

## ERZURUM KENTİNDE HAVA KİRLİLİĞİNE KARŞI HALKIN DUYARLILIĞININ BELİRLENMESİ

Sevgi YILMAZ  
Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Peyzaj, Mimarlığı Bölümü, 25240, Erzurum

Işık SEZEN ÖZ

### Özet

Erzurum kentinde hava kirliliğine karşı halkın duyarlılığını belirlemek amacıyla 300 kişiye bire bir 20 soru sorularak anket çalışması yapılmıştır. Hava kirliliği bakımından en kirli kentler arasında dördüncü sırada yer alan Erzurum'da, ankete katılanların %66'sı en önemli çevre sorununun hava kirliliği olduğunu, %94'ü kış aylarında hava kirliliğinden daha çok etkilendiklerini ve bu kirliliğin ısınma amacıyla kullanılan yakıttan kaynaklandığını belirtmiştir. Anket sonuçları değerlendirilerek hava kirliliğine karşı yasal, ekolojik, teknik, kentsel ve peyzaj planlama yönünden alınması gerekli önlemler ve halkın görüşleri doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Hava kirliliği, Peyzaj, Anket.

### Public Sensitivity Against Air Pollution Determined by Surveys in Erzurum

### Abstract

A survey study containing 20 questions was applied to 300 people for determining public sensitivity against air pollution in Erzurum. About 66 % of participants indicated that air pollution was the most significant environmental problem in Erzurum, which is ranked as 4th among the most polluted cities in Turkey. Nearly 94 % of people pointed out that they were more affected from air pollution during winter because of heating. Precautions and some suggestions related to legal, ecological, technical, urban and landscape planning were concluded on reducing air pollution based on survey evaluation.

**Keywords:** Air pollution, landscape, questionnaire

### 1. Giriş

Son yıllarda hızla gelişen teknolojik ilerlemeler insan yaşamını daha da kolay hale getirirken bazı çevre sorunlarına da neden olmaktadır. Yaşam standartları yüksek seviyelere ulaşmış ülkelerde kentleşme, teknolojik ve endüstriyel gelişmelerin oluşturduğu yaşam koşullarının arkasındaki sorunlar, çevre üzerindeki olumsuz etkileri artırmıştır.

Mevcut çevre sorunlarını ortadan kaldırmak, azaltmak ve bundan sonra olabilecek sorunlara karşı daha etkili önlemler alabilmek için sorunların kaynaklarının ve sonuçlarının çok iyi bilinmesi gerekmektedir. Hava, su ve toprak kirliliği en önemli çevre sorunlarıdır. Bu çevre sorunlarından hava kirliliği, kentleşme, teknolojinin giderek ilerlemesi gibi nedenlerle son yıllarda ülkemizin önemli sorunu haline gelmiştir.

Aysu (1990), kentleşme olarak tanımlanan yığılma ve yoğunlaşmaların, tüm bilimsel ve teknolojik gelişmelere karşın, her geçen gün doğal ekosistemlerden

uzaklaşarak kuru-yapay ekosistemler oluşturduğunu belirtmiştir. Çevre üzerine olan baskılar, Keleş (1993)'e göre kentsel nüfusun %6.0, büyük kentler nüfusunun ise %8 oranında artmasıyla, daha da ileriye giderek Göksu (1993)'ya göre topoğrafik özelliklerin değişmesine, su, toprak, bitki arasındaki doğal dengenin bozulmasına ve iklim değişikliklerine neden olabilmektedir (Yılmaz ve Yılmaz, 1997).

Yapılan araştırma sonucunda Türkiye'de hava kirliliği ile ilgili çalışmaların olduğu, ancak anket çalışmasına fazla yer verilmediği görülmüştür. Anket çalışmaları genellikle kentlerde rekreasyon alanlarında halkın talep ve eğilimlerini belirlemek (Oğuz, 2001; Yılmaz ve Bulut, 2001), alan kullanımlarına karar vermek (Mansuroğlu ve Yücel, 2001; Janson ve Di-Gregorio, 2003), gürültü kirliliğine karşı alınması gerekli önlemler (Gobster, 1995; Yılmaz ve Özer, 2001) hakkında yapılmıştır. Ancak yurt dışı literatürlerine bakıldığında zaman anket

çalışmasının yaygın olarak kullanıldığı ve bu yolla halkın kirlilikten nasıl etkilendiği ve alınması gerekli önlemler konusunda halkın görüşlerine baş vurulduğu görülmüştür. Anket çalışmalarının genellikle telefonla, postayla, e-maile veya birebir görüşme yoluyla yapıldığı belirlenmiştir.

New York’ da anket yoluyla insanların hava kirliliğinden sağlıklarının nasıl etkilendikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Kişilerin bireysel özellikleri yanı sıra yalnızca sağlık üzerine sorular sorulmuştur. İnsanların %68’ den fazlası kirli havada en çok üst solunum yolu rahatsızlıklarından şikayetçi oldukları belirlenmiştir (Smith, 1987).

Fort Collins kentinde yapılan bir anket çalışmasında 2925 kişinin adreslerine mektuplar halinde anketler gönderilmiş ve cevap alınan 670 anket değerlendirilmiştir. Bu çalışma aynı kentte hem 1997 de hem de 1999 yılında yapılmıştır. Fort Collins’de bugünkü koşullarda %73’ü hava kalitesinin iyi, %25’i daha kötü, %2’si aynı kalacağını belirtirken, beş yıl sonraki tahminlerinde ise, %78 hava kalitesinin daha kötü, %18’i aynı kalacağını, %4 bugünkünden daha iyi olacağını belirtmiştir. Yani halkın görüşüne göre kentin havası giderek daha kötü duruma gelmektedir. 1997’de hava kirliliğinden nasıl etkileniyorsunuz sorusuna %45, 1999’da %49 allerjik rahatsızlığım oluyor ve nefes almakta zorlanıyorum yanıtını vermiştir. Kentteki en önemli hava kirleticisi %69 ile benzinli taşıtlar olarak belirlenmiştir. Bu kirliliğin önlenmesinde halkın %53’ü ulaşımda bisiklet kullanılmasını, %35’i toplu taşımacılığa önem verilmesi gerektiğini, %22’si ise bu konuda yasal önlemlerin alınması ve alternatif ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi gerektiğini savunmuşlardır (Anonim, 1999).

Colorado kentinde hava kirliliği üzerine 3000 kişiye anket formu gönderilmiş, cevap verilen 465 anket sonucu değerlendirilmiştir. Ankette toplam 15 soru sorulmuş ve bunların 5 tanesi kişinin bireysel özelliklerini belirlemek için sorulmuştur. Şimdiki hava kalitesi sizce nasıl sorusuna ankete katılanların %65’i iyi, %31’i vasat, %3’ü kirli, %1’i fikrim yok yanıtını vermiştir. Önümüzdeki beş yıl içinde hava kalitesi şimdiye göre nasıl

olacak sorusuna %5 fikrim yok, %4 şimdiden daha iyi, %23 değişmeyecek, %68 şimdiden daha kötü olacak yanıtını vermiştir. Bölgedeki en büyük hava kirliliği kaynağı nedir sorusuna %11 motorlu taşıtlar, %58 benzinli araçlar, %8 endüstri, %3 yol yapım aletleri, %6 cadde tozları, %9 yangın yanıtını vermiştir. Kentte yaşanan en önemli sorun sıralamasında %20 ile birinci sırayı su kalitesinin bozulması alırken %19 ile ikinci sırayı hava kalitesi almıştır. Bunları sırasıyla trafik, iskan sorunu, suç oranları ve gürültü oluşturmuştur (Anonim, 2002).

Çin’de 10 000 kişiye e-mail ve telefonla anket soruları yöneltilmiştir. Hava kirliliğinin nedenleri ve alınması gereken önlemler hakkında kent halkının görüşlerine yer verilmiştir. Genellikle anket sorularında önem sırasına göre sıralama yapılması istenmiş ve sonuçlar puan olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada hava kirliliğinin en önemli sebebinin yakıttan kaynaklandığı sonucu ortaya çıkmıştır. Kent halkına iç ortamdaki hava ile dış ortamdaki hava kalitesi sorulmuş ve kışın insanların iç mekanları tercih ettiği belirlenmiştir (Chan, 2000).

Dünyanın en kalabalık yerleşimlerinden olan Hong Kong’da farklı yaş gruplarındaki insanların hava kirliliğinden nasıl etkilendiklerini belirlemek üzere 369 kişi ile anket çalışması yapılmıştır. Telefonla evler ve iş yerleri aranarak yedi gün boyunca kent halkına anket soruları sorulmuştur. Hong Kong’da yaşayan insanların %86’sının zamanını dışarıda geçirdiği belirlenmiştir. Bütün yaş gruplarının nitrojen dioksit (NO<sub>2</sub>), toz (PM<sub>10</sub>) ve karbon monoksit (CO) kirleticilerine maruz kaldıkları önemli yerlerden birinin evler olduğu saptanmıştır. Kent halkının hafta sonu yaşanan kirlilikten daha çok etkilendikleri ortaya konmuştur. Kirliliği önlemek için daha çok yasal önlemlerin alınması gerektiği savunulmuştur (Chau et al., 2002).

Hava kirliliği bakımından en kirli iller sıralamasında dördüncü sırada yer alan Erzurum kentinde de hava kirliliğinin etkileri anket çalışmasıyla belirlenmeye çalışılmıştır. Kent halkına göre kirliliğin kaynakları, sağlık üzerine etkileri ve alınması gerekli önlemler hakkında bilgi

toplana çalışılmıştır. Kentin en kirli yerleri belirlenerek, o bölgelerde daha yoğun önlemler alınması gerektiği vurgulanmıştır. Kentte yapılacak planlamalara ışık tutması ve bundan sonra ortaya çıkacak sorunların azaltılması açısından oldukça önemli bir çalışmadır.

## 2. Materyal ve Metod

Çalışmanın ana materyalini kent merkezi, Dadaşkent, Yıldızkent ve Yenişehir Belediyelerini sınırları içine alan Erzurum Büyükşehir kent bütünündeki yerleşim alanlarında barınan kent halkı oluşturmaktadır.

Bu çalışmada, halkın hava kirliliğine karşı duyarlılığını belirlemek ve alınması gerekli alternatif çözüm önerileri sunmak için anket yöntemi kullanılmıştır (Uzun ve Altunkasa, 1991). Devlet İstatistik Enstitüsü 2001 yılı verilerine göre Erzurum kent merkezinin nüfusu 366.962'dir. Kent halkının hava kirliliği konusundaki duyarlılığını belirlemek için binde bir örnekleme yöntemine göre ortalama bir rakam olarak 300 kişi üzerine 20 sorudan oluşan standart anket formu uygulanmıştır. Anket çalışmasında sorular halkla birebir görüşülerek yapılmıştır. Soruların 7 tanesi kişilerin bireysel özellikleri (yaş, cinsiyet, öğrenim durumu vb.), 13 tanesi ise Erzurum kenti hava kirliliğine yönelik (en çok kentin hangi bölgesinde, hangi mevsimlerde, hangi saatlerde hava kirliliğinden rahatsız olduğu, sağlık yönünden nasıl etkilenildiği ve ne tip önlemler alındığı) hazırlanmıştır. Anket soruları karşılıklı görüşmeler yapılarak birebir sorulmuş ve cevaplar alınmıştır. Anket sonuçları yüzdelerle Microsoft Excel programında değerlendirilmiştir (Yıldız ve Bircan, 1994). Anketler kent genelini yansıtacak şekilde eşit olarak dağıtılmaya çalışılmıştır. Ancak konutlarda yapılan anket sonuçlarından daha iyi sonuç alındığı için bu oranlar konut yerleşiminin yoğun olduğu Yenişehirde biraz daha yüksek çıkmıştır.

## 3. Bulgular

Erzurum kent halkının hava kirliliğine karşı duyarlılığının belirlenmesi için hazırlanan sorularda kişilerin bireysel özellikleri, hava kirliliğine karşı duyarlılığı ve alınması gerekli önlemler hakkında halkın görüşleri alınmaya çalışılmıştır. Buna göre, ankete katılanların %4'ü 18 yaşından küçük, %48'i 18-30 arası, %45'i 31-60 yaş arası, %3'ü 60 yaşından büyüktür.

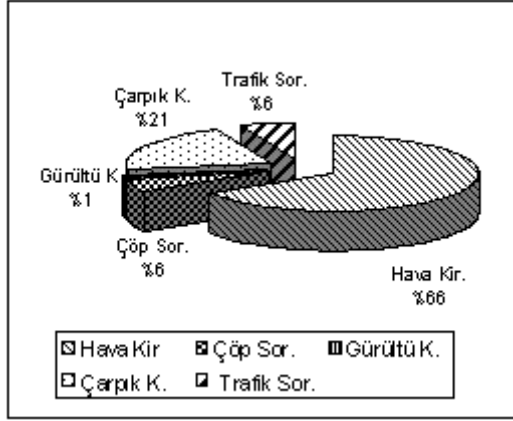
Eğitim seviyelerine bakıldığı zaman %5'inin ilkokul mezunu, %6'sının ortaokul mezunu, %24'ünün lise mezunu, %65'inin yüksekokul-üniversite mezunu olduğu görülmüştür. Cinsiyetlerine göre dağılımında ise, %43'ünü bayanların, %57'ile erkeklerin oluşturduğu belirlenmiştir.

Ankete katılanların %29'u Yenişehir, %26'sı şehir merkezi, %17'si Dadaşkent, %11'i Yıldızkent, %17'si de bu bölgelerin dışında kalan yerlerde ikamet etmekte oldukları belirlenmiştir.

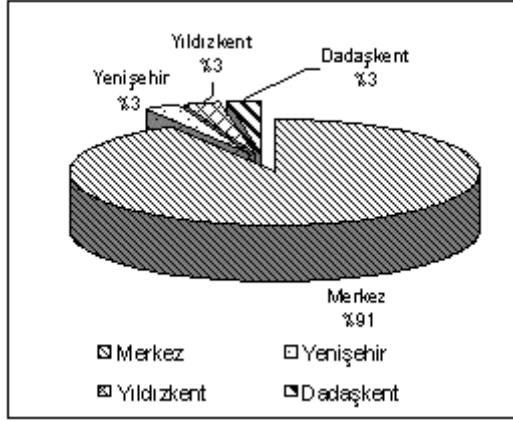
Kent halkının mesleki durumuna göre dağılımına bakıldığında %69'unu memurları, %13'ünü öğrencilerin, %8'ini işsizlerin, %4'ünü işçilerin, %2'sini serbest meslek sahiplerinin, %3'ünü esnafın, %1'ini ise çiftçilerin oluşturduğu saptanmıştır. Halkın önemli bir kısmını oluşturan askeriye de memurlar kısmında değerlendirilmiştir.

Erzurum'un en önemli çevre sorununun ne olduğu sorusuna kent halkının %66'sı hava kirliliği cevabını vermiştir. Hava kirliliği cevabını sırasıyla %21 çarpık kentleşme, %6 trafik sorunu, %6 çöp sorunu, %1 gürültü sorunu cevabı takip etmiştir (Şekil 1). En çok kentin hangi bölgesinde hava kirliliğinden rahatsız oluyorsunuz sorusuna halkın %91'i kent merkezi, %3'ü Yenişehir, %3'ü Yıldızkent, %3'ü ise Dadaşkent yanıtını vermiştir (Şekil 2). Topoğrafik olarak çanak şeklinde bulunan kent merkezi, hava kirliliği ölçüm sonuçlarının da en yüksek olduğu kısmı oluşturmaktadır. Gerek partikül madde ( $226\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), gerekse  $\text{SO}_2$  ( $314\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) maksimum değerleri kent merkezinde ölçülmektedir. Hava kirliliğinden en çok hangi saatlerde rahatsız oluyorsunuz sorusuna halkın %92'si akşam, %6'sı

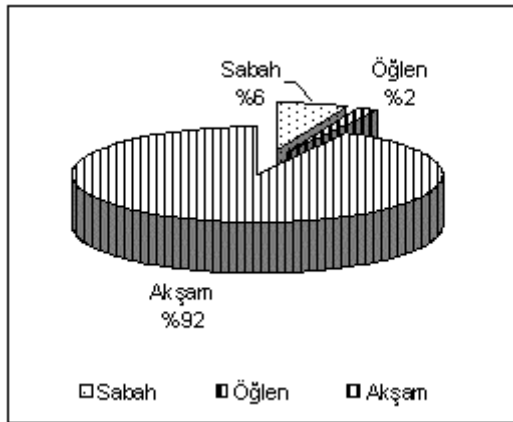
sabah, %2'si öğlen cevabını vermiştir (Şekil 3).



Şekil 1. Kent Halkının Erzurum'un En Önemli Çevre Sorunu Hakkındaki Görüşleri.

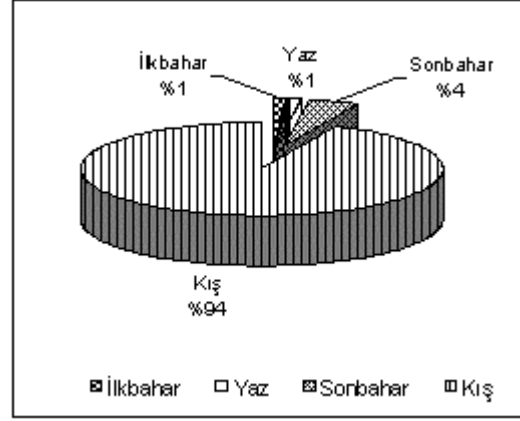


Şekil 2. Halkın En Çok Kentin Hangi Bölgesinde Hava Kirliliğinden Rahatsız Oldukları Konusunda Görüşleri.



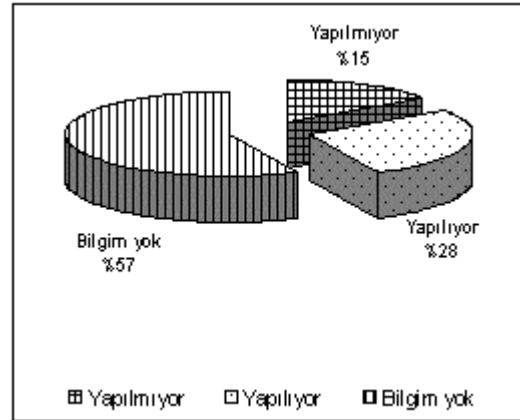
Şekil 3. Halkın Hava Kirliliğinden En Çok Hangi Saatlerde Rahatsız Oldukları Konusundaki Görüşleri.

Hava kirliliğinden en çok hangi mevsimlerde rahatsız oluyorsunuz sorusuna ankete katılanların %94'ü kış, %4'ü sonbahar, %1'i ilkbahar, %1'i yaz mevsimi cevabını vermiştir (Şekil 4).



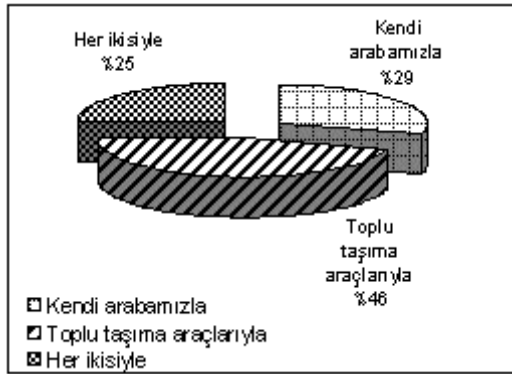
Şekil 4. Ankete Katılanların Hava Kirliliğinden En Çok Hangi Mevsimlerde Rahatsız Oldukları Konusundaki Görüşleri

Oturduğunuz binanın bacasının kontrolünün yapıp yapılmadığı hakkında bilginiz var mı sorusuna ankete katılanların %57'si bilginiz yok, %28'i her sene yapılıyor, %15'i yapılmıyor cevabını vermiştir (Şekil 5).



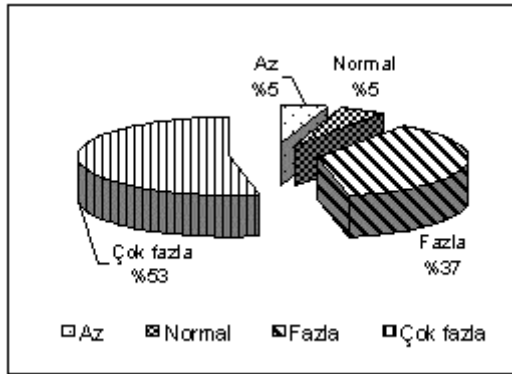
Şekil 5. Ankete Katılanların Oturdukları Binanın Bacasının Kontrolünün Yapılıp Yapılmadığı Konusundaki Görüşleri.

Kent içindeki ulaşımınızı nasıl yapıyorsunuz sorusuna %46'sı toplu taşıma araçlarıyla, %29'u kendi arabamızla, %25'i her ikisiyle cevabını vermiştir (Şekil 6).

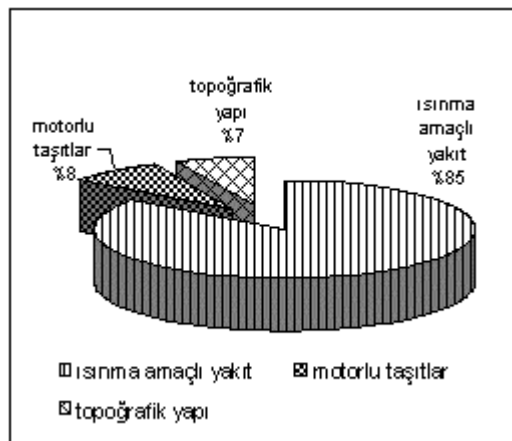


Şekil 6. Ankete Katılanların Şehir İçindeki Ulaşımını Nasıl Yaptıkları Sorusuna Verdikleri Yanıtlar.

Kentimizin hava kirliliği düzeyi sizde ne oradadır sorusuna halkın %53'ü çok fazla, %37'si fazla, %5'i normal, %5'i az yanıtını vermiştir (Şekil 7).



Şekil 7. Halkın Kentin Hava Kirliliği Düzeyi Hakkındaki Görüşleri.

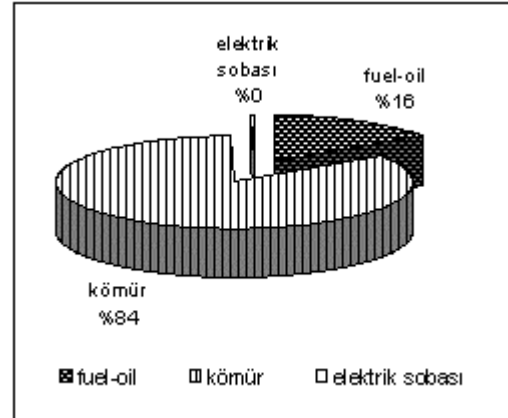


Şekil 8. Halkın Hava Kirliliğine Neden Olan En Büyük Etken Hakkındaki Görüşleri.

Erzurum ilinde hava kirliliğine neden

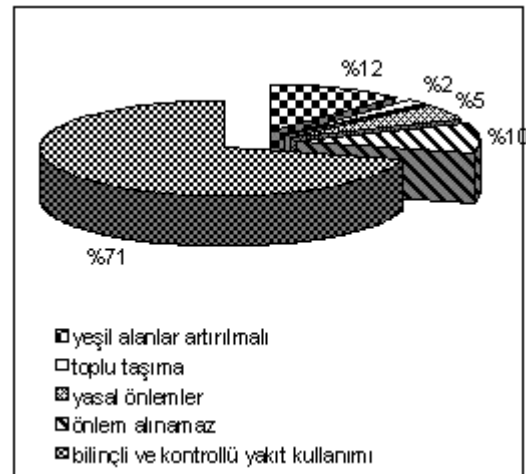
olan en önemli etken nedir sorusuna halkın %85'i ısınma amacıyla kullanılan yakıt, %28'i motorlu taşıtlardan kaynaklan egsoz dumanı, %7'si topoğrafik yapı olduğunu söylemiştir (Şekil 8).

Oturduğunuz konutu ısıtmak amacıyla hangi tür yakıt kullanıyorsunuz sorusuna halkın %84'ü kömür, %16 fuel-oil cevabını vermiştir (Şekil 9).



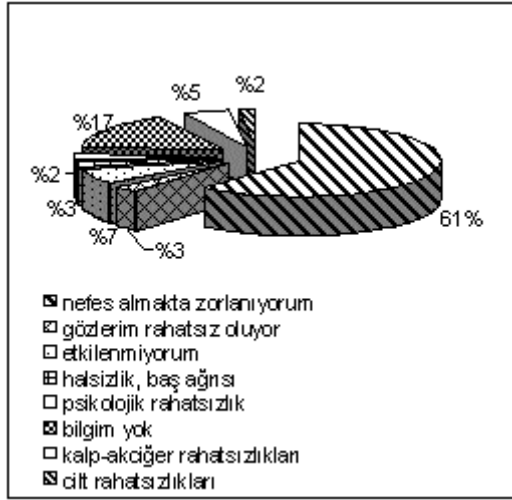
Şekil 9. Halkın Oturdukları Konutu Isıtmak Amacıyla Kullandıkları Yakıt Türleri.

Ankete katılan kişilere hava kirliliğini önlemek amacıyla ne gibi önlemler alınabilir sorusuna katılımcıların %71'i bilinçli ve kontrollü yakıt kullanımı, %12'si yeşil alanlar artırılmalı, %10'u önlem alınamaz, %5'i yasal önlemler alınmalı, %2'si toplu taşıma araçları tercih edilmelidir yanıtını vermiştir.(Şekil 10).



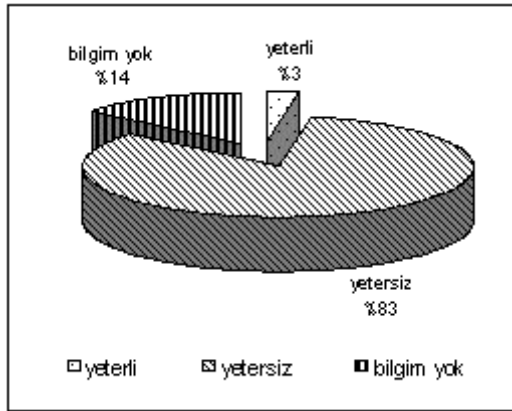
Şekil 10. Halkın Hava Kirliliğini Önlemek Amacıyla Ne Gibi Önlemler Alınabileceğine İlişkin Görüşleri.

Sağlık yönünden hava kirliliğinden nasıl etkileniyorsunuz sorusuna halkın %61'i nefes almakta zorlandığını, %3'ü gözlerinin rahatsız olduğunu, %17 si nasıl etkilendiğini bilmediğini, %7'si etkilenmediğini, % 5'inin kalp- akciğer rahatsızlıkları olduğunu, %3'ü halsizlik ve baş ağrısından şikayetçi olduğunu, %2'si psikolojik yönden rahatsız olduğunu, %2'si cilt rahatsızlıklarının olduğu cevabını vermiştir (Şekil 11).



Şekil 11. Ankete Katılan Kişilerin Sağlık Yönünden Hava Kirliliğinden Nasıl Etkilendikleri Konusundaki Görüşleri.

Hava kirliliği konusunda sizce yasal önlemler yeterli mi sorusuna halkın %83'ü yetersiz, %14'ü bilgim yok, %3'ü yeterli yanıtını vermiştir (Şekil 12).



Şekil 12. Halkın Hava Kirliliğine Yönelik Yasal Önlemlerin Yeterli Olup Olmadığına İlişkin Görüşleri.

## 5. Tartışma ve Sonuç

Erzurum'da hava kirliliği insan ve çevre sağlığı açısından, özellikle kış aylarında ihmal edilmeyecek düzeylere ulaşmıştır (Anonim, 2001). Yapılan bu çalışmanın sonucuna göre, Erzurum kentinde hava kirliliğinin ağırlıklı olarak temel sebebi, ısınma amacıyla kullanılan yakıtlar ve trafik olarak belirlenmiştir. Anket sonucuna göre de halkın %85 gibi büyük bir kısmı kirliliğin ısınma amaçlı kullanılan yakıtlardan kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Kentte ısınma amaçlı olarak daha çok kömürün kullanıldığı gözlemlenmiştir. Genellikle toplu konutların ısıtılmasında çevreye daha az kirlilik veren fuel-oil yakıt kazanlarının ekonomik nedenlerle kömür kazanları ile değiştirildiği belirlenmiştir. Halkın bu konuda bilinçli olduğu, ancak ekonomik nedenlerden dolayı kömürü tercih ettikleri saptanmıştır.

Hava kirliliği sıralamasında dördüncü sırada yer alan kentte, halka göre de %66'ile en önemli çevre sorunu hava kirliliği olarak belirtilmiştir. Yakıttan kaynaklanan hava kirliliğini azaltabilmek için kaliteli (kükürt oranı düşük) yakıt kullanmak ya da kullanmadan önce kükürt oranını düşürücü kimyasal muameleler uygulamak, bacalara filtre takmak gerektiği belirtilmiştir. Kent halkının %71'i hava kirliliğini azaltabilmek için bilinçli ve kontrollü yakıt tüketiminin gerekli olduğunu öne sürmüştür. Kente giren tüm kömürlerin denetlenmesi sağlıklı bir şekilde mümkün olmamaktadır. Özellikle kış sezonunun başlangıcında yoğun bir kontrol mekanizması ile mutlak suretle 24 saat aralıksız denetim yapılmalıdır. Ankara kenti hava kirliliği problemi büyük ölçüde bu şekilde çözülmüştür. 1990-91 kış sezonunda kente tahsis edilen kok kömürü miktarı toplam yakıtlar içinde %28 iken, 1994-95 kış sezonunda bu oran %43'e çıkmış ve hava kalitesi değerlendirildiğinde 1994-95 kış sezonundan önceki yıllara göre yaklaşık %30'luk bir iyileşme sağlanmıştır (Anonim, 1995). Güney (1998)'in de belirttiği gibi yakıt sorunu çözümlenirse, yani kaliteli kömür kullanılırsa Erzurum'un hava kirliliği sorunu azalacaktır.

Devlet İstatistik Enstitüsü 2001 yılı verilerine göre Erzurum kent merkezinin

nüfusu 1985 yılında 246.053 iken 2000 yılında nüfus 366.962'ye çıkmıştır (Anonim, 2001). Bu da ilimizde nüfusla birlikte konut sayısının da hızla artmasını gerektirmektedir. Yeni yerleşim yerlerinin hızla büyümesi ile hava kirleticiler de daha fazla artmaktadır. Çanak şeklinde bir yerleşime sahip olan kentte kent merkezi en kirli yeri oluşturmaktadır. Nitekim kent halkının %91'ide hava kirliliğinden en çok kent merkezinde rahatsız olduklarını belirtmişlerdir. Zaten hava kirliliği ölçüm istasyonlarından alınan veriler de bunu doğrulamaktadır. Kentin topoğrafik yapısını değiştirmek mümkün olmadığına göre mevcut yapı üzerinde ideale yakın çözümü bulmak gerekmektedir. Bu nedenle kentin hakim rüzgar yönünde kurulan yeni yerleşim yerleri hava koridorları oluşturacak şekilde konumlandırılmalı ve çok katlı yapılaşmaya izin verilmemelidir. Yine kirli havanın kenti kolayca terk etmesi için, kent çıkışında bulunan Hilal Kent Toplu konut alanında da çok katlı yapılara yer verilmemeli ve hava koridorları kapatılmamalıdır.

Hava kirliliğini azaltma veya önlemede bitkilerden yararlanıldığı bilinmektedir. Bu konuda da çalışmaların hala devam etmekte olduğu belirlenmiştir. Kentsel mekan içinde yetişen bitkilerin o kentin hava kalitesini iyileştirdiği (Beckett ve ark.,1998; Akbari ve ark., 2001), trafiğe açık alanlarda motorlu araçlardan kaynaklanan kirliliğe karşı olumlu etki sağladığı (Matzka and Maher, 1999), partikül maddeleri tuttukları (Davies and Unam, 1999; Nowak ve ark., 2000), kentin peyzajına estetik ve rekreasyonel açıdan olumlu katkı sağladıkları (Jim, 1987; Attwell, 2000; Björheden et al., 2003), kent iklimi üzerinde olumlu katkılarının olduğu (Raza et al., 1991) yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur. Bu nedenle de kentte hava kirliliğini azaltmak veya önlemek için peyzaj mimarlığı prensiplerini de göz önüne bulundurarak yeşil kama şeklinde bitkilendirme yapmak gerekmektedir. Taşıtlardan kaynaklanan hava kirliliğinin azaltılması için kent içinde yol kenarı orta refüj ve kavşaklarda doğru bitkiler kullanılmalıdır (Matzka and Maher, 1999). Kentsel mekan içinde yapılan bitkilendirme çalışmaları her yıl belediyeler tarafından yapılmaktadır. Özellikle kentsel mekan

içindeki alanlarda, kaldırımlarda ve refüjlerde ağaçlandırma çalışmalarına son yıllarda büyük bir hız verilmiştir. Nitekim bu tip ağaçlandırma çalışmalarının kente sağlayacağı katkılar yatsınamaz bir gerçektir (Ahern, 1995).

Yapılan bitkilendirme çalışmalarında bölgeye uygun bitki türlerinin seçimi ve kirliliğe karşı dayanıklı olan türlerin seçimine özen gösterilmelidir (Beckett et al., 2000). Halkın bu konuda çok bilinçli olmadığı ve temin ettiği her bitkiyi diktikleri gözlemlenmiştir. Özellikle her yıl Mersin ve Adana'dan kamyonlarla getirilen bitkilerin satışı yapılmaktadır. Çoğu Erzurum iklim şartlarına uyum sağlayamadığı için kışın ölmektedir. Bu bitkilerin uzmanların görüşü alınarak getirilmesi ve satılması hem daha ekonomik olacak hem de bitki örtüsünün artırılmasına katkı sağlayacaktır.

Kent halkının %61 gibi büyük bir kısmı kışın nefes almakta zorluk çektiklerini bu nedenle dışarıda zaman geçirmek istemediklerini belirtmişlerdir. Kış aylarında insanların kış manzarasını izleyerek zaman geçirecekleri mekanlara ihtiyaç vardır. Bu nedenle kent parkları içinde kış bahçelerine yer verilmesi bu sorunu çözmede yardımcı olacaktır.

Hepsinden önemlisi, insanlarımızın çevreye, doğaya karşı sevgisini artırmak, temiz bir havanın insan sağlığı açısından önemini ve havanın temizlenmesinde bitki örtüsünün büyük bir katkısı olduğunu belirtmek amacıyla halkı bilinçlendirmek gerekmektedir.

#### Kaynaklar

- Ahern, J., 1995. Greenways as a planning strategy. *Landscape and Urban Planning*, 33(1-3): 131-155.
- Akbari, H., Pomerantz, M., Taha, H., 2001. Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas. *Solar Energy* 70(3): 295-310.
- Anonim, 1995. Temiz Hava Planı Erzurum Alt Projesi (Nihai Rapor). Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü, Erzurum.
- Anonim,1999. General Air Quality Survey Report, Fort Collins.
- Anonim, 2001. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Çevre İstatistikleri.
- Anonim, 2002. Outdoor Air Quality Survey Report for the Colorado Springs Urbanized Area. Pikes

- Peak Area Council of Governments, Colorado Springs.
- Attwell, K., 2000. Urban land resources and urban planting-case studies from Denmark. *Landscape and Urban Planning* 52(2-3): 145-163.
- Aysu, E., 1990. Şehir Planmasında Yoğunluk, Yıldız Üniv. Yayın.No: 214, İstanbul.
- Beckett, KP., Freer-Smith, PH., Taylor, G., 1998. Urban woodlands: their role in reducing the effects of particulate pollution. *Environmental Pollution* 99 (3): 347-360.
- Beckett, KP., Freer-Smith, PH., Taylor, G., 2000. Particulate pollution capture by urban trees: effect of species end windspeed. *Global Change Biology*, 6(8):995-1003.
- Björheden, R., Gullberg, T., Johansson, J., 2003. Systems analyses for harvesting small trees for forest fuel in urban forestry. *Biomass& Bioenergy* 24 (2003): 389-400.
- Chan, M., 2000. Air pollution from cookstoves: anergy alternatives and policy in rural China, Carnegie Mellon University.
- Chau, C.K., Tu E.Y., Chan D.W.T, Burnett J., 2002. Estimating the total exposure to air pollutants age groups in Hong Kong. *Environment international*, 27(8): 617-630.
- Davies, SJ., Unam, L., 1999. Smoke-haze from the 1997 Indonesian forest fires: effects on pollution levels, local climate, atmospheric CO<sub>2</sub> concentrations, and tree photosynthesis. *Forest Ecology and Management* 124 (2-3): 137-144.
- Gobster, P.H., 1995. Perception and use of a metropolitan greenway system for recreation. *Landscape and Urban Planning* 33: 401-413.
- Göksu, Ç., 1993. Güneş ve Kent. ODTÜ Mim. Fak., 1993.
- Güney, E., 1998. Çevre Sorunları. Dicle Üniversitesi Coğrafya Eğitimi Bölümü,159, Diyarbakır.
- Janson, L.J.M., Di-Gregorio, A., 2003. Land-use data collection using the land cover classification system: results from a case study in Kenya. *Land Use Policy* 20 (2): 131-148.
- Jim, CY., 1987. The status and prospects of urban trees in Hong Kong. *Landscape and Urban Planning*14:1-20.
- Keleş, R., 1993. Kent ve Siyaset Üzerine Yazılar. Kent Basımı, İstanbul.
- Mansuroğlu, S., Yücel, M., 2001. Halkın Alan Kullanım Kararlarına Katılımının Gerekliğinin Araştırılması: Düzce Örneği. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, cilt:14, sayı:1, Antalya.
- Matzka, J., Maher, BA., 1999. Magnetic biomonitoring of roadside tree leaves: identification of spatial and temporal variations in vehicle-derived particulates. *Atmospheric Environment* 33 (28): 4565-4569.
- Nowak, DJ., Civerolo KL., Rao ST., Sistla, G., Luley, C.J., Crane, DE., 2000. A modeling study of the impact of urban trees on ozone. *Atmospheric Environment* 34(10): 1601-1613.
- Oğuz, D., 2001. User surveys of Ankara's parks. *Landscape and Urban Planning* 52 (2-3): 167-171.
- Raza, SH., Murthy, MSR., Bhagya, O., Shylaja, G., 1991. Effect of vegetation on urban climate and healthy urban colonies. *Energy and Buildings* 15(3-4): 487-491.
- Smith, K.R., 1987. Biofuels, Air pollution and health: a global review. Plenum Press, New York.
- Uzun, G., Altunkasa, F., 1991. Rekreasyonel Planlamada Arz ve Talep . Çukurove Üniversitesi, Genel Yayın no:6, Yardımcı Ders Kitabı No:1, Adana.
- Yıldız, N., Bircan H., 1994. Araştırma Ve Deneme Metodları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 266, Erzurum.
- Yılmaz, H., Yılmaz S., 1997. Kimlikli Kentleşmede Peyzaj Planlaması. Ankara Sempozyumu 13-15 Ekim 1997 Bildiriler Kitabı, s. 347-352, Ankara.
- Yılmaz, B., Bulut Z.,2001. Erzurum Kent Halkının Rekreasyonel Eğilimlerinin Anket Çalışması Kapsamında Değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 33(1),101-109, Erzurum.
- Yılmaz, H., Özer, S., 2001. Erzurum Kenti Gürültü Kirliliğine Karşı Halkın Duyarlılığı Üzerine Bir Çalışma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32(3), 321-327, Erzurum.