

# Kapalı ortamda sigara içilmesinin yasaklanması uygulamasının iç ortam hava kalitesine etkisi

Nazmi BİLİR, Hilal ÖZCEBE

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara.

## ÖZET

**Kapalı ortamda sigara içilmesinin yasaklanması uygulamasının iç ortam hava kalitesine etkisi**

**Giriş:** Bu çalışmada ikram sektörü işletmelerinde sigara içilmesini yasaklayan kanunun iç ortam hava kalitesi üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir.

**Materyal ve Metod:** Çalışma Türkiye'nin sekiz ilinde toplam 151 işletmede (restoran, bar, kahvehane ve kafe) yapılmıştır. Sigara içme yasağının uygulamaya girmesinden üç ay önce ve 4-5 ay sonra işletmelerde PM2.5 miktarları ölçülmüştür. Ölçümler SidePak 2.5 cihazı kullanılmak suretiyle iki mühendis tarafından yapılmıştır. Ölçümlerin yapıldığı 30 dakika süre boyunca cihaz çok sayıda örnek üzerinde ölçümler yapmakta, sonuçta ölçümlerin ortalama ve standart sapma değerlerini hesaplamaktadır.

**Bulgular:** Ölçüm sonuçları kullanılmak suretiyle iki tür değerlendirme yapılmıştır. Her ilde çalışma kapsamındaki işletmelerde yasa öncesi ve sonrasında yapılan ölçümlerde azalma/artma değerlendirilmiş, ayrıca ildeki bütün işletmelerde yapılan ölçümlerin ortalama değerleri hesaplanmıştır. Sonuçta uygulama sonrasındaki değerlerin genel olarak uygulama öncesi değerlere göre daha düşük olduğu görülmüştür. Bununla birlikte bazı illerde, özellikle restoranlarda uygulama sonrası değerlerin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

**Sonuç:** İkram sektörü işletmelerinde sigara içme yasağının daha kararlı olarak uygulanması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sigara yasağı, ikram endüstrisi, iç ortam hava kalitesi, PM2.5.

## SUMMARY

**Impact of smoking ban at indoor public places on indoor air quality**

Nazmi BİLİR, Hilal ÖZCEBE

Department of Public Health, Faculty of Medicine, Hacettepe University, Ankara, Turkey.

---

### Yazışma Adresi (Address for Correspondence):

Dr. Nazmi BİLİR, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı,  
06100 Sıhhiye ANKARA - TURKEY

e-mail: nbilir@hacettepe.edu.tr

**Introduction:** This study aims at evaluation of the effect of smoke-free policy at hospitality workplaces on indoor air quality.

**Materials and Methods:** Study includes 151 hospitality venues (restaurants, cafes, bars and tea-houses) at eight provinces of Turkey. PM<sub>2.5</sub> measurements were done at each of the venues three months prior to, and 4-5 months after the implementation of smoking ban at the same venues. Measurements were done using SidePak 2.5 by two engineers. During the 30 minutes of measurement, the device takes multiple samples, measures PM<sub>2.5</sub> particles, and calculates the average value and standard deviation of the measurements.

**Results:** Using the measurement results two kinds of evaluation were done: in each province, increase/decrease after implementation for each of the venues included in the study was evaluated, and average PM<sub>2.5</sub> values were calculated for provinces using the PM<sub>2.5</sub> values of the venues in the province. The average PM<sub>2.5</sub> values before the implementation were higher than the post implementation values in general. Nevertheless, in some provinces higher values were found during the second measurements, particularly at the restaurants.

**Conclusion:** Therefore, there is need to enforce the smoking ban at the hospitality workplaces.

**Key Words:** Smoking ban, hospitality industry, indoor air quality, PM<sub>2.5</sub>.

## GİRİŞ

Sigara kullanımının sağlık üzerindeki zararlı etkileri yarım yüzyılı aşkın bir süreden beri, sigara dumanından pasif etkilenimin zararları da 30 yıldan beri bilinmektedir. Tütün kullanımının kontrolü çalışmalarında önceleri sigara kullanmanın zararları anlatılarak içicileri vazgeçirme çabası söz konusuydu. Ancak sigara dumanından pasif etkilenimin de zararlı olduğu bilgisi ortaya konduktan sonra tütün kontrolü çalışmaları yeni bir boyut kazandı ve sigara içmeyenlerin dumansız hava soluma hakları öne çıkarılmaya başlandı. Bu şekilde kapalı yerlerde sigara içilmesinin yasaklanması gündeme geldi, sigara içmeyen kişilerin, özellikle de bebekler ve çocuklarla gebelerin sigara dumanından etkilenimlerini önlemek amacıyla kapalı yerlerde sigara içilmesi yasaklanmaya başladı (1). Kapalı yerlerde sigara içme yasakları önceleri Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nin bazı eyaletlerinde, Kanada ve Norveç gibi ülkelerde başladı, ancak zaman içinde diğer ülkeler de bu uygulamayı yaşama geçirmeye başladılar. Bu arada Dünya Sağlık Örgütü 2003 yılında Tütün Kontrolü Çerçeve Sözleşmesi (TKÇS)'ni kabul etti ve beş yıl sonra da TKÇS'nin uygulama kılavuzu niteliğindeki MPOWER paketini açıkladı (1,2). Türkiye TKÇS'yi benimseyen ve onaylayan ilk ülkelerden birisi oldu ve bu paralelde ülkedeki tütün kontrolü çalışmalarına hız vermek amacıyla Ulusal Tütün Kontrolü Programı ve 2008-2012 yıllarını kapsayan Eylem Planı hazırlandı (3,4). Türkiye'de 1996 yılında çıkarılmış olan Tütün Mamullerinin Zararlarının Önlenmesine Dair Kanun (No 4207) 2008 yılında değiştirilerek kapsamı genişletildi ve lokanta, kahvehane, bar, kafeler gibi ikram sektörü işletmeleri de sigara içilmesinin yasak olduğu yerler kapsamına alındı (5,6). Kapsamı genişletilen yasanın ikram sektörü işletmelerini kapsayan maddeleri 2009 yılı Temmuz ayında yürürlüğe girdi.

Bu çalışma, ikram sektörü işletmelerinde yasanın uygulanmaya başlamasından sonra iç ortam hava kalite-

sinin değişimini incelemek amacıyla yapıldı. Çalışma, Sağlık Bakanlığı ile birlikte sürdürülmüş olan ve "Bloomberg Foundation" tarafından desteklenmiş olan "Expansion of Smoke-Free Public Places and Workplaces in Turkey: Effective Enforcement of Smoke-Free Policies" projesi kapsamında yapıldı (7).

## MATERYAL ve METOD

Çalışma Türkiye'nin değişik bölgelerindeki sekiz ilde yürütüldü. Her ilde 20 işletme (her birisinden beş adet olmak üzere lokanta, bar, kahvehane ve kafe) çalışma kapsamına alındı. Her işletmede yasanın yürürlüğe girmesinden üç ay önce (2009 yılı Nisan ayında) ve uygulamadan 4-5 ay sonra (2009 yılı Kasım-Aralık aylarında) ortamda PM<sub>2.5</sub> düzeyleri ölçüldü. PM<sub>2.5</sub> iç ortam hava kalitesi değerlendirmesi amacıyla kullanılan önemli bir ölçek olup, 2.5 µ boyutundaki partiküllere işaret etmektedir. Bu büyüklükteki partiküller sigara dumanında da bulunur ve ortamda sigara dumanı olduğu konusuna işaret eder. Çalışmanın temel bulguları projenin son raporunda yer almaktadır (7). Bu yazı, proje kapsamında elde edilen verinin ayrıntılı analiz sonuçlarını yansıtmaktadır.

## PM<sub>2.5</sub> Ölçüm Yöntemi

Ortamdaki PM<sub>2.5</sub> (2.5 µ büyüklüğündeki partikül) düzeyleri, bu cihazla ölçüm yöntemi konusunda eğitim almış olan iki mühendis tarafından SidePak 2.5 cihazı kullanılmak suretiyle yapılmıştır (SidePak AM510 Aerosol Monitor, No: 10709007, MFD: Sep. 2007). Ölçüm öncesinde her sabah cihaz kalibre edilmiştir. Ölçüm yapan mühendisler işletmeye girdiklerinde müşteri gibi davranmışlar, bir masada oturup yiyecek ve içecek istemişler ve bu sırada ölçüm cihazını masa üzerine yerleştirerek 30 dakika süreyle ölçüm yapmışlardır. Ölçüm yapılan 30 dakikalık süre içinde cihaz çok sayıda örnek alarak ölçüm yapmaktadır. Ölçümde elde edilen bilgiler bilgisayar ortamına aktarılmış ve bu cihazın analizleri için hazırlanmış olan TrackPro programı kullanılmak suretiyle

gerekli analizler yapılmıştır. Sonuçta her işletme için en düşük ve en yüksek partikül düzeyleriyle ölçümlerin ortalama ve standart sapma değerleri elde edilmiştir.

Sekiz ildeki ölçüm sonuçları kullanılarak iki tür değerlendirme yapılmıştır. Önce her bir işletmede yasa öncesi ve yasa sonrası ölçümler incelenerek artma/azalma oluşu değerlendirilmiştir. Daha sonra illerde yapılan ölçümlerin ortalaması alınarak her il için ortalama PM2.5 değerleri elde edilmiştir.

### BÜLGÜLLAR

Çalışma kapsamında her ilde 20 işletme olmak üzere sekiz ilde toplam olarak 160 işletmede ölçümler yapılmıştır. Ancak geçen süre içinde bazı işletmeler kapanmış yerine başka işletmeler açılmıştır. Bu nedenle bu yazıda hem yasa öncesi hem de yasa sonrasında ölçüm yapılan 151 işletmenin sonuçları değerlendirilmiştir.

Sekiz ildeki 40 kahvehane, 39 lokanta, 35 bar ve 37 kafede olmak üzere toplam 151 işletmenin 78 (%51.7)'inde yasanın uygulamaya girmesinden sonraki ölçümlerde azalma, 73 (%48.3) işletmede ise artma olduğu saptanmıştır. Kahvehane ve barlarda yasa sonrasında azalma belirgin iken, restoranlarda artma olduğu gözlenmiştir (Tablo 1). Kahvehanelerin %72.5'inde ve barların %60.0'ında uygulama öncesi değerlere göre uygulama sonrasında PM2.5 düzeylerinde azalma meydana gelmiş, buna karşılık restoranların %33.3'ünde ve kafelerin %40.5'inde yasa sonrası değerlerinde artma olduğu gözlenmiştir.

Çalışmanın yapıldığı iller tek tek incelendiğinde şu tespitler yapılabilir:

#### Ankara

İlk ölçümlerde iki işletmede sınır değerinin altında ölçüm yapılmışken, ikinci ölçümlerde hiçbir işletmede izin veri-

len sınırın altında değer saptanmamıştır. Bununla birlikte yasa sonrası ölçümlerde bulunan değerler önceki ölçümlere göre daha düşük çıkmıştır. İlk ölçümlerde dört işletmede 1000 µg/m<sup>3</sup>'ün üzerinde değerler saptanmışken, yasa sonrasında sadece bir işletmede bu kadar yüksek partikül düzeyi ölçülmüştür. Sonuç olarak yasa uygulamasından önceki değerlere göre yasa sonrasında işletmelerdeki ölçümlerin ortalama değerinde %22.9 oranında azalma meydana gelmiştir (Tablo 2, Şekil 1).

#### Bursa

Yasa öncesi ölçümlerde üç işletmede, uygulama sonrasında ise iki işletmede sınır değerinin altında değerler bulunmuştur. Buna karşılık yasa öncesinde bir işletmede 500 µg/m<sup>3</sup>'ün üzerinde ölçüm yapılmışken, yasa sonrasında bu düzeyde ölçüm yapılan işletme olmamıştır. Uygulama sonrasında, önceki ölçümlere göre %27.3 oranında azalma saptanmıştır (Tablo 2, Şekil 1).

#### Eskişehir

Uygulama öncesinde beş işletmede sınır değerinin altında ölçüm yapılmasına karşılık uygulama sonrasında sınır değerinin altında bulunan işletme sayısı iki olmuştur. Ancak yasa öncesi ölçümlerde çok sayıda yüksek değerler bulunmasına karşılık yasa uygulamasından sonra genel olarak daha düşük değerler saptanmış, çoğu ölçümde 36-100 µg/m<sup>3</sup> düzeyleri ölçülmüştür. Uygulamadan sonra PM2.5 düzeyindeki azalmanın en fazla (%70.6) olduğu il Eskişehir olmuştur (Tablo 2, Şekil 1).

#### Gaziantep

Yasanın uygulamaya girmesinden önceki ölçümlerde iki işletmede sınır değerinin altında düzeyler saptanmış, ancak yasa sonrasında sınır değerinin altında ölçüm yapılan işletme olmamıştır. Buna karşılık 500 µg/m<sup>3</sup>'ün üzerinde ölçüm yapılan işletme sayısı da

**Tablo 1. İkrım sektöründe sigara içme yasağı uygulamasından önce ve sonra ortamda PM2.5 düzeylerindeki değişim (Nisan 2009 ve Kasım-Aralık 2009).**

İller (sayı)	Kahvehane		Lokanta		Bar		Kafe		Toplam	
	Azalan	Artan	Azalan	Artan	Azalan	Artan	Azalan	Artan	Azalan	Artan
Ankara (20)	5	1	2	3	3	2	1	3	11	9
Bursa (20)	3	1	2	3	5	-	3	3	13	7
Eskişehir (20)	5	-	2	3	4	1	3	2	14	6
Gaziantep (13)	4	1	-	5	1	1	-	1	5	8
İzmir (20)	2	3	-	5	4	1	1	4	7	13
Mersin (19)	4	1	1	4	1	4	3	1	9	10
Samsun (20)	5	-	5	-	3	2	3	2	16	4
Van (19)	1	4	1	3	-	3	1	6	3	16
<b>Toplam (151)</b>	<b>29</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>26</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>78</b>	<b>73</b>

**Tablo 2. İkram sektöründe sigara içme yasağı uygulamasından önce ve sonra illerdeki PM2.5 ortalama değerlerinin değişimi (Nisan 2009 ve Kasım-Aralık 2009).**

İller	Önce	Sonra	Değişim (%)
Ankara	367.4	283.2	-22.9
Bursa	176.3	128.1	-27.3
Eskişehir	333.2	97.9	-70.6
Gaziantep	315.2	247.8	-21.4
İzmir	124.7	139.4	+11.8
Mersin	140.2	119.1	-15.0
Samsun	426.2	159.4	-62.6
Van	74.3	293.5	+295

beşten ikiye düşmüştür. İkinci ölçümlerde genel olarak öncekilere göre daha düşük değerler bulunmuş ve önceki değerlere göre PM2.5 düzeylerinin ortalamasında %21.4 oranında azalma meydana gelmiştir (Tablo 2, Şekil 1).

#### İzmir

Bu ildeki ölçümler genel olarak oldukça düşük düzeydedir. Bununla birlikte yasa sonrasında biraz daha yüksek (%11.8) değerlerin saptanmış olduğu görülmektedir. Yasa öncesinde altı işletmede izin verilen sınır değerlerin altında ölçümler yapılmışken, yasa son-

rasında bu düzeyin altında işletme olmayışı dikkat çekmektedir (Tablo 2, Şekil 1).

#### Mersin

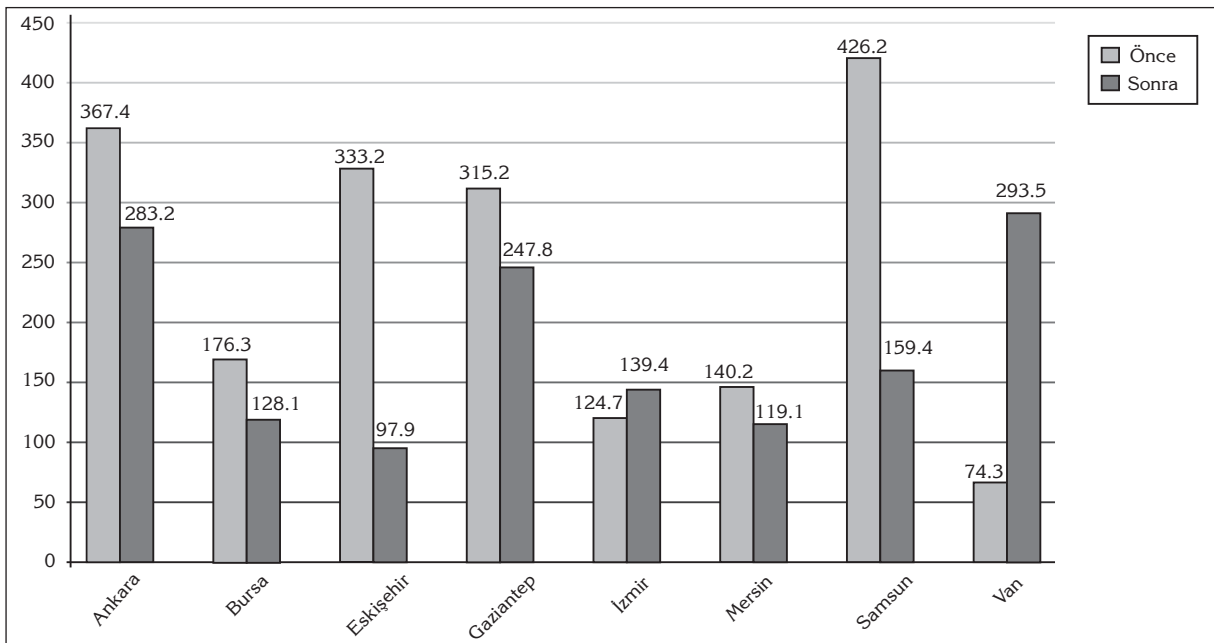
Bu ildeki ölçümlerde de genel olarak oldukça düşük düzeyler bulunmuştur. İzin verilen sınır değerinin altında ölçüm yapılmış olan işletme sayısı beşten bir işletmeye düşmüş olmakla birlikte hiçbir işletmede çok yüksek değer bulunmamıştır. Yasa sonrasında  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ün üzerinde ölçüm yapılan işletme olmamış ve önceki değerlere göre uygulama sonrasında %15 oranında azalma meydana gelmiştir (Tablo 2, Şekil 1).

#### Samsun

Yasa öncesine göre uygulama sonrasında en belirgin azalmanın (%62.6) saptandığı ikinci il Samsun olmuştur. Yasa öncesinde sadece üç işletmede  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ün altında değer bulunmuş olmasına karşılık uygulama sonrasında sekiz işletmede bu değerinin altında ve bir işletmede de sınır değerinin altında ölçüm yapılmıştır. Yasa öncesinde yedi işletmede  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , bir işletmede de  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ün üzerinde değerler saptanmış olmasına karşılık uygulamanın başlamasından dört ay sonra sadece bir işletmede  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ün üzerinde değer bulunmuştur (Tablo 2, Şekil 1).

#### Van

İlde yasa öncesi dönemde yapılan ölçümlerde oldukça kabul edilir değerler bulunmasına karşılık, ikram sektörü işletmelerinde sigara içme yasağı uygulamasından



**Şekil 1. Sekiz ildeki işletmelerde uygulama öncesi ve sonrası PM2.5 ölçüm ortalamaları ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Nisan 2009 ve Kasım-Aralık 2009).**

sonra yapılan ölçümlerde çok yüksek değerler bulunmuştur. Uygulama öncesi dönemde  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ün üzerinde ölçüm yapılmamışken, yasadaki sonraki ölçümlerde iki işletmede  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , bir işletmede de  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ün üzerinde ölçüm yapılmış, sonuç olarak uygulama sonrası ölçümlerde önceki değerlere göre %295'lik artış olmuştur (Tablo 2, Şekil 1).

Tablo 3'de görüldüğü gibi yasa öncesi ölçüm sonuçlarında  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ten düşük olan işletme yüzdesi %20.8 iken, yasa uygulaması sonrasında %3.8'e düşmüştür. Yasa öncesi  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ten yüksek olan işletme sayısı yedi iken, yasa sonrasında ikiye düşmüştür (%4.7 ve %1.2). İşletmelerde ölçülen partikül yoğunluğu düşük değerlerden yüksek değerlere doğru değişmiştir.

### TARTIŞMA

Kapalı yerlerde sigara içme yasağının ikram sektörü işletmelerinde uygulamaya girmesinden sonra genel olarak ölçüm yapılan işletmelerdeki partikül düzeylerinde azalma olduğu görülmektedir. Bazı illerde azalma daha belirgin olmuştur. İzmir ve Van'da ikinci ölçümlerde önceki değerlere göre artma olmuştur. Bununla birlikte İzmir'deki ölçümlerde bulunan değerler çalışmanın yapıldığı iller arasında en düşük düzeylerin bulunduğu iller arasındadır. Sekiz il bir arada değerlendirildiğinde uygulama öncesi dönemdeki ölçümlerde 31 (%20.8) işletmede izin verilen sınırın altında değerler bulunurken uygulama sonrasında sadece 6 (%3.8) işletmede izin verilen sınırın altında değerler bulunmuştur. Bununla birlikte ikinci ölçümlerde bulunan değerler genel olarak daha düşüktür. Örneğin; ilk ölçümlerde 25 işletmede (%16.8)  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$  üzerinde ve yedi işletmede  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ün üzerinde ölçümler yapılmışken, ikinci ölçüm-

lerde sadece 10 (%6.2) işletmede  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ve iki işletmede de  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  üzerinde değerler bulunmuştur (Tablo 2). Gana'da yapılan bir çalışmada sigara içilen ikram sektörü işletmelerinde  $\text{PM}_{2.5}$  düzeyi  $553 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bulunurken, sigara içilmeyen işletmelerde  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bulunmuştur (8).

Çeşitli ülkelerde sigara yasağı uygulamasından önce ve sonra ortamdaki  $\text{PM}_{2.5}$  düzeylerinin incelendiği bir makalede, uygulama sonrasında önceki değerlere göre Roma'daki işletmelerde %68, İrlanda'da %75-96, İskoçya'da %86 ve ABD'deki işletmelerde de %88-96 oranlarında azalma saptandığı belirtilmektedir (9). Türkiye'deki sigara yasaklarının uygulanmasından sonra en fazla azalmanın saptandığı Eskişehir ve Samsun'daki azalmalar daha düşük düzeyde olmuştur. Bununla birlikte yasanın ikram sektörü dışındaki kamusal alanları kapsayan bölümünün uygulamaya girmesinden önce ve sonra Ankara'da bazı kuaför, butik, bakkal ve kırtasiye dükkanı, ofis gibi kamusal alanlarda yapılan ölçümlerde %90'lara varan azalmalar tespit edilmiştir (7).

İkram sektörü işletmelerinde sigara içme yasağının uygulamaya girmesinden önceki dönemde yapılan ölçümlerde Ankara, Eskişehir, Gaziantep ve Samsun'da yapılan ölçümlerin ortalama değeri çok yüksektir. Uygulamadan sonra her dört ilde de ortalama  $\text{PM}_{2.5}$  değerlerinde azalma saptanmıştır. Azalma Eskişehir ve Samsun illerinde daha belirgin düzeydedir. Bursa, İzmir, Mersin ve Van'da ise yasa öncesi daha düşük değerler bulunmuştur. Bu illerden İzmir'de yasa sonrası ölçümlerin ortalama değeri yasa öncesine göre biraz artmış olmakla birlikte çalışmanın yapıldığı iller arasında düşük değerlere sahip bir ildir; ayrıca Bursa, Eskişehir, İzmir, Mersin

**Tablo 3. İkram sektöründe sigara içme yasağı uygulamasından önce ve sonra illerdeki  $\text{PM}_{2.5}$  ortalama değerlerinin dağılımı (Nisan 2009 ve Kasım-Aralık 2009).**

İller	Yasa öncesi ölçüm sonuçları (ortalama değerler; $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )					Yasa sonrası ölçüm sonuçları (ortalama değerler; $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				
	< 35	36-100	101-500	501-1000	> 1000	< 35	36-100	101-500	501-1000	> 1000
Ankara	2	6	8	2	4	-	4	13	2	1
Bursa	3	6	11	1	-	2	5	13	-	-
Eskişehir	5	2	8	2	2	2	12	5	1	-
Gaziantep	2	2	9	5	-	-	3	15	2	-
İzmir	6	5	9	-	-	-	9	11	-	-
Mersin	5	3	10	1	-	1	7	12	-	-
Samsun	-	3	9	7	1	1	7	11	1	-
Van	8	7	5	-	-	-	3	14	2	1
<b>Bütün iller</b>	<b>31</b>	<b>34</b>	<b>59</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>50</b>	<b>94</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
<b>Yüzde</b>	<b>20.8</b>	<b>22.8</b>	<b>39.6</b>	<b>12.1</b>	<b>4.7</b>	<b>3.8</b>	<b>31.2</b>	<b>58.8</b>	<b>5.0</b>	<b>1.2</b>

ve Samsun'da da oldukça düşük değerler bulunmuştur. Ankara ve Gaziantep'te yasa sonrası dönemde azalma olmakla birlikte halen ölçümlerin ortalama değeri oldukça yüksektir. Van ilinde ise çelişkili bir durum yaşanmıştır. Yasanın uygulamaya girmesinden önce bu ildeki sekiz işletmede izin verilen sınırın altında değerler bulunmuşken, yasadan sonra sınır değerinin altında düzey bulunmamış, bazı işletmelerde  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$  hatta  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ün üzerinde değerler saptanmıştır. Bunun sonucu olarak da yapılan ölçümlerin ortalama değeri çok yüksek olarak bulunmuştur (Tablo 3, Şekil 1).

ABD'de 36 gazinoda yapılan ölçümlerde sigara içiminin yasak olmadığı gazinolarda ortalama  $\text{PM}_{2.5}$  düzeyi  $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bulunurken, sigara içilmesinin yasak olduğu gazinolarda  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  olarak bulunmuştur (10).

Türkiye'de yasanın uygulamaya girmesinden sonra yapılan ölçümlerde beklenen düzeyde azalma olmayışı bir ölçüde mevsim değişikliği ile açıklanabilir. İlk ölçümlerin yapıldığı Nisan ayında çoğu illerdeki işletmelerde kapı ve pencerelerin açık olması nedeniyle iç ortamdaki  $\text{PM}_{2.5}$  değerleri düşük ölçülmüş, buna karşılık ikinci ölçümlerin yapıldığı kış mevsiminde çoğu işletmede kapı ve pencerelerin kapalı olması nedeniyle daha yüksek değerler bulunmuş olabilir. Bu durum özellikle Van ili bakımından geçerli olabilir. Bununla birlikte yasa sonrası dönemde  $\text{PM}_{2.5}$  değerlerinin halen yüksek olarak bulunmuş olması, işletmelerde sigara içme yasağına uyulmadığına, bu konudaki ihlallerin oldukça fazla olduğuna işaret etmektedir. Yasanın uygulama zamanına yaklaşıldıkça kurallara uyumun daha fazla olduğu düşünülebilir. Ancak takip eden aylarda denetim sonuçlarının cezaya yansımayışı ihlallerin artışı bakımından etkili olmuştur.

Öte yandan kahvehane ve barlarda uygulama öncesinde azalmanın daha fazla olması, restoran ve kafelerde azalmanın daha düşük olması çelişki gibi görülmektedir. Ancak uygulama öncesinde kahvehane ve barlardaki ölçümlerde çok yüksek değerler bulunmuştur. Yasanın uygulamaya girmesini takip eden aylarda az da olsa düşme meydana gelmiş olması nedeniyle bu işletmelerde sayısal olarak azalma daha fazla bulunmuş olmaktadır. Uygulama sonrasında yapılan ölçümlerde de kahvehane ve barlarda bulunan değerler restoran ve kafelere göre daha yüksektir. Örneğin; uygulama öncesinde ölçüm yapılan lokantalardan 10 tanesinde  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ün üzerinde değerler bulunmuşken, aynı dönemde barların 29 tanesinde  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ün üzerinde değerler saptanmış, bu işletmelerin dört tanesinde  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ve iki tanesinde de  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'ün üzerinde değerler bulunmuştur. İkram sektörü işletmelerinde sigara yasaklarının uygulamaya girmesinden önce lokantalarda yapılan ölçümlerin ortalaması  $88.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ve uygulama sonrasında da  $145.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 'tür. Buna karşılık aynı değerler barlarda uygulamanın başla-

masından önce  $335.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ve uygulamadan sonra  $325.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  olarak bulunmuştur. Uygulama sonrasında barlarda az miktarda azalma olmakla birlikte bulunan değerler lokantalardaki değerlerin çok üzerindedir.

Sonuç olarak, ikram sektörü işletmelerinde sigara içilmesini yasaklayan uygulamanın başlamasından sonraki dönemde bu işletmelerde genel olarak olumlu bir gelişme meydana gelmiş, uygulamanın başlamasından 4-5 ay sonra yapılan ölçümlerde ortamdaki partikül düzeylerinde azalma saptanmıştır. Bununla birlikte bazı illerde ve özellikle de lokantalarda uygulamadan 4-5 ay sonraki ölçümlerde  $\text{PM}_{2.5}$  düzeylerinde artma saptanmış olması bu konudaki denetimlerin artırılması ve daha etkili yapılması gereğini ortaya koymaktadır.

### ÇIKAR ÇATIŞMASI

Çalışma, Sağlık Bakanlığı ile birlikte sürdürülmüş olan ve "Bloomberg Foundation" tarafından desteklenmiş olan "Expansion of Smoke-Free Public Places and Workplaces in Turkey: Effective Enforcement of Smoke-Free Policies" projesi kapsamında yapıldı.

Yazarların maddi herhangi çıkar çatışması yoktur.

### KAYNAKLAR

1. WHO Framework Convention on Tobacco Control, WHO, Geneva, 2003.
2. MPOWER, WHO Global Tobacco Control Report, 2008.
3. National Tobacco Control Program, Prime Ministerial Circular, No. 2006/29.
4. Ministry of Health. National Tobacco Control Program and Action Plan of Turkey, Ankara, 2008.
5. Law on Preventing Harms of Tobacco Products, No. 4207, November 1996.
6. Bill Amending the Law on Prevention of Hazards of Tobacco Control Products, No. 5727, 3 Jan 2008.
7. Özcebe H, Bilir N, Aslan D. Expansion of Smoke-Free Public Places and Workplaces in Turkey: Effective Enforcement of Smoke-Free Policies, Final Project Report. Society of Public Health Specialists. Ankara, 2011.
8. Agbenyikey W, Wellington E, Gyapong J, Travers MJ, Breysse PN, McCarty KM, et al. Secondhand tobacco smoke exposure in selected public places ( $\text{PM}_{2.5}$  and air nicotine) and non-smoking employees (hair nicotine) in Ghana. *Tob Control* 2011; 20: 107-11.
9. Bohac DL, Hewett MJ, Kapphahn KI, Grimsrud DT, Apte MG, Gundel LA. Change in indoor particle levels after a smoking ban in Minnesota bars and restaurants. *Am J Prev Med* 2010; 39 (Suppl 1): S3-S9.
10. Jiang RT, Cheng KC, Acevedo-Bolton V, Klepeis NE, Repace JL, Ott WR, et al. Measurement of fine particles and smoking activity in a statewide survey of 36 California Indian casinos. *J Expo Sci Environ Epidemiol* 2011; 21: 31-41