

## SİMAV OVASINDA İÇME SULARINDA YÜKSEK ARSENİK BULUNAN KÖYLERDE 2005-2010 YILLARI ARASINDAKİ ÖLÜM NEDENLERİNİN ARAŞTIRILMASI

**Orhan Gündüz<sup>1</sup>, Coşkun Bakar<sup>2</sup>, Celalettin Şimşek<sup>3</sup>, Alper Baba<sup>4</sup>,  
Alper Elçi<sup>1</sup>, Hakan Gürleyük<sup>5</sup>, Merdiye Mutlu<sup>6</sup>, Ayşe Çakır<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü, İzmir

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı ABD, Çanakkale

<sup>3</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi Torbalı Meslek Yüksek Okulu Sondaj Bölümü, İzmir

<sup>4</sup> İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Bölümü, İzmir

<sup>5</sup> Applied Speciation and Consulting LLC, Bothell, WA, A.B.D.

<sup>6</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir

(orhan.gunduz@dev.edu.tr)

### ÖZ

Bu çalışma Kütahya ili Simav ilçesinde gerçekleştirilmiş ve içme suyunda arsenik tespit edilen köylerde 2005-2010 yılları arasındaki ölüm nedenlerinin araştırılması amacıyla yürütülmüştür. Araştırma kapsamında içme sularında yüksek arsenik değerleri tespit edilen Gökçöy, Boğazköy ve Çitgöl köyleri ile arsenik değerleri sınır değerlerin altında bulunan Demirciköy ve Öreler köyleri karşılaştırılmıştır. Yazarlar tarafından yörede 2005 yılında yapılan çalışmada bu köylerin ilk üçünde içme suyu arsenik değerinin sınır değer olan 10 ppb seviyesinin üzerinde bulunmuştur. Diğer iki köyde ise sınır değerinin altında arsenik değerleri ölçülmüştür. İki aşamalı olarak gerçekleştirilen bu araştırmanın birinci bölümünde köylerdeki hastalık dağılımlarının saptanması amacıyla toplam 1003 kişiye hane halkı anketi uygulanmıştır. Çalışma ikinci aşamasında ise, incelenen beş köyde 2005-2010 döneminde saptanan 402 ölüm vakasından yakınlarına ulaşılabilen 171 tanesi için sözel otopsi anketi yapılarak geriye dönük ölüm nedenleri tespit edilmiştir. Kalan 231 ölümün nedenleri için ise ölüm kayıtları baz alınmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre ölümlerin %53'ü erkek olup %81,1'i 65 yaş ve üzerindedir. Buna göre kaba ölüm hızı %8,3 olarak hesaplanmıştır. Tüm ölümlerin %44'ü kardiyovasküler sistem hastalıklarına, %15,2'si kanserlere bağlıdır. Kanserler ölüm nedenleri arasında ikinci sırada yer almakta olup Gökçöy, Boğazköy ile Çitgöl'de diğer iki köye nazaran daha fazla görülmektedir. Ancak köyler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). Bronş ya da akciğer kanseri tüm köylerde en fazla görülen kanser türüdür (%44,3). Bunu prostat (%9,8), kolon (%9,8) ve mide (%8,2) kanserleri takip etmektedir. Karaciğer, mide, mesane ve prostat kanserlerine bağlı ölümlerin tamamı arsenik düzeyi yüksek olan üç köyde gözlenmiştir. Bronş ve akciğer ile kolon kanserine bağlı ölümler köyler arasında benzer oranlarda görülmektedir. Köyler arasında kanserlere bağlı ölüm hızları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Ancak karaciğer, mesane ve mide kanserlerinin arsenik düzeyi yüksek olan köylerde görülmesi dikkat çekici bir bulgudur. Bu köylerde yaşayanların geçmişe dönük olarak ne oranda arsenikli su maruziyetine bağlı kaldıkları tam olarak bilinmemekle birlikte, konuya olan duyarlılığın artması sonucu, Gökçöy ve Boğazköy ortak su kaynağı 2009 yılında arsenik düzeyi sınır değerinin altında olan yeni bir kaynak ile değiştirilmiş; Çitgöl'de ise bir arsenik arıtma tesisi kurularak 2011 yılında hizmete girmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Arsenik, halk sağlığı, sözel otopsi, Simav, Kütahya

## **THE ANALYSIS OF DEATH CAUSES DURING 2005-2010 PERIOD IN FIVE VILLAGES WITH HIGH ARSENIC LEVELS IN DRINKING WATER SUPPLIES, SİMAV PLAIN**

**Orhan Gündüz<sup>1</sup>, Coşkun Bakar<sup>2</sup>, Celalettin Şimşek<sup>3</sup>, Alper Baba<sup>4</sup>,  
Alper Elçi<sup>1</sup>, Hakan Gürleyük<sup>5</sup>, Merdiye Mutlu<sup>6</sup>, Ayşe Çakır<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Dokuz Eylül University Environmental Engineering Department, İzmir, Turkey

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart University, School of Medicine,  
Public Health Department, Çanakkale, Turkey

<sup>3</sup> Dokuz Eylül University Torbalı Vocational School Driling Department, İzmir, Turkey

<sup>4</sup> İzmir Institute of Technology Civil Engineering Department, İzmir, Turkey

<sup>5</sup> Applied Speciation and Consulting LLC, Bothell, WA, A.B.D.

<sup>6</sup> Dokuz Eylül University, School of Natural and Applied Sciences, İzmir, Turkey  
(orhan.gunduz@dev.edu.tr)

### **ABSTRACT**

*This study is conducted in Simav Plain with the aim of determining the causes of death during 2005-2010 period in villages where high arsenic levels were detected in some water supplies. In this regard, the villages of Golkoy, Bogazkoy and Citgol with high arsenic levels are compared with the Oreyler and Demircikoy with arsenic levels below the standard value. In a previous study conducted by the authors in the project area, arsenic was found to exceed the standard value of 10 ppb in the first three of these villages. The other two villages had levels below the criteria. This research was formulated as a two phase study. In the first phase, a public health survey was conducted with 1003 people living in these villages to determine the distribution of diseases. In second phase, 402 death cases were identified. Of these, verbal oral autopsy surveys were conducted on the relatives of the 171 deceased to determine the cause of death. For the remaining 232 death cases, cause of death was obtained from official death records.*

*The results revealed that about 53% of all deaths were male and 81.1% were above the age of 65. Thus, the crude death rate was computed to be 8.3‰. Of all cases, 44% was related to cardiovascular system diseases and 15.2% was due to cancers, which was determined to be the second important cause of death in study area. Cancers were seen in comparably higher numbers in Golkoy, Bogazkoy and Citgol. However, no statistically significant difference ( $p>0.05$ ) was detected between five villages. Number of bronchus or lung cancers was highest among other cancers in all villages with 44.3%. Prostate (9.8%), colon (9.8%) and stomach (8.2%) cancers were other predominant cancer types. Deaths related to liver, stomach, bladder and prostate cancers were all detected in three villages with high arsenic levels. Deaths related to bronchus, lung and colon cancers are seen in similar ratios in all villages. While no statistically significant differences in cancer related death rates were found between the villages, it is interesting to find out that all cases of liver, bladder and stomach cancers were observed in villages with high arsenic levels. Although past arsenic exposure of the inhabitants of these villages is not known precisely, the increased level of awareness to the subject has resulted in finding a new water resource for Golkoy and Bogazkoy in 2009 with arsenic levels below the standard value and in the installation of an arsenic treatment plant for Citgol in 2011.*

**Keywords:** Arsenic, public health, oral autopsy, Simav, Kütahya