

## SOSYO-EKONOMİK DURUMLARINA GÖRE İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME ÖĞRENCİLERİNİN HAVA KİRLİLİĞİ KONUSUNDAKİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

Emine Selcen DARÇIN\*

Ayşe SERT ÇIBIK\*\*

### ÖZ

Sanayileşmeyle birlikte tüketilen doğal kaynakların aşırı derecede kullanımı birçok tehlikeye zemin hazırlamakta ve geri dönüşümü zor olan doğal kaynakların tükenmesine ve sonuç olarak doğal dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Teknolojik gelişmelerin çevrenin ve ekosistemin doğal dengesini, işleyişini ve yapısını değiştirdiği yadsınamaz bir gerçektir. Bu gelişmeler birçok çevresel problemlerini de beraberinde getirmektedir. Geleceğimizi tehdit eden çevre problemlerinin özellikle çocuklara erken yaşlarda verilmesi ve böylece çevre duyarlılığı, çevreyi koruma, çevre dostu etkinliklerde bulunma gibi davranışlarla donatılması gerekir ki bu da ancak çevre eğitimiyle gerçekleşir. Gelecek nesillere uluslar arası boyutlara ulaşan küresel çevresel problemleri ile mücadele edebilecekleri bilgi ve becerileri kazandırmak için başta öğretmenler olmak üzere, işitsel ve görsel medya ile ebeveynlere büyük görevler düşmektedir.

Bu araştırmada, günümüzün önemli bir çevre problemi olan "Hava Kirliliği" ile ilgili ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilgi düzeylerinin tespit edilmesi ve bilgi düzeylerinin öğrencilerin sosyo-ekonomik profillerine göre farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgi Düzeyi, Hava Kirliliği, İlköğretim İkinci Kademe Öğrencileri

### ABSTRACT

Excessive usage of natural resources which are extinguished via industrialization prepares dangers and causes the extinction of these resources that are very hard to recycle. So the natural balance is damaged. It is clear that, technological developments change the balance, mechanism and structure of the nature and ecosystem. Environmental problems which are threatening our future should be taught to the children at early ages. They should be armed with behaviors like environment consciousness; environment protection and do environment-friendly activities and these are possible only with environmental education. In order to make the future generations to gain knowledge and skills to deal with international level global environmental problems; parents; visual and audial media and especially teachers have huge responsibilities.

In this study, we aimed to determine the knowledge level of 2<sup>nd</sup> year primary school teachers about a very important environmental problem of today, "air

---

\* Yrd. Doç. Dr. Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü  
Botanik A. B. D. Esentepe/SAKARYA

\*\* Arş. Gör. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi  
A. B. D Teknikokullar/ANKARA

pollution". We also intended to define whether the knowledge level of students varies with respect to their socio-economic profiles.

**Key words:** Air Pollution, Knowledge Level, Secondary School Students

### 1. GİRİŞ

Sanayileşmeyle birlikte tüketilen doğal kaynakların aşırı derecede kullanımı birçok tehlikeye zemin hazırlamakta ve geri dönüşümü zor olan doğal kaynakların tükenmesine ve sonuç olarak doğal dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Teknolojik gelişmelerin çevrenin ve ekosistemin doğal dengesini, işleyişini ve yapısını değiştirdiği yadsınamaz bir gerçektir. Bu gelişmeler birçok çevresel problemlerini de beraberinde getirmektedir.

Özellikle tüm canlılar için yaşamsal önemi olan havanın hızlı nüfus artışı, kentleşme ve sanayileşme sonucunda atmosfere bırakılan maddelerin belli bir yoğunluğa ulaşması sonucu kirlendiği görülmektedir. Ekonomik etkinliklerin özellikle belli bölgelerde yoğunlaşarak artması, buna bağlı olarak belli bölgelerde nüfusun artışı ve daha çok enerjiye gereksinim duyulması hava kirliliğinin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Türküm, 1998). Özellikle havada bulunan gazların çeşitli sebeplerle artması hava kirliliğiyle sonuçlanmaktadır. Hava kirliliği esas itibarıyla 3 önemli bileşenden oluşmaktadır. Bunlar; kirletici kaynağı, taşıyıcı ortam ve alıcı ortam olan çevreye olumsuz etkisi şeklindedir. Birincisi; atmosfere çeşitli kaynaklardan yayılan gaz ve parçacık durumundaki maddeler, ikincisi; atmosfer basıncı, nem, rüzgâr, hava akımları gibi kaynaklarla taşınan ortamlar, üçüncüsü; doğada bulunan canlı ve cansız varlıkların kirlilikten etkilenen alıcı ortamdır (Kırımhan, 2006). Doğal kaynaklı ve insan kaynaklı faaliyetler sonucu oluşan hava kirliliği her geçen gün büyüyen ve kötüleşen bir çevre problemidir. Özellikle insan kaynaklı faaliyetler sonucu ortaya çıkan atıklarla hava tabakası kirlenerek, yeryüzündeki canlı hayatını tehdit eder bir konuma gelmektedir. Hava kirliliğine neden olan unsurlar ya doğrudan fabrika bacalarından, egzoz gazlarından havaya karışmakta ya da havadaki diğer gazlarla birleşerek havanın kirlenmesine yol açmaktadır. Tüm bu faaliyetlerin; sera etkisi sonucu oluşan iklim değişimi, ozon tabakası incilmesi ve yeşil alanların asit yağmurlarından olumsuz şekilde etkilenmesi gibi tamamen küresel problemlere yol açtığı görülmektedir (Myers *et al.* , 2004).

Sera etkisine neden olan küresel ısınma, özellikle fosil yakıtlarının yanması sonucu atmosferdeki karbondioksit miktarının artması sonucu oluşur (Österlind, 2005). Buna ek olarak; su buharı, metan, kloroflorokarbon (CFC<sub>s</sub>), ozon gibi gazlarda küresel ısınmaya neden olur ve bu gazların bazıları diğer büyük çevre problemlerin oluşmasında etkin rol oynarlar (Daniel *et al.* , 2004). Örneğin kloroflorokarbon ve türevleri ozon tabakasına büyük ölçüde zarar veren etkili bir kimyasal maddedir. Ayrıca sanayileşmenin yoğun olduğu bölgelerde fabrika bacaları, egzoz kaynaklı sülfür dioksit ve azot oksit gazlarının havaya yayılıp su ve oksijenle reaksiyona girmesi sonucu asit yağmuru oluşmakta ve birçok canlı-cansız ekosistemi etkileyen çevre felaketine neden olmaktadır (Kırımhan, 2006). Atmosfer tabakasında güneşten gelen zararlı ışınları süzmeyle görevli olan ozon tabakasının işleyişinin yanlış anlaşılması büyük bir tehlikeye neden olmaktadır.

Son zamanlarda ozon tabakası incelmesinin beraberinde birçok rahatsızlıklara ve doğal düzenin bozulmasına neden olduğu bilinmektedir. Ozon tabakasının incelenmesi sonucu oluşan tüm bu olumsuzluklar hakkında insanların bilinçlendirilmesi gerektiği ve bunun ancak insan faaliyetleri sonucunda oluşabileceği konusunda gerekli önlemler alınmalıdır (Leighton & Bisanz, 2003).

Çevresel problemlere neden olan olaylar ve maddelerin neler olduğu ve alınacak önlemler konusunda dünya toplumlarının yeterince bilinçlendirilmesi gerekir. Dünyanın gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkesinde olduğu gibi Türkiye’de de çevre problemlerine karşı artan oranda bir farkındalık vardır. Bu nedenle geleceğimizi tehdit eden çevre problemlerinin özellikle çocuklara erken yaşlarda verilmesi ve böylece çevre duyarlılığı, çevreyi koruma, çevre dostu etkinliklerde bulunma gibi davranışlarla donatılması gerekir ki bu da ancak çevre eğitimiyle gerçekleşir. Çevre eğitimi kültür, insan ve doğal çevre arasındaki ilişkilerin kabul edilmesine ve gerekli becerilerle davranışların geliştirilmesini kapsayan uzun bir süreç olup çevresel problemlerin çözümüne yönelik insanların aktif ilgilerinin bütününe kapsamaktadır. Çevre eğitiminin bir diğer amacı da, toplumu pratik kararlar vermeye ve çevre dostu bilincini aşılama hazırlamaktır (Palmer, 1993, 1995). Aynı zamanda çevre eğitimi, bireylere bilgi vermek, sorumluluk hissi oluşturma yanında, davranışa da etki etmelidir. Çevre eğitimi, çevresel okuryazarı olarak çocuklara ve gençlere çevre dostu davranışlar gösterebilmelerine, çevreyi korumada çeşitli bilimsel kararlar doğrultusunda faaliyetlerde bulunmalarına ve karşılaşılabilecekleri problemlerle kolayca baş edebilmelerine zemin hazırlamalıdır (Makki *et al.*, 2003). Bu noktada; özellikle çocuklarda çevre bilincinin geliştirilmesinin onlarda çevre ve çevre problemleriyle ilgili ne tür kavram yanılgılarının olduğunun bilinmesi ile yakından ilişkilidir. Çünkü etkili bir çevre eğitimi, insan bilgisinin temel taşları olan kavramlar düzeyinde ele alınmasıyla sağlanabilir (Bozkurt & Cansüngü, 2002).

Farklı ülkelerde hava kirliliği, sera etkisi, ozon tabakası incelenmesi, küresel ısınma, asit yağmurları gibi çeşitli çevresel konularla ilgili farklı alternatif kavramların ve kavram yanılgılarının ölçüldüğü önceki çalışmalarda farklı yaş grubundaki öğrencilerin, öğretmenler-öğretmen adaylarının oldukça ilginç kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmüştür (Boyes *et al.*, 1993; Cordero, 2001; Daniel *et al.*, 2004; Grodzinska-Jurczak *et al.*, 2006; Leighton and Bisanz, 2003; Myers *et al.*, 2004; Pekel & Ozay, 2005; Thornber *et al.*, 1999; Yeung *et al.*, 2004; Yılmaz vd., 2002); öğretmenler-öğretmen adayları (Bahar, 2000; Boyes *et al.*, 1995;; Daskolia *et al.*, 2006; Dove, 1996; Groves & Pugh, 1999; Khalid, 2001, 2003; Michail *et al.*, 2007; Papadimitriou, 2004; Pekel, 2005; Soran vd., 2000).

Bu çalışmalardan birkaçına bakılacak olursa; Thornber *et al.*, (1999)’ un hava kirliliğinin doğası, onun biyolojik ve fiziksel etkileri konusunda 10-11 yaşındaki öğrencilerin fikirlerinin ortaya çıkarıldığı çalışma sonucunda, öğrencilerin birçoğunun ‘gazlar’ havayı kirletir derken bunu bilimsel anlamda kullanmadıkları ve CFCs, karbon monoksit, sülfür dioksit gibi kirleticileri bireysel olarak adlandırdıkları görülmüştür. Ancak çevrelerinden yaşıntıları yoluyla elde

ettikleri bilgileri ve sadece iyi bilinen kirleticilerle çevresel problemleri eşleştirebilmişlerdir. Yeung *et al.* , (2004) tarafından Hong Kong'daki ikinci kademe öğrencileriyle hava kirliliği hakkında ne öğrendiklerinin ve hava kirliliğini azaltmak için olası sebeplerle ilgili görüşlerinin ölçüldüğü bir çalışma yapılmıştır. Havadaki kirleticiler hakkında farklı yaş gruplarındaki öğrencilerin bilgi seviyeleri ölçüldüğünde yüksek oranda bilgi yetersizliği ve birçok kavram yanlışları tespit edilmiştir. Benzer şekilde havayı oluşturan gazların oranı ve etkileri konusunda öğrencilerin birçoğunda yanlış bilgilenmeler ve neticesinde kavram yanlışları belirlenmiştir. Örneğin, havadaki oksijenin oranıyla ilgili artan yaş oranıyla beraber bilgi seviyelerinde bir azalış görülmüştür. Sonuç olarak temiz havanın bileşimi hakkında öğrencilerin bilgileri yıldan yıla değişiklik göstermiştir. Bu da öğrencilerde konu hakkında kavram yanlışlarının olduğunu göstermiştir. Yeung *et al.* , (2004)'ün yaptığı çalışmada öğrencilerde sera etkisi ve asit yağmurlarının doğal bir süreç olduğu gibi kavram yanlışları yıldan yıla artış göstermektedir.

Yapılan çalışmalarda öğrenciler-öğretmen adaylarının çevresel problemler konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarının ve bilgi seviyelerinin çeşitli faktörlerin etkisiyle değiştiği görülmektedir. Örneğin cinsiyet ve sınıf düzeyleri gibi değişkenler onların bu konulardaki bilgi seviyelerini etkileyen önemli faktörlerdir. Gambro & Switzky (1994) tarafından yapılan bir çalışmada lisede eğitim gören erkek ve kız öğrencilerinin çevresel kirlilik konularında benzer seviyelerde bilgi düzeyine sahip olduklarını belirlemişlerdir. Pekel & Özay (2005)'in Türk lise öğrencileriyle yaptıkları çalışmada ise, çevresel problemler konusunda erkek ve kız öğrenciler arasında anlamlı fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Literatürde sınıf düzeyi değişkeninin öğrenciler-öğretmen adaylarının çevresel problemler konusunda sahip oldukları bilgi seviyeleri ve kavram yanlışlarını etkilediği çalışmalara rastlanmaktadır (Boyes *et al.* , 1993, 1995; Leighton & Bisanz, 2003; Dove, 1996; Groves & Pugh, 1999; Khalid, 2003; Pekel & Özay, 2005).

Tüm bu bilgiler ışığında çalışmanın amacı ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin hava kirliliği hakkında sahip oldukları bilgi seviyeleri ve kavram yanlışlarını tespit etmektir. Hava kirliliği konusunda literatürde çok sayıda çalışma vardır. Ancak bu çalışmalar çoğunlukla yurtdışı kaynaklıdır (Myers *et al.* , 2004; Thornber *et al.* , 1999; Yeung *et al.* , 2004). Türkiye'de bu konuda yapılmış çalışmalar sınırlı sayıda olup, genellikle çevre kirliliğinin diğer boyutlarının (asit yağmurları, ozon incilmesi, küresel ısınma) ele alındığı çalışmalar göze çarpmaktadır (Bahar, 2000; Pekel, 2005; Soran vd. , 2000; Yılmaz vd. , 2002). Bu nedenden dolayı yapılan bu araştırmanın; çevresel problemlerin alt dalı olan hava kirliliği konusunda literatüre katkıda bulunacağı ve alanda araştırma yapmak isteyen araştırmacılara ışık tutacağı umulmaktadır.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Örneklem

Araştırmanın örneklemini, Ankara il merkezinde öğrenim gören 186 ilköğretim ikinci kademe öğrencisi ile Adana il merkezinde öğrenim gören 141

ilköğretim ikinci kademe öğrencisi oluşturmuştur. Ölçme aracı, örnekleme alan 327 öğrenciye uygulanmıştır.

Bu çalışma içerisinde, örnekleme dâhil olan öğrenciler gönüllü olarak katılmıştır. Ayrıca, bu öğrencilerin örnekleme olarak seçilmesinin sebebi, hava kirliliği konusundaki bilgi düzeylerinin cinsiyet, sınıf düzeyleri ve bazı sosyo-ekonomik özelliklerinden ne derece etkilendiğinin incelenmesi istenmesidir.

## 2. 2. Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada; ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin Fen Bilgisi derslerinde küresel çevre problemleri içinde yer alan hava kirliliği hakkında sahip oldukları bilgi düzeylerinin belirlenmesi amacı ile çeşitli araştırmacıların hazırladığı ölçekler ve kitaplardan yararlanılmıştır (Myers et al. , 2004; Thornber et al. , 1999; Yeung et al. , 2004; Yılmaz, Sipahioğlu & Yıldız, 2005). Bu çalışmada, ilköğretim öğrencilerinin “Hava Kirliliği” ile ilgili bilgi düzeylerinin belirlenebilmesi amacıyla hazırlanan 17 maddelik ölçme aracı kullanılmıştır. Bu maddeler, hava kirliliğine sebep olan kirleticilere ilişkin 5 ifade, hava kirliliğinin kaynaklarına ilişkin 5 ifade ve hava kirliliğinin olumsuz etkilerine ilişkin 7 ifadeden oluşan bir üçlü derecelendirme ölçeğidir. Öğrencilerin ölçekte yer alan ifadelere verecekleri cevaplar “Doğru”, “Yanlış” ve “Bilmiyorum” şeklinde düzenlenmiştir. Ölçeğin ilk hali, örnekleme dâhil edilmeyen 50 ilköğretim ikinci kademe sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulamadan elde edilen veriler doğrultusunda, öğrenciler tarafından anlaşılmayan veya boş bırakılan ifadeler alan uzmanlarının önerisinde düzeltilmiştir. Ölçme aracının güvenilirlik katsayısı  $\alpha = .70$  olarak hesaplanmıştır. Veri toplama aracında öğrencilerin doğru yanıtlarına “1 puan”, yanlış ve boş yanıtlarına “0 puan” verilmiştir. Testten alınabilecek en yüksek puan “17”dir. Ayrıca öğrencilerin cinsiyet, yerleşim birimi, anne ve babalarının eğitim düzeyi, ailelerinin aylık geliri, nüfusa kayıtlı oldukları coğrafi bölgeler ile hava kirliliği hakkındaki bilgi kaynakları gibi bazı sosyo-ekonomik özelliklerini içeren 8 maddelik bir anket uygulanmıştır.

Çalışmanın sonunda elde edilen veriler, SPSS 11. 00 programında yüzde-frekans, bağımsız gruplar için t-testi ve ilişkisiz örneklemler için tek faktörlü varyans analizi (one-way anova) yapılarak değerlendirilmiştir.

## 2. 3. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması

Örnekleme dâhil olan öğrencilerin ifadelerle ilgili vermiş oldukları cevaplara ait frekans (f) ve yüzde (%) değerleri hesaplanmıştır. Tablolarda yer alan “T” toplam öğrenci anlamına gelmektedir. Elde edilen bulgulara ve bazı sosyo-ekonomik özelliklerine göre öğrencilerin bilgi düzeyleri tespit edilmeye çalışılmış ve hava kirliliği konusundaki bilgilerini yapılandırırken günlük hayatlarından ne derece etkilendikleri verilen cevaplara göre yorumlanmıştır.

## 3. BULGULAR

Bu bölüm öğrencilerin bazı sosyo-ekonomik özelliklerine ilişkin bulgular ve hava kirliliği konusundaki bilgi düzeylerine ilişkin bulgular olmak üzere iki kısımda ele alınmıştır.

### 3. 1. Araştırmaya Katılan İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Bazı Sosyo-Ekonomik Özelliklerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğrencilerin; cinsiyet, yerleşim birimi, sınıf düzeyi, anne ve babalarının eğitim düzeyi, ailelerinin aylık geliri, nüfusa kayıtlı oldukları coğrafi bölgeler ile hava kirliliği hakkındaki bilgi kaynakları incelenmiş olup, elde edilen sonuçlar sırasıyla Tablo 1, Tablo 2, Tablo 3, Tablo 4, Tablo 5, Tablo 6 ve Tablo 7'de özetlenmiştir.

**Tablo 1. Araştırmaya Katılan İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Dağılımı (T: 327)**

Cinsiyet	f	%
Kız	171	52, 3
Erkek	156	47, 7

Tablo 1'de görüldüğü gibi, araştırmaya katılan ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin % 52, 3'ü kız öğrencilerden, %47, 7'si erkek öğrencilerden oluşmuştur.

**Tablo 2. Araştırmaya Katılan İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Yerleşim Birimine Göre Dağılımı (T: 327)**

Yerleşim Birimi	f	%
Ankara	186	56, 9
Adana	141	43, 1

Tablo 2 'ye göre, araştırmanın kapsamı dâhilindeki öğrencilerin %56, 9'u Ankara, %43, 1'i Adana'da öğrenim görmektedir.

**Tablo 3. Araştırmaya Katılan İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı (T: 327)**

Sınıf Düzeyi	f	%
6. sınıf	130	39, 8
7. sınıf	70	21, 4
8. sınıf	127	38, 8

Tablo 3'de görüldüğü üzere, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin %39, 8'i nin 6ncı sınıfta, %21, 4'ünün 7nci sınıfta ve %38, 8'inin 8nci sınıfta öğrenim gördükleri belirlenmiştir.

**Tablo 4. Araştırmaya Katılan İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Anne ve Babalarının Öğrenim Düzeylerine Göre Dağılımı (T: 327)**

Öğrenim Düzeyi	Anne	Baba
	f %	f %
Okur-yazar değil	98 30, 0	31 9, 5
Okur-yazar	25 7, 6	23 7, 0
İlkokul	120 36, 7	144 44, 0
Ortaokul	47 14, 4	77 23, 5
Lise	31 9, 5	38 11, 6
Lisans	4 1, 2	12 3, 7
Lisansüstü	2 0, 6	2 0, 6

Tablo 4'e göre, öğrencilerin annelerinin %30'u okur-yazar değil, %7, 6'sı okur-yazar, %36, 7'si ilkokul mezunu, %14, 4'ü ortaokul mezunu, %9, 5'i lise

mezunu, %1, 2'si lisans mezunu ve %0, 6'sı lisansüstü bir programdan mezun olmuştur. Öğrencilerin babalarının ise, %9, 5'i okur-yazar değil, %7, 0'si okur-yazar, %44'ü ilkokul mezunu, %23, 5'i ortaokul mezunu, %11, 6'sı lise mezunu, %3, 7'si lisans mezunu ve %0, 6'sı lisansüstü bir programdan mezun olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 5. Araştırmaya Katılan İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Gelir Düzeylerine Göre Dağılımı (T: 327)**

Gelir Düzeyi		%
< 500 TL	165	50, 5
500-1000 TL	124	37, 9
1001-1500 TL	18	5, 5
1501-2000 TL	12	3, 7
2001-2500 TL	6	1, 8
> 2500 TL	2	, 6

Araştırmaya katılan ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gelir düzeylerine göre dağılımı incelendiğinde, öğrencilerin ailelerinin aylık gelirlerinin %50, 5'inin 500 TL'den az, %37, 9'unun 500-1000 TL arasında, %5, 5'inin 1001-1500 TL arasında, %3, 7'sinin 1501-2000 TL arasında, %1, 8'inin 2001-2500YTL arasında ve %0, 6'sının 2500 TL'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 6. Araştırmaya Katılan İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Nüfusa Kayıtlı Oldukları Coğrafi Bölgelere Göre Dağılımı (T: 327)**

Nüfusa Kayıtlı Oldukları Coğrafi Bölgeler		
Marmara		0, 6
İç Anadolu	168	51, 4
Akdeniz	85	26, 0
Karadeniz	12	3, 7
Ege	2	0, 6
Doğu Anadolu	31	9, 5
Güneydoğu Anadolu	27	8, 3

Tablo 6'da öğrencilerin nüfusa kayıtlı oldukları coğrafi bölgelerin %0, 6'sının Marmara, %51, 4'ünün İç Anadolu, %26, 0'sının Akdeniz, %3, 7'sinin Karadeniz, %0, 6'sının Ege, %9, 5'inin Doğu Anadolu ve %8, 3'ünün Güneydoğu Anadolu olduğu görülmüştür.

**Tablo 7. Araştırmaya Katılan İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Hava Kirliliği Konusundaki Bilgi Kaynaklarına Göre Dağılımı (T: 327)**

Bilgi Kaynakları		
Aile	213	65, 1
Okul	39	11, 9
Yazılı Basın	12	3, 7
Görsel Basın	55	16, 8
Arkadaşlar vd. .		2, 4

Tablo 7 incelendiğinde, öğrencilerin bilgi kaynaklarının dağılımı sırasıyla: %65, 1 aile, %16, 8 görsel basın, %11, 9 okul, %3, 7 yazılı basın ve %2, 4 arkadaşlar vd. şeklindedir.

### 3. 2. Araştırmaya Katılan İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Hava Kirliliği Konusunda Bilgi Düzeylerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde, İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ölçekte yer alan ifadelere vermiş oldukları cevapların yüzde ve frekans dağılımları Tablo 8, Tablo 9 ve Tablo 10'da özetlenmiştir. Tablo 11'de öğrencilerin ölçekteki toplam puanlarının cinsiyete ve yerleşim birimine göre değişimini gösteren t-testi sonuçları ve Tablo 12'de öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları puanlarının sınıf düzeyi, anne ve babalarının eğitim düzeyi, ailelerinin aylık geliri, nüfusa kayıtlı oldukları coğrafi bölgeler ile hava kirliliği hakkındaki bilgi kaynaklarına göre değişiminin ANOVA sonuçları verilmiştir.

Tablo 8'de öğrencilerin "Hava kirliliğine sebep olan kirleticiler" ile ilgili ifadelere vermiş oldukları cevaplar frekans ve yüzde sonuçlarıyla beraber sunulmuştur.

#### Tablo 8. Öğrencilerin Hava Kirliliğine Sebep Olan Kirleticiler İle İlgili İfadelere Vermiş Oldukları Cevapların Dağılımı (T: 327)

İFADELER	Doğru		Yanlış		Bilmiyorum	
	f	%	f	%	f	%
2. Kükürtdioksit (SO <sub>2</sub> ) birincil hava kirleticilerinden değildir.	84	25,7	112	34,3	131	40,1
5. Halojen bileşikleri hava kirleticileri arasında yer almaz.	85	26,0	90	27,5	152	46,5
9. Tüm oksitli bileşikler hava kirliliğine sebep olur.	151	46,2	98	30,0	78	23,9
13. CFC belirli bir kaynaktan doğrudan atmosfere karışan birincil kirleticiler arasındadır.	107	32,7	74	22,6	146	44,6
16. Karbondioksit (CO <sub>2</sub> ) atmosferde bazı mekanizmalar sonucu oluşan ikincil kirleticiler arasındadır.	137	41,9	76	23,2	114	34,9

Tablo 8 incelendiğinde; 2 no'lu ifadeye göre, öğrencilerin %25, 7'sinin "kükürt dioksitin birincil hava kirleticisi olmadığı" şeklinde hatalı bir fikre sahip oldukları, %34, 3'ünün ise kükürt dioksitin birincil hava kirleticisi olduğunun farkında oldukları ve çoğunluğunun (%40, 1) bu ifade hakkında bir fikirlerinin olmadığı belirlenmiştir. "Halojen bileşikleri hava kirleticileri arasında yer almaz" şeklindeki 5nci ifade hakkında öğrencilerin %46, 5'inin herhangi bir fikri olmadığı, %26, 0'sının bu konuda yanlış bir bilgiye sahip olduğu ve ancak %27, 5'inin halojen bileşiklerinin hava kirliliğine neden olduğunu fark ettikleri görülmektedir. 9ncü ifadeye ait cevap yüzdelerine bakıldığında; öğrencilerin %30, 0'unun tüm oksitli bileşiklerin hava kirliliğine neden olmayacağını farkında olmasına rağmen, %46, 2'sinin tüm oksitli bileşiklerin hava kirliliğine neden



olduğu gibi hatalı bir fikre sahip olduğu ve %23, 9'unun bu konu hakkında hiçbir fikri olmadığı tespit edilmiştir. Hava kirliliğine sebep olan kirleticiler ilgili 13ncü ifadeye bakıldığında; "CFC'nun belirli bir kaynaktan doğrudan atmosfere karışan birincil kirleticilerdir" şeklinde hatalı bir bilgiye sahip öğrencilerin oranının %32, 7 olduğu söylenebilir. Bu ifadeye öğrencilerin sadece %22, 6'sı doğru cevap vermiş olup, %44, 6'sı ise bu konuda fikirlerinin olmadığını belirtmişlerdir. 16ncı ifade incelendiğinde; bu ifadeyi kabul etmeyerek doğru bilgiye sahip olduklarını gösteren öğrencilerin oranı %23, 2 iken, %41, 9 gibi bir çoğunluğun yanlış bilgiye sahip oldukları görülmüştür. Öte yandan %34, 9'unun ifade hakkında fikirlerinin olmadığını görülmüştür.

Tablo 9'da araştırmaya katılan ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin "Hava kirliliğinin kaynakları" ile ilgili ifadelerle vermiş oldukları cevapların frekans ve yüzde dağılımları özetlenmiştir.

**Tablo 9. Öğrencilerin Hava Kirliliğinin Kaynakları İle İlgili İfadelere Vermiş Oldukları Cevapların Dağılımı (T: 327)**

İFADELER	Doğru		Yanlış		Bilmiyorum	
	f	%	f	%	f	%
4. Araç egzoz gazları karbon monoksit (CO) yayar.	202	61,8	51	15,6	74	22,6
7. Hidrokarbonlar tarımsal faaliyet sonucu oluşur.	114	34,9	85	26,0	128	39,1
11. Kloroflorokarbonların (CFC) kaynaklarından biri de plastik imalat sanayiidir.	110	33,6	73	22,3	144	44,1
14. Tarımsal faaliyetler sonucu CO oluşmaz.	97	29,7	130	39,8	100	30,6
15. Motorlu taşıtların yaydığı azot oksitler asit yağmurlarına neden olur.	155	47,4	87	26,6	85	26,0

Hava kirliliğinin kaynakları ile ilgili ifadeleri içeren Tablo 9 incelendiğinde; 4. ifadeye öğrencilerin %61, 8'inin doğru fikre sahip oldukları, %15, 6'sının bu konuda yanlış bir bilgiye sahip olduklarını görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin %22, 6'sı bu ifade hakkında bir fikri olmadığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin %39, 1'inin "Hidrokarbonlar tarımsal faaliyet sonucu oluşur" ifadesi hakkında herhangi bir fikirlerinin olmadığını ve %26, 0'sının bu konuda hatalı bir fikre sahip olduğu şeklinde yorum yapılabilir. Öte yandan, öğrencilerin yalnızca %34, 9'unun hidrokarbonların tarımsal faaliyetler sonucu da oluşabileceğinin farkında olduğu söylenebilir. 11nci ifadeye ait cevap yüzdelerine bakıldığında; öğrencilerin sadece %33, 6'sının kloroflorokarbonların (CFC) kaynaklarından birinin de plastik imalat sanayi olduğunu farkında olmasına rağmen, %66, 4'ünün bu durumun farkında olmadığını ya da iki durum arasında doğrudan bir ilişki kuramadıkları sonucuna varılabilir. "Tarımsal faaliyetler sonucu CO oluşmaz" ifadesine; öğrencilerin %29, 7'sinin yanlış cevap verdiği, %39, 8'sinin ise doğru cevap verdiği ve %30, 6'sının bu ifade hakkında herhangi bir bilgisinin olmadığını görülmüştür. Öğrencilerin

%26, 6'sının "motorlu taşıtların yaydığı azot oksitlerin asit yağmurlarına neden olur" ifadesine yanlış, %47, 4'ünün doğru cevap verdiği ve %26, 0'sının bu ifade hakkında bilgileri olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 10'da araştırmaya katılan ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin "Hava kirliliğinin olumsuz etkileri" ile ilgili ifadelere vermiş oldukları cevapların frekans ve yüzde dağılımları gösterilmiştir.

**Tablo 10. Öğrencilerin Hava Kirliliğinin Olumsuz Etkileri İle İlgili İfadelere Vermiş Oldukları Cevapların Dağılımı (T: 327)**

İFADELER	Doğru		Yanlış		Bilmiyorum	
	f	%	f	%	f	%
1. Karbon monoksit (CO) kanda oksijen azalmasına sebep olur.	189	57,8	45	13,8	93	28,4
3. Ozon (O <sub>3</sub> ) bitki zehirlenmelerine neden olur.	173	52,9	73	22,3	81	24,8
6. Endüstriyel işlemler sonucu ortaya çıkan partiküler maddeler iklim değişikliğine neden olur.	107	32,7	76	23,2	144	44,0
8. Fosil yakıt kullanımı iklim değişikliğine neden olmaz.	105	32,1	148	45,3	74	22,6
10. Az miktarda havada yayılan hidrojen sülfür sindirim sistemi bozukluğuna neden olur	119	36,4	64	19,6	144	44,0
12. Hidrokarbonların kanserojen etkisi yoktur.	78	23,9	126	38,5	123	37,6
17. Kurşunlu petrolerin yaydığı metallerin sağlık üzerinde hiçbir etkisi yoktur.	75	22,9	173	52,9	79	24,2

Hava kirliliğinin olumsuz etkileri ile ilgili ifadeleri içeren Tablo 3'e göre; inci ifade incelendiğinde; öğrencilerin %57, 8'inin doğru cevap, %13, 8'inin yanlış cevap verdiği ve %28, 4'ünün bir fikri olmadığı görülebilir. 3ncü ifadeye ait cevap yüzdelerine bakıldığında; öğrencilerin %52, 9'unun ozonun bitki zehirlenmelerine neden olabileceğinin farkında olmasına rağmen, %24, 8'inin bu durum hakkında bilgi sahibi olmadığı, %22, 3'ünün de yanlış bir bilgiye sahip oldukları tespit edilmiştir. "Endüstriyel işlemler sonucu ortaya çıkan partiküler maddeler iklim değişikliğine neden olur" ifadesine bakıldığında; öğrencilerin %32, 7'sinin doğru fikre sahip olduğunu, %44, 0'ünün konu hakkında herhangi bir bilgiye sahip olmadığı ve %23, 2'sinin de ifadeye yanlış cevap verdiği belirlenmiştir. Hava kirliliğinin olumsuz etkileri ile ilgili 8nci ifadeye göre; öğrencilerin %45, 3'ü fosil yakıt kullanımı iklim değişikliğine neden olacağına farkında olduklarını, %32, 1'i bu durumun farkında olmadıklarını ve %22, 6 gibi bir oranda da durum hakkında herhangi bir bilgiye sahip olmadıklarını göstermişlerdir. 10ncü ifade incelendiğinde; öğrencilerin %36, 4'ü bu ifadeye doğru cevap verirken, %19, 6'sı yanlış cevap vermiş olup; %44 oranında öğrenci

ifade hakkında herhangi bir bilgi sahibi olmadıklarını beyan etmişlerdir. “Hidrokarbonların kanserojen etkisi yoktur” ifadesine öğrencilerin %23, 9’unun yanlış cevap verdikleri görülmüştür. Öte yandan bu ifadeyi kabul etmeyerek doğru bilgiye sahip olduklarını gösteren öğrencilerin oranı %38, 5 iken, %37, 6’sının ifade hakkında fikirlerinin olmadığı görülmüştür. “Kurşunlu petrolerin yaydığı metallerin sağlık üzerinde hiçbir etkisi yoktur” ifadesine verilen cevaplar incelendiğinde ise; öğrencilerin %52, 9’u gibi büyük bir kısmının bu ifadenin yanlışlığının farkına vararak doğru cevap verdiği görülürken, %22, 9 oranında öğrencinin bu ifade hakkında hatalı bir fikirlere olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan adayların %24, 2’sinin ifade hakkında herhangi bir bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ölçekten aldıkları toplam puanlarının cinsiyet ve yerleşim birimlerine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek üzere bağımsız gruplar için t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 11’de gösterilmiştir.

**Tablo 11. Öğrencilerin Ölçekteki Toplam Puanlarının Cinsiyet ve Yerleşim Birimlerine Göre t-Testi Sonuçları (T: 327)**

Cinsiyet	T	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	171	8, 28	2, 76	325	-1, 011	0, 313
Erkek	156	8, 58	2, 52			
<b>Yerleşim Birimi</b>						
Ankara	186	8, 87	2, 34	325	3, 574	0, 000*
Adana	141	7, 83	2, 91			

\* $p < 0, 05$

Tablo 11’deki verilere göre öğrencilerin ölçekten aldıkları toplam puanların cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermediği görülmüştür ( $t_{(325)} = -1, 011$ ,  $p > 0, 05$ ). Öte yandan, öğrencilerin yerleşim birimine göre ölçekten aldıkları toplam puanların istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği ( $t_{(325)} = 3, 574$ ,  $p < 0, 05$ ) ve bu farklılığın Ankara’da öğrenim gören öğrencilerin lehine olduğu söylenebilir.

**Tablo 12. Öğrencilerin Ölçekten Aldıkları Toplam Puanların Sınıf Düzeylerine, Babalarının Öğrenim Durumlarına, Annelerinin Öğrenim Durumlarına, Ailelerinin Aylık Gelirlerine, Nüfusa Kayıtlı Oldukları Coğrafi Bölgelere ve Hava Kirliliği Hakkındaki Bilgi Kaynaklarına Göre ANOVA Sonuçları (T: 327)**

Varyansın Kaynağı		Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Sınıf Düzeyi	Gruplar arası	2, 705	2	1, 353	0, 191	0, 826
	Gruplar içi	2289, 356	324	7, 066		
	Toplam	2292, 061	326			

Baba Öğrenim Durumu	Gruplar arası	123, 448	6	20, 575	3, 036	0, 007*
	Gruplar içi	2168, 613	320	6, 777		
	Toplam	2292, 061	326			
Anne Öğrenim Durumu	Gruplar arası	56, 088	6	9, 348	1, 338	0, 240
	Gruplar içi	2235, 974	320	6, 987		
	Toplam	2292, 061	326			
Aylık Gelir	Gruplar arası	38, 594	5	7, 719	1, 100	0, 361
	Gruplar içi	2253, 467	321	7, 020		
	Toplam	2292, 061	326			
Nüfusa Kayıtlı Oldukları Coğrafi Bölgeler	Gruplar arası	162, 939	6	27, 157	4, 082	0, 001*
	Gruplar içi	2129, 122	320	6, 654		
	Toplam	2292, 061	326			
Bilgi Kaynaklarına	Gruplar arası	16, 561	4	4, 140	0, 586	0, 673
	Gruplar içi	2275, 500	322	7, 067		
	Toplam	2292, 061	326			

\* $p < 0, 05$

Tablo 12'ye göre ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ölçekten aldıkları toplam puanların sınıf düzeylerine [ $F_{(2-326)} = 0, 191, p > 0, 05$ ], anne öğrenim durumuna [ $F_{(6-326)} = 1, 338, p > 0, 05$ ], aylık gelire [ $F_{(5-326)} = 1, 100, p > 0, 05$ ] ve hava kirliliği hakkındaki bilgi kaynaklarına [ $F_{(4-326)} = 0, 586, p > 0, 05$ ] göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermediği bulunmuştur.

Öte yandan, öğrencilerinin ölçekten aldıkları toplam puanların baba öğrenim durumu [ $F_{(6-326)} = 3, 036, p < 0, 05$ ] ile nüfusa kayıtlı oldukları coğrafi bölgelere göre [ $F_{(6-326)} = 4, 082, p < 0, 05$ ] istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür.

Baba öğrenim düzeyleri arasında farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre babası lise mezunu olan öğrencilerin ( $\bar{X} = 9, 47$ ), babası okur-yazar olmayanlara ( $\bar{X} = 6, 83$ ) oranla daha başarılı olduğu belirlenmiştir.

Öğrencilerin nüfusa kayıtlı oldukları coğrafi bölgeler arasındaki farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre ise, İç Anadolu Bölgesi'ne kayıtlı olanların ( $\bar{X} = 8, 70$ ), Akdeniz Bölgesi'ne kayıtlı olanlara ( $\bar{X} = 7, 40$ ) göre daha başarılı oldukları söylenebilir.

#### 4. TARTIŞMA

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin hava kirleticileri ve etkilerinin neler olduğu konusunda çok yetersiz bilgilere sahip oldukları, hava kirliliğinin kaynakları ve hava kirliliğinin olumsuz etkileri hakkında ise nispeten daha fazla bilgileri olduğu tespit edilmiştir.

İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin yaklaşık yarısı kadarının tüm oksitli bileşiklerin hava kirliliğine neden olmayacağını düşünmelerinin birçok nedeni olabilir. Örneğin; bu ikili ilişkilendirme arasında bir bağ kuramadıkları ya da oksitli bileşiklerin neler olduğu ve etkileri konusunda bilgi eksikliğine sahip oldukları söylenebilir. CFC'nin birincil kirletici gazlar olduğuna dair ifadeye verdikleri cevap yüzdelerinden öğrencilerin çoğunun yanlış bilgiye sahip oldukları, yaklaşık yarısının ise CFC hakkında hiçbir bilgiye sahip olmadıkları görülmektedir. Oysa CFC' un buzdolabı ve parfüm kutularından çıkan gazlar olduğu yazılı ve görsel medyada ve ders kitaplarında sürekli olarak tartışılmaktadır. Yeung *et al.* (2004), farklı yaş grubundaki öğrencilerin CFC'nun atmosferde var olan bir gaz olduğu gibi kavram yanlışlarına sahip olduklarının ve bu sonucun artan yaş grubuyla ters orantılı olduğunun tespit edildiğini ifade etmişlerdir (%51, %45, %39). Benzer çalışmalarda da, katılımcıların birçoğunun CFC gazının ne olduğu ve etkileri konusunda bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir (Thornber *et al.* , 1999 ; Papadimitriou, 2004).

Öğrencilerde CO<sub>2</sub> gazının atmosferde doğal olarak bulunmadığı ve bazı işlemler sonucu oluştuğuna dair önemli bir bilgi eksikliği görülmüştür. Temiz bir havada CO<sub>2</sub> gazının miktarı çok azdır. Atmosferdeki bu gazın en temel görevi bitkilerin fotosentez olayını gerçekleştirebilmelerinde anahtar role sahip olmasıdır. Ancak son yıllarda endüstriyel işlemler, fosil türevli yakıtların kullanımının artışıyla bu gazın havada birincil kirletici olduğu tespit edilmiştir (Yılmaz, Sipahioğlu & Yıldız, 2005). Öğrencilerin CO<sub>2</sub> gazının ikincil kirletici olduğunu düşünmelerinin sebebi, belki de SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO gibi diğer ikincil kirleticilerle eşleştirmelerinden kaynaklanıyor olabilir. Myers *et al.* , (2004) tarafından yapılan bir çalışmada, katılımcıların %34'ünün karbondioksit gazının temiz havada bulunmadığı ve yüksek oranda kirletici gaz olarak atmosferde bulunduğu gibi birtakım kavram yanlışlarının tespit edildiği söylenmiştir. Yeung *et al.* , (2004) çalışmasında ise, öğrencilerin %22'sinin atmosferde bulunan karbondioksitin mevcut durumunun artmasının çevreye zararlı bir etkisinin olmayacağını belirtip birtakım yanlış bilgiye sahip oldukları görülmüştür. Öte yandan öğrencilerin %48'i ise bu ifadeyi kabul etmemişlerdir. Khalid (2001) tarafından yapılan çalışmada da, katılımcıların yarısından fazlasının karbondioksitin atmosferde yüksek oranda bulunduğu, bu gazın bitkilerin ve hayvanların solunumu, fosil yakıtlarından, araba egzozlarından çıkan dumanlar sonucu oluştuğunu sonuçta ikincil kirletici olduğunu düşündükleri belirtilmiştir.

Öğrencilerin birçoğunun motorlu taşıtların CO gazının kaynaklarından biri olduğunun bildikleri ve canlılara üzerinde olumsuz etkilere neden olduğunun farkında oldukları belirlenmiştir. Yeung *et al.* , (2004) CO gazı hakkında farklı yaş

grubundaki öğrencilerin bilgi seviyelerini ölçtüğünde, “bilmiyorum” cevabının oranında yıldan yıla düşüş olduğunu tespit etmiştir. Thornber *et al.* , (1999)’de yaptığı çalışmada benzer sonuçlara ulaşmıştır.

Hidrokarbon gibi kirleticilerin sağlık üzerinde, özellikle çağımızın çözülemeyen rahatsızlığı olan kanser üzerinde etkisi olmadığına dair öğrencilerin yarısından bile azı doğru cevap vermiştir. İnsan kaynaklı faaliyetler sonucu oluşan hidrokarbonların atmosfere yayılımıyla ozon tabakası güneşin zararlı ışınlarını yeterince süzememekte ve insanlarda cilt, akciğer ve diğer kanser çeşitlerinin oluşmasına neden olmaktadır. Atmosferde gaz halde bulunan halojen bileşiklerin kirleticiler olduğu konusunda öğrencilerin hemen hemen yarısı hiçbir fikir beyan etmemişlerdir.

İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin yaklaşık yarısının hidrojen sülfürün az bir miktarının bile sindirim sistemine etkisinin olup olmadığı konusunda bilgilerinin olmadığı görülmüştür. Yapılan benzer bir çalışmada, Myers *et al.* , (2004) farklı yaş grubundaki öğrencilerin yarısından çoğunun, hidrojen sülfür, asit oksit, sülfür dioksit gibi kirleticilerin neden olduğu hava kirliliğinin mide rahatsızlıklarına neden olabileceği konusunda doğru bilgilere sahip olduklarını belirtmişlerdir. Yeung *et al.* , (2004) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları tam tersi bir durumu ortaya çıkarmıştır. Farklı yaş grubundaki öğrencilerin sadece %21’i hava kirlenmesinin mide rahatsızlıklarına neden olabileceğini düşündüklerini bildirmişlerdir.

SO<sub>2</sub> gazı hakkında öğrencilerin yarısından azının doğru bilgilere sahip oldukları görülmektedir. (Michail *et al.* , 2007)’nin ilköğretim öğretmenleriyle yaptığı çalışmada cevaplayıcıların %47’sinin benzer doğru bilgilere sahip oldukları tespit edilmiştir. Diğer yandan SO<sub>2</sub> gazı konusunda öğrencilerin yarısı kadarı herhangi bir bilgiye sahip değildir.

Asit yağmurlarının oluşmasında büyük bir paya sahip olan NO<sub>2</sub> gazı hakkında katılımcıların hemen hemen yarısının doğru bilgiye sahip oldukları belirlenmiştir. Bu maddeye doğru cevap veren katılımcıların asit yağmuru oluşumunun doğal bir süreç olmayıp tamamen insan kaynaklı faktörlerin etkisiyle gerçekleştiği konusunda yeterli bilgiye sahip oldukları söylenebilir. Öte yandan bu maddeye yanlış cevap veren öğrencilerde asit yağmurlarının oluşumundaki bilgi yetersizliğinden dolayı birtakım kavram yanlışlarına sahip oldukları söylenebilir. Asit yağmuru oluşumunun insan aktiviteler sonucu meydana geldiği konusunda Yunanistan’daki ilköğretim öğretmenleri arasında da %66 oranında farkındalık olduğu belirlenmiştir (Michail *et al.* , 2007). Khalid (2003)’ün öğrencilerle yaptığı çalışmada, fosil türevli yakıtların yanması sonucu asit yağmurları oluşur ifadesine büyük çoğunluğun doğru cevap verdiği görülmüştür. İfadeye verilen cevapların yüksek oranda doğru olmasının en önemli sebebi öğrencilerin konu ile ilgili ön bilgilerinin yeterli olmasıdır. Khalid (2001) ise benzer ifadeye verilen doğru cevap sayısı oranını %68 olarak bulmuştur. Myers *et al.* , (2004) tarafından yapılan çalışmada da, öğrencilerin %47’sinin asit yağmuru oluşumunun tamamen doğal bir süreç olduğuna dair kavram yanlışları tespit edilmiştir. Son olarak katılımcıların çoğunluğunun insan

kaynaklı faaliyetler sonucu oluşan kirleticilerin iklim değişimine neden olacağının farkında oldukları tespit edilmiştir. İklim değişimiyle ilgili benzer çalışmalar literatürde tespit edilmiştir. (Papadimitriou, 2004; Groves & Pugh, 1999; Dove, 1996; Khalid, 2003).

Öğrencilerin azot oksit, sülfür dioksit, CO gibi kirleticileri bilmelerine rağmen CO<sub>2</sub>, CFC, hidrokarbonlar, hidrojen sülfür gibi kirleticilerin ne olduğu, mekanizmaları ve çevreye verdiği zararlar konusunda eksik bilgiye sahip oldukları açıkça görülmüştür. Benzer çalışmalarda da hemen hemen aynı sonuçların elde edildiği bildirilmiştir (Grodzinska-Jurczak *et al.* , 2006; Soran *et al.* , 2000; Yılmaz *et al.* , 2002).

Araştırmaya katılan ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin hava kirliliği konusundaki bilgilerini çeşitli kaynaklara göre yapılandırdıkları görülmüştür. Bununla birlikte, öğrencilerin bilgi düzeylerinin daha ziyade okul dışı kaynaklardan etkilendiği belirlenmiştir. Başta hava kirliliği olmak üzere küresel çevresel problemler birçok yazılı ve görsel medyada sıklıkla ifade edilmektedir. Thornber *et al.* , (1999)'e göre, çoğu ilköğretim ikinci kademe öğrencileri ozon tabakası incilmesi, sera etkisi, asit yağmurları gibi hava kirliliğinin oluşumuna neden olan kirleticiler hakkındaki bilgileri çevrelerinden, ailelerinden ve en önemlisi medyadan edinerek yanlış anlamalara ve kavram yanılgılarına düşmektedirler. Her bir hava kirliliği olaylarını bilimsellikten uzak kaynaklardan öğrendikleri için kavramlar arasında yakın bir ilişki kuramayıp birbirlerine karıştırmaktadırlar. Örneğin, sera etkisinin ozon tabakası incelmelerinin yarattığı bir çevre problemi olduğuna dair genel bir kavram eksikliği vardır (Dove, 1996). Bu kavram yanılgısının nedeni olarak öğrencilerin sera etkisiyle ozon tabakasının incelmelerini birbiriyle hatalı olarak ilişkilendirmiş olabilecekleri söylenebilir. Cordero, (2001)'in Avustralyalı öğrencilerin ozon incilmesi hakkındaki anlayışlarının ne olduğu konusunda yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin birçoğunun ozon deliğinin Avustralya üzerinde olduğunu ve buna bağlı olarak deri kanserinin yaygın olması gibi kavram yanılgılarına sahip olduklarını belirlemiştir. Öğrencilerdeki bu ikili ilişkilendirmenin sebebi ise, Avustralya'nın antarktik ozon deliğine yakınlığı gösterilmiştir. Ayrıca, yapılan bazı çalışmalarda da, katılımcıların ozon tabakasının incelmelerine neden olan CFC, aerosol gibi maddelerin ne demek olduğu ve kaynağı hakkında çok az bilgiye sahip oldukları belirtilmiştir ( Leighton & Bisanz, 2003; Pekel & Özay, 2005; Groves & Pugh, 1999).

İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin; sosyo ekonomik özelliklerinden cinsiyet, yerleşim birimi, sınıf düzeyi, anne ve babalarının eğitim düzeyi, ailelerinin aylık geliri, nüfusa kayıtlı oldukları coğrafi bölgeler ile bilgi kaynaklarının hava kirliliğine olan etkilerine bakılmıştır. Yapılan benzer çalışmalarda olduğu gibi, (Littledyke, 2004; Pekel & Özay, 2005; Alp *et al.* , 2006; Riechard & Peterson, 1998; Tosunoglu, 1993; Tuncer *et al.* , 2005) bu çalışmada da ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin hava kirliliğine sebep olan kirleticiler, hava kirliliğinin kaynakları ve hava kirliliğinin olumsuz etkilerinin neler olduğu konusunda erkek ve kız öğrenciler arasında benzer seviyelerde bilgiye ve kavram

yanılıklarına sahip oldukları belirlenmiştir. Aynı zamanda sınıf düzeyi, annenin eğitim düzeyi, ailelerinin aylık geliri ile bilgi kaynakları değişkenlerinin öğrenciler arasında benzer seviyelerde olduğu görülmüştür. Berber (1990) ve İşyar (1999) tarafından yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlara ulaşıldığı bildirilmiştir.

Öte yandan ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin hava kirliliği hakkında sahip oldukları bilgi seviyelerinin yerleşim birimine göre farklılık gösterdiği ve bu farklılığın Ankara'da öğrenim gören öğrencilerin lehine olduğu görülmüştür. Bununla birlikte öğrencilerin bilgi seviyelerinin babanın öğrenim durumuna göre de anlamlı şekilde değiştiği sonucu ortaya çıkmıştır. Şama (2003)'ün öğretmen adaylarının çevresel sorunlara yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla yaptığı bir çalışmaya göre, babanın eğitimi ve mesleği aile içi iletişimin niteliğine etki edebilmektedir. Babanın eğitim düzeyi ile mesleğinin toplumsal saygınlığına uygun olarak sokak, mahalle, konut tipi de değişebilmektedir. Böylece, çocuğun aile içi ve dışındaki doğal öğrenme ortamları ile öğrenim gördüğü okulun niteliğini değiştirebilmektedir. Aile içi iletişim ağı içinde öğrendiklerini okul çevresinde sınavarak, yeni karşılaştıklarından bazılarını kabul, bazılarını ret, bazılarını da değiştirerek kabul ederken hiç kuşkusuz; zekâsı, yetenekleri, kapasitesi ile diğer faktörler onun olumlu ya da olumsuz tutum geliştirmesini etkileyebilecektir.

##### 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyadaki tüm toplumların daha sağlıklı ve güvenli bir çevrede yaşamaları için yüksek seviyede çevre bilincinin ve duyarlılığının geliştirilmesi gerekmektedir. Bunu sağlayabilmek için bilimsel anlayışa odaklı, doğru ve tutarlı çevre eğitimi verilmelidir. Etkili bir çevre eğitimi için aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

Öğrencilerin ön bilgileri ve zihinlerinde yapılandırdıkları yanlış kavramlar tespit edilmeli ve bu kavramlarla ilgili farklı, yetersiz noktalar ele alınarak yeni ve farklı öğretim stratejileri geliştirilmelidir (Bozkurt & Cansüngü, 2002). Öğrencilerin hava kirliliğinin insan sağlığına ve doğal çevrelerine olan etkileriyle ilgili daha önceden sahip oldukları fikirlerinin bilinmesi, daha etkin sınıf içi tartışmaların yapılabilmesine ve fen müfredatının etkili bir şekilde verilebilmesine olanak sağlar.

Hava kirliliği, ozon tabakası, sera etkisi gibi soyut olan kavramların zihinde canlandırılması oldukça zordur (Yeung *et al.*, 2004; Leighton & Bisanz, 2003, Darçın vd., 2005). Öğrencilerin genel bilgi düzeylerine bağlı kalarak öğretmenlerin, çevresel problemlere yönelik görsel ve deneysel materyaller kullanımı ile öğretime katkıda bulunması mümkündür.

Çevresel problemler hakkında yapılan benzer bazı çalışmalarda (Brody M. J., 1991; Pekel&Özay, 2005) olduğu gibi bu çalışmada da, öğrencilerin okul dışı kaynaklı yanlış bilgilerle donatılmış olduğu söylenebilir. Bu problemin giderilebilmesi için okullarda çevre konularının politika, ekonomi, sosyo-kültürel yapı gibi diğer alanlarla birlikte incelenip değerlendirilmesi gerekir. Aynı şekilde aileler, sivil toplum örgütleri ve basın da büyük bir hassasiyet ile öğrencileri desteklemeleri gerekir.



## KAYNAKLAR

- ALP, E. , ERTEPINAR, H. , TEKKAYA, C. , & YILMAZ, A. (2006). A Statistical Analysis of Children's Environmental Knowledge and Attitudes in Turkey. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 15(3), 210-223.
- BAHAR, M. (2000). Üniversite Öğrencilerinin Çevre Eğitimi Konularındaki Ön Bilgi Düzeyi, Kavram Yanılgıları. V. Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumunda Poster Çalışması, TÜBİTAK, Ankara.
- BERBER, Ş. (1990). Sosyo-Ekonomik Faktörlerin ve Ana-Baba Tutumlarının Okul Başarısına Etkisi *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- BOZKURT, O & CANSÜNGÜ (KORAY), Ö. (2002). İlköğretim Öğrencilerinin Çevre Eğitiminde Sera Etkisi İle İlgili Kavram Yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23: 67-73.
- BOYES, E. , CHUCKRAN, D. , & STANİSSTREET, M. (1993). How Do High School Students Perceive Global Climatic Change: What Are its Manifestations? What Are its Origins? What Corrective Action Can Be Taken? *Journal of Science Education and Technology*, 2, 541-557.
- BOYES E. , CHAMBERS M. , & STANİSSTREET M. (1995). Trainee Primary Teachers' Ideas about the Ozone Layer. *Environmental Education Research*, 1, 133-145.
- BRODY M. J. (1991). Understanding of Pollution among 4th, 8th, and 11th Grade Students. *Journal of Environmental Education*, 22(2), 24-33.
- CORDERO, C. E. (2001). Misconceptions in Australian Students' Understanding of Ozone Depletion. *Melbourne Studies in Education*, 41, 85-97.
- DANIEL, B. , STANİSSTREET, M. , & BOYES, E. (2004). How Can We Best Reduce Global Warming? School Students' Ideas and Misconceptions, *International Journal of Environmental Studies*, 61(2), 211-222.
- DARÇIN, E. S, ORHAN, A. T. , BOZKURT, O & YAMAN, S (2005). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Ozon Tabakası Hakkındaki Algılama Düzeylerinin İncelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. Sayı 10 (Ekim). 106-116.
- DASKOLIA, M. , FLOGAITIS, E. , & PAPAGEORGIU, E. (2006). Kindergarten Teachers' Conceptual Framework on the Ozone Layer Depletion. Exploring the Associative Meanings of a Global Environmental Issue, *Journal of Science Education and Technology*, 15(2), 168-178.
- DOVE, J. (1996). Student Teacher Understanding Of the Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion and Acid Rain. *Environmental Education Research*, 2(1), 89-100.
- GAMBRO, J. S. & SWİTZKY, H. N. (1994). A National Survey of Environmental Knowledge in High School Students: Levels of Knowledge and Related Variables. *Paper presented at the Annual Meeting of the*

- American Educational Research Association* (New Orleans, LA April 4-8, 1994).
- GRODZINSKA-JURCZAK, M. , STEPSKA, A. , NIESZPOREK, K. , & BRYDA, G.** (2006). Perception of Environmental Problems among Pre-school Children in Poland, *International Research in Geographical and Environmental Education*, 15(1), 62-76.
- GROVES F. , & PUGH A.** (1999). Elementary Pre-Service Teacher Perceptions of the Greenhouse Effect. *Journal of Science Education and Technology*, 8(1), 75-81.
- İŞYAR, N.** (1999). İlköğretim (3. 4. 5. Sınıf) Öğrencilerin Olumlu Çevresel Tutumlarının Yaş ve Sosyo- Ekonomik Düzeye Göre Değerlendirilmesi *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Bursa.
- KHALID, T.** (2001). Pre-Service Teachers' Misconceptions Regarding Three Environmental Issues. *Canadian Journal of Environmental Education*, 6, 102-120.
- KHALID, T.** (2003). Pre-Service High School Teachers' Perceptions of Three Environmental Phenomena. *Environmental Education Research*, 9(1), 35-50.
- KIRIMHAN, S.** (2006). *Hava Kirliliği ve Kontrolü, Çevre Yönetimi Dizisi No:3*, Ofset Matbaacılık, Ankara.
- LEIGHTON, J. P. , & BISANZ, G. L.** (2003). Children's And Adults' Knowledge and Models of Reasoning about the Ozone Layer and Its Depletion. *International Journal of Science Education*. 25(1), 117-139.
- LITTLEDYKE, M.** (2004). Primary Children's Views on Science and Environmental Issues: Examples of Environmental Cognitive and Moral Development. *Environmental Education Research*, 10(2), 217-235.
- MAKKI, M. H. , ABD-EL-KHALIC, F. , & BOUJAOUDE, S.** (2003). Lebanese Secondary School Students' Environmental Knowledge and Attitudes, *Environmental Education Research*, 9(1), 21- 33.
- MICHAIL, S. , STAMOU, G. A. , & STAMOU, G. P.** (2007). Greek Primary School Teachers' Understanding of Current Environmental Issues: An Exploration of Their Environmental Knowledge and Images of Nature. *Science Education*, 91(2), 244-259.
- MYERS, G. , BOYES, E. , & STANISSTREET, M.** (2004). School Students' Ideas about Air Pollution: Knowledge and Attitudes. *Research in Science & Technological Education*, 22(2), 133-152.
- ÖSTERLİND, K.** (2005). Concept Formation in Environmental Education: 14-Year Olds' Work on The Intensified Greenhouse Effect and The Depletion of The Ozone Layer. *International Journal of Science Education*, 27(8), 891-908.

- PALMER, J. A. (1993). From Santa Claus to Sustainability: Emergent Understanding of Concepts and Issues in Environmental Science. *International Journal of Science Education*, 15(5), 487-95.
- PALMER, J. A. (1995). Environmental Thinking in the Early Years: Understanding and Misunderstanding of Concepts Related To Waste Management. *Environmental Education Research*, 1(1), 35-45.
- PAPADIMITRIOU, V. (2004). Prospective Primary Teachers' Understanding of Climate Change, Greenhouse Effect, and Ozone Layer Depletion. *Journal of Science Education and Technology*, 13(2), 299-307.
- PEKEL, F. Ö. (2005). High School Students' and Trainee Science Teachers' Perceptions of Ozone Layer Depletion. *Journal of Baltic Science Education*, 1(7), 12-21.
- PEKEL, F. Ö. , & ÖZAY, E. (2005). Turkish High School Students' Perceptions of Ozone Layer Depletion. *Applied Environmental Education and Communication*, 4, 115-123.
- PUI-MING YEUNG, S. , BOYES, E. , & STANISSTREET, M. (2004). Air Pollution: The Knowledge and Attitudes of Secondary School Students in Hong Kong. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 13(1), 21-37.
- RIECHAR, D. & PETERSON, S. (1998). Perception of Environmental Risk Related to Gender, Community Socioeconomic Setting, Age, and Locus of Control. *Journal of Environmental Education*, 30 (1), 11-19.
- SORAN, H. , MORGIL, İ. , YÜCEL, S. , ATAV, E. & İŞİK, S. (2000). Biyoloji Öğrencilerinin Çevre Konularına Olan İlgilerinin Araştırılması ve Kimya Öğrencileri ile Karşılaştırılması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 128-139.
- ŞAMA, E. (2003). Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları. *G. Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 99-110.
- THORNER, J. , STANISSTREET, M. , & BOYES, E. (1999). School Students' Ideas about Air Pollution: Hindrance or Help for Learning? *Journal of Science Education and Technology*, 8(1), 67-73.
- TOSUNOGLU, C. (1993) A Study on the Dimensions and Determinants of Environmental Attitudes. *Unpublished PhD Thesis*, Middle East Technical University, Turkey.
- TUNCER, G. , ERTEPINAR, H. , TEKKAYA, C. & SUNGUR S. (2005). Environmental Attitudes of Young People in Turkey: Effects of School Type and Gender. *Environmental Education Research*, 11(2), 215-33.
- TÜRKÜM, S. (1998). *Çağdaş Toplumda Çevre Sorunları ve Çevre Bilinci. Çağdaş Yaşam Çağdaş İnsan*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı, 165-181.
- YILMAZ, A. , MORGIL, İ. , AKTUĞ, P. , & GÖBEKLI, İ. (2002). Ortaöğretim ve Üniversite Öğrencilerinin Çevre, Çevre Kavramları ve Sorunları

Konusundaki Bilgileri ve Öneriler, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 156-162.

**YILMAZ, M. , SİPAHİOĞLU, Ş. , & YILDIZ, K.** (2005). *Çevre Bilimi*. Gündüz Yayınevi, Ankara.

**EXAMINING ELEMENTARY SECOND GRADE STUDENTS' KNOWLEDGE  
LEVELS ABOUT AIR POLLUTION ACCORDING TO THEIR  
SOCIOECONOMIC SITUATIONS**

Emine Selcen DARÇIN\*

Ayşe SERT CIBİK\*\*

**1. THE AIM AND IMPORTANCE OF RESEARCH**

Air pollution is one of the most important global environmental problems. Therefore, this subject is thought to be given importance in the curriculums in which subjects of environment are given. Also, in our research it has been aimed that present condition is revealed through determining elementary second grade students' levels of knowledge and perception about this subject.

**2. METHOD**

**2. 1. Sample**

186 students of the second grade in the elementary schools who study in the centre of Ankara and 141 students of the second grade studying in the centre of Adana constitute the sample of the research. The measurement vehicle has been applied to 327 students taking place in the sample.

**2. 2. Data Gathering Vehicle**

Measurement vehicle with 17 items that was prepared to define elementary students' knowledge levels related to "Air Pollution" has been used in this research. These items constitute a rating measurement including 5 expressions related to pollutants causing to air pollution, 5 expressions related to sources of air pollution and 7 expressions related to negative effects of air pollution.

The first state of scale has been applied to 50 elementary 8th year students who were not included in the sample. Expressions that were left blank or were not understood by students have been corrected in the offer of experts in the direction of datum got from practice. Cronbach alpha reliability coefficient of the measurement vehicle has been calculated as  $(\alpha) = 0.70$ . Moreover, a survey with 8 items including some socioeconomic qualities such as information sources related to air pollution, geographical regions in which students are registered in population, monthly incomes of their families, the education levels of their parents, students' settlement units and genders.

The datum obtained in the end of the study have been evaluated through making one-way anova analysis for unrelated samples, t- test for independent groups and percentage-frequency in the programme of SPSS 11.00.

**2. 3. The Analysis and Commenting of Datum**

---

\* Asist. Prof. Dr. Sakarya University Faculty of Science and Lettersn Department of Biology-Botanic Esentepe / SAKARYA

\*\* Research Assistant Gazi University Faculty of Education Department of Science Education Teknikokullar/ ANKARA

***The values of percentage (%) and frequency (f) that belong to the answers related to expressions of students included in the sample have been calculated. "T" that takes place in tables means "total student". The knowledge levels of students are tried to be determined according to some socioeconomic qualities and findings that were obtained. How much they have been affected by their daily lives while they constitute the knowledge about air pollution has been commented to their answers.***

### **3. RESULTS and SUGGESTIONS**

In the conclusion of this study, it has been defined that elementary second grade students' knowledge levels are quietly low about the negative effects of air pollution, the sources of air pollution and the effects of pollutants. It has been found that students constitute their knowledge in the direct of informations they got from their families. Moreover, it is observed that students are affected by the settlement units in which they study and the education level of their fathers.

These items can be suggested in the light of these findings:

\* Students' prior knowledges and misconceptions they formed in their minds should be determined, and new and different teaching strategies should be improved through dealing with different and insufficient points related to these concepts.

\* It is possible that teachers can contribute to education through using visual and experimental materials aimed at environmental problems and through being faithful to the general knowledge levels of students .

\* The subjects of environment have to be evaluated through examining together with other fields such as politics, economy, the socioeconomic structure. In the same way, families, non-governmental organizations and press have to support the students sensitively.