.	2 sa.	5,5 sa.
2	4	8 sa.	0,5 sa.	3,5 sa.	4 sa.
3	2	8 sa.	0,5 sa.	3,5 sa.	4 sa.

Paragat teknesine ait değerlendirmeler

Paragat teknesinde yapılan istihsal faaliyetleri, manevra sürati ile makine çalışır vaziyette olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle, manevra ve istihsal görevlerinde aynı eşdeğer gürültü seviyeleri esas alınmıştır. Kaptan ve mürettebatın kış üstünde yan yana çalışması ise, aynı ses basınç düzeyine maruz kalmalarına neden olmuştur. Bu nedenle, günlük gürültü maruziyeti, kaptan ve mürettebat için ayrı ayrı hesaplanmamıştır. Paragat teknesi ile yürütülen avcılık faaliyetlerinde yapılan ölçüm sonuçları Tablo 4'te verilmiştir. Tablo 4'te, çalışanların bulunduğu ortamlarda kulak seviyesinde L_{Aeq} , L_{max} ve L_{EX} ile makinenin yük ve rölanti durumlarında oluşturduğu ses basınç seviyesi değerlerini de içermektedir.

Tablo 4. Paragat teknesi ölçüm verileri dB(A)

Manevra/İstihsal (L_{Aeq})	İntikal (L_{Aeq})	L_{max}	L_{EX}	Makine Yük (L_{Aeq})	Makine Rölanti (L_{Aeq})
81,00±0,46	92,30±0,81	96,22±1,8	86,70±3,01	112,00±1,80	92,10±1,81

Paragat teknesi ile yapılan avcılık esnasında çalışanlar üzerinde yapılan ölçümlerle bulunan L_{Aeq} , L_{max} ve L_{EX} verileri, ilgili yönetmelikte belirtilen sınır değerlerin üzerinde bulunmuştur. Gürültü kaynağının tek silindir makine olan pancar motoru olması ve makine dairesi kaporta sızdırmazlığının yeterli olmaması, söz konusu durumu açıklamaktadır. Tekneye ait makinenin çalışma durumuna göre yapılan ölçümlerde, eşdeğer ses basınç düzeylerinin yük ve rölanti durumlarında sırasıyla, 112 ve 92 dB(A) olduğu tespit edilmiştir. Mürettebat sayısı ve çalışma verileri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Paragat teknesi mürettebat sayısı ve çalışma süreleri

Mürettebat	Günlük	Manevra	Dinlenme	İntikal	İstihsal
2	8 sa.	0,5 sa.	3,5 sa.	2 sa.	2 sa.

Trol teknesine ait değerlendirmeler

Trol teknesi ile yürütülen avcılık faaliyetlerinde yapılan ölçüm sonuçları kaptan için Tablo 6'da, mürettebat için ise Tablo 7'de verilmiştir. Tablolar, çalışanların bulunduğu ortamlarda kulak seviyesinde L_{Aeq} , L_{max} ve L_{EX} değerlerini içermektedir.

Tablo 6. Trol teknesi ölçüm verileri dB(A) (kaptan)

Manevra (L_{Aeq})	İntikal (L_{Aeq})	İstihsal Kıç üstü (L_{Aeq})	İstihsal Köprü üstü (L_{Aeq})	L_{max}	L_{EX}
64,60±0,70	69,20±0,41	86,50±0,84	72,20±0,40	88,32±1,6	78,3±2,07

Kaptanın kulak seviyesinde eşdeğer sürekli ses basınç düzeyleri, 65-87 dB(A) aralıklarında değişmiştir. Kaptanın günlük maruziyet düzeyi ise, 78 dB(A) olarak hesaplanmıştır. Kaptanın maruziyet düzeyi, mürettebata (82 dBA) kıyasla daha az bulunmuştur. Kaptanın seyir

boyunca makine dairesinin iki üst güverte üzerinde bulunan köprü üstünde bulunması, başka bir deyişle kaptanın gürültü kaynağına uzak olması, farkı açıklamaktadır.

Tablo 7. Trol teknesi ölçüm verileri dB(A) (mürettebat)

Manevra (L_{Aeq})	İntikal (L_{Aeq})	İstihsal Kıç üstü (L_{Aeq})	İstihsal Yaşam alanı (L_{Aeq})	L_{max}	L_{EX}
84,30±0,61	75,30±0,56	86,50±0,84	72,60±0,50	90,32±1,6	81,8±2,07

Mürettebatın kulak seviyesinde eşdeğer sürekli ses basınç düzeyleri, 73-87 dB(A) aralıklarında değişmiştir. Günlük maruziyet düzeyi ise, 82 dB(A) olarak hesaplanmıştır. Mürettebatın maruziyet düzeyi, ilgili yönetmelikte belirtilen maruziyet eylem değerinin

üzerinde bulunmuştur. Makine dairesinin havalandırma sisteminin yetersiz kalması nedeniyle, makinelerin hararet yapmasını engellemek amacıyla kaportanın seyir boyunca açık tutulması, farkı açıklamaktadır. Mürettebat sayısı ve çalışma verileri Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Trol teknesi mürettebat sayısı ve çalışma süreleri

Mürettebat	Günlük	Manevra	İstihsal köprüüstü	İntikal	İstihsal yaşam alanı	İstihsal Kıç üstü
Kaptan (1)	9 sa.	0,5 sa.	4 sa.	3,5 sa.	-	1 sa.
Mürettebat (3)	9 sa.	0,5 sa.	-	3,5 sa.	3 sa.	2 sa.

Trol teknesinde yapılan incelemelerde, çalışanlar için bulundurulması gereken kişisel kulak koruyucuların teknede mevcut olmadığı görülmüştür. Makine ses düzeylerinin yük ve rölanti durumlarında sırasıyla, 106 ve 102 dB(A) olduğu tespit edilmiştir.

Uzatma teknesine ait değerlendirmeler

Uzatma teknesinde; makinenin aktif olmadığı, uzatma ağının istihsal maksadıyla denizde olduğu ve avlanan balıkların kasalara konulması süreçlerinde gürültü düzeyleri ölçülmüş; bu değerlerin 58-62 dB(A) arasında değiştiği görülmüştür. Günlük maruziyet seviyelerinin

hesaplanmasında, kaptan ve mürettebat için bu değer ortalama 60 dB(A) olarak dikkate alınmıştır. Uzatma teknesi ile yürütülen avcılık faaliyetlerinde yapılan ölçüm

sonuçları kaptan ve mürettebat için Tablo 9'da verilmiştir. Tablo 9, çalışanların bulunduğu ortamlarda kulak seviyesinde L_{Aeq} , L_{max} ve L_{EX} değerlerini içermektedir.

Tablo 9. Uzatma teknesi ölçüm verileri dB(A)

Kaptan				Mürettebat			
Manevra (L_{Aeq})	İntikal (L_{Aeq})	L_{max}	L_{EX}	Manevra (L_{Aeq})	İntikal (L_{Aeq})	L_{max}	L_{EX}
73,80±0,74	77,40±0,35	81,50±1,61	73,80±2,70	78,50±0,29	82,90±0,44	91,40±1,76	79,10±2,70

Tekneye ait makinenin çalışma durumuna göre yapılan ölçümlerde, eşdeğer ses basınç düzeylerinin yük ve rölanti durumlarında sırasıyla, 103 ve 88 dB(A) olduğu tespit edilmiştir. Mürettebatın kulak seviyesinde eşdeğer sürekli ses basınç düzeyleri, 79-83 dB(A) aralıklarında değişmiştir. Günlük maruziyet düzeyi ise, 79 dB(A) olarak hesaplanmıştır. Kaptanın kulak seviyesinde eşdeğer sürekli ses basınç düzeyleri, 74-77 dB(A) aralıklarında değişmiştir. Günlük maruziyet düzeyi ise, 74 dB(A) olarak hesaplanmıştır. Mürettebatın maruziyet düzeyi, yönetmelikte belirtilen değere yakın seviyededir. Kıç bordada bulunan makineye ait egzoz sisteminde susturucu olmaması ve personelin dinlenme alanlarında klima sistemi olmaması nedeniyle lumbozların açık bırakılması, söz konusu durumu açıklamaktadır. Günlük görev süreleri dağılımı ve mürettebat sayısı verileri Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Uzatma teknesi mürettebat sayısı ve çalışma süreleri

Mürettebat Sayısı	Günlük Süre	Manevra	Dinlenme Süresi	İntikal	İstihsal Serme/ Toplama
4	7 sa.	0,5 sa.	2,5 sa.	3 sa.	1 sa.

Voli teknesine ait değerlendirmeler

Voli teknesi ile yürütülen avcılık faaliyetlerinde yapılan ölçüm sonuçları kaptan ve mürettebat için Tablo 11'de verilmiştir. Tablo 11, çalışanların bulunduğu ortamlarda kulak seviyesinde L_{Aeq} , L_{max} ve L_{EX} değerlerini içermektedir.

Tablo 11. Voli teknesi ölçüm verileri dB(A)

Kaptan				Mürettebat			
Manevra (L_{Aeq})	İntikal (L_{Aeq})	L_{max}	L_{EX}	Manevra (L_{Aeq})	İntikal (L_{Aeq})	L_{max}	L_{EX}
73,60±0,34	79,00±0,19	91,20±1,51	74,00±2,50	77,80±1,50	82,00±0,19	105,1±1,7	77,20±2,40

Tekneye ait makinenin çalışma durumuna göre yapılan ölçümlerde, eşdeğer ses basınç düzeylerinin yük ve rölanti durumlarında sırasıyla, 94 ve 86 dB(A) olduğu tespit edilmiştir. Mürettebatın kulak seviyesinde eşdeğer sürekli ses basınç düzeyleri, 78-82 dB(A) aralıklarında değişmiştir. Günlük maruziyet düzeyi ise, 77 dB(A) olarak hesaplanmıştır. Kaptanın kulak seviyesinde eşdeğer sürekli ses basınç düzeyleri, 74-79 dB(A) aralıklarında değişmiştir. Günlük maruziyet düzeyi ise, 74 dB(A) olarak hesaplanmıştır. Yapılan tüm ölçümler arasında en yüksek tepe ses basıncı ise 105 dB(A) olarak volli teknesinde ölçülmüştür. Ağların denize çevrilmesine müteakip, çekiç ile güverteye vurulması suretiyle balıkların rahatsız edilerek ağlara yönlendirilmesi işlemi, söz konusu durumu açıklamaktadır. Günlük görev süreleri dağılımı ve mürettebat sayısı verileri Tablo 12'de verilmiştir.

Gırgır teknesine ait değerlendirmeler

Gırgır teknesi ile yürütülen avcılık faaliyetlerinde yapılan ölçüm sonuçları kaptan için Tablo 13'de, mürettebat için ise Tablo 14'te verilmiştir. Tablolar, çalışanların bulunduğu ortamlarda kulak seviyesinde L_{Aeq} , L_{max} ve L_{EX} değerlerini içermektedir.

Tablo 12. Voli teknesi mürettebat sayısı ve çalışma süreleri

Mürettebat Sayısı	Günlük Süre	Manevra	Dinlenme Süresi	İntikal	İstihsal Serme/ Toplama
3	7 sa.	0,5 sa.	3,5 sa.	2 sa.	1 sa.

Tablo 13. Gırgır teknesi ölçüm verileri dB(A) (kaptan)

Manevra (L_{Aeq})	İntikal (L_{Aeq})	İstihsal Serme (L_{Aeq}) (L_{Aeq})	İstihsal Toplama (L_{Aeq})	L_{max}	L_{EX}
68,30±0,17	70,70±0,22	73,10±0,24	77,70±0,20	79,42±0,6	72,3±1,37

Tablo 14. Gırgır teknesi ölçüm verileri dB(A) (mürettebat)

Manevra (L_{Aeq})	İntikal (L_{Aeq})	İntikal Yaşam Alanı (L_{Aeq}) (L_{Aeq})	İstihsal Serme (L_{Aeq})	L_{max}	L_{EX}
77,70±0,40	80,70±0,20	78,20±0,14	82,80±0,20	85,90±1,0	79,4±1,70

Tekneye ait makinenin çalışma durumuna göre yapılan ölçümlerde, eşdeğer ses basınç düzeylerinin yük ve rölanti durumlarında sırasıyla, 104 ve 100 dB(A) olduğu tespit edilmiştir. Mürettebatın kulak seviyesinde eşdeğer sürekli ses basınç düzeyleri, 78-83 dB(A) aralıklarında değişmiştir. Günlük maruziyet düzeyi ise, 79 dB(A) olarak hesaplanmıştır. Kaptanın kulak seviyesinde eşdeğer sürekli ses basınç düzeyleri, 68-78 dB(A) aralıklarında değişmiştir. Günlük maruziyet düzeyi ise, 72 dB(A) olarak

hesaplanmıştır. Mürettebatın maruziyet düzeyi, yönetmelikte belirtilen maruziyet eylem değerine yakın seviyededir. Makine dairesine ait havalandırmanın yeterli olmaması, makinelerde tatlı su hararetine neden olmaktadır. Makine dairesi kaportasının seyir boyunca açık bırakılması, bu durumu açıklamaktadır. Günlük görev süreleri dağılımı ve mürettebat sayısı verileri Tablo 15'de verilmiştir.

Tablo 15. Gırgır teknesi mürettebat sayısı ve çalışma süreleri

Mürettebat Sayısı	Günlük Süre	Manevra	İstihsal köprüüstü	İntikal	İntikal yaşam alanı	İstihsal K1ç üstü
Kaptan (1)	9 sa.	0,5 sa.	4,5 sa.	3 sa.	-	1 sa.
Mürettebat (5)	9 sa.	0,5 sa.	-	1,5sa.	1,5 sa.	5,5 sa.

Genel değerlendirmeler

Çalışmada, tüm balıkçı tekneleri için ölçülen ses basınç seviyeleri ve hesaplanan gürültü değerleri için, genel

olarak mürettebatın kaptanlara kıyasla daha yüksek gürültü maruziyeti ile çalışmakta oldukları tespit edilmiştir. Tüm gemiler için ölçüm değerleri Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. Tüm tekneler için ölçüm verileri dB(A)

Balıkçı Teknesi	Kaptan				Mürettebat			
	Manevra (L_{Aeq})	İntikal (L_{Aeq})	L_{max}	L_{EX}	Manevra (L_{Aeq})	İntikal (L_{Aeq})	L_{max}	L_{EX}
Olta 1	79,30±0,58	82,30±0,55	84,61±1,70	76,80±2,80	80,22±1,14	83,52±0,88	85,90±0,76	78,01±3,00
Olta 2	79,42±0,46	83,42±0,64	85,20±1,81	80,12±3,00	80,40±0,53	84,92±0,61	86,72±1,80	81,50±2,99
Olta 3	75,90±0,61	79,40±0,35	80,92±1,76	76,10±2,76	77,90±0,79	80,50±0,36	82,50±1,76	77,30±2,80
Paragat	81,00±0,46	92,30±0,81	96,22±1,8	86,70±3,01	81,00±0,46	92,30±0,81	96,22±1,80	86,70±3,01
Trol	64,60±0,70	69,20±0,41	88,32±1,6	78,3±2,07	84,30±0,61	75,30±0,56	90,32±1,60	81,80±2,07
Uzatma	73,80±0,74	77,40±0,35	81,50±1,61	73,80±2,70	78,50±0,29	82,90±0,44	91,40±1,76	79,10±2,70
Voli	73,60±0,34	79,00±0,19	91,20±1,51	74,00±2,50	77,80±1,50	82,00±0,19	105,1±1,76	77,20±2,40
Gırgır	68,30±0,17	70,70±0,22	79,42±0,6	72,3±1,37	77,70±0,40	80,70±0,20	85,90±1,0	79,4±1,70

Tüm teknelerde mürettebat için yapılan ölçümlerde, en düşük L_{Aeq} değeri 75 dB(A) ile trol teknesinde intikal esnasında ölçülmüştür. En yüksek L_{Aeq} ise 92 dB(A) ile paragat teknesinde ölçülmüştür. Mürettebatın, istihsal mevkisine intikal esnasında, ses yalıtımı sağlanmış yaşam mahalinde bulunması maruz kaldığı ses basınç değerini

azaltmaktadır. Günlük maruziyet düzeyinde ise, en yüksek maruziyet paragat teknesinde çalışanlarda gerçekleşmiştir. Bu teknede, iki zamanlı ve tek silindirli olan pancar motoru olması, susturucu olmaması ve çalışanların motora yakın olması söz konusu durumun nedenlerindedir. Mürettebat için ölçülen en yüksek L_{max} değeri 105 dB(A)

ile voli teknesindedir. Çekiç ile güverteye vurularak çalışılması bahse konu duruma neden olmuştur. Kaptanların bulunduğu ortamlarda ölçülen ses basınç değerlerine göre, en düşük L_{Aeq} değeri 65 dB(A) ile trol teknesinde manevra esnasında ölçülmüştür. En yüksek L_{Aeq} ise 92 dB(A) ile paragat teknesinde ölçülmüştür. Trol teknesinde; köprü üstünün, makine dairesinin 2 güverte üzerinde bulunması, iklimlendirme sisteminin çalışıyor olması nedeniyle lumbozların kapalı olması düşük L_{Aeq} değerini açıklamaktadır. Günlük maruziyet düzeyinde ise, en düşük maruziyet gırgır ve uzatma teknelerinde gerçekleşmiştir. Makinenin aktif olmadığı sürelerin uzun tutulmasıyla maruziyet azalmakta ve makinenin çalışır durumda olduğu sürelerin artırılmasıyla da maruziyet artmaktadır. Makinelerin ne kadar süre ile çalışacağı istihsal türüne göre değişmektedir. Kaptanlar için ölçülen en yüksek L_{max} değerleri 81-96 dB(A) arasında değişmiştir. Tüm teknelere ait makinelerin yük ve rölanti konumlarında yapılan ölçüm sonuçları Tablo 17’de verilmiştir.

Tüm teknelere ait makinelerin yük ve rölanti konumlarında yapılan ölçüm sonuçları incelendiğinde, makine gücü arttıkça ses basınç düzeylerinin de arttığı tespit edilmiştir. Gemi makine dairelerinde çalışanların gürültü maruziyetini belirleyen Atak (2017); çalışmasında, 250-1000 beygir gücüne sahip gemilerde yasal sınırlar içerisinde gürültü maruziyeti tespit etmiş ancak, 18000 ve 3000 beygir gücüne sahip makine dairelerinde çalışanlarda ise yasal sınırların üzerinde maruziyet tespit etmiştir. Aydemir (2015), gemi adamlarının maruziyetlerini belirlediği çalışmasındaki bütün gemilerin makine dairelerinde, en yüksek eylem değerinin üzerinde gürültü düzeyi tespit etmiştir. Yüksek güçlere sahip deniz tipi makinelerde beygir gücü arttıkça ses basınç düzeyleri artmaktadır. Gemilerde çalışanlar için gürültü tehlikesinin en fazla olduğu yerler makine ve jeneratör daireleridir. Bu mahaller için; kaynak, alıcı ile kaynak ve alıcıda gerekli önlemler alınmaması, günlük maruziyeti olumsuz yönde etkilemektedir. Ölçüm esnasında yapılan incelemelerde, tüm teknelerde kişisel koruyucu kulaklık ve tıkaçların bulunmadığı görülmüştür. Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, kulak koruyucularının balıkçı teknelerinde gürültülü ortamlarda kullanılmak üzere hazır bulundurulmasını zorunlu tutmuştur. İstihsal faaliyetlerinde tüm teknelerde yapılan ölçüm sonuçlarıyla hesaplanan L_{EX} değerleri, bazı gemilerde çalışanlar için yasal sınırın altında bulunmasına rağmen insan sağlığı için risk teşkil etmektedir. Yasal sınırların altında olan L_{EX} değerleri 72-79 dB(A) arasında değişmiştir. Bu değerler, en düşük maruziyet eylem değeri olan 80 dB(A)’ya yakındır. Özkul (2019) çalışmasında, en düşük maruziyet değerlerinin altındaki değerlerinde (50-80 dB(A)) insan sağlığı üzerinde; fiziksel, psikolojik ve fizyolojik olarak olumsuz etkileri olduğunu belirtmiştir. Çalışma konusunun gürültü olması nedeni ile ölçüm yapılan teknelerde, öncelikle gürültü üzerinde incelemeler ve hesaplamalar yapılmıştır. Teknelerde gerçekleştirilen ölçüm esnasında çalışanların, iş sağlığı ve güvenliğine yönelik diğer tehlikeler konusunda da aldıkları önlemlerin yetersiz olduğu görülmüştür. Gürültü ve diğer tehlikeler

konusunda, iş sağlığı ve güvenliği bakımından farkındalıklarının yetersiz olduğu değerlendirilmiştir.

Tablo 17. Tüm makineler içim ölçüm verileri dB(A)

Balıkçı Teknesi	Güç (HP)	Yük dB(A)	Rölanti dB(A)
Olta Teknesi	85	95	89
Paragat Teknesi	16	112	92
Trol Teknesi	450	106	102
Uzatma Teknesi	360	103	88
Voli Teknesi	60	94	86
Gırgır Teknesi	420	104	100

Sonuç ve Öneriler

Mersin bölgesinde su ürünleri istihsal faaliyetleri yürütülürken gerçekleştirilen bu çalışmada; olta teknesi, paragat teknesi, trol teknesi, uzatma teknesi, voli teknesi ve gırgır teknesi olmak üzere 6 farklı istihsal vasıtasında, kaptan ve mürettebatın çalışma ortamlarında gürültü ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Ölçümler, avcılık faaliyetlerinin gerçekleştirildiği 6 farklı tekne ve 32 çalışanın katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Veriler değerlendirilerek standartta belirtilen hesaplama yöntemleri ile günlük gürültü maruziyet seviyeleri belirlenmiştir. Paragat teknesi haricinde diğer tüm balıkçı tekneleri için, mürettebatın kulak yüksekliğinde belirlenen L_{Aeq} düzeyleri (75-85 dBA), kaptanların L_{Aeq} düzeylerine (65-83 dBA) göre, daha yüksek seviyelerde bulunmuştur. Bu farkın nedeni, mürettebatın gürültü kaynağına daha yakın alanlarda çalışmasıdır. Paragat teknesi için L_{Aeq} değerleri ise, 81-92 dB(A) arasında değişmiştir. Paragat teknesinde tek silindirik motor kullanılması ve susturucu bulunmaması kaptan ve mürettebat için yüksek L_{Aeq} değerlerine neden olmuştur. Paragat teknesi haricinde diğer tüm balıkçı tekneleri için, standarda göre hesaplanan L_{EX} değerleri incelendiğinde; mürettebatın (77-82 dBA), kaptanlara(72-80 dBA) kıyasla daha fazla günlük gürültü maruziyetinde çalıştıkları tespit edilmiştir. Mürettebatın, gürültü kaynağına daha yakın alanlarda çalışması ve kaptanların, makinelerin aktif olduğu zamanlarda köprü üstünde bulunması farkı açıklamaktadır. Paragat teknesi için L_{EX} değeri (87 dBA) ise, ilgili yönetmeliğe göre önlem alınmasının zorunlu olduğu seviyededir. Çalışmada hesaplanan tüm günlük maruziyet düzeyleri, 72 - 87 dB(A) arasındadır. Bu seviyeler, balıkçılarımızın sağlığını olumsuz etkileyecek ve iş verimlerini düşüreceklerdir. Makine dairelerinde gerçekleştirilen ölçüm sonuçlarına bakıldığında (86-112 dBA), balıkçı teknelerinin en yüksek gürültü düzeyine sahip oldukları kompartmanların makine daireleri olduğu görülmektedir. Makine dairelerinde sınırlı hacimlerde, çok sayıda makinenin ve metal aksamın

bulunması yüksek ses basınç düzeylerine neden olmaktadır. Bahse konu mahallerde yüksek gürültü düzeyleri olmasına karşın, gürültüye karşı herhangi bir önlem alınmadığı görülmüştür. Ölçüm yapılan teknelerde yapılan görüşmeler sonucunda, çalışanların gürültü riski ile ilgili farkındıklarının olmadıkları tespit edilmiştir. Yapılan gözlemler sonucunda ise, tüm teknelerde kişisel kulak koruyucu kulaklıkların bulunmadığı tespit edilmiştir. Kişisel kulak koruyucuların bulunmaması, çalışanların gürültü farkındalıklarının olmamasını destekler niteliktedir. Gürültünün kaynağında yok edilmesi ve azaltılması temel amaç olmalıdır. Balıkçı teknelerinin tasarım aşamasında, istatistiksel enerji analizi gerçekleştiren bilgisayar programlarıyla gürültü değerlendirilmesi yapılmalıdır. Elde edilen analiz sonuçlarına göre, tekneye uygun makine bulunması ve akustik yalıtım çalışmalarının gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Yalıtım çalışmalarına, makine daireleri için daha fazla önem verilmeli ve makineler kapsül içerisine alınmalıdır. Teknelerin işletilmesi aşamasında ise, makine bakımları aksatılmamalı, gürültüye neden olan arızalar giderilmelidir. Makine daireleri kameralar ile kontrol edilerek çalışan personelin makine dairesine girme sıklığı azaltılarak gürültü maruziyeti düşürülmelidir. Balıkçı teknelerinde, çalışanların korunması için alıcıda kontrol yöntemleri eksiksiz uygulanmalıdır. Bu kapsamda, her tekne için uygun SNR (gürültü azaltma kabiliyeti) kulaklık belirlenmeli ve gürültülü ortamlar için hazır bulundurulmalıdır. Makinelerin aktif olduğu durumlarda kaporta ve lumbozlar kapalı tutulmalıdır. Özellikle gürültülü ortamlarda çalışan personelin vardiyalarının belirlenmesinde rotasyonlu çalıştırılma sağlanarak, çalışanların gürültü maruziyeti en aza indirilerek muhtemel sağlık sorunlarının oluşma riskinin düşürülmesi ön planda tutulmalıdır.

Tesekkür

Bu çalışma Gökhan Tevfik Göçer'in yüksek lisans tezinin bir bölümünü içermektedir. Çalışma 5th International İstanbul Scientific Research Congress' de sözel bildiri olarak sunulmuştur.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Yazar Katkıları

G. T. Göçer ve A. Öztekin çalışmanın fikrini tasarladılar, makaleyi yazdılar, sonuçları tartıştılar. G. T. Göçer, veri toplama ve analizleri gerçekleştirdi. A. Öztekin, makalenin son şekline katkıda bulundu.

Etik Onay

Ticari balıkçılar ile yapılan görüşmeler de kişisel verileri koruma kanunu dikkate alınarak kişisel veri alınmamış, bu nedenle etik kurul ve yasal izin belgesi alınmasına gerek yoktur.

Kaynaklar

- Adalı, S., & Kılıç, M.Y. (2020). Deniz Ulaşımından Kaynaklanan Gürültü Kirliliğinin Belirlenmesi: Bursa Güzelyalı Örneği. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 25(2). doi: 10.17482/uumfd.763450
- Altınağaç, U., Ayaz, A., Özekinci, U., & Öztekin, A. (2008). Edremit Körfezi dip uzatma ağlarının teknik özellikleri ve yapısal farklılıkları. *Journal of Fisheries Sciences*, 2(3), 432-439. doi: 10.3153/jfscom.mug.200735
- Atak, V. (2017). Gemilerin Makine Dairelerinde Çalışanların Maruz Kaldığı Gürültü Kirliliğinin, Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik Kapsamında Örnek Olaylarla İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı. Mersin.
- Ayberk, A. (2011). Gemi Hacimlerindeki Gürültü Seviyelerinin Deneysel ve Sayısal İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendisliği Anabilim Dalı. İstanbul.
- Aydemir, U. (2015). Gemi Adamlarının Gürültü Maruziyetlerinin Belirlenmesi ve Alınabilecek Önlemler. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü: Ankara.
- Azkeskin, D. (2016). Gemi İnşaatı Sektöründe Gürültü ve Toz Maruziyetinin Belirlenmesi. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü: Ankara.
- Berglund, B., Lindvall, T., & Schwela, D.H. (1999). Guidelines for Community noise, World Health Organization Report, Geneva.
- Burella, G., Moro, L., & Neis, B. (2020). Is on-board noise putting fish harvesters' hearing at risk ? A study of noise exposures in small-scale fisheries in Newfoundland and Labrador. *Safety Science*, 14, 105325. doi:10.1016/j.ssci.2021.105325
- Candemir, F., & Özdemir, N. (2010). "Samsun İli Arazi Varlığı ve Toprak Sorunları". *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 25(3): 223-229.
- Çelik, A. (2019). Zeytinyağı Üretim Tesislerinde Gürültü Düzeylerinin Belirlenmesi ve Çalışanlar Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İş Güvenliği Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Değer, F. (2015). Ahşap Doğrama Atölyelerinde Gürültü Maruziyeti ve Alınabilecek Önlemler. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü: Ankara.

- Diyaroğlu, . (2009). Gemilerde Ana Makine Kaynaklı Titreřim ve Gürültünün Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gemi İnaaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği Ana Bilim Dalı. İstanbul.
- IEC 61672-1:(2013). Elektroakustik Ses Seviyesi lerler.
- IMO (1982). Noise Levels “Code on Noise Levels on Board Ships”. Resolution A.468(XII).
- Kurt, R.E., Khalid, H., Turan, O., Houben, M., Bos, J., & Helvaciođlu, I.H. (2016). Towards human-oriented norms: considering the effects of noise exposure on board ships. *Ocean Engineering*, 120, 101-107. doi: 10.1016/j.oceaneng.2016.03.049
- zkl, S.C. (2019). Zeytin Hasadı Mekanizasyonunda Gürültü Düzeylerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çanakale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İř Güvenliği Anabilim Dalı, Çanakale.
- ztekin, A. (2012). Kuzey Ege Denizi’nde kullanılan dip paragat takımlarının av kompozisyonları ve seçiciliğinin belirlenmesi. Doktora Tezi. Çanakale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Su rnleri Anabilim Dalı, Çanakale.
- Resmi Gazete (2013). Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik. Tarih: 28.07.2013. Sayı: 28721. <https://www.mevzuat.gov.tr/>
- Simard, Y., Lepage, R., & Gervaise, C. (2010). Anthropogenic sound exposure of marine mammals from seaways: Estimates for Lower St. Lawrence Seaway, eastern Canada. *Applied Acoustics*, 71, 1093-1098. doi:10.1016/j.apacoust.2010.05.012
- Smer, S. K., Say, S. M., Ege, F., & Sabancı, A. (2006). Noise exposed of the operators of combine harvesters with and without a cab. *Applied Ergonomics*, 37(6), 749–756. doi:10.1016/j.apergo.2005.11.006
- Tantoğlu, G. (2016). Balıkçı Gemilerinde Yapılan alışmaların İř Sağlığı ve Gvenliđi Ynnden Değerlendirilmesi. İř Sağlığı ve Gvenliđi Uzmanlık Tezi. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İř Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü: Ankara.
- Tidau, S., & Briffa, M. (2019). Distracted decision makers: ship noise and predation risk change shell choice in hermit crabs. *Behavioral Ecology*, 30(4), 1157-1167. doi:10.1093/beheco/arz064