

<http://kefad.ahievran.edu.tr>

# Ahi Evran Üniversitesi

## Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi

ISSN: 2147 - 1037

## Development of Waste Recovery Attitude Scale for Secondary School Students

Nazlı Gökçe  
Cansu Çetinkaya Aydoğdu  
Esmâ Arslan  
Fatma Özge Bayram  
Okan Yetişensoy  
Zülal Kilci

### Article Information



DOI: 10.29299/kefad.1318701

Received: 12.07.2023

Revised: 05.01.2024

Accepted: 17.01.2024

### Keywords:

Secondary School Students,  
Attitude Scale,  
Waste Recovery

### Abstract

This study aimed to develop a valid and reliable measurement instrument to determine the waste recovery attitude levels of secondary school students. Exploratory sequential design, one of the mixed research models, was used in the study. The qualitative data were collected from 560 middle-socioeconomic secondary school students and analyzed via content analysis. Expert opinion was applied for the scope and face validity of the scale. The quantitative data were obtained from 412 students for exploratory factor analysis (EFA) and from 430 students for confirmatory factor analysis (CFA) for structure validity. The EFA provided a one-dimensional structure of 14 items with 6,238 eigenvalues, explaining 44,554% of the total variance. CFA confirmed this structure. The results of the criterion-dependent validity study supported the validity of the scale. The Cronbach's alpha coefficient of the scale and split-half reliability coefficient were found to be .90 and .89 respectively. Based on the analyses and evaluations, it was concluded that the developed scale was a valid and reliable scale. Also, it was suggested that new scientific studies should be carried out using the waste recovery attitude scale for secondary school students.

## Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Yeniden Kazanım Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi

### Makale Bilgileri



DOI: 10.29299/kefad.1318701

Yükleme: 12.07.2023

Düzeltilme: 05.01.2024

Kabul: 17.01.2024

### Anahtar Kelimeler:

Ortaokul Öğrencileri,  
Tutum Ölçeği,  
Yeniden Kazanım

### Öz

Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin yeniden kazanıma yönelik tutum düzeylerini belirlemek için geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmek amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışmada, karma araştırma modellerinden keşfedici sıralı desen kullanılmıştır. Araştırmanın nitel verileri orta sosyo-ekonomik düzey bir ortaokulda öğrenim gören 560 öğrenciden toplanmış ve içerik analizi ile çözümlenmiştir. Ölçekteki kapsam ve görünüş geçerliği için uzman görüşüne başvurulmuştur. Yapı geçerliğini belirlemede araştırmanın nicel verileri; Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) için 412, Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) için 430 öğrenciden elde edilmiştir. Gerçekleştirilen AFA sonucunda 6,238 öz değere sahip, toplam varyansın %44,55'ini açıklayan, 14 maddelik tek boyutlu bir yapıya ulaşılmıştır. İlgili yapı gerçekleştirilen DFA ile doğrulanmıştır. Ölçüt bağıntılı geçerlik analizleri sonuçları da ölçeğin geçerliğini desteklenmiştir. Ölçeğin Cronbach Alfa katsayısı ,90; eş değer yanlar güvenilirlik katsayısı ise ,89 olarak bulunmuştur. Yapılan analizler ve değerlendirmeler neticesinde geliştirilen ölçeğin ortaokul öğrencilerinin yeniden kazanıma yönelik tutumlarını belirlemede alanyazına katkı sağlayabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara dayalı olarak ortaokul öğrencilerine yönelik yeniden kazanım tutum ölçeğinin kullanıldığı yeni bilimsel çalışmaların gerçekleştirilebileceği önerilmiştir.

**Sorumlu Yazar:** Cansu Çetinkaya Aydoğdu, Arş. Gör., Trakya Üniversitesi, Türkiye, cansucetinkaya@trakya.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-4262-6653.

**Yazar1:** Nazlı Gökçe, Prof. Dr., Anadolu Üniversitesi, Türkiye, nazliu@anadolu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-9126-4850

**Yazar3:** Esmâ Arslan, Doktora Öğrencisi, Anadolu Üniversitesi, Türkiye, [esmaarslan\\_2811@hotmail.com](mailto:esmaarslan_2811@hotmail.com), ORCID ID: 0000-0001-8750-7768

**Yazar4:** Fatma Özge Bayram, Arş. Gör. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye, [fatmaozgebayram@sdu.edu.tr](mailto:fatmaozgebayram@sdu.edu.tr), ORCID ID: 0000-0003-3848-2992

**Yazar5:** Okan Yetişensoy, Dr. Öğr. Üyesi, Bayburt Üniversitesi, Türkiye, [okanyetisensoy@bayburt.edu.tr](mailto:okanyetisensoy@bayburt.edu.tr), ORCID ID: 0000-0002-6517-4840

**Yazar6:** Zülal Kilci, Doktora Öğrencisi, Anadolu Üniversitesi, Türkiye, [zulalkilci@gmail.com](mailto:zulalkilci@gmail.com), ORCID ID: 0000-0002-4104-6852

**Alt Bilgi:** Bu araştırma, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje Numarası: 22066E180, 9-11 Haziran 2022 tarihleri arasında Rize Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesinde düzenlenen 10. Uluslararası Sosyal Bilgiler Eğitimi Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

**Atıf için:** Gökçe, N., Çetinkaya Aydoğdu, C., Arslan, E., Bayram, F.Ö., Yetişensoy, O., & Kilci, Z., (2024). Ortaokul öğrencilerine yönelik yeniden kazanım tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 784-816.

## Giriş

Son yıllarda hızlı nüfus artışı ile ivme kazanan üretim ve tüketim faaliyetleri, önemli atık sorunlarını beraberinde getirmiş, bu sorunların ortadan kaldırılmasına yönelik yapılması gerekenler önemli bir tartışma konusu haline gelmiştir. Günümüzde, atık yönetiminde yaşanan sorunlar nedeniyle kontrolsüz olarak artan atıklar, hava, su ve toprağa karışarak çevre ve insan sağlığını tehdit etmektedir. Dünya Bankasının 2018 yılında yayınladığı "Nasıl Bir Atık 2.0 - Katı Atık Yönetiminin 2050'ye Kadar Küresel Bir Görünümü" isimli raporda, dünya çapında her yıl 2,01 milyar ton atığın üretildiği ve bu atıkların üçte birinden fazlasının yönetilemediği açıklanmıştır (Kaza vd., 2018, s.4). 2021 yılında Boğaziçi Üniversitesi Çevre Bilimleri Enstitüsü ile Dünya Doğayı Koruma Vakfı (World Wide Fund for Nature [WWF]) tarafından ortaklaşa hazırlanan raporda, her yıl 11 milyon ton plastik atığın denizlere karıştığı ortaya konulmaktadır. Raporda, Akdeniz'e en çok atık bırakan üçüncü ülke olan Türkiye'nin bu duruma kalıcı çözümler üretmesi ve sürdürülebilir çevre bilinci gelişmiş nesiller yetiştirmesi gerektiği vurgulanmaktadır (WWF Türkiye, 2021).

İnsanlığın ilk dönemlerinden beri tüketim ve bunun doğal bir sonucu olarak atıklardan söz edilebilir ancak günümüzde bunun bir çevre sorunu haline gelmesi (Çevre Kanunu, 1983) atıkların düzensiz toplanması, toprağa ve su kaynaklarına atılması, etkili atık yönetiminin olmaması gibi sebeplere dayanmaktadır (Aksan ve Çelikler, 2019). Buna karşın atık yönetiminin etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi, tüm atıkların kontrol edilmesini, geri kazandırılmasını, atıkların geri dönüşümünün sağlanmasını, çevreye ve insanlara verdiği zararın en aza indirilmesini gerektirmektedir (Gündüzalp ve Güven, 2016). Nitekim bu gereklilikler atıkların yeniden kazanımını ön plana çıkarmaktadır. Yeniden kazanım, 3R olarak bilinen reduce- atıkları azaltma, reuse- yeniden kullanım ve recycling- geri dönüşüm kelimelerinin birleşimi sonucu meydana gelen, atıkların azaltılması ve etkili bir biçimde yönetilmesini içeren bir kavramdır. Yeniden kazanım ile atık bertaraf maliyetlerinde ve enerjide tasarruf sağlanması, ekonomik değeri olan maddelerin geri kazandırılması, kaynakların, insan sağlığı ve çevrenin korunması gibi çok sayıda yarar sağlanması mümkündür (Erdoğan Bayram, 2017).

Atıkların azaltılması, yeniden kullanım ve geri dönüşüm konularında Türkiye'de son yıllarda dikkat çeken çalışmalara örnek olarak "Sıfır Atık Eğitim Projesi" gösterilebilir. 2017 yılında gerçekleştirilen Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Millî Eğitim Bakanlığı ve Türkiye Erozyonla Mücadele Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı (TEMA) iş birliğiyle hazırlanmış bu proje kapsamında öğrencilerin doğal varlıkları koruması, doğa dostu tüketim alışkanlıkları kazanması, atık yönetimi gibi konularda farkındalık geliştirmeleri, sonuç olarak da sıfır atık yaklaşımını benimsemeleri hedeflenmektedir. Yapılan eğitimlerle öğrencilere 5D modeliyle günlük yaşamlarında atıkları nasıl değerlendirebilecekleri ve tüketim alışkanlıklarını nasıl değiştirebilecekleri gösterilmektedir. 5D modeli öğrencilere; "Düşün, Gerekli Değilse Tüketme", "Daha Az Tüket", "Değerlendir, Yeniden Kullan", "Değiştir, Farklı Amaçla Kullan" ve "Dönüştür,

Doğa Kazansın” tutum ve davranışlarını kazandırmayı hedeflemektedir (TEMA, 2017). Bek (2019, s.50) 5D modelini; “3R yönetim modelini destekleyen, oluşan atıkların tekrar değerlendirilmesi, atık oluşum nedenlerinin gözden geçirilerek atık oluşumunun en aza indirgenmesini hedefleyen en etkili atık yönetimi” olarak tanımlamaktadır. Bu nedenle çevre eğitimi programları ile öğrencilere kazandırılacak tutumların, atıkların yeniden kazanım sürecindeki başarıya olumlu etkiler yapacağı düşünülmektedir. Yürütülen bu çalışmalarda, bireylerin çevreye yönelik bilgi, bilinç, tutum ve beceri geliştirmeleriyle çevresel sorunların çözümü için aktif katılım sağlamaları amaçlanmaktadır (Roth, 1992; UNESCO ve UNEP, 1977, s.26-27).

Anayasal bir hak olan “herkesin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşayabilmesi” için sürdürülebilir tüketim ve bilinçli atık yönetimi anlayışını bireylerin tüm yaşamı boyunca uygulaması ve bu anlayışı hayatlarının bir parçası haline getirecek tutuma sahip olmaları gerekmektedir (Taştepe ve Aydos, 2020, s. 398). Bu bağlamda öğrencilere çevre problemlerini çözecek, çevreyi koruyup geliştirecek tutum ve davranışlar kazandırılmalıdır (Aksoy, 2003; Atasoy, 2005; Pe’er, Goldman ve Yavets, 2007; Özata Yücel ve Özkan, 2014).

Çevre eğitim çalışmalarında öğrencilerin tutumlarını belirlemeye yönelik araştırmalar önemli bulunmaktadır. Çünkü tutumlar, duygusal gelişimin bir ürünü olmakla birlikte davranışların da nedeni olabilmektedir. Yani olumsuz tutuma sahip bireyler bir nesneye ilgisiz kalma veya ondan uzaklaşma, eleştirme, hatta ona zarar verme eğilimi gösterebilmektedir (Aydın, 2013). Öğretme-öğrenme sürecinde tutumların ölçülmesi ile öğrencinin; gelecekteki davranışlarına ilişkin kestirimde bulunmak, tutumlarını saptamak, tutumlarını değiştirmek ya da yeni tutumlar oluşturmak, mevcut tercihlerini öğrenmek açısından yararlı görülmektedir (Nuhoğlu, 2008). Bu nedenle atıkların azaltılması, tekrar kullanılması ve geri dönüşümünü içine alan yeniden kazanıma yönelik olumlu tutumların geliştirileceği çevre eğitimi çalışmaları gerekmektedir (Smeesters vd., 1999; Esen ve Esen, 2018). Bu bağlamda yeniden kazanım sürecine yönelik öğrencilerin davranışlarının temelinde yatan tutumları belirlemeye yönelik araştırmalara gereksinim olduğu görülmüştür.

Alanyazın incelendiğinde yeniden kazanım konusunda gerçekleştirilmiş çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu çalışmalardan biri Uğulu vd. (2014) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada geliştirilen yeniden kazanım eğitim programı yoluyla ortaöğretim öğrencilerinin madde döngüleri konularındaki kavramsal öğrenmelerini sağlamak amaçlanmıştır. Taştepe ve Aydos (2020) tarafından gerçekleştirilen başka bir çalışmada, lisede öğrenim gören öğrencilerin yeniden kazanım uygulamalarına yönelik görüş ve tutumlarının belirlenmesi; Anua vd. (2022)’nin çalışmalarında ise ilkokul öğrencilerinin yeniden kazanımın boyutları olan azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüşüme ilişkin farkındalık ve tutumlarını belirlemek amaçlanmıştır. Farklı öğretim basamaklarındaki öğrencilerin çevre konularına yönelik tutum düzeylerini belirlemek ve ölçek geliştirmek amacıyla çeşitli araştırmalar yürütüldüğü görülmektedir. Bunlar; çevresel tutum, çevre

sorunlarına yönelik tutum, çevre konularıyla ilgili kitap okumaya yönelik tutum, katı atık ve geri dönüşüme yönelik tutum, plastik ve plastik atıkların geri dönüşümüne yönelik tutum, çevresel sürdürülebilirliğe yönelik tutum olarak sayılabilir (Avan, 2011; Derman ve Senemoğlu, 2015; Kahyaoğlu, 2011; Karatekin, 2013; Köksal Akyol vd., 2019; Mahat vd., 2019; Özmen vd., 2005; Philippsen, 2015; Taştepe ve Yazıcı, 2019; Uitto vd., 2011; Uzun ve Sağlam, 2006; Yüksel ve Yıldız, 2019). Alanyazında ortaokul öğrencilerinin yeniden kazanıma yönelik tutumlarını belirlemede kullanılabilecek bir ölçeğe rastlanmamıştır. Tüketimi kontrol edebilmek, çevrenin ve kaynakların sürdürülebilirliğini sağlamak için yeniden kazanıma yönelik tutumların tespit edilmesi ve olumlu tutumlar geliştirilmesi gerekmektedir. Bunu destekler biçimde Aydın (2019) da araştırmasında; 3R ve Atık yönetimine ilişkin ölçekler geliştirilerek ilköğretim öğrencilerinin atık yönetimine ilişkin bilgi, tutum ve davranışlarının daha ayrıntılı biçimde araştırılmasını önermektedir. Bu bağlamda çalışmanın alanyazındaki boşlukları doldurulması ve sürdürülebilir bir gelecek inşa etmeye katkı sunması beklenmektedir.

### **Araştırmanın Amacı**

Ortaokul öğrencilerine yönelik bilişsel, duyuşsal ve psikomotor boyutlarda atıkları azaltma (reduce), yeniden kullanım (reuse) ve geri dönüşüm (recycling) aşamalarını barındıran yeniden kazanım için geçerli ve güvenilir bir tutum ölçeği geliştirmek amaçlanmaktadır.

### **Yöntem**

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, ölçek geliştirme süreci ve verilerin toplanması; tutum maddelerinin oluşturulması, uzman görüşleri, ön deneme, geçerlik ve güvenilirlik hesaplama ile araştırmanın etik kurul izin bilgilerine ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

### **Araştırma Modeli**

Bu çalışmada karma araştırma modellerinden keşfedici sıralı desen kullanılmıştır. Karma araştırma yöntemi bir ölçme aracı geliştirmede uygun bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir (Onwuegbuzie vd., 2010; Zhou, 2019). Ölçek geliştirme çalışmalarında hem nitel hem nicel aşamalardan yararlanılması daha güçlü psikometrik özelliklere sahip bir aracın hazırlanmasına katkı sağlamaktadır (Çam ve Baysan-Arabacı, 2010). Yeni bir ölçme aracı geliştirmeyi hedefleyen bu çalışma için yürütülecek en uygun desenin karma araştırma modellerinden keşfedici sıralı desen olduğu düşünülmüştür. Keşfedici sıralı desen, öncelikle nitel veri toplama ve analizi doğrultusunda bir konunun keşfedilmesi ile başlamakta nitel bulgular, nicel verilerin toplanması ve analizi aşamasının geliştirilmesinde rol oynamaktadır (Creswell ve Plano Clark, 2018). Bu doğrultuda öncelikle “yeniden kazanım” kavramına ilişkin literatürdeki ilgili çalışmaların incelenmesi ve öğrenci kompozisyonlarının analiziyle nitel sonuçlara ulaşılmış, elde edilen bu sonuçlardan derinlemesine anlayışların ortaya çıkarılmasında, ölçeğin kapsam ve maddelerinin belirlenmesinde yararlanılmıştır.

Çalışmanın bir sonraki nicel aşamasında ise söz konusu ölçeğin öğrenci gruplarına uygulanması ve istatistiksel analizlerin yapılması sağlanarak yeni bir ölçme aracı geliştirilmiştir.

### **Çalışma Grubu**

Çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılında Eskişehir'in Odunpazarı ve Tepebaşı ilçelerine bağlı alt, orta ve üst sosyo-ekonomik düzeylerdeki 5 farklı ortaokulda öğrenim gören ve araştırmaya gönüllülük ilkesi ile katılan öğrenciler oluşturmaktadır. Alanyazında atıklar ve sosyoekonomik düzey arasındaki ilişkiyi ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır (Apaydın, 2020; Institut, 2016). Bu nedenle farklı sosyoekonomik düzeydeki okulların çalışmaya dahil edilmesine özen gösterilmiştir. Çalışmanın nitel verileri orta sosyo-ekonomik düzeyli bir ortaokulda öğrenim gören 560 öğrencinin katılımıyla elde edilmiştir. Nicel veriler ise sosyo-ekonomik düzeyler dikkate alınarak 1095 öğrencinin katılımıyla elde edilmiştir. Eksik ya da birden çok seçeneği işaretleyen 101 öğrencinin geçersiz kağıdından dolayı analizler; açımlayıcı faktör analizi (AFA) için 412, doğrulayıcı faktör analizi (DFA) için 430 ve ölçüt bağıntılı geçerlik için 152 olmak üzere toplam 994 öğrenciden elde edilen veriler üzerinden yapılmıştır.

### **Ölçek Geliştirme Süreci ve Verilerin Toplanması**

Ortaokul öğrencilerine yönelik Yeniden Kazanım Tutum Ölçeğinin geliştirilmesinde izlenen adımlar şu şekildedir (Karasar, 2012):

1. Tutum maddelerinin oluşturulması
2. Uzman görüşleri
3. Ön deneme
4. Geçerlik ve güvenilirlik hesaplama

**Tutum maddelerinin oluşturulması:** Tutum maddelerinin oluşturulması için öncelikle yeniden kazanım ile ilgili yapılmış çalışmalar (Alıcı, 2013; Anua vd., 2022; Benton, 2015; Fujita vd., 2021; Taştepe, 2017; Taştepe ve Aydos, 2020; Jibril vd., 2012; Samiha, 2013; Uğulu vd., 2014; Yu vd., 2021) taranmıştır. Ayrıca 5, 6, 7 ve 8. sınıf düzeyinde öğrenim gören 560 sayıda öğrenciden yeniden kazanıma ilişkin kompozisyon yazmaları istenmiştir. Yazılan kompozisyonlardaki ifadeler tek tek incelenmiş, öğrenciler tarafından sıklıkla ifade edilen kelimeler belirlenmiştir. Bu kelimelere ilişkin analiz sonuçları Şekil 1'de sunulmuştur.



**Ön deneme:** Kapsam geçerliği sağlanan ölçeğin yapı geçerliğine geçilmeden önce taslak ölçeğin, anlaşılabilirliğinin, okunabilirliğinin ve tamamlanma süresinin değerlendirilmesi için sosyo-ekonomik bakımdan orta düzeyli bir okulda 5, 6, 7 ve 8. sınıf düzeyinde 112 öğrenci ile ön deneme uygulaması yapılmıştır. Uygulama sonucunda, taslak ölçek formunun doldurulması için 15-20 dakikalık sürenin yeterli olduğu görülmüştür. Bununla birlikte öğrencilerin çoğunluğu tarafından tek bir maddenin anlaşılmadığı tespit edilmiş ve söz konusu madde yeniden düzenlenmiştir. Madde sayısında herhangi bir azaltmaya gidilmemiştir.

**Geçerlik ve güvenirlik hesaplama:** Ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları; kapsam geçerliği, açımlayıcı faktör analizi, iç tutarlık, doğrulayıcı faktör analizi ve ölçüt bağıntılı geçerlik yöntemleriyle yapılmıştır. Çalışmada ölçek geliştirme süreci; AFA için 412, DFA için 430 olmak üzere toplam 842 öğrencinin verileri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Çalışma sürecinde toplanan verilerin analizi, SPSS 25 ve Amos 24 paket programlarında analiz edilerek geçerlik ve güvenirliği belirlenmiştir. Geçerlik ve güvenirliğe yönelik yapılan tüm ayrıntılı analizler, bulgular başlığında ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

#### **Araştırmanın Etik İzinleri**

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

#### **Bulgular**

Araştırmanın bulguları; ön madde analizine, Açımlayıcı Faktör Analizine (AFA), Doğrulayıcı Faktör Analizine (DFA), ölçeğin güvenirliğine ve ölçüt bağıntılı geçerliğine ilişkin bulgular olmak üzere farklı alt başlıklar altında aşağıda açıklanmıştır.

#### **Ön Madde Analizine İlişkin Bulgular**

Ölçeğin 412 katılımcıya uygulanması sonrasında her bir maddenin düzeltilmiş madde toplam korelasyon değeri hesaplanmıştır. Büyüköztürk'e (2020) göre madde toplam korelasyonu iç tutarlığın önemli göstergelerinden birisi olarak kabul edilmektedir ve her bir maddenin madde toplam korelasyonunun .30 ve üstü olması beklenmektedir. Bu noktada, AFA öncesi maddelerin toplam korelasyon değerleri incelenmiş ve testin iç tutarlığının sağlanması açısından madde toplam korelasyon değeri .30 altında olduğu belirlenen 1, 2, 5, 15 ve 32. maddeler analizlerden çıkarılmıştır. Geriye kalan 35 maddenin düzeltilmiş madde toplam korelasyon değerleri ise Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Maddelere ilişkin düzeltilmiş madde toplam korelasyon değerleri

Madde	Madde toplam korelasyon değeri	Madde	Madde toplam korelasyon değeri
-------	--------------------------------	-------	--------------------------------

M3	,490	M23	,549
M4	,412	M24	,355
M6	,550	M25	,405
M7	,480	M26	,447
M8	,566	M27	,532
M9	,591	M28	,552
M10	,486	M29	,510
M11	,469	M30	,561
M12	,377	M31	,366
M13	,604	M33	,530
M14	,404	M34	,407
M16	,474	M35	,580
M17	,469	M36	,602
M18	,565	M37	,408
M19	,566	M38	,632
M20	,542	M39	,314
M21	,540	M40	,587
M22	,615		

Tablo 1'deki maddeler incelendiğinde, maddelerin düzeltilmiş toplam madde korelasyon değerlerinin ,30 değerinin üzerinde olduğu görülmektedir. Bu durum kalan maddelerin kendi içinde tutarlı bir yapı sergilediğini ortaya koymaktadır.

#### Açımlayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular

Ön madde analizi sonrası ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemeye yönelik açımlayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiş, bu noktada AFA yöntemlerinden birisi olan temel bileşenler (Principal components) analizinden yararlanılmıştır. Bunun için ilk olarak veri setinin açımlayıcı faktör analizine uygunluğunun ortaya koyulması amaçlanmıştır, Bartlett testi ile Kaiser- Meyer- Olkin (KMO) örneklem yeterliliği ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Pallant'a (2017) göre verilerin faktör analizine uygun kabul edilmesi için Bartlett testi sonucunun .05 düzeyinde anlamlı olması, KMO değerinin ise en az .6 olması gerekmektedir. Gerçekleştirilen analizler sonucunda Bartlett testi sonucunun .000, KMO değerinin ise .935 olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar veri setinin AFA'ya uygunluğunun göstergesi olarak kabul edilmiş ve AFA aşamasına geçilmiştir. Bu noktada .32 değeri faktör yükleri açısından minimum kesişim noktası olarak belirlenmiştir. AFA sonrası ölçeğin faktör yapısına ilişkin özdeğerler ile açıklanan toplam varyanslar Tablo 2'de sunulmuştur.

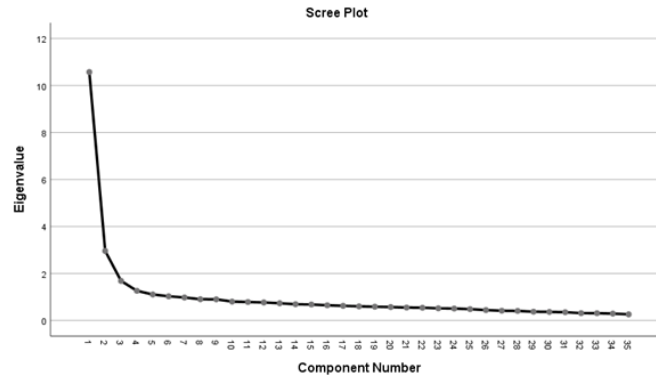
Tablo 2. Özdeğerler ve açıklanan toplam varyanslar

Faktörler	Özdeğerler	Açıklanan varyans %	Kümülatif varyans %
1	10,571	30,203	30,203
2	2,959	8,455	38,657
3	1,683	4,809	43,466
4	1,261	3,604	47,070
5	1,106	3,159	50,229
6	1,028	2,937	53,166

Tablo 2 incelendiğinde, öz değeri 1'den büyük olan 6 faktör bulunduğu ve bu faktörlerin toplamının varyansın %53,166'sını açıkladığı görülmektedir. Ancak bu değerler ölçeğin yapısının tek



göstergesi olarak kabul edilmemiş ve yapıya ilişkin çizgi grafiği incelenmiştir. İlgili çizgi grafiği Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2. Ölçeğin faktör yapısına ilişkin çizgi grafiği

Şekil 2’de yer alan çizgi grafiği incelendiğinde grafikteki yatay çizginin üçüncü faktörden itibaren düzenli bir seyir izlediği görülmektedir. Bu ise ölçeğin üç faktörlü bir yapıya sahip olduğunu düşündürse de çizgi grafiğinin yorumlanmasının çoğunlukla öznel bir değerlendirme ile sonuçlanmasından hareketle (Watkins, 2021) faktör sayısının belirlenmesinde, maddelerin faktörlere dağılımının da incelenmesi kararlaştırılmıştır. Maddelerin faktörlere dağılımı Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Maddelerin faktörlere dağılımları

Madde	Fak 1	Fak 2	Fak 3	Fak 4	Fak 5	Fak 6	Madde	Fak 1	Fak 2	Fak 3	Fak 4	Fak 5	Fak 6
M3	,551						M23	,617					
M4	,449					,440	M24	,385		,440			-431
M6	,581					,372	M25	,479					
M7	,477	,525					M26	,512	-				,402
									,372				
M8	,629						M27	,568		,403			
M9	,630						M28	,617					
M10	,504			,348			M29	,527					
M11	,467	,511					M30	,561	,469				
M12	,365	,679					M31	,401		,482	,402		
M13	,677						M33	,567					
M14	,407		,446	-			M34	,431		,507			
				,387									
M16	,537					,338	M35	,661	-				
								,321					
M17	,509					-406	M36	,657					
M18	,645						M37	,396	,676				
M19	,631						M38	,673					
M20	,606						M39	,350		,413			
M21	,539	,458					M40	,655					
M22	,665												

Tablo 3 incelendiğinde 35 maddenin tamamının birinci faktöre yük verdiği görülmektedir. Bununla birlikte 35 maddenin 26’sı maksimum faktör yükleri altında birinci faktör altında sıralamıştır.

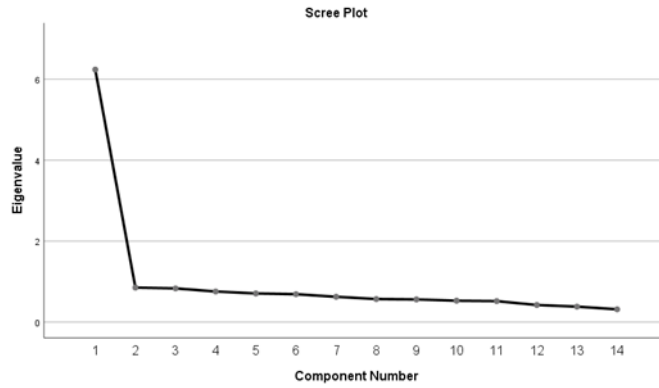
Buna karşın pozitif değerler altında, altışar madde faktör 2 ve 3'e, iki madde faktör 4'e, bir madde faktör 5'e, üç madde ise faktör 6'ya yük vermektedir. Birinci faktör dışına yük veren bu maddeler ortaya koydukları boyutlar kapsamında incelendiğinde bu maddelerin kendi içerisinde aynı örüntüyü ölçen bir yapı ortaya koyamadığı görülmüştür. Bununla beraber varimax döndürme işlemi sonucunda da beklenen yapıyı ortaya koymaya yönelik bir örüntüye ulaşılamamıştır. Bu durum ise verilerin güçlü bir şekilde tek faktörlü bir yapıya işaret ettiğini düşündürmüştür, maddelerin birinci faktör yük değerlerinin yüksek olması, birinci faktöre ait özdeğerin ikinci faktörün öz değerinden 3 kat fazla olması gibi durumlar da ölçeğin tek faktörlü olabileceğinin kanıtları (Büyüköztürk, 2020) arasında sayılmıştır. Bu nedenle ölçeğin tek bir faktör üzerinden yapılandırılması kararlaştırılmıştır. Bu nedenle birinci faktör dışında daha yüksek faktör yüküne sahip maddelerden başlanılarak düşük faktör yükleri gösteren maddeler sırayla analizlerden çıkarılmış, her bir çıkarım işlemi sonrası ölçümler tekrar edilmiş ve toplam varyansın %44,554 ünü açıklayan 6,238 özdeğere sahip tek faktörlü bir yapıya ulaşılmıştır. 14 maddelik ölçeğin iç tutarlılığını ortaya koyan Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ise, 901 ile oldukça yüksek bulunmuştur (Özdamar, 2004; Yıldız ve Uzunsakal, 2018). 14 maddeden oluşan yeniden kazanıma yönelik tutum ölçeği maddelerine ilişkin faktör yükleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4. 14 maddelik ölçeğin madde factor yükleri

Madde No	Yeni Madde no	Madde	Faktör yükleri
M3	1	Atık üretimini azaltmak için tek kullanımlık ürünler yerine tekrar kullanılan ürünleri tercih ederim.	,582
M9	2	Geri dönüştürülmüş ürünleri kullanmak beni mutlu eder.	,623
M13	3	Atıkların yeniden kazanımı ile orman ve su gibi doğal kaynakların korunacağına inanırım.	,744
M16	4	Atıkların geri dönüştürülmesinin yasalarla güvence altına alınmasını desteklerim.	,578
M18	5	Atıkların çevredeki canlılara zarar vermesi beni üzer.	,732
M19	6	Yeniden kazanımın önemini farkındayım.	,666
M20	7	Kullanmadığım eşyalarımın ihtiyaç sahiplerine ulaştırılması beni mutlu eder	,651
M22	8	Atıkları uygun geri dönüşüm kutularına atarım.	,666
M23	9	Belediyelerin atıkların geri dönüşümü konusunda çalışmalarını gerektiğini düşünürüm.	,652
M28	10	Atıkların tekrar hammadde olarak kullanılabilmesine inanırım.	,654
M35	11	Atık malzemelerin diğer canlıların yararına kullanılması beni mutlu eder.	,742
M36	12	Atıkları uygun geri dönüşüm kutusuna atarak üzerime düşen görevi yaptığıma inanırım.	,677
M38	13	Büyüklerimin atık malzemelerin yeniden kullanımı konusunda bana örnek olmasını isterim.	,650
M40	14	Çevremizde geri dönüşüm kutularının bulunmasını isterim.	,703
<b>Özdeğer:</b>		6,238	
<b>Açıklanan Toplam Varyans:</b>		% 44,554	

Tablo 4'te yer alan madde faktör yükleri incelendiğinde 14 maddenin 12' sının yüksek ve mükemmel faktör yükleri olarak görülen 6-7 ile 7 ve üstü faktör yüklerine (Gürbüz ve Şahin, 2018)

sahip olduğu görülmektedir. Ölçeğin açıkladığı toplam varyans ise %44,554'tür. Sosyal bilimlerde ölçek maddelerinin, toplam varyansı %40 ile %60 arasında bir oranla açıklaması beklenmektedir (Can 2017). Bu noktada ölçeğin açıkladığı toplam varyansın yeterli düzeyde olduğu söylenebilir. Ölçeğin son halinin faktör yapısına işaret eden çizgi grafiği Şekil 3'te sunulmuştur.



Şekil 3. Ölçeğin 14 maddelik son haline ilişkin çizgi grafiği

Şekil 3' incelendiğinde, çizgi grafiğinde bulunan yatay çizginin birinci faktör sonrası bir plato oluşturduğu görülmektedir. Bu durum ise ölçeğin son halinin tek faktörlü bir yapı ortaya koyduğunu göstermektedir.

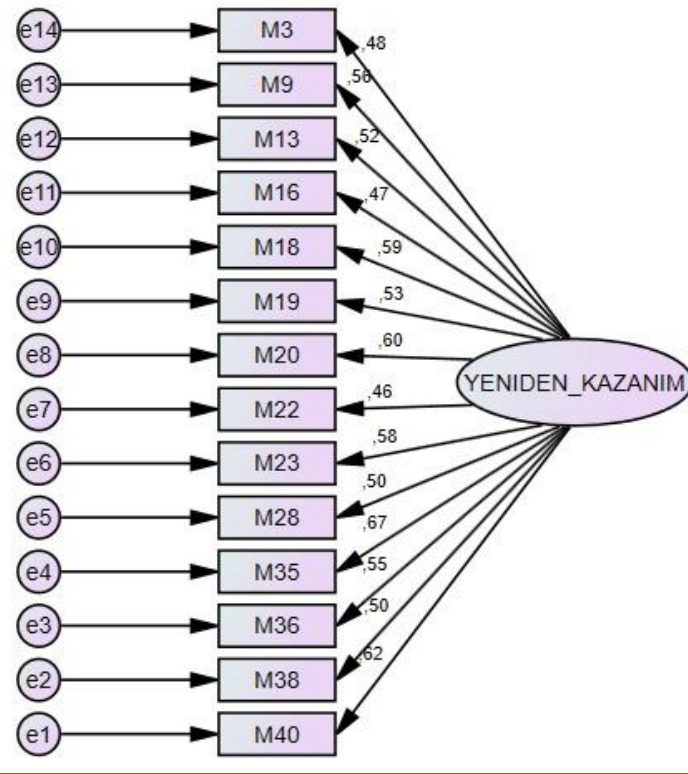
### Doğrulatoryı Faktör Analizine İlişkin Bulgular

AFA sonucu ulaşılan yapının geçerliliğini test etmeye yönelik doğrulatoryı faktör analizi işlemi gerçekleştirilmiştir. Uyum iyiliği değerlerinden birisi olan RMR değeri Seçer (2015), kalan değerler ise Gürbüz (2019) tarafından belirtilen değer aralıkları referans alınarak yorumlanmıştır. Doğrulatoryı faktör analizi sonrası ortaya çıkan uyum iyiliği değerlerine ilişkin bilgiler Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Ölçeğin uyum iyiliği değerleri

Uyum indeksleri	YKTÖ uyum değerleri	Sonuç
$\chi^2/ df$	2,781	Mükemmel uyum
GFI	,935	Kabul edilebilir uyum
AGFI	,912	Kabul edilebilir uyum
RMR	,016	Mükemmel uyum
CFI	,906	Kabul edilebilir uyum
RMSEA	,064	Kabul edilebilir uyum

Tablo 5' incelendiğinde, mevcut değerlerin kabul edilebilir ve mükemmel uyum değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Buna göre  $\chi^2/ df$  ve RMR değerleri mükemmel uyuma sahipken, GFI, AGFI, CFI ve RMSEA değerlerine ilişkin kabul edilebilir bir uyuma ulaşılmıştır. Bu bulgular ise ölçeğin AFA ile ulaşılan yapısının doğrulandığını göstermektedir. Yapıya ilişkin model Şekil 4'te sunulmuştur.



Şekil 4. DFA sonucu ortaya koyulan model

Şekil 4'te DFA sonrası model yer almaktadır. Şekil 4'te görüldüğü üzere model üzerinde herhangi bir modifikasyon gerçekleştirilmemiştir. Nitekim DFA ile elde edilen uyum iyiliği değerleri yapının geçerliğini sağlama noktasında yeterli görülmüştür.

#### Ölçeğin Güvenirliğine İlişkin Bulgular

DFA sonrası ölçeğin güvenilirliğini belirlemek amacıyla farklı analizler yürütülmüştür. Field'e göre (2009) ölçek formlarının güvenilirliğini belirlemede ölçek formuna ait iki yarı arasındaki korelasyonu ortaya koyan eş değer yarılar güvenilirliği ile cronbach alfa değerine bakılabilmektedir. Ölçeğin iç tutarlılığını yansıtan Cronbach Alpha katsayısı ,901 eş değer yarılar güvenilirlik katsayısı ise ,892 ile yüksek derecede (Alpar, 2016; Yıldız ve Uzunsakal, 2018) güvenilir bulunmuştur. Bu durum, 14 maddelik yeniden kazanıma yönelik tutum ölçeğinin geçerli olduğu kadar güvenilir bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

#### Ölçeğin Ölçüt Bağımlı Geçerliğine İlişkin Bulgular

Ortaokul öğrencilerine yönelik yeniden kazanım tutum ölçeğinin ölçüt bağımlı geçerliğinin test edilmesinde, Yavuz Topaloğlu vd. (2020) tarafından geliştirilen ortaokul öğrencileri için geri dönüşüm ölçeği kullanılmıştır. Her iki ölçek formu 144 öğrenciye uygulanmış ve iki ölçek arasındaki korelasyon hesaplanmıştır. Bu noktada ilk olarak ölçek puanlarının normalliği test edilmiştir. Normalliğe karar verilmesinde ise basıklık ve çarpıklık değerleri dikkate alınmıştır. Can (2017) basıklık ve çarpıklık değerlerinin -1.96 ile +1.96 arasında olmasının normalliğin göstergelerinden birisi olduğuna işaret etmektedir. Gerçekleştirilen analizler sonucunda geri dönüşüm ölçeğinin geneli

(Basıklık: -188, Çarpıklık: -.147) katılım (Basıklık: .591, Çarpıklık: -.707), değer verme (Basıklık: .1434, Çarpıklık: 0.37) ve ekonomiye katkı (Basıklık: -.532, Çarpıklık: .093) alt boyutları ile yeniden kazanım ölçeği genel puanlarının (Basıklık: 1.876, Çarpıklık: -1.562) bu koşulu sağladığı görülmüştür. Bu noktada parametrik bir test olan pearson momentler çarpım korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. İlgili korelasyon analizi sonuçları Tablo 6’da sunulmuştur:

Tablo 6. İki ölçek formu arasındaki korelasyon katsayıları

		Katılım	Değer verme	Ekonomiye katkı	Geri dönüşüme yönelik genel tutum
Yeniden kazanım	R	.490**	.234**	.324**	.420**
	P	<.001	.005	<.001	<.001

Büyüköztürk’e (2017) göre 0.00-0.30 arasındaki korelasyon katsayıları düşük bir ilişkiye işaret etmektedir. Bu değer 0.30-0.70 arasında olması orta düzeyde bir ilişkiye; 0.70-1.00 arasında olması da yüksek düzeyde bir ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. Bu noktada öğrencilerin yeniden kazanıma yönelik tutumları ile geri dönüşüm ölçeğinin katılım ve ekonomiye katkı boyutları arasında pozitif yönde orta düzeyli ve anlamlı; değer verme boyutuyla ise pozitif yönde düşük düzeyli ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Bununla beraber öğrencilerin yeniden kazanıma yönelik genel tutumları ile geri dönüşüme yönelik genel tutumları arasında pozitif yönlü, orta düzeyli ve anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu noktada yeniden kazanım tutum ölçeği puanları ile geri dönüşüm ölçeğinin alt boyutları ve geneli arasında var olduğu belirlenen bu anlamlı ve pozitif yönlü ilişkilerin ölçeğin geçerliğine kanıt sunduğu söylenebilir.

### Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin yeniden kazanıma yönelik tutumlarını belirlemek üzere 14 maddeden oluşan, tek boyutlu, üçlü likert tipinde bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçeğin psikometrik özellikleri; kapsam geçerliği, açıklayıcı faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi ve ölçüt bağıntılı geçerlik ve iç tutarlık analizleriyle incelenmiş, ilgili analizleri sonucu ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik değerleri psikometrik açıdan anlamlı ve kabul edilir düzeyde bulunmuştur. Bu analizlere bağlı olarak ulaşılan sonuçlar şöyle sıralanabilir:

Geliştirilen ölçek formu farklı sosyo-ekonomik düzeyde yer alan 461 ortaokul öğrencisine uygulanmış, veri analizine dahil edilmesi uygun görülmemen 49 ölçek formu çalışmadan çıkarılmıştır. İç tutarlığı sağlamaya yönelik 412 öğrencinin ölçek formunda yer alan her bir maddenin toplam korelasyon değerleri hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda 5 madde deneme ölçek formundan çıkarılmıştır. Kalan 35 maddeye ilişkin düzeltilmiş toplam korelasyon değerlerinin kendi içerisinde tutarlı bir yapı sergilediği görülmüştür (Büyüköztürk, 2020).

Ön madde analizi sonrası ölçeğin yapı geçerliliğini gerçekleştirmek amacıyla temel bileşenler analizi ile faktör analizi yapılmıştır. Temel bileşenler analizinde KMO değeri ,935 bulunmuştur. Bu sonuçlara göre AFA için elde edilen veri seti örneklem büyüklüğü “mükemmel” düzeyde ve AFA için

uygun olduğu belirlenmiştir (Çokluk vd., 2018; Tavşancıl, 2010). Bartlett Küresellik Testinin de ,01 düzeyinde anlamlı bulunması, verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiğine ve veri setinin AFA için uygun olduğuna işaret etmiştir.

Faktör yükü en az ,32; özdeğeri ise 1,000'den büyük olan maddelerin faktör olarak kabul edilmesi ölçüt olarak belirlenmiştir. Bu noktada birinci faktörün dışına daha yüksek faktör yükü veren maddelerden başlanılarak düşük faktör yükü gösteren maddeler sırayla analizlerden çıkarılmış, her bir çıkarım işlemi sonrası ölçümler tekrar edilmiştir. Belirlenen bu ölçütlere göre ölçekte, 14 maddeli tek faktörlü bir yapı ortaya çıkmıştır.

Geliştirilen YKTÖ'ndeki tek faktörün açıkladığı toplam varyans, %44,554; özdeğeri ise 6,238 bulunmuştur. Bu durum, ölçeğin açıkladığı toplam varyansın yeterli düzeyde olduğuna işaret etmiştir (Can, 2017). Çalışmada, ölçekte yer alan 14 maddenin 12'sinin ise yüksek ve mükemmel faktör yükleri olduğu görülmüştür (Gürbüz ve Şahin, 2018).

AFA sonucunda karar verilen yapıyı doğrulamak amacıyla farklı sosyo-ekonomik düzeyde yer alan 474 ortaokul öğrencisinden DFA için veri elde edilmiştir. Veri analizine dahil edilmesi uygun görülmeyen 44 ölçek formu DFA analizi dışında tutularak, 430 öğrenciden veri sağlanmıştır. Gerçekleştirilen DFA sonucunda veri setinden elde edilen uyum indekslerinden  $\chi^2/sd$ , RMSEA, CFI, GFI, RMR, AGFI değerleri incelenmiştir. CFI, GFI, AGFI ve RMSEA indekslerinin kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiği;  $\chi^2/sd$  ve RMR indekslerinin ise mükemmel uyum gösterdiği görülmüştür (Tabachnick ve Fidel, 2013; Çokluk vd., 2018; Karagöz, 2017). Schumacher ve Lomax (2004), Tabachnick ve Fidell (2001) ise GFI, AGFI, CFI ve RMSEA değerlerine ilişkin belirtilen değer aralıklarını iyi uyum olarak kabul etmektedir.

Ölçeğin iç güvenirliliğini yansıtan cronbach alpha katsayısı ,901, eş değer yarılar güvenirlilik katsayısı ise ,892 ile yüksek derecede güvenilirdir.

Araştırma sürecinin psikometrik açıdan geçerliğine dönük yapılan bir diğer çalışma ise "ölçüt geçerliği" dir. Bu çalışmada Yavuz Topaloğlu vd. (2020) tarafından geliştirilen "Ortaokul Öğrencileri İçin Geri Dönüşüm Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçüt geçerliği çalışması sonucunda; öğrencilerin yeniden kazanıma yönelik genel tutumları ile geri dönüşüme yönelik genel tutumları arasında pozitif yönlü, orta düzeyli ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu durum, geliştirilen "Yeniden Kazanım Yönelik Tutum Ölçeği" nin eğitim alanında kullanılabilecek geçerli olduğu kadar güvenilir de bir ölçme aracı olduğunu tekrar göstermiştir.

Sonuç olarak yapılan tüm bu geçerlik ve güvenirlilik işlemleri YKTÖ'nin, 14 maddelik tek faktörden oluşan, kapsam ve yapı geçerliği sağlanmış, yüksek düzeyde güvenilir bir ölçme aracı olduğunu ortaya koymaktadır. Geliştirilen bu ölçeğin ortaokul öğrencilerinin yeniden kazanıma yönelik tutumlarının ölçülmesi amacıyla kullanılabileceği ve alanyazına katkı sunacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda şu önerilerde bulunulabilir:

- Türkiye’de çevre eğitimi çalışmalarında geliştirilen ortaokul öğrencilerine yönelik YKTÖ kullanılabilir. Öğrencilerin yeniden kazanıma yönelik tutumları belirlenerek farklı çevre eğitimi çalışmaları yürütülebilir.
- Yeniden kazanıma yönelik öğrenci tutumlarının, farklı değişkenler açısından (cinsiyet, okul başarı durumu, anne-baba öğrenim düzeyi vb.) inceleneceği araştırmalar yapılabilir.
- Geliştirilen YKTÖ kullanılarak nicel veri toplama ve analizi ile başlayan sonuçların, nitel veri toplama ve analizi ile açıklandığı (Creswell ve Plano Clark, 2018) açımlayıcı karma desende yeni çalışmalar yürütülebilir.

#### **Çıkar Çatışması**

Makalenin yazarları arasında, çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

#### **Yazar Katkısı**

Makalenin tüm yazarlarının çalışma tasarımı, veri toplama, istatistiksel analiz ve makalenin hazırlanmasına yönelik alanlarda eşit katkısı bulunmaktadır.



<http://kefad.ahievran.edu.tr>

# Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi

ISSN: 2147 - 1037

## ENGLISH VERSION

### Introduction

Production and consumption activities, which have gained momentum with the rapid population growth in recent years, have led to significant waste issues. Hence, addressing these issues has become an important topic of discussion. Currently, the uncontrolled increase in waste, exacerbated by issues in waste management, threatens the environment and human health through soil, water, and air pollution. A report published by the World Bank in 2018 titled “What Waste 2.0 – A Global Outlook for Solid Waste Management to 2050” has stated that 2.01 billion tons of waste is generated worldwide every year, and more than one-third of this waste cannot be managed (Kaza et al., 2018, p. 4). In 2021, a report jointly prepared by the Boğaziçi University Institute of Environmental Sciences and the World Wide Fund for Nature (WWF) revealed that 11 million tons of plastic waste enters the seas annually. The report emphasized that Turkey, the third country contributing the maximum amount of waste in the Mediterranean, should find permanent solutions to this situation and promote sustainable environmental awareness among generations (WWF Turkey, 2021).

Consumption and waste have existed since the earliest times of humanity. However, the fact that currently, waste has become an environmental concern (Environmental Law, 1983) is based on factors such as irregular collection of wastes, disposal of wastes into soil and water resources, and lack of effective waste management (Aksan and Çelikler, 2019). On the contrary, effective waste management requires that all wastes be controlled, recovered, and recycled and that the damage to the environment and people be minimized (Gündüzalp and Güven, 2016). These requirements bring waste recovery to the forefront. Recovery in this context is a concept that includes the 3Rs (reduce, reuse, and recycle) and reducing and effectively managing waste. Waste recovery has many benefits, such as saving on waste disposal costs and energy, recovering materials with economic value, and protecting resources, human health, and the environment (Erdoğan Bayram, 2017).

The “Zero Waste Education Project” is an example of the efforts on waste reduction, reuse, and recycling that have attracted attention in Turkey in recent years. This project was launched in 2017 in cooperation with the Turkish Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change, the Turkish Ministry of National Education, and the Turkish Foundation for Combating Erosion,



Reforestation and Protection of Natural Habitats (TEMA). It aims to help students protect natural assets, gain environmentally friendly consumption habits, develop an awareness of issues such as waste management, and ultimately adopt a zero-waste approach. Students are taught how they can utilize waste in their daily lives and change their consumption habits with the 5D model through the training programs. The 5D model aims to help students gain the attitudes and behaviors of “Think, Don’t Consume If Not Necessary,” “Consume Less,” “Recycle and Reuse,” “Change and Use for Different Purposes,” and “Transform and Let Nature Win” (TEMA, 2017). Bek (2019, p. 50) defines the 5D model as “the most effective waste management [approach] that supports the 3R management model, aims to reuse the waste generated, reviews the causes of waste generation, and minimizes waste generation.” It is believed that the attitudes students gain through environmental education programs can make waste recovery efforts successful. These studies aimed to ensure that individuals develop knowledge, awareness, attitudes, and skills toward the environment and actively participate in solving environmental problems (Roth, 1992; UNESCO and UNEP, 1977, p. 26-27).

Individuals should apply the understanding of sustainable consumption and conscious waste management throughout their lives. Also, they should make this understanding a part of their lives, ensuring that “everyone can live in a healthy and balanced environment,” which is a constitutional right (Taştepe and Aydos, 2020, p. 398). With this context, students should gain attitudes and behaviors aimed at addressing environmental problems and protecting and improving the environment (Aksoy, 2003; Atasoy, 2005; Özata Yücel and Özkan, 2014; Pe’er, Goldman, and Yavets, 2007).

Studies aiming to assess students’ attitudes are crucial in environmental education because attitudes are a product of emotional development and can also be the cause of behaviors. Therefore, individuals with negative attitudes may be indifferent to an object or distance themselves from it, criticize it, or even damage it (Aydın, 2013). Evaluating attitudes in the learning process is useful in terms of making predictions about students’ future behaviors, determining their attitudes, changing their attitudes or creating new attitudes, and knowing their current preferences (Nuhoglu, 2008). Therefore, environmental education studies are required to develop positive attitudes toward waste recovery, which includes waste reduction, reuse, and recycling (Esen and Esen, 2018; Smeesters et al., 1999). Hence, studies aiming to assess the attitudes underlying students’ behaviors toward waste recovery are needed.

A review of the literature has revealed only a few studies on waste recovery. One such study, conducted by Uğulu et al. (2014), aimed to ensure the conceptual understanding of secondary school students on the topics of cycling through a waste recovery education program developed in the study. Another study conducted by Taştepe and Aydos (2020) aimed to assess the opinions and attitudes of high school students toward waste recovery practices. The study conducted by Anua et al. (2022) examined the awareness and attitudes of primary school students toward reduction, reuse, and

recycling. Various studies have investigated the attitudes of students at different levels of education toward environmental issues. These can be listed as environmental attitudes, attitudes toward environmental problems, attitudes toward reading books on environmental issues, attitudes toward solid waste and recycling, attitudes toward recycling plastic and plastic waste, and attitudes toward environmental sustainability (Avan, 2011; Derman and Senemoğlu, 2015; Kahyaoğlu, 2011; Karatekin, 2013; Köksal Akyol et al., 2019; Mahat et al., 2019; Özmen et al., 2005; Philippsen, 2015; Taştepe and Yazıcı, 2019; Uitto et al., 2011; Uzun and Sağlam, 2006; Yüksel and Yıldız, 2019). However, no scale has been developed to determine the attitudes of secondary school students toward waste recovery. It is necessary to assess attitudes toward recovery and develop positive attitudes to control consumption and ensure the sustainability of the environment and resources. In support of this, Aydın (2019) also suggested that the knowledge, attitudes, and behaviors of primary school students regarding waste management should be investigated in more detail by developing scales related to 3R and waste management. The present study is expected to fill the gaps in the literature and contribute to building a sustainable future.

### **Aim of the Study**

This study aimed to develop a valid and reliable attitude scale for secondary school students, focusing on the cognitive, affective, and psychomotor dimensions of the 3R and waste management, encompassing reduce, reuse, and recycling stages.

### **Methods**

This section includes explanations about the research model, study group, scale development process, data collection, creation of attitude items, expert opinions, a pilot study, validity and reliability calculations, and information on ethics committee permission.

### **Research Model**

Exploratory sequential design, one of the mixed research models, was used in this study. The mixed research method is an appropriate approach to developing a measurement tool (Onwuegbuzie et al., 2010; Zhou, 2019). Utilizing both qualitative and quantitative stages in scale development studies contributes to the preparation of a tool with stronger psychometric properties (Çam and Baysan-Arabacı, 2010). The exploratory sequential design was considered to be the most appropriate design for this study, aiming to develop a new measurement tool. The exploratory sequential design starts with the exploration of a topic in line with qualitative data collection and analysis; the qualitative results play an essential role in quantitative data collection and analysis (Creswell and Plano Clark, 2018). The qualitative results were obtained by examining the relevant studies on the concept of “waste recovery” and analyzing student essays. These results were used to reveal in-depth understandings and determine the scope and items of the scale. In the next quantitative phase of the study, a new measurement tool was developed by administering the scale to student groups and conducting statistical analyses.



As shown in Figure 1, students mostly associated waste recovery with words such as recycling, environment, waste, garbage, and waste. In line with the data obtained, attitude statements were written, and an item pool was created. In this stage, care was taken to ensure that the items included easy, understandable, clear, and simple expressions. In addition, attention was paid to ensure that the statements related to the "behavioral, cognitive, and affective" dimensions of attitude were placed in balance and that no more than one feeling, thought, or judgment was included in an item. After creating the item pool, the researchers prepared a 4-point Likert-type scale with 45 items. The rating of the items on the scale was as follows: 1 = "Disagree"; 2 = "No idea"; and 3 = "Agree".

**Obtaining experts' opinions:** Before pre-testing the draft scale, expert opinions were obtained to ensure the content and face validity of the scale. In this stage, 45 items were transferred to a rating form including the options "necessary," "not necessary," and "necessary but should be corrected/please insert explanation." The form was presented to five social studies education experts working in higher education institutions, one geography education expert, and four social studies teachers working in the Ministry of National Education. Expert opinions were evaluated using the content validity and content index formula developed by Lawshe (1975). The evaluation of the items by 10 experts revealed that they had content validity ratio (CVR) scores higher than .62, which was the minimum CVR value, and therefore no items were removed. The items evaluated under the "necessary but should be corrected" option were edited in line with the opinions of the experts as indicated in the literature (Adıgüzel, 2019) and included among the "necessary" items after the approval of the relevant experts. The content validity index (CVI) was calculated based on the average of 45 items. Following the calculation, the CVI value for 45 items was found to be  $0.96 > 0.67$ . Thus, it was decided to keep all 45 items on the scale. In the final assessment conducted by the researchers, an additional five items perceived to measure similar behaviors were excluded from the scale. Ultimately, the scale consisting of 40 draft items was prepared for the pilot study.

**Pilot study:** Before proceeding with the construct validity of the scale, a pilot study was conducted involving 112 students from 5th, 6th, 7th, and 8th grades in a school comprising students with socio-economically middle-level background to check the comprehensibility, readability, and completion time of the draft scale. The application showed that 15–20 min was sufficient for completing the draft scale. However, the majority of the students did not understand a single item, and this item was reorganized. No reduction was made in the number of items.

**Calculation of validity and reliability:** The validity and reliability studies of the scale were conducted using content validity, EFA, internal consistency, CFA, and CRV methods. The scale development process was carried out on the data of 842 students: 412 for EFA and 430 for CFA. The data collected during the study were analyzed using SPSS version 25 and Amos 24 package programs. All detailed analyses for validity and reliability are explained in detail in the Results section.

### Ethical Approval for the Study

All rules outlined in the “Directive on Scientific Research and Publication Ethics of Higher Education Institutions” were adhered to in this study. None of the actions specified under the second section of the Directive, titled “Actions Contrary to Scientific Research and Publication Ethics,” were carried out.

### Results

The findings of this study are explained in this section in terms of preliminary item analysis, EFA, CFA, reliability, and CRV of the scale.

#### Preliminary item analysis

After administering the scale to 412 participants, the corrected item-total correlation value of each item was calculated. According to Büyüköztürk (2020), the item-total correlation is a crucial indicator of internal consistency, and each item is expected to have correlation of .30 and above. Before conducting EFA, the total correlation values of the items were reviewed. Items 1, 2, 5, 15, and 32, which were found to have an item-total correlation value below .30, were excluded from the analyses to ensure the internal consistency of the test. The corrected item-total correlation values of the remaining 35 items are presented in Table 1.

Table 1. *Corrected item-total correlation values of the items*

Item number	Item-total correlation value	Item number	Item-total correlation value
I3	.490	I23	.549
I4	.412	I24	.355
I6	.550	I25	.405
I7	.480	I26	.447
I8	.566	I27	.532
I9	.591	I28	.552
I10	.486	I29	.510
I11	.469	I30	.561
I12	.377	I31	.366
I13	.604	I33	.530
I14	.404	I34	.407
I16	.474	I35	.580
I17	.469	I36	.602
I18	.565	I37	.408
I19	.566	I38	.632
I20	.542	I39	.314
I21	.540	I40	.587
I22	.615		

Table 1 reveals that the corrected item-total correlation values of the items were above .30. This indicated that the remaining items displayed a consistent structure within themselves.

## Exploratory factor analysis

After the preliminary item analysis, EFA was conducted to establish the construct validity of the scale, and principal component analysis (PCA), one of the EFA methods, was used. It aimed to reveal the suitability of the dataset for EFA. Bartlett's test and Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) sampling adequacy measurements were performed. According to Pallant (2017), Bartlett's test result should be significant at the level of .05 and the KMO value should be at least .6 for the data to be considered suitable for factor analysis. Hence, Bartlett's test and KMO values were .000 and .935, respectively. These results were accepted as an indicator of the suitability of the dataset for EFA, and the EFA was initiated. The value of .32 was determined as the minimum intersection point in terms of factor loadings. Eigenvalues and total variances explained for the factor structure of the scale after EFA are presented in Table 2.

Table 2. *Eigenvalues and total variances explained*

Factors	Eigenvalue	Variance explained (%)	Total variance explained (%)
1	10.571	30.203	30.203
2	2.959	8.455	38.657
3	1.683	4.809	43.466
4	1.261	3.604	47.070
5	1.106	3.159	50.229
6	1.028	2.937	53.166

Six factors had eigenvalues greater than 1, and the sum of these factors explained 53.166% of the variance (Table 2). However, these values were not considered the sole indicators of the scale's structure. The line graph of the structure was also analyzed (Figure 2).

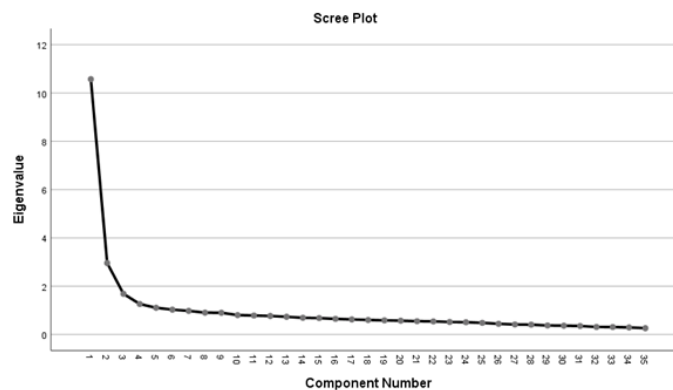


Figure 2. Line graph for the factor structure of the scale.

The line graph in Figure 2 shows that the horizontal line in the graph followed a regular course starting from the third factor. This suggested that the scale had a three-factor structure. However, because the graph interpretation often resulted in a subjective evaluation (Watkins, 2021), it was decided to examine the distribution of items across factors in determining the number of factors. The distribution of items by factors is presented in Table 3.

Table 3. *Distribution of items by factors*

Item number	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Item number	F1	F2	F3	F4	F5	F6
I3	.551						I23	.617					
I4	.449					.440	I24	.385		.440			-431
I6	.581					.372	I25	.479					
I7	.477	.525					I26	.512	-.372				.402
I8	.629						I27	.568		.403			
I9	.630						I28	.617					
I10	.504			.348			I29	.527					
I11	.467	.511					I30	.561	.469				
I12	.365	.679					I31	.401		.482	.402		
I13	.677						I33	.567					
I14	.407		.446	-.387			I34	.431		.507			
I16	.537					.338	I35	.661	-.321				
I17	.509					-.406	I36	.657					
I18	.645						I37	.396	.676				
I19	.631						I38	.673					
I20	.606						I39	.350		.413			
I21	.539	.458					I40	.655					
I22	.665												

Table 3 reveals that all 35 items loaded onto the first factor. However, 26 of the 35 items ranked under the first factor under maximum factor loadings. In contrast, under positive values, six items loaded on factors 2 and 3, two items loaded on factor 4, one item loaded on factor 5, and three items loaded on factor 6. When these items loaded out of the first factor were analyzed within the scope of the dimensions revealed, it was observed that these items could not reveal a structure that measured the same pattern within themselves. In addition, a pattern to reveal the expected structure could not be reached due to the varimax rotation. This situation suggested that the data strongly pointed to a single-factor structure. The high first-factor loading values of the items and the fact that the eigenvalue of the first factor was three times higher than the eigenvalue of the second factor were considered among the evidence showing that the scale could be a single factor (Büyüköztürk, 2020). Therefore, it was decided to streamline the scale into a single factor. Hence, starting with the items with higher factor loadings other than the first factor, the items with low factor loadings were sequentially removed from the analyses. The measurements were repeated after each removal process, ultimately resulting in a single-factor structure with an eigenvalue of 6.238 explaining 44.554% of the total variance. Cronbach's alpha reliability coefficient (.901), which revealed the internal consistency of the 14-item scale, was found to be quite high (Özdamar, 2004; Yıldız and Uzunsakal, 2018). The factor loadings for the items of the 14-item WRAS are presented in Table 4.

Table 4. Item factor loadings of the 14-item scale

Item number	New item number	Item	Factor loading
I3	1	I prefer reused products instead of disposable products to reduce waste generation.	.582
I9	2	Using recycled products makes me happy.	.623
I13	3	I believe that the recycling of waste will protect natural resources such as forests and water.	.744
I16	4	I support the recycling of waste being legalized by laws.	.578
I18	5	I feel sad when waste harms living things in the environment.	.732
I19	6	I am aware of the importance of recovery.	.666
I20	7	I would be happy if the things I do not use were delivered to those in need.	.651
I22	8	I throw waste in appropriate recycling bins.	.666
I23	9	I think that municipalities should work on recycling waste.	.652
I28	10	I believe that waste can be reused as raw materials.	.654
I35	11	I am happy when waste materials are used for the benefit of other living things.	.742
I36	12	I believe that I have done my part by throwing waste into the appropriate recycling bin.	.677
I38	13	I would like my elders to set an example for me in reusing waste materials.	.650
I40	14	I would like to have recycling bins around us.	.703

**Eigenvalue:** 6.238  
**Total variance explained:** 44.554%

The item factor loadings in Table 4 show that 12 of the 14 items had factor loadings of 6–7 and 7 and above, considered as high and excellent, respectively (Gürbüz and Şahin, 2018). The total variance explained by the scale was 44.554%. In social sciences, scale items were expected to explain between 40% and 60% of the total variance (Can, 2017). Thus, the total variance explained by the scale was sufficient. The line graph indicating the factor structure of the final version of the scale is presented in Figure 3.

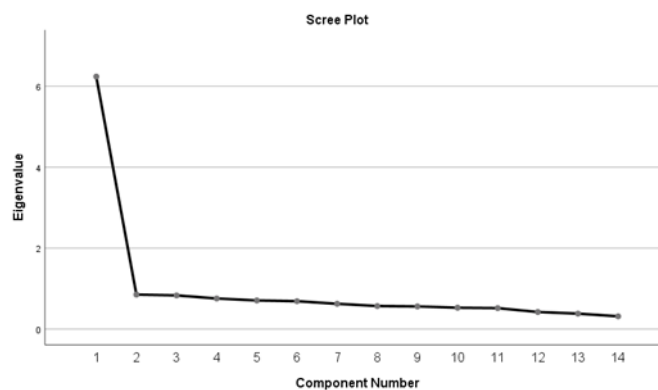


Figure 3. Line graph of the 14-item final version of the scale

As shown in Figure 3, the horizontal line in the line graph forms a plateau after the first factor. Thus, the final version of the scale revealed a one-factor structure.



### Confirmatory factor analysis

CFA was conducted to examine the validity of the structure obtained as a result of EFA. The rock mass rating (RMR) value, a goodness-of-fit value, was interpreted with reference to Seçer (2015), and the remaining values were interpreted with reference to the value ranges specified by Gürbüz (2019). The information on the goodness-of-fit values after CFA is presented in Table 5.

Table 5. Goodness-of-fit values of the scale

Fit index	Fit values of WSAR	Result
$\chi^2/df$	2.781	Excellent fit
GFI	.935	Acceptable fit
AGFI	.912	Acceptable fit
RMR	.016	Excellent fit
CFI	.906	Acceptable fit
RMSEA	.064	Acceptable fit

AGFI, Adjusted goodness-of-fit index; CFI, comparative fit index; GFI, goodness-of-fit index; RMR, rock mass rating; RMSEA, root mean square error of approximation.

Table 5 shows that the available values had acceptable and excellent fit values. Specifically,  $\chi^2/df$  and RMR values exhibited an excellent fit. However, goodness-of-fit index (GFI), adjusted goodness-of-fit index (AGFI), comparative fit index (CFI), and root mean square error of approximation (RMSEA) values indicated acceptable fit. These findings indicated that the structure of the scale obtained by EFA was confirmed. The model corresponding to the structure is presented in Figure 4.

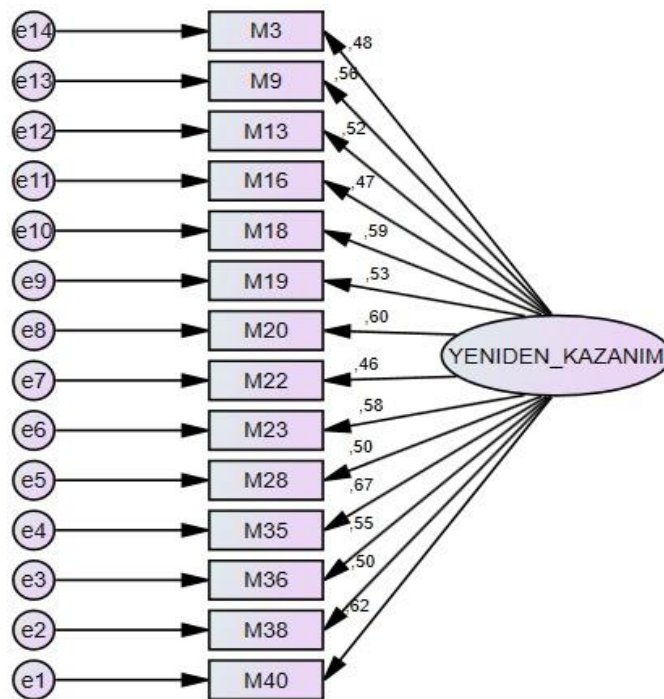


Figure 4. The model revealed following CFA.

Figure 4 shows the model that appeared following CFA. The figure indicates that no modification was made to the model. In fact, the goodness-of-fit values obtained with CFA were deemed sufficient to ensure the validity of the construct.

### Reliability of the Scale

Different analyses were conducted following CFA to assess the reliability of the scale. Field (2009) reported that equivalent half reliability and Cronbach's alpha values, which revealed the correlation between the two halves of the scale form, were examined to determine the reliability of scale forms. Cronbach's alpha coefficient, indicating the internal consistency of the scale, and the equivalent half reliability coefficient were found to be highly reliable (.901 and .892, respectively) (Alpar, 2016; Yıldız and Uzunsakal, 2018). This indicated that the 14-item waste recovery attitudes scale had a reliable and valid structure.

### Criterion-related Validity of the Scale

The recycling scale for secondary school students developed by Yavuz Topaloğlu et al. (2020) was used to test the CRV of the waste recovery attitude scale for secondary school students. Both scale forms were administered to 144 students, and the correlation between the scales was calculated. The normality of the scale scores was tested first. Kurtosis and skewness values were considered in deciding normality. Can (2017) pointed out that kurtosis and skewness values between  $-1.96$  and  $+1.96$  were one of the indicators of normality. The analyses showed that the overall recycling scale (kurtosis:  $-1.88$ , skewness:  $-.147$ ), participation (kurtosis:  $.591$ , skewness:  $-.707$ ), giving value (kurtosis:  $1.434$ , skewness:  $.37$ ), and contribution to the economy (kurtosis:  $-.532$ , skewness:  $.093$ ) sub-dimensions of the recycling scale and the overall scores of the WRAS (kurtosis:  $1.876$ , skewness:  $-1.562$ ) met this condition. Thus, the Pearson product-moment correlation coefficient, a parametric test parameter, was calculated. The results of the correlation analysis are presented in Table 6.

Table 6. Correlation coefficients between the scores of the sub-dimensions of the recycling scale and the overall scores of the WRAS

		Participation	Giving value	Contribution to the economy	General attitude toward recycling
Waste	<i>r</i>	.490**	.234**	.324**	.420**
Recovery	<i>p</i>	< .001	.005	< .001	< .001

According to Büyüköztürk (2017), the correlation coefficients between .00 and .30 indicated a low correlation. A value between .30 and .70 indicated a moderate correlation and a value between .70 and 1.00 indicated a high correlation. At this point, a positive, moderate, and significant correlation existed between students' waste recovery attitudes and the participation and contribution to economic dimensions of the recycling scale. However, a positive, low, and significant correlation was observed with the giving value dimension. In addition, a positive, moderate, and significant correlation was found between students' general attitudes toward waste recovery and their general attitudes toward

recycling. Thus, these significant and positive correlations between the scores of the WRAS and the sub-dimensions and overall recycling scale provided evidence for the validity of the scale.

### Conclusions, Discussion, and Recommendations

In this study, a one-dimensional, 3-point Likert-type scale including 14 items was developed to assess secondary school students' attitudes toward waste recovery. The psychometric properties of the scale were examined using content validity, EFA, CFA, CRV, and internal consistency analyses. The validity and reliability values of the scale were found to be psychometrically significant and acceptable. The results obtained based on these analyses were as presented next.

The scale form developed was administered to 461 secondary school students at different socioeconomic levels. Further, 49 scale forms not deemed appropriate for data analysis were excluded from the study. To ensure internal consistency, we calculated the total correlation values for each item in the scale form of 412 students. Following the calculation, five items were removed from the scale form. The corrected total correlation values for the remaining 35 items were consistent among themselves (Büyüköztürk, 2020).

After the preliminary item analysis, the factor analysis was performed with PCA to analyze the construct validity of the scale. The KMO value was found to be .935 in the PCA. The results showed that the sample size of the dataset obtained for EFA was "excellent" and suitable for EFA (Çokluk et al., 2018; Tavşancıl, 2010). Bartlett's sphericity test was found to be significant at the .01 level, indicating that the data originated from a multivariate normal distribution and the dataset was suitable for EFA.

The criterion set for accepting factors included items with a factor loading of at least .32 and an eigenvalue greater than 1.000. Meanwhile, starting with items exhibiting higher factor loadings outside the first factor, a systematic removal of items with lower factor loadings ensued. Adhering to these criteria led to the emergence of a single-factor structure comprising 14 items in the scale.

The total variance explained by the single factor in the WRAS developed in this study was found to be 44.554% and the eigenvalue was 6.238. This indicated that the total variance explained by the scale was sufficient (Can, 2017). In this study, 12 of the 14 items on the scale were found to have high and excellent factor loadings (Gürbüz and Şahin, 2018).

The data were obtained for CFA from 474 secondary school students with different socioeconomic levels to confirm the results of EFA. The 44 scale forms not deemed appropriate to be included in the data analysis were excluded from the CFA analysis, and data were obtained from 430 students. Following CFA,  $\chi^2/df$ , RMSEA, CFI, GFI, RMR, and AGFI values were examined from the fit indices obtained from the dataset. CFI, GFI, AGFI, and RMSEA indices showed acceptable fit, whereas  $\chi^2/df$  and RMR indices showed excellent fit (Çokluk et al., 2018; Karagöz, 2017; Tabachnick and Fidel,

2013). The value ranges specified by Schumacher and Lomax (2004), Tabachnick and Fidell (2001) for GFI, AGFI, CFI and RMSEA values are considered good fit.

Cronbach's alpha coefficient reflecting the internal reliability of the scale was .901 and the equivalent halves reliability coefficient was .892, indicating that the scale was highly reliable.

Another study on the psychometric validity of the research process was "criterion validity." In this study, the "Recycling Scale for Secondary School Students" developed by Yavuz Topaloğlu et al. (2020) was used. The criterion validity study revealed a positive, moderate, and significant correlation between students' general attitudes toward waste recovery and their general attitudes toward recycling. This again showed that the WRAS developed in this study was a valid and reliable measurement tool that could be used in the field of education.

In conclusion, all these validity and reliability procedures revealed that the WRAS was a highly reliable measurement tool, consisting of a single factor with 14 items, demonstrating both content and construct validity. It is believed that this scale can effectively measure secondary school students' attitudes toward waste recovery. Therefore, the following conclusions were made:

- The WRAS for secondary school students developed in this study can be used in environmental education studies in Turkey. Different environmental education studies should be conducted to assess students' attitudes toward waste recovery.
- Studies should be conducted to examine students' attitudes toward waste recovery with respect to different variables such as sex, school achievement level, parental education level, and so forth.
- Studies should be performed in an exploratory mixed design in which the results are based on qualitative data collection and analysis (Creswell and Plano Clark, 2018) using the developed WRAS.

#### **Conflicts of interest**

The authors declare no conflicts of interest.

#### **Authors' contributions**

All authors contributed equally to the study design, data collection, statistical analysis, and preparation of the manuscript.

## References

- Adıgüzel, O. C. (2019). *Eğitim programlarının geliştirilmesinde ihtiyaç analizi el kitabı*. Anı Yayıncılık.
- Aksan, Z. & Çelikler, D. (2019). Recycling awareness education: Its impact on knowledge levels of science teacher candidates. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 9(2), 81-105.
- Aksoy, B. (2003). Problem çözme yönteminin çevre eğitiminde uygulanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 83-98.
- Alıcı, Ş. (2013). *Recycle, reduce, reuse education for kindergarten children* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Alpar R. (2016) *Spor, sağlık ve eğitim bilimlerinden örneklerle uygulamalı istatistik ve geçerlik-güvenirlik*. Detay Yayıncılık.
- Anua, S. M., Anwar, N. N. K., Zain, N. M., Abd Rahman, W. N. W., Hamzah, N. A., & Rahman, H. A. (2022). Reduce, reuse and recycle (3r) awareness programme to increase the knowledge, attitude and practice on 3r among primary school students. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 12(13), 62-74. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBS/v12-i13/14144>
- Apaydın, Ş. (2020). OECD ülkelerinde atık yönetimi ve ekonomik büyüme ilişkisi: bir panel kantil regresyon yaklaşımı. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(1), 300-312. Doi: 10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.20.02.1288
- Atasoy, E. (2005). *Çevre içi eğitim: İlköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir çalışma* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Uludağ Üniversitesi.
- Avan, Ç. (2011). *Plastik ve plastik atıkların, geri dönüşümü ve çevreye etkileri konularında öğrenci tutumlarının belirlenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kastamonu Üniversitesi.
- Aydın, M. (2019). *Evsel atıklar ve geri dönüşüm konusunun okul dışı öğrenme ortamları ile desteklenmesinin 7. sınıf öğrencilerinin çevre tutumuna etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kocaeli Üniversitesi.
- Aydın, O. (2013). Tutumlar. E. Özkalp (Ed.), *Davranış bilimlerine giriş (e-kitap)* (s. 279-300) içinde. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını No:1355.
- Bek, Y. (2019). *Türkiye’de geri dönüşüm uygulamaları (3R)* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bektaş, A. (2010). *İlköğretim okulları yöneticilerinin sosyal iletişim becerileri ile sınıf öğretmenlerinin motivasyonu arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Benton Jr, R. (2015). Reduce, reuse, recycle... and refuse. *Journal of Macromarketing*, 35(1), 111-122.

- Büyüköztürk, S. (2020). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Can, A. (2017). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Sage Publishing.
- Çam, M. O. & Baysan-Arabacı, L. (2010). Tutum ölçeği hazırlamada nitel ve nicel adımlar. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*, 12(2), 64-71.
- Çevre Kanunu, (1983). T.C. Resmî Gazete, 2872, 9 Ağustos 1983.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Derman, İ. & Senemoğlu, N. (2015). Ortaöğretim 9 ve 12. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir çevre bilinci düzeyleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 48(2), 61-82.
- Erdoğan Bayram, S. (2017). Katı atıkların geriye kazanımı ve tarımsal kullanım olanakları. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 10(2), 62-65.
- Esen, A. & Esen, M. F. (2018). Çevre eğitimi ve bilinci araştırması. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, 65, 164-178.
- Field. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Sage Publications.
- Fujita, T., Chen, H., Wang, K., He, C., Wang, Y., Dodbiba, G., & Wei, Y. (2021). Reduction, reuse and recycle of spent Li-ion batteries for automobiles: A review. *International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials*, 28, 179-192.
- Gündüzalp, A. A. & Güven, S. (2016). Atık, çeşitleri, atık yönetimi, geri dönüşüm ve tüketici: Çankaya belediyesi ve semt tüketicileri örneği. *Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi*, 9(1), 1-19.
- Gürbüz, S. (2019). *Amos ile Yapısal Eşitlik Modellemesi*. Seçkin Yayıncılık.
- Gürbüz, S. & Şahin, F. (2018) *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemler, felsefe-yöntem-analiz*. Seçkin Yayıncılık.
- Institut Montaigne. (2016). The Circular Economy: Reconciling Economic Growth with the Environment. <https://www.institutmontaigne.org/ressources/pdfs/publications/policypaper-circular-economy.pdf>.
- Jibril, J. D., Sipan, I. B., Sapri, M., Shika, S. A., Isa, M., & Abdullah, S. (2012). 3R s critical success factor in solid waste management system for higher educational institutions. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 65, 626-631. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.175>
- Kahyaoğlu, M. (2011). Çevre konularıyla ilgili kitap okumaya yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *İlköğretim Online*, 10(3), 1056-1065.

- Karagöz, Y. (2017). *SPSS ve AMOS uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri ve yayın etiği*. Nobel Yayıncılık.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Nobel Yayınevi.
- Karatekin, K. (2013). Öğretmen adayları için katı atık ve geri dönüşüme yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *International Journal Of Eurasia Social Sciences*, 10, 71-90.
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050*. World Bank Group.
- Köksal Akyol, A., Körükçü, Ö., Salı, G. & Sarıaslan, S. (2019). Ergenlerin çevreye yönelik tutumları ve empatik eğilimlerinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 50, 51- 70.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563-575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Mahat, H., Hashim, M., Saleh, Y., Nayan, N., & Norkhaidi, S. B. (2019). Environmental sustainability knowledge, attitude and practices among pre-school students. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 286(1), 1-10. Doi:10.1088/1755-1315/286/1/012003
- Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 7(3), 627-639.
- Onwuegbuzie, A. J., Bustamante, R. M., & Nelson, J. A. (2010). Mixed research as a tool for developing quantitative instruments. *Journal of Mixed Methods Research*, 4(1), 56-78. <https://doi.org/10.1177/1558689809355805>
- Özata Yücel, E. & Özkan, M. (2014). Ortaokul öğrencilerine yönelik çevresel tutum ölçeği geliştirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 27-48. <https://doi.org/10.19171/uuefd.37221>
- Özdamar, K. (2004). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi*. Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Özmen, D., Çetinkaya, Ç. A. & Nehir, S. (2005). Üniversite öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 4(6), 330-344.
- Pallant, J. (2017). *SPSS kullanma kılavuzu: Spss ile adım adım veri analizi* (S. Balcı ve B. Ahi, Çev.). Anı Yayıncılık.
- Pe'er, S., Goldman, D., & Yavetz, B. (2007). Environmental literacy in teacher training: attitudes, knowledge, and environmental behavior of beginning students. *The Journal of Environmental Education*, 39(1), 45-59. <https://doi.org/10.3200/JOEE.39.1.45-59>
- Philippsen, Y. (2015). *Factors influencing students' intention to recycle* [Yüksek lisans tezi]. University of Twente.

- Roth, C. E. (1992). Environmental literacy: Its roots, evolution, and directions in the 1990's. ERIC: Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education The Ohio State University.
- Samiha, B. (2013). The importance of the 3R principle of municipal solid waste management for achieving sustainable development. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 4(3),129-135. Doi: 10.5901/mjss.2013.v4n3p129
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2004). *A beginner's guide to structural equation modeling*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Seçer, İ (2015). *Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Anı Yayıncılık.
- Senemoğlu, O. (2017). Tüketim, tüketim toplumu ve tüketim kültürü: karşılaştırmalı bir analiz. *İnsan ve İnsan*, 4(12), 66-86. <https://doi.org/10.29224/insanveinsan.313030>
- Smeesters, D., L. Warlop, P. Vanden Abeele, & S. Ratneshwar (1999). *Exploring the recycling dilemma: Consumer motivation and experiences in mandatory garbage recycling programs*. DTEW Research Report 9924, 1-18.
- Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. (2001). *Using multivariate statistics*. 4th Edition, Allyn and Bacon, Boston.
- Tabachnick, B. & Fidell, L. (2013). *Using multivariate statistics*. Pearson.
- Taştepe, T. (2017). A study to develop an attitude scale for recycling among high school students. *Journal of Education, Theory and Practical Research*, 3(2), 1 13.
- Taştepe, T. & Aydos, S. (2020). Lise öğrencilerinin yeniden kazanım uygulamalarına ilişkin tutumlarının ve görüşlerinin incelenmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14(33), 397-421. <https://doi.org/10.29329/mjer.2020.272.19>
- Tavşancıl, E. (2010). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Nobel Yayınları.
- Türkiye Erozyonla Mücadele Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı. (2017). *Sıfır atık eğitim protalı*, <https://sifiratiktema.org/> (Erişim tarihi: 22.11.2022).
- Uğulu, İ., Aydın, H., Doğan, Y. & Başlar, S. (2014). Yeniden kazanım eğitiminin ortaöğretim öğrencilerinin ekoloji konusundaki kavramsal anlamalarına etkisi: Besin ağı ve besin piramidi örneği. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 24(1), 477-497. Doi: 10.9761/JASSS2164
- Uitto, A., Juuti, K., Lavonen, J., Byman, R., & Meisalo, V. (2011). Secondary school students' interests, attitudes and values concerning school science related to environmental issues in Finland. *Environmental Education Research*, 17(2), 167-186. <https://doi.org/10.1080/13504622.2010.522703>
- United Nations Education, Scientific, and Cultural Organization and United Nations Environment Programme. (1977). *Intergovernmental Conference on Environmental Education: Tbilisi*. <https://www.gdrc.org/uem/ee/Tbilisi-Declaration.pdf> (Erişim tarihi: 22.11.2022).



- Uzun, N. & Sağlam, N. (2006). Orta öğretim öğrencileri için çevresel tutum ölçeği geliştirme ve geçerliliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 240-250.
- Watkins, M. W. (2021). *A step-by-step guide to exploratory factor analysis with SPSS*. Routledge.
- World Wide Fund for Nature. (2021). *Türkiye’de plastik atık sorunu ve politika önerileri*. [https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/plastikwebkucuk\\_1.pdf?11580/Turkiyede-Plastik-Atik-Sorunu-ve-Politika-Onerileri](https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/plastikwebkucuk_1.pdf?11580/Turkiyede-Plastik-Atik-Sorunu-ve-Politika-Onerileri) (Erişim tarihi: 02.03.2023).
- Yavuz Topaloğlu M., Balkan Kıyıcı, F. & Atabek Yiğit, E. (2020). Ortaokul öğrencileri için geri dönüşüm ölçeği: Ölçek geliştirme ve güvenilirlik çalışması. *Pesa Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(3), 244-254. <https://doi.org/10.25272/j.2149-8385.2020.6.3.04>
- Yıldız, D. & Uzunsakal, E. (2018). Alan araştırmalarında güvenilirlik testlerinin karşılaştırılması ve tarımsal veriler üzerine bir uygulama. *Uygulamalı Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 14-28.
- Yu, K. H., Zhang, Y., Li, D., Montenegro-Marin, C. E., & Kumar, P. M. (2021). Environmental planning based on reduce, reuse, recycle and recover using artificial intelligence. *Environmental Impact Assessment Review*, 86, 106492. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2020.106492>
- Yüksel, Y. & Yıldız, B. (2019). Lise öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi. *Uluslararası Alan Eğitimi Dergisi*, 5(1), 88-110.
- Zhou, Y. (2019). A mixed methods model of scale development and validation analysis. *Measurement: Interdisciplinary Research and Perspectives*, 17(1), 38-47. <https://doi.org/10.1080/15366367.2018.1479088>