

# Suda boğulmaya bağlı ölümler: Retrospektif otopsi çalışması

## Deaths due to drowning: Retrospective autopsy study

NazımERCÜMENT BEYHUN<sup>1</sup>, Hüseyin ÇETİN KETENCİ<sup>2</sup>, Medine GÖZDE ÜSTÜNDAĞ<sup>1</sup>, Cansu AGRALI-GÜNDOĞMUŞ<sup>1</sup>, Murat TOPBAŞ<sup>1</sup>, Halil BOZ<sup>2</sup>

### ÖZET

**Amaç:** Türkiye’de her yıl ortalama bin kişi suda boğularak yaşamını kaybetmektedir. Suda boğulma olgularında ölümün en sık sebebi kaza olmakla birlikte; intihar, cinayet veya doğal ölüm de olabilmektedir. Bu nedenle otopsi ile ölümün mekanizmasının aydınlatılması adli açıdan büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, Adli Tıp Kurumu Trabzon Adli Tıp Başkanlığı’nın sorumlu olduğu illerde meydana gelen suda boğulmaya bağlı ölümlerin, olgulara ait otopsi raporlarının ve mevcut tüm adli nitelikli belgelerin retrospektif olarak incelenmesidir.

**Yöntem:** Çalışma tanımlayıcı tiptedir. 01.01.2014-31.12.2018 tarihleri arasında Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığına adli tıp hizmetleri açısından bağlı olan illerde meydana gelen ve otopsi Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığı’nda yapılarak suda boğulma sonucu öldüğü belirlenen olgulara ait otopsi raporları ve mevcut tüm adli nitelikli belgeler retrospektif olarak incelenmiştir. Nitel verilerin özetlenmesinde sayı ve yüzde, nicel verilerin özetlenmesinde ortalama, standart sapma, minimum, maksimum kullanılmıştır.

**Bulgular:** Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığına intikal eden 3178 adli nitelikli ölümden 82’si (%2,6) suda boğulma vakasıdır. Olguların yaş ortalaması 34,66±17,26

### ABSTRACT

**Objective:** Per thousand persons in Turkey every year lose their lives by drowning. Although accident is the most common cause of death in drowning cases; It can also be suicide, murder or natural death. For this reason, the enlightenment of the mechanism of death by autopsy is of great importance. The aim of this study is to investigate retrospectively the autopsy reports and all available forensic documents related to drowning death occurring in the provinces where Trabzon Forensic Medicine Department is responsible.

**Methods:** The study is descriptive. The autopsy reports and all the forensic documents of the cases that were found to have died as a result of drowning in the water between the dates 01.01.2014- 31.12.2018 in the provinces which were connected to the Forensic Medicine Institution Trabzon Group Presidency in terms of forensic services were examined retrospectively. In summarizing qualitative data, number and percentage were used, and in summarizing quantitative data, mean, standard deviation, minimum and maximum were used.

**Results:** 2.6% of the forensic deaths that were transferred to the Trabzon Group Presidency of Forensic Medicine Institution were drowning. The mean age of

<sup>1</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Trabzon

<sup>2</sup>Adli Tıp Kurumu, Trabzon Adli Tıp Grup Başkanlığı

İletişim / Corresponding Author : NazımERCÜMENT BEYHUN

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, 61080, Trabzon - Türkiye

E-posta / E-mail : ebeyhun@yahoo.com

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2020.56873

Beyhun NE, Ketenci HÇ, Üstündağ MG, Agralı-Gündoğmuş C, Topbaş M, Boz H. Suda boğulmaya bağlı ölümler: retrospektif otopsi çalışması. Türk Hij Den Biyol Derg, 2020; 77(EK4: Su ve Sağlık): 35-48

(min-maks: 12-83) olup, %39,0'u Trabzon'da, %51,2'si denizde, %36,6'sı plaj, %18,3'ü karayolunda gerçekleşmiştir. Olguların %43,9'unun olay yerinde bulunma amacı yüzme, %18,3'ünün karayolu yolculuğu, %83,0'ünün orijini kazadır. Vakaların %39,0'unda el ve/veya ayaklarda maserasyon, %41,5'inde mantar köpüğü, %95,1'inde makroskopik, %92,7'sinde mikroskopik akciğer bulgusu saptanmıştır.

**Sonuç:** Çalışmamızda; suda boğulma olgularının çoğunun yaz mevsiminde, denizde, yüzme amacıyla ve kaza orijinli olduğu, mağdurların çoğunlukla gençlerden oluştuğu, trafik kazalarından kaynaklanan olguların önemli yer tuttuğu görülmüştür. Suda boğulma vakalarını önlemek için tedbirler artırılmalı, yüzme eğitimleri yaygınlaştırılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Boğulma, su, halk sağlığı, asfiksi, adli tıp, otopsi, kazalar

the cases was 34.66 ± 17.26. 39.0% were in Trabzon, 51.2% were at sea, 36.6% were beach, 18.3% were on the road of the cases. The aim of 43.9% of the cases is swimming, 18.3% of them are road travel. The origin of 83.0% is the accident. The maceration of the hands/ feet was found in 39.0%, fungal foam was found in 41.5%, macroscopic lung findings in 95.1% and microscopic in 92.7% of the cases.

**Conclusion:** In our study, it was seen that most of the drowning cases at sea, for swimming purposes, the victims were mostly young people, the cases caused by traffic accidents had an important place. Measures should be increased, swimming trainings should be provided.

**Key Words:** Drowning, water, public health, asphyxia, forensic medicine, autopsy, accidents

## GİRİŞ

Suda boğulma; suya battıktan sonra nefessiz kalma sonucu gelişen ölüm olarak tanımlanmaktadır (1). Suda boğulmalar, kuru ve ıslak boğulmalar olarak sınıflandırılır. Kuru boğulma; solunum yollarına suyun girmediği, ancak kişinin bulunduğu bu sıvı ortamda sıvının üst hava yollarına çarptığı anda gelişen laringospazm veya vazovagal mekanizma ile gelişen kardiyak arrest etkisiyle meydana gelen ölümlerdir. Islak boğulma; solunum yollarına giren suyun alt hava yollarına kadar ulaşması sonucu meydana gelen ölümlerdir. Tatlı ve tuzlu suda boğulma olmak üzere iki grupta incelenmektedir(2).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 2014 yılında dünyada 372 bin kişinin boğularak hayatını kaybettiğini ve boğulmanın, kazara yaralanmalar ile ilişkili ölümlerin üçüncü en sık sebebi olduğunu belirtmektedir (3). Boğulan kazazedelerin yarısından fazlası 25 yaş altında olup; suda boğulma, dünyanın

her bölgesinde 1-24 yaşları arasında, en çok görülen on ölüm nedeninden biridir. Dünyada her saat 42 insan suda boğularak hayatını kaybetmektedir. Kişilerin iş, ulaşım ve tarım için su ile yakın temas halinde bulunduğu düşük ve orta gelirli ülkelerde boğulma oranları daha da artmaktadır(3).

Türkiye'de her yıl ortalama bin kişi suda boğularak yaşamını kaybetmektedir. Türkiye'nin üç tarafının denizlerle çevrili, nispeten zengin su kaynaklarına sahip olması boğulma oranının fazla olmasında etkilidir (1). Suda boğulma, can kaybı ve sakatlıklara sebebiyet verebilmesi, iş gücü kaybına yol açabilmesi ve önlenabilir risk faktörleri içermesi nedeniyle, hem dünya hem de ülkemiz için önemli bir halk sağlığı sorunudur.

Suda boğulma olgularında ölümün en sık sebebi kaza olmakla birlikte; intihar, cinayet veya doğal ölüm de olabilmektedir. Bu nedenle otopsi ile ölümün

mekanizmasının aydınlatılması adli açıdan büyük önem arz etmektedir (4, 5).

Otopside; havayollarında köpük, akciğerlerde şişme, plevral efüzyon, bilateral temporal petroz kemikte hemoraji gibi makroskopik bulgular; alveollerde akut dilatasyon, uzama, septum incelmeleri ve alveolar kapillerlerde bası, diatom analizleri gibi mikroskopik bulgular ile kan stronsiyum ve flor analizi gibi biyokimyasal parametreler, ölümün suda boğulmaya bağlı meydana geldiğini destekleyen bulgulardır. Bu bulgular tek başlarına tanı koydurmasalar da bir bütün olarak değerlendirilmeleri gerekmektedir (6). Bu duruma ek olarak, ölüme etki edebilecek dış bir etken, zehirlenme, eşlik eden doğal hastalık olup olmadığı hususunda gerekli toksikolojik ve patolojik incelemeler yapılmalıdır.

Çalışmanın amacı, Adli Tıp Kurumu Trabzon Adli Tıp Başkanlığı'nın sorumlu olduğu illerde meydana gelen suda boğulmaya bağlı ölümlerin, olgulara ait otopsi raporlarının ve mevcut tüm adli nitelikli belgelerin retrospektif olarak taranması suretiyle incelenmesi ve elde edilen verilerin literatür eşliğinde tartışılmasıdır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma tanımlayıcı tipte arşiv çalışmasıdır. 01.01.2014 - 31.12.2018 tarihleri arasında Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığına adli tıp hizmetleri açısından bağlı olan illerde meydana gelen (Ağrı, Ardahan, Artvin, Bayburt, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Iğdır, Kars, Ordu, Rize, Samsun ve Trabzon) ve otopsi Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığı'nda yapılarak suda boğulma sonucu öldüğü belirlenen olgulara ait otopsi raporları ve mevcut tüm adli nitelikli belgeler araştırmacılar tarafından retrospektif olarak taranmıştır(7)\*.

Belirtilen tarihler arasında söz konusu illerden Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığına intikal eden 3178 adli nitelikli ölüm meydana gelmiştir. Bu olguların 82'si (%2,6) suda boğulma vakası olup,

araştırmacılar tarafından 27.05.2019-02.08.2019 arasında incelenmiştir.

Çalışmanın yapılabilmesi için gerekli izinler Türkiye Cumhuriyeti Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu Başkanlığı'ndan alınmıştır. Çalışma, verilerin gizliliği ilkesi göz önünde tutularak ve tıbbi etik kurallara bağlı kalınacak şekilde gerçekleştirilmiştir.

Suda boğulma vakalarının kişisel özellikleri (uyruk, yaş, cinsiyet, meslek, bilinen hastalık, yüzme bilme durumu), tıbbi yardım alma durumu, olaya ilişkin bulgular (olayın gerçekleştiği tarih, il ve mekan, su tipi, olay yerinde bulunma amacı, olayın gerçekleşme şekli, görgü tanığı varlığı, aynı olayda başka ölen kişi varlığı) ve otopsi iç- dış muayene bulguları (sudan cilde bulaş, mantar köpüğü varlığı, el veya ayaklarda maserasyon (çamaşırıcı eli- ayağı)varlığı, solunum yolu aspire madde varlığı, makroskopik ve mikroskopik akciğer bulgusu varlığı, midede su veya sıvı bulunması, toksikolojik analiz sonuçları) araştırma verilerini oluşturmaktadır. Ayrıca hastanede tedavi gören olguların dosyada yer alan sağlık kurumu kayıtları incelenmiştir.

Meslekler, Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından geliştirilen ve en son 2007 yılında güncellenen ISCO - 08'e (International Standard Classification of Occupations) göre kategorize edilmiş, tanımlayıcı istatistikleri bu sınıflamaya göre sunulmuştur(8). Kategoriler yöneticiler, teknisyen/teknikerler, büro hizmetinde çalışanlar, hizmet ve satış elemanları, nitelikli tarım, orman ve su ürünlerinde çalışanlar, esnaf/sanatkârlar, şoför/makine operatörleri, nitelik gerektirmeyen işlerde çalışanlar ve silahlı kuvvetlerde çalışanlardan oluşmaktadır.

Çalışmamızdaki olguların meslekleri içerisinde profesyonel meslek grupları, nitelikli tarım, orman, su ürünlerinde çalışanlar, şoför / makine operatörleri ve nitelik gerektirmeyen işlerde çalışanlar bulunmakta olup, diğer meslek grup kategorileri kullanılmamıştır.

Yaş, 18 yaş altı ile 18 yaş ve üzeri olarak iki kategoriye

\* Bu çalışma için 20/05/2019 tarihinde, T.C. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu Başkanlığı'nın Eğitim ve Bilimsel Araştırma Komisyonu'ndan izin alınmıştır.

ve dekatlar halinde incelenmiştir. Tıbbi yardım alma durumu hastane öncesi bakım (ilk yardım ve ambulans hizmetleri) ve hastanede yapılan bakım (acil servis ve yoğun bakım ünitesi) olarak sınıflandırılmıştır. Su tipine göre deniz, tuzlu su; akarsu, gölet, baraj ise tatlı su olarak sınıflandırılmıştır. Olay sırasında görgü tanığı bulunan olgular ‘tanıklı’; olay sırasında görgü tanığı bulunmayıp olaydan haberdar olunan olgular ‘duyumlu’ olarak sınıflandırılmıştır.

Otopsi bulgularının incelenmesinde, akciğerde belirgin ağırlık artışı, kosta basısı izleri, belirgin ödem, hiperemik görünüm, peteşi, ıslak ve parlak kanama alanları, solunum yollarında su/yabancı madde bulunması makroskopik akciğer bulguları olarak kabul edilmiştir. Ayrıca solunum yollarında su/yabancı madde bulunması da incelenmiştir.

Akciğerde yoğun intraalveolar kanama/yoğun ödem, alveollerde akut dilatasyon, uzama, septum incilmesi, nekroz, alveollerde organik/inorganik madde bulunması mikroskopik akciğer bulguları olarak kabul edilmiştir.

Dosyada var olan travma bulgularından ölümü kolaylaştırabilecek olanlar ilave travma olarak kabul edilmiştir. Dosyada var olan toksikolojik inceleme sonuçları değerlendirilken, vakanın kullandığı bilinen, sedatif etkisi olmayan ve analiz sonucunda tedavi dozunda olduğu tespit edilen ajanlar ‘negatif’; suda boğulmayı kolaylaştırabilecek düzeyde olduğuna kanaat getirilen alkol ve sedatif etkili olabilecek ajanlar ‘pozitif’ toksikolojik bulgu olarak kabul edilmiştir.

Mide ve bağırsakta, makroskopik olarak görülen, otopsi bulguları açısından suda boğulmayı destekleyecek düzeyde olduğuna kanaat getirilen ve mide içeriği ile uyumlu olamayacak miktarda su ve gıda ile karışık olmayan sıvı bulunması, mide/bağırsakta su/sıvı bulgusu var olarak kabul edilmiştir.

Veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 23.0 paket programına aktarılmış ve analiz edilmiştir. Niteliksel verilerin özetlenmesinde sayı

ve yüzde, nicel verilerin özetlenmesinde ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri kullanılmıştır.

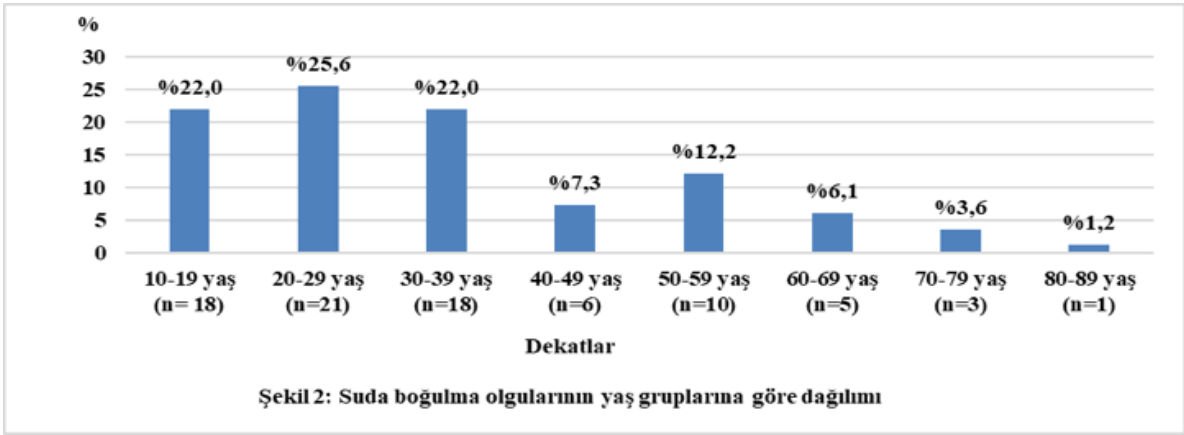
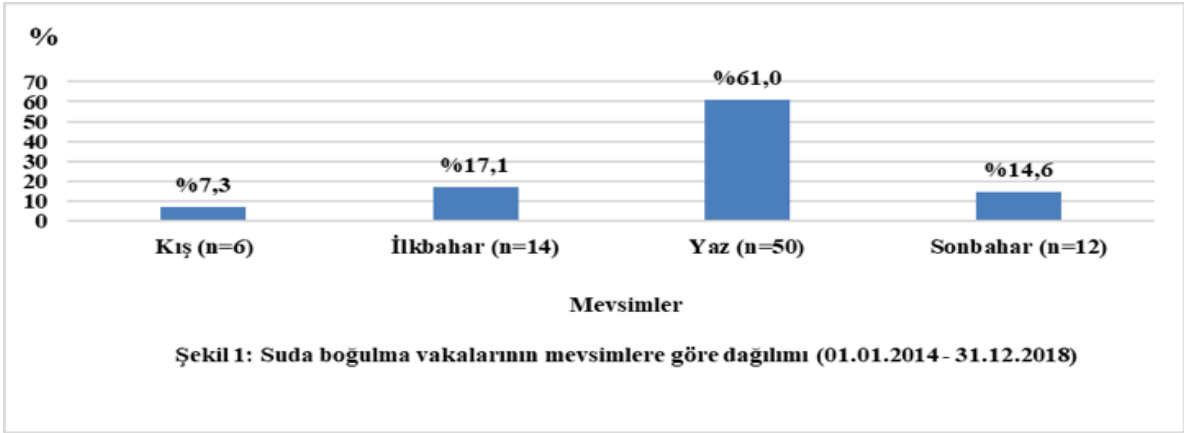
## BULGULAR

Belirtilen tarihler arasında söz konusu illerden Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığına intikal eden 3178 adli nitelikli ölümden 82’si (%2,6) suda boğulma vakasıdır. Suda boğulma vakaları en sık yaz mevsiminde görülmüştür (Tablo 1, Şekil 1).

Araştırma kapsamında incelenen suda boğulma vakalarının %96,3’ü Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı, %87,8’si erkek, yaş ortalama  $\pm$  standart sapması  $34,66 \pm 17,26$  (min- maks:12-83) ve dekatlar halinde incelendiğinde olguların en sık görüldüğü yaş aralığı 20-29’dur (Tablo 1, Şekil 2).

Olguların %78,0’inin meslek bilgisi mevcut değil iken, %8,4’ünün mesleği nitelik gerektirmeyen işlerden, %6,4’ünün ise nitelikli tarım, orman, su ürünlerinden oluşmaktadır. Olguların %11’i yüzme bilmekte, %69’unun yüzme bilme durumuna ait bilgi bulunmamakta; %23,2’sinin bilinen hastalığı bulunmakta, %31,7’sinin önceden var olan hastalığına ait bilgi bulunmamaktadır (Tablo 1).

Suda boğulma vakalarının %39,0’u Trabzon, %19,5’i Ordu illerinde; %70,7’si ilçe merkezlerinde; %51,2’si tuzlu suda gerçekleşmiştir. Olay yerinin %36,6’sını plaj, %18,3’ünü karayolu etrafı%15,9’unu kayalık alanlar oluşturmaktadır. Olguların %43,9’unun olay yerinde bulunma amacı yüzme, %18,3’ünün karayolu yolculuğudur. Olguların %46,3’ü kolluk kuvvetleri, %42,6’sı vatandaşlar, %11,0’i Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) veya Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi (UMKE) tarafından bulunmuştur. Olguların %83,0’ü kaza orijinli olup, %52,9’u yüzerken boğulma nedeniyle gerçekleşmiştir. Boğulma vakalarının %64,6’sının tanıklı olduğu, %56,1’inde aynı olayda birden fazla ölen kişi olduğu ve %29,3’ünün de tıbbi yardım almış olduğu saptanmıştır (Tablo 2).



Çalışmamızda vakaların %32,9'unda sudan cilde bulaş, %39,0'unda el ve ayaklarında maserasyon, %41,5'inde mantar köpüğü, %17,1'inde ilave travma mevcut olduğu görülmüştür (Tablo 3).

Olguların %95,1'inde makroskopik akciğer bulgusu, %55,1'inde solunum yolunda su, %13,4'ünde mide/bağırsakta su tespit edilmiştir. Vakaların %92,7'sinde mikroskopik akciğer bulgusu, %39,0 olguda akciğer dışı histolojik bulgu saptanmıştır. Olguların %23,2'sinde toksikolojik madde bulunduğu; bunların %63,2'sinin etil alkol, %31,6'sının antipsikotik olduğu saptanmıştır (Tablo 4).

## TARTIŞMA

Suda boğulma dünya düzeyinde doğal olmayan ölümlerin temel bir nedenidir. Çalışmamızda, suda boğulmaya bağlı ölümler incelenmiş olup adli ölüm olgularının %2,6'sının suda boğulma olduğu belirlenmiştir. Adli nitelikli ölümlerin incelendiği diğer çalışmalarda; Adana'da ölümlerin %5,78'i, Eskişehir'de %3,2'si, Hindistan'da %13,03'ü suda boğulmaya bağlı gerçekleştiği bildirilmiştir (6, 9, 10). Suda boğulma sıklığı, kişilerin deniz, göl ve nehirlerle olan ilişkisi ile iklim, coğrafi bölge, yaşam alışkanlıkları ve iş koşullarının özelliklerinden etkilenebilmektedir.

Tablo 1. Suda boğulma vakalarının sosyodemografik ve kişisel özellikleri

		n	%
Yaş grubu	18 yaş altı	11	13,4
	18 yaş ve üzeri	71	86,6
Uyruk	Türkiye Cumhuriyeti	79	96,3
	Diğer*	3	3,7
Cinsiyet	Erkek	72	87,8
	Kadın	10	12,2
Meslek	Bilgi yok	64	78,0
	Profesyonel meslek grupları	3	3,7
	Nitelikli tarım, orman, su ürünlerinde çalışanlar	5	6,2
	Şöfor/Makine operatörleri	3	3,7
	Nitelik gerektirmeyen işlerde çalışanlar	7	8,4
Yüzme Bilme Durumu	Evet	9	11,0
	Hayır	16	19,5
	Bilgi yok	57	69,5
Olguların Mevsimlere Göre Dağılımı	Yaz	50	61,0
	İlkbahar	14	17,1
	Sonbahar	12	14,6
	Kış	6	7,3
Bilinen Hastalık Varlığı	Var**	19	23,2
	Yok	37	45,1
	Bilgi yok	26	31,7

\* Gürcistan ve Afganistan  
\*\* Koroner arter hastalığı, hipertansiyon, diyabet, epilepsi, mental retardasyon, depresyon, alkol kullanımına bağlı hasarlar, inflamatuvar bağırsak hastalığı, parkinson

Suda boğulma sosyodemografik özelliklerle yakından ilişkilidir. Özellikle genç yaşta bireyler suda boğulma açısından risk altındadır. Çalışmamızda suda boğulma olgularının yaş ortalamasının 34,6 olduğu ve ölümlerin en sık 20-29 yaş aralığında gerçekleştiği görülmüştür. Türkiye'deki diğer çalışmalar ile Minnesota ve İran'da yapılan çalışmalarda da suda boğulma olgularının sıklıkla genç yaşlarda olduğu dikkat çekmektedir (6, 11-14). Bu durum, il veya

ülke fark etmeksizin genç bireylerin yüzme gibi su sporlarına ilgisinin ve risk alma davranışlarının daha fazla olması veya su ile ilgili işlerde çalışanların tecrübelerinin az olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Erkeklerin yüzme, su sporları ve balıkçılık gibi suya dayalı etkinliklere daha çok ilgi duymaları, risk alma davranışlarının daha fazla olması ve su ile ilgili işlerde daha sık yer almaları, suda

Tablo 2. Suda boğulma vakalarının olaya ilişkin tanımlayıcı özellikleri

		n	%
Olayın Gerçekleştiği İl	Trabzon	32	39,0
	Ordu	16	19,5
	Rize	9	11,0
	Artvin	8	9,8
	Giresun	8	9,8
	Gümüşhane	4	4,9
	Ardahan	2	2,4
	Erzincan	1	1,2
	Samsun	1	1,2
	Bayburt	1	1,2
Olayın Gerçekleştiği İl/ İlçe/ Köy	İl merkezi	15	18,3
	İlçe merkezi	58	70,7
	Köy	9	11,0
Olay Yeri Bulunma Amacı	Yüzme	36	43,9
	Karayolu yolculuğu	15	18,3
	Balık tutma	5	6,1
	Su kenarında yürüyüş yapma	5	6,1
	İş amaçlı	3	3,7
	Boğulanları kurtarma	3	3,7
	İntihar	2	2,4
	Rafting	1	1,2
Amacı bilinmiyor	12	14,6	
Olay Yeri Su Tipi	Tuzlu su (Deniz)	42	51,2
	Tatlı su	40	48,8
	Akarsu	32	80,0
	Göl, gölet veya baraj	8	20,0
Olayın meydana geldiği yer	Plaj	30	36,6
	Karayolu	15	18,3
	Kayalık	13	15,9
	Akarsu	11	13,4
	Göl, gölet veya baraj	8	9,7
	Balıkçı barınağı	3	3,7
	Deniz aracı	2	2,4

Tablo 2. Suda boğulma vakalarının olaya ilişkin tanımlayıcı özellikleri (devamı)

		n	%
Olguyu bulan kuruluş/ kişi	Kolluk Kuvvetleri*	38	46,3
	Vatandaş	35	42,7
	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) veya Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi (UMKE)	9	11,0
Olayın gerçekleşme şekli	Kaza ile	68	83,0
	Yüzerken boğulma	36	52,9
	Trafik kazası ve suda boğulma	15	22,1
	Suya düşerek boğulma	7	10,3
	Deniz aracından düşme	3	4,4
	İş kazası**	3	4,4
	Boğulanları kurtarma	3	4,4
	Balık ağına dolanma	1	1,5
	İntihar	2	2,4
	Ölü bulunma, orijini bilinmiyor	12	14,6
Tanık durumu	Tanıklı	53	64,6
	Duyumlu	13	15,9
	Tanık veya duyum yok	16	19,5
Tıbbi yardım alma durumu	Yok	58	70,7
	Var	24	29,3
	Hastane öncesi bakım	9	37,5
	Hastanede bakım	15	62,5
Aynı olayda başka ölü varlığı	Var	5	6,1
	Yok	77	93,9

\* İl/ilçe Emniyet Müdürlüğü, İl/ilçe Jandarma Komutanlığı, Sahil Güvenlik Teşkilatı  
\*\* Var olan adli belgelerde iş kazası olduğu belirtilen vakalar

Tablo 3. Suda boğulma vakalarının fizik muayene bulguları

		n	%
Sudan cilde bulaş	Var	27	32,9
	Kum	17	63,0
	Çamur	6	22,2
	Bitki	4	14,8
	Yok	55	67,1
El veya ayaklarda maserasyon	Var	32	39,0
	Yok	50	61,0
Mantar köpüğü	Var	34	41,5
	Yok	48	58,5
İlave travma	Var*	14	17,1
	Yok	68	82,9

\* Künt kafa travması, subaraknoid kanama, frontal kemikte kırık, vertebra kot klavikula sternum pelvis kırıkları, medulla spinaliste ve dura materde kanama



Tablo 4. Suda boğulma vakalarının otopsilerindeki makroskobik ve mikroskobik bulgular

		n	%
<b>Akciğer bulguları</b>			
Makroskobik akciğer bulgusu	Var	78	95,1
	Yok	4	4,9
Solunum yolunda su (n=78)	Var	43	55,1
	Yok	35	44,9
Solunum yolunda aspire materyal (n=78)	Var	6	7,6
	Çamur	4	66,7
	Kum	2	33,3
	Yok	72	92,4
<b>Diğer bulgular</b>			
Mide/bağırsakta su	Var	11	13,4
	Yok	71	86,6
Mide/bağırsakta madde	Var (Çamur veya kum)	2	2,4
	Yok	80	97,6
<b>Mikroskobik bulgular</b>			
Mikro akciğer bulgusu	Var	76	92,7
	Yok	6	7,3
Akciğer dışı histopatolojik bulgu	Var	32	39,0
	Koroner arter hastalığı	30	94,0
	Subaraknoid kanama	2	6,0
	Yok	50	61,0
Toksikoloji	Pozitif*	19	23,2
	Etanol	12	63,2
	Antipsikotik	6	31,6
	Benzodiyazepin / Barbitürat	5	26,3
	Antidepresan (SSRI)	5	26,3
	Sentetik kannabinoid	1	5,3
	Negatif	63	76,8

\* Kişilerde birden fazla madde pozitif olabilir

boğulma riskini artırmaktadır. Çalışmamızda suda boğulma olgularının büyük çoğunluğunu erkek birey oluşturmuştur. Suda boğulmalarda hem yetişkin hem de çocukluk döneminde erkeklerin kadınlara göre daha fazla hayatını kaybettikleri hem ülkemizde hem de uluslararası çalışmalarda vurgulanmıştır (6, 9, 10, 12, 14-16).

Yaz mevsiminde hava ve su sıcaklığının artması

ile kişilerin suda daha çok vakit geçirmeleri ile suda boğulma vakalarında artış olmaktadır. Çalışmamızda Eskişehir’de yapılan çalışma sonuçlarına benzer şekilde suda boğulma olgularının yarısından fazlasının yaz mevsiminde gerçekleştiği görülmüştür(6). Yaz mevsiminde turistik etkinlik amacıyla suya dayalı sosyal faaliyetlerin artması ile suda boğulma olgularında önemli yer tutan çocuk ve gençlerin

okullarının tatile girmesi suda boğulma vakalarında artışın nedeni olabilmektedir. Ayrıca bölgemizde yaz mevsiminde gerek turistik faaliyetler gerekse mevsimlik tarım işçiliği nedeniyle artan nüfus yoğunluğu, trafik kazalarının artmasına ve kazalara bağlı suda boğulma olgularının da sayısının yükselmesine sebep olmaktadır.

Suda boğulma vakaları sırasıyla kaza, intihar ve cinayet orijinlidir. Çalışmamızda, suda boğulma olgularının çoğunu kazalar oluşturmakta olup, bunu intihar takip etmiştir. Kayseri, İran, Hindistan ve Finlandiya’da yapılan çalışmalarda olguların çoğunun, Yunanistan’da yapılan bir çalışmada ise olguların tümünün kaza orijinli olduğu belirtilmiştir(10, 14, 17-19).Çalışmamızda kaza orijinli suda boğulma vakalarının çoğu yüzme amacı ile suda bulunma sırasında gerçekleşmiş olup, bunu trafik kazası geçirme ve suya düşme takip etmiştir. İran’da suda boğulmalar en sık yüzme(%94,8) sırasında gerçekleşmiş, bunu suya düşme (%3,7) takip etmiştir(14).Ölümlerin çoğunun kaza orijinli meydana gelmesi ve yüzme esnasında olması, güvenli olmayan alanlarda suya girilmesinden, yüzme eğitimlerinin eksikliğinden, can yeleği gibi koruyucu ekipmanların kullanılmamasından kaynaklanıyor olabilir. Çalışmamızda, trafik kazalarına bağlı ölümlerin önemli yer tuttuğu görülmektedir. Bu durum, Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığının sorumlu olduğu illerin sahil şeridinde, akarsu veya göl gibi su kaynaklarına yakın olması, engebeli ve virajlı yollar içermesi, yağışlı gün sayısının fazla olması sebebi ile yolların kaygan olabilmesinden kaynaklanıyor olabilir.

Çalışmamızda, adli belgelerde yüzme bilme durumuna ait bilgiye çok az vakada ulaşılabilmektedir. Yüzme bilme bilgisine ulaşılan olguların ve Şanlıurfa’da yapılan çalışmada da olguların çoğunun yüzme bilmediği görülmektedir(1). Ülkemiz yarımada olmasına rağmen yüzme eğitimlerinin gerek öneminin göz ardı edilmesi gerekse maddi yetersizler nedeniyle toplumdaki yüzme bilmeyen bireylerin sayısının fazla olmasına sebep olabilir.

Deniz kıyısında olan yerleşim birimlerinde suda boğulmaların en sık denizde meydana gelmesi coğrafi koşulların boğulma sonuçlarını ve olay yerini etkilediğini göstermektedir. Çalışmamızda, suda boğulma olguları sırasıyla deniz, akarsu, göl ortamında gerçekleşmiştir. Aydın’da yapılan çalışmada, suda boğulma olgularının çoğu %44,8’inin denizde meydana gelmiştir(12).Suda boğulmaların en sık meydana geldiği doğal su türü Danimarka, Avustralya, Singapur, İran’da deniz; Finlandiya’da göl; Çin ve güney Hindistan’da gölet/hendek olduğu görülmüştür(20).Çalışmalar arasında olay yerinin farklılık göstermesi, şehirlerin bulunduğu coğrafi bölge ve sahip olduğu doğal su kaynaklarına, iklim, kültür ve tarım faaliyetlerinin değişiklik göstermesinden kaynaklanıyor olabilir.

Yüzme veya suya girme eylemi çoğunlukla bir etkinlik şeklinde yapıldığından kişiler yalnız olmaktan ziyade arkadaş ya da aileleri ile bu eylemi gerçekleştirirler. Bu nedenle suda boğulma olguları çoğu kez halka açık yerlerde ve görgü tanıklarının varlığında olmaktadır. Çalışmamızda, olguların %64,6’sında görgü tanığı bulunmaktadır. Ayrıca çalışmamızda adli nitelikli olgular incelendiği için mağdurların çoğunluğuna kolluk kuvvetleri aracılığıyla ulaşıldığı, bunun yanı sıra şahısların da arama faaliyetlerinde önemli rol aldığı görülmüştür.

Suda boğulma vakalarının erken fark edilip ilkyardıma erken başlanması ve gereken etkin tedavinin uygulanması hayat kurtarıcı olabilmektedir. Çalışmamızda ise adli tıpa intikal eden olguların incelendiğinden olguların az bir kısmının hastane öncesi bakıma erişebildiği görülmüştür. Suya girilen alanın yerleşim yerine uzaklığı, plajlarda cankurtaran ve olay anında görgü tanığının olmaması ve bazı olguların ölü bulunmuş olması tıbbi yardıma ulaşmayı etkileyebilmektedir.

Suda boğulma esnasında ya da sonrasında olayın gerçekleştiği ortamın özellikleri dış muayene bulgularını etkileyebilmektedir. Bu bulgular suda boğulma için patognomonik olmamakla birlikte

diğer bulgularla birlikte suda boğulma şüphesinin doğrulanması aşamasında değer taşımaktadır. Çalışmamızda olguların %32,9'unda sudan cilde bulaş, %41'inde mantar köpüğü, %39,0'unda el ve ayaklarda maserasyon bulgusu mevcuttur. İstanbul ve Elazığ'da yapılan çalışmalarda, olguların yarıya yakınında, Finlandiya'da yapılan çalışmada %17,3'ünde mantar köpüğü bulgusu; Eskişehir ve Aydın'da yapılan çalışmalarda sırasıyla olguların %8,6 ve %11,2'sinde el ve ayaklarda maserasyon bulgusu mevcuttur(6, 12, 16, 18, 21). Çalışmalardaki farklılıklar, boğulma vakalarının çevre koşullarının, suda kalma, ölüm ile otopsi arası sürelerinin farklı olmasından ve mantar köpüğü bulgusunun ilk müdahale ya da hastanın/ölünün transferi sırasında kaybolabilmesinden kaynaklanıyor olabilir.

Suda boğulma vakalarına antemortem veya postmortem travmalar eşlik edebilir. Antemortem travmalar, boğulma olgularının sebebi veya boğulmayı kolaylaştırıcı bir etken olarak rol alabilir. Çalışmamızda olguların %17,1'inde ölümü kolaylaştırabilecek nitelikte travmatik bulgular gözlenmiştir. Bu duruma çalışmamızda trafik kazalarına bağlı ölümlerin önemli yer tutması neden olmuş olabilir.

Çalışmamızda, olguların %13,4'ünde mide/bağırsakta su; %2,4'ünde materyal tespit edilmiştir. Eskişehir'de yapılan çalışmada olguların %25'inde, Aydın'daki çalışmada %46,2'sinde mide ve bağırsakta su varlığı tespit edilmiştir(6, 12). Çalışmalar arasındaki bu farklılığın sebebi bu bulgunun nispeten subjektif olup, otopsi pratiğinde pozitif kabul edilecek rutin bir sıvı miktarı olmamasından ve bu bulgunun mağdurun suda boğulma olayı gerçekleşmeden önce tükettiği sıvı miktarından etkilenmesinden kaynaklanıyor olabilir.

Suda boğulma gerçekleşirken, uzun süreli hipoksi ve sonrasındaki anoksi nedeniyle mağdurlar, solunum kaslarını zorlamalı olarak sürekli ve istemsiz hareket ettirir. Bu sebeple akciğer parankiminde ödem ve kanama gibi makroskopik değişiklikler meydana gelebilir ve aktif inspirasyon sırasında su ve su içerisindeki maddeler akciğerlere aspire edilebilir. Bu

olay cesedin su içerisindeki pasif hareketi ve suyun dalgalı/akıntılı olması halinde de gerçekleşebilir. Çalışmamızda ve Eskişehir'de yapılan çalışmada olguların büyük kısmında makroskopik akciğer bulgusu saptanmıştır(6). Öte yandan histolojik inceleme, boğulmanın gerçekleştiği ortamdan kaynaklanan değişikliklerin tespitinde önemlidir. Histolojik bulgular suda boğulma olgularına özgü olmamakla birlikte çoğunlukla akciğer yerleşimlidir. Beklendiği üzere çalışmamızda olguların tamamına yakınında, Ankara'da yapılan çalışmada ise olguların %81'inde mikroskobik akciğer bulguları mevcuttur(15).

Alkol, uyuşturucu madde veya bazı ilaçların yüksek doz kullanımı, bireylerin muhakeme yeteneğini azaltması, reflekslerini yavaşlatması, risk alma davranışını artırması nedeniyle, suda boğulma riskini artırmaktadır. Çalışmamızda olguların %23,2'sinde ölümü kolaylaştırabilecek madde varlığı saptanmıştır. Bu maddelerin %63,2'si etil alkol, %31,6'sı antipsikotiktir. İsveç'te yapılan çalışmada, bireylerin %38'inde alkol, %40'ında psikoaktif madde saptandığı, madde olarak en çok benzodiazepin (%21) bulunduğu, Yunanistan'da yapılan çalışmada ise olguların %13'ünde alkol, %2'sinde psikoaktif madde varlığı saptanmıştır(19, 22). Çalışmalarda, toksikolojik madde sıklıkları arasında farklılıklar görülmektedir. Bu durum kültürel farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir. Saptanan maddenin sıklıkla alkol olması alkolün daha kolay ve ucuz ulaşılabilir olması ve alkol tüketiminin diğer maddelere göre daha fazla olması ile açıklanabilir. Çalışmamızda da olduğu kişinin aynı anda birden fazla madde almış olabileceği dikkate alınmalıdır.

Bu çalışma; retrospektif olarak gerçekleştirilmiş olup, çalışmada incelenen parametrelere ait birtakım verilere bazı dosyalarda ulaşılammıştır. Çalışma tanımlayıcı tipte olup yalnızca Adli Tıp Kurumu Trabzon Adli Tıp Başkanlığı'nda otopsi yapılan olgular incelenmiştir. Çalışmanın yapıldığı söz konusu illerde otopsi yapılan başka birimlerin de bulunduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Suda boğulma vakalarında

ölü muayenesinin yeterli olabileceği durumlarda ya da görgü tanıklığı veya kamera kaydı gibi kanıtların varlığında veya hastanede takip edilen vakalarda ölüm nedeni otopsi yapılmaksızın tespit edilebilir. Bu nedenle adli nitelikli ölümlerdeki suda boğulma vaka sayılarının, suda boğulmaya bağlı tüm ölümleri kapsamadığı unutulmamalıdır.

Sonuç olarak çalışmamızda, suda boğulma olgularının çoğunun yaz mevsiminde, denizde, yüzme amacı ile gidilen plajlarda ve kaza orijinli meydana geldiği, mağdurların çoğunlukla genç bireylerden oluştuğu görülmüştür.

Suda boğulma vakalarını önlemek için özellikle yaz aylarında tedbirler artırılmalıdır.

Başta gençlere yönelik olmak üzere, suda boğulmalarda ilkyardım uygulamalarını da içeren yüzme eğitimleri yaygınlaştırılmalıdır. Su içerisinde travmaya sebep olabilecek alkol veya madde

etkisinde iken suya girmek gibi riskli davranışlar hakkında bireyler bilgilendirilmelidir.

Çalışmamızda trafik kazalarına bağlı suda boğulma olgularının da önemli yer tuttuğu görülmüştür. Araç sürücüleri özellikle engebeli veya virajlı yollarda ve yağışlı havalarda trafik işaret ve levhalarına uymaya özen göstermeleri gerektiği konusunda bilgilendirilmelidirler.

Suda boğulma vakalarında tanı koyduracak patognomonik bir otopsi bulgusu bulunmadığından, olayın aydınlatılabilmesi için, ölümün meydana geldiği koşulların bilinmesi, ayrıntılı olay yeri incelemesi, otopside dikkatli bir iç ve dış muayene ile laboratuvar incelemelerinin yapılması büyük önem arz etmektedir(15).

Suda boğulma vakaları hakkında daha detaylı veri toplanabilmesi için prospektif çalışmalar yapılmalıdır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yapılabilmesi için gerekli iznin alınması ile çalışma için gereken arşiv belgeleri ve fiziki ortamın sağlanmasına verdiği katkılardan dolayı Adli Tıp Kurumu Başkanlığına teşekkürlerimizi sunarız.

## KAYNAKLAR

1. Benek S, Özcanlı M. Şanlıurfa ilinde boğulma vakalarının incelenmesi (2001-2008). *Marmara Coğ Derg*, 2015; 31: 184-203.
2. Demirci Ş, Doğan, KH. Birinci Basamakta Adli Tıp. 2. Baskı. İstanbul: Türk Tabipler Birliği Yayın Organ. 2010; 38-56.
3. World Health Organization. World Drowning Report 2014 Edition. (2014), [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/global\\_report\\_drowning/Final\\_report\\_full\\_web.pdf](http://www.who.int/violence_injury_prevention/global_report_drowning/Final_report_full_web.pdf), Erişim Tarihi: 15.04.2019.
4. Kadı G, Balcı Y, Seçkin, Ç. Muğla ilinde sudan çıkarılan cesetlerin değerlendirilmesi. *J Foren Sci Leg Med*, 2017; 14(2): 27-33.
5. Polat O. Klinik Adli Tıp Adli Tıp Uygulamaları. 4. Baskı. Ankara: Seçkin Yayınevi. 2009, 272-75.
6. Karbeyaz K, Esen Melez İ, Melez DO, Akkaya H, Özsoy S. Eskişehir ilinde suda ölü bulunma olgularında çevresel değerlendirme ve adli yaklaşım. *Adli Tıp Derg*, 2012; 26(1): 8-19.
7. Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığına Adli Tıp Hizmetleri Açısından Bağlı İl ve İlçeler. <http://www.trabzonatk.gov.tr/icerik/detay/42>, Erişim Tarihi: 16.04.2019.
8. ILO. International Standard Classification of Occupations (ISCO- 08) Structure, Group Definitions and Correspondence Tables 2012; 1. Available from: ([http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms\\_172572.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_172572.pdf)) Erişim Tarihi: 16.04.2019).
9. Arslan MM, Çekin N, Hilal A, Kar H. Adana'da 1997-2006 yılları arasında meydana gelen suda boğulma olgularının incelenmesi. *J Foren Med*, 2008; 5(1): 13-8.
10. Shetty BSK, Shetty M. Epidemiology of drowning in Mangalore, a coastal Taluk of South India. *J Forensic Leg Med*, 2007; 14(7): 410-5.
11. Başol N, Baydın A, Yardan T. Acil servise boğulma nedeniyle başvuran hastaların geriye dönük incelenmesi. *J Exp Clin Med*, 2012; 29(2): 121-5.
12. Alaçam HÖ. Aydın ilin'de sudan çıkarılmış Cesetler. Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, 2010.
13. Hedberg K, Gunderson PD, Vargas C, Osterholm MT, MacDonald KL. Drownings in Minnesota, 1980-85: a population- based study. *Am J Public Health*, 1990; 80(9): 1071-74.
14. Anary SHS, Sheikazadi A, Ghadyani MH. Epidemiology of drowning in Mazandaran province, north of Iran. *Am J Forensic Med Pathol*, 2010; 31(3): 236-42.
15. Cantürk N, Cantürk G, Karbeyaz K, Özdeş T, Dağalp R, Çelik S. Ankara'da 2003-2006 yılları arasında otopsi yapılan suda boğulma olgularının değerlendirilmesi. *J Med Sci*, 2009; 29(5): 1198-205.
16. Kumral B, Büyük Y, Fidancı G, Cun E, Özbay M, Cenger C, et al. The evaluation of presence of diatoms in drowning cases autopsied in Istanbul. *J Forensic Sci*, 2011; 25(1): 33-40.
17. Yağmur F, Din H. Kayseri ilinde 2007 yılında adli ölü muayenesi ve otopsi yapılan olguların değerlendirilmesi. *Adli Tıp Dergisi*, 2009; 23(2), 18-24.
18. Lunetta P, Penttilä A, Sajantila A. Circumstances and macro-pathologic findings in 1590 consecutive cases of bodies found in water. *Am J Forensic Med Pathol*, 2002; 23(4): 371-6.

19. Papadodima SA, Sakelliadis EI, Kotretsos PS, Athanaselis SA, Spiliopoulou CA. Cardiovascular disease and drowning: autopsy and laboratory findings. *Hellenic J Cardiol*, 2007; 48(4): 198-205.
20. Lin CY, Wang YF, Lu TH, Kawach I. Unintentional drowning mortality, by age and body of water: an analysis of 60 countries. *BMJ Injury Prevention*, 2015; 21(e1): e43-e50

21. Türkoęlu A, Tokdemir M, Börk T, Tunęez FT, Yaprak B, et al. Elazię'da 2005-2012 yılları arasında meydana gelen suda boğulma olgularının retrospektif değerlendirilmesi. *Fırat Tıp Derg*, 2014; 19(3): 145-50.
22. Ahlm K, Saveman BI, Björnstig U. Drowning deaths in Sweden with emphasis on the presence of alcohol and drugs a retrospective study, 1992-2009. *BMJ Public Health*, 2013; 13(1): 216.