

# Yaşanılan Yerdeki Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği'nin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması\*

## Development of an Awareness Scale for Environmental Problems in the Place of Living: Validity and Reliability Study

Hilal Olcay, Hasan Çukur

### Yazar Bilgileri

**Hilal Olcay** 

Doktora Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi,  
[hhilalolcay@gmail.com](mailto:hhilalolcay@gmail.com)

**Hasan Çukur** 

Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi,  
[hasan.cukur@deu.edu.tr](mailto:hasan.cukur@deu.edu.tr)

### ÖZ

Bu araştırmada, ortaöğretim öğrencilerinin yaşadıkları yerdeki çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarını belirleyebilmek için güvenilir ve geçerli bir ölçek geliştirilmesi hedeflenmiştir. Araştırmada nicel yöntemlerinden kesitsel tarama modeli kullanılmıştır. 5'li Likert tipinde yapılandırılmış olan toplam 22 maddeden oluşan taslak ölçek geçerlik ve güvenilirlik çalışması için 2021-2022 eğitim ve öğretim yılında İzmir'deki çeşitli ortaöğretim kurumlarında eğitimine devam eden öğrencilere uygulanmıştır. Rastgele örnekleme yöntemi ile seçilmiş olan toplam 908 öğrenciye uygulanmış, kontrol maddesini işaretleyen ve uygun işaretleme yapmayan 198 katılımcının verileri araştırmaya dahil edilmemiştir. Verilerin analizinde istatistik yazılımlarından (SPSS 26.0, Jamovi ve AMOS 24 paket programları) yararlanılmıştır. 333 katılımcının verileriyle açımlayıcı faktör analizi, 377 katılımcının verileri ile doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizleri sonucunda ölçekten beş madde çıkarılmıştır. Ulaşılan yapının geçerliği, doğrulayıcı faktör analizi ile sağlanmıştır. Ölçeğin genelinde Cronbach's Alpha .909; McDonald's güvenirlilik katsayısı ise .914 olarak hesaplanmıştır. Analizler neticesinde; 17 maddeden oluşan 3 faktörlü, geçerliği ve güvenirliliği sağlanan "Yaşanılan Yerdeki Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği" geliştirilmiştir. Sonraki çalışmalarda ölçek farklı lokasyonlarda uygulanarak geçerlik ve güvenirlilik değerleri kıyaslanabilir farklı değişkenler de dahil edilecek şekilde yenilenebilir.

### Makale Bilgileri

#### Anahtar Kelimeler

Farkındalık  
Çevre sorunları  
Geçerlik ve güvenirlilik  
Ölçek geliştirme

#### Keywords

Awareness  
Environmental problems  
Validity and reliability  
Scale development

#### Makale Geçmişi

Geliş: 02.08.2024  
Kabul: 19.02.2025

### ABSTRACT

In this study, it was aimed at developing a reliable and valid scale to determine secondary school students' awareness of environmental problems where they live. A cross-sectional survey model, one of the quantitative methods, was used in the study. The draft scale consisting of a total of 22 items structured in a 5-point Likert type was applied to students continuing their education in various secondary education institutions in Izmir in the 2021-2022 academic year for validity and reliability study. The questionnaire was administered to a total of 908 students selected by random sampling method, and the data of 198 participants who marked the control item and did not mark appropriately were not included in the study. Statistical software (SPSS 26.0, Jamovi, and AMOS 24 packaged software) was used to analyze the data. Exploratory factor analysis was conducted with the data of 333 participants, and confirmatory factor analysis was conducted with the data of 377 participants. As a result of the factor analysis, five items were removed from the scale. The validity of the obtained structure was ensured by confirmatory factor analysis. Cronbach's Alpha was calculated as .909, and McDonald's reliability coefficient was calculated as .914. As a result of the analyses, a 3-factor scale consisting of 17 items with validity and reliability was developed. In subsequent studies, the scale can be renewed to include different variables whose validity and reliability values can be compared by applying the scale in different locations.

\*Bu çalışma ikinci yazar danışmanlığında, birinci yazar tarafından hazırlanan yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

### Makale Türü

Araştırma

### Önerilen Atıf

Olcay, H. & Çukur, H. (2025). Yaşanılan Yerdeki Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği'nin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlilik çalışması. *TEBD*, 23(1), 522-540. <https://doi.org/10.37217/tebd.1515382>

## Giriş

“*Environia*” kelimesinden türetilen çevre, canlıların yaşamlarını devam ettirdikleri, etkiledikleri ve etkilendikleri; biyolojik, sosyal, fiziksel, ekonomik, kültürel bir ortam ve sürekli genişleyen dinamik bir yapı olarak nitelendirilmiştir (Akyüz, 2020; Erinc, 1984; Keleş, 2019; T.C. Resmî Gazete, 1983). Bu mekân içerisindeki insan faaliyetleri (yerleşim alanları, tarım, sanayi, ulaşım vb.) çevre sorunlarına zemin hazırlamaktadır.

20. yüzyıldan bu yana insan faaliyetleri sonucunda doğal çevrede; arazi bozulması, küresel iklim değişikliği, tatlı su kaynaklarının azalması ve biyoçeşitlilik kaybı gibi önemli sorunlar ortaya çıkmıştır (Arora vd., 2018). Bu sorunların ortaya çıkmasında; hızlı nüfus artışı ve buna bağlı olarak gelişen çarpık kentleşme, tarımsal üretimi artırmak için yapılan kontrolsüz ilaçlama ve gübreleme ve sanayi üretimi gibi faaliyetler önemli rol oynamaktadır. Bu durum doğal çevrenin yapısının zamanla bozularak yaşam kalitesinin değişmesine, yaşam alanlarının daralmasına ya da ortadan kalkmasına neden olmaktadır (Güler, 2012; Keleş ve Hamamcı, 1993; Önder, 2016; Özdemir, 2016). Dünya, tükenmez bir kaynak veya her türlü atığın bırakılabileceği sınırsız bir alan olmadığından insan faaliyetlerinin yol açtığı sayısız çevre sorunu, gezegenin ömrünü kısaltmaktadır (Krishnamaracharyulu ve Reddy, 2005).

Sanayi devriminden bu yana yaşanan yoğun çevre sorunlarının göz ardı edilemez hale gelmesi, doğal çevrenin onarılması çabalarını ortaya çıkarmıştır. Çevre sorunlarının önlenebileceğinin fark edilmesiyle birlikte, çevre eğitimi gündeme gelmiştir. Bu eğitim, bireylerin fiziksel ve sosyal çevresiyle ilgili değer, tutum ve kavramları tanıyarak fark etme süreçlerini kapsamaktadır. Eğitimin sonunda insanların yaşadıkları ortamı tanıyarak saygı göstermesi beklenmektedir (Bezirci, 2014; Özcan ve Demirel, 2019; Ramadhan vd., 2019). Puri ve Joshi (2017) çevre eğitimiyle; çevre sorunlarına yönelik farkındalığı yüksek, mevcut sorunların çözümü ve yenilerinin önlenmesi için çalışacak bireylerin yetiştirilebileceğini vurgulamaktadır. Eğitimciler tarafından bu sürecin her yaştan bireyin katılımı ile planlı bir şekilde yapılması gerektiği önerilmektedir (Güven, 2013a, 2013b; Winther vd., 2010).

Çevre eğitiminde bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olmak üzere üç boyut bulunmaktadır. Bilişsel boyutta; bireylerin doğal ortam ile olan ilişkilerini ve ekosistemi oluşturan temel prensipleri anlamaları hedeflenmektedir. Duyuşsal boyutta; bireylerin çevreye dair öğrendikleri bilgileri sentezleyerek tutum ve farkındalıklarının oluşması, doğal ortam içerisindeki rollerini anlayarak değer verme duygularının gelişmesi beklenmektedir. Davranışsal boyutta ise bireylere çevre sorunlarını çözebilme becerilerinin kazandırılması amaçlanmaktadır (Jacobs ve Cates, 1999; Özdemir, 2022; University of Western Cape, 2000’den aktaran Farmer vd., 2007).

Ancak bireylerin çevre sorunları konusunda genel bilgileri bulunurken kendi yaşadıkları yerlerde meydana gelen çevre sorunları karşısındaki farkındalıklarının arzulanan düzeyde olmadığı ve çözüm için irade göstermedikleri bilinmektedir (Olçay, 2023). Dolayısıyla yaşadıkları ortamın çevre sorunlarını fark edebilen, bu sorunların önüne geçmek için çözümler üretebilen bireyler yetiştirmenin son derece önemli olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle çevre eğitiminde, yakından uzağa ilkesi kullanılarak, bireylere yaşadıkları yerdeki çevre sorunlarına dair farkındalık ölçeğinin geliştirilmesi önem kazanmaktadır. Bu hedef doğrultusunda ilk olarak bireylerin yaşadıkları yerdeki çevre sorunlarına dair farkındalık düzeylerinin ölçülmesi gerekmektedir. Çünkü insanlar yakın çevrelerindeki fabrikaların; havaya, yüzey sularına (akarsu ve göller) ve tükettikleri gıdalara verdiği zararın farkında olmadan yaşamlarını sürdürmektedirler. Bu durum çevre sorunları karşısında bireylerin çözüm için inisiyatif alma iradesini engelleyerek sorunların çözümünü zorlaştırmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmayla, bireylerin genel bilgi düzeylerini ölçmek yerine; bulundukları/yasadıkları yerde, maruz kaldıkları somut çevre sorunlarına karşı, farkındalık düzeylerini ölçecek bir veri toplama aracı geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

İlgili alanyazın incelendiğinde çevre sorunlarına yönelik farkındalığı ölçen farklı (Arba'at vd., 2010; Bergman, 2016; Buyuktaskapu-Soydan ve Öztürk-Samur, 2017; Çetin ve Yalçınkaya, 2018; Despotović vd., 2021; Güven ve Aydoğdu, 2012; Mahat vd., 2019; Malkoç, 2011; Okur, 2012; Ötün vd., 2017; Said vd., 2007; Yıldız-Yılmaz ve Mentiş-Taş, 2017) veri toplama araçları bulunmaktadır. Bu veri toplama araçlarının faktörleri, madde içerikleri ve uygulama grubu gibi özellikleri detaylı olarak incelenmiştir.

Arba'at vd. (2010) tarafından hazırlanan ölçekte sürdürülebilir uygulama, davranışsal, tutum ve duygusal farkındalık ile ilgili ifadeler yer verilmiştir. Bergman (2016) öğrencilerin çevresel tutumlarını, farkındalıklarını ve harekete geçme niyetlerini belirleyen ölçme aracı kullanmıştır. Çetin ve Yalçınkaya (2018) tarafından geliştirilen "Çevresel Farkındalık Ölçeği"nde; çevre eğitiminde okulun ve yayınların rolü, çevresel duyarlılık, çevre eğitiminde ders ve öğretmenlerin rolü ile okul dışında çevre ifadelerine yer verilmiştir. Despotović vd. (2021) belirli ölçme araçlarındaki ifadeler eklemeler yaparak çiftçilere yönelik bir ölçek hazırlamıştır. Güven ve Aydoğdu (2012) tarafından hazırlanan ölçme aracı çevre sorunlarının nedenleri, küresel ve yerel çevre sorunları, çevre sorunlarının giderilmesi ile ilgili ifadeler bulunmaktadır. Mahat vd. (2019) hazırladıkları ölçekte; çevre sağlığı bilgisi, katı atık yönetimi, çevreye duyarlılık ve sürdürülebilir tüketim uygulaması ile ilgili ifadeler yer vermiştir. Malkoç (2011) makalelerden alınan kesitlerle ilgili sorular hazırlanmış ve bu şekilde farkındalığı ölçmüştür. Okur (2012) tarafından geliştirilen "Çevre Farkındalık Ölçeği"nde ekosistem ve geri dönüşüm ile ilgili ifadeler bulunmaktadır. Ötün vd. (2017) tarafından geliştirilen "Çevre Eğitimi Kavramları Farkındalık Ölçeği" sera etkisi, insan etkisi, küresel ısınmanın sebepleri,

çevre kirliliği, çevre bilinci ve çevreyi korumanın önemi konularında yoğunlaşmaktadır. Said vd. (2007) tarafından hazırlanan ölçme aracında çevresel kaygılar ile bilgi ifadelerine yer verilmiştir. Yıldız-Yılmaz ve Mentiş-Taş (2017) tarafından "Çevre Farkındalık Ölçeği" hazırlanmıştır. Bu ölçme aracında; doğada yaşam, dönüştürülebilir enerji kaynakları ve kullanımları, çevresel sorumluluk ve canlıların devamlılığına yönelik farkındalığın belirlenmesi hedeflenmiştir.

Çevre sorunları ile ilgili farkındalık ölçekleri incelendiğinde ölçek maddelerinde bir görüş birliğinin olmadığı, çalışmanın amacı doğrultusunda farklı örneklem gruplarına göre ölçme aracı geliştirildiği görülmüştür. Örneğin, öğretmen adaylarına (Güven ve Aydođdu, 2012; Malkoç, 2011), üniversite öğrencilerine (Okur, 2012), ilkokul ve ortaokul öğrencilerine (Arba'at vd., 2010; Bergman, 2016; Çetin ve Yalçınkaya, 2018; Mahat vd., 2019; Ötün vd., 2017; Yıldız-Yılmaz ve Mentiş-Taş, 2017), okul öncesi öğrencilerine (Buyuktaskapu-Soydan ve Öztürk-Samur, 2017), çiftçilere (Despotović vd., 2021) yönelik ölçme araçları bulunmaktadır. Alanyazında ortaöğretim (9., 10., 11. ve 12. sınıflar) öğrencilerine yönelik bir ölçme aracına rastlanılmamıştır. Bu nedenle çalışmada ortaöğretim öğrencilerinin yaşadıkları yerdeki çevre sorunlarına farkındalığın belirlenebilmesi için geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen ölçeğin, ortaöğretim öğrencilerinin yaşamlarını devam ettirdikleri ortamdaki çevre sorunlarına yönelik farkındalık düzeylerinin belirlenmesinde önemli rol oynayacağı düşünülmektedir.

### Yöntem

Bu bölümde araştırmanın deseni, örneklem, veri toplama aracının geliştirilme süreci ile verilerin analizi üzerinde durulmuştur.

#### Araştırmanın Deseni

Araştırmada, ortaöğretim öğrencilerinin yaşadıkları yerdeki çevre sorunlarıyla ilgili farkındalıklarını ölçecek bir toplama aracının geliştirilmesi amaçlandığı için kesitsel tarama modelinden yararlanılmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinden biri olan kesitsel tarama modeli, güncel bir duruma dair veri toplama amacıyla kullanılmaktadır (Tuncer, 2020).

#### Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemine, ön deneme uygulamasında 2021-2022 eğitim öğretim yılında Kemalpaşa'da; pilot uygulamasında ise aynı eğitim öğretim yılında İzmir'deki farklı ortaöğretim kurumlarında öğrenim görmekte olan öğrenciler oluşturmaktadır. Nunnally (1978) ölçek geliştirme çalışmasında sağlıklı sonuçlara ulaşabilmek için 300 kişilik bir örneklemin yeterli olacağını ifade etmektedir. Bu görüş doğrultusunda araştırmanın ön deneme uygulamasında 643, pilot uygulamasında ise 908 ortaöğretim öğrencisine ulaşılmıştır. Örnekleme yöntemi olarak amaçlı örneklemeden yararlanılmıştır. Bu örnekleme yönteminde, çalışmanın amacına bağlı olarak derinlemesine araştırma yapılmaktadır (Büyüköztürk vd., 2021).

## Ölçeğin Geliştirilme Süreci

Yaşanılan Yerdeki Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği'nin geliştirilmesinde izlenen adımlar aşağıda ana hatlarıyla açıklanmıştır.

### *Ölçek Madde Havuzunun Oluşturulması*

Araştırmaya başlanırken öncelikle ilgili alanyazın taranarak veri toplama araçları gözden geçirilmiş (Çetin ve Yalçınkaya, 2018; Güven ve Aydoğdu, 2012; Malkoç, 2011; Ötün vd., 2017; Yıldız-Yılmaz ve Mentiş-Taş, 2017) ve 41 maddeden oluşan bir ölçek madde havuz oluşturulmuştur. Havuz oluşturulurken maddelerin anlaşılır ve tek yargı içeriyor olmasına dikkat edilmiştir. Ölçek 5'li Likert tipinde yapılandırılmıştır.

### *Uzman Görüşüne Başvurulması*

Taslak ölçekteki ifadeler oluşturulduktan sonra uzmanların görüşüne başvurulmuştur. Yazılan maddeler iki alan uzmanı (coğrafya ve sosyal bilgiler), üç alan eğitimi uzmanı (coğrafya), bir ölçme ve değerlendirme uzmanı ve bir dil uzmanı olmak üzere toplam yedi uzman tarafından değerlendirilmiştir. Ölçeğin ilk bölümünde demografik bilgiler içeren ifadelere yer verilmesi uzmanlar tarafından önerilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda ölçeğe üç madde eklenmiş ve bir madde çıkarılmış, bazı maddeler tekrardan gözden geçirilmiştir. Öğrencilerin sağlıklı okuyarak cevap verip vermediklerini anlamak içinse ölçeğe kontrol maddesi eklenmiştir. Bu şekilde, kontrol maddesini yanıtlayan öğrencilerin yanıtları değerlendirmeye alınmamıştır. Böylelikle kontrol maddesi de dahil olmak üzere 44 maddeden oluşan bir taslak ölçek hazırlanmıştır. Taslak ölçekten alınabilecek minimum puan (43x1) 43 iken en yüksek puan ise (43x5) 215'tir. 44 maddeden oluşan ön denemede kullanılacak ölçeğin doldurma süresinin 10-15 dakika arasında olduğu tespit edilmiştir.

### *Ön Deneme Uygulaması*

Ölçek ifadeleri için uzman (coğrafya, ölçme değerlendirme, dil) kişilerin görüşlerine başvurularak gerekli düzeltmeler yapılmış devamında ölçeğin ön uygulamasının yapılmasına karar verilmiştir. Taslak ölçekte yer alan ifadelerin seviyeye uygunluğunu, okunabilir ve anlaşılabilir olup olmadığını tespit etmek için ön uygulama yapılmıştır. Okul müdürleri ve coğrafya öğretmenleri ile görüşülerek ön uygulamanın yapılacağı tarihler kararlaştırılmıştır. Ön uygulama için Kemalpaşa'da bulunan dört farklı ortaöğretim kurumunda eğitim gören 643 öğrenciye (9., 10., 11. ve 12. sınıf) ölçek iletilmiştir. Bu cevaplardan 131'inin kontrol maddesi işaretlenmiş veya ifadelerin bir kısmı boş bırakılmıştır. Bu yüzden cevapların hepsi değerlendirmeye alınamamıştır.

### *Tekrardan Maddelerin Düzenlenmesi*

Ön uygulama yapıldıktan sonra öğrencilerden alınan cevaplar doğrultusunda tekrardan uzman görüşüne başvurulmuştur. İki alan uzmanı, iki alan eğitimi uzmanı, iki ölçme ve

değerlendirme uzmanı, bir dil uzmanı ve bir istatistik uzmanı olmak üzere toplamda sekiz uzmana danışılarak ölçekte birtakım düzenlenmelerin yapılmasında karar kılınmıştır. Bu doğrultuda ölçekten 21 madde çıkarılmış, 4 madde ise tekrardan düzenlenmiştir.

### *Pilot Uygulama*

Uzmanlar tarafından ölçeğin il genelindeki birbirinden farklı ortaöğretim kurumlarında uygulanması önerilmiştir. Araştırmacılar tarafından bu öneri dikkate alınarak Kemalpaşa, Aliaga, Buca ve Konak ilçelerinde bulunan Anadolu lisesi, Anadolu imam hatip lisesi, fen lisesi, mesleki ve teknik Anadolu lisesi ve sosyal bilimler lisesi gibi ortaöğretim kurumlarında ölçek uygulanmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik bilgilerine ait frekans ve yüzdelik dağılımları Tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Katılımcıların Demografik Özelliklerine Ait Frekans ve Yüzdelik Dağılımları

| <i>Değişkenler</i>       |                                  | <i>f</i> | <i>%</i> |
|--------------------------|----------------------------------|----------|----------|
| Okul                     | Anadolu İmam Hatip Lisesi        | 44       | 6,2      |
|                          | Anadolu Lisesi                   | 277      | 39,0     |
|                          | Fen Lisesi                       | 129      | 18,2     |
|                          | Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi | 138      | 19,4     |
|                          | Sosyal Bilimler Lisesi           | 122      | 17,2     |
| Cinsiyet                 | Kadın                            | 398      | 56,1     |
|                          | Erkek                            | 312      | 43,9     |
| Sınıf Düzeyi             | 9. Sınıf                         | 269      | 37,9     |
|                          | 10. Sınıf                        | 227      | 32,0     |
|                          | 11. Sınıf                        | 127      | 17,9     |
|                          | 12. Sınıf                        | 87       | 12,2     |
| Anne Eğitim Durumu       | Okuryazar Değil                  | 26       | 3,7      |
|                          | İlkokul/Ortaokul Mezunu          | 270      | 38,0     |
|                          | Lise Mezunu                      | 195      | 27,5     |
|                          | Üniversite Mezunu                | 196      | 27,6     |
|                          | Yüksek Lisans/Doktora Mezunu     | 23       | 3,2      |
| Baba Eğitim Durumu       | Okuryazar Değil                  | 10       | 1,4      |
|                          | İlkokul/Ortaokul Mezunu          | 214      | 30,1     |
|                          | Lise Mezunu                      | 197      | 27,7     |
|                          | Üniversite Mezunu                | 242      | 34,1     |
|                          | Yüksek Lisans/Doktora Mezunu     | 47       | 6,6      |
| Aile Aylık Geliri        | Sabit Gelir Yok                  | 71       | 10,0     |
|                          | 0-3.000 TL                       | 99       | 13,9     |
|                          | 3.001-6.000 TL                   | 207      | 29,2     |
|                          | 6.001-9.000 TL                   | 157      | 22,1     |
|                          | 9.001 TL- üstü                   | 176      | 24,8     |
| Çevre Eğitimi Dersi Alma | Evet                             | 99       | 13,9     |
|                          | Hayır                            | 611      | 86,1     |

Tablo 1’de görüldüğü üzere farklı tiplerdeki ortaöğretim kurumunda eğitim görmekte olan öğrenciler ile görüşülmüş olup öğrencilerin %56,1’i kadın, %43,9’u erkektir. 9. sınıf düzeyinde 269 öğrenci (%37,9) bulunmaktadır. Katılımcıların anne eğitim durumu incelendiğinde 270’i (%38) ilkokul/ortaokul mezunu, babaların ise 242’si (%34,1) üniversite mezunudur. Ailenin ekonomik

durumu incelendiğinde 207'si (%29,2) 3.001-6.000 TL arası gelire sahiptir. Ayrıca katılımcıların %86,1'i çevre eğitimi dersi almamıştır.

### Verilerin Analizi

Verilerin analizi yapılmadan önce hatalı, eksik ve kontrol maddesi işaretlenmiş yanıtlar veri setinden çıkarılmıştır. Verilerin faktör analizi için uygunluğunun belirlenmesinde KMO ve Bartlett testleri kullanılmıştır. Schumacker ve Lomax (2010) açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizlerinde farklı veri setlerinin kullanılması gerektiğini önermektedir. Bu öneri doğrultusunda toplanan veriler rastgele yöntemle iki alt gruba ( $n_1=333$ ,  $n_2=377$ ) ayrılmıştır. Birinci alt grubun verileriyle SPSS 26.0 paket programı ile açıklayıcı faktör analizi, ikinci alt grubun verileriyle AMOS 24 paket programı ile doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Ölçeğin iç tutarlılığının saptanması amacıyla her bir boyutun madde-toplam korelasyonu ve güvenilirliğini tespit etmek için Cronbach Alpha, McDonald's, Guttman split-half ve Spearman-Brown güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Test-tekrar test işlemi ( $n=60$ ) yapılmıştır. McDonald's güvenirlik katsayısının hesaplanmasında ise Jamovi istatistik programından yararlanılmıştır.

### Bulgular

Bu kısımda ölçeğin açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri ile güvenirlik katsayılarına ilişkin değerlere yer verilmiştir.

### Açıklayıcı Faktör Analizi

Ölçek verilerinin faktör analizi için uygunluğunun tespit edilmesi amacıyla KMO ve Bartlett testleri kullanılmıştır. Bektaş'a (2017) göre KMO değerinin .50'den küçük olması örneklemin faktör analizine uygun olmadığını KMO değerinin .90 ve üzeri olması ise örneklemin faktör analizi için mükemmel olduğunu ifade etmektedir.

**Tablo 2.** KMO ve Bartlett Değerleri

| Kaiser Meyer Olkin (KMO)  |          |        |
|---------------------------|----------|--------|
|                           |          | .909   |
| Bartlett Küresellik Testi | $\chi^2$ | 935,83 |
|                           | df       | 36     |
|                           | Sig.     | .000   |

Tablo 2'de görüldüğü üzere ölçeğin KMO değeri .909 ve Bartlett testi ise .000 olarak hesaplanmış ve Bektaş'a (2017) göre bu değerin faktör analizi için mükemmel olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Açıklayıcı faktör analizi yapılırken farklı döndürme yöntemleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada ise döndürme yöntemi olarak varimax dik döndürme yöntemi kullanılmıştır. Bektaş'a (2017) göre "varimax döndürme yöntemi ile sütunların sadeleştirilmesi yapıldığından" faktörlerin açıklanması kolaylaşmaktadır. Analiz neticesinde faktör yük değerleri düşük olan ifadeler (5 madde) analizden çıkarılarak 17 maddeli 3 faktörlü bir ölçek elde edilmiştir.

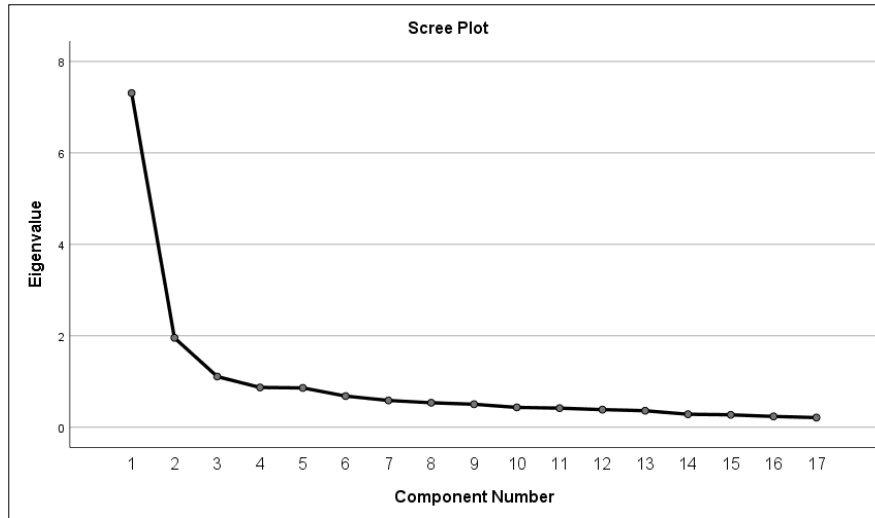
Tablo 3'te özdeğeri 1'in üzerinde olan üç faktörün açıkladıkları varyans ve özdeğerleri bulunmaktadır.

**Tablo 3. Ölçeğin Varyans Sonuçları**

| Sıra No | Faktörler                                             | Özdeğer | Varyans (%) |        |
|---------|-------------------------------------------------------|---------|-------------|--------|
|         |                                                       |         | Açıklanan   | Toplam |
| 1       | Sanayi kaynaklı çevre sorunlarına yönelik farkındalık | 5,32    | 31,31       | 31,31  |
| 2       | Tarım kaynaklı çevre sorunlarına yönelik farkındalık  | 2,96    | 17,46       | 48,77  |
| 3       | Çözüm önerilerine yönelik farkındalık                 | 2,07    | 12,23       | 61,00  |

Faktörlerin açıkladıkları varyans oranları şöyledir; sanayi kaynaklı çevre sorunlarına yönelik farkındalık %31,31, tarım kaynaklı çevre sorunlarına yönelik farkındalık %17,46 ve çözüm önerilerine yönelik farkındalık %12,23'tür. Ölçeğin toplam varyansı ise %61'dir. Açıklanan toplam varyans oranı için eşik değer alanyazında farklılık göstermektedir. Bu çalışmada ise Yaşlıoğlu'nun (2017) belirlediği eşik değer (açıklanan varyansın %50'yi geçmesi) referans olarak alınmıştır.

Tablo 3'te bulunan ölçeğin varyans ve özdeğerlerini desteklemek amacıyla yamaç birikinti grafiği (scree plot) de oluşturulmuştur. Yamaç birikinti grafiğinin amacı, yüksek özdeğerler ile giderek azalan özdeğerler arasında oluşan eğrinin kırılma noktalarını belirlemektir (Gorsuch, 1974). Şekil 1'de yamaç birikinti grafiği gösterilmektedir.



**Şekil 1. Yamaç birikinti grafiği**

Ölçek ifadelerinin faktörlere göre dağılımı ve faktör yükleri Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4'te görüldüğü üzere varimax döndürme yöntemi ile 17 maddeden 3 faktör elde edilmiştir. Bu faktörlerden birincisi dokuz, ikinci ve üçüncüleri ise dörder maddeden oluşmaktadır. Dokuz maddenin bulunduğu birinci faktörün yükleri incelendiğinde .800 ile .628 arasında değiştiği görülmektedir.

**Tablo 4.** Döndürme Sonucu Faktörlerin Altında Yer Alan İfadeler

| <i>Faktör Adı</i>                                     | <i>Madde No</i> | <i>Faktörler</i> |          |          |
|-------------------------------------------------------|-----------------|------------------|----------|----------|
|                                                       |                 | <i>1</i>         | <i>2</i> | <i>3</i> |
| Sanayi kaynaklı çevre sorunlarına yönelik farkındalık | M1              | .653             |          |          |
|                                                       | M2              | .642             |          |          |
|                                                       | M3              | .628             |          |          |
|                                                       | M4              | .737             |          |          |
|                                                       | M5              | .723             |          |          |
|                                                       | M6              | .697             |          |          |
|                                                       | M7              | .800             |          |          |
|                                                       | M8              | .743             |          |          |
|                                                       | M9              | .787             |          |          |
| Tarım kaynaklı çevre sorunlarına yönelik farkındalık  | M10             |                  | .632     |          |
|                                                       | M11             |                  | .414     |          |
|                                                       | M12             |                  | .760     |          |
|                                                       | M13             |                  | .719     |          |
| Çözüm önerilerine yönelik farkındalık                 | M14             |                  |          | .687     |
|                                                       | M15             |                  |          | .787     |
|                                                       | M16             |                  |          | .881     |
|                                                       | M17             |                  |          | .725     |

Birinci faktörde yer alan bazı ifadeler; “Yaşadığım yerdeki sanayi tesislerinden çıkan atık sular su kaynaklarını kirletir.”, “Yaşadığım yerdeki sanayi tesisleri içme suyunun kalitesini düşürür.”, “Yaşadığım yerde yürütülen sanayi faaliyetleri sonucunda su kaynakları azalır.”, “Yaşadığım yerdeki sanayi tesisleri havayı kirletir.”, “Yaşadığım yerdeki sanayi tesisleri bitki çeşitliliğini azaltır.”, “Yaşadığım yerdeki sanayi tesisleri hayvan çeşitliliğini azaltır.”, “Yaşadığım yerdeki sanayi tesisleri insan sağlığını olumsuz etkiler.” şeklinde olduğundan dolayı **“Sanayi kaynaklı çevre sorunlarına yönelik farkındalık”** olarak isimlendirilmiştir.

Dört maddeden oluşan ikinci faktörün yükleri .760 ile .414 arasında değişiklik göstermektedir. Bu faktörde bulunan bazı ifadeler; “Yaşadığım yerdeki sanayi tesisleri, tarım ürünlerine zarar verir.”, “Yaşadığım yerde yürütülen tarım faaliyetleri sonucunda su kaynakları azalır.”, “Yaşadığım yerde yürütülen tarım faaliyetleri (aşırı gübreleme, aşırı ilaçlama vb.) sonucunda su kaynakları kirlenir.” şeklinde olduğundan dolayı faktör başlığı **“Tarım kaynaklı çevre sorunlarına yönelik farkındalık”** olarak belirlenmiştir.

Dört maddenin bulunduğu üçüncü faktörün yükleri ise .881 ile .687 arasında değişmektedir. Bu faktörde; “Yaşadığım yerdeki sanayi tesisleri denetlenerek çevrenin kirlenmesi önlenabilir.”, “Sanayi kaynaklı hava kirliliğinin azaltılması için bacalarda filtre kullanılmalıdır.”, “Sanayi kaynaklı su kirliliğinin önlenmesi için arıtma tesisleri oluşturulmalıdır.”, “Ekonomik faaliyetlerde kullanım için su kaynakları seviyesi belirlenerek planlamalar yapılmalıdır.” şeklinde yargılar toplandığı için faktöre **“Çözüm önerilerine yönelik farkındalık”** ismi verilmiştir.

Ölçekte bulunan ifadeler arasındaki korelasyon ile ölçeğin iç tutarlılığı arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Yani ifadeler arasındaki korelasyon arttıkça ölçeğin iç tutarlılığı da artmaktadır

(DeVellis, 2021). Ölçeğin iç tutarlılığının saptanması amacıyla her bir boyutun madde toplam puan korelasyonu hesaplanmıştır. Büyüköztürk'e (2020) göre madde toplam puan korelasyonu .20'den daha düşük ise maddelerin ölçeğe alınmaması gerektiği, .20 ile .30 arasında değer gösteren maddelerin zorunlu görülmesi halinde ölçeğe alınabileceği, .30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi seviyede ayırt ettiği söylenebilir. Maddeler ve toplam puan arasındaki ilişkinin .246 ile .743 arasında değiştiği saptanmıştır. Başka bir deyişle ölçekte yer alan maddelerin geçerli olduğu, ölçmek istenen hedefe hizmet ettiği söylenebilir.

Ölçeğin faktörleri arasındaki ilişkiyi belirleyebilmek amacıyla Pearson Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır. Durmuş vd. (2018) Pearson korelasyon katsayısının -1 ile +1 arasında değişiklik gösterdiğini belirtmiş ve artı değerlerin "pozitif yönde", eksi değerlerin ise "negatif yönde" bir ilişkiyi ifade ettiğini belirtmiştir. Ölçeğin korelasyon değerleri incelendiğinde ölçeğin faktörleri arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı ( $p=.00$ ) bir ilişkinin olduğu görülmektedir.

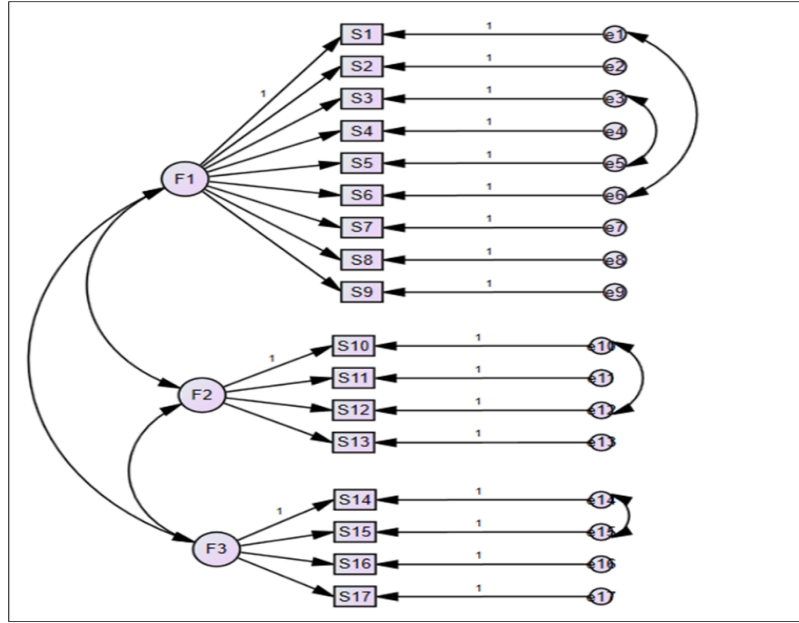
### Doğrulamalı Faktör Analizi

Açımlayıcı faktör analizinden sonra ölçeğin yapı geçerliliğinin belirlenmesi için ikinci alt grubun verileriyle Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. Ölçeğe ait uyum indekslerinden bazılarını Tablo 5'te yer verilmiştir.

**Tablo 5.** Ölçeğin (DFA Sonucu) Uyum İndeksleri

| Uyum Ölçütü | Değer | Değer Aralıkları          |                           | Sonuç            |
|-------------|-------|---------------------------|---------------------------|------------------|
|             |       | Mükemmel Uyum             | Kabul Edilebilir Uyum     |                  |
| $\chi^2/df$ | 1,872 | $0 \leq \chi^2/df \leq 2$ | $2 \leq \chi^2/df \leq 3$ | Mükemmel         |
| SRMR        | .038  | $.00 \leq SRMR \leq .05$  | $.05 \leq SRMR \leq .10$  | Mükemmel         |
| AGFI        | .914  | $.90 \leq AGFI \leq 1,00$ | $.85 \leq AGFI \leq .90$  | Mükemmel         |
| CFI         | .968  | $.95 \leq CFI \leq 1,00$  | $.90 \leq CFI \leq .95$   | Mükemmel         |
| IFI         | .968  | $.95 \leq IFI \leq 1,00$  | $.90 \leq IFI \leq .95$   | Mükemmel         |
| NNFI        | .961  | $.95 \leq NNFI \leq 1,00$ | $.90 \leq NNFI \leq .95$  | Mükemmel         |
| RMSEA       | .048  | $.00 \leq RMSEA \leq .05$ | $.05 \leq RMSEA \leq .08$ | Mükemmel         |
| GFI         | .937  | $.95 \leq GFI \leq 1,00$  | $.90 \leq GFI \leq .95$   | Kabul Edilebilir |
| NFI         | .933  | $.95 \leq NFI \leq 1,00$  | $.90 \leq NFI \leq .95$   | Kabul Edilebilir |

Tablo 5'teki ölçeğin uyum indeksleri incelenirken Browne ve Cudeck (1993), Schermelleh-Engel ve Mossbrugger (2003), Kline (2011), Tabachnick vd. (2013) ve Gürbüz (2021) tarafından belirlenen değerlerden yararlanılmıştır. DFA sonucunda; SRMR=.038; AGFI=.914; GFI=.937; CFI=.968; NFI=.933; NNFI=.961; yaklaşık RMSEA=.048 olarak hesaplanmıştır. Tablo 5'te bulunan doğrulamalı faktör analizi değerlerine ulaşabilmek için "e1-e6", "e3-e5", "e10-e12" ve "e14-e15" ifadeleri arasında kovaryanslar oluşturulmuştur (Şekil 2).



Şekil 2. Ölçeğe ait DFA değerleri

### Güvenirlilik Analizi

Ölçeğin faktör yapısını doğrulamak için iç tutarlılığını tespit etmek gerekmektedir. İç tutarlılığı tespit etmek için Cronbach Alpha, McDonald's, Spearman-Brown ve Guttman split-half güvenirlik katsayıları kullanılmıştır. Landis ve Koch (1977) güvenirlik katsayısı için .70 üzerinde olmasının yeterli olduğunu belirtmiştir. Özdamar'a (2019) göre Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı ".00≤α<.40" ise "ölçek güvenilir değildir"; ".40≤α<.60" ise "ölçeğin güvenirliği düşüktür"; ".60≤α<.80" ise "ölçek oldukça güvenilir"; ".80≤α<1,00" ise "ölçek yüksek derecede güvenilir" sayılmaktadır.

**Tablo 6.** Ölçeğin Cronbach's Alpha ve McDonald's Güvenirlik Katsayıları

| <i>Faktörler</i>                                      | <i>Cronbach's Alpha</i> | <i>McDonald's (ω)</i> | <i>Madde Sayıları</i> |
|-------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Sanayi kaynaklı çevre sorunlarına yönelik farkındalık | .911                    | .913                  | 9                     |
| Tarım kaynaklı çevre sorunlarına yönelik farkındalık  | .699                    | .703                  | 4                     |
| Çözüm önerilerine yönelik farkındalık                 | .824                    | .829                  | 4                     |

Not. n=333, Madde Sayısı=17, Toplam ölçek için α=.909, ω=.914

Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı .909; McDonald's güvenirlik katsayısı ise .914 olarak hesaplanmıştır. Guttman split-half (iki yarı) katsayısı .929 ve Spearman-Brown katsayısı .942 olarak bulunmuştur. Bu değerler incelendiğinde "Yaşanılan Yerdeki Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği"nin güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir (Landis ve Koch, 1977; Özdamar, 2019). Ölçek güvenirliğini tespit etmek amacıyla değişmezlik tekniğinden (test-tekrar test) yararlanılmıştır. Test-tekrar test uygulaması için 67 öğrenciye tekrardan ölçme aracı uygulanmış ve Cronbach's Alpha katsayısı .921 olarak tespit edilmiştir.

### Birleşik Güvenirlik (CR) ve Yakınsak (Benzeşme) Geçerlik (AVE)

Ölçeğin yapısal geçerliliğini belirlemek için benzeşme ve ayrışma geçerliği de hesaplanmıştır. Tablo 7’de CR ve AVE değerlerine yer verilmiştir.

**Tablo 7.** Ölçeğin AVE ve CR Katsayıları

| <i>Faktörler</i>                                      | <i>AVE</i> | <i>CR</i> |
|-------------------------------------------------------|------------|-----------|
| Sanayi kaynaklı çevre sorunlarına yönelik farkındalık | .51        | .90       |
| Tarım kaynaklı çevre sorunlarına yönelik farkındalık  | .42        | .73       |
| Çözüm önerilerine yönelik farkındalık                 | .60        | .86       |

Ölçeğin tüm faktörlerinde AVE değerinin .40’tan büyük, CR değerinin ise AVE değerinden büyük olduğu tespit edilmiştir. Psaila ve Roland (2007) AVE değerinin .40’tan, CR değerinin .70’ten üzerinde olması gerektiğini belirtmiştir. Bu ifadeye göre “Yaşanılan Yerdeki Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği” birleşik güvenirlik ve yakınsak geçerlik şartını sağlamıştır.

### Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bireylerin yaşadıkları yerdeki çevre sorunlarına dair farkındalık düzeylerini ölçecek bir ölçeğin hazırlanmasının hedeflendiği çalışmanın sonucunda, 3 faktör ve 17 maddelik bir ölçek elde edilmiştir. Birinci faktörde dokuz, ikinci faktörde dört, üçüncü faktörde ise dört madde bulunmaktadır. Bu faktörler sırasıyla “Sanayi kaynaklı çevre sorunlarına yönelik farkındalık”, “Tarım kaynaklı çevre sorunlarına yönelik farkındalık” ve “Çözüm önerilerine yönelik farkındalık” şeklinde isimlendirilmiştir.

Geliştirilen ölçeğin toplam varyansın %61’ini açıkladığı saptanmıştır. Farkındalık ölçeklerinin toplam varyansları; Çetin ve Yalçinkaya (2018) %57,54; Ötün vd. (2017) %47,92; Buyuktaskapu-Soydan ve Öztürk-Samur (2017) %40,94; Yıldız-Yılmaz ve Mentiş-Taş (2017) ise %32,21 şeklinde sıralanabilir.

Doğrulamalı faktör analizi değerlerinden  $\chi^2$ , SRMR, AGFI, CFI, IFI, NNFI ve RMSEA değerleri mükemmel uyum gösterirken GFI ve NFI değerlerinin kabul edilebilir bir uyum değeri gösterdiği tespit edilmiştir. Doğrulamalı faktör analizi sonuçlarından anlaşılabileceği üzere ölçeğin başarılı uyum indekslerine sahip olduğu söylenebilir.

Ölçeğin genelinde McDonald’s güvenirlik katsayısı .914, faktörlerin katsayısı ise .913, .703 ile .829 olarak bulunmuştur. Ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı .909, faktörlerin katsayıları ise sırasıyla .911, .699 ve .824 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen ve Özdamar (2019) tarafından belirtilen değerler ışığında; ölçeğin tümü ile birinci ve üçüncü faktörlerin yüksek derecede güvenilir; ikinci faktörün ise oldukça güvenilir düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Buyuktaskapu-Soydan ve Öztürk-Samur (2017), Ötün vd. (2017), Arba’at vd. (2010), Çetin ve Yalçinkaya (2018) ile Okur (2012) ile ölçek geliştirme çalışmalarında Cronbach Alpha katsayısını kullanmış ve sırasıyla güvenirlik değerlerini; .66, .75, .79, .81 ile .85 olarak bulmuşlardır.

Elde edilen sonuçlar ışığında, “Yaşanılan Yerdeki Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği”nin güvenilir ve geçerli bir veri toplama aracı olduğunu belirtmek mümkündür. İlgili alanyazında bireylerin yaşamlarına devam ettikleri çevredeki çevre sorunlarına dair farkındalıklarını ölçmeye yönelik bir ölçme aracına rastlanmadığı için hazırlanan ölçeğin alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ortaöğretim öğrencilerinin yaşadıkları yerdeki çevre sorunlarına yönelik farkındalığını belirlemek için geliştirilen bu ölçek aynı zamanda uzun vadede yapılacak çalışmalara da referans olma niteliği taşıdığı düşünülmektedir. Araştırmada hazırlanan ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışması İzmir’deki okullarla sınırlı kalmıştır. Bu sebeple ölçme aracı sonraki çalışmalarda farklı lokasyonlarda uygulanarak geçerlik ve güvenirlik değerleri kıyaslanabilir ayrıca ölçme aracı farklı öğretim kademeleri ve yaşlardaki bireylere de uygulanabilir. Geliştirilen farkındalık ölçeğinde; “cinsiyet”, “anne-baba eğitim durumu”, “aile aylık geliri” ve “çevre eğitimi dersi alma” değişkenlerine yer verilmiş olup sonraki araştırmalarda ölçeğe farklı değişkenler de dahil edilecek şekilde yenilenebilir. Geliştirilen farkındalık ölçeği beşli Likert tipinde yapılandırılmış olup ölçeği yetişkinlerde uygulamak isteyen araştırmacılar yedili Likert tipinde yapılandırarak ölçeğin güvenilirliğini artırabilir.

#### Kaynaklar

- Akyüz, E. (2020). *Çevre biliminin abc’si*. Seçkin.
- Arba’at, H., Tajul, A. N., & Suriati, S. (2010). The status on the level of environmental awareness in the concept of sustainable development amongst secondary school students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1276-1328.
- Arora, N. K., Fatima, T., Mishra, I., Verma, M., Mishra, J., & Mishra, V. (2018). Environmental sustainability: Challenges and viable solutions. *Environmental Sustainability*, 1, 309-340. <https://doi.org/10.1007/s42398-018-00038-w>
- Bektaş, H. (2017). *Açıklayıcı faktör analizi*. Beta.
- Bergman, B. G. (2016). Assessing impacts of locally designed environmental education projects on students’ environmental attitudes, awareness, and intention to act. *Environmental Education Research*, 22(4), 480-503.
- Bezirci, P. (2014). Çevreye karşı davranışı etkileyen değerler: Eğitim ve kütüphane. Günaydın, İ. & Özsoy, T. (Ed.), *Disiplinler bakış açısı ile çevre içinde* (s. 42-61). Hiperlink Eğitim.
- Browne, M. W. & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. Bollen, K. A. & Long, J. S. (Ed.), *Testing structural equation models içinde* (s. 136-162). Sage.

- Buyuktaskapu-Soydan, S. & Öztürk-Samur, A. (2017). Validity and reliability study of environmental awareness and attitude scale for preschool children. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 7(1), 78-96.
- Büyüköztürk, Ş. (2020). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı istatistik: Araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum* (28. b.). Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2021). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (30. b.). Pegem Akademi.
- Çetin, O. & Yalçinkaya, E. (2018). Çevresel farkındalığına ilişkin bir ölçek geliştirme çalışması. *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 4(1), 14-26. <https://dergipark.org.tr/en/pub/issej/issue/37517/410042> sayfasından erişilmiştir.
- Despotović, J., Rodić, V., & Caracciolo, F. (2021). Farmers' environmental awareness: Construct development, measurement, and use. *Journal of Cleaner Production*, 295, 126378.
- DeVellis, R. F. (2021). *Ölçek geliştirme: Kuram ve uygulamalar* (T. Totan, Çev.). Nobel Akademi.
- Durmuş, B., Yurtkoru, E. S., & Çinko, M. (2018). *Sosyal bilimlerde SPSS'le veri analizi* (7. b.). Beta Basım.
- Eriñç, S. (1984). *Ortam ekolojisi ve degradasyonel ekosistem değişiklikleri*. İstanbul Üniversitesi Denizbilimleri ve Coğrafya Enstitüsü.
- Farmer, J., Knapp, D., & Benton, G. M. (2007). An elementary school environmental education field trip: Long-term effects on ecological and environmental knowledge and attitude development. *The Journal of Environmental Education*, 38(3), 33-42. <https://doi.org/10.3200/JOEE.38.3.33-42>
- Gorsuch, R. L. (1974). *Factor analysis*. W. B. Saunders.
- Güler, Ç. (2012). Çevre kavramları. Güler, Ç. (Ed.), *Çevre sağlığı (Çevre ve ekoloji bağlantılarıyla)* içinde (s. 1-12). Yazıt.
- Gürbüz, S. (2021). *AMOS ile yapısal eşitlik modellemesi* (2. b.). Seçkin.
- Güven, E. (2013a). Çevre sorunları başarı testinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 114-127. <https://dergipark.org.tr/en/pub/trkefd/issue/21474/230172> sayfasından erişilmiştir.
- Güven, E. (2013b). Çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının tutumlarının belirlenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 411-430. <https://dergipark.org.tr/en/pub/gefad/issue/6732/90507> sayfasından erişilmiştir.
- Güven, E. & Aydoğdu, M. (2012). Çevre sorunlarına yönelik farkındalık ölçeğinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin belirlenmesi. *Journal of Teacher Education and Educators*, 1(2), 185-202.

- Jacobs, G. M. & Cates, K. (1999). Global education in second language teaching. *International Journal of Physical and Social Sciences*, 2(8), 1-22.
- Keleş, R. & Hamamcı, C. (1993). *Çevrebilim. İmge*.
- Keleş, R. (2019). *100 soruda çevre, çevre sorunları ve çevre politikası* (3. b.). Yakın.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. The Guilford.
- Krishnamaracharyulu, V. & Reddy, G. S. (2005). *Environmental education: Aims and objectives of environmental: Importance of environmental education*. Neelkamal.
- Landis, J. R. & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174.
- Mahat, H., Hashim, M., Nayan, N., Norkhaidi, S. B., & Saleh, Y. (2019). Development of environmental awareness measurement instruments through education for sustainable development. *8th UPI-UPSI International Conference 2018 (UPI-UPSI 2018)* içinde (s. 73-86). Atlantis.
- Malkoç, H. (2011). *Sınıf öğretmeni adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumlarının ve bilişsel farkındalık becerilerinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory*. McGraw-Hill.
- Okur, E. (2012). *Sınıfdışı deneyimsel öğretim: Ekoloji uygulaması*. (Doktora Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Olçay, H. (2023). *Tematik harita kullanımının ortaöğretim öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik farkındalığı üzerindeki etkisi ve ölçek geliştirme çalışması*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Önder, R. (2016). Çevre sorunları. Kocaeren, A. A. (Ed.), *Çevre ve enerji* içinde (s. 113-155). Nobel Akademi.
- Ötün, Y., Artun, H., Temur, A., & Tozlu, İ. (2017). Ortaokul öğrencilerine yönelik çevre eğitimi kavramları farkındalık ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 511-528. <https://dergipark.org.tr/en/pub/yyuefd/issue/28496/305179> sayfasından erişilmiştir.
- Özcan, H. & Demirel, R. (2019). Ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik bilişsel yapılarının çizimleri aracılığıyla incelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 6(1), 68-83. <https://hdl.handle.net/20.500.12451/7196> sayfasından erişilmiştir.
- Özdamar, K. (2019). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi IBM SPSS 25-MINITAB 18.1-PAST 3.25* (c. 1). Nisan.
- Özdemir, O. (2016). Çevre eğitiminin günümüzde değişen yüzü: Sürdürülebilir yaşam eğitimi. Kocaeren, A. A. (Ed.), *Çevre ve enerji* içinde (s. 1-19). Nobel Akademi.

- Özdemir, O. (2022). *Sürdürülebilir okuryazarlık ve çevre eğitimi* (4. b.). Pegem Akademi.
- Psailla, G. & Roland, W. (2007). E-commerce and web technologies. 8th International Conference'da sunulmuş bildiri, 3-7 Eylül, Regensburg, Germany.
- Puri, K. & Joshi, R. (2017). Ecoclubs: An effective tool to educate students on biodiversity conservation. *Biodiversity International Journal*, 1(5), 50-52. <https://doi.org/10.15406/bij.2017.01.00028>
- Ramadhan, S., Sukma, E., & Indriyani, V. (2019, Ağustos). *Environmental education and disaster mitigation through language learning*. The 1st International Conference on Environmental Sciences'da sunulmuş bildiri. Atlanta. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/314/1/012054>
- Said, A. M., Yahaya, N., & Ahmadun, F. L. R. (2007). Environmental comprehension and participation of Malaysian secondary school students. *Environmental Education Research*, 13(1), 17-31.
- Schermelleh-Engel, K. & Moosbrugger, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Test of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74. <https://www.researchgate.net/> sayfasından erişilmiştir.
- Schumacker, R. E. & Lomax, R. G. (2010). *A beginner's guide to structural equation modeling* (3. b.). Routledge.
- T.C. Resmî Gazete. (1983). Çevre Kanunu (Sayı: 18132). Çevre Bakanlığı. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.2872.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2013). *Using multivariate statistics*. Pearson.
- Tuncer, M. (2020). Nicel araştırma desenleri. Oral, B. & Çoban, A. (Ed.), *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri içinde* (s. 205-227). Pegem Akademi.
- Winther, A. A., Sadler, K. C., & Saunders, G. (2010). Approaches to environmental education. Bodzin, A., Klein, B. S., & Weaver, S. (Ed.), *The inclusion of environmental education in science teacher education içinde* (s. 31-50). Springer Science & Business Media.
- Yaşlıoğlu, M. M. (2017). Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik: Keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46, 74-85. <https://dergipark.org.tr/en/pub/iuisletme/issue/32177/357061> sayfasından erişilmiştir.
- Yıldız-Yılmaz, N. & Mentiş-Taş, A. (2017). İlkokul çevre farkındalık ölçeği geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 1355-1372. <https://doi.org/10.17218/hititsosbil.335683>

### Extended Summary

The aim of the research is not to measure the level of theoretical knowledge of secondary school students about environmental problems where they live but to determine their level of awareness of environmental problems where they live. Thus, it is aimed at developing a data

collection tool that will measure the level of awareness of individuals in the region towards environmental problems.

When the related literature is examined, it is seen that there are different scales on the awareness of environmental problems (Arba'at et al., 2010; Bergman, 2016; Buyuktaskapu-Soydan and Öztürk-Samur, 2017; Çetin and Yalçınkaya, 2018; Despotović et al., 2021; Güven and Aydoğdu, 2012; Mahat et al., 2019; Malkoç, 2011; Okur, 2012; Ötün et al., 2017; Said et al., 2007; Yıldız-Yılmaz and Mentiş-Taş, 2017). The characteristics of these data collection tools, such as factors, item contents, and application groups, were examined in detail. In the literature, there is no scale for the environmental problems of secondary education (9<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup>, 11<sup>th</sup>, and 12<sup>th</sup> grades) students where they live. For this reason, this study aimed to develop a valid and reliable measurement tool to determine the awareness of secondary school students about the environmental problems where they live. It is thought that the developed scale will play an important role in determining the awareness levels of secondary school students towards environmental issues in the environment where they continue their lives.

In the creation of the scale item pool, the relevant literature was first reviewed. Data collection tools were reviewed, and an item pool of 41 items was created. After the statements in the draft scale were formed, expert opinions were consulted. A control item was added to the scale by the expert. Thus, a draft scale consisting of 44 items, including the control item, was prepared. After the expert opinions were received for the scale expressions and the necessary corrections were made, it was decided to conduct a preliminary application of the scale. After the preliminary application, expert opinion was sought again in line with the answers received from the students, and it was suggested that 21 items be removed from the scale and 4 items be rearranged.

The KMO value of the scale was calculated as .909 and Bartlett's test was calculated as .000 and according to Bektaş (2017), this value can be interpreted as excellent for factor analysis. The KMO value of the scale was calculated as .909 and Bartlett's test was calculated as .000 and according to Bektaş (2017), this value can be interpreted as excellent for factor analysis.

As a result of the confirmatory factor analysis, the root mean square root of standardized errors (SRMR) was calculated as .038; the adjusted goodness fit index (AGFI) was calculated as .914; the goodness of fit index (GFI) was calculated as .937; the comparative fit index (CFI) was calculated as .968; the normed fit index (NFI) was calculated as .933; the non-normed fit index (NNFI) was calculated as .961; and the root mean square root of approximate errors (RMSEA) was calculated as .048. To reach these values, covariances were created between the "e1-e6," "e3-e5", "e10-e12," and "e14-e15" statements.

The variance rates explained by the factors were as follows: awareness of industrial environmental problems was 31.31%, awareness of agricultural environmental problems was 17.46%,

and awareness of solution suggestions was 12.23%. It was found that the developed scale explained 61% of the total variance. In the study conducted by Çetin and Yalçınkaya (2018), the scale explained 57.54% of the total variance; in Ötün et al. (2017), the scale explained 47.92% of the total variance; in Buyuktaskapu-Soydan and Öztürk-Samur (2017), the scale explained 40.94% of the total variance; and in Yıldız-Yılmaz and Mentiş-Taş (2017), the scale explained 32.21%.

The item-total score correlation was also examined to determine the internal consistency of the scale, and it was determined that the values ranged between .246 and .743. These values indicated that the items on the scale were valid and serve the intended purpose. When the Pearson correlation values between the factors were examined in addition to the item total score correlation, a positive, moderate, and significant relationship was found. Exploratory factor analysis yielded a scale with three factors and 17 items. There were nine items in the first factor, four items in the second factor, and four items in the third factor. These factors were named "Awareness of industrial environmental problems", "Awareness of agricultural environmental problems," and "Awareness of solution suggestions," respectively.

The scale prepared by Arba'at et al. (2010) included statements related to sustainable practice, behavioral, attitude, and emotional awareness. Bergman (2016) used a measurement tool to determine students' environmental attitudes, awareness, and intentions to act. In the "Environmental Awareness Scale" developed by Çetin and Yalçınkaya (2018), the role of schools and publications in environmental education, environmental sensitivity, the role of courses and teachers in environmental education, and the environment outside the school were included. Despotović et al. (2021) prepared a scale for farmers by making additions to the statements in the two measurement tools. The measurement tool prepared by Güven and Aydoğdu (2012) included statements about the causes of environmental problems, global and local environmental issues, and the elimination of environmental problems. Mahat et al. (2019) included statements about environmental health knowledge, solid waste management, environmental awareness, and sustainable consumption practices in the scale they prepared. Malkoç (2011) prepared questions related to sections taken from articles and measured awareness in this way. The "Environmental Awareness Scale" developed by Okur (2012) includes statements about ecosystems and recycling. The "Environmental Education Concepts Awareness Scale" developed by Ötün et al. (2017) focused on the greenhouse effect, human impact, causes of global warming, environmental pollution, environmental awareness, and the importance of protecting the environment. In the measurement tool prepared by Said et al. (2007), environmental concerns and knowledge statements were included. Yıldız-Yılmaz and Mentiş-Taş (2017) prepared the "Environmental Awareness Scale". In this measurement tool, it was aimed to determine awareness

about life in nature, transformable energy sources and their use, environmental responsibility, and the continuity of living things.

The overall McDonald's reliability coefficient was found to be .914, and the coefficients of the factors were .913, .703, and .829. The Cronbach Alpha coefficient of the scale was .909, and the coefficients of the factors were calculated as .911, .699, and .824, respectively. Considering the values obtained and stated by Özdamar (2019), it was determined that the whole scale and the first and third factors were highly reliable, and the second factor was highly reliable. Buyuktaskapu-Soydan and Öztürk-Samur (2017), Ötün et al. (2017), Arba'at et al. (2010), Çetin and Yalçinkaya (2018), and Okur (2012) used the Cronbach Alpha coefficient in their scale development studies and found reliability values of .66, .75, .79, .81, and .85, respectively.

It may be recommended to use this scale in the studies in which secondary school students' awareness of environmental problems in their living place will be determined. In addition, it is thought that the findings obtained in this study can be helpful as a reference for scale development studies to be developed to determine awareness of environmental problems. The validity and reliability study of the scale prepared in the research was limited to schools in Izmir. For this reason, the validity and reliability values can be compared by applying the measurement tool in different locations in future studies, and the measurement tool can also be applied to individuals at different levels and ages. The developed awareness scale includes the variables of gender, parental education level, family monthly income, and environmental education courses, and it can be renewed to include different variables in future studies.

#### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Bu araştırmanın planlanması, yürütülmesi ve yazılı hale getirilmesinde araştırmacılar eşit oranda katkı sağlamıştır.

#### **Destek ve Teşekkür Beyanı**

Bu araştırmada herhangi bir kurum, kuruluş ya da kişiden destek alınmamıştır.

#### **Çatışma Beyanı**

Araştırmacıların araştırma ile ilgili diğer kişi ve kurumlarla herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur.

#### **Etik Kurul Beyanı**

Bu araştırma, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulunun 17.11.2021 tarih ve E-87347630-659-143871 sayılı onayı ile yürütülmüştür.