

# ELAZIĞ'DA 2006-2012 YILLARI ARASINDA OTOPSİSİ YAPILAN KARBONMONOKSİT ZEHİRLENMESİNE BAĞLI ÖLÜMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Assessment of Autopsied Cases of Deaths due to Carbonmonoxide Poisoning between 2006-2012, in Elazığ**

**Abdurrahim TÜRKÖĞLU, Mehmet TOKDEMİR, Mustafa ŞEN, Turgay BÖRK, Ferhat Turgut TUNÇEZ, Burhan YAPRAK**

*Türkoğlu A , Tokdemir M, Şen M, Bök T, Tunçez FT, Yaprak B. Elazığ'da 2006-2012 yılları arasında otopsi yapılan karbonmonoksit zehirlenmesine bağı ölümlerin değerdendirilmesi. Adli Tıp Bülteni, 2012; 17(1): 21-26. doi:10.17986/blm.201217114*

## ÖZET

Kimyasal asfiksi denilince akla ilk gelen karbonmonoksit (CO) zehirlenmeleridir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yaygın olarak görülmektedir. CO zehirlenmelerinin ülkemizde sık görülmesi, sosyal ve önlenabilir bir sağık sorunu olması nedeni ile önemi bir kat daha artmaktadır.

Çalışmamız Fırat Üniversitesi Hastanesi Adli Tıp Anabilim Dalı tarafınca 2006-2012 yılları arasında otopsi yapılan karbonmonoksit zehirlenmesine bağı ölümlerin tamamını kapsamaktadır. Bu yıllar arasında otopsi yapılan toplam 1964 adli olguya ait kayıtlar incelenmiş olup CO zehirlenmesi sonucu ölen 29 olgu yaş, cinsiyet, olayın meydana geldiği ay, orijin, ölüm süresi, CO kaynağı ve karboksihemoglobin (COHb) değerdleri açısından değerdendirilmiştir. Ölüm meydana gelen 29 adli olgu Elazığ'da 7 yılda otopsi yapılan 1964 adli olgunun %1.47'sini oluşturmaktadır. Olguların yaş ortalaması 31,5 ±19,5 olup 19'u (%65,5) erkektir. Tüm olguların %3,4'ünde orijin intihardır. Ölümlerin %31'i şubat ayında , %75,9'u evlerde, %79,3'ü olay anında gerçekleşmiştir. Olguların %41,4'ünde CO kaynağı olarak soba kömürü bulunmuştur. Olgularda tespit edilen ortalama COHb düzeyi %49.05 ±16.32'dir.

Karbonmonoksit zehirlenmeleri genellikle önlenabilir kazalar sonucu meydana gelmesine rağmen hala toplumsal bir sağık sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu zehirlenmelerin önlenilmesi için denetimlerin arttırılması, ısınma ve ısıtma aletlerinin, bacaların, kullanılan yakıtın ve havalandırma sisteminin standartlara uygun olması, hava durumuna göre halkın

basın yayın organları aracılığıyla bilgilendirilmesi gerektiği kanaatindeyiz.

**Anahtar kelimeler:** Karbonmonoksit, zehirlenme, otopsi.

## ABSTRACT

Chemical asphyxia first comes to mind at the mention of carbon monoxide poisoning, are common in developed and developing countries. It's becoming more important since it is very common in our country and it is a social and avoidable health problem.

Our study consists of all deaths due to carbonmonoxide poisoning and autopsied by Elazığ Fırat University Hospital, Department of Forensic Medicine between 2006 and 2012. Records of a total of 1964 criminal cases who were autopsied between these years were examined and 29 cases who died due to CO poisoning were evaluated for age, sex, the month of the event occurred, origin, death time, CO source and carboxyhemoglobin (COHb) values. Death occurred 29 criminal cases were constituting 1.47% of 1964 criminal cases who were autopsied within 7 years in Elazığ. Mean age of the cases was 31.5±19.5 years, and 19 (65.5%) were men. Origin in 3.4% of all cases was suicide. 31% of deaths occurred in february, 75.9% at home and 79.3% at the moment of the event. CO source was found to be charcoal in 41.4% of cases. Mean COHb level detected in cases was 49.05 ±16.32%.

Although carbonmonoxide poisonings generally occur as a result of avoidable accidents, it is still a social health problem. We suggest that inspections should be

increased, warming and heating devices, chimneys, fuels used and ventilation systems should be in accordance with the standards and people should be informed about the weather forecast through media organs in order to avoid these poisonings.

**Key words:** Carbonmonoxide, poisoning, autopsy.

## GİRİŞ

Karbonmonoksit hidrokarbon içeren yakıtların tam yanmaması ile oluşan, renksiz, kokusuz, tatsız, havadan hafif ve iritan olmayan bir gazdır. Kaynakları arasında havalandırması iyi olmayan kapalı ortamlarda yakılan ısınma ve ısıtma aletleri (kömür sobaları, mangal veya maltızlar, vb.) ile bu aletlerin yanma ürünlerinin atıldığı boru ya da bacalarda sorun olduğunda, yangınlarda, motorlu araçların egsozlarından ortaya çıkan gazlar, sigara dumanı ve su gazı bulunmaktadır (1).

Karbonmonoksit, yüksek afinite gösterdiği hemoglobine bağlanıp dokulara oksijen taşınmasını engellemesi, sitokrom C oksidaz ve sitokrom p-450 enzim sistemleri üzerindeki oksijenle kompetatif inhibisyona girmesi ve hücrelere direkt toksik etkisi ile kimyasal asfiksiye neden olur (2). Karbonmonoksit zehirlenmeleri gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde en yaygın görülen zehirlenme tipidir (3).

Çalışmamızda Fırat Üniversitesi Hastanesi Adli Tıp

Anabilim Dalı'nda 2006-2012 yılları arasında otopsi yapılan, ölümleri CO (karbonmonoksit) zehirlenmesine bağlanan olguları retrospektif olarak değerlendirerek ülkemizdeki benzer literatürler eşliğinde tartışılması amaçlanmıştır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Fırat Üniversitesi Hastanesi Adli Tıp Anabilim Dalında 2006-2012 yılları arasında otopsi yapılan toplam 1964 adli olguya ait kayıtlar incelenmiş olup ölümleri CO zehirlenmesine bağlanan 29 olgu yaş, cinsiyet, olayın meydana geldiği ay, orijin, ölüm süresi, CO kaynağı ve COHb (karboksihemoglobin) değerleri açısından incelendi. Elde edilen veriler SPSS Statistics 18.0 (Statistical Package for Social Science) programına aktarıldı. Belirtilen ortalama değerler, aritmetik ortalama±standart sapma olarak verildi. Kandaki karboksihemoglobin düzeyleri Radiometer ABL 725 Blood Gas Analyzer cihazı ile ölçüldü.

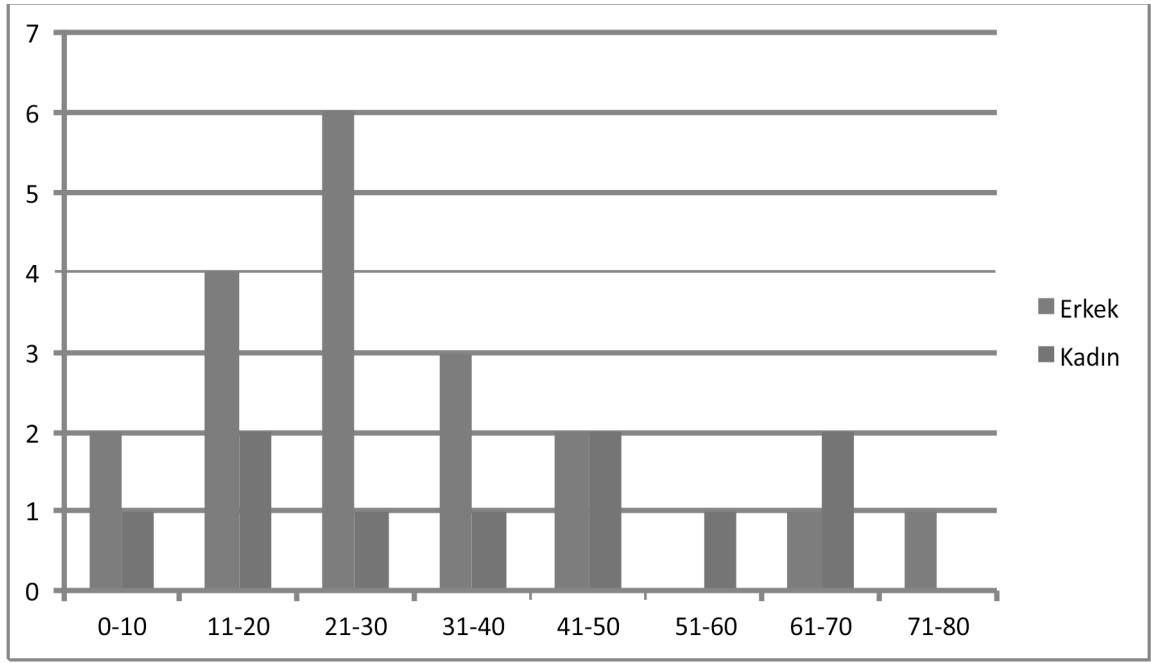
## BULGULAR

Fırat Üniversitesi Hastanesi Adli Tıp Anabilim Dalı'nda 2006-2012 yılları arasında otopsi yapılan toplam 1964 olgudan 29'unun (%1.47) karbonmonoksit zehirlenmesi sonucu öldüğü belirlendi. Olguların yıllara göre dağılımı Tablo 1'de gösterildi.

Tablo 1. Olguların yıllara göre dağılımı

Yıl	Toplam Olgu	CO Zehirlenme Olgusu	%(Yüzde)
2006	259	6	2.31
2007	266	3	1.12
2008	279	-	-
2009	322	3	0.93
2010	282	7	2.48
2011	292	2	0.68
2012	264	8	3.03
<b>TOPLAM</b>	<b>1964</b>	<b>29</b>	<b>1.47</b>

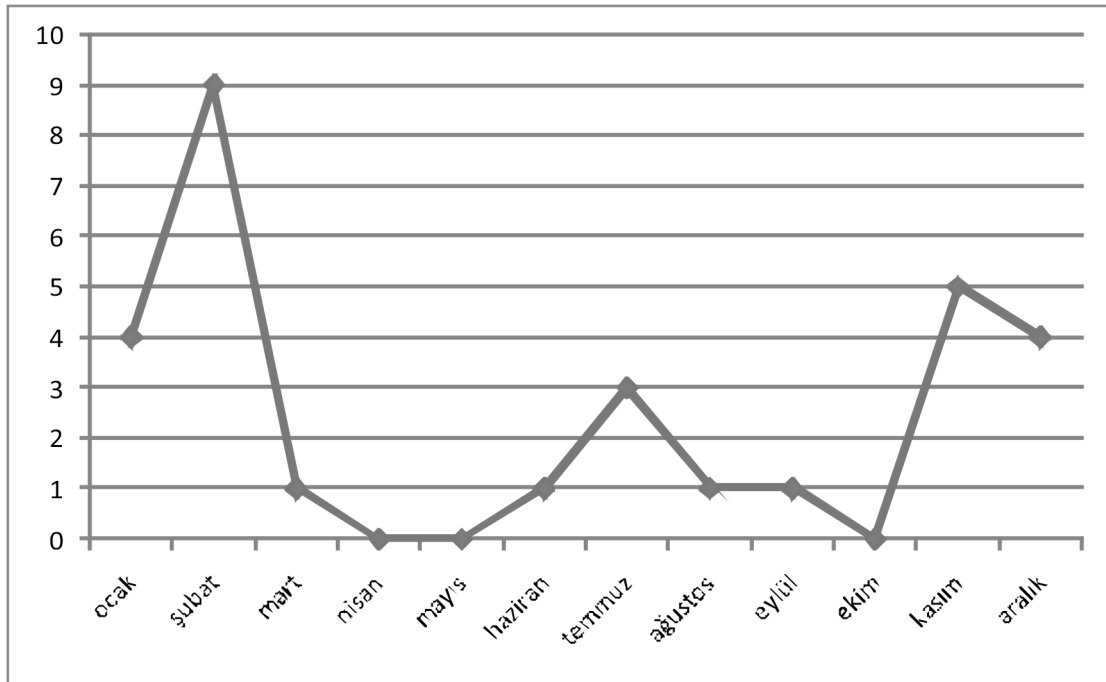
Olguların yaş ortalaması  $31.56 \pm 19.54$  olup en küçük olgu 3 aylık, en büyük olgu ise 76 yaşındadır. Olguların %24.13'ü 21-30 yaş aralığındadır. Olguların yaş aralıklarına göre dağılımı Şekil 1'de gösterildi.



Şekil 1. Olguların yaş aralıklarına göre dağılımı

Olguların 10'u (%34.5) kadın, 19'u (%65.5) erkek olup kadın/erkek oranı: 0.52 olarak bulundu. Olguların olay tarihlerine göre dağılımı incelendiğinde; ölümlerin ay olarak en sık şubat ayında 9 olgu (%31), mevsim olarak

en sık kış mevsiminde 17 olgu (%58.6) görüldüğü belirlendi. Olguların aylara göre dağılımı Şekil 2'de gösterildi.

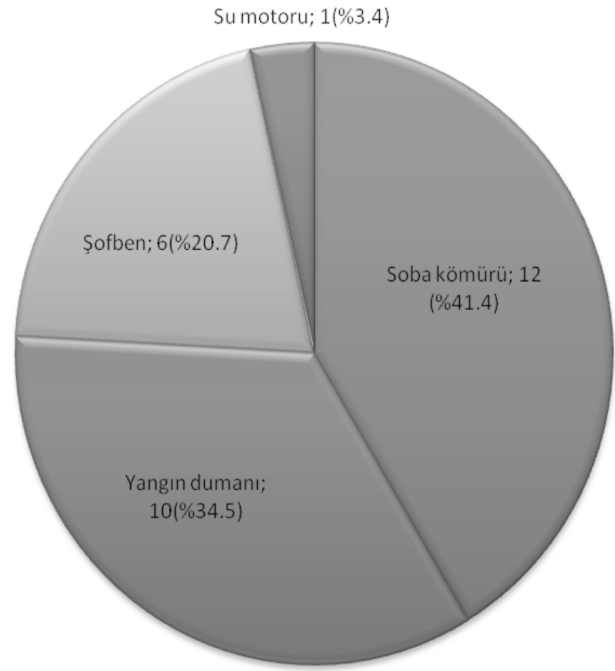


Şekil 2. Olguların aylara göre dağılımı

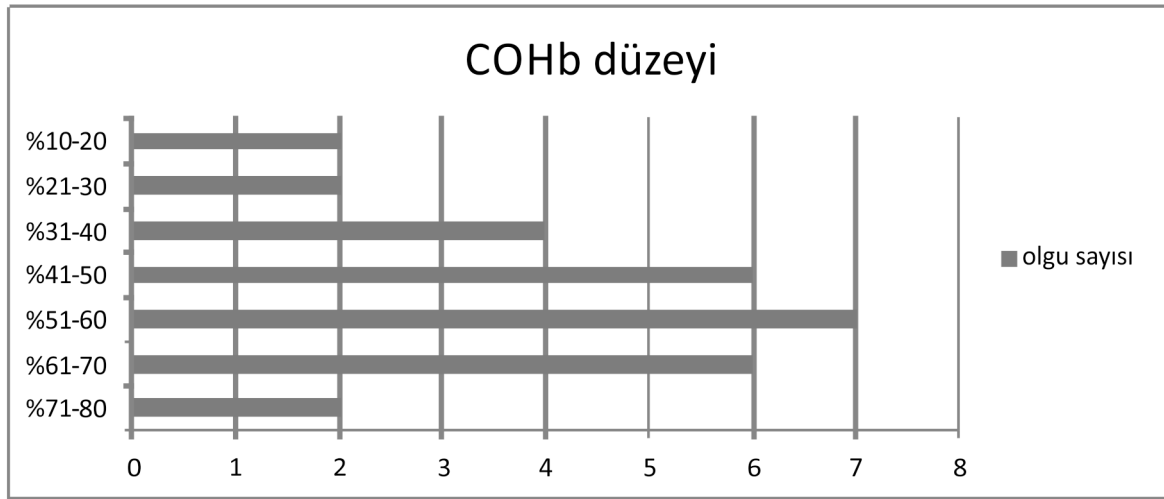
Olgular orijin açısından değerlendirildiğinde; 28 olgunun (%96.6) kaza sonucu CO zehirlenmesine maruz kaldığı, bir olgunun (%3.4) ise intihar notu bıraktığı, odanın havalanmasını engelleyip kömür sobasının ağzını açık bırakarak intihar ettiği adli tahkikat ve olay yeri incelemesi sonucu anlaşıldı.

Olgular CO kaynağına göre incelendiğinde; 12 olgunun (%41.4) soba kömüründen, 10 olgunun (%34.5) yangın dumanından, 6 olgunun (%20.7) şofbenden, bir olgunun (%3.4) ise kapalı alanda su motorundan çıkan gaz sonucu zehirlendiği anlaşıldı. Zehirlenmelerin CO kaynaklarına göre dağılımı Şekil 3'de gösterildi.

Olgulardaki karboksihemoglobin düzeyleri %11.90-%77.6 arasında değişmekte olup ortalama karboksihemoglobin değeri  $49.05 \pm 16.32$  olarak tespit edildi. Olguların %25'inde COHb düzeyi %51-60 arasındadır. Olguların karboksihemoglobin düzeyi dağılım aralığı Şekil 4'te verildi.



Şekil 3. Olguların CO kaynağına göre dağılım



Şekil 4. Olguların karboksihemoglobin düzey dağılımı

Olguların 27'sinde (%93.1) olay yeri ev, bir olguda cezaevi, bir olguda ise mağaradır. Olgular ölüm sürelerine göre değerlendirildiğinde; 23 olgu (%79.3) olay anında, 2 olgunun ise ilk 24 saat içinde öldüğü belirlendi.

Olgular çoklu ölüm açısından değerlendirildiğinde; 3 çoklu ölüm olayının yaşandığı, toplam 8 kişinin öldüğü, bu 8 olgunun 5'inde (%62.5) CO kaynağının kömür sobası, 3 olguda (%37.5) ise yangın dumanı olduğu tespit edildi.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmamızda Elazığ' da 2006-2012 yılları arasında otopsi yapılan 1964 olgudan 29'unun (%1.47) CO zehirlenmesi sonucu öldüğü tespit edildi (Tablo 1). Gören ve ark. (4) Diyarbakır'da CO zehirlenmesi ölüm oranını %0.20, Azmak ve ark. (5) Edirne'de %0.90, Büyük ve ark. (6) İstanbul'da %0.70, Türkmen ve Akgöz (7) Bursa'da %3.23, Uysal ve ark. (8) Ankara'da %3.5 olarak bildirmişlerdir. Ülkemizde yapılan çalışmalardaki oranların bazıları benzer, bazıları daha yüksek veya düşük oranda olduğu görülmektedir. Bu farkın nedeni illerin sosyoekonomik yapıları, iklim şartları veya toplumun bu

konudaki bilinç düzeyinden kaynaklandığı düşüncesindeyiz.

Bu çalışmada olguların yaş ortalaması 31,56 olarak saptanmıştır. Türkmen ve Akgöz (9) 37.7, Büyük ve ark. (6) ise 36.6 yaş ortalaması bildirmişlerdir. Bu çalışmada küçük yaşta çoklu ölüm vakalarının olması ayrıca toplumlardaki genel yaş ortalamalarının değişmesi nedeniyle aradaki farkın oluştuğu kanaatindeyiz.

Cantürk ve ark.(9) yaptığı çalışmada olguların %62.9'unun erkek, Türkmen ve Akgöz (7) yaptığı çalışmada olguların %61.6'sının erkek, Karapirli ve ark. (10) çalışmalarında ise olguların %65,3'ünün erkek olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada saptanan %65.5'lik erkek düzeyi ülkemizde yapılan diğer çalışmalarla uyumlu bulunmaktadır.

Olgular olay tarihine göre incelendiğinde; çalışmamızda ölümlerin mevsim olarak en sık kış (%58.6) mevsimi, ay olarak ise en sık şubat (%31.0) ayında görüldüğü saptanmıştır (Şekil 2). Karapirli ve ark.'nın (10) yaptığı çalışmada ölümlerin en sık kış mevsimi (%55.3) ve ocak ayında, Cantürk ve ark.'nın (9) çalışmasında ise en sık kış mevsimi (%43.3) ve aralık ayında olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada olduğu gibi diğer çalışmalarda da olguların sıklığının kış aylarında arttığı görülmektedir. Bunun sebebi olarak kış aylarında CO kaynağı olan ısınma araçlarının kullanımının artması, bu araçların bakımlarının yapılmaması ve buldukları kapalı ortamların yeteri kadar havalandırılmamasıdır.

Karapirli ve ark.'nın (10) çalışmasında orijin %98.4 kaza ve %1.6 intihar olarak belirtilirken yapılan diğer çalışmalarda da (9, 11) orijinin en sık kaza olduğu bildirilmektedir. Bu çalışmada ise olguların %96.6'sı kaza, %3.4'ü intihar olarak saptanmış olup literatür verileriyle uyumlu bulunmaktadır.

Çalışmamızda CO zehirlenmesinin kaynağı olarak en sık soba kömürü (%41.4) olmak üzere yangın dumanı (%31.0) ve şofben (%20.7) tespit edilmiştir. Birincioğlu ve ark.'nın (12) çalışmasında %33.8 su ısıtıcıları, %33.3 soba kömürü, %20.5 yangın dumanı, Cantürk ve ark.'nın (9) çalışmasında ise %61,1 soba kömürü, %24 su ısıtıcıları, %6.3 yangın dumanı olarak bildirilmiştir. Bir diğer çalışmada ise CO kaynağı olarak %48.48 kömür sobası, %28.28 şofben olduğu belirtilmiştir (7). Literatürlerdeki verilere benzer şekilde çalışmamızda da en sık soba kömürü CO zehirlenmesinin kaynağı olmaktadır. Birincioğlu ve arkadaşlarının (12) yaptığı çalışmada ise doğalgaz kombilerinin kullanımından önce

banyoların ve suyun ısıtılması için kullanılan su ısıtıcıları, soba kömürleri ile beraber en sık zehirlenme kaynağı olmuştur.

Çalışmada COHb değerleri %11.9-%77.6 arasında değişmekte olup ortalama değer %49.05'tir. Bu değer Uysal ve ark.'nın (8) çalışmasında %55.4, Karapirli ve ark.'nın (10) çalışmasında %57.0 olarak bildirilmiştir. Cantürk ve ark.'nın (9) yaptığı çalışmada COHb değerleri %22.60- %80.20 arasında değişmekte olup ortalama düzeyi %53.37 olarak tespit edilmiştir (9). Türkmen ve Akgöz yapmış olduğu çalışmada en fazla ölüme yol açan COHb oranının % 31-40 olduğunu bildirmiştir. Durak'ın (15) çalışmasında ise en fazla ölüme yol açan COHb oranı bu çalışma ile benzer şekilde %51-60'dır (Şekil 4). Çalışmada 2 olguda COHb düzeyi %10-20 arasında tespit edildi. Bu iki olguda ölüme neden olabilecek herhangi bir travma veya patolojik sebep saptanmamış olup her iki olguda da hastanede tedavi altına alındıktan sonra COHb düzeyine bakılmıştır. Bu sonucun kişilerin açık havada ve tıbbi müdahale ile soluk alıp vermelerine bağlı COHb düzeyinin düşmesi nedeniyle gerçekleştiği kanaatindeyiz. Ayrıca yapılan bir çalışmada bireylerin yaş ve ek hastalık bulunması gibi faktörlere bağlı olarak karbonmonoksit olan duyarlılıklarının çok değişebileceği bildirilmiştir (14).

Olay yerinin en sık evler olması diğer çalışmalarla uyumlu bulunmaktadır (7, 13). Çalışmada da tespit ettiğimiz gibi önde gelen CO kaynakları düşünüldüğünde olay yerinin en sık evler olması öngörülen doğrultudadır.

Çalışmadaki veriler ülkemizde yapılan diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında benzer sonuçlara ulaşıldı. Zehirlenmelerin önlenabilir kazalar sonucu meydana gelmesi ve güncelliğini hala koruyor olması önemsenmelidir. CO kaynağı olabilecek ısınma ve ısıtma aletlerinin düzenli kontrolü ve bakımı yapılarak, bacaların, kullanılan yakıtların, havalandırma sisteminin standartlara uygunluğu ve toplumun bu konudaki eğitimi sağlanarak bu sağlık sorununun önlenebileceği kanaatindeyiz.

**KAYNAKLAR:**

1. Koç S, Özaslan A. Karbonmonoksit zehirlenmesi. Adli Tıp Kitabı Cilt 1 (Ed: Soysal Z, Çekalır C.), İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları, İstanbul, 1999: 445-52.
2. Gül M, Girişgin S, Ak A, Gökalp A. Karbonmonoksit zehirlenmesi ve hiperbarik oksijen tedavisi. Toksikoloji Dergisi 2004; 2(2): 27-32.
3. Kelechi N, Iheagwara A, Stephen R. Myocardial cytochrome oxidase activity is decreased following carbon monoxide exposure. Biochim Biophys Acta 2007; 1772: 1112-6.
4. Gören S, Tıraşçı Y, Üzün İ. Banyo ölümlerinin retrospektif değerlendirilmesi. Adli Tıp Dergisi 2005; 19: 29-32.
5. Azmak D. Asphyxial deaths: a retrospective study and review of the literature. Am J Forensic Med Path 2006; 27: 134-44.
6. Büyük Y, Koçak U. Fire-related fatalities in Istanbul, Turkey: analysis of 320 forensic autopsy cases. J Forensic Leg Med 2009; 16: 449-54.
7. Türkmen N, Akgöz S. Bursa'da otopsi yapılan karbonmonoksit zehirlenmesine bağlı ölümler. Adli Tıp Dergisi 2005; 19: 20-5.
8. Uysal C, Çelik S, Altuntaş A, Kandemir E, Kaya M, Karapirli M, Sezer S, Akyol O. Carbon monoxide-related deaths in Ankara between 2001 and 2011. Inhal Toxicol 2013; 25(2): 102-106
9. Cantürk N, Başbulut AZ, Cantürk G, Dağalp R. Ankara'da 2002-2006 yılları arasında karbonmonoksit zehirlenmeleri otopsi olgularının değerlendirilmesi. Adli Tıp Dergisi 2008; 22: 25-30.
10. Karapirli M, Kandemir E, Akyol S, Kantarcı M, Kaya M, Akyol O. Forensic and clinical carbon monoxide (CO) poisonings in Turkey: A detailed analysis. Journal of Forensic and Legal Medicine 2013; (20): 95-101
11. Leikin JB, Paloucek FP. Poisoning & Toxicology Compendium with Symptoms Index, Lexi-Comp Inc, Hudson (Cleveland), Ohio 1998: 630-636.
12. Birincioglu İ, Karadeniz H, Teke HY. Fatal poisonings in Trabzon (Turkey) J Forensic Sci 2011; 56: 660-3.
13. Durak D. Karbonmonoksit zehirlenmesine bağlı ölümler. Bursa Devlet Hastanesi Bülteni 1999; 15(2): 131-3.
14. Knight B. Simpson Adli Tıp. Bilimsel ve Teknik Yayınları Çeviri Vakfı. Editör Birgen N. İstanbul 1995: 343-345.

**İletişim Adresi:**

Yrd. Doç. Dr. Abdurrahim TÜRKOĞLU  
 Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi  
 Adli Tıp Anabilim Dalı, Elazığ.  
 E-mail: abdturkoglu@hotmail.com