



**T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**LİSE ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK ÇEVRE OKURYAZARLIĞI ÖLÇEĞİNİN
GELİŞTİRİLMESİ**

Nazlı SOYLU
ORCID: 0009-0004-0461-922X

Danışman
Prof. Dr. Hakan KURT
ORCID: 0000-0002-1826-2397

Konya – 2026

ÖN SÖZ

Lisans ve yüksek lisans eğitimlerim süresince bilgi birikimi ve tecrübesi ile bana yol gösteren Değerli Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Hakan KURT 'a ve kıymetli hocalarıma sonsuz teşekkür ederim.

Varlıklarıyla her zaman bana güç veren, hayatıma anlam katan çocuklarım Hakan SOYLU ve Kaan SOYLU 'ya, desteklerini hep hissettiğim sevgili eşim ve kıymetli aileme sevgilerimi sunarım.

Nazlı SOYLU

Ocak 2026

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	iv
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT	vii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	2
1.2. Araştırmanın Amacı	2
1.3. Araştırmanın Önemi	3
1.4. Sayıtlar	4
1.5. Sınırlılıklar.....	4
1.6. Tanımlar	4
2. ALAN YAZIN.....	6
3. YÖNTEM.....	23
3.1. Araştırmanın Modeli	23
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu.....	23
3.3. Veri Toplama Araç ve/veya Teknikleri.....	23
3.4. Verilerin Toplanması.....	25
3.5. Verilerin Analizi.....	25
4. BULGULAR	26
4.1. Ölçeğin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması.....	26
4.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi.....	39
4.3. Uyum Modeli ve Doğrulayıcı Faktör Analizi	52
4.4. Güvenirlik Analizi.....	61
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	65
5.1. Tartışma ve Sonuç	65
5.1.1. Ölçek geliştirme çalışması ile ilgili sonuç.....	65
5.1.2. Faktör analizi ile ilgili sonuç	65
5.1.3Geçerlilik ve güvenirlik analizi ile ilgili sonuç	66
5.1.4. Çevre okuryazarlığı ölçeği uyum modeli sonuçları (LİSREL)	67
5.2. Öneriler.....	68
KAYNAKLAR.....	69
EKLER.....	76

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Lise Öğrencilerine Yönelik Çevre Okuryazarlığı Ölçeğinin Geliştirilmesi başlıklı tez çalışmamın toplam **70** sayfalık kısmına ilişkin, 23/01/2026 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%23** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
2. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
3. Önsöz hariç
4. İçindekiler hariç
5. Simgeler ve kısaltmalar hariç
6. Kaynaklar hariç
7. Alıntılar dahil
8. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

23/01/2026

Nazlı SOYLU

Prof. Dr. Hakan KURT

BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

23/01/2026

Nazlı SOYLU

ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

LİSE ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK ÇEVRE OKURYAZARLIĞI ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Nazlı SOYLU

Bu çalışmanın amacı, lise öğrencilerine yönelik çevre tutum ölçeği geliştirerek, öğrencilerin çevre tutumlarını analiz etmektir. Araştırmanın çalışma grubu, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında lise düzeyinde, 9, 10, 11 ve 12. Sınıflarda öğrenim gören toplam 310 öğrenciden oluşmaktadır. Geliştirilen ölçekte 5’li Likert tipi tutum ölçeği kullanılmıştır. “Çevre Tutum Ölçeği” üzerinde faktör analizi yapılmıştır. Ölçekte bulunan maddeler ve boyutlar ile ilgili de uyum modeli çalışması uygulanmıştır.

Yapı geçerliliği için 30 maddelik taslak ölçeğe (Ek-1) açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçek 12 maddeye indirilmiştir. Açımlayıcı faktör analizinden sonra doğrulayıcı faktör analizi yapılmış ve bu analiz ile faktörler arası ilişkiler incelenmiş, uyum iyiliği istatistikleri ile oluşturulan ölçek test edilmiştir.

Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış, güvenilirlik analizi öncesi kullanılan 30 maddelik çevre tutum ölçeğinin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı değeri 0,853 olarak bulunmuştur. Analizden sonra 12 maddenin ölçekten çıkartılması sonucu kalan 18 maddenin Cronbach Alpha değeri ise 0,818 olarak hesaplanmıştır.

Verilerin faktör analizine uygun olup olmadığı KMO (Kaiser- Meyer- Olkin) ve Barlett testi ile kontrol edilmiştir. KMO testi değeri 0,863 ve Barlett testi sonucu 3006,601 anlamlı olarak bulunmuştur.

Yapılan analizler sonucu ölçekte kalan 12 maddeli çevre tutum ölçeği 3 boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlar duyarlılık, farkındalık ve davranış boyutlarıdır. 18 maddenin analiz dışı bırakılması ile 3 faktörün varyansı açıklama oranının %49,020 olduğu ve ölçekteki maddelerin yük değerlerinin de 0,472 ile 0,794 arasında olduğu görülmüştür.

Faktör analizinden sonra ölçeğin tümü ve boyutlarına ilişkin madde analizi yapılmış ve ilişkilerine bakılarak anlamlılık düzeyleri incelenmiştir ($p<0,05$). Doğrulayıcı faktör analizinde χ^2/df (ki-kare/ serbestlik derecesi) değeri 2,84 olarak bulunmuştur. Bu sonuç modelin kabul edilebilir uyuma sahip olduğunu gösterir.

Modelin RMSEA değeri 0,077, GFI değeri 0,88, AGFI değeri 0,85, RMR değeri 0,10, SRMR değeri 0,073, NFI değeri 0,88, NNFI değeri 0,91 ve CFI değeri 0,92 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevre, Çevreye yönelik tutum, Çevre okuryazarlığı, Çevre eğitimi, Çevre bilinci

ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Educational Sciences
Department of Mathematics and Sciences Education
Biology Education Program
Master Thesis

DEVELOPMENT OF AN ENVIRONMENTAL LITERACY SCALE FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Nazlı SOYLU

The aim of this study is to develop an environmental attitude scale for high school students and to analyze students' environmental attitudes. The study group consists of a total of 310 high school students enrolled in the 9th, 10th, 11th, and 12th grades during the 2024–2025 academic year. A five-point Likert-type attitude scale was used in the developed instrument. Factor analysis was conducted on the “Environmental Attitude Scale.” In addition, a model fit analysis was applied to examine the items and dimensions of the scale.

For construct validity, an exploratory factor analysis (EFA) was performed on the initial 30-item draft scale (Appendix 1). As a result of the analyses, the scale was reduced to 12 items. Following the exploratory factor analysis, confirmatory factor analysis (CFA) was conducted to examine the relationships among the factors, and the scale developed was tested using goodness-of-fit indices.

Validity and reliability analyses of the scale were carried out. Prior to the reliability analysis, the Cronbach's alpha reliability coefficient of the 30-item environmental attitude scale was found to be 0.853. After the analysis, with the removal of 12 items from the scale, the Cronbach's alpha coefficient of the remaining 18 items was calculated as 0.818.

The suitability of the data for factor analysis was examined using the Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) measure and Bartlett's test of sphericity. The KMO value was found to be 0.863, and the Bartlett's test result was statistically significant with a value of 3006.601.

As a result of the analyses, the final environmental attitude scale consisting of 12 items was found to have a three-factor structure. These factors were identified as sensitivity, awareness, and behavior. After excluding 18 items from the analysis, the three factors were found to explain 49.020% of the total variance, and the factor loadings of the items in the scale ranged between 0.472 and 0.794.

Following the factor analysis, item analyses were conducted for both the overall scale and its dimensions, and significance levels were examined based on their relationships ($p < 0.05$). In the confirmatory factor analysis, the χ^2/df (chi-square/degrees of freedom) value was found to be 2.84, indicating that the model has an acceptable level of fit.

The model fit indices were calculated as follows: RMSEA = 0.077, GFI = 0.88, AGFI = 0.85, RMR = 0.10, SRMR = 0.073, NFI = 0.88, NNFI = 0.91, and CFI = 0.92.

Keywords: Environment, environmental attitudes, environmental literacy, environmental education, environmental awareness

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

Çevre kavramı, çeşitli araştırmacılar tarafından farklı perspektiflerden tanımlanmıştır. Bu tanımların ortak özelliği, çevrenin hem canlı hem de cansız varlıklarla sürekli bir etkileşim içinde olduğunu vurgulamasıdır. Bireylerin çevreye yönelik doğru davranışlar geliştirmesi ve olumlu çevresel tutumlar sergilemesi, çevre bilincinin kazanılmasıyla doğrudan ilişkilidir. Çevre sorunlarının ortaya çıkmasında temel etkenler arasında eğitim eksikliği, duyarsızlık ve çevre bilincinin yeterince gelişmemiş olması öne çıkar. Dolayısıyla, bireylerde çevre bilincinin oluşturulması, çevresel problemlerin önlenmesi ve çözümüne yönelik atılacak en kritik adım olarak değerlendirilmektedir (Kurt Konakoğlu, 2020).

Toplumsal açıdan değerlendirildiğinde, doğal ve enerji kaynaklarının hızlı bir şekilde tükenmesi, nüfus artışının yol açabileceği gelecekteki besin yetersizlikleri ile kentleşme ve sanayileşmenin sebep olduğu çevresel kirlilik, günümüz çevre problemlerinin temelini oluşturmaktadır (Gomez-Granell & Cervera-March, 2011). Çevre eğitiminin temel amacı, bireylerin çevresel sorunları fark etmelerini sağlamak, gerekli önlemleri alma bilincini kazandırmak, çevreye karşı duyarlı ve bilinçli davranışlar geliştirmelerine destek olmak, bitki ve hayvan sevgisini teşvik etmek ve kalıcı olumlu tutum ve davranış biçimlerini benimsetmektir (Aydın & Çepni, 2012).

Bireylerin çevre eğitimi alması, çevresel problemlerin kalıcı biçimde çözülmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Çevre eğitimi almış, çevre sorunlarına karşı duyarlı ve çözüm süreçlerinde aktif katılım gösteren kişiler, aynı zamanda çevresel risklerin oluşumunu önlemeye yönelik bilinç geliştirmiştir. Buna karşılık, olumsuz çevresel tutum ve davranış sergileyen bireyler, çevre sorunlarına karşı kayıtsız kalmakta, çözüm üretme ve önlem alma kapasitesinden yoksun olmakta ve dolayısıyla çevresel problemlerin ortaya çıkmasına katkıda bulunmaktadır (Uzun & Sağlam, 2007).

Çevre eğitiminin etkinliği, bu eğitimi sunacak kişilerin yeterli bilgi ve beceriye sahip olmasına bağlıdır. Yeterli çevresel bilgi ve donanıma sahip bireyler, olumlu çevresel tutum ve davranışlarıyla çevrelerine model teşkil edebilirler. Çevre eğitimi sunan öğretmenler, öğrencilerde çevresel farkındalık ve sorumluluk bilinci geliştirme açısından kritik bir rol üstlenmektedir (Engin, 2003).

1.1. Problem Durumu

İnsanlık tarihi boyunca insanlar, yaşadıkları çevre ile sürekli bir etkileşim içinde olmuştur. Temel ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla çevreyi kullanırken, zamanla bu etkileşim çevresel bozulmalara yol açmış ve çevre kirliliğinin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Artan dünya nüfusu ise çevre üzerindeki baskıyı ve zararı daha da artırmış, çevre sorunlarını küresel bir boyuta taşımıştır.

Çevresel problemlerin giderek artması ve hem insan hem de diğer canlıların yaşamını tehdit eder hâle gelmesi, konuya ilişkin ulusal ve uluslararası önlemlerin önemini artırmıştır. Ekonomik, siyasi ve eğitim odaklı tedbirler, çevre sorunlarının gelecekte daha ciddi problemlere dönüşmesini engellemek için gereklidir. Bu önlemlerin etkinliği ise bireylerin tutum ve davranışlarına bağlıdır; bu nedenle insanların çevreye karşı duyarlılığını artırmak ve olumlu çevresel tutumlar geliştirmelerini sağlamak temel bir gerekliliktir.

Çevre bilincinin oluşumunda aile içinde gelişen olumlu tutumların yanı sıra, yakın çevrenin farkındalığı ve yazılı-görsel medya aracılığıyla yapılan bilinçlendirme çalışmaları da önemli rol oynamaktadır. Çevresel zararların azaltılmasında çevre eğitimi kritik bir araç olarak öne çıkmaktadır. Özellikle örgün eğitim sürecinde öğrencilerin çevresel farkındalık kazanmaları büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, ilköğretimde ve lisede bazı derler kapsamında çevresel konular işlenerek öğrencilerin çevre bilinci geliştirmelerine katkı sağlamaktadır.

Bu araştırmanın amacı, lise öğrencilerinin çevresel tutumlarını değerlendirmek üzere geliştirilen ölçeğin uygulama sürecini, öğrencilerin çevreye yönelik tutum düzeylerini belirlemektir. Araştırmanın temel problemi ise şu şekilde tanımlanmıştır: “Lise öğrencilerine yönelik güvenilir, geçerli ve uygulanabilir bir çevre okuryazarlığı ölçeği geliştirilebilir mi?”.

Araştırmanın alt problem cümleleri;

1. Çevresel tutum ölçeği geliştirilmesi sürecinde hangi işlem basamakları uygulanmıştır?
2. Lise öğrencilerinin çevreye yönelik tutumları hangi düzeydedir?

1.2. Araştırmanın Amacı

Çevresel kirliliğin, insan başta olmak üzere tüm canlıların yaşamını tehdit eden küresel bir problem boyutuna ulaşması ve yaşamın sürdürülebilirliği açısından kritik öneme sahip doğal kaynakların risk altında bulunması, bu alanda yürütülen bilimsel araştırmaların ve çözüm üretmeye yönelik çalışmaların gerekliliğini artırmıştır. Bu bağlamda, çevre kirliliğinin önlenmesi ve gerekli önlemlerin alınabilmesi, bireylerin çevre okuryazarlığı düzeyleri ile yakından ilişkilidir. Çevre bilincinin geliştirilmesinde eğitim faaliyetlerinin rolü dikkate alındığında, bu eğitimi verecek olan öğretmen adaylarının tutum ve yaklaşımları da kritik bir öneme sahiptir.

Bu çalışmanın amacı, ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören lise öğrencilerinin çevresel tutumlarını ölçmek üzere geçerli ve güvenilir bir “Çevre Okuryazarlığı” ölçeği geliştirmek ve öğrencilerin çevre okuryazarlığı düzeylerini belirlemektir. Araştırma, lise öğrencilerine yönelik uygulanabilir ve kullanışlı bir çevresel tutum ölçeği geliştirilmesini hedeflemektedir.

1.3. Araştırmanın Önemi

1982 Anayasası’nın 56. maddesi uyarınca, her birey sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir; ayrıca çevrenin korunması, geliştirilmesi ve kirliliğin önlenmesi hem devletin hem de vatandaşların yerine getirmesi gereken temel bir yükümlülük olarak tanımlanmaktadır (Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü, 2012).

Dünya nüfusundaki artış, insanlığı besin yetersizliği, enerji kaynaklarının azalması ve çevre kirliliği gibi çok boyutlu sorunlarla karşı karşıya bırakmıştır. Bu nitelikteki sorunların sürdürülebilir ve etkili biçimde ortadan kaldırılabilmesi için başvurulabilecek en temel ve işlevsel araç, eğitim sürecidir. Bireylerin çevre bilinci ve çevresel okuryazarlık düzeylerini geliştirebilmeleri, çevre kirliliğine yönelik bilinçli davranışlar sergileyerek çevresel sorunların çözüm sürecine etkin biçimde katılım sağlayabilmeleri, ancak nitelikli ve planlı bir çevre eğitimi aracılığıyla mümkün olmaktadır.

Üniversite eğitimi sonrasında bireylerin hem sosyal hem de mesleki yaşamda etkin bir şekilde yer almaları ve bu süreçte üniversite döneminde kazandıkları çevresel bilgi, beceri, tutum ve davranışları günlük yaşamlarında uygulamaları beklenmektedir. Mesleki alan farkı gözetilmeksizin, bireylerin çevre okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmeleri, üniversite

eğitiminin temel hedeflerinden biridir. Bu hedefe ulaşabilmek için ilk aşama, bireylerin çevre konusundaki mevcut hazır bulunuşluk düzeylerinin belirlenmesidir (Teksöz vd., 2010).

1.4. Sayıtlar

Araştırmada kullanılan ölçme araçlarının tüm katılımcılara aynı koşullar altında ve eşit süre içerisinde uygulandığı varsayılmıştır. Bunun yanı sıra, örneklemin evreni temsil etme yeterliliğine sahip olduğu ve katılımcıların ölçme aracında yer alan soruları gönüllü, nesnel ve içten bir biçimde yanıtladıkları kabul edilmiştir. Ayrıca, kullanılan ölçeğin kapsam geçerliliğinin yeterli düzeyde olduğu temel alınmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma, Türkiye sınırları içerisinde toplanan verilerle sınırlı olarak yürütülmüştür. Çalışma örneklemini, belirli ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören ve farklı sınıf düzeylerinde eğitim alan yaklaşık 300 öğrenci ile kısıtlanmıştır.

1.6. Tanımlar

Çevre: canlıların yaşamları boyunca etkileşimde bulundukları ve karşılıklı ilişkiler geliştirdikleri; biyolojik, fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel boyutları içeren bütüncül bir ortam olarak tanımlanabilir (2872. Çevre Kanunu, 2006).

Çevre korunması: Çevresel değerlerin ve ekolojik dengenin bozulmasını önlemeye, doğal kaynakların kirlenmesini ve tükenmesini engellemeye, çevre sorunlarının oluşumunu önlemeye ve mevcut sorunları çözmeye, ayrıca çevrenin iyileştirilmesi ve geliştirilmesine yönelik tüm planlı ve sistematik çabaları kapsayan bir bütün olarak tanımlanabilir (2872. Çevre Kanunu, 2006).

Çevre kirliliği: Doğada meydana gelen ve dünya üzerindeki canlıların yaşamını, sağlığını ve ekolojik dengeyi olumsuz yönde etkileyen tüm olumsuz etkilerdir (2872. Çevre Kanunu, 2006).

Sürdürülebilir çevre: Sürdürülebilirlik, bireylerin kendi ihtiyaçlarını karşılarken, gelecek nesillerin gereksinim duyacağı doğal kaynakların miktarını ve niteliğini olumsuz etkilememelerini ifade eder. Aynı zamanda, çevresel değerlerin sosyal, ekonomik ve fiziksel boyutlarda korunması, iyileştirilmesi ve geliştirilmesi sürecini kapsamaktadır (2872. Çevre Kanunu, 2006).

Sürdürülebilir kalkınma: Günümüz toplumlarının ve gelecek nesillerin, temiz, doğal ve sağlıklı bir çevrede yaşamlarını sürdürebilmelerini sağlarken, çevresel, ekonomik ve sosyal hedefler arasında dengeli bir uyum tesis etmeyi esas alan kalkınma ve ilerleme anlayışıdır (2872. Çevre Kanunu, 2006).

Doğal kaynak: İnsan müdahalesi olmaksızın doğal süreçler sonucunda oluşan ve atmosfer, su, toprak ile diğer doğada bulunan cansız unsurları kapsayan kaynaklardır (2872. Çevre Kanunu, 2006).

Ekosistem: Canlıların birbirleriyle ve çevrelerindeki cansız unsurlarla etkileşimlerini düzenli bir bütünlük içinde sürdürdüğü biyolojik, fiziksel ve kimyasal bir sistem olarak tanımlanmaktadır (2872. Çevre Kanunu, 2006).

Ekolojik denge: İnsan ve diğer canlı türlerinin yaşamını sürdürebilmeleri, nesillerini devam ettirebilmeleri ve doğal özelliklerine uygun şekilde gelişim gösterebilmeleri için gerekli olan tüm çevresel ve biyolojik koşulların bütünüdür (2872. Çevre Kanunu, 2006).

Tutum: Bireyin bir psikolojik nesne veya duruma karşı duygu, düşünce ve davranışlarını sistemli ve istikrarlı bir şekilde yönlendiren eğilim olarak tanımlanmaktadır (Baykara Pehlivan vd., 2008).

Çevre Okuryazarlığı: bireylerin ve toplumların, doğal sistemlerle ve birbirleriyle kurdukları etkileşimleri anlamaları ve bu etkileşimleri sürdürülebilir biçimde yönetebilmeleri için gerekli kapsamlı bilgi ve farkındalığı ifade eder. Bu kavram, yaşamın birbirine bağlı doğasının farkında olmayı ve dünyanın fiziksel sistemlerinin işleyişine ilişkin temel bilgiyi içerir (Orr, 1900).

BÖLÜM 2

2. ALAN YAZIN

Sanayi Devrimi sonrasında Endüstriyel insan faaliyetlerinin doğal sistemler üzerindeki baskısı belirgin biçimde artmış, ortaya çıkan çevresel sorunlar zaman içinde canlı yaşamının sürekliliğini tehdit eder hâle gelmiştir. Bu gelişmeler, çevre olgusunun yalnızca günlük yaşamın değil, aynı zamanda bilimsel araştırmaların da temel inceleme alanlarından biri hâline gelmesine neden olmuştur. Çevre kavramı, ele alındığı disiplinin bakış açısına bağlı olarak farklı içerik ve kapsamlarla tanımlanmaktadır. İlgili akademik çalışmalar değerlendirildiğinde, çevrenin tek boyutlu bir yapıdan ziyade çok bileşenli ve karmaşık bir sistem olarak ele alınması gerektiği ortaya konulmaktadır (Bakan, 2020) .

Çevre, canlı ve cansız unsurların karşılıklı etkileşim içinde bulunduğu, bu unsurlar arasında sürekli ilişkilerin kurulduğu bir sistem olarak tanımlanabilir. Bu sistem, biyotik ve abiyotik bileşenlerden oluşmakta olup her bir bileşen diğerleri üzerinde doğrudan ya da dolaylı etkiler meydana getirmektedir. Bitkiler, hayvanlar, mikroorganizmalar ve insanlar çevrenin biyotik bileşenleri arasında yer alırken; toprak, su, hava, iklim koşulları ve yer altı kaynakları abiyotik bileşenleri oluşturmaktadır. Tüm bu bileşenlerin sürekli etkileşim hâlinde olması, çevrenin durağan bir yapıdan ziyade sosyal, kültürel ve fiziksel değişkenlerle birlikte dönüşen dinamik bir bütün olduğunu ortaya koymaktadır (Atmaca, 2018).

Canlı organizmaların varlıklarını sürdürebilmeleri, belirli çevresel koşulların ve temel kaynakların mevcudiyetine bağlıdır. Işık, sıcaklık, su, nem ile birlikte toprak ve mineral içerikleri, yaşamın devamlılığı açısından temel gereksinimler arasında yer almaktadır. Bunun yanı sıra oksijen, karbon, hidrojen, azot, fosfor ve su başta olmak üzere çok sayıda kimyasal unsur, ekosistemler içerisinde sürekli devinim hâlinde bulunarak madde döngülerini oluşturur. Bu döngüsel süreçler, ekosistemlerin işleyişini düzenleyen temel mekanizmalar arasında yer almakta ve ekolojik dengenin korunmasına katkı sağlamaktadır (Buhan, 2006)

Ekolojik denge, bir ekosistem içerisinde yer alan canlıların karşılıklı etkileşim ve uyum temelinde varlıklarını sürdürdükleri; bu süreçte birbirlerinin yaşam gereksinimlerine dolaylı ya da doğrudan katkı sağladıkları ve ekosistemin sürekliliğini destekleyen doğal düzeni ifade etmektedir (Çakır Kıyasıf, 2012). Ekolojik sistemi oluşturan bileşenlerden herhangi birinde meydana gelen aksaklık, sistemin diğer unsurlarını da etkileyerek bütüncül dengenin bozulmasına yol açmakta ve çeşitli çevresel sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu

bileşenler arasında yer alan insan, ekolojik dengenin zarar görmesinde belirleyici faktörlerden biri olarak öne çıkmaktadır. İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevresel problemler, yalnızca doğal sistemleri değil, aynı zamanda insan yaşamını da olumsuz yönde etkileyerek karşılıklı etkileşime dayalı bir süreç oluşturmaktadır. Çevre sorunlarının giderek yaygınlaşması, çok sayıda canlı türünün yaşamını tehdit eder hâle gelmesine ve yok olma riskiyle karşı karşıya kalmasına neden olmaktadır. Doğal çevreden bağımsız bir yaşam sürdürmesi mümkün olmayan insan için bu durum, ekolojik ve toplumsal açıdan ciddi bir tehdit oluşturmaktadır (Alpak, 2015).

Çevresel sürdürülebilirlik, doğal sistemlerin devamlılığının sağlanmasını ve mevcut doğal kaynakların ekosistemlerin taşıma kapasitesi gözetilerek kullanılmasını esas alan bütüncül bir yaklaşımı ifade etmektedir. Bu yaklaşım; biyolojik çeşitliliğin ve ekosistem işleyişinde temel rol oynayan besin ağlarının korunmasını, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelimi, iklim değişikliğine bağlı çevresel risklerin azaltılmasını ve doğal alanların korunarak artırılmasını kapsamaktadır. Bunun yanı sıra atıkların azaltılması, yeniden kullanım ve geri dönüşüm uygulamalarının yaygınlaştırılması yoluyla etkin bir atık yönetimi anlayışının benimsenmesi; çevre kirliliğinin önlenmesi ve doğal kaynakların bilinçli kullanımına yönelik önlemlerin alınması çevresel sürdürülebilirliğin temel bileşenleri arasında yer almaktadır. Bu çerçevede çevresel sürdürülebilirlik, günümüz toplumlarının gereksinimlerini karşılarken gelecek kuşakların doğal kaynaklara erişimini riske atmayan bir gelişim anlayışını tanımlamaktadır (Atmaca, 2018).

Sanayi temelli üretim faaliyetlerinin yaygınlaşması, doğal kaynakların plansız biçimde tüketilmesi ve demografik artışın hız kazanması, çevresel sorunlara yönelik endişelerin giderek derinleşmesine yol açmıştır. Günümüzde çevre sorunları, yalnızca belirli ülkelerle sınırlı bir mesele olmaktan çıkmış; sınır aşan etkileri nedeniyle küresel ölçekte ele alınması gereken bir olgu hâline gelmiştir. Bu bağlamda, çevresel problemlerin çözümüne yönelik yaklaşımların bireysel ya da yerel çabaların ötesine geçerek, tüm insanlığın ortak sorumluluğu temelinde kalıcı ve bütüncül stratejilerle ele alınması gerekmektedir (Baykal & Baykal, 2008).

Sanayi Devrimi sonrasında enerji ihtiyacının büyük ölçüde fosil kaynaklara dayandırılması, endüstriyel üretim faaliyetlerinin yoğunlaşması ve doğal alanların giderek daralması, atmosferdeki sera gazı birikiminin hızlanmasına neden olmuştur. Atmosferde artan bu gazlar, yeryüzünden uzaya doğru yayılan ısıнын tamamının uzaklaşmasını engelleyerek enerjinin bir bölümünün geri tutulmasına yol açmaktadır. Yerkürenin ısınma süreci, doğrudan

gelen güneş ışınlarından ziyade yüzeyden yansıyan enerjinin atmosferde hapsedilmesiyle gerçekleşmektedir. Bu enerjinin sera gazları tarafından tutulması “sera etkisi” olarak adlandırılmaktadır. Sera etkisinin şiddetlenmesi, atmosferin üst katmanlarında sıcaklıkların düşmesine, alt katmanlarında ise artmasına neden olmakta; bu durum yeryüzünün ortalama sıcaklık değerlerinde yükselmeye yol açarak küresel ısınma olgusunu ortaya çıkarmaktadır (Bayram, 2014).

Orman ekosistemlerinin tahrip edilmesi, plansız kentsel gelişim, yoğun tarımsal uygulamalar, fosil enerji kaynaklarına dayalı üretim ve ulaşım faaliyetleri, atmosferde sera gazı yoğunluğunun artmasına yol açan başlıca insan kaynaklı etkenler arasında yer almaktadır. Atmosferde biriken bu gazların artışı, küresel ölçekte sıcaklık değerlerinin yükselmesine neden olarak iklim sistemleri üzerindeki baskıyı artırmaktadır. Yerküre sıcaklığındaki artışın; kutup ve dağ buzullarının erimesi, deniz seviyelerinin yükselmesi ve iklim düzenlerinin değişmesi gibi sonuçlar doğuracağı öngörülmektedir. Ayrıca yüzey sıcaklıklarının yükselmesine bağlı olarak buharlaşma süreçlerinin hızlanması, aşırı hava olaylarının sıklık ve şiddetinde artışa neden olmakta; kuvvetli rüzgârlar, yoğun yağışlar, fırtınalar ve kıyı bölgelerini etkileyen büyük ölçekli deniz olayları gibi doğal afetlerin ortaya çıkma olasılığını artırmaktadır. Bu süreçlerin, ekosistemlerin işleyişini bozarak biyolojik çeşitlilik üzerinde olumsuz etkiler yaratması ve besin zincirlerinde dengesizliklere yol açması beklenmektedir (Baykal & Baykal, 2008).

Bireyler, yaşamlarının farklı evrelerinde ve çeşitli alanlarda öğrenme gereksinimi duymaktadır. Eğitim, bireyin aktif katılımı yoluyla edindiği deneyimlerin davranışlara yansıdığı, yaşantıya dayalı bir dönüşüm süreci olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, bireylerin gereksinimlerine yanıt veren eğitim süreçlerinin esnek, geliştirilebilir ve yenilikçi yaklaşımlar temelinde yapılandırılması önem taşımaktadır (Büyükkaynak, 2018).

Sürdürülebilir bir yaşam çevresinin sağlanabilmesi, yalnızca günümüz toplumlarının değil, gelecek kuşakların da yaşam koşullarını gözetken çevreye duyarlı tutum ve davranışların geliştirilmesine bağlıdır. Bu süreçte bireylerin çevresel sorumluluk bilinciyle hareket etmeleri ve olumlu uygulamalarıyla topluma örnek olmaları, yaşanabilir bir dünyanın sürekliliği açısından büyük önem taşımaktadır (Akşit Işık, 2018). Çevre eğitiminin temel hedefi, çevresel sorunlara karşı duyarlılık geliştiren ve bu duyarlılığı günlük yaşamına yansıtarak sorumlu davranışlar sergileyen bireylerin yetiştirilmesidir. Bu bağlamda çevresel okuryazarlığın işlevsel boyutu, bireylerin insan-doğa etkileşiminde ortaya çıkan olumsuz etkileri bilinçli tercihler yoluyla azaltmaya yönelik eylemlerini kapsamaktadır. Zararlı kimyasal içermeyen ürünlerin

tercih edilmesi, atık miktarının azaltılmasına yönelik uygulamalar ile doğal kaynaklar ve enerji kullanımının sınırlandırılması, olumlu çevresel davranışların somut örnekleri arasında değerlendirilmektedir (Engin, 2003).

Erken çocukluk döneminde sunulan çevreye yönelik eğitim uygulamaları, bireylerin değer yargılarının şekillenmesinde etkili olmakta ve çevreye duyarlı davranışların kalıcı alışkanlıklar hâline gelmesini desteklemektedir. Bu doğrultuda, öğrencilerin eğitim süreçleri boyunca farklı davranış alanlarını kapsayacak şekilde çevre eğitiminin sistematik biçimde ele alınması ve okul programlarının ayrılmaz bir parçası olarak akademik müfredata sürdürülebilir biçimde dâhil edilmesi önem taşımaktadır (Jaime vd., 2023). Yaşam boyu öğrenme yaklaşımı kapsamında çocuklar ve ergenler üzerine odaklanması, çevre eğitimi açısından etkili bir strateji olarak değerlendirilmektedir. Bu yaş gruplarında yer alan bireyler, ilerleyen yaşam evrelerinde aile, eğitim, politika ve tüketim gibi toplumsal alanlarda karar verici roller üstlenecek potansiyele sahiptir. Bu nedenle, erken dönemde kazandırılan çevresel bilinç ve sorumluluk anlayışının, gelecekte çevrenin korunmasına yönelik eylemlerin ortaya çıkmasında belirleyici bir rol oynayacağı öngörülmektedir (van de Wetering vd., 2022).

Türkiye’de çevre eğitimine özgü, ulusal düzeyde standartlaştırılmış bir öğretim programı bulunmamaktadır. Bununla birlikte, ilköğretim ve ortaöğretim kademelerinde yer alan Fen Bilimleri, Biyoloji, Kimya, Sağlık Bilgisi ve Sosyal Bilgiler gibi derslerin öğretim programlarında çevreyle ilişkili kazanımlara doğrudan ya da dolaylı biçimde yer verilmektedir. Yükseköğretim düzeyinde ise ders içeriklerinin üniversitelerin akademik ve idari yapılanmaları doğrultusunda belirlenmesi nedeniyle, tüm üniversitelerde ortak olarak uygulanan bütüncül bir çevre eğitimi yaklaşımının bulunmadığı görülmektedir (Oğuz vd., 2011).

Üniversiteler, toplumsal ilerlemeye katkı sağlamayı amaçlayan ve yaşamın farklı alanlarında olumlu dönüşümlerin gerçekleşmesine zemin hazırlayan nitelikli insan kaynağını yetiştiren yükseköğretim kurumlarıdır. Topluma hizmet anlayışı doğrultusunda çevresel konulara yönelik sorumluluk üstlenen üniversiteler, bireylerin çevre sorunlarına ilişkin farkındalık kazanmalarını, bu sorunların çözüm süreçlerine etkin biçimde katılmalarını ve çevreye yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerini destekleyen önemli roller üstlenmektedir (Akşit Işık, 2018).

Çevresel sorunların küresel ölçekte giderek daha kaygı verici bir nitelik kazanmasında, bireylerin çevreye ilişkin bilgi düzeyi, farkındalık, bilinç ve duyarlılık eksikliklerinin doğal

sistemler ve doğal kaynaklar üzerinde yarattığı olumsuz etkiler belirleyici olmaktadır. Bu durum, doğal kaynakların korunmasını ve insan faaliyetlerinin çevresel sınırlar gözetilerek yürütülmesini esas alan sürdürülebilir kalkınma yaklaşımını uluslararası düzeyde ön plana çıkarmıştır. Bu bağlamda, sürdürülebilirlik anlayışının toplumsal düzeyde yerleşebilmesi için çevre eğitimi uygulamalarına duyulan gereksinim artmaktadır. Birleşmiş Milletler başta olmak üzere çeşitli ülkeler ve uluslararası kuruluşlar, toplum yararını gözeterek çevresel farkındalığı artırmayı amaçlayan bilinçlendirme çalışmaları ve toplumsal gelişim programlarını farklı coğrafyalarda hayata geçirmektedir (Yadav vd., 2022).

Sürdürülebilir kalkınma anlayışı doğrultusunda yapılandırılan çevre eğitimi uygulamaları ile bu yaklaşımı destekleyen eğitim süreçleri, çevresel sorunların önlenmesine yönelik bilgi, beceri ve tutumlara sahip bireylerin yetiştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu eğitimler aracılığıyla, çevresel konularda donanımlı, farkındalık düzeyi yüksek, eleştirel değerlendirme yapabilen ve gerekli durumlarda önleyici tedbirler alabilen bireylerden oluşan bir toplumsal yapının oluşturulması hedeflenmektedir (Díaz-López vd., 2023).

Çevre eğitiminin etkililiği, büyük ölçüde öğretmenlerin bu alandaki yeterlilikleriyle ilişkilidir. Öğretmenlerin çevre eğitimi içeriklerine ilişkin bilgi ve uygulama becerilerinin yetersiz olması durumunda, çevresel konularda bilinçli ve yetkin bireylerin yetiştirilmesi güçleşmektedir (Shobeiri vd., 2006).

Çevrenin korunmasına ve önleyici uygulamaların etkili şekilde yürütülmesine yönelik çalışmaların başarıya ulaşabilmesi için, öncelikle çevre eğitimi verecek öğretmen adaylarının çevresel hazır oluş düzeyleri ile çevreye ilişkin tutumlarının belirlenmesi önem taşımaktadır. Çevresel konularda yeterli bilgi, beceri ve donanıma sahip eğitimciler; çevre sorunlarına karşı yüksek farkındalık geliştiren, bu sorunların oluşumunu engellemeye yönelik stratejiler üretebilen, çözüm süreçlerinde aktif rol üstlenen ve çevreye duyarlı davranışlar sergileyen bireylerden oluşan bir toplum yapısının oluşmasına katkıda bulunacaktır (Büyükkaynak, 2018).

Çevre eğitiminin öne çıkan hedeflerinden biri, biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik bilgi düzeyinin artırılmasıdır. Bu yaklaşım, bireylerin konuya ilişkin edindikleri bilginin, çevreye yönelik daha olumlu tutumların gelişmesini destekleyeceği varsayımına dayanmaktadır (Williams vd., 2015).

Akbaş tarafından yürütülen “Fen Bilgisi ğretmen Adaylarının evre Olgusunun Araştırılması” adlı çalışmada, ğretmen adaylarının evre ve ekolojiye yönelik kavramsal bilgi düzeyleri ile çevresel tutumlarını belirlemeye yönelik bir lme aracı kullanılmıştır. Söz konusu araç, Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi ğretmenliği Programı’nda öğrenim gören birinci ve dördüncü sınıf düzeyindeki toplam 224 ğretmen adayına uygulanmıştır. Araştırma sonuçları, dördüncü sınıf ğrencilerinin çevresel duyarlılıklarının birinci sınıf öğrencilerine göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu bulgunun, üst sınıf düzeyindeki ğretmen adaylarının eğitim süreçleri boyunca aldıkları evre ve ekoloji odaklı derslerin, çevreye ilişkin kavramsal bilgilerini artırması ve bu artışın tutumlarına olumlu şekilde yansmasıyla ilişkili olduğu ifade edilmiştir (T. Akbaş, 2007).

Çiller tarafından gerçekleştirilen “ğretmen Adaylarının evre Etiğine İlişkin Bilişsel Yapıları ve Alternatif Kavramlarının İncelenmesi” adlı araştırmada, ğretmen adaylarının çevresel etik anlayışlarını belirlemek amacıyla kelime ilişkilendirme testi, metafor analizi ve açık uçlu sorulardan yararlanılmıştır. Araştırmanın rneklemini, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nde lisans eğitimi alan öğrenciler oluşturmaktadır. Elde edilen sonuçlar, ğretmen adaylarının evre etiğine ilişkin algılarının büyük lde toplumsal etik boyutu çerçevesinde şekillendiğini ortaya koymuştur (iller, 2023).

Engin tarafından yürütülen “Fen Bilgisi ve Biyoloji ğretmen Adaylarının niversite Ekoloji Dersi ncesi ve Sonrası evreye İlişkin Bilgi Düzeyleri ve Tutumlarının İncelenmesi” adlı çalışmada, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Biyoloji ve Fen Bilgisi ğretmenliği programlarında öğrenim gören birinci sınıftan 123, dördüncü sınıftan ise 93 ğretmen adayı araştırmaya dâhil edilmiştir. Veri toplama sürecinde, ğretmen adaylarının çevreye ilişkin kavramsal bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla “Kavramsal Bilgi Testi”, evresel tutumlarını ölçmek için ise Likert türünde bir tutum leği kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, lisans eğitimi süresince ğretmen adaylarının çevresel bilgi düzeylerinde yeterli düzeyde bir artış sağlanamadığını ve birinci ile dördüncü sınıf düzeylerindeki olumlu çevresel tutumlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığını göstermiştir. Bununla birlikte, çevresel bilgi düzeyi ile çevreye yönelik tutumlar arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Engin, 2003).

Büyükkaynak tarafından gerçekleştirilen “Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ğretmen Adaylarının evreye Yönelik Tutumlarının İncelenmesi” adlı çalışmanın örneklemini, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nde Biyoloji, Fizik, Fen Bilgisi,

Kimya ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği programlarında öğrenim gören toplam 190 dördüncü sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada, Uzun ve Sağlam (2006) tarafından geliştirilen “Çevresel Tutum Ölçeği” aracılığıyla öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutum ve davranışları değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçları, öğretmen adaylarının çevresel tutum ve davranış düzeylerinin, çevreyle ilgili etkinliklere katılım düzeyi ve çevresel konulara duyulan ilgi arttıkça yükseldiğini göstermiştir (Büyükkaynak, 2018).

Çimen ve Yılmaz “Dönüşümsel Öğrenme Kuramına Dayalı Çevre Eğitiminin Biyoloji Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Algılarına Etkisi” başlıklı araştırmada, çevre eğitiminin biyoloji öğretmen adaylarının çevresel sorunlara ilişkin algıları üzerindeki etkileri ele alınmıştır. Çalışmanın örneklemini, Gazi Üniversitesi Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı’nda öğrenim gören 28 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama sürecinde, katılımcıların çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeyleri, tutumları, çevreye duyarlı davranışları ve çevresel inançlarını belirlemeye yönelik farklı ölçme araçları kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, dönüşümsel öğrenme modelinin uygulandığı deney grubunda çevresel bilgi düzeyinin, çevreye yönelik tutumların, çevresel inançların ve olumlu çevresel davranışların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığını göstermiştir (Çimen & Yılmaz, 2014).

Dımışkı “Ortaöğretim Programlarında Ekoloji ve Çevre Konularının Öğrenci ve Öğretmen Hazırbulunuşluğu Açısından Değerlendirilmesi” isimli bir araştırma gerçekleştirmiştir. Ortaöğretim programlarında yer alan ekoloji ve çevre içeriklerinin, öğrenci ve öğretmenlerin hazırbulunuşluk düzeyleri açısından ele alındığı bu çalışma kapsamında, ortaöğretimde okutulan “Çevre ve İnsan” dersinin etkililiğini belirlemek amacıyla farklı okul türlerini (fen liseleri, Anadolu liseleri ve genel liseler) kapsayan altı lisede öğrencilere yönelik geliştirilen bir sormaca uygulanmıştır. Bunun yanı sıra, aynı okullarda dersi yürüten fen alanı öğretmenlerinin yeterlik düzeylerini incelemek amacıyla öğretmen yetiştirme programları temel alınarak hazırlanan ayrı bir sormaca öğretmenlere yöneltilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular, “Çevre ve İnsan” dersini alan öğrencilerin ekoloji konularına ilişkin bilgi hatırlama düzeylerinde görece daha başarılı olduklarını; ancak dersin öğrenme sürecine beklenen katkıyı yeterince sağlayamadığını ortaya koymuştur. Öğretmenlerin ekoloji ve çevre konularının öğretimine ilişkin öz yeterlik algıları incelendiğinde, katılımcıların %59’u kendisini yeterli, %37’si orta düzeyde yeterli, %4’ü ise yetersiz olarak değerlendirmiştir. İlköğretim Fen Bilgisi programı kapsamında ekoloji ve çevre konularını öğretmede kendisini yeterli görmeyen öğretmenlerin gerekçeleri analiz edildiğinde, bu durumun %37 oranında

üniversite eğitiminin yetersizliği, %36 oranında ders kitaplarının sınırlılığı ve %27 oranında öğretim kaynaklarına erişimde yaşanan güçlüklerden kaynaklandığı belirlenmiştir (Dımışkı, 1999).

Dülger “Çevre Eğitimi Derslerinin Doğa Bilimleri Öğretmen Adaylarının Çevresel Tutum ve Çevresel Risk Algılarının Gelişimi Üzerindeki Etkileri” çalışması ile doğa bilimleri alanında öğrenim gören öğretmen adaylarının çevresel tutumları ile çevresel risk algılarının gelişiminde çevre eğitimi derslerinin etkisini inceleyen bir araştırma yürütmüştür. Çalışmanın örneklemini, Dokuz Eylül Üniversitesi, Marmara Üniversitesi, Gazi Üniversitesi ve Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Fakültelerinde biyoloji öğretmenliği, fen bilgisi öğretmenliği ve coğrafya öğretmenliği programlarında öğrenim gören toplam 216 üniversite öğrencisi oluşturmuştur. Veri toplama sürecinde katılımcılara Çevresel Tutum Ölçeği ile Çevresel Risk Algısı Ölçeği uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, üniversite düzeyinde çevre eğitimi dersi alan öğrencilerin çevresel tutum düzeylerinin genel olarak daha yüksek olduğunu; özellikle tutum ölçeğinin davranış ve düşünce alt boyutlarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar bulunduğunu göstermiştir. Bunun yanı sıra, çevresel tutum puanları ile çevresel risk algısı puanları arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Öte yandan, öğrencilerin öğrenim gördükleri anabilim dalı, yaşları, ebeveynlerinin eğitim düzeyi, mezun oldukları lise türü, ikamet ettikleri bölge ve aile gelir durumlarının çevresel tutum ve çevresel risk algısı puanları üzerinde anlamlı bir etki oluşturmadığı saptanmıştır (Dülger, 2023).

Eldenk tarafından yürütülen “Biyoloji Öğretmen Adaylarının Çevre Hakkı ile İlgili Algıları” adlı çalışmada, biyoloji öğretmen adaylarının çevre hakkına yönelik algı düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini, Gazi Üniversitesi Biyoloji Öğretmenliği programında öğrenim gören toplam 114 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Çevre Hakkı Başarı Testi, Çevre Hakkı Farkındalık Ölçeği ve Çevre Hakkı Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, 19 yaş ve altındaki öğrenciler ile 20 yaş ve üzerindeki öğrenciler arasında çevre hakkına ilişkin algı düzeyleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğunu göstermiştir. Buna karşılık, anne ve babaların eğitim düzeyi ile mesleki durumlarının öğrencilerin çevre hakkına yönelik algıları üzerinde belirleyici bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, daha önce çevre dersi almamış öğrenciler ile lisans eğitimi sürecinde çevre alanında ilk kez ders alan öğrenciler arasında algı düzeyleri açısından anlamlı farklılıklar bulunduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, çevre hakkına ilişkin algıların cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığı; ailenin

sosyoekonomik yapısındaki farklılıkların da öğrencilerin algı düzeyleri üzerinde etkili olmadığı saptanmıştır. Çevreye duyarlı olduğunu ifade eden öğrenciler ile çevresel sorumluluklarını yerine getirmediğini belirten öğrenciler arasında ise algı düzeyi açısından anlamlı bir fark bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Eldenk, 2020).

Karaismailoğlu tarafından gerçekleştirilen “Öğretmenlerin Çevre Bilinci Düzeyinin Belirlenmesi: Ankara Etimesgut Örneği” adlı çalışmada, Ankara ili Etimesgut ilçesinde farklı öğretim kademelerinde ve çeşitli branşlarda görev yapan öğretmenlerin çevre bilinci düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini, söz konusu ilçede görev yapan toplam 302 öğretmen oluşturmaktadır. Veri toplama sürecinde, öğretmenlerin çevreye yönelik bilgi, tutum ve davranış düzeylerini ölçmek amacıyla Çevre Bilinci Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, cinsiyet değişkeninin öğretmenlerin çevresel bilgi düzeyleri ve tutumları üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunduğunu, buna karşın çevresel davranışlar üzerinde belirleyici bir rol oynamadığını ortaya koymuştur. Bunun yanı sıra, çocukluk dönemlerinde bitki ve hayvanlarla etkileşim içinde olan öğretmenlerin çevreye yönelik tutumlarının daha olumlu düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları ayrıca, çevresel bilgi ve tutumun tek başına çevreye yönelik davranışları doğrudan olumlu biçimde şekillendirmediğini; ancak bu iki değişken arasında karşılıklı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunduğunu göstermiştir (Karaismailoğlu, 2018).

Özdemir tarafından yürütülen “Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Çevre Bilinci ve Çevreye Yönelik Tutumlarının Kişilik Özellikleri Açısından İncelenmesi” adlı araştırmada, öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevreye yönelik tutumları kişilik özellikleri çerçevesinde ele alınmıştır. Çalışmanın örneklemini, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Giresun Üniversitesi, Artvin Çoruh Üniversitesi ve Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi’nde öğrenim gören ve üçüncü sınıf düzeyinde bulunan toplam 275 Fen ve Teknoloji öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama sürecinde, çevreye yönelik tutum ölçeği, öz-duyarlılık ölçeği, beş faktörlü kişilik ölçeği ve öğretmen öz-yeterlilik ölçeği kullanılmıştır. Araştırma bulguları, çevre derslerini yararlı bulan ve bu derslerin olumlu çevresel davranışların gelişimine katkı sağladığını, çevre sorunlarına yönelik duyarlılığı artırdığını ve çözüm odaklı düşünmeyi desteklediğini düşünen öğretmen adaylarının çevresel sorumluluk düzeylerinin daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bunun yanı sıra, çevre eğitimi sürecinin çevresel konularda farkındalık geliştirme, geri dönüşüme yönelik hassasiyet kazanma ve bilinçli tüketim davranışları doğrultusunda tasarruf alışkanlığı edinme gibi olumlu tutum değişimlerine katkı sağladığı belirlenmiştir. Çalışmada

ayrıca, öğretmen adaylarının duyuşsal alanını etkinleştiren ve çevresel sorumluluk bilincini destekleyen etkinliklerin, olumlu çevresel tutumların geliştirilmesinde etkili bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Özdemir, 2013).

Özkan tarafından gerçekleştirilen “Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Çevre Bilgi Düzeyleri ile Çevreye Yönelik Tutumları ve Ortaokul Çevre Eğitimine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi” adlı çalışmada, fen bilgisi öğretmenlerinin çevresel bilgi düzeyleri, çevreye yönelik tutumları ve ortaokul düzeyinde yürütülen çevre eğitimi uygulamalarına ilişkin görüşleri incelenmiştir. Araştırma kapsamında Millî Eğitim Bakanlığı’na bağlı okullarda görev yapan 50 fen bilgisi öğretmenine; Altınöz tarafından geliştirilen çevre bilgisi testi, Kışoğlu tarafından hazırlanan çevresel tutum ölçeği ile araştırmacı tarafından oluşturulan ve 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerini kapsayan ortaokul çevre eğitimine yönelik görüş formu uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, öğretmenlerin çevre konularına ilişkin bilgi düzeyleri ile çevresel tutumları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmadığını göstermiştir. Buna karşılık, çevresel bilgi düzeyi ile ortaokul çevre eğitimine yönelik görüşler arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Özkan, 2022).

Polat ve Kırpık tarafından yürütülen “Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları” adlı çalışmada, araştırmacılar tarafından geliştirilen “Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini, Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nde Sosyal Bilgiler Öğretmenliği, Fen Bilgisi Öğretmenliği, Türkçe Öğretmenliği ile İlköğretim Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Öğretmenliği programlarında, birinci ve ikinci öğretim kapsamında öğrenim gören ve dördüncü sınıf düzeyinde bulunan rastgele seçilmiş toplam 200 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada, öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri lisans programlarının çevre sorunlarına yönelik tutumları üzerinde etkili olabileceği öngörülmüştür. Ancak gerçekleştirilen istatistiksel analizler sonucunda, kayıtlı olunan program türü ile çevresel tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirlenmiştir (Polat & Kırpık, 2013).

Soğuksu tarafından yürütülen “Biyoloji Öğretmen Adaylarının Biyolojik Okuryazarlık Düzeylerinin İncelenmesi” adlı çalışmada, ölçme aracının ön uygulaması İstanbul il merkezinde bulunan iki lisede 10., 11. ve 12. sınıflarda öğrenim gören öğrenciler ile farklı ön lisans ve lisans programlarına devam eden bireyler arasından rastgele seçilen toplam 444 katılımcı üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bunun yanı sıra, biyoloji öğretmen adaylarının biyolojik okuryazarlık düzeylerini belirlemek amacıyla 1., 2., 3., 4. ve 5. sınıf düzeylerinde öğrenim gören toplam 137 öğretmen adayı çalışma kapsamına alınmıştır. Yapılan analizler sonucunda,

öğretmen adaylarının genel olarak yapısal biyolojik okuryazarlık düzeyinde oldukları tespit edilmiştir. Sınıf düzeyleri açısından değerlendirildiğinde ise birinci, ikinci, dördüncü ve beşinci sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının kavramsal biyolojik okuryazarlık düzeyine sahip oldukları, üçüncü sınıf öğrencilerinin ise ağırlıklı olarak yapısal biyolojik okuryazarlık özellikleri sergiledikleri ifade edilmiştir (Soğuksu, 2013).

Yavuz ve arkadaşları “İlköğretim II. Kademe Öğrencileri için Çevre Okuryazarlığı Ölçeği: Ölçek Geliştirme ve Güvenirlik Çalışması” isimli bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerine yönelik çevre okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesini amaçlayan bir ölçek geliştirme ve güvenirlik çalışması yürütülmüştür. Araştırmanın başlangıç aşamasında 39 maddeden oluşan bir ölçek aracı hazırlanmış, geçerlik ve güvenirlik analizleri doğrultusunda yapılan değerlendirmeler sonucunda madde sayısı azaltılarak 20 maddelik, beşli Likert tipi bir ölçek formu elde edilmiştir. Geliştirilen ölçek aracı, her biri on maddeden oluşan tutum ve davranış olmak üzere iki alt boyuttan yapılandırılmıştır. Ölçekte yer alan maddeler 5’ten 1’e doğru derecelendirilmiş olup, her bir alt boyuttan elde edilebilecek puanlar 20 ile 100 arasında değişmektedir. Yapılan iç tutarlık analizleri sonucunda hesaplanan güvenirlik katsayıları, ölçeğin araştırmalarda güvenle kullanılabileceğini ortaya koymuştur (Yavuz vd., 2014).

Örnek ve Yel, “Çocuklarda (8–9 Yaş) Çevre Okuryazarlığı Aracı Geliştirilmesi (ÇİÇOA): Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması” başlıklı araştırmada, üçüncü sınıf düzeyindeki 8–9 yaş grubu öğrencilerin çevre okuryazarlık düzeylerini belirlemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçek aracı geliştirilmiştir. Geliştirilen “Çocuklar İçin Çevre Okuryazarlığı Aracı”, çevre bilgisi, çevreye ilişkin duyuşsal eğilimler ve çevreye yönelik sorumlu davranış olmak üzere üç temel boyut çerçevesinde yapılandırılmıştır. Çevre bilgisi boyutu; çevre bilgisi ve çevre sorunları alt alanlarını kapsayan toplam 18 maddeden oluşmaktadır. Duyuşsal eğilimler boyutu, olumlu tutum, olumsuz tutum ve çevre bilinci olarak tanımlanan üç alt boyutta yer alan 22 madde ile ölçülmüştür. Çevreye yönelik sorumlu davranış boyutu ise politik katılım, tüketici ve ikna davranışları ile eko-yönetim başlıkları altında toplanan üç alt boyut ve 22 maddeden meydana gelmektedir. Yapılan analizler sonucunda, ÇİÇOA’yı oluşturan alt ölçekler arasında düşük ve orta düzeyde anlamlı ilişkiler bulunduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar, elde edilen bu bulgular doğrultusunda çevre bilgisi, duyuşsal eğilimler ve sorumlu çevresel davranışlar arasında ilişkisel bir yapı bulunduğunu ve söz konusu boyutların birlikte ele alındığında çevre okuryazarlığını bütüncül biçimde ölçebildiğini ifade etmişlerdir (Örnek & Yel, 2024).

Esra ve arkadaşları “Öğretmen Adayları için Çevre Konularına Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme” başlıklı çalışmada, öğretmen adaylarının çevreyle ilişkili konulara yönelik tutum düzeylerini belirlemeye yönelik bir ölçeğe aracı geliştirilmiştir. Ölçek geliştirme sürecinin ilk aşamasında ilgili alan yazını incelenerek taslak bir form oluşturulmuş, ardından bu form öğretmen adaylarından oluşan bir örneklem üzerinde uygulanmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda ölçeğin ölçeğe özelliklerini belirlemek amacıyla geçerlik ve güvenirlik analizleri gerçekleştirilmiş ve nihai olarak 20 maddeden oluşan bir ölçek yapısı elde edilmiştir. Ölçeğin geçerliğini ortaya koymak amacıyla kapsam ve yapı geçerliği incelenmiştir. Yapı geçerliğinin test edilmesi için öncelikle Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) uygulanmış, elde edilen faktör yapısının doğrulanması amacıyla ise Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. AFA sonuçları, ölçeğin üç faktörlü bir yapıya sahip olduğunu göstermiştir. Bu faktörler sırasıyla; “Çevre Konularını Öğrenmeye ve Öğretmeye Yönelik Olumlu Duygular”, “Çevre Konularını Öğrenmeye ve Öğretmeye Yönelik Olumsuz Duygular” ve “Çevre Konularına Yönelik Aktif Katılım” olarak adlandırılmıştır. Üç faktörün birlikte toplam varyansın %59,040’ını açıkladığı belirlenmiştir. DFA sonuçları doğrultusunda incelenen uyum indeksleri, önerilen modelin veri seti ile uyumlu olduğunu ortaya koymuştur. AFA ve DFA bulguları birlikte değerlendirildiğinde, ölçeğin üç faktörlü yapısının geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin güvenirliği kapsamında Cronbach Alfa iç tutarlık katsayıları ile test–tekrar test güvenirlik katsayıları hesaplanmış; elde edilen değerler doğrultusunda ölçeğe aracının güvenilir ölçümler üretebildiği ifade edilmiştir (Esra vd., 2015).

Akbaş ve Kırımlı “Üniversite Öğrencilerinin Çevre Duyarlılığı: Ölçek Geliştirme Çalışması” başlıklı çalışmada, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü öğrencilerinin çevre bilinci ve çevresel duyarlılığa ilişkin görüşlerini belirlemeye yönelik bir ölçeğe aracı geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, öğrencilerin çevreye yönelik algılarını ortaya koymayı hedefleyen ve beşli Likert tipinde düzenlenen toplam 76 maddeden oluşan bir madde havuzu oluşturulmuştur. Ölçek geliştirme sürecinde her bir başlık için ayrı ayrı faktör analizleri gerçekleştirilmiş ve faktör yükü 0,50’nin altında kalan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Bu aşamada başlangıçtaki 76 maddeden 13’ü elenmiştir. Taslak ölçekte ilk olarak “Çevresel Davranışlara Yönelik İfadeler” başlığı altında yer alan 23 maddeye faktör analizi uygulanmış; analizler sonucunda 5 madde çıkarılarak kalan 18 madde beş alt boyut altında toplanmıştır. Bu süreçte, benzer değerlendirmeleri yansıtan ve birbiriyle ilişkili maddeler, faktör analizine dayalı olarak ölçekten ayıklanmıştır. Elde edilen bulgular, kalan maddelerin öğrencilerin çevresel davranışlarını ölçmede güvenirlik analizleri öncesinde kullanılabilir nitelikte olduğunu

göstermiştir. “Çevre Duyarlılığına Yönelik İfadeler” başlığı altında yer alan 29 maddeye uygulanan faktör analizi sonucunda, faktör yükü 0,50’nin altında kalan 8 madde ölçekten çıkarılmış; kalan 21 madde ise yedi alt boyut altında yapılandırılmıştır. “Türkiye Özelinde Çevresel Sorunların Önem Düzeyi” başlığı, toplam 11 değişkenden oluşmuş ve yapılan faktör analizi sonucunda madde sayısında bir değişiklik yapılmaksızın iki boyutlu bir yapı elde edilmiştir. “Öğrencilerin Çevre Bilincinin Artırılmasına Yönelik İfadeler” başlığı altında yer alan 13 madde ise faktör analizi sonucunda madde sayısı korunarak üç boyutta toplanmıştır. Ölçek geliştirme sürecinin ikinci aşamasında, geriye kalan 63 maddeye güvenirlik analizi uygulanmıştır. Bu analizler sonucunda Cronbach Alfa katsayısı 0,70’in altında kalan boyutlara ait maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Bu kapsamda; “Çevresel Davranışlara Yönelik İfadeler” başlığı altında yer alan bazı alt boyutlardan toplam 4 madde, “Çevre Duyarlılığına Yönelik İfadeler” başlığı altında yer alan çeşitli alt boyutlardan toplam 12 madde ve “Öğrencilerin Çevre Bilincinin Artırılmasına Yönelik İfadeler” başlığı altındaki bir alt boyuttan 4 madde olmak üzere toplam 20 madde daha elenmiştir. Sonuç olarak, faktör ve güvenirlik analizleri doğrultusunda toplam 33 madde ölçekten çıkarılmış ve nihai ölçme aracı 43 maddeden oluşacak şekilde yapılandırılmıştır. Bu nihai yapı içerisinde; “Çevresel Davranışlara Yönelik İfadeler” başlığı altında 14 madde, “Çevre Duyarlılığına Yönelik İfadeler” başlığı altında 9 madde, “Türkiye Özelinde Farklı Çevresel Sorunların Önem Düzeyleri” başlığı altında 11 madde ve “Öğrencilerin Çevre Bilincinin Artırılmasına Yönelik İfadeler” başlığı altında 9 maddenin üniversite öğrencilerinin çevresel duyarlılığa ilişkin görüşlerini yansıttığı ifade edilmiştir (Akbaş & Kırımlı, 2019).

Sözcü ve Türker “Su Okuryazarlığı Ölçeğinin Geliştirilmesi” başlıklı çalışmada, su okuryazarlığı kavramına ilişkin ölçülebilir bir yapı ortaya koymak amacıyla öncelikle alan yazında yer alan sınırlı sayıdaki çalışmadan yararlanılarak kapsamlı bir madde havuzu oluşturulmuştur. Hazırlanan maddeler, alan uzmanları ile ölçme ve değerlendirme konusunda uzman akademisyenlerin görüşlerine sunulmuş; alınan geri bildirimler doğrultusunda içerik ve ifade açısından gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ön değerlendirme aşamasında 48 maddeden oluşan taslak ölçek, pilot uygulama kapsamında bir grup lise öğrencisine uygulanmıştır. Pilot uygulama sonrasında ölçek, farklı okul türlerinde ve farklı sınıf düzeylerinde öğrenim gören toplam 392 lise öğrencisine uygulanarak nihai veriler elde edilmiştir. Uygulama sonucunda toplanan veriler, istatistiksel analizler gerçekleştirilmek üzere SPSS yazılım ortamına aktarılmıştır. Ölçeğin faktör analizine uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik katsayısı ve Bartlett küresellik testi ile değerlendirilmiş; KMO değerinin .90 olarak

hesaplanması, verilerin faktör analizi için yeterli düzeyde olduğunu göstermiştir. SPSS yazılımı tarafından önerilen on faktörlü yapı; faktörlerin toplam varyansa katkıları ve yamaç birikinti (scree plot) grafiği birlikte incelenerek, ölçeğin üç faktörlü bir yapıda ele alınmasına karar verilmiştir. Döndürme işlemleri sonucunda, üç faktör altında toplanan 30 maddelik yapının toplam varyansın yaklaşık %48'ini açıkladığı belirlenmiştir. Çok faktörlü ölçeklerde açıklanan varyans oranının %40 ile %60 aralığında olmasının yeterli kabul edilmesi, elde edilen varyans oranının ölçeğin yapısını açıklamada yeterli olduğunu göstermektedir. Ölçeği oluşturan maddelerin faktör yük değerlerinin .565 ile .784 arasında değiştiği saptanmış; bu durum, maddelerin ayırt edicilik ve temsil gücünün yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek amacıyla, ölçeğin geneline ve alt boyutlarına ilişkin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır. Buna göre, birinci faktör olan “su tasarrufu” alt boyutunun güvenilirlik katsayısı .89, ikinci faktör olan “su bilinci” boyutunun .88 ve üçüncü faktör olan “su duyarlılığı” boyutunun .69 olarak belirlenmiştir. Ölçeğin tamamına ilişkin hesaplanan .90’lık güvenilirlik katsayısı ise ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir. Ayrıca, maddelerin toplam puanla olan korelasyonları incelenmiş ve madde-toplam korelasyon katsayılarının .41 ile .70 arasında değiştiği belirlenmiştir. Bu değerler, ölçek maddelerinin iyi düzeyde ayırt edici özellik taşıdığını ortaya koymaktadır. Son olarak, ölçeğin genel puanı ile alt boyutlar arasındaki ilişkiler incelenmiş ve bu ilişkilerin pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Sözcü & Türker, 2020).

Gürbüz ve arkadaşları “Biyçeşitlilik Okuryazarlığı Ölçeği: Geliştirme, Geçerlilik ve Güvenirlik” başlıklı araştırma kapsamında, ölçek geliştirme sürecine başlanmadan önce kapsamlı bir madde havuzu oluşturulmuş; hazırlanan deneme formu, alan uzmanlarının değerlendirmesine sunulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda mevcut maddeler gözden geçirilmiş ve ölçek formuna sekiz yeni madde eklenerek taslak yapı genişletilmiştir. Geliştirilen ölçek, biyoloji öğretmenliği programında öğrenim gören toplam 204 öğretmen adayına uygulanmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen veriler üzerinden madde analizi gerçekleştirilmiş; madde-toplam korelasyon katsayısı .25’in altında kalan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Bu eleme sürecinin ardından 37 maddenin faktör analizine uygun olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin faktör analizine elverişliliği Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik katsayısı ve Bartlett küresellik testi ile incelenmiştir. KMO değerinin .68 olarak hesaplanması, örneklem büyüklüğünün faktör analizi için orta düzeyde yeterli olduğunu göstermektedir. Bartlett testi sonuçlarına göre elde edilen ki-kare değerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($\chi^2(300)=2706.112$; $p<.01$). Yapılan açımlayıcı faktör analizi

sonucunda, analize dâhil edilen 37 madde için özdeğeri 1'in üzerinde olan on iki bileşen tespit edilmiş ve bu bileşenlerin toplam varyansın %77.28'ini açıkladığı görülmüştür. Ancak açıklanan toplam varyans değerleri ile yamaç-birikinti grafiği birlikte değerlendirildiğinde, varyansa anlamlı katkı sağlayan üç temel faktörün ön plana çıktığı (%37.17) ve dördüncü bileşenden itibaren varyansa katkının oldukça düşük ve birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular doğrultusunda ölçeğin üç faktörlü bir yapıya sahip olduğu ve toplam 25 maddeden oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin alt boyutlarına ilişkin bulgular şu şekildedir: Birinci faktör olan “Biyçeşitlilik Tehdit Unsurları” boyutu 11 maddeden oluşmakta olup, maddelerin faktör yükleri .542 ile .694 arasında değişmekte ve bu boyuta ilişkin iç tutarlılık katsayısı .861 olarak hesaplanmıştır. İkinci faktör “Biyçeşitliliğin Kavramı” başlığı altında toplanan 8 maddeden oluşmakta; faktör yükleri .540 ile .775 arasında değişmekte ve Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .790 olarak belirlenmiştir. Üçüncü faktör olan “Biyçeşitliliğin Önemi” alt boyutu ise 6 maddeden oluşmakta; maddelerin faktör yükleri .501 ile .725 aralığında yer almakta ve bu boyuta ilişkin iç tutarlılık katsayısı .741 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin tamamına ilişkin hesaplanan Cronbach Alpha katsayısının .856 olması, ölçme aracının genel anlamda yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir. Ayrıca, faktörler arasındaki korelasyonların çok zayıf ve zayıf düzeyde olması, ölçeği oluşturan alt boyutların birbirinden bağımsız yapılar sergilediğine işaret etmektedir (Gürbüz vd., 2013).

Bulut ve Öksüzöğlü “Küresel Okuryazarlık Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması” kapsamında hazırlanan taslak ölçme aracı, beş farklı üniversitede çeşitli öğretmenlik programlarında öğrenim gören toplam 528 öğretmen adayına uygulanmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen veriler üzerinde açımlayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiş; analizler sonucunda toplam varyansın %68.03'ünü açıklayan, üç faktörlü bir yapıya sahip ve 21 maddeden oluşan bir ölçek elde edilmiştir. Açımlayıcı faktör analizi ile ortaya konan bu yapının doğrulanması amacıyla, 512 öğretmen adayından oluşan bağımsız bir örneklem grubu üzerinden doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Yapılan birinci düzey doğrulayıcı faktör analizi sonuçları ($\chi^2=485.221$, $sd=183$, $\chi^2/sd=2.651$, $GFI=.92$, $AGFI=.90$, $CFI=.97$, $NFI=.95$, $RFI=.94$, $IFI=.97$, $RMSEA=.057$, $SRMR=.057$) ölçeğin üç faktörlü yapısının verilerle uyumlu olduğunu göstermiştir. Bunun yanı sıra gerçekleştirilen ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi sonuçları da ($\chi^2=523.382$, $sd=185$, $\chi^2/sd=2.829$, $GFI=.92$, $AGFI=.89$, $CFI=.96$, $NFI=.94$, $RFI=.94$, $IFI=.96$, $RMSEA=.060$, $SRMR=.088$) modelin kabul edilebilir uyum değerlerine sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ölçeğin güvenirliğini belirlemek amacıyla Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi örneklem grubunda, ölçeğin

genel güvenilirlik katsayısı .90 olarak bulunurken; Küresel Tutum, Küresel Katılım ve Küresel Farkındalık alt boyutlarına ilişkin güvenilirlik katsayıları sırasıyla .94, .94 ve .77 olarak hesaplanmıştır. Doğrulamalı faktör analizi örneklem grubuna ait güvenilirlik analizlerinde ise ölçeğin geneline ilişkin Cronbach Alpha değeri .91; Küresel Tutum alt boyutu için .95, Küresel Katılım alt boyutu için .93 ve Küresel Farkındalık alt boyutu için .83 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu bulgular, ölçeğin hem genelinde hem de alt boyutları düzeyinde yüksek güvenilirlik değerlerine sahip olduğunu göstermektedir. Ölçme aracının zaman içindeki tutarlılığını değerlendirmek amacıyla, 101 öğretmen adayından oluşan ayrı bir örneklem grubuna dört hafta arayla iki uygulama yapılmış; analizler sonucunda ölçeğin kararlılık düzeyinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Buna ek olarak, madde analizi kapsamında her bir maddeye ilişkin madde-toplam korelasyon katsayıları ile %27'lik alt ve üst grupların madde puan ortalamaları arasındaki farklar incelenmiştir. Açıklayıcı faktör analizi örnekleminde madde-toplam korelasyonlarının .435 ile .627 arasında, doğrulamalı faktör analizi örnekleminde ise .481 ile .679 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ayrıca %27'lik alt ve üst gruplar arasındaki farkların açıklayıcı faktör analizi örnekleminde 8.65 ile 22.33; doğrulamalı faktör analizi örnekleminde ise 9.48 ile 20.37 aralığında değişmesi ve bu farkların istatistiksel olarak anlamlı olması ($p<.001$), ölçek maddelerinin ayırt edicilik düzeylerinin yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Tüm bu bulgular doğrultusunda, Küresel Okuryazarlık Ölçeği'nin öğretmen adaylarının küresel okuryazarlık düzeylerini belirlemede kullanılabilecek, geçerli, güvenilir ve ölçme gücü yüksek bir araç olduğu söylenebilir (Bulut & Öksüzöğlu, 2023).

Topaloğlu ve arkadaşları “Ortaokul Öğrencileri İçin Geri Dönüşüm Ölçeği: Ölçek Geliştirme ve Güvenirlik Çalışması” kapsamında, ortaokul öğrencilerinin geri dönüşüm konusundaki tutum ve davranışlarını ölçmek amacıyla bir ölçek geliştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, 5'li Likert tipi puanlama sistemine sahip toplam 14 maddeden oluşan ve üç faktörlü bir yapıya sahip bir ölçek elde edilmiştir. Ölçeğin faktör yapısı, açıklayıcı faktör analizi ile belirlenmiş ve doğrulamalı faktör analizi ile doğrulanmıştır; DFA sonuçları, ölçeğin uyum indekslerinin oldukça yüksek olduğunu göstermiştir. Ölçeğin güvenilirliği, Cronbach Alpha katsayısı ile belirlenmiş ve 0,856 olarak hesaplanmış, bu da ölçeğin güvenilir olduğunu ortaya koymuştur. Faktörleri oluşturan maddelerin içerikleri incelendiğinde, her bir faktörün “katılım”, “değer verme” ve “ekonomiye katkı” boyutlarını temsil ettiği belirlenmiştir. Bu doğrultuda, ölçek, ortaokul öğrencilerinin geri dönüşüm konusundaki davranış ve yaklaşımlarını söz konusu üç boyut üzerinden değerlendirmeye olanak tanımaktadır. Sonuç

olarak, geliştirilen ölçeğin, ortaokul öğrencilerinin geri dönüşüm ile ilgili durumlarını ölçmek için hem geçerli hem de güvenilir bir araç olduğu söylenebilir (Topaloğlu vd., 2020).



BÖLÜM 3

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, evreni ve örnekleme, veri toplama araçları ve yöntemleri, verilerin elde edilme süreci ile verilerin analizine ilişkin bilgilere yer verilmektedir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada veri toplama süreci kesitsel tarama yöntemi çerçevesinde yürütülmüştür. Bu yöntem, belirli bir örneklem grubunun mevcut özelliklerini, tutumlarını veya davranışlarını tespit etmeyi amaçlayan ve genellikle anket, ölçek veya gözlem yoluyla veri toplanan araştırmalar için kullanılmaktadır (Büyüköztürk vd., 2020).

Tarama türündeki araştırmalar, genel olarak üç temel özellikte tanımlanmaktadır (Frankel & Wallen, 2009) ;

1. Belirli bir konuya yönelik olarak bir topluluğun görüşlerini ya da özelliklerini ortaya koymak amacıyla, evreni temsil etme yeterliliğine sahip bir örneklem belirlenir.
2. Veri toplama süreci, örnekleme yer alan bireylerden elde edilen yanıtlar temel alınarak yürütülür.
3. Elde edilen veriler, evrendeki tüm bireylerden değil, evrenin temsilcisi olarak belirlenen örneklem grubundan toplanır.

3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Bu çalışma bir ölçek geliştirme çalışması olduğundan evren- örneklem seçimi yerine çalışma grubu belirlenmiştir.

Araştırmanın çalışma grubunu ise orta öğretim kurumlarında öğrenim gören yaklaşık 300 lise öğrenci oluşturulmuştur.

3.3. Veri Toplama Araç ve/veya Teknikleri

Çalışmada geliştirilmesi amaçlanan çevre okuryazarlığı ölçeğinin hazırlanmasında şu aşamalar izlenmiştir. Bu aşamalar genel olarak şöyledir (Balcı, 1995; Karasar, 1995):

- Madde Havuzu Oluşturma Aşaması
- Uzman Görüşüne Başvurma Aşaması

- Ön Deneme Aşaması
- Faktör Analizi Aşaması
- Güvenirlilik Hesaplama Aşaması

3.3.1. Madde Havuzu Oluşturma Aşaması

Detaylı bir literatür çalışması yapılarak lise öğrencilerinde çevresel tutumu belirlemek amacıyla kullanılacak ölçek için kavramsal çerçeveyi net olarak ortaya koyan, uygun maddelerden havuz oluşturulmuştur.

3.3.2. Uzman Görüşüne Başvurma Aşaması

Hazırlanan taslak, iki alan uzmanı, bir ölçme ve değerlendirme uzmanı ile bir Türk dili uzmanının görüş ve önerileri doğrultusunda yeniden düzenlenmiştir. Bu düzenlemelerin ardından ölçek, ön uygulama sürecine hazır hâle getirilmiştir.

3.3.3. Ön Deneme Aşaması

Ön uygulama aşamasında, geliştirilen ölçek ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören lise öğrencileri arasından seçilen 10 öğrenciye uygulanmıştır. Bu süreçte, ölçeğin yanıtlanma süresi, maddelerin anlaşılabilirlik düzeyi ve olası eksikliklerin bulunup bulunmadığı değerlendirilmiştir.

3.3.4. Faktör Analizi Çalışması

Ölçek hem olumlu hem de olumsuz maddeler içerecek şekilde, bir tutum ölçme aracı olarak tasarlanmıştır.

Olumlu ifadeler, “Tamamen Katılıyorum: 5”, “Kısmen Katılıyorum: 4”, “Kararsızım: 3”, “Katılmıyorum: 2” ve “Kesinlikle Katılmıyorum: 1” puanlama ölçeğiyle değerlendirilirken, olumsuz maddeler ters yönde, yani 1’den 5’e doğru puanlandırılmıştır.

Ölçeğin geçerliliğini artırmak amacıyla uzman görüşleri alınmış ve ön deneme uygulaması gerçekleştirilmiştir. Ardından, ölçek ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören lise öğrencilerinden oluşan asıl çalışma grubuna uygulanmış ve elde edilen veriler ışığında faktör analizi yapılmıştır.

3.3.5. Güvenirlik Hesaplama Aşaması

Faktör analizi sonucunda nihai hâlini alan tutum ölçeğinin güvenilirliğini belirlemek amacıyla, Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı ve alt boyutlara ilişkin güvenirlik değerleri hesaplanmıştır (Öncü, 1994).

3.4. Verilerin Toplanması

Geliştirilen ölçek, araştırma için gerekli kurum izinleri ve etik kurul onayı alındıktan sonra, gönüllülük ilkesi doğrultusunda katılımcılardan toplanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Toplanan veriler bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Uygulanan ölçek aracılığıyla elde edilen bilgi puanlarının belirlenmesinde ise betimsel istatistik yöntemlerinden yararlanılmıştır.

BÖLÜM 4

4. BULGULAR

4.1. Ölçeğin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Faktör analizi, aralarında anlamlı ilişkiler bulunan çok sayıda gözlenen değişkenin, bu ilişkileri açıklayan daha az sayıda kavramsal ve istatistiksel olarak anlamlı gizil değişken (faktör ya da boyut) altında toplanmasını amaçlayan çok değişkenli bir istatistiksel analiz tekniğidir (Büyüköztürk, 2002).

Sosyal bilimler alanında kullanılan ölçme araçlarının niteliğini değerlendirmede faktör analizleri temel bir rol üstlenmektedir. Bu analizler, ölçümün hem güvenilirliğini hem de geçerliliğini incelemeye olanak tanımaktadır. Bu süreçte iki kritik karar noktası bulunmaktadır. Bunlardan ilki, araştırmanın amacına en uygun faktör analizi türünün belirlenmesidir. İkinci olarak ise seçilen faktör analizinin hangi istatistiksel yöntem ve yazılımlar aracılığıyla gerçekleştirileceği önem taşımaktadır. Tercih edilen analiz yaklaşımı, elde edilecek bulguları ve ölçme aracının yapısal geçerliliğine ilişkin yorumları doğrudan etkilemektedir (Murat Yaşlıoğlu vd., 2017).

Araştırma yapan kişinin ilk amacı, ölçülmek istenen bir kavramı temsil etmek üzere geliştirilen maddelerin söz konusu kavramı ne derece ölçelediğini belirlemek ve bu kavrama ilişkin temel faktörleri ortaya koymaktır. Bu bağlamda faktör analizinin temel amacı, sayıca fazla olan maddelerin, sayıca daha az fakat açıklayıcı gücü yüksek faktörler aracılığıyla temsil edilmesini sağlamaktır. Faktör analizi genel olarak Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) olmak üzere iki türde uygulanmaktadır. Önceden belirlenmiş bir hipoteze dayanmaksızın, ölçekte yer alan değişkenler arasındaki ilişkileri inceleyerek altta yatan faktör yapısını ortaya çıkarmayı amaçlayan analiz türü Açıklayıcı Faktör Analizi (Exploratory Factor Analysis) olarak adlandırılmaktadır. Buna karşılık, değişkenler ile faktörler arasındaki ilişkilerin önceden oluşturulmuş bir kuramsal modele ya da hipoteze uygunluğunu test etmek amacıyla yapılan analiz ise Doğrulayıcı Faktör Analizi (Confirmatory Factor Analysis) olarak tanımlanmaktadır (Can, 2013).

Örneklem büyüklüğü açısından faktör analizine uygunluğun değerlendirilmesinde kullanılan ölçütlerden biri Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) testidir. KMO testi, gözlenen korelasyon katsayılarının büyüklüğü ile kısmi korelasyon katsayılarının büyüklüğünü karşılaştırarak veri setinin faktör analizine uygunluğunu belirlemeyi amaçlamaktadır. KMO

değerinin yüksek olması, ölçekte yer alan her bir değişkenin diğer değişkenler tarafından yeterli düzeyde tahmin edilebildiğini ve değişkenler arasındaki ortak varyansın yüksek olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, KMO değerinin sıfır ya da sıfıra yakın olması, korelasyon katsayılarının dağılımında belirgin bir dağınıklık bulunduğunu ve bu nedenle faktör analizine dayalı yorumların sağlıklı olmayacağını ifade etmektedir. Kaiser–Meyer–Olkin testi sonucunda elde edilen değer 0,50’nin altında olması, veri setinin faktör analizine uygun olmadığını ve faktör analizine devam edilmemesi gerektiğini göstermektedir (Büyüköztürk vd., 2016).

Tablo 4.1. KMO değerlerine ilişkin değerlendirme ölçütleri

KMO Değeri	Düzye
0.90-1.00	Mükemmel
0.80-0.89	İyi
0.70-0.79	Orta Düzey
0.60-0.69	Kötü
0.50-0.59	Çok Kötü
0.00-0.49	Kabul edilmez

Ölçek geliştirme ve geçerlik çalışmalarında yaygın olarak kullanılan Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)’nin temel amacı, kuramsal olarak tanımlanmış bir yapının istatistiksel olarak doğrulanmasıdır. Bu analiz kapsamında, değişkenler arasındaki ilişkileri açıklayan kuramsal model ile elde edilen gözlenen veriler arasındaki uyum düzeyini belirlemek amacıyla çeşitli uyum iyiliği indeksleri hesaplanmaktadır. Doğrulayıcı faktör analizi, ölçek geliştirme veya ölçek geçerleme süreçlerinde kullanıldığında, faktörleri temsil eden gizil değişkenler arasında yalnızca yönü tanımlanmamış ilişkilerin (korelasyonların) bulunduğu kabul edilmekte ve çoğunlukla modelde yer alan tüm parametreler serbest bırakılarak tahmin edilmektedir. Bu sayede, ölçme modelinin kuramsal yapıyı ne derece temsil ettiği ve değişkenlerin ilgili faktörleri yeterli düzeyde açıklayıp açıklamadığı değerlendirilebilmektedir (Sümer, 2000).

Tablo 4.2. KMO ve Bartlett testine ait bulgular

Kaiser-Meyer-Olkin Örnekleme Yeterliliğin Ölçümü.	0,863
Bartlett'in Küresellik Testi	Yaklaşık. Ki-Kare
	3006,601
	Df
	435
	Sig.
	0,000

*p < 0.05

Araştırmadan elde edilen verilerin faktör analizine uygunluğunu değerlendirmek amacıyla yapılan ön analizler sonucunda, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem uygunluk değeri 0,863 olarak bulunmuştur. Bartlett Küresellik Testi sonucunun 0,00 olarak elde edilmesi, değişkenler arasında faktör analizi yapılmasına olanak sağlayacak düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin bulunduğunu göstermektedir ($p < 0,05$). Bunun yanı sıra, ki-kare değerinin 3006,601 ve serbestlik derecesinin (df) 435 olarak belirlenmesi, elde edilen verilerin açımlayıcı faktör analizi için yeterli düzeyde uygunluğa sahip olduğunu desteklemektedir (Tablo 4.2.).

Tablo 4.3. Ölçeğin Analiz Bulgularına ait Cronbach alpha değeri

Cronbach Alpha	Cronbach Alpha Standart Maddelere Dayalı	N öge
0,853	0,855	30

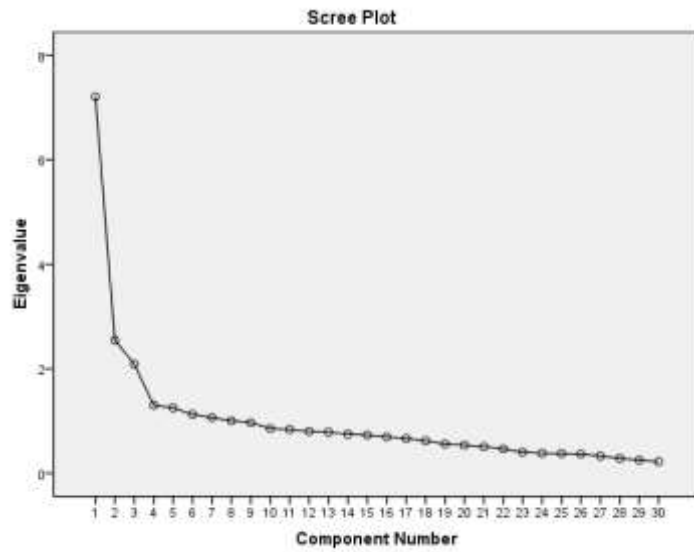
Otuz maddeden oluşan geliştirilen ölçeğin güvenirlik katsayısı 0,853 olarak hesaplanmış olup, bu değer ölçeğin yüksek düzeyde güvenirliğe sahip olduğunu göstermektedir (Tablo 4.3.).

Tablo 4.4. Açıklanan toplam varyans tablosu

Bileşen	Başlangıç Yük Değerleri			Kare Yüklemelerin Çıkarma Toplamları			Kare Yüklemelerin Dönme Toplamları		
	Genel Toplam	Varyansın Yüzdesi	Kümülatif Yüzdesi	Genel Toplam	Varyansın Yüzdesi	Kümülatif Yüzdesi	Genel Toplam	Varyansın Yüzdesi	Kümülatif Yüzdesi
1	7,208	24,027	24,027	7,208	24,027	24,027	4,264	14,213	14,213
2	2,548	8,495	32,522	2,548	8,495	32,522	3,210	10,700	24,913
3	2,088	6,960	39,481	2,088	6,960	39,481	3,076	10,255	35,167
4	1,302	4,341	43,822	1,302	4,341	43,822	1,694	5,647	40,814
5	1,252	4,174	47,996	1,252	4,174	47,996	1,462	4,875	45,689
6	1,126	3,754	51,750	1,126	3,754	51,750	1,345	4,483	50,171
7	1,065	3,550	55,300	1,065	3,550	55,300	1,298	4,328	54,499
8	1,005	3,350	58,650	1,005	3,350	58,650	1,245	4,150	58,650
9	,970	3,232	61,882						
10	,857	2,856	64,738						
11	,837	2,789	67,528						
12	,801	2,670	70,198						
13	,787	2,624	72,822						
14	,749	2,498	75,319						
15	,731	2,437	77,756						
16	,695	2,318	80,074						
17	,666	2,221	82,294						
18	,620	2,068	84,363						
19	,559	1,864	86,226						
20	,537	1,790	88,016						
21	,509	1,696	89,712						
22	,467	1,556	91,268						
23	,404	1,347	92,616						
24	,381	1,269	93,884						
25	,376	1,254	95,139						
26	,369	1,229	96,367						
27	,330	1,101	97,468						
28	,286	,955	98,423						
29	,251	,836	99,259						
30	,222	,741	100,000						

Başlangıçta yük değeri 1'in üzerinde olan 8 faktör belirlenmiştir. Faktörlerin toplam varyansa katkısı %58,650 olarak hesaplanmıştır. Faktör sayısının belirlenmesinde, her bir faktörün toplam varyanstaki payı dikkate alınmıştır. Buna göre, birinci faktör toplam varyansın %14,213'ünü, ikinci faktör %10,700'ünü, üçüncü faktör %10,255'ini, dördüncü faktör %5,647'sini, beşinci faktör %4,875'ini, altıncı faktör %4,483'ünü, yedinci faktör %4,328'ini ve sekizinci faktör %4,150'sini açıklamaktadır (Tablo 4.4).

Varyans yüzdeleri grafiği incelendiğinde, ilk 8 faktörün toplam varyansa önemli ölçüde katkı sağladığı, 9. faktörden itibaren katkının belirgin biçimde azaldığı gözlemlenmiştir. Bu durum, faktör sayısının 8 olarak sınımlanmasını desteklemektedir. Karar aşamasında ayrıca “Yamaç Birikinti” grafiği de dikkatle değerlendirilmiştir.



Şekil 4.1. Yamaç-Birikinti grafiği

Şekil 4.1.'deki “Yamaç Birikinti” grafiğinde yatay eksen bileşenleri, dikey eksen ise varyans katkısını göstermektedir. Grafikteki iniş eğimi, her bir noktanın varyansa sağladığı katkıyı yansıtmaktadır ve iki nokta arasındaki aralık bir faktörü temsil etmektedir. Şekil 4.1 incelendiğinde, dördüncü noktadan sonra eğimin plato hâline geldiği gözlemlenmektedir. Bu noktadan sonraki bileşenlerin varyansa katkısı hem düşük hem de birbirine yakın değerlerdedir (Şekil-4.1).

Birinci aşamada temel bileşen analizi, 30 değişken üzerinden gerçekleştirilmiştir. Döndürülmüş temel bileşenler analizi ile yapıyı yeterince yansıtmayan maddeler belirlenerek analizden çıkarılmıştır. Bu maddelerin tespitinde kullanılan kriterler ise şu şekildedir (Büyüköztürk, 2007);

1. Bir faktörün güvenilirliğinin yüksek olması, yani faktör yüklerinin güçlü olması, söz konusu faktörün toplam varyansı açıklama kapasitesi ile doğrudan ilişkilidir. Faktör yükü düşük olan maddeler, açıklama gücü yetersiz olduğundan analizden çıkarılmıştır. Bir maddenin analize dahil olabilmesi için faktör yük değerinin en az 0,50 olması gerekmektedir.
2. Bir maddenin farklı faktörlerdeki yük değerleri arasındaki farkın yüksek olması tercih edilen bir durumdur. Bir faktörün en yüksek yük değeri ile ikinci en yüksek yük değeri arasındaki farkın en az 0,10 olması önerilmektedir. Çok faktörlü yapılarda birden fazla faktörde yüksek yük gösteren maddeler “binişik madde” olarak adlandırılır ve bu maddelerin ölçekten çıkarılması tavsiye edilir.

Tablo 4.5. 1. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Maddeler	Bileşenler							
	1	2	3	4	5	6	7	8
M25	,748	,288	,128	,087	,145	,047	-,038	-,012
M23	,731	,300	,032	-,031	,080	-,002	,019	,081
M24	,721	,288	-,024	,067	,022	-,046	,107	,036
M21	,694	,017	,349	-,007	-,098	,100	,029	,116
M22	,694	,127	,400	-,123	,094	,101	,006	-,108
M27	,643	,065	,388	-,116	-,045	,043	-,054	-,168
M15	,513	,300	,397	-,157	-,062	-,106	,025	,031
M2	,190	,797	,155	,094	-,020	,021	-,034	,028
M1	,153	,775	,057	-,013	-,092	,161	-,043	,139
M3	,249	,743	,102	-,102	,130	,006	,112	,001
M9	,294	,681	,061	,106	,219	-,081	,098	-,051
M19	,270	,353	,189	,135	,289	-,071	,345	,072
M10	-,032	,226	,674	,039	,200	,191	,008	-,083
M18	,277	,036	,656	,038	,006	-,008	-,088	,117
M26	,150	,082	,634	,008	-,148	-,186	,123	,011
M17	,335	-,056	,582	,141	-,058	,129	,150	,039
M29	,357	,117	,411	,057	-,287	,181	,073	-,202
M14	,280	,104	,401	-,381	,098	,057	-,049	,253
M11	,050	-,052	,059	,746	,067	,052	,054	-,081
M12	-,069	,100	,003	,714	,175	,040	-,152	,226
M30	-,062	,218	,090	,454	-,200	-,178	,265	,375
M7	,011	-,092	,135	,016	-,737	-,008	,043	-,130
M16	,099	,022	,182	,337	,576	-,016	,164	-,026
M4	-,004	-,010	-,020	,021	-,059	,857	,087	,052
M13	,305	,152	,358	,007	,118	,394	,109	-,033
M5	,331	,288	,317	,013	,026	,344	-,090	-,092
M20	-,067	,077	-,030	,000	,023	,117	,823	,158
M28	,217	-,129	,296	-,046	,064	,046	,472	-,384
M6	,147	,162	-,022	,032	,350	-,022	,080	,596
M8	,117	,396	-,231	-,130	,017	-,291	-,155	-,521

Birinci döndürülmüş bileşenler matrisinde on dokuzuncu maddenin faktör yükünün 0,40'ın altında olması nedeniyle söz konusu madde ölçekten çıkarılmıştır. Bu düzenlemenin ardından açıklayıcı faktör analizi yeniden gerçekleştirilmiştir (Tablo 4.5).

Tablo 4.6. 2. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Maddeler	Bileşenler							
	1	2	3	4	5	6	7	8
M25	,749	,282	,117	,088	,134	,050	-,016	-,059
M23	,727	,306	,024	-,029	,096	-,019	,065	,037
M24	,720	,291	-,036	,071	,025	-,051	,031	,102
M22	,707	,118	,385	-,122	,072	,111	-,083	-,020
M21	,701	,018	,330	,000	-,108	,093	,132	,023
M27	,650	,062	,381	-,119	-,036	,030	-,163	-,024
M15	,526	,294	,381	-,152	-,090	-,096	,049	-,016
M2	,195	,800	,158	,098	-,008	,009	,013	-,021
M1	,152	,782	,058	-,007	-,081	,145	,120	-,029
M3	,256	,741	,104	-,100	,125	,010	-,004	,090
M9	,304	,678	,060	,111	,211	-,072	-,050	,069
M10	-,016	,217	,684	,035	,193	,192	-,076	,000
M18	,291	,034	,646	,042	-,009	-,013	,134	-,098
M26	,158	,081	,635	,002	-,137	-,201	,001	,141
M17	,353	-,059	,569	,146	-,078	,130	,072	,131
M29	,366	,107	,404	,053	-,301	,188	-,191	,064
M14	,291	,107	,387	-,371	,077	,057	,282	-,077
M11	,059	-,060	,054	,749	,046	,065	-,068	,028
M12	-,075	,104	,006	,720	,181	,028	,200	-,143
M30	-,072	,234	,094	,457	-,166	-,212	,334	,300
M7	,008	-,095	,127	,014	-,742	-,006	-,134	,050
M16	,102	,023	,198	,331	,597	-,024	-,040	,174
M4	-,009	-,006	-,016	,023	-,056	,850	,062	,103
M13	,308	,156	,366	,002	,146	,368	-,038	,159
M5	,346	,276	,306	,020	-,015	,368	-,060	-,141
M6	,144	,179	-,030	,046	,356	-,045	,592	,076
M8	,110	,384	-,216	-,145	,037	-,281	-,557	-,135
M20	-,058	,091	-,027	,004	,030	,115	,185	,803
M28	,235	-,130	,304	-,058	,089	,034	-,356	,516

İkinci döndürülmüş bileşenler matrisinde yirmi dokuzuncu maddenin birden fazla faktörde yüksek yük taşıması nedeniyle binişik madde olarak değerlendirilmiş ve ölçekten çıkarılmıştır. Bu düzeltmenin ardından faktör analizi tekrar gerçekleştirilmiştir (Tablo 4.6).

Tablo 4.7. 3. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Maddeler	Bileşenler							
	1	2	3	4	5	6	7	8
M25	,750	,283	,108	,089	,136	,052	-,060	-,020
M23	,730	,309	,019	-,018	,078	-,008	,040	,047
M24	,720	,291	-,044	,072	,030	-,052	,103	,030
M22	,715	,120	,378	-,116	,060	,122	-,018	-,099
M21	,703	,015	,316	-,015	-,071	,082	,021	,150
M27	,656	,063	,372	-,117	-,036	,034	-,023	-,168
M15	,531	,294	,374	-,153	-,083	-,092	-,014	,049
M2	,197	,800	,153	,096	,000	,008	-,021	,019
M1	,151	,779	,052	-,018	-,057	,134	-,030	,141
M3	,258	,743	,102	-,094	,111	,019	,091	-,016
M9	,304	,679	,053	,111	,213	-,070	,068	-,054
M10	-,006	,221	,683	,043	,172	,213	,002	-,101
M18	,302	,035	,649	,043	-,013	,000	-,095	,122
M26	,167	,082	,640	,002	-,133	-,194	,143	-,003
M17	,361	-,060	,562	,141	-,060	,132	,133	,074
M14	,295	,106	,380	-,378	,086	,062	-,079	,277
M11	,063	-,059	,056	,758	,042	,072	,032	-,075
M12	-,077	,102	,010	,713	,198	,026	-,145	,207
M30	-,071	,232	,105	,454	-,147	-,214	,302	,344
M7	,020	-,093	,137	,038	-,765	,001	,061	-,136
M16	,095	,021	,192	,305	,633	-,033	,163	-,029
M4	-,007	-,006	-,023	,023	-,056	,846	,105	,065
M5	,355	,280	,299	,036	-,041	,384	-,135	-,081
M13	,313	,157	,358	,001	,145	,374	,159	-,047
M20	-,058	,090	-,025	,005	,035	,116	,804	,178
M28	,240	-,129	,296	-,055	,087	,038	,516	-,366
M6	,138	,177	-,032	,031	,376	-,044	,072	,591
M8	,105	,385	-,220	-,146	,036	-,292	-,140	-,545

Üçüncü döndürülmüş bileşenler matrisinde on dördüncü maddenin faktör yükü 0,40'ın altında kaldığı için bu madde ölçekten çıkarılmıştır. Maddenin çıkarılmasını takiben açımlayıcı faktör analizi yeniden uygulanmıştır (Tablo 4.7).

Tablo 4.8. 4. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi
Bileşenler

Maddeler	1	2	3	4	5	6	7
M25	,753	,279	,089	,087	,144	,024	-,072
M22	,739	,115	,354	-,119	,030	,092	-,023
M23	,712	,314	,020	-,014	,127	-,022	,040
M24	,710	,296	-,064	,092	,066	-,067	,108
M21	,694	,027	,301	,033	-,015	,100	,057
M27	,669	,061	,374	-,156	-,057	-,001	-,040
M15	,536	,299	,353	-,095	-,066	-,091	,023
M5	,389	,278	,280	,024	-,070	,360	-,146
M2	,198	,795	,159	,105	,040	-,005	-,024
M1	,142	,787	,053	,031	,006	,140	-,010
M3	,257	,736	,119	-,110	,146	,001	,075
M9	,322	,660	,032	,112	,204	-,100	,049
M26	,157	,079	,674	-,010	-,084	-,185	,147
M10	,039	,196	,674	,026	,119	,188	-,028
M18	,305	,031	,648	,078	,021	,023	-,068
M17	,374	-,062	,555	,150	-,027	,151	,146
M13	,324	,149	,377	-,053	,157	,352	,116
M11	,095	-,079	,010	,738	,008	,051	-,003
M12	-,090	,087	,006	,721	,258	,046	-,160
M30	-,113	,242	,111	,535	-,008	-,159	,341
M7	,027	-,059	,121	,077	-,774	-,005	,101
M16	,107	-,023	,197	,239	,616	-,059	,090
M6	,071	,182	,003	,104	,564	,046	,122
M4	,000	,010	-,010	-,010	-,027	,844	,075
M8	,116	,366	-,177	-,298	-,061	-,391	-,229
M20	-,065	,096	-,035	,039	,109	,147	,811
M28	,302	-,152	,257	-,117	-,028	-,020	,463

Dördüncü döndürülmüş bileşenler matrisinde beşinci maddenin faktör yükü 0,40'ın altında kaldığı için söz konusu madde ölçekten çıkarılmıştır. Maddenin çıkarılmasının ardından açımlayıcı faktör analizi tekrar uygulanmıştır (Tablo 4.8).

Tablo 4.9. 5. Döndürölmüş Bileşenler Matrisi
Bileşenler

Maddeler	1	2	3	4	5	6	7
M25	,762	,272	,102	,077	,137	,032	-,084
M22	,732	,105	,365	-,131	,039	,040	,031
M23	,720	,313	,025	-,008	,113	,003	,018
M24	,712	,292	-,060	,101	,061	-,061	,101
M21	,699	,026	,307	,034	-,027	,117	,049
M27	,665	,061	,387	-,162	-,063	-,007	-,018
M15	,530	,292	,355	-,088	-,062	-,126	,061
M2	,207	,791	,164	,110	,041	-,017	-,039
M1	,160	,786	,057	,036	-,001	,146	-,045
M3	,260	,740	,125	-,099	,143	-,007	,074
M9	,315	,647	,036	,115	,228	-,172	,095
M10	,035	,195	,682	,017	,124	,171	-,021
M26	,145	,089	,667	,021	-,101	-,143	,125
M18	,304	,026	,650	,076	,018	,020	-,064
M17	,366	-,066	,559	,151	-,019	,125	,174
M11	,092	-,102	,019	,714	,046	-,010	,023
M12	-,068	,077	,009	,706	,255	,093	-,240
M30	-,111	,248	,087	,584	-,027	-,074	,242
M7	,031	-,056	,118	,094	-,787	,032	,061
M16	,096	-,022	,197	,241	,620	-,050	,083
M6	,079	,187	-,011	,122	,546	,091	,079
M4	,025	,012	,000	-,035	-,032	,851	,035
M8	,110	,363	-,168	-,302	-,055	-,420	-,197
M13	,331	,161	,388	-,056	,140	,390	,080
M20	-,085	,127	-,048	,097	,095	,206	,777
M28	,261	-,147	,264	-,103	,005	-,106	,576

Beşinci döndürölmüş bileşenler matrisinde sekizinci maddenin birden fazla faktörde yüksek yük değeriine sahip olduğu (binişik madde) tespit edilmiştir; bu nedenle madde ölçekten çıkarılmıştır. Yapılan bu düzenlemenin ardından açımlayıcı faktör analizi yeniden uygulanmıştır (Tablo 4.9).

Tablo 4.10. 6. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi
Bileşenler

Maddeler	1	2	3	4	5	6	7
M25	,765	,267	,112	,100	,119	,081	-,070
M22	,724	,101	,382	-,117	,034	,078	,041
M23	,715	,315	,045	-,005	,108	,023	,020
M24	,714	,306	-,045	,092	,047	-,064	,097
M21	,669	,045	,348	,010	-,019	,076	,042
M27	,656	,053	,405	-,147	-,065	,042	-,007
M15	,512	,308	,381	-,118	-,045	-,144	,045
M2	,207	,797	,154	,101	,037	-,003	-,046
M1	,152	,794	,055	,019	,002	,139	-,055
M3	,263	,740	,115	-,102	,143	,019	,067
M9	,333	,651	,017	,119	,211	-,140	,092
M26	,119	,097	,685	-,001	-,080	-,141	,117
M18	,273	,040	,675	,055	,035	-,003	-,072
M10	,037	,187	,648	,048	,103	,233	-,007
M17	,332	-,046	,587	,129	-,013	,076	,171
M11	,097	-,101	,012	,742	,004	-,002	,050
M12	-,072	,073	,007	,730	,232	,102	-,219
M30	-,141	,260	,117	,557	-,014	-,113	,241
M7	,009	-,051	,136	,075	-,785	,022	,064
M6	,041	,212	,042	,070	,592	-,019	,052
M16	,119	-,050	,168	,308	,590	,056	,116
M4	,002	-,016	,002	,013	-,051	,885	,076
M13	,322	,146	,380	-,020	,122	,443	,104
M20	-,107	,129	-,033	,089	,099	,175	,785
M28	,278	-,152	,240	-,076	-,025	-,055	,591

Altıncı döndürülmüş bileşenler matrisinde on üçüncü maddenin birden fazla faktörde yüksek yük değerine sahip olduğu (binişik madde) belirlenmiş ve bu nedenle madde ölçekten çıkarılmıştır. Söz konusu değişikliğin ardından açılımlayıcı faktör analizi tekrar uygulanmıştır (Tablo 4.10).

Tablo 4.11. 7. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi
Bileşenler

Maddeler	1	2	3	4	5	6	7
M25	,767	,268	,117	,099	,123	-,065	,067
M22	,726	,102	,387	-,120	,039	,044	,069
M23	,717	,313	,035	,004	,099	,024	-,042
M24	,713	,304	-,050	,096	,042	,097	-,093
M21	,671	,046	,352	,009	-,016	,043	,063
M27	,657	,053	,407	-,149	-,061	-,006	,032
M15	,508	,306	,385	-,126	-,040	,037	-,123
M1	,155	,797	,066	,013	,011	-,053	,153
M2	,207	,796	,151	,102	,035	-,048	-,032
M3	,265	,740	,114	-,102	,142	,069	-,010
M9	,332	,648	,012	,121	,206	,092	-,169
M26	,117	,095	,684	-,004	-,079	,115	-,150
M18	,274	,040	,678	,050	,040	-,074	-,007
M10	,045	,189	,649	,053	,103	,013	,170
M17	,333	-,045	,593	,125	-,007	,171	,073
M11	,095	-,100	,011	,743	,003	,044	-,004
M12	-,072	,076	,023	,721	,245	-,219	,148
M30	-,143	,258	,104	,566	-,027	,237	-,169
M7	,008	-,050	,142	,072	-,781	,059	,052
M6	,039	,213	,051	,058	,603	,043	,025
M16	,122	-,050	,167	,311	,588	,129	,014
M20	-,104	,134	-,024	,086	,104	,786	,181
M28	,278	-,153	,237	-,074	-,029	,594	-,078
M4	,020	-,001	,040	,005	-,022	,104	,923

Yedinci döndürülmüş bileşenler matrisinde, ölçekten çıkarılması gereken herhangi bir madde bulunmamıştır (Tablo 4.10). Bu aşamadan sonra analiz süreci doğrulayıcı faktör analizi ile devam ettirilmiştir.

4.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi

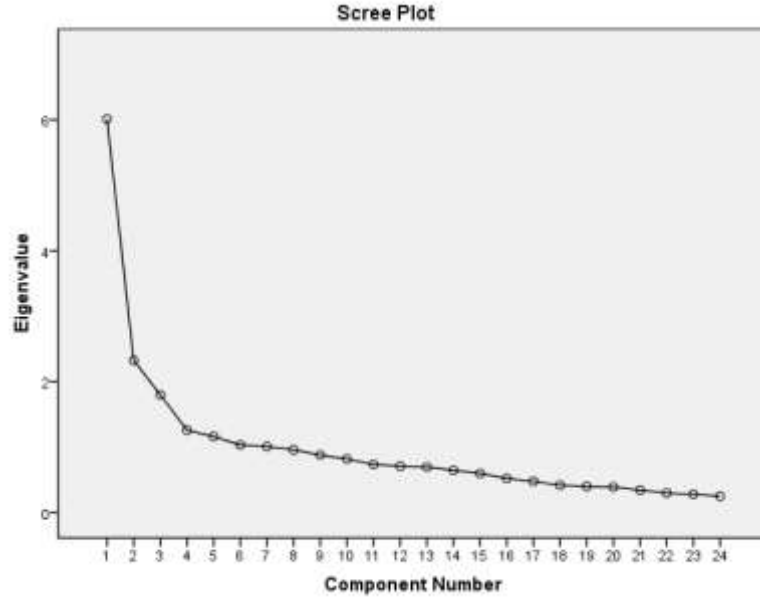
Ölçek maddelerinin değerlendirilmesi süreci kapsamında açımlayıcı faktör analizi tamamlanmıştır. Bu aşamadan sonra, ölçeğin üç boyutlu yapısı test edilmiş ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanarak analiz süreci sürdürülmüştür.

Tablo 4.12. Açıklanan toplam varyans tablosu

Bileşen	Başlangıç Öz Değerleri			Kare Yüklemelerin Çıkarma Toplamları			Kare Yüklemelerin Dönme Toplamları		
	Genel Toplam	Varyansın Yüzdesi	Kümülatif Yüzdesi	Genel Toplam	Varyansın Yüzdesi	Kümülatif Yüzdesi	Genel Toplam	Varyansın Yüzdesi	Kümülatif Yüzdesi
1	6,014	25,057	25,057	6,014	25,057	25,057	4,088	17,034	17,034
2	2,326	9,693	34,750	2,326	9,693	34,750	4,061	16,920	33,954
3	1,797	7,488	42,238	1,797	7,488	42,238	1,988	8,284	42,238
4	1,259	5,244	47,482						
5	1,161	4,839	52,321						
6	1,032	4,301	56,622						
7	1,009	4,204	60,826						
8	,959	3,996	64,822						
9	,877	3,652	68,474						
10	,818	3,410	71,884						
11	,735	3,063	74,947						
12	,708	2,952	77,899						
13	,695	2,896	80,794						
14	,645	2,687	83,481						
15	,597	2,486	85,968						
16	,521	2,170	88,137						
17	,476	1,985	90,122						
18	,416	1,734	91,856						
19	,399	1,662	93,519						
20	,389	1,622	95,140						
21	,341	1,421	96,561						
22	,297	1,238	97,799						
23	,278	1,160	98,959						
24	,250	1,041	100,000						

Tablo 4.12 incelendiğinde, 19, 29, 14, 5, 8 ve 13 numaralı maddelerin analizden çıkarılmasının ardından üç faktörün toplam varyans açıklama oranının %42,238 olduğu

görülmektedir. Faktör bazında varyans dağılımına bakıldığında, birinci faktör %17,034, ikinci faktör %16,920 ve üçüncü faktör %8,284 oranında varyans açıklamaktadır. Bu sonuçlar doğrultusunda, üç faktör birlikte toplam varyansın %42,238'ini açıklamakta olup, üç faktörlü bir ölçek için bu oran kabul edilebilir düzeyde sayılmaktadır. Ayrıca, tüm faktörlerin özdeğerlerinin 1'in üzerinde olması, ölçeğin üç anlamlı faktörden oluştuğunu göstermektedir.



Şekil 4.2. Yamaç-Birikinti grafiği

“Yamaç Birikinti” grafiğinde, yatay eksenle bileşenler, dikey eksenle ise varyansa katkı değerleri yer almaktadır. Grafikteki iniş eğilimi, her bir bileşenin toplam varyansa yaptığı katkıyı göstermektedir. İki ardışık nokta arasındaki mesafe, tek bir faktörü temsil etmektedir. Şekil-4.2 incelendiğinde, dördüncü noktadan sonra eğim bir plato şeklini almakta, yani bu noktadan sonraki bileşenlerin toplam varyansa katkısı hem düşük hem de birbirine oldukça yakın düzeydedir (Şekil-4.2).

Bir sonraki aşamada, ölçeğin üç boyutlu yapısının test edilmesine geçilmiştir.

Tablo 4.13. DFA 1. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Maddeler	Bileşenler		
	1	2	3
M3	,764	,106	,031
M2	,758	,078	,141
M9	,744	,074	,183
M1	,726	-,001	,075
M23	,616	,394	-,061
M24	,596	,348	-,023
M25	,590	,483	,024
M22	,385	,715	-,123
M27	,296	,697	-,194
M17	,025	,687	,183
M21	,299	,673	-,047
M18	,102	,638	,123
M26	,047	,577	,080
M15	,456	,538	-,129
M28	-,073	,481	,012
M10	,115	,474	,247
M4	-,093	,135	,134
M12	,056	-,096	,691
M11	-,079	,097	,577
M16	,103	,163	,556
M30	,101	-,017	,537
M6	,320	-,040	,363
M20	,002	,047	,325
M7	-,245	,229	-,270

Doğrulayıcı faktör analizi kapsamında birinci döndürülmüş bileşenler matrisinde, on beşinci madde birden fazla faktörde yüksek yük değerine sahip olduğundan (binişik) ölçekten çıkarılmıştır (Tablo 4.13).

Tablo 4.14. DFA 2. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Maddeler	Bileşenler		
	1	2	3
M3	,765	,092	,033
M2	,762	,070	,140
M9	,743	,062	,187
M1	,725	-,014	,080
M23	,627	,387	-,074
M24	,607	,343	-,035
M25	,605	,480	,006
M22	,397	,704	-,136
M17	,037	,690	,170
M27	,312	,690	-,211
M21	,315	,671	-,066
M18	,112	,639	,111
M26	,052	,572	,078
M28	-,063	,484	,001
M10	,126	,482	,232
M4	-,086	,145	,121
M12	,048	-,087	,698
M11	-,079	,110	,575
M30	,095	-,011	,544
M16	,110	,179	,543
M6	,316	-,041	,368
M20	,002	,054	,323
M7	-,240	,228	-,274

Doğrulamalı faktör analizi kapsamında, ikinci döndürülmüş bileşenler matrisinde dördüncü maddenin faktör yükü 0,40'ın altında kaldığı için bu madde ölçekten çıkarılmıştır (Tablo 4.14).

Tablo 4.15. DFA 3. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Maddeler	Bileşenler		
	1	2	3
M3	,766	,104	,036
M2	,758	,086	,149
M1	,735	-,011	,073
M9	,734	,082	,201
M23	,619	,400	-,066
M24	,598	,357	-,025
M25	,595	,492	,013
M22	,386	,710	-,133
M27	,300	,696	-,207
M17	,022	,690	,169
M21	,303	,677	-,063
M18	,094	,646	,118
M26	,037	,577	,082
M28	-,072	,482	-,001
M10	,120	,480	,227
M12	,042	-,086	,700
M11	-,093	,114	,582
M30	,085	-,005	,551
M16	,099	,183	,547
M6	,314	-,036	,370
M20	,010	,042	,307
M7	-,240	,222	-,278

Üçüncü döndürülmüş bileşenler matrisi incelendiğinde, altıncı maddenin faktör yük değerinin 0,40'ın altında kaldığı belirlenmiş ve bu nedenle söz konusu madde ölçekten çıkarılmıştır (Tablo 4.15).

Tablo 4.16. DFA 4. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Maddeler	Bileşenler		
	1	2	3
M3	,772	,096	,034
M2	,769	,074	,156
M9	,747	,069	,206
M1	,739	-,019	,069
M23	,613	,403	-,089
M24	,602	,353	-,027
M25	,600	,488	,010
M7	-,232	,216	-,230
M22	,386	,711	-,134
M27	,296	,701	-,211
M17	,025	,690	,173
M21	,301	,680	-,069
M18	,101	,643	,129
M26	,040	,575	,093
M28	-,069	,482	,011
M10	,133	,471	,247
M12	,060	-,101	,708
M11	-,071	,098	,608
M30	,103	-,019	,566
M16	,109	,177	,535
M20	,014	,040	,301

Dördüncü döndürülmüş bileşenler matrisinde, yedinci maddenin faktör yükü 0,40'ın altında olduğu için söz konusu madde ölçekten çıkarılmıştır (Tablo 4.16).

Tablo 4.17. DFA 5. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

Maddeler	Bileşenler		
	1	2	3
M2	,783	,060	,170
M3	,771	,098	,030
M1	,756	-,035	,085
M9	,744	,073	,199
M23	,609	,408	-,094
M24	,599	,357	-,031
M25	,595	,494	,004
M22	,377	,721	-,140
M27	,291	,705	-,211
M17	,027	,686	,180
M21	,296	,684	-,070
M18	,100	,642	,133
M26	,050	,562	,111
M28	-,076	,489	,006
M10	,138	,464	,256
M12	,063	-,104	,706
M11	-,066	,091	,612
M30	,124	-,043	,588
M16	,090	,198	,509
M20	,020	,032	,308

Beşinci döndürülmüş bileşenler matrisi değerlendirildiğinde, yirminci maddenin faktör yükünün 0,40'ın altında olduğu saptanmış ve bu nedenle ilgili madde ölçekten çıkarılmıştır (Tablo 4.17).

Tablo 4.18. DFA 6. Döndürülmüş Bileşenler Matrisi

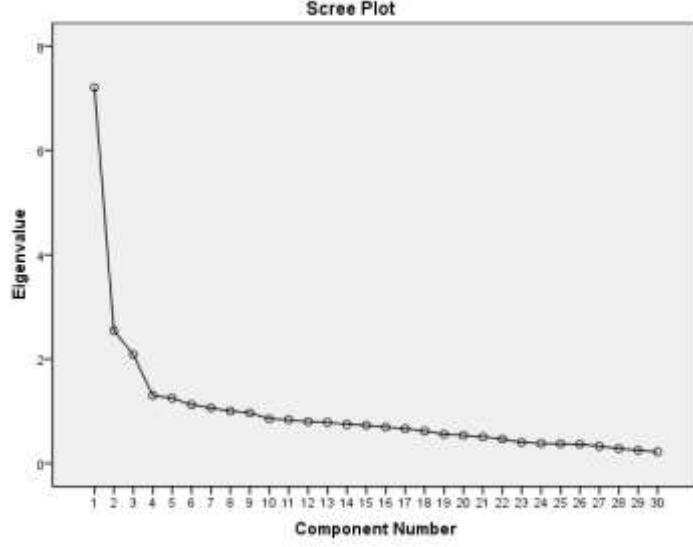
Maddeler	Bileşenler		
	1	2	3
M2	,784	,060	,165
M3	,774	,098	,006
M1	,756	-,035	,084
M9	,746	,074	,191
M23	,607	,410	-,082
M24	,597	,358	-,029
M25	,592	,496	,017
M22	,375	,721	-,139
M27	,288	,706	-,200
M17	,028	,685	,171
M21	,295	,685	-,069
M18	,098	,643	,141
M26	,051	,562	,110
M28	-,071	,486	-,034
M10	,138	,464	,259
M12	,060	-,101	,741
M11	-,067	,093	,633
M30	,127	-,043	,577
M16	,091	,198	,506

Altıncı döndürülmüş bileşenler matrisi incelendiğinde, yirmi beşinci maddenin birden fazla faktörde yüksek yük değerleri taşıdığı ve binişik yapı gösterdiği belirlenmiş; bu nedenle söz konusu madde ölçekten çıkarılmıştır (Tablo 4.18).

Tablo 4.19. Açıklanan toplam varyans tablosu

Bileşen	Başlangıç Öz Değerleri			Kare Yüklemelerin Çıkarma Toplamları			Kare Yüklemelerin Dönme Toplamları		
	Genel Toplam	Varyansın Yüzdesi	Kümülatif Yüzdesi	Genel Toplam	Varyansın Yüzdesi	Kümülatif Yüzdesi	Genel Toplam	Varyansın Yüzdesi	Kümülatif Yüzdesi
1	4,994	27,742	27,742	4,994	27,742	27,742	3,597	19,983	19,983
2	2,114	11,744	39,486	2,114	11,744	39,486	3,420	19,002	38,985
3	1,716	9,534	49,020	1,716	9,534	49,020	1,806	10,035	49,020
4	1,059	5,885	54,906						
5	,931	5,170	60,076						
6	,925	5,138	65,214						
7	,879	4,885	70,099						
8	,749	4,161	74,260						
9	,712	3,956	78,216						
10	,670	3,721	81,937						
11	,569	3,161	85,097						
12	,498	2,766	87,864						
13	,446	2,477	90,341						
14	,411	2,284	92,625						
15	,395	2,192	94,817						
16	,336	1,866	96,684						
17	,304	1,691	98,375						
18	,293	1,625	100,000						

Tablo 4.19 incelendiğinde, 15, 4, 6, 7, 20 ve 25 numaralı maddelerin analizden çıkarılması sonucunda, üç faktörün toplam varyansın %49,020'sini açıkladığı görülmektedir. Söz konusu faktörler açısından varyans katkısı sırasıyla; birinci faktör için %19,938, ikinci faktör için %19,002 ve üçüncü faktör için %10,035 olarak hesaplanmıştır. Üç faktörün toplam varyansa sağladığı katkının %49,020 olması, ölçeğin açıklayıcı gücünün kabul edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir. Ayrıca tüm faktörlerin özdeğerlerinin 1'in üzerinde olması, ölçeğin üç anlamlı faktörden oluştuğunu desteklemektedir (Tablo 4.19).



Şekil 4.3. Yamaç-Birikinti grafiği

Şekil 4.3'te sunulan “Yamaç Birikinti” grafiği incelendiğinde, yatay ekseninde faktörler, dikey ekseninde ise bu faktörlerin varyansa katkıları gösterilmektedir. Noktalar arasındaki her bir aralık bir faktörü temsil etmektedir. Grafik incelendiğinde, dördüncü noktadan itibaren eğim neredeyse yatay bir plato şeklini almakta, dolayısıyla bu noktadan sonraki faktörlerin toplam varyansa katkısı hem düşük hem de birbirine yakın düzeydedir. Bu gözlemler doğrultusunda, ölçek için üç faktörlü bir yapı benimsenmiştir (Şekil-4.3).

Tablo 4.20. Ölçekteki faktörler ve yük değerleri

Maddeler	Bileşenler		
	Duyarlılık	Farkındalık	Davranış
M22	,728		
M27	,708		
M17	,692		
M21	,691		
M18	,646		
M26	,576		
M28	,490		
M10	,472		
M2		,794	
M3		,786	
M1		,771	
M9		,754	
M23		,582	
M24		,577	
M12			,744
M11			,637
M30			,573
M16			,512

Ölçek maddelerinin faktör yük değerleri 0,472 ile 0,794 arasında değişim göstermektedir. Ölçek, “duyarlılık”, “farkındalık” ve “davranış” olmak üzere üç boyuttan oluşmaktadır.

Çevresel duyarlılık boyutuna 22, 27, 17, 21, 18, 26, 28 ve 10 numaralı maddeler dâhildir. Çevresel farkındalık boyutu 2, 3, 1, 9, 23 ve 24 numaralı maddelerden oluşmaktadır. Davranışsal boyut ise 12, 11, 30 ve 16 numaralı maddeleri kapsamaktadır (Tablo 4.20).

Buna ek olarak, geriye kalan 18 madde üzerinden, çevre okuryazarlığı ölçeğinin alt ve üst grup karşılaştırmalarına dayalı geçerlilik analizi gerçekleştirilmiştir (Tablo 4.21).

Tablo 4.21. Alt-Üst gruplarına dayanan geçerlilik analizi

Maddeler	ALT ÜST	N	Ortalama	Ss	Sh	T	Df	P
M22	ALT	84	2,8095	1,30316	,14219	-14,769	166	,000
	ÜST	84	4,9524	,26456	,02887			
M27	ALT	84	2,8452	1,31254	,14321	-13,420	166	,000
	ÜST	84	4,8690	,43297	,04724			
M17	ALT	84	2,6905	1,09738	,11973	-11,116	166	,000
	ÜST	84	4,3095	,76009	,08293			
M21	ALT	84	2,8690	1,21020	,13204	-12,468	166	,000
	ÜST	84	4,7143	,61255	,06683			
M18	ALT	84	2,9643	1,23646	,13491	-10,316	166	,000
	ÜST	84	4,5357	,64838	,07074			
M26	ALT	84	2,7381	1,22346	,13349	-8,945	166	,000
	ÜST	84	4,2262	,90980	,09927			
M28	ALT	84	2,7619	1,21852	,13295	-6,116	166	,000
	ÜST	84	3,7857	,93230	,10172			
M10	ALT	84	2,8571	1,13161	,12347	-10,038	166	,000
	ÜST	84	4,4286	,88203	,09624			
M2	ALT	84	3,1905	1,36634	,14908	-9,763	166	,000
	ÜST	84	4,7381	,49379	,05388			
M3	ALT	84	3,4524	1,40056	,15281	-9,001	166	,000
	ÜST	84	4,8810	,39285	,04286			
M1	ALT	84	3,2619	1,49794	,16344	-7,428	166	,000
	ÜST	84	4,5833	,64394	,07026			
M9	ALT	84	3,0714	1,39522	,15223	-10,165	166	,000
	ÜST	84	4,7619	,61348	,06694			
M23	ALT	84	2,9762	1,29853	,14168	-12,436	166	,000
	ÜST	84	4,8690	,50966	,05561			
M24	ALT	84	2,9762	1,30777	,14269	-10,071	166	,000
	ÜST	84	4,5952	,67875	,07406			
M12	ALT	84	2,8452	1,33077	,14520	-2,867	166	,005
	ÜST	84	3,3571	,95240	,10391			

M11	ALT	84	2,8333	1,26903	,13846	-3,598	166	,000
	ÜST	84	3,4762	1,03524	,11295			
M30	ALT	84	2,9762	1,29853	,14168	-3,541	166	,001
	ÜST	84	3,6190	1,04021	,11350			
M16	ALT	84	2,8929	1,19253	,13012	-4,957	166	,000
	ÜST	84	3,7857	1,14146	,12454			
TOPLAM	ALT	84	53,0119	5,82163	,63519	-33,093	166	,000
	ÜST	84	78,4881	3,98640	,43495			

*p<0,05.

Nihai hâlinde, ölçekte toplam 18 madde yer almaktadır. Bu ölçekten elde edilebilecek minimum puan 18, maksimum puan ise 90'dır.

4.3. Uyum Modeli ve Doğrulayıcı Faktör Analizi

Çevre tutum ölçeğinin faktöriyel yapısını doğrulamak amacıyla doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonuçlarına göre, ölçek 18 maddeden oluşmakta ve üç faktörü kapsamaktadır.

Daha önce yapılan açımlayıcı faktör analizi ile ölçeğin faktör yapısı belirlenmiş, güvenirlik çalışmaları tamamlanmış ve ölçeğin yapılandırma süreci başarıyla sonlandırılmıştır.

Doğrulayıcı faktör analizi (CFA), önceden kuramsal olarak belirlenmiş bir faktör yapısının, gözlenen verilerle ne derece uyumlu olduğunu test etmeye yönelik çok değişkenli bir istatistiksel tekniktir. CFA, özellikle sosyal bilimlerde ölçme araçlarının yapı geçerliğinin incelenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Jöreskog, 1969). (Bu yöntem, gözlenen değişkenler ile gizil değişkenler arasındaki ilişkilerin önceden tanımlandığı ölçüm modellerine dayanmaktadır.

CFA, açımlayıcı faktör analizinden (EFA) farklı olarak, veri setinden bağımsız biçimde geliştirilen kuramsal bir modelin doğrulanmasını amaçlamaktadır. Bu yönüyle CFA, hipotez testine dayalı bir yaklaşıma sahiptir ve araştırmacının belirlediği faktör sayısı, değişkenlerin hangi faktörlere yükleneceği ve faktörler arası ilişkiler analiz öncesinde tanımlanmaktadır. (Kline, 2016) Literatürde CFA'nın, özellikle ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarında EFA sonrasında kullanılması gerektiği vurgulanmaktadır (Worthington & Whittaker, 2006).

CFA'nın temel amacı, ölçüm modelinin veri ile ne ölçüde uyumlu olduğunu değerlendirmektir. Bu bağlamda model uyumunun incelenmesinde çeşitli uyum indekslerinden yararlanılmaktadır. Ki-kare (χ^2) istatistiği, modelin genel uyumunu değerlendirmekle birlikte, örneklem büyüklüğüne duyarlı olması nedeniyle tek başına yeterli görülmemektedir. Bu nedenle literatürde, RMSEA, CFI, TLI ve SRMR gibi uyum indekslerinin birlikte raporlanması önerilmektedir (Hu & Bentler, 1999). Bu indeksler, ölçüm modelinin kabul edilebilir ya da iyi uyum gösterip göstermediği konusunda daha güvenilir sonuçlar sunmaktadır.

CFA aynı zamanda ölçüm hatalarının kontrol edilmesine ve gizil değişkenlerin daha doğru biçimde temsil edilmesine olanak tanımaktadır. Bu özellik, CFA'yı yapısal eşitlik modellemesinin (Yapısal Eşitlik Modellemesi – YEM) temel bileşenlerinden biri haline getirmiştir (Bollen, 1989). Ölçüm modelinin doğrulanmasının ardından, yapısal model testlerine geçilmesi, araştırma sonuçlarının geçerliliğini artırmaktadır.

Literatürde CFA'nın yanlış ya da eksik uygulanmasına yönelik eleştiriler de bulunmaktadır. Özellikle modifikasyon indekslerinin kuramsal gerekçe olmaksızın kullanılması, faktör yüklerinin düşük olmasına rağmen modelde tutulması ve uyum indekslerinin seçici biçimde raporlanması, CFA sonuçlarının güvenilirliğini zayıflatmaktadır (MacCallum vd., 1992). Bu nedenle CFA uygulamalarında istatistiksel sonuçların mutlaka kuramsal çerçeve ile birlikte değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Sonuç olarak, doğrulayıcı faktör analizi, ölçme araçlarının yapı geçerliğini test etmede güçlü ve vazgeçilmez bir yöntem olarak literatürde önemli bir yer tutmaktadır. Ancak CFA'nın sağlıklı sonuçlar üretebilmesi, yeterli örneklem büyüklüğü, uygun model tanımlaması ve doğru raporlama ilkelerine bağlıdır. Bu bağlamda CFA, yalnızca istatistiksel bir analiz değil, aynı zamanda kuramsal tutarlılık gerektiren bir araştırma süreci olarak ele alınmalıdır.

Tablo 4.22. Uyum modeli için maddelerin aldığı sıra numaraları

Ölçeğin Madde Sıra Numarası	Lisrel Model Sıra Numarası
M22	1
M27	2
M17	3
M21	4
M18	5
M26	6
M28	7
M10	8
M2	9
M3	10
M1	11
M9	12
M23	13
M24	14
M12	15
M11	16
M30	17
M16	18

Ölçeğe ait maddelerin sıra numaraları ile Lisrel modelindeki karşılık gelen sıra numaraları eşleştirilmiştir (Tablo 4.22).

Tablo 4.23. Madde boyutları uyum modeli değerleri

Uyum Kriteri (Fit Criteria)	Mükemmel Uyum Değerleri (Values of Good Fit)	Kabul Edilebilir Uyum Değerleri (Acceptable Fit Values)	Ölçekten Elde Edilen Uyum Değeri (Fit Values Obtained for the Suggested Scale)	Uyum Derecesi (Status of Fit)
Ki-kare (p)	-	-	375.09 (p=0.00)	-
Df	-	-	132	-
Ki-kare/Df	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$\chi^2/df \leq 5$	2,84	Kabul edilebilir uyum
RMSEA	$0,00 \leq RMSEA \leq 0,05$	$RMSEA \leq 0,08$	0,077	Kabul edilebilir uyum
RMR	$0,00 \leq RMR \leq 0,05$	$RMR \leq 0,08$	0,10	-
SRMR	$0,00 \leq SRMR \leq 0,05$	$SRMR \leq 0,08$	0,073	Kabul edilebilir uyum
GFI	$0,95 \leq GFI \leq 1,00$	$GFI \geq 0,90$	0,88	-
AGFI	$0,95 \leq AGFI \leq 1,00$	$AGFI \geq 0,90$	0,85	-
CFI	$0,95 \leq CFI \leq 1,00$	$CFI \geq 0,90$	0,92	Kabul edilebilir uyum
NFI	$0,95 \leq NFI \leq 1,00$	$NFI \geq 0,90$	0,88	-
NNFI	$0,95 \leq NNFI \leq 1,00$	$NNFI \geq 0,90$	0,91	Kabul edilebilir uyum

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda belirlenen ve 3 faktör ile 18 maddeden oluşan çevre ekosistemine yönelik tutum ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi kapsamında, geliştirilen modellerin veri seti ile uyumu değerlendirilmiştir.

Doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına göre χ^2/df (ki-kare/serbestlik derecesi) oranı 2,84 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.23). Bu değer, modelin kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiğini ortaya koymaktadır. Literatürde, χ^2/df değerinin 2 veya daha düşük olması model uyumunun mükemmel olduğunu, 5 veya altında olması ise modelin kabul edilebilir düzeyde uyum sağladığını göstermektedir (Sümer, 2000).

Doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına göre RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) değeri 0,077 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.23). Bu sonuç, modelin kabul edilebilir düzeyde uyum sağladığını göstermektedir. Literatürde RMSEA değerinin 0,05'in altında olması mükemmel uyumu, 0,08'in altında olması ise kabul edilebilir uyumu ifade etmektedir (Jöreskog et al., 2001).

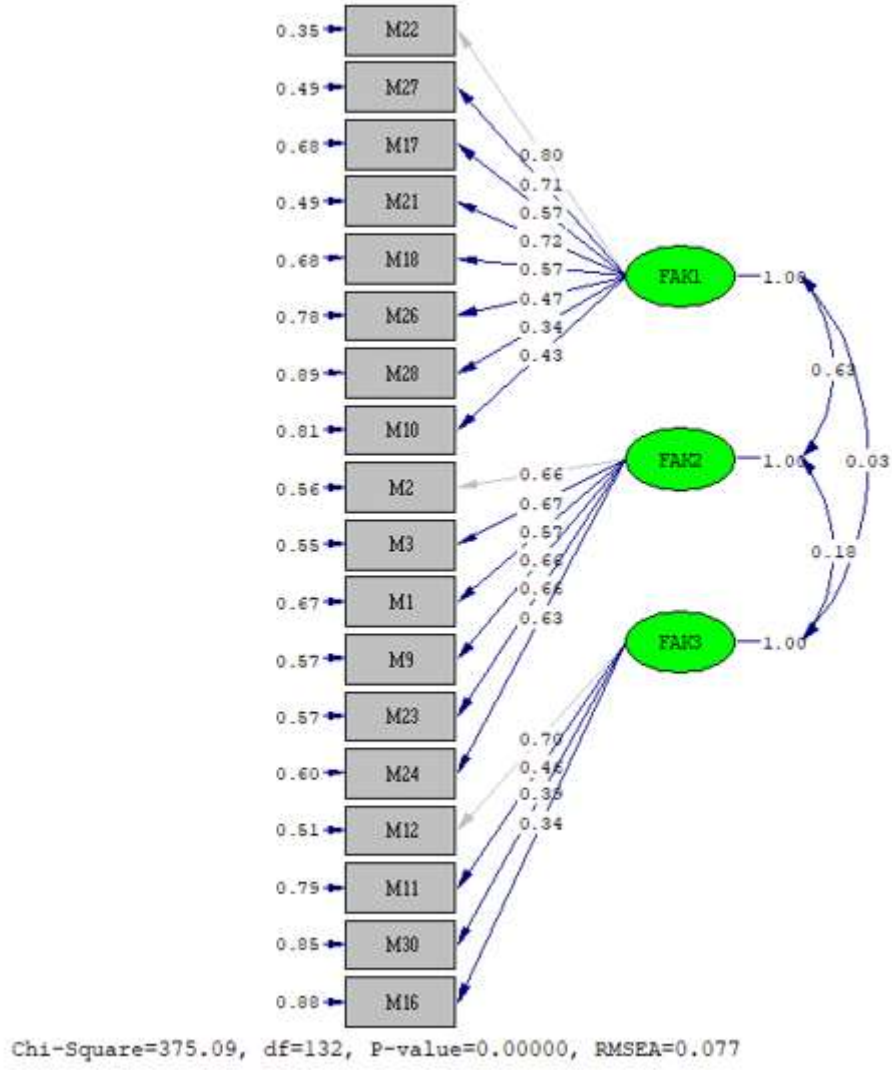
GFI (Goodness of Fit Index) ve AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index) değerleri incelendiğinde, sırasıyla 0,88 ve 0,85 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.23). Bu bulgular, modelin uyum düzeyinin zayıf olduğunu göstermektedir. Literatürde, GFI ve AGFI değerlerinin 0,95 ve

zerinde olması mkemmekel uyumu, 0,90 ve üzerinde olması ise iyi uyumu göstermektedir (Hooper et al., 2008).

Tablo 4.23 incelendiğinde, RMR uyum indeksinin 0,10, SRMR uyum indeksinin ise 0,073 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu bulgular, modelin kabul edilebilir düzeyde bir uyum sağladığını ortaya koymaktadır. Alanyazında, RMR ve SRMR değerlerinin 0,05'in altında olmasının mkemmekel uyuma, 0,08'in altında olmasının ise iyi düzeyde uyuma işaret ettiği belirtilmektedir (Brown, 2006).

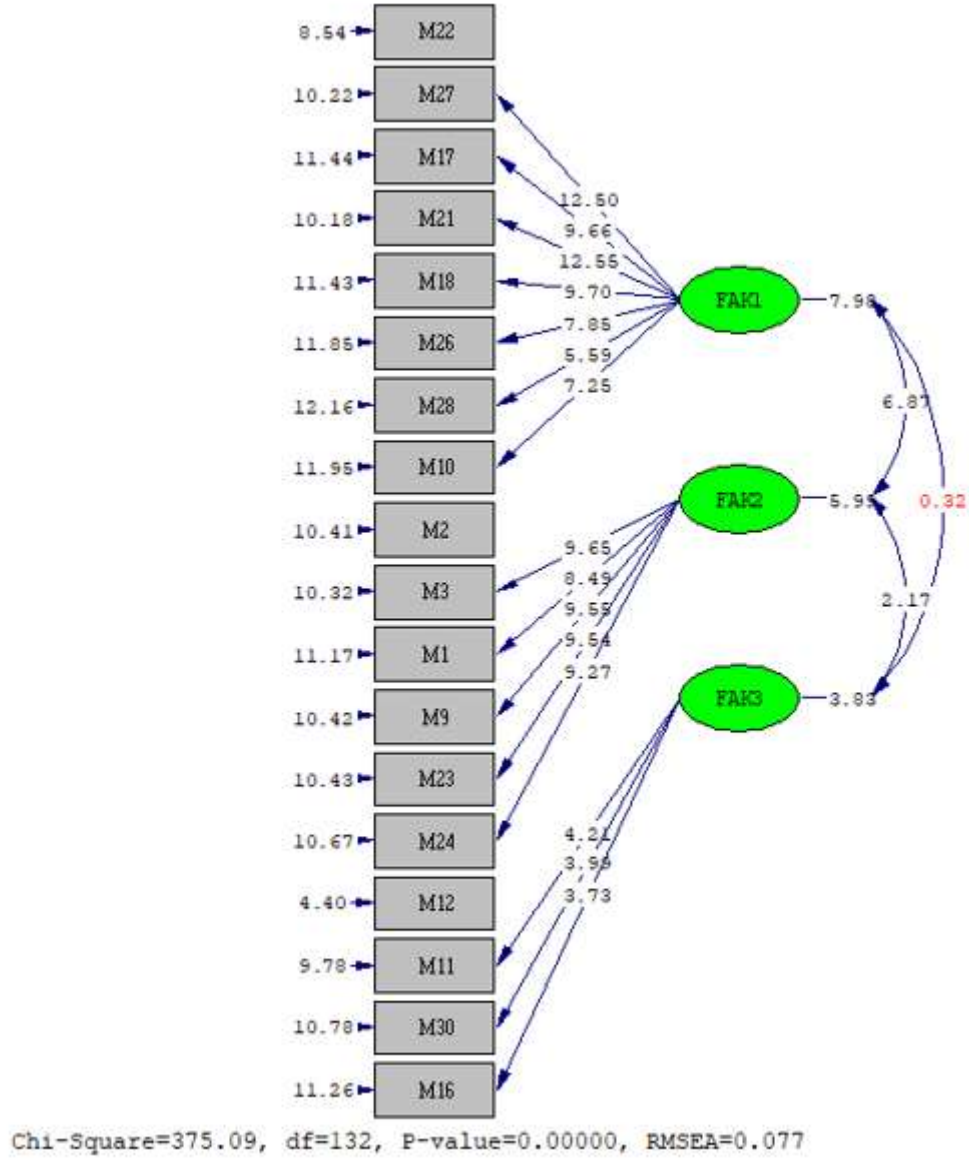
Tablo 4.23'te yer alan verilere göre, NFI uyum indeksi 0,88, NNFI indeksi 0,91 ve CFI indeksi 0,92 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, modelin kabul edilebilir düzeyde uyum sağladığını göstermektedir. Literatürde, NFI, NNFI ve CFI değerlerinin 0,95'in üzerinde olması mkemmekel uyumu, 0,90 ve üzerinde olması ise iyi uyum düzeyini göstermektedir (Sümer, 2000).

Bulgular doğrultusunda, Uyum Modeli Estimates sonuçlarına göre ki-kare (χ^2) değerı 375,09, serbestlik derecesi (df) 132 ve RMSEA değerı 0,077 olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.4: Uyum Modeli Standardized Solution Bulguları

Standartlaştırılmış uyum modeli doğrultusunda, ölçeğe ait maddelerin faktör yüklerinin 0,35 ile 0,89 arasında değiştiği görülmekte olup, bu bulgular Şekil 4.4'te sunulmuştur.



Şekil 4.5: Uyum Modeli t-Values Bulguları

Uygulanan uyum modeli kapsamında hesaplanan t değerleri, ölçek maddelerinin hem anlamlı hem de ayırt edici olduğunu ortaya koymuştur (Şekil 4.5)

Tablo 4.24. Boyutlar arasındaki ilişkiyi açıklayan pearson korelasyon analizi

Değişkenler	N	Ortalama	Std. Sapma	Faktör1	Faktör2	Faktör3	GTOPLAM
Faktör1	310	29,4774	6,22484	1	,445**	,085	,835**
Faktör2	310	24,4581	5,06046	,445**	1	,153**	,793**
Faktör3	310	12,3903	3,01333	,085	,153**	1	,413**
GTOPLAM	310	66,3258	10,45565	,835**	,793**	,413**	1

p<0,01 düzeyinde anlamlıdır. (Tablo 4.24).

Tablo 4.24'te yer alan Pearson korelasyon analizi sonuçlarına göre, Ölçeğin Faktör 1'inin ortalama puanı 29,4774 ve standart sapması 6,22484; Faktör 2'nin ortalaması 24,4581 ve standart sapması 5,06046; Faktör 3'ün ortalaması 12,3903 ve standart sapması 3,01333 olarak bulunmuştur. Ölçek genelinde ise ortalama puan 66,3258 ve standart sapma 10,4565'dir.

Analiz bulgularına göre, Faktör 1 ile Faktör 2 arasında orta düzeyde, pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($r = 0,445$; $p < 0,01$). Bu sonuç, Faktör 1 değerlerinin artmasıyla birlikte Faktör 2 değerlerinin de yükselme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Öte yandan, Faktör 1 ile Faktör 3 arasında pozitif yönde, zayıf ve istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki gözlenmiştir ($r = 0,085$; $p > 0,01$). Faktör 2 ile Faktör 3 arasında ise zayıf düzeyde fakat pozitif ve anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($r = 0,153$; $p < 0,01$). Bu durum, söz konusu iki faktör arasında sınırlı olmakla birlikte anlamlı bir eşzamanlı değişim olduğunu ortaya koymaktadır.

Ölçeğin toplam puanı ile faktörler arasındaki ilişkiler değerlendirildiğinde, Faktör 1 ile ölçek geneli arasında çok yüksek düzeyde, pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($r = 0,835$; $p < 0,01$). Benzer biçimde, Faktör 2 ile toplam ölçek puanı arasında güçlü, pozitif ve anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($r = 0,793$; $p < 0,01$). Buna karşılık, Faktör 3 ile ölçek toplam puanı arasında orta düzeyde, pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($r = 0,413$; $p < 0,01$).

Bu bulgular, ölçek genel puanının özellikle Faktör 1 ve Faktör 2 tarafından güçlü biçimde temsil edildiğini, Faktör 3'ün ise ölçek geneline orta düzeyde katkı sunduğunu göstermektedir. Elde edilen korelasyon değerleri, faktörlerin birbirleriyle ilişkili ancak ayırt edici yapılar olduğunu ve ölçeğin çok boyutlu yapısını desteklediğini ortaya koymaktadır.

Araştırmalarda kullanılan çeşitli sınıflandırmalara göre, 0,00–0,30 aralığındaki değerler zayıf, 0,31–0,49 aralığındaki değerler orta, 0,50–0,69 aralığındaki değerler güçlü, 0,70–1,00 aralığındaki değerler ise çok güçlü bir ilişkiyi ifade etmektedir (Tavşancıl, 2019).

Lise öğrencilerine uygulanan çevresel tutum ölçeğine ait verilerin SPSS programında gerçekleştirilen betimsel analiz sonuçları, Tablo 4.25’te sunulmuştur.

Tablo 4.25. Lise öğrencilerine yönelik çevresel tutum ölçeğinin boyutlarına göre betimsel istatistiklerine ilişkin analiz sonuçları

Tanımlayıcı istatistikler					
	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Std. Sapma
	İstatistik	İstatistik	İstatistik	İstatistik	İstatistik
M22	310	1,00	5,00	4,0484	1,24930
M27	310	1,00	5,00	3,9484	1,28619
M17	310	1,00	5,00	3,4613	1,12206
M21	310	1,00	5,00	3,8839	1,19033
M18	310	1,00	5,00	3,7903	1,15941
M26	310	1,00	5,00	3,4742	1,21652
M28	310	1,00	5,00	3,2387	1,13539
M10	310	1,00	5,00	3,6323	1,18796
TOPLAM1	2480	8,00	40,00	29,4775	9,54716
M2	310	1,00	5,00	4,1129	1,08989
M3	310	1,00	5,00	4,3000	1,06898
M1	310	1,00	5,00	4,0387	1,14843
M9	310	1,00	5,00	4,0548	1,16039
M23	310	1,00	5,00	4,0903	1,22206
M24	310	1,00	5,00	3,8613	1,15615
TOPLAM2	1860	6,00	30,00	24,4581	6,8459
M12	310	1,00	5,00	2,9613	1,07266
M11	310	1,00	5,00	3,0161	1,19995
M30	310	1,00	5,00	3,2452	1,18153
M16	310	1,00	5,00	3,1677	1,24021
TOPLAM3	1240	4,00	20,00	12,3903	4,69435
GENEL TOPLAM	5580	18,00	75,00	66,3259	17,62095
Geçerli	310				

Öğrencilerin ölçekte yer alan maddelere verdikleri yanıtlar, belirlenen puanlama ölçütleri doğrultusunda değerlendirilmiştir. Ölçeğin her bir boyutunu inceleyebilmek amacıyla, ilgili boyuta ait maddelerin puan ortalamaları alınarak boyut ortalamaları hesaplanmıştır. Çevresel tutum ölçeğine ait veriler, SPSS programı kullanılarak gerçekleştirilen betimsel analizler doğrultusunda elde edilmiş olup, sonuçlar Tablo 4.25’te sunulmuştur.

Betimsel analizler sonucunda ölçeğin genel ortalaması 3,68 olarak belirlenmiştir; bu değer, öğrencilerin çevresel tutumlarının orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Boyutlar bazında değerlendirildiğinde, birinci boyut olan “duyarlılık” için ortalama 3,68, ikinci boyut olan “farkındalık” için ortalama 4,07 ve üçüncü boyut olan “davranış” için ortalama 3,09 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgular, öğrencilerin duyarlılık ve farkındalık boyutlarında olumlu bir tutum sergilerken, davranış boyutunda daha ortalama düzeyde bir tutum gösterdiklerini ortaya koymaktadır.

Ölçekteki maddelerin standart sapma değerleri 1,06898 ile 1,28619 arasında değişim göstermektedir; bu durum, öğrenciler arasındaki tutum farklılıklarının görece yüksek olduğunu işaret etmektedir.

Boyut ortalamaları ise 12,3903 ile 29,4774 arasında değişmekte olup, bu veriler Tablo 4.25’te detaylı olarak sunulmuştur.

4.4. Güvenilirlik Analizi

Güvenilirlik, bir ölçme aracının ölçmek amacındaki özelliği hatalardan arınmış, tutarlı ve kararlı bir şekilde değerlendirme kapasitesini ifade eder. Başka bir deyişle güvenilirlik, ölçme sonuçlarının tesadüfi hatalardan ne ölçüde bağımsız olduğunu göstermektedir (Cronbach, 1951; DeVellis, 2017). Ölçme kuramı açısından güvenilirlik, bir testten elde edilen gözlenen puanların ne ölçüde gerçek puanları yansıttığıyla ilişkilidir (Nunnally & Bernstein, 1994) .

Sosyal bilimlerde geliştirilen ya da uyarlanan ölçme araçlarının bilimsel açıdan kabul edilebilir sonuçlar üretebilmesi için güvenilirliklerinin mutlaka incelenmesi gerekmektedir. Güvenilir olmayan bir ölçme aracından elde edilen bulguların geçerli olması beklenemez. Bu bağlamda, güvenilirlik geçerlik için temel bir ön koşul olarak değerlendirilmektedir; ancak tek başına bir ölçüm aracının geçerli olduğunu kanıtlamak için yeterli değildir (Kline, 2016).

Literatürde güvenilirlik, farklı yaklaşımlar çerçevesinde ele alınmaktadır. Bunlar arasında iç tutarlılık, zamana bağlı kararlılık (test-tekrar test), eşdeğer formlar güvenilirliği ve puanlayıcılar arası güvenilirlik en yaygın kullanılan yöntemlerdir (Büyüköztürk vd., 2016). Bu yaklaşımlar, ölçme aracının kullanım amacına ve veri toplama koşullarına bağlı olarak tercih edilmektedir.

İç tutarlılık güvenilirliği, ölçme aracındaki maddelerin birbirleriyle ve ölçülen yapı ile ne derece tutarlı olduğunu göstermektedir. Bu kapsamda, ölçüm araçlarının iç tutarlılığını değerlendirmede en sık başvurulacak gösterge Cronbach alfa (α) katsayısıdır. Alfa katsayısı 0 ile 1 arasında değerler alır ve genel olarak 0,70 ve üzerindeki değerler, ölçeğin kabul edilebilir düzeyde güvenilir olduğunu gösterir (Cronbach, 1951; Tavakol & Dennick, 2011). Ancak alfa katsayısının, madde sayısından ve ölçeğin tek boyutlu olma varsayımından etkilendiği, bu nedenle tek başına yorumlanmaması gerektiği vurgulanmaktadır (Raykov, 1997).

Sonuç olarak güvenilirlik, ölçme araçlarının bilimsel değerini belirleyen temel ölçütlerden biridir. Güvenilirliği yüksek olmayan ölçme araçlarıyla elde edilen veriler, araştırma sonuçlarının doğruluğunu ve genellenebilirliğini zayıflatmaktadır. Bu nedenle tez ve makale çalışmalarında kullanılan ölçme araçlarının güvenilirliklerinin uygun yöntemlerle analiz edilmesi ve sonuçların açık, şeffaf ve kuramsal temellere dayalı biçimde raporlanması büyük önem taşımaktadır.

Cronbach alfa (α) katsayısı, bir ölçme aracının iç tutarlılık güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla en yaygın kullanılan istatistiksel ölçütlerden biridir. Cronbach (1951) tarafından ilk kez geliştirilmiş olan bu katsayı, bir ölçekte yer alan maddelerin, ölçülmek istenen kavramı ne derece tutarlı ve kararlı bir biçimde yansıttığını göstermektedir. Başka bir ifadeyle Cronbach alfa, maddeler arası korelasyonların ortalamasına dayalı olarak hesaplanmakta ve ölçeğin bütünlüğü hakkında bilgi sunmaktadır.

Cronbach alfa katsayısı 0 ile 1 arasında değişmekte olup, katsayının yüksek olması, ölçek maddelerinin birbirleriyle daha tutarlı ve uyumlu bir şekilde ölçüm sağladığını göstermektedir. Literatürde genellikle .70 ve üzerindeki alfa değerleri kabul edilebilir, .80 ve üzerindeki değerler iyi, .90 ve üzerindeki değerler ise çok yüksek iç tutarlılık olarak değerlendirilmektedir (DeVellis, 2017; Nunnally & Bernstein, 1994). Ancak alfa katsayısının çok yüksek olması, bazı durumlarda maddelerin aşırı derecede benzer olduğunu ve ölçekte madde tekrarlarının bulunabileceğini de düşündürmektedir.

Cronbach alfa katsayısı, ölçme araçlarının iç tutarlılığını değerlendirmede önemli ve temel bir istatistiksel göstergedir. Ancak bu katsayının doğru biçimde yorumlanabilmesi, ölçeğin yapısal özelliklerinin dikkate alınmasını ve diğer güvenilirlik göstergeleriyle birlikte ele alınmasını gerektirmektedir. Bu yaklaşım, araştırma bulgularının bilimsel güvenilirliğini ve geçerliliğini artırmaktadır.

Tablo 4.26. Ölçeğin 1. Faktör Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı

Cronbach Alpha	N öge
0,805	8

Ölçeğin sekiz maddeden oluşan “Çevresel Duyarlılık” boyutu için gerçekleştirilen güvenilirlik analizinde, iç tutarlılık katsayısı (Cronbach alfa) 0,805 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç, söz konusu boyutun yüksek düzeyde güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir (Tablo 4.26).

Tablo 4.27. Ölçeğin 2. Faktör Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı

Cronbach Alpha	N öge
0,835	6

Ölçeğin altı maddeden oluşan “Çevresel Farkındalık” boyutu için yapılan güvenilirlik analizi sonucunda, iç tutarlılık katsayısı (Cronbach alfa) 0,835 olarak belirlenmiştir. Bu değer, söz konusu boyutun yüksek düzeyde güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir (Tablo 4.27).

Tablo 4.28. Ölçeğin 3. Faktör Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı

Cronbach Alpha	N öge
0,8529	4

Ölçeğin dört maddeden oluşan “Davranış” boyutuna yönelik yapılan güvenilirlik analizinde, iç tutarlılık katsayısı 0,8529 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç, söz konusu boyutun yüksek düzeyde güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir (Tablo 4.28).

Tablo 4.29. Ölçeğin Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı

Cronbach Alpha	N öge
0,818	18

On sekiz maddeden oluşan ölçek genelinde yapılan güvenilirlik analizinde, iç tutarlılık katsayısı (Cronbach alfa) 0,818 olarak belirlenmiştir. Bu durum, ölçeğin genelinin yüksek düzeyde güvenilirliğe sahip olduğunu ifade eder (Tablo 4.29).



BÖLÜM 5

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, lise öğrencilerinin çevre okuryazarlığı düzeylerini belirlemeyi amaçlayan bir ölçek geliştirilmiştir.

Ölçeğin hazırlanma sürecinde ilgili literatür titizlikle incelenmiş ve elde edilen bilgiler doğrultusunda ölçeğin son hâli oluşturulmuştur. Daha sonra ölçek, lise öğrencilerine okul ortamlarında uygulanmıştır. Elde edilen veriler ışığında, ölçek geliştirme süreci kapsamında faktör analizi sonuçları, geçerlik ve güvenilirlik bulguları ile çevre okuryazarlığı ölçeğine ilişkin uyum modeli sonuçları (LISREL) değerlendirilmiş, tartışılmış ve bu doğrultuda öneriler sunulmuştur.

5.1. Tartışma ve Sonuç

5.1.1. Ölçek geliştirme çalışması ile ilgili sonuç

Çalışma kapsamında öncelikle kapsamlı bir literatür incelemesi gerçekleştirilmiştir. Belirlenen örneklem grubuna uygulama yapılmadan önce, uzman görüşlerinden yararlanılarak 30 maddeden oluşan ve beşli Likert ölçeği formatında düzenlenmiş bir çevre tutum ölçeği geliştirilmiştir. İlgili ölçek, 2024–2025 eğitim-öğretim döneminde öğrenimlerine devam eden 310 lise öğrencisine uygulanmıştır.

5.1.2. Faktör analizi ile ilgili sonuç

Yapı geçerliliğini belirlemek amacıyla faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Bu analiz, ölçek maddelerinin çevre okuryazarlığı ile ilgili hangi faktörleri ölçtüğünü ortaya koymayı hedeflemiştir. Faktör analizinin uygulanabilirliğini değerlendirmek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterliliği katsayısı ve Bartlett Sphericity Testi kullanılmıştır. Ön analiz sonuçlarına göre, KMO değeri 0,863 olarak bulunmuş ve Bartlett testi anlamlı çıkmıştır ($p < 0,05$). Ayrıca, ki-kare değeri 3006,601 ve serbestlik derecesi 435 olarak belirlenmiş, bu durum verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir.

Faktör sayısının belirlenmesinde özdeğerler ve özdeğerlere ait Scree Plot grafiği kullanılmıştır. İlk incelemelere göre, başlangıç özdeğeri 1'in üzerinde olan 8 faktör tespit edilmiştir. Bu faktörlerin toplam varyansa katkısı ise %58,650 olarak hesaplanmıştır.

Faktör analizi sürecinde, madde yük değerleri düşük olan ve birden fazla faktörde yüksek yük değerine sahip binişik maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Döndürülmüş bileşenler

matrisinde yapılan bu işlem sonucunda 6 madde ölçekten çıkartılmış ve bu durum faktörlerin varyansı açıklama oranını %42,238'e yükseltmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) kapsamında döndürülmüş bileşenler matrisinde aynı 6 maddenin ölçekten çıkarılmasıyla üç faktörün toplam varyansı açıklama oranı %49,020 olarak belirlenmiştir. Ölçekte yer alan maddelerin yük değerleri ise 0,472 ile 0,794 arasında değişmektedir.

Birinci faktörü oluşturan maddeler, bireylerin çevresel sorunlara karşı duyarlılıkları, çevreye ilişkin sorumluluk alma eğilimleri ve çevresel riskleri algılama düzeylerini yansıttığı için bu faktör “Çevresel Duyarlılık Boyutu” olarak adlandırılmıştır. Bu boyut 10 maddeden meydana gelmekte olup, madde yük değerleri 0,472 ile 0,728 arasında değişmektedir.

İkinci faktör, bireylerin çevre koruma bilinci, sürdürülebilirlik farkındalığı, çevresel bilinç ve hem bireysel hem toplumsal sorumluluk algısını kapsayan maddelerden oluştuğundan “Çevresel Farkındalık Boyutu” olarak isimlendirilmiştir. Bu boyut 6 maddeden oluşmakta ve madde yük değerleri 0,577 ile 0,794 arasında değişmektedir.

Üçüncü faktör ise bireylerin çevreyle ilgili davranışları, gönüllü çevresel katılımı, günlük yaşamda çevre dostu tercihler yapma ve çevresel eylemlere katılma durumlarını içeren maddelerden oluştuğu için “Çevresel Davranış Boyutu” olarak belirlenmiştir. Bu boyut dört maddeden oluşmakta olup, maddelere ait faktör yüklerinin 0,512 ile 0,744 arasında değiştiği görülmektedir.

5.1.3. Geçerlilik ve güvenirlik analizi ile ilgili sonuç

Analiz öncesinde gerçekleştirilen güvenirlik çalışmasında, ölçeğin Cronbach Alfa katsayısı 0,853 olarak hesaplanmıştır. Faktör analizi sonucunda 12 maddenin ölçekten çıkarılmasının ardından, kalan 18 maddeye ait Cronbach Alfa değeri ise 0,818 olarak belirlenmiştir.

Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde, duyarlılık boyutunun Cronbach Alfa değeri 0,805, farkındalık boyutunun 0,835 ve davranış boyutunun 0,8529 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, ölçek genelinin yüksek düzeyde güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Bunun yanı sıra, kalan 18 maddelik çevre tutum ölçeği için alt-üst gruplar temelli geçerlilik analizi de gerçekleştirilmiştir.

5.1.4. Çevre okuryazarlığı ölçeği uyum modeli sonuçları (LİSREL)

Doğrulamalı faktör analizine ilişkin χ^2/df (ki-kare/serbestlik derecesi) değeri 2,84 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgu, modelin kabul edilebilir düzeyde uyum sağladığını göstermektedir. Literatürde, χ^2/df değerinin 2 veya daha düşük olması model uyumunun mükemmel olduğunu, 5 veya altında olması ise uyumun kabul edilebilir seviyede olduğunu ifade etmektedir (Sümer, 2000).

RMSEA değerinin 0,05'in altında olması modelin mükemmel uyuma sahip olduğunu, 0,10'un altında bulunması ise uyumun kabul edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir (Çelik & Yılmaz, 2009). Analiz sonuçlarına göre RMSEA değeri 0,077 olarak hesaplanmış olup, bu değer modelin kabul edilebilir düzeyde uyum sağladığını göstermektedir.

GFI değerinin 0,95'in üzerinde olması modelin yüksek düzeyde uyum sağladığını, 0,85'in üzerinde olması ise kabul edilebilir düzeyde uyumu gösterir (Eminoğlu, 2008). Analiz bulgularına göre GFI değeri 0,88 olarak belirlenmiş olup, bu sonuç modelin kabul edilebilir düzeyde uyum sağladığını göstermektedir.

AGFI indeksinin 0,90'ın üzerinde olması modelin iyi bir uyum sergilediğini gösterirken, 0,85 ve üzerindeki değerler modelin kabul edilebilir düzeyde uyum sağladığını ifade etmektedir. (Eminoğlu, 2008). Analiz sonucunda modelin AGFI değeri 0,85 olarak belirlenmiş olup, bu durum modelin sınırlı düzeyde uyum sağladığını göstermektedir.

RMR ve SRMR uyum indekslerinin 0,05'in altında olması mükemmel uyumu, 0,10'un altında olması ise kabul edilebilir düzeyde uyumu göstermektedir (Aydın, 2010). Çalışma sonucunda RMR uyum indeksinin 0,10, SRMR uyum indeksinin ise 0,073 olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, modelin kabul edilebilir düzeyde bir uyum sergilediğini göstermektedir.

NFI, IFI ve CFI uyum indekslerinin 0,95'in üzerinde olması modelin mükemmel uyum sergilediğini, 0,90'ın üzerinde olması ise kabul edilebilir düzeyde uyum sağladığını göstermektedir (Sümer, 2000). Modelimizde hesaplanan NFI değeri 0,88, NNFI değeri 0,91 ve CFI değeri 0,92 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar, modelin kabul edilebilir düzeyde uyum sağladığını göstermektedir.

Değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla path analizi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, çevresel tutum ölçeğinin üç boyutlu yapısının uygunluğunu desteklemektedir.

Doğrulamalı faktör analizi sonuçlarına göre, maddelere ait standartlaştırılmış faktör yüklerinin 0,35 ile 0,89 arasında değiştiği görülmüştür. Ayrıca maddelerin hata varyanslarının 0,38 ile 0,78 aralığında olduğu belirlenmiştir.

5.2. Öneriler

1. Geliştirilen bu ölçek daha büyük örneklem üzerinde, farklı illerde, okul türlerinde, farklı sosyoekonomik düzeylerdeki lise öğrencilerine uygulanarak sonuçları karşılaştırılabilir, nedenleri araştırılabilir.
2. Çevresel tutum geliştirmeye yönelik uygulamalı çevre eğitimleri lise müfredatına entegre edilebilir.
3. Öğrencilerin teorik tutumlarını eyleme dönüştürmelerini sağlayacak çevre kulüplerine ve geri dönüşüm projelerine teşvik edilmeleri sağlanabilir.
4. Çevreye yönelik olumlu tutum geliştirmek için ilgili kurum ve kuruluşlardan destek isteyerek uygulamalı eğitimler verilebilir.
5. Sadece okullarda değil, küçük yaştan itibaren aile içi eğitimle desteklenerek bireylerin bu tutumların günlük yaşamdaki davranışlara yansımaları sağlanabilir.
6. Çevre sorunlarına dikkat çekilerek, farkındalık artırılabilir.

KAYNAKLAR

2872. Çevre Kanunu, Resmi Gazete 18132 499 (2006).

Akbaş, İ., & Nur Kırımlı, E. (2019). Kastamonu Eğitim Dergisi Kastamonu Education Journal
Üniversite Öğrencilerinin Çevre Duyarlılığı: Ölçek Geliştirme Çalışması Environmental
Awareness of University Students: A Scale Development Study.

Akbaş, T. (2007). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Olgusunun Araştırılması. Atatürk
Üniversitesi.

Akşit Işık, N. (2018). Ön Lisans Düzeyinde Turizm Eğitimi Alan Öğrencilerin Çevreye İlişkin
Tutum ve Davranışları. Sosyal ve Beşerî Bilimleri Dergisi.

Alpak, G. (2015). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevreye Yönelik Etik Yaklaşımları İle
sürdürülebilir çevreye yönelik Tutumlarının İncelenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi.

Atmaca, A. C. (2018). Fen Bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma
farkındalıklarının Belirlenmesi - ProQuest Dissertations & Theses Global – ProQuest.
Necmettin Erbakan Üniversitesi.

Aydın, Mustafa. (2010). Eğitim Yönetimi: (Kavramlar, Kuramlar, Süreçler, İlişkiler). İçinde
2014. Hatiboğlu Yayınevi.

Aydın, F., & Çepni, O. (2012). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Çevreye Yönelik
Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi (Karabük İli Örneği) Investigation
of Primary Education Second Grade Students' Attitudes towards Environment in Terms
of Various Variables (Karabük City Case). Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim
Fakültesi Dergisi, 18, 189-207.

Bakan, H. E. (2020). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevreye Yönelik Tutumları. Necmettin
Erbakan Üniversitesi.

Balcı, A. (1995). Sosyal Bilimlerde Araştırma, Yöntem, Teknik ve İlkeler.

Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü, Resmi Gazete 28360 (2012).

Baykal, H., & Baykal, T. (2008). Küreselleşen Dünyada Çevre Sorunları. Mustafa Kemal
Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi , 5(9).

- Baykara Pehlivan, K., Baykara Pehlivan, K., Doç Muğla Üniversitesi, Y., & Bilimleri Bölümü, E. (2008). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sosyo-kültürel Özellikleri ve Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları Üzerine Bir Çalışma. Mersin University Journal of the Faculty of Education, 4, 151-168.
- Bayram, C. (2014). Lise Öğrencilerinin Küresel Isınma Konusundaki Görüş Ve Tutumları. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Bollen, K. A. (1989). Structural equations with latent variables. Structural Equations with Latent Variables.
- Brown, T. A. (2006). Confirmatory Factor Analysis for Applied Research Methodology in the Social Sciences.
- Buhan, B. (2006). Okul öncesinde görev Yapan öğretmenlerin çevre Bilinci ve Bu Okullardaki çevre eğitiminin araştırılması – ProQuest. Marmara Üniversitesi.
- Bulut, B., & Öksüzöğlü, M. K. (2023). Küresel Okuryazarlık Ölçeği'nin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24(1), 710-729.
- Büyükkaynak, E. (2018). Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Öğretmen Adaylarının Çevreye Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör Analizi: Temel Kavramlar ve Ölçek Geliştirmede Kullanımı. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 32(32), 470-483.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). Sosyal Bilimler İDeseni Şçin Veri Analizi El Kitabı;İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö., & Şekercioğlu, G. (2016). Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve LISREL Uygulamaları. Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2020). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Pegem Akademi.
- Can, A. (2013). SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi. Pegem Akademi.

- Can Engin, A. (2003). Fen Bilgisi ve Biyoloji Öğretmen Adaylarının Üniversite Ekoloji Dersi Öncesi ve Sonrası Çevre Bilgileri Ve Tutumları – ProQuest. Marmara Üniversitesi.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 1951 16:3, 16(3), 297-334.
- Çakır Kıasif, G. (2012). Ekolojik Denge İçin Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımının Önemi.
- Çelik, H. E., & Yılmaz, V. (2009). LISREL ile Yapısal Eşitlik Modellemesi-I: Temel Kavramlar, Uygulamalar, Proglamlar. Anı Yayıncılık.
- Çiller, N. (2023). Öğretmen Adaylarının Çevre Etiği Bilişsel Yapılarının Ve Alternatif Kavramlarının Belirlenmesi. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Çimen, O., & Yılmaz, M. (2014). Dönüşümsel Öğrenme Kuramına Dayalı Çevre Eğitiminin Biyoloji Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Algılarına Etkisi*/The Influence of Transformative Learning Based Environmental Education on Preservice Biology Teachers' Perception of Environmental Problems - ProQuest. Bartın Üniversitesi Dergisi.
- DeVellis, R. F. (2017). Scale Development Theory and Applications (4th ed.). Thousand Oaks, CA Sage. - References - Scientific Research Publishing.
- Dımişkı, E. (1999). Ortaöğretim Programlarında Ekoloji ve Çevre Konularının Öğrenci ve Öğretmen Hazırbulunuşluğu Açısından Değerlendirilmesi. Marmara Üniversitesi.
- Díaz-López, C., Serrano-Jiménez, A., Chacartegui, R., Becerra-Villanueva, J. A., Molina-Huelva, M., & Barrios-Padura, Á. (2023). Sensitivity analysis of trends in environmental education in schools and its implications in the built environment. *Environmental Development*, 45.
- Dülger, iLKNUR. (2023). Çevre Eğitimi Derslerinin Doğa Bilimleri Öğretmen Adaylarının Çevresel Tutum ve Çevresel Risk Algılarının Gelişimi Üzerindeki Etkileri. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Eldenk, I. (2020). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Çevre Hakkı ile İlgili Algıları. Gazi Üniversitesi.

- Eminoğlu, E. (2008). Üniversite Öğrencilerinin Akademik Sahtekârlık Eğilimlerinin Ölçülmesine Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Engin, A. C. (2003). Fen Bilgisi Ve Biyoloji Öğretmen Adaylarının Üniversite Ekoloji Dersi Öncesi Ve Sonrası Çevre Bilgileri Ve Tutumları - ProQuest Dissertations & Theses Global – ProQuest. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Esra, Ö. G., Kilis, S., Üniversitesi, A., Kan, A., & Üniversitesi, G. (2015). Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi Journal of Research in Education and Teaching Mayıs.
- Frankel, J. R., & Wallen, N. E. (2009). How To Design And Evaluate Research In Education. İçinde McGraw-Hill International Edition.
- Gomez-Granell, C., & Cervera-March, S. (2011). Development of conceptual knowledge and attitudes about energy and the environment.
- Gürbüz, H., Derman, M., & Çakmak, M. (2013). Biyoçeşitlilik Okuryazarlığı Ölçeği: Geliştirme, Geçerlik ve Güvenirliği. Electronic Journal of Education Sciences, 2(3).
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. R. (2008). Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. Electronic Journal of Business Research Methods, 6(1), pp53-60-pp53-60.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. Structural Equation Modeling, 6(1), 1-55.
- Jaime, M., Salazar, C., Alpizar, F., & Carlsson, F. (2023). Can school environmental education programs make children and parents more pro-environmental? Journal of Development Economics, 161.
- Jöreskog, K. G. (1969). A general approach to confirmatory maximum likelihood factor analysis. Psychometrika, 34(2), 183-202.
- Jöreskog, K., Sörbom, D., Toit, S., & Toit, M. (2001). LISREL 8: New Statistical Features - Karl G. Jöreskog, Dag Sörbom, S. H. C. Du Toit, Uppsala universitet.

- Karaismailoğlu, E. S. (2018). Öğretmenlerin Çevre Bilinci Düzeyinin Belirlenmesi-Ankara Etimesgut Örneği. Hacettepe Üniversitesi.
- Karasar, Niyazi. (1995). Bilimsel Araştırma Yöntemi : Kavramlar, İlkeler, Teknikler/ Niyazi Karasar. 139-143.
- Kline, R. B. (2016). Principles and Practice of Structural Equation Modeling (4th ed.). New York, NY The Guilford Press. - References - Scientific Research Publishing.
- Kurt Konakoğlu, S. S. (2020). Üniversite Öğrencilerinin Çevre Konularında Farkındalık, Bilinç ve Duyarlılık Seviyesinin Belirlenmesine Yönelik Bir Çalışma: Amasya Üniversitesi Kentsel Tasarım ve Peyzaj Mimarlığı Bölümü Örneği. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 11(2).
- MacCallum, R. C., Roznowski, M., & Necowitz, L. B. (1992). Model modifications in covariance structure analysis: The problem of capitalization on chance. Psychological Bulletin, 111(3), 490-504.
- Murat Yaşlıoğlu, M., Bilgisi Anahtar Sözcükler, Y., & Analizi Keşfedici Faktör Analizi Onaylayıcı Faktör Analizi Uygunluk Değerleri Düzeltme İndisleri, F. (2017). Sosyal Bilimlerde Faktör Analizi ve Geçerlilik: Keşfedici ve Doğrulayıcı Faktör Analizlerinin Kullanılması. Istanbul University Journal of the School of Business İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 2017, 74-85.
- Nunnally, J., & Bernstein, I. (1994). Psikometrik teori (3. baskı). New York McGraw-Hill. - Kaynaklar - Bilimsel Araştırma Yayınları.
- Oğuz, D., Çakıcı, I., & Kavas, S. (2011). Yüksek öğretimde öğrencilerin çevre bilinci. SDÜ Orman Fakültesi Dergisi SDU Faculty of Forestry Journal, 12, 34-39.
- Orr, D. W. (1900). Environmental Education and Ecological Literacy. Education Digest.
- Öncü, H. (1994). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme.
- Örnek, G. T., & Yel, S. (2024). Çocuklar (8-9 yaş) için Çevre Okuryazarlığı Aracı Geliştirilmesi (ÇİÇOA): Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. Buca Faculty of Education Journal, 60, 1225-1258.

- Özdemir, S. (2013). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Çevre Bilinci ve Çevreye Yönelik Tutumlarının Kişilik Özellikleri Açısından İncelenmesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özkan Can, M. (2022). Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Çevre Bilgi Düzeyleri ile Çevreye Yönelik Tutumları ve Ortaokul Çevre Eğitimine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi. Uludağ Üniversitesi.
- Polat, S., & Kırpık, C. (2013). Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları. Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.
- Raykov, T. (1997). Estimation of composite reliability for congeneric measures. *Applied Psychological Measurement*, 21(2), 173-184.
- Shobeiri, S. M., Omidvar, B., & Prahallada, N. N. (2006). Influence of gender and Influence of gender and type of school on environmental attitude of teachers in Iran and India. *Int. J. Environ. Sci. Tech*, 3(4), 351-357.
- Soğuksu, Y. (2013). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Biyolojik Okuryazarlığının Değerlendirilmesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Sözcü, U., & Türker, A. (2020). Su Okuryazarlığı Ölçeğinin Geliştirilmesi. Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi *Third Sector Social Economic Review*, 55(2), 1155-1168.
- Sümer, N. (2000). Yapısal özgürlük modelleri alıntısını indirin: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları* (ss. 49-74).
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International journal of medical education*, 2, 53-55.
- Tavşancıl, E. (2019). Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi - Nobel Akademik Yayıncılık.
- Teksöz, G., Şahin, E., & Ertepinar, H. (2010). Çevre Okuryazarlığı, Öğretmen Adayları Ve Sürdürülebilir Bir Gelecek. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 307-320.
- Topaloğlu, M. Y., Kıyıcı, F. B., & Yiğit, E. A. (2020). Ortaokul Öğrencileri İçin Geri Dönüşüm Ölçeği: Ölçek Geliştirme ve Güvenirlilik Çalışması. *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(3), 244-254.

- Uzun, N., & Sağlam, N. (2007). Ortaöğretim öğrencilerinin çevreye yönelik bilgi ve Tutumlarına “çevre ve insan” dersi ile gönüllü çevre kuruluşlarının etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33(33).
- van de Wetering, J., Leijten, P., Spitzer, J., & Thomaes, S. (2022). Does environmental education benefit environmental outcomes in children and adolescents? A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 81.
- Williams, S. J., Jones, J. P. G., Gibbons, J. M., & Clubbe, C. (2015). Botanic gardens can positively influence visitors’ environmental attitudes. *Biodiversity and Conservation*, 24(7), 1609-1620.
- Worthington, R. L., & Whittaker, T. A. (2006). Scale Development Research. *The Counseling Psychologist*, 34(6), 806-838.
- Yadav, S. K., Banerjee, A., Jhariya, M. K., Meena, R. S., Raj, A., Khan, N., Kumar, S., & Sheoran, S. (2022). Environmental education for sustainable development. *Natural Resources Conservation and Advances for Sustainability*, 415-431.
- Yavuz, M., Balkan Kiyici, F., & Atabek Yiğit, E. (2014). İlköğretim II. Kademe Öğrencileri İçin Çevre Okuryazarlığı Ölçeği: Ölçek Geliştirme ve Güvenirlilik Çalışması. *Sakarya University Journal of Education*, 4(3), 39-52.

EKLER

Ek.1- Çevre Tutum Ölçeği

Çevre Okuryazarlığı Ölçeği Sayın katılımcı, bu ölçek formu çevre okuryazarlığını ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen bu maddeleri tek tek okuyup sizin yaşantınızdaki anlam ve önemine göre duygu ve düşüncenizi en iyi yansıttığını düşündüğünüz şıkkı işaretleyiniz. Lütfen hiçbir ifadeyi cevapsız bırakmayınız. Çalışmaya sağladığınız katkı için teşekkür ederiz. Önermelerde tanımlanan durumlara ne oranda katılıp katılmadığınızı belirtmek için her önerme hakkında verilen seçeneklerden bir tanesini işaretleyiniz. Lütfen tüm önermeleri değerlendirdiğinizi kontrol etmeyi unutmayınız.	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1.Devletin yenilenebilir enerji kaynaklarını teşvik etmesi gerektiğini düşünüyorum.					
2.Aile ortamında çevre eğitimi verilerek bireylerde çevre bilinci oluşturulmalıdır.					
3.Çevrenin korunması konusunda hem benim hem de diğer insanların sorumluluğu vardır.					
4.Sürdürülebilir yaşam için kullandığımız enerjinin her zaman yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanmasına gerek olmadığına inanıyorum.					
5.Çevre dostu enerji kaynakları yerine fosil yakıtların tercih edilmesini destekliyorum.					
6.Az su tüketerek su ayak izine katkı sağlarım.					
7.İnsan olmak, doğanın diğer unsurları üzerinde kontrol sahibi olmayı ifade eder.					
8.Çevrenin korunması için gönüllü bir çevre kuruluşuna üye olmama gerek yok.					
9.Ormanlık alanların yok edilmesi, iklim değişikliklerine yol açabileceğine inanırım.					
10.Çevresel sorunların engellenmesi konusunda kendimi sorumlu olarak görmem.					
11.Çevre ilgili belgeseller izlemekten keyif alırım.					
12.Çevre kirliliğini engellemeye yönelik düzenlenen kampanyalarda yer alırım.					
13.Geri dönüştürülmüş malzemelerden yapılmış ürünler satın almam.					
14.Yaşadığım çevrede kirlilikten kaynaklanan sorunlar görülmez.					
15.İnsanlar tarafından canlıların yaşam alanlarının tahrip edilmesi, biyoçeşitliliğe zarar vermez.					

15.İnsanlar tarafından canlıların yaşam alanlarının tahrip edilmesi, biyoçeşitliliğe zarar vermez.					
16.Çevreyi korumak amacıyla özel araç kullanmak yerine toplu taşıma araçlarını tercih ediyorum.					
17.Çevre sorunları hakkında bilgi edinme ihtiyacı duymam.					
18.Çevreye zarar verenleri uyarmam.					
19.Çevre sorunlarının çözümüne katkı sunmaya çalışırım.					
19.Elimde olsa avlanmayı her yerde yasaklardım.					
20.Bir canlı türünün neslinin tükenmesinden kaygı duymam					
21.Bulunduğum çevrenin zarar görmesi beni rahatsız etmez.					
22.Mevcut su kaynaklarının korunması ve temiz tutulması, canlıların varlığını sürdürebilmesi için gereklidir					
23.Toprak kirliliğinin, su kirliliğine yol açabileceğini biliyorum.					
24.Doğayı korumanın, tüm canlıların varlığını sürdürebilmesi için önemli olduğunun farkındayım.					
25.Cadde üzerindeki işyerlerinin sürekli ışıklarının açık olmasından mutlu olurum.					
26.Çevrenin kendini yenileyebilme özelliği olduğundan, insanların bıraktığı atıklar sorun teşkil etmez					
27.Bana göre teknoloji ürünleri çevreye zarar vermez.					
28.Nesli tükenmekte olan canlıların öneminin gereğinden fazla vurgulandığını düşünüyorum.					
29.Yaşanabilir bir çevre sağlamak adına gerektiğinde uzun süre gönüllü olarak çalışabilirim					