





# Öğrencilerin Hava Kirliliği Algı Düzeyinin Araştırılması: Doğu Anadolu Bölgesi Örneği

## Investigation of Air Pollution Perception Level of Students: Example of Eastern Anatolia Region

Enzel ÖZGENÇ  
OSMANOĞLU ,  
Hakan EYGÜ 

Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari  
Bilimler Fakültesi, Ekonometri  
Bölümü, Erzurum, Türkiye



### ÖZ

Uzun yıllardır yapılan hava kalitesindeki iyileştirme çalışmalarına rağmen hava kirliliği hala daha önemli bir halk sağlığı sorunu olarak yerini korumaktadır. Kentleşme, sanayileşme, nüfus artış hızı ve bazı zararlı gaz ve miktarları hava kirliliğine neden olan başlıca etmenlerdir. Bunun yanı sıra kişilerin hava kirliliği konusunda ne ölçüde farkındalığa sahip olduğu oldukça önem teşkil etmektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, Doğu Anadolu Bölgesini temsilen bölgedeki çok nüfuslu ve köklü üniversiteler olan Atatürk, Van Yüzüncü Yıl ve İnönü Üniversitelerindeki öğrencilerin, hava kirliliğinin insan sağlığını olumsuz yönde etkilediği düşüncesine karşı tutum ve farkındalık düzeylerini belirlemektir. Probit model yardımıyla analizlerin yapıldığı çalışmanın sonuçlarına göre; öğrencilerin okudukları temel bilim dalı, babanın eğitim düzeyi, babanın mesleği ve aylık harcamaya tutarı hava kirliliğinin sağlığı olumsuz yönde etkilediği düşüncesi üzerinde istatistik açıdan anlamlı etkiye sahiptir.

**Anahtar Kelimeler:** Hava kirliliği, Doğu Anadolu Bölgesi, hava kirliliği algısı, probit model

**JEL Kodları:** C1, C42, Q53

### ABSTRACT

Despite the efforts to improve air quality for many years, air pollution still maintains its place as a more important public health problem. Urbanization, industrialization, population growth rate, and some harmful gases and their amounts are the main factors causing air pollution. In addition, it is very important to what extent people are aware of air pollution. In this context, the aim of this study is to determine the attitudes and awareness levels of the students at Atatürk, Van Yüzüncü Yıl, and İnönü Universities, which are the most populated and well-established universities in the region, representing the Eastern Anatolia Region, despite the thought that air pollution adversely affects human health. According to the results of the study, in which the analyzes were made with the help of the probit model; The basic science of the students, father's education level, father's occupation, and monthly expenditure amount have a statistically significant effect on the thought that air pollution affects health negatively.

**Keywords:** Air pollution, Eastern Anatolia Region, perception of air pollution, probit model

**JEL Codes:** C1, C42, Q53

Geliş Tarihi/Received: 17.10.2021

Kabul Tarihi/Accepted: 17.02.2022

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Enzel Özgenç Osmanoğlu

E-mail: enzel.o@atauni.edu.tr

Cite this article as: Özgenç Osmanoğlu, E., Eygü, H. (2022) Investigation of air pollution perception level of students: Example of Eastern Anatolia Region. *Trends in Business and Economics*, 36(2), 175-182.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

### Giriş

İnsanın; çevreyi tanıma, keşfetme ve etrafında meydana gelen olayları anlamlandırma çabası insanlığın varoluşundan beri devam etmektedir. Bu bağlamda insan ile bir bütün olan çevre kavramı oldukça önem taşımaktadır. Sözcük anlamı olarak çevre; sınır, ortam, çember ve durum gibi anlamlara gelmektedir. Çepeçevre, etrafı sarmak olarak da tanımlanabilen çevre kavramı, varlıkların bulunduğu/barındığı ortamı ifade etmektedir (Kaypak, 2013). 2872 sayılı Çevre Kanunu'na göre ise çevre: "Canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde buldukları biyolojik, fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel ortam" olarak tanımlanmaktadır. Bir diğer tanıma göre ise çevre, insanların ve diğer canlıların içinde bulunduğu ve faaliyetlerini gerçekleştirdikleri ortamdır (Karacan, 2007).

İçinde yaşadığımız çevrenin bir düzeni ve işleyişi vardır. Bu düzen ve işleyiş gün geçtikçe bozulmaktadır. Bu bozulma ise insan eliyle olmakta ve kirlenme diye tabir edilmektedir. İnsanlığın varoluşundan beri kirlenme artarak devam etmekte ve çevre aşırı tahribata maruz kalmaktadır (Çınar, 2013). Çevre kirliliği, basitçe dünyanın yaşamı destekleme yeteneğinin bozulması olarak ifade edilebilir. Bu bozulma sonucu doğal kaynakların bir kısmı kendi kendini yenileyebilme özelliğine sahip olmasına rağmen bu yenilenmenin de bir sınır bulunmaktadır. Bilinçsiz kullanım sonucunda bu sınır noktasının aşılması ile çevre kendini yenileyememekte ve bu durum canlı yaşamını tehdit ederek Dünyanın yavaş yavaş yok olmasına sebep olmaktadır (Vesilind ve ark., 2013). Bu nedenle çevre kirliliği konusu geçmişte olduğu gibi; günümüzde ve gelecekte de incelenmeye değer bir konudur. Çevre kirliliği, türleri bakımından farklı sınıflara ayrılmaktadır. Çevre kirliliği hava, su, toprak ve diğer kirlilik türleri adı altında sınıflara ayrılabilir. Bu kirlilik türleri kısaca aşağıdaki gibi açıklanabilmektedir.

Hava, atmosferi oluşturan gazlardan meydana gelmektedir. Havada bulunması gereken gazlar ve miktarları: %78,09 nitrojen (N), %20,95 oksijen (O) ve toplamda %0,1'lik argon (Ar), karbondioksit (CO<sub>2</sub>), su buharı (H<sub>2</sub>O), metan (CH<sub>4</sub>), ozon (O<sub>3</sub>) ve diazot monoksit (N<sub>2</sub>O) gibi sera gazları şeklinde sıralanmaktadır. Çeşitli nedenlerle insan kaynaklı atmosfere salınan kirleticiler zamanla belirli oranlara ulaşarak havadaki bu gazların oranlarını ve havanın doğal yapısını değiştirmektedir. Bu değişim sonucu da kirlilik meydana gelebilmektedir (Keleş & Hamamcı, 2005).

Su kirliliği ise, zararlı maddelerin, suyun kalitesini ölçülebilecek oranda bozarak suya karışması durumudur. Bu durum genellikle insandan kaynaklanan etkilerle meydana gelmekte ve ekolojik dengenin bozulmasına sebep olmaktadır (Çepel, 2003).

Toprak kirliliği, insan faaliyetleri sonucunda toprağa ve dolayısıyla toprakta yaşayan bitkilere ve bu bitkilerle beslenen insanlara toksik etkide bulunan çeşitli bileşiklerin bulaştırılmasıdır. Bu bulaştırma işlemi sonrasında toprağın verim kapasitesi düşebilmektedir (Tomar, 2009).

Bu kirlilik türlerinin yanı sıra diğer kirlilik türleri olarak adlandırılan gürültü, görüntü, ıskı, kıyı, manyetik ve radyoaktif gibi pek çok kirlilik türünün olduğu bilinmektedir (Haftacı & Soylu, 2007).

Bu çalışmada yukarıda bahsedilen çevre kirlilik türlerinden biri olan hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkileri incelenmektedir. Bu bağlamda hava kirliliğinin meydana gelmesinde hangi faktörlerin etkili olduğu, hava kirliliğinin önemi vb. konular açıklığa kavuşturulmalıdır. Hava kirliliğine neden olan birçok faktör vardır. Bu faktörlerin başında da kükürt dioksit, nitrojen, karbon monoksit, hidrokarbonlar, ozon ve diğer fotokimyasal oksitleyiciler ve karbondioksit gibi zararlı gazlar, kentleşme, sanayileşme ve nüfus artış hızı gelmektedir (Damirova, 2019; Peirce ve ark., 1998).

Gelişmiş ülkelerde hava kalitesindeki gelişmelere rağmen, hava kirliliği önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Hava kirliliği insan sağlığı ve zindeliği üzerinde de önemli bir etkiye sahiptir. Uzun vadeli hava kirliliği insanın fiziksel zindeliğinin azalmasına neden olmaktadır. Hava kirliliğinin sağlık üzerindeki etkisini tam olarak değerlendirmesi için hava kirliliğinin hem fiziksel hem psikolojik etkileri ele alınmalıdır (Zhao & Ma, 2020).

Gelişmekte olan ülkelerde ise, hava kirliliği büyüyen bir endişe kaynağıdır. Bu kirliliğe kentleşme, sosyal ve ekonomik yapılar sebep olmaktadır. Bunun yanı sıra bu ülkelerde sosyal faktörlerin

hava kirliliğini nasıl etkileyebileceği ve hava kirliliğinin potansiyel etkisi yeterince ele alınmamaktadır (Muñoz-Pizza ve ark., 2020).

Çevre kirliliğinin türlerinden olan hava kirliliği de bütün canlılar için yaşamsal bir tehdit oluşturmaktadır. Bu gibi nedenlerle hava kirliliğinin kişiler üzerindeki fiziksel ve psikolojik etkilerine literatürde sıklıkla yer verilmektedir. Literatürde yer alan bazı çalışmaların sonuçlarına göre; hava kirliliği algısının kadınlarda erkeklere göre daha fazla olduğu (Bostancioğlu ve ark., 2017; Catalán-Vázquez ve ark., 2009; Irmak Kazazoğlu, 2020; Liao ve ark., 2015), Çabuk ve Karacaoğlu (2003), 4. sınıf öğrencilerinin daha alt sınıflara göre ve eğitim temel bilim dalında okuyan öğrencilerin diğer bilim dallarına göre daha yüksek bir hava kirliliği algısına sahip oldukları (Çabuk & Karacaoğlu, 2003), kentsel yerleşim yerinde yaşayanların kırsal yerleşim yerinde yaşayanlara göre hava kirliliği algısının daha fazla olduğu (Catalán-Vázquez ve ark., 2009; Liao ve ark., 2015), hane halkının geliri düştükçe hava kirliliği algısının azaldığı (Irmak Kazazoğlu, 2020; Muñoz-Pizza ve ark., 2020), kişinin eğitim düzeyi arttıkça hava kirliliği farkındalığının arttığı (Yazdanibakhsh ve ark., 2019), okuldaki hava kalitesinin baş ağrısı, yorgunluk ve halsizlik üzerinde etkili olduğu (Thorstensen ve ark., 1990), hava kirliliğinin üniversite öğrencilerinin sınav puanları üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğu (Li ve ark., 2017; Zhao ve ark., 2020), ortaokul öğrencilerinin kirlilik türleri arasında en çok hava kirliliğinin farkında olduğu (Özdemir Özden & Özden, 2015), hava kirliliğinin büyük oranda sanayi tesislerinden kaynaklandığı (Kara ve ark., 2019; Liao ve ark., 2015) belirlenmiştir.

Hava kirliliğinin doğrudan insan yaşamını etkileyen önemli bir sorun olduğu söylenebilir. Bu nedenle hava kirliliği son zamanlarda yerli ve yabancı literatürde kendine sıklıkla yer bulmaktadır. İnsanların hava kirliliğine olan farkındalıkları ise araştırılmaya değer bir başka konudur. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, Doğu Anadolu Bölgesi'nde öğrenim gören öğrencilerin hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkilerine yönelik farkındalık düzeyini araştırmaktır. Doğu Anadolu Bölgesi'ni temsilen bölgedeki öğrenci sayısı fazla, büyük ve köklü üniversiteler olan Atatürk Üniversitesi, Van Yüzüncü Yıl ve İnönü Üniversitelerindeki öğrenciler çalışmaya dahil edilerek bu öğrencilere anket uygulanmıştır. Anketten elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilerin hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkilerine yönelik farkındalık düzeyi ölçülmeye çalışılmıştır. Çalışmanın bağımlı değişkeni olan hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkili olduğu durumu iki kategorili olduğundan analiz yöntemi olarak probit model tercih edilmiştir. Bu çalışmadan hareketle öğrencilerin hava kirliliği algısının insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkisinin ortaya konulmasının yanı sıra, hava kirliliği ile mücadele için bir takım tedbir ve sosyal politikalar geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

## Yöntem

### Veri Seti

Araştırmanın örnekleme çerçevesi Doğu Anadolu Bölgesindeki üniversitelerde öğrenim gören öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmada kullanılacak veri seti bu örnekleme çerçevesinde oluşturulan anket çalışmasından elde edilmiş olup Erzurum Atatürk Üniversitesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi ve Malatya İnönü Üniversitesi öğrencilerine uygulanan yatay-kesit verilerinden oluşmaktadır. Bu bağlamda oluşturulan anket, 2020-2021 eğitim öğretim döneminde online olarak 750 öğrenciye uygulanmıştır.

### Değişkenler

Çalışmanın bağımlı değişkeni 2 kategoriden (1: Evet, 2: Hayır) oluşan Erzurum Atatürk Üniversitesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

ve Malatya İnönü Üniversitesi öğrencilerinin hava kirliliğinin sağlık üzerinde olumsuz etkili olduğu düşüncesidir. Çalışmada bu bağımlı değişkeni etkileyebileceği düşünülen bağımsız değişkenler modele dahil edilmiştir. Bu bağımsız değişkenlerin bazıları nominal ölçekle bazıları ordinal ölçekle ölçülmüştür. Bu bağımsız değişkenler: cinsiyet (kadın, erkek), medeni durum (bekâr, evli), yaş (20 ve altı, 21–22, 23–24, 25 ve üzeri), barınma yeri (devlet yurdu, özel yurt, arkadaşla ev, evde aile), öğrencilerin okudukları sınıf (1., 2., 3. ve 4. sınıf ve üzeri), okudukları temel bilim dalı (sosyal, fen, sağlık, eğitim), ailenin ikamet ettiği yerleşim birimi (köy, ilçe, il), hane halkı büyüklüğü (1–3, 4–6, 7 kişi ve daha fazla), anne ve babanın eğitim düzeyi (okur-yazar, ilkököl, ortaokul, lise, üniversite), babanın mesleği (memur, işçi, esnaf, serbest meslek, çiftçi, emekli), annenin çalışma durumu (evet, hayır), ailenin aylık geliri (2000₺ ve altı, 2001–3000, 3001–4000, 4001₺ ve üzeri) ve aylık harcama miktarı (500₺ ve daha az, 501–750, 751–1000, 1000₺ ve üzeri)'dir.

### Metodoloji

Çalışmanın kullanılan bağımlı değişkenin iki kategorili olması nedeniyle analizinde ikili tercih modellerinin kullanılmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda çalışmanın analizinde bu tercih modellerinden birisi olan probit model kullanılmıştır. Ele alınan veri seti doğrultusunda STATA 16 paket programı yardımıyla analizler yapılmıştır.

### İki Durumlu (Binary) Probit Model

Bağımlı değişkenin iki kategorili olduğu modellere ikili tercih modelleri (binary choice models) denilmektedir. Bağımlı değişkenin ikiden fazla kategorili olduğu modellere ise çoklu tercih modelleri (multiple-choice models) denilmektedir. Bu modellerin temel amacı, tercih olasılığının saptanmasıdır. Bu modeller, doğrusal olasılık, logit (lojistik) ve probit modelleridir (Tari, 2011). Doğrusal olasılık modeli (DOM) bir karar biriminin belirli bir tercihi seçme olasılığının onun sahip olduğu özelliklerinin doğrusal bir fonksiyonu olduğunu varsaymakta böylece bu model,

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i \quad (1)$$

ifade edilir. Doğrusal olasılık modelinin hata teriminin normal dağılıma sahip olmaması, hata teriminin değişen varyanslı olması, belirlilik katsayısının ( $R^2$ ) genellikle küçük çıkması,  $P_i$  değerinin  $X_i$ 'nin doğrusal bir fonksiyonu olması ve  $P_i$ 'nin 0-1 aralığının dışına çıkabilmesi gibi sorunları bulunmaktadır. Bu nedenle bu modele alternatif olarak logit ve probit modelleri geliştirilmiştir. Bu iki modelin oluşum süreçleri aynı olmakla beraber tek farkları türetildikleri birikimli dağılım fonksiyonu (BDF)'dur. Probit model normal BDF'den türetilirken, logit model lojistik BDF'den türetilmektedir (Özer, 2004).

Söz konusu tercih modellerinden bu çalışmada kullanılacak olan probit model, fayda teorisine dayanarak rasyonel seçim yapma yaklaşımını ele almaktadır (Gujarati, 2004). Probit modeldeki regresyon ilişkisi,

$$Y_i^* = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i \quad (2)$$

şeklinde ifade edilir. Burada  $Y_i^*$  gözlenemeyen fayda düzeyini ifade etmektedir. Kukla değişkenini ifade eden  $Y$  ise:

$$Y = 1; Y_i^* > 0$$

$$Y = 0; \text{ diğ er durumlarda} \quad (3)$$

şeklinde tanımlanmaktadır (Goldberger, 1964).

## Bulgular

Tablo 1'e göre, araştırmaya katılan 750 öğrencinin %51,5'i kadın, %48,5'i ise erkektir. Öğrencilerin %98,8'i bekârken %1,2'si evlidir. Araştırmaya katılan öğrencilerin %34'ü 20 ve altı yaş grubunda, %33,6'sı 21–22 yaş grubunda, %17,2'si 23–24 yaş grubunda ve %15,2'si ise 25 yaşında veya daha büyüktür. Tablo 1 incelendiğinde, öğrencilerin %39,9'u devlet yurdunda, %16,6'sı özel yurttan, %9,1'i arkadaşlarıyla evde ve %34,4'ü ise evde ailesi ile barınmaktadır. Ankete cevap verenlerin %22,3'ü 1. sınıfta, %26'sı 2. sınıfta, %24,3'ü 3. sınıfta ve %27,4'ü ise 4. sınıf ve üzerinde öğrenim görmektedir. Öğrencilerin %19,1'i sosyal, %17,3'ü fen, %22,8'i sağlık ve %40,8'i ise eğitim temel bilim dalında öğrenim görmektedir. Tablo 1'e göre, öğrencilerin %33,3'ünün ailesi köyde ikamet ederken, %25,3'ünün ailesi ilçede ve %41,4'ünün ailesi ise il merkezinde ikamet etmektedir. Yine ankete cevap veren öğrencilerin %16,3'ünün ailesindeki birey sayısı 1–3, %64,1'inin ailesinde 4–6 ve %19,6'sının ailesindeki birey sayısı ise 7 ve daha fazladır. Öğrencilerin %2,4'ünün babası okur-yazar, %17,1'inin babası ilkököl mezunu, %15,7'sinin babası ortaokul mezunu, %32,4'ünün babası lise ve %32,4'ünün babası ise üniversite mezunudur. Öğrencilerin %10,4'ünün annesi okur-yazar, %34,2'sinin annesi ilkököl mezunu, %19,6'sının annesi ortaokul mezunu, %21,7'sinin annesi lise ve %14,1'inin annesi ise üniversite mezunudur. Tablo 1'e göre, öğrencilerin %26,8'inin babası memur, %14,3'ünün babası işçi, %20,1'inin babası esnaf, %16,4'ünün babası serbest meslek çalışanı, %8,7'sinin babası çiftçi ve son olarak %13,7'sinin babası ise emeklidir. Öğrencilerin, %22,9'unun annesi çalışırken, %77,1'inin annesi çalışmamaktadır. Ankete cevap veren öğrencilerin %11,1'inin ailesinin aylık geliri 2000₺ ve altında, %18,7'sinin ailesinin aylık geliri 2001–3000₺ aralığında, %16,1'inin ailesinin aylık geliri 3001–4000₺ aralığında ve %54,1'inin ailesinin aylık geliri ise, 4001₺ ve üzerindedir. Öğrencilerin %21,9'u ayda 500₺ ve daha az harcama yaparken, %26,9'u 501–750₺ aralığında, %20'si 751–1000₺ aralığında ve %31,2'si ise 1001₺ ve üzerinde harcama yapmaktadır.

Tablo 2'ye göre öğrencilerin okudukları temel bilim dalı, babanın eğitim düzeyi, babanın mesleği ve aylık harcama tutarı hava kirliliğinin sağlığı olumsuz yönde etkilemesi durumu üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı etkiye sahiptir.

Tablo 3'e göre, eğitim temel bilim dalında öğrenim gören öğrencilerin fen temel bilim dalında öğrenim gören öğrencilere göre hava kirliliğinin sağlığı olumsuz yönde etkilediği düşüncesi %4,8 daha azdır. Babasının eğitim düzeyi ilkököl, ortaokul, lise ve üniversite olan öğrencilerin babasının eğitim düzeyi okur-yazar olan öğrencilere göre hava kirliliğinin sağlığı olumsuz yönde etkilediği düşüncesi sırasıyla %92,7, %91,4, %84,5 ve %80,9 daha azdır. Babasının mesleği işçi, serbest meslek ve emekli olan öğrencilerin babasının mesleği çiftçi olan öğrencilere göre hava kirliliğinin sağlığı olumsuz yönde etkilediği düşüncesi sırasıyla %3,9, %3,2, ve %3 daha fazladır. Aylık harcama miktarı 1001₺ ve üzeri olan öğrencilerin aylık harcama miktarı 750–1000₺ olan öğrencilere göre hava kirliliğinin sağlığı olumsuz yönde etkilediği düşüncesi %3,3 daha fazladır.

## Sonuç

Kentleşme, endüstriyel üretim, havacılık, karayolu trafiği, yanıcı maddeler, küresel ısınma vb. durumlarda yaşanan artışlar göz önüne alındığında, hava kalitesinin korunması giderek daha zor hale gelmektedir. Bu bağlamda hava kirliliğinin, insan sağlığı ve refahı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir

<b>Tablo 1.</b> <i>Hava Kirliliğine Etkili Olabilecek Değişkenlere Ait Bulgular</i>							
Değişken		Sayı	%	Değişken		Sayı	%
Cinsiyet	Kadın	386	51,5	Anne eğitim düzeyi	Okur-yazar	78	10,4
	Erkek	364	48,5		İlkokul	256	34,2
Medeni durumu	Bekâr	741	98,8		Ortaokul	147	19,6
	Evli	9	1,2		Lise	163	21,7
Yaş	20-	255	34,0	Baba eğitim düzeyi	Üniversite	106	14,1
	21-22	252	33,6		Okur-yazar	18	2,4
	23-24	129	17,2		İlkokul	128	17,1
	25+	114	15,2		Ortaokul	118	15,7
	Devlet Y.	299	39,9	Lise	243	32,4	
Barınma	Özel yurt	125	16,6	Üniversite	243	32,4	
	Ark. ev	68	9,1	Baba mesleği	Memur	201	26,8
	Evde aile	258	34,4		İşçi	107	14,3
Okudukları sınıf	1.sınıf	167	22,3		Esnaf	151	20,1
	2.sınıf	195	26		Serbest m.	123	16,4
	3.sınıf	182	24,3	Çiftçi	65	8,7	
	4.sınıf +	206	27,4	Emekli	106	13,7	
Okudukları temel bilim dalı	Sosyal	143	19,1	Anne çalışma	Evet	172	22,9
	Fen	130	17,3		Hayır	578	77,1
	Sağlık	171	22,8	Ailenin aylık geliri	₺2000 -	83	11,1
	Eğitim	346	40,8		₺2001-3000	140	18,7
Aile ikamet yeri	Köy	250	33,3		₺3001-4000	121	16,1
	İlçe	190	25,3		₺4001+	406	54,1
	İl	310	41,4	Aylık harcama	₺500 ve az	164	21,9
Hane halkı büyüklüğü	1-3	122	16,3		₺501-750	202	26,9
	4-6	481	64,1		₺751-1000	150	20,0
	7+	147	19,6		₺1001+	234	31,2

(Eguiluz-Gracia ve ark., 2020). Bu nedenle hava kirliliği konusu son yıllarda giderek artan bir şekilde incelenmektedir.

Hava kirliliği, atmosferdeki bazı maddelerin belirli bir seviyeyi aşması durumunda, ekolojik sisteme ve insan varlığı ve gelişiminin normal koşullarına zarar veren bir olay olarak tanımlanmaktadır. Hava kirliliği gibi giderek artan çevre kirliliği sorunları karşısında, bilim insanları araştırmalar yürütmekte ve bu araştırmalarla öncelikle hava kirliliğinin tahmini yapılmaktadır. Hava kirliliğinin doğru bir şekilde tahmin edilmesi daha etkili ve kontrollü önlemler almak için şarttır (Bai ve ark., 2018). Bu önlemleri doğru bir şekilde alabilmek elbette hava kirliliğini önlemekte tek başına yeterli olmayacaktır. Bunun yanı sıra hava kirliliğini etkileyen faktörler ve hatta kişilerin bireysel olarak hava kirliliği algılarının da ortaya konulması gerekmektedir.

Geçmişten günümüze bu konuda yapılan çalışmalar önceleri çoğunlukla çevre kirliliği ve bu kirliliği etkileyen faktörlerin incelenmesinden oluşmaktadır. Çevre kirliliği algısı kavramı ise son yıllarda ayrı bir inceleme konusu olmuştur. Burada algıdan kastedilen, grupların ya da toplulukların çevrede meydana gelen bozulmalar (küresel ısınma, kentleşme, endüstriyel üretim, zararlı maddelerin suya karışması, toprağa bulaşan toksik maddeler vb.)'in kişiler tarafından ne ölçüde farkında olduğu ve bu durumların kirlenme olarak görülüp görülmediğidir. Bunun yanı sıra çevre kirliliği algısı başlı başına bir inceleme konusu olduğu

gibi, toprak, su, hava, görüntü, gürültü vb. kirlilik türlerine göre ayrı ayrı algı düzeyleri incelenebilmektedir. Her ne kadar çevre kirliliği algısı son yıllarda giderek artan düzeyde araştırılsa da türleri için ayrı ayrı algı araştırması oldukça sınırlıdır. Hele ki bu çalışmada araştırılmak istenen konu olan üniversite öğrencilerinin hava kirliliğinin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerinin farkındalığı ile ilgili literatürde çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca kapsamı itibarıyla de Doğu Anadolu Bölgesini temsil eden herhangi bir hava kirliliği algısı çalışmasına literatürde yer verilmemesi bu çalışmanın özgün değerini ortaya koymaktadır.

Doğu Anadolu Bölgesi'nde öğrenim gören öğrencilerin hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkilerine yönelik farkındalık düzeyinin araştırıldığı bu çalışmada da bir bağlamda öğrencilerin hava kirliliği algı düzeyleri ortaya koyulmaktadır. Araştırmanın bulgularına göre öğrencilerin okudukları temel bilim dalı, babanın eğitim düzeyi, babanın mesleği ve aylık harcama tutarı hava kirliliğinin sağlığı olumsuz yönde etkilemesi durumu üzerinde istatistiki açıdan anlamlı etkiye sahiptir.

Araştırmanın bulgularından hareketle hava kirliliği ve daha genel kapsamıyla çevre kirliliğiyle mücadele de hükümetlere büyük bir pay düşmektedir. Hükümetler çevrenin korunması hususuna öncelik vermelidir. Hava kirliliğiyle daha etkin ve etkili bir şekilde mücadele edebilmek için her şeyden önce kişilerde hava kirliliği bilincinin oluşturulması temel amaç olmalıdır. Daha

**Tablo 2.**  
Hava Kirliliğinin Sağlığı Olumsuz Yönde Etkileyen Sosyodemografik ve Ekonomik Faktörlere Ait Probit Model Sonuçları

Değişkenler	$\beta$	s.h.	p	%95 Güven Aralıkları	
				Alt	Üst
<b>Cinsiyet (Referans: erkek)</b>	-,005	,147	,972	-,294	,284
<b>Medeni durum (referans: Evli)</b>	,040	,349	,910	-,645	,725
<b>Yaş (Referans: 25+)</b>					
20 ve altı	-,293	,306	,339	-,892	,307
21-22	-,040	,263	,878	-,555	,474
23-24	-,143	,301	,634	-,732	,446
<b>Barınma yeri (Referans: Akraba yanı)</b>					
Devlet yurdu	-,377	,313	,228	-,991	,236
Özel yurt	-,403	,329	,220	-1,047	,241
Arkadaşla ev	-,308	,314	,328	-,925	,309
Evde aile	-,015	,219	,944	-,444	,413
<b>Okudukları sınıf (Referans: 1. sınıf)</b>					
2. sınıf	,174	,217	,423	-,252	,600
3. sınıf	-,204	,239	,394	-,674	,265
4. sınıf ve üzeri	,070	,257	,786	-,434	,574
<b>Okudukları temel bilim dalı (Referans: Fen)</b>					
Sosyal	-,222	,280	,427	-,770	,326
Sağlık	-,248	,273	,363	-,784	,287
Eğitim	-,498	,250	,046 <sup>b</sup>	-,987	-,009
<b>Aile ikamet yeri (Referans: İlçe)</b>					
Köy	,153	,200	,443	-,238	,544
İl	-,265	,201	,189	-,660	,130
<b>Hane halkı büyüklüğü (Referans: 1-3)</b>					
4-6	-,015	,219	,944	-,444	,413
7+	-,063	,272	,816	-,597	,470
<b>Babanın eğitim düzeyi (Referans: Okur-yazar)</b>					
İlkokul	-3,919	,263	,000 <sup>a</sup>	-4,433	-3,404
Ortaokul	-3,770	,272	,000 <sup>a</sup>	-4,304	-3,237
Lise	-4,075	,278	,000 <sup>a</sup>	-4,619	-3,530
Üniversite	-3,887	,316	,000 <sup>a</sup>	-4,506	-3,268
<b>Annenin eğitim düzeyi (Referans: Okur-yazar)</b>					
İlkokul	,003	,253	,991	-,493	,498
Ortaokul	-,028	,278	,919	-,572	,516
Lise	,236	,317	,457	-,386	,858
Üniversite	,017	,346	,960	-,660	,695
<b>Babanın mesleği (Referans: Çiftçi)</b>					
Memur	,118	,204	,563	-,281	,517
İşçi	,665	,260	,011 <sup>b</sup>	,155	1,176
Esnaf	-,122	,176	,485	-,467	,222
Serbest meslek	,478	,211	,023 <sup>b</sup>	,065	,891
Emekli	,457	,263	,082 <sup>c</sup>	,058	,972
<b>Anne iş durumu (Referans: Evet)</b>	-,171	,220	,436	-,603	,260
<b>Ailenin aylık geliri (Referans: 2000₺ ve altı)</b>					
₺2001-3000	-,116	,272	,669	-,660	,130
₺3001-4000	,288	,340	,397	-,649	,417
₺4001 ve üzeri	-,068	,270	,801	-,379	,956
<b>Aylık harcama (Referans: ₺750-1000)</b>					
₺500 ve az	,133	,226	,558	-,311	,576
₺501-750	,062	,195	,751	-,320	,444
₺1001 ve üzeri	,424	,211	,044 <sup>b</sup>	,011	,838

<sup>a</sup>p < ,01; <sup>b</sup>p < ,05; <sup>c</sup>p < ,10 istatistiksel olarak anlamlıdır.

**Tablo 3.**  
Hava Kirliliğinin Sağlığı Olumsuz Yönde Etkileyen Sosyodemografik ve Ekonomik Faktörlere Ait Marjinal Etkiler

Değişkenler	dy/dx	s.h.	p	%95 Güven Aralıkları	
				Alt	Üst
<b>Cinsiyet (Referans: erkek)</b>	-0,000	,013	,972	-,026	,025
<b>Medeni durum (referans: Evli)</b>	0,003	,023	,879	-,049	,042
<b>Yaş (Referans: 25+)</b>					
20 ve altı	-0,028	,032	,378	-,090	,034
21-22	-0,003	,023	,879	-,049	,042
23-24	-0,013	,031	,661	-,074	,047
<b>Barınma yeri (Referans: Akraba yanı)</b>					
Devlet yurdu	-0,036	,032	,265	-,098	,027
Özel yurt	-0,045	,045	,317	-,132	,043
Arkadaşla ev	-0,029	,033	,374	-,094	,035
Evde aile	-0,001	,019	,943	-,039	,044
<b>Okudukları sınıf (Referans: 1. sınıf)</b>					
2. sınıf	0,014	,016	,391	-,018	,047
3. sınıf	-0,020	,025	,437	-,069	,047
4. sınıf ve üzeri	0,006	,021	,779	-,035	,030
<b>Okudukları temel bilim dalı (Referans: Fen)</b>					
Sosyal	-0,022	,030	,467	-,081	,037
Sağlık	-0,024	,029	,405	-,082	,033
Eğitim	-0,048	,024	,048 <sup>c</sup>	-,095	-,000
<b>Aile ikamet yeri (Referans: İlçe)</b>					
Köy	0,013	,016	,433	-,019	,045
İl	-0,024	,019	,195	-,061	,012
<b>Hane halkı büyüklüğü (Referans: 1-3)</b>					
4-6	-0,001	,019	,943	-,039	,036
7+	-0,006	,025	,822	-,056	,044
<b>Babanın eğitim düzeyi (Referans: Okur-yazar)</b>					
İlkokul	-0,927	,031	,000 <sup>a</sup>	-,988	-,865
Ortaokul	-0,914	,035	,000 <sup>a</sup>	-,984	-,844
Lise	-0,845	,048	,000 <sup>a</sup>	-,939	-,750
Üniversite	-0,809	,063	,000 <sup>a</sup>	-,933	-,686
<b>Annenin eğitim düzeyi (Referans: Okur-yazar)</b>					
İlkokul	0,000	,022	,991	-,043	,043
Ortaokul	-0,002	,025	,921	-,052	,047
Lise	0,018	,022	,397	-,024	,061
Üniversite	0,001	,030	,959	-,056	,059
<b>Babanın mesleği (Referans: Çiftçi)</b>					
Memur	0,010	,016	,542	-,022	,041
İşçi	0,039	,010	,000 <sup>a</sup>	,019	,060
Esnaf	-0,011	,017	,509	-,045	,022
Serbest meslek	0,032	,011	,000 <sup>a</sup>	,010	,053
Emekli	0,030	,012	,013 <sup>b</sup>	,006	,054
Anne iş durumu (Referans: Evet)	-0,014	,016	,394	-,046	,018
<b>Ailenin aylık geliri (Referans: 2000₺ ve altı)</b>					
₺2001-3000	-0,011	,027	,688	-,064	,042
₺3001-4000	0,021	,021	,301	-,019	,062
₺4001 ve üzeri	-0,006	,023	,800	-,052	,040
<b>Aylık harcama (Referans: ₺750-1000)</b>					
₺500 ve az	0,011	,017	,531	-,023	,045
₺501-750	0,005	,016	,746	-,027	,037
₺1001 ve üzeri	0,033	,014	,024 <sup>b</sup>	,004	,061

<sup>a</sup>p < ,01; <sup>b</sup>p < ,05; <sup>c</sup>p < ,10 istatistiksel olarak anlamlıdır.

sonra da gruplar ya da bireylerin hangi özelliklerine göre bu kirlilik algısının daha az olduğu saptanıp, bu kişiler ya da gruplara konferanslar düzenlenmeli ve yine bu kişiler çeşitli toplumsal duyarlılık projelerine dahil edilerek bu farkındalığın oluşturulması sağlanmalıdır.

**Etik Komite Onayı:** Atatürk Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurul Başkanlığı (Tarih: 18.03.2020/Karar No: 19/Sayı: 88656144-000.E.2000086649).

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir- H.E.; Tasarım-E.Ö.O.; Denetleme-H.E.; Veri Toplanması-E.Ö.O.; Analiz-H.E.; Literatür Taraması-E.Ö.O.; Yazıyı Yazan-H.E., E.Ö.O., Eşittirel İnceleme-H.E.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

**Ethics Committee Approval:** Ethical committee approval was received from Ataturk University Social and Human Sciences Ethics Committee Presidency (Date: 18.03.2020/Decision Number: 19/ Number: 88656144-000.E.2000086649).

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept- H.E.; Design-E.Ö.O.; Supervision-H.E., E.Ö.O.; Data Collection-E.Ö.O.; Analysis-H.E.; Literature Review-E.Ö.O.; Writing-H.E., E.Ö.O., Critical Review-H.E.

**Declaration of Interests:** The authors declare that they have no competing interest.

**Funding:** The authors declared that this study has received no financial support.

## References

- Bai, L., Wang, J., Ma, X., & Lu, H. (2018). Hava kirliliği tahminleri: Genel bir bakış. *Uluslararası Çevre Araştırmaları ve Halk Sağlığı Dergisi*, 15(4), 780.
- Bostancıoğlu, D., Varol Saraçoğlu, G., & Öztürk, M. (2017). Öğrencilerin çevre farkındalık ve tutum düzeyleri ve bunları etkileyen faktörlerin araştırılması. *Akademik Bakış Dergisi*, 60, 266–278.
- Çabuk, B. & Karacaoğlu, C. (2003). Üniversite öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 36(1-2), 189-198.
- Catalán-Vázquez, M., Riojas-Rodríguez, H., Jarillo-Soto, E. C., & Delgadillo-Gutiérrez, H. J. (2009). Perception of health risks due to air pollution in adolescents in Mexico City. *Salud Publica de Mexico*, 51(2), 148–154. [\[CrossRef\]](#)
- Çepel, N. (2003). *Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri*. Aydoğdu Matbaası.
- Çınar, Ö. (2013). *Çevre Kirliliği ve Kontrolü*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Damirova, S. (2019). Çevre kirliliği ve makroekonomik belirleyicileri arasındaki ilişkinin panel veri yöntemiyle analizi, [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Eguiluz-Gracia, I., Mathioudakis, A. G., Bartel, S., Vijverberg, S. J. H., Fuentès, E., Comberiat, P., Cai, Y. S., Tomazic, P. V., Diamant, Z., Vestbo, J., Galan, C., & Hoffmann, B. (2020). The need for clean air: The way air pollution and climate change affect allergic rhinitis and asthma. *Allergy*, 75(9), 2170–2184. [\[CrossRef\]](#)
- Goldberger, A. S. (1964). *Econometric Theory*. New York: John Wiley and Sons.
- Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics*. New York: McGraw-Hill Companies.
- Haftacı, V., & Soylu, K. (2007). Çevre kirlenmesi ve çevre koruma bağlamında çevre muhasebesinin önemi, muhasebe ve finansman. *Dergisi*, 33, 102–120.
- Irmak Kazazoğlu, T. (2020). *Üniversite öğrencilerinin çevre farkındalık düzeylerinin ve çevre sorunlarına yönelik davranışlarının incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.] Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Kara, G., Bozkurt, Ç., & Çay, Y. (2019). Konya'da [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi. *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2(2), 91–94.
- Karacan, A. R. (2007). *Çevre Ekonomisi ve Politikası*. İzmir: Ege Üniversitesi Yayınları.
- Kaypak, Ş. (2013). Çevre [Yayımlanmamış yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 31, 17–34.
- Keleş, R. & Hamamcı, C. (2005). Çevre Politikası. İmge Kitabevi.
- Li, Y., Yu, A., Xia, Z., & Delaney, J. T. (2017). *Impact of air pollution on students' academic performance* [Conference presentation]. Chengdu, China: Sichuan University.
- Liao, X., Tu, H., Maddock, J. E., Fan, S., Lan, G. L., Wu, Y., Yuan, Z. K., & Lu, Y. (2015). Residents' perception of air quality, pollution sources, and air pollution control in Nanchang, China. *Atmospheric Pollution Research*, 6(5), 835–841.
- Muñoz-Pizza, D. M., Villada-Canela, M., Reyna, M. A., Texcalac-Sangrador, J. L., Serrano-Lomelin, J., & Osornio-Vargas, Á (2020). Assessing the influence of socioeconomic status and air pollution levels on the public perception of local air quality in a Mexico-US border city. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13), 4616. [\[CrossRef\]](#)
- Özdemir Özden, D., & Özden, M. (2015). Investigation of children's drawings about environmental issues, Pamukkale University. *Journal of Education*, 37, 1–20.
- Özer, H. (2004). *Nitel Değişkenli Ekonometrik Modeller: Teori ve bir Uygulama*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Pierce, T., Geron, C., Bender, L., Dennis, R., Tonnesen, G., & Guenther, A. (1998). Influence of increased isoprene emissions on regional ozone modeling. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 103(D19), 25611–25629.
- Tarı, R. (2011). *Ekonometri*. Yazın Basın Yayın Matbaacılık.
- Thorstensen, E., Hansen, C., Pejtersen, J., Clausen, G. H., & Fanger, P. O. (1990). Air pollution sources and indoor air quality in schools. *Proceedings of Indoor Air*, 90, 531-536.
- Tomar, A. (2009). *TMMOB İzmir Kent Sempozyumu* [Konferans Sunumu].
- Vesilind, P. A., Peirce, J. J., & Reiner, W. F. (2013). *Environmental pollution and control*. Butterworth: Heinemann.
- Yazdanibakhsh, F., Salehi, E., Faham, E., & Amin, M. M. (2019). Influential factors of air pollution awareness in Isfahan, Iran. *Pollution*, 5(2), 247–256.
- Zhao, H., Li, Y., Guo, Y., & Yan, X. (2020). *Research on the relationship between Air Pollution and College Students' exam Scores* [Conference presentation]. The 15th International Conference on Computer Science & Education.
- Zhao, Y., & Ma, T. (2021). Research and countermeasures on the influence of air pollution on human health and fitness [Conference presentation]. 3rd International Conference on Air Pollution and Environmental Engineering, Electr Network. [\[CrossRef\]](#)

## Extended Summary

### Aim

Air pollution is an important problem that directly affects human life. For this reason, air pollution has been frequently mentioned in domestic and foreign literature recently. It can be said that air pollution is an important problem that directly affects human life. People's awareness of air pollution is another issue worth investigating. In this context, the aim of this study is to investigate the awareness level of students studying in the Eastern Anatolia Region about the effects of air pollution on human health.

### Methods/Data

The data set to be used in the study consists of horizontal-section data applied to the students of Erzurum Atatürk University, Van Yüzüncü Yıl University, and Malatya İnönü University. The questionnaire created in this context was applied to 750 students online in the 2020–2021 academic year. Since the dependent variable of the study, air pollution, which has a negative effect on health, is based on the possibility of making a choice, the dual probit model was used in the analysis of the study.

### Results

In the study, 6.4% of the 750 students who answered the questionnaire think that air pollution does not affect health negatively. Students studying in basic science of education think that air pollution negatively affects health 4.8% less than students studying in basic science. Students whose father's education level is primary school, secondary school, high school, and university are 92.7%, 91.4%, 84.5%, and 80.9%, respectively, less likely to think that air pollution affects health negatively than those whose father's education level is literate. Students whose fathers are workers, self-employed, and retired are 3.9%, 3.2%, and 3%, respectively, more likely to think that air pollution affects health negatively compared to students whose fathers are farmers. Students with a monthly spending amount of 1001₺ and more think that air pollution affects health negatively by 3.3% compared to students with a monthly spending amount of 750–1000₺.

### Conclusion

According to the probit model estimation results, the basic science of the students, father's education level, father's occupation, and monthly expenditure amount have a statistically significant effect on the negative effects of air pollution on health.