

## Ortaokul Öğrencileri İçin Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Farkındalık Ölçeğinin Geliştirilmesi

### Development of Sustainable Living Awareness Scale for Middle School Students

Fahriye Ayça AKGÜL<sup>1</sup>, Mustafa AYDOĞDU<sup>2</sup>

**ÖZ:** Sürdürülebilir kalkınmanın birbiriyle karşılıklı etkileşimde olan toplumsal, ekonomik ve çevresel olmak üzere üç boyutu vardır. Son yıllarda sürdürülebilir kalkınma eğitimi, araştırmalarda ve öğretim programlarında önem yer tutmaya başlamıştır. Türkiye’de sürdürülebilir kalkınmaya yönelik eğitime, öğretmenlik lisans programlarında ve ilköğretim fen bilimleri dersi öğretim programlarında önemli yer verilmektedir. Mevcut çalışmada, ortaokul 8. sınıf öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusuna ilişkin farkındalıklarını belirlemek üzere çevresel, ekonomik ve toplumsal boyutları olan “Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Farkındalık Ölçeği” (SYFFÖ) geliştirilmesi amaçlanmıştır. SYFFÖ’nin maddelerinin yazımında; alan yazın incelenmesi ve uzman görüşlerinden yararlanılmış ve güvenilirlik ve geçerlik analizleri için 319 öğrenciden veri toplanmıştır. Güvenirlik ve geçerlik analizleri için betimsel analizler, madde analizi, açılımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi, iç tutarlılık katsayısı Croanbach Alfa hesaplanmıştır. Sonuç olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen SYFFÖ üçlü likert tipinde hazırlanmış olup, 20 madde içermektedir. SYFFÖ’nin yapısı; çevre boyutu 7 maddeden, ekonomi boyutu 5 maddeden ve toplumsal boyutu 8 maddeden oluşturulmuştur. SYFFÖ, öğretmenlerin derslerinde kullanabileceği bir araç olmasının yanı sıra, ileride sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalık üzerine yapılacak araştırmalara katkı sağlayabilir.

**Anahtar sözcükler:** Farkındalık ölçeği, sürdürülebilir yaşam, sürdürülebilir kalkınma.

#### Bu makaleye atf vermek için:

Akgül, F.A. ve Aydoğdu, M. (2020). Ortaokul öğrencileri için sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalık ölçeğinin geliştirilmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(2), 378-393.

#### Cite this article as:

Akgul, F.A., & Aydogdu, M. (2020). Development of sustainable living awareness scale for middle school students. *Trakya Journal of Education*, 10(2), 378-393.

**ABSTRACT:** Sustainable development has three dimensions: social, economic and environmental, which interact with each other. In recent years, sustainable development education has gained importance in research and teaching programs. Education for sustainable development appears to be an important place in teacher training programs and in elementary or middle school science curriculum in Turkey. In the present study, it was aimed to develop the "Sustainable Living Awareness Scale" (SLAS) which has environmental, economic and social dimensions in order to determine the awareness of the 8th grade students about sustainable development. In the writing of items of SLAS, the literature and expert opinions were used. Data were collected from 319 students for reliability and validity analyzes. For reliability and validity analyzes, descriptive analysis, item analysis, exploratory and confirmatory factor analysis, and internal consistency coefficient Cronbach Alpha were calculated. SLAS, as a result of the analyzes, was made in 3-point Likert type and contains 20 items. In the three-factor structure of SLAS; the environmental is composed of 7 items, the economic consists of 5 items and the social consists of 8 items. In addition to being a tool that teachers can use in their lessons, SLAS can contribute to future research on about awareness towards sustainable living.

**Keywords:** Awareness scale, sustainable life, sustainable development.

## EXTENDED ABSTRACT

### Introduction

Although the concept of sustainable development, which is one of the most frequently occupied issues in the world agenda, seems to be a simple concept, it is quite a deep concept when examined in all its dimensions (Gürlük, 2010). The World Commission on Environment and Development defines "Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs" (Brundtland, 1987). Sustainable development has three dimensions; social, economic and environmental, which interact with each other.

<sup>1</sup> Doktora öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, f.aycacetin@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9664-4219

<sup>2</sup> Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, musayd@gazi.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1475-5925

Since the concept of sustainable development is directly related to the life habits of individuals from the age of child to death, education policies must be developed in order to be applicable worldwide. Education for sustainable development argues that the only way for sustainable living is for future generations to be educated to live sustainably in their environment (Qablan, 2005). This will fill the gap in environmental education programs as it will increase students' participation in solving environmental problems. Education for sustainable development is aimed at improving the quality of life without damaging the planet for the future; it allows people to develop knowledge, values and skills to participate in individual and collective decisions on both local and global scale (Summer, Childs & Corney, 2005).

In recent years, sustainable development education has gained importance in research and teaching programs. Education for sustainable development appears to be an important place in teacher training programs and in elementary or middle school science curriculum in Turkey. Providing of trainings that include sustainable development and its sub-dimensions and objectives are important for students to develop value judgments and lifestyles necessary for a sustainable life. Therefore, it is important to identify students' awareness of sustainable development.

When the studies about sustainable development, which is of great importance for the future of the world, are examined, it is seen that the data are generally obtained with scales and focus on attitude. In Turkey in the last 10 years, it has increased theoretical and applied research on sustainable development education. It is seen that these researches are in science, social, geography education and are mainly aimed at determining the level of awareness of prospective teachers about sustainability. However, when the literature is examined, a scale that measures the level of awareness of students in terms of sustainability, sustainable development, especially at secondary school level, has not been found. It is thought that the development of SLAS will contribute to the field as well as to carry out many studies on the awareness of sustainable life.

In the present study, it was aimed to develop the "Sustainable Living Awareness Scale" (SLAS) which has environmental, economic and social dimensions in order to determine the awareness of the 8th grade students about sustainable development.

## **Method**

In the research, the "Sustainable Living Awareness Scale" (SLAS) was developed with the survey model. For the 8th grade students, some stages were identified during the development of SLAS and these stages are explained below. In the writing of items of SLAS, the literature and expert opinions were used. Based on the literature, expert opinions and the sustainable development indicators created by the United Nations, draft items were prepared for the scale. The theoretical framework of SLAS was established in 3-factor structure as social, economic and environmental and each of the items in the scale was graded as "Agree (3)", "Undecided (2)", "Disagree (1)". Data were collected from 319 students for reliability and validity analyzes. For reliability and validity analyzes, descriptive analysis, item analysis, exploratory and confirmatory factor analysis, and internal consistency coefficient Cronbach Alpha were calculated. Data were analyzed by SPSS and LISREL statistics program.

## **Result, Discussion and Conclusion**

The SLAS, as a result of the finding, was made in 3-point Likert type and contains 20 items. In the three-factor structure of SLAS; the environmental is composed of 7 items, the economic consists of 5 items and the social consists of 8 items.

The SLAS, which was initially prepared as 50 items, consisted of 20 items as a result of obtaining expert opinions, item analysis, exploratory and confirmatory factor analysis, reliability and validity analyzes. In the SLAS, factor 1, which includes the items 20, 21, 22, 23, 24, 28, 32 and 36, is defined as "Society"; factor 2 which includes the items 5, 7, 10, 11, 12, 13 and 19 is defined as "Environment"; factor 3, which includes the items 38, 41, 43, 48 and 46, is defined as "Economy".

The internal consistency reliability coefficient Cronbach Alfa was calculated as .76, .73 and .69 for the society, environment, and economy dimensions of SLAS. Cronbach Alfa was calculated as .77 for the 20-item SLAS. These values reveal that SLAS is a reliable measurement tool.

In addition to being a tool that teachers can use in their lessons, SLAS can contribute to future research on about awareness towards sustainable living.

## GİRİŞ

20. yüzyıl sonlarına doğru Dünya gündemine giren ve imzalanan uluslararası antlaşmalarla küresel uygulama planı haline gelen sürdürülebilir kalkınma kavramı basit kavram gibi görülse bile, boyutları dikkate alındığında derin bir kavram olduğu ortaya çıkmaktadır (Gürlük, 2010). Dünya çevre ve kalkınma komisyonu sürdürülebilir kalkınmayı, gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılama imkanından ödün vermeksizin günümüz kuşaklarının ihtiyaçlarını karşılamak olarak ifade etmektedir (Brundtland, 1987). Başka bir deyişle sürdürülebilir kalkınma, ekonomik yönden kalkınmanın yanı sıra, çevre boyutunun da göz önüne alınmasının, gelecek kuşakları düşünerek dengeli ve idareli kaynak kullanılmasının amaçlanması yönünden değerlendirilmektedir (Harris, 2000).

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ile ilgili yapılan tanımlamalardan yola çıkılarak, bu kavram için üç boyutunun olduğu söylenebilir (Soubotina, 2004). Sürdürülebilir kalkınma için birbiriyle karşılıklı etkileşim içerisinde olan çevresel, sosyal ve ekonomik olmak üzere üç boyut şema olarak Şekil 1’de gösterilmiştir (Holmberg & Sandbrook, 1992; Harris, 2000; Islam, Munasinghe & Clarke, 2003; Kaypak, 2011).



Şekil 1. Sürdürülebilir Kalkınma ve Alt Boyutları

Bu boyutlar Holmberg ve Sandbrook (1992) tarafından şu şekilde açıklanmıştır:

-Ekonomik boyut: Ekonomik olarak sürdürülebilir bir sistem, mal ve hizmetleri sürüp gelmekte olan temellere dayanarak üretebilmeli; hükümet ve dış borçların yönetilebilirliğini sürdürebilmeli, endüstriyel ve tarımsal üretime zarar veren sektörel dengesizliklerden uzak durmalıdır.

-Çevresel boyut: Bu süreç, ekonomik kaynak olarak sınıflandırılmayan, biyolojik çeşitlilik, atmosferik denge ve diğer ekosistem işlevlerinin korunmasını da kapsamalıdır. Çevre için sürdürülebilir bir sistemde, kaynak oluşumu sabit olmalı, yenilenebilir kaynak sistemlerinin istismarından kaçınılmalı ve yenilemeyen kaynaklar ele alınarak yine yatırımlarla yerine konulmuş olanları tüketilmelidir.

-Sosyal boyut: Sosyal boyut açısından sürdürülebilir bir sistem, eşitlik dağılımı yönünse; sağlık ve eğitim, cinsiyet eşitliği, politik sorumluluk ile katılımı içeren sosyal hizmetlerin gerekli ölçüde yapılmasını sağlamalıdır.

Sürdürülebilir kalkınmanın tanımları, içeriği, hedefleri ve göstergeleri hararetle tartışılırken her alanda olduğu gibi, sürdürülebilir kalkınmanın hedeflerini gerçekleştirmek için de eğitimin önemli rolü olduğu herkesçe kabul gören bir durumdur (Bonnett, 1999; Foster, 2001; Hoeppe, 1993; Jigling, 1992). Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik eğitim, sürdürülebilir yaşam için tek yolun gelecek nesillerin kendi çevrelerinde sürdürülebilir bir şekilde yaşamak için eğitilmesi gerektiğini öne sürmekle (Qablan, 2005) birlikte, öğrencilerin çevresel problemlerin çözümüne katılımını artıracığından ötürü çevre eğitimi programlarındaki boşluğu dolduracaktır. Sürdürülebilir kalkınma kavramı bireylerin çocuk yaşlardan ölene kadar geçirdikleri zaman boyunca yaşam alışkanlıklarıyla doğrudan bağlantılı olduğundan, dünya genelinde uygulanabilir olması için eğitim politikalarının bu doğrultuda geliştirilmesi şarttır.

Sürdürülebilir kalkınma ilgili olarak eğitim, gelecek için gezegene zarar vermeden yaşam kalitesini yükseltmede küresel düzeyde ve yerel düzeyde, toplu ve bireysel olarak yapılması gerekenler konusundaki kararlara katılım için insanlarda bilgi, değer ve becerilerin geliştirilmesine imkan sunar (Summer, Childs & Corney, 2005). Ayrıca bu eğitim, değerlerin, tutumların, yaşam tarzlarının ve davranışların değiştirilmesinin yanı sıra, sürdürülebilir bir gelecek için gerekli bilgiyi ve beceriyi

geliştirmeyi amaçlayan disiplinler arası yapıyı vurgulamaktadır. Netice olarak, geleceğimizi tehdit eden çevre problemlerini bitirmek için herkesin karar almasını ve bu kararı uygulamasını sağlamak için eğitim sistemlerinin yeniden düzenlenmesini gerektirmektedir (UNESCO, 2002).

Önemi son yıllarda daha iyi anlaşılan sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada, sürdürülebilir yaşam ilkelerinin benimsenmesi ve davranışa dönüştürülmesinde Türk kamuoyunda öğretmen, yönetici, çevre uzmanı, eğitim planlamacıları, iş verenler, çiftçiler, işçiler vb. mesleklerden bireylerin mevcut tutum ve davranışlarının tespiti ve bu tutum ve davranışların sürdürülebilir yaşam tarzı hâline dönüştürülebilmesi amacıyla uygun eğitim program ve öğretim materyalinin geliştirilmesi için araştırmalara ihtiyaç vardır. Sürdürülebilir kalkınma eğitimi, bireylerin çevreye bakış açısını değiştirmekle beraber, dünyamızın daha sağlıklı ve daha güvenli bir yer haline gelmesini sağlamakta ve yaşam kalitesini arttırmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma eğitimi ile yeni kavramların, metot ve araçların geliştirilmesi için gerekli eleştirel düşünce, farkındalık ve daha fazla yetkilendirilme imkanları sağlanmaktadır (Keleş, 2007).

Türkiye’de sürdürülebilir kalkınma eğitimine son yıllarda hem fen bilgisi öğretmenliği lisans eğitimi düzeyinde hem de ilkökul-ortaokul düzeyinde Fen Bilimleri dersleri eğitimi kapsamında önem vermeye başlanmıştır (Nas & Çoruhlu, 2017). Sürdürülebilir kalkınma eğitiminin 2005 ve 2013 fen bilimleri dersi öğretim programlarında da yer aldığı görülmektedir. 2005 yılındaki öğretim programında yer alan kazanım “Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak” (Milli Eğitim Bakanlığı, 2005: s.9) şeklindedir, 2013 yılı öğretim programında ise, “Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek” şeklinde kazanım bulunmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2013: s.2) olarak bahsedilmiştir. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının amaçları arasında “Birey, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek” şeklinde yer almaktadır (MEB, 2018: s.9).

Ortaokul öğrencilerine sağlıklı toplumsal ilişkiler kurabilmeleri ve içinde yaşadıkları doğal çevreyi anlayabilmeleri için sürdürülebilir kalkınmanın alt boyutlarını ve hedeflerini içeren eğitimlerin verilmesi, bireylerin sürdürülebilir bir yaşam için gerekli değer yargıları ve yaşam tarzları geliştirmesi açısından önem taşımaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalıklarını tespit etmek önemlidir. Farkındalık, bireylerin konuyla ilgili bilgi sahibi olma, öğrenmeyi öğrenme, problemlerin farkına varma ve problem çözme becerilerini geliştirme çabasıdır ve buna göre; farkındalık kavramı bilişsel ve duyuşsal olarak iki kısma ayrılır. Farkındalığa sahip olan birey, zihninde o konuyla ilgili yeni bir şema oluşturmaktadır. Ayrıca, farkındalığı artan bireylerde, yaşanan sorunlara karşı gösterdiği tepkilerin de gelişmesine neden olmaktadır (Çam & Engin, 2006). Gelen (2004)’ e göre ise farkında olan bireyler, tutum geliştirme, durumla ilgili kendi düşüncesini kontrol ederek planlar yapma, uygulamaya koyma, bu durumu yaşam tarzına dönüştürme becerisine sahip olmaktadır.

Dünya’nın geleceği için önemli görülen “sürdürülebilir kalkınma” kavramına ilişkin son yıllarda yapılan çalışmalar incelendiğinde (Gayford, 2001; Uitto & diğerleri, 2003; Summers, Corney & Childs, 2004; Azapagic, Perdan & Shallcross, 2005; Tuncer, Sungur, Tekkaya & Ertepinar, 2005; Zachariou & Valanides, 2006; Winter & Firth 2007; Gürbüz, Kışoğlu & Erkol, 2007; Kagawa, 2007; Tuncer, Ertepinar & Şahin, 2008; Şahin, Ertepinar & Teksöz, 2009; Aydın, 2010; Torbjörnsson, Molin & Karlberg, 2011; Afacan & Demirci Güler, 2011; Gürbüz, Çakmak & Derman, 2013; Kaya, 2013; Özdemir & Arık, 2013; Biasutti & Frate 2017; Keleş, 2017; Tomas, Girgenti & Jackson, 2017;) araştırma verilerinin çoğunlukla ölçeklerle elde edildiği ve çalışmaların tutum üzerine yoğunlaştığı tespit edilmiştir.

Türkiye’de sürdürülebilir kalkınma eğitimi ile ilgili son 10 yılda uygulamaya dayalı ve kuramsal araştırmalar (Tanrıverdi, 2009; Türer, 2010; Teksöz, Şahin & Ertepinar, 2010; Öztürk Demirbaş, 2011; Kaya & Tomal, 2011; Yücel & Özkan, 2013; Ürey & Aydın, 2014; Öztürk Demirbaş, 2015; Çobanoğlu & Türer, 2015; Keleş, 2015; Keleş, Eriş & Aydoğdu, 2017; Ateş & Gül, 2018; Atmaca, 2018; Atmaca, Kıray & Pehlivan, 2019) artış göstermiştir. Yapılan bu araştırmaların sosyal bilgiler, coğrafya ve fen bilgisi eğitiminde yoğunluk kazandığı ve ağırlıklı olarak öğretmen adaylarının sürdürülebilirliğe ilişkin farkındalık düzeyini belirlemeye ya da program incelemeye yönelik olduğu görülmektedir. Bununla birlikte alan yazın incelendiğinde, yukarıda kuramsal çerçevesi açıklanan sürdürülebilirlik ve

sürdürülebilir kalkınma veya yaşamın alt boyutlarına yönelik özellikle ortaokul düzeyinde öğrencilerin farkındalık düzeylerini ölçen bir ölçeğe rastlanılmamıştır. Böyle bir ölçeğin geliştirilmesi alana katkı sağlayacağı gibi bu alanda sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalıkla ilgili birçok çalışmanın yapılmasına da katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

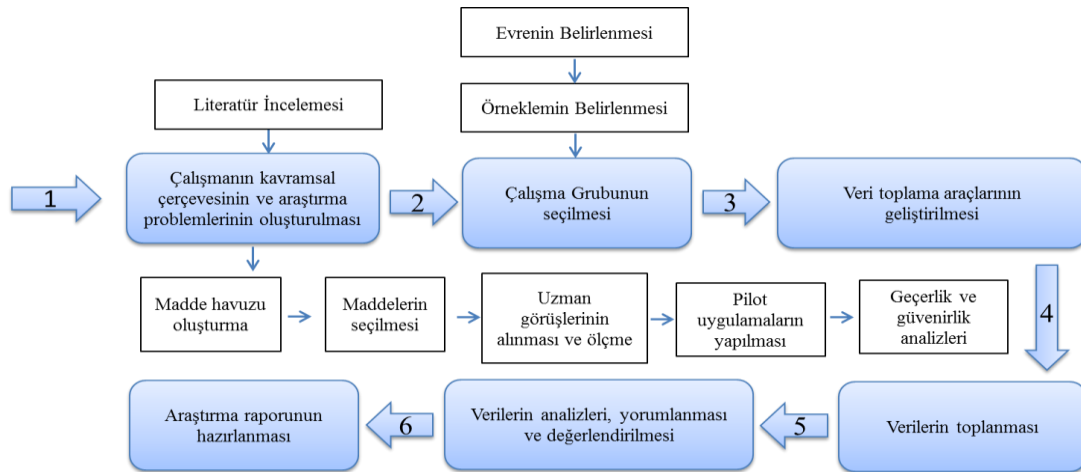
Bu çalışmanın amacı, ortaokul 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusuna ilişkin farkındalıklarını belirlemek üzere çevresel, toplumsal ve ekonomik boyutları olan “Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Farkındalık Ölçeği” geliştirmektir.

## YÖNTEM

### Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada “Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Farkındalık Ölçeği (SYFFÖ)’nin geçerlik ve güvenilirliği ortaya konulmuştur. Çalışmada geliştirilen SYFFÖ üçlü likert tipi (Katılıyorum, Kararsızım ve Katılmıyorum şeklinde derecelendirilmiş olup) 20 maddeden oluşturulmuştur. Bu çalışmada öğrencilerin sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalıklarının belirlenmesine yönelik ölçeğin geliştirilmesinde daha çok nicel veriler elde edilmiştir. Araştırmanın, nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli ile gerçekleştirilmiştir (Karasar, 2007). Ölçek geliştirildiği için bu çalışmanın bazı aşamalarda maddeler ve faktörler arası ilişkiler ortaya konulmuştur.

Araştırmanın ölçek geliştirme sürecinde, çalışmanın kavramsal çerçevesinin oluşturulmasından, araştırma raporunun hazırlanmasına kadar gerçekleşen işlem basamakları ve bu basamakların hiyerarşisi Şekil 2’de gösterilmektedir.



Şekil 2. Ölçek geliştirme aşamaları (Gökmen, 2014’ten uyarlanmıştır).

### Çalışma Grubu

SYFFÖ’nün geliştirilmesinde, madde yazımı ve maddelerin geliştirilmesinde uzman kişilerin görüşlerinden yararlanılmasına ilişkin örneklem ve pilot uygulama sonucuna ilişkin güvenilirlik ve geçerlik analizleri için örneklem belirlenmiştir. Uzman kişiler, çevre eğitimi konularında çalışmaları bulunan üniversitede öğretim elemanları, ölçme değerlendirme uzmanı ve dil uzmanlarından oluşturulmuştur. Uzman kişilerin sayısı ve özellikleri araştırmanın ileriki basamaklarında açıklanmıştır. Maddeleri oluşturulan SYFFÖ’nin güvenilirlik ve geçerlik analizleri için, Ankara ilindeki merkez ilçelerde farklı ortaokullarda öğrenim gören ve 8. sınıfta okuyan toplam 319 ortaokul 8. sınıf öğrencisinden veriler toplanmıştır. İzin alınan okullardaki sınıflar rastgele seçilerek uygulamalar yapılmış veriler toplanmıştır.

### Veri Toplama Aracı

Ölçeğin geliştirilmesi ve uygulanması aşamalarında, geçerliğinin ve güvenilirliğinin ortaya konulmasında yapılan işlemler aşağıda açıklanmıştır.

8. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalıklarının belirleneceği ölçek geliştirme aşamasında, ölçeğin kuramsal çerçevesinin ortaya konulması ve madde yazımına geçilmesi için kapsamlı bir literatür çalışması yapılmış ve konu ve konu ile ilgili benzer ölçeklerdeki maddeler incelenmiştir. Alan yazın incelemeleri (Summers, Corney & Childs, 2004; Tuncer, Ertepinar, Tekkaya & Sungur, 2005; Stir, 2006; Tuncer & Erdoğan, 2006; Higgs & McMillan, 2006; Temoçin, 2007; Keleş, 2007; Nikel, 2007; Walshe, 2008; Tamkan, 2008; Petersen & Alkış, 2009; Tanrıverdi, 2009; Şahin, Ertepinar & Teksöz, 2009; Türer, 2010; Cengizoglu, 2013; Gökmen, 2014; Soysal, 2016) ve Birleşmiş Milletler tarafından oluşturulan sürdürülebilir kalkınma göstergeleri temel alınarak ölçek için taslak maddeler oluşturulmuştur.

SYFFÖ'nün geliştirilmesinde ölçeğin; kuramsal çerçeve olarak, toplumsal, ekonomik ve çevresel olmak üzere 3 faktörlü yapıda olması ve ölçekte yer alan maddelerden her biri "Katılıyorum (3)", "Kararsızım (2)", "Katılmıyorum (1)" şeklinde ölçeklendirilmesi planlanmıştır.

Ayrıca ölçme aracındaki maddelerin ortaokul düzeyinde olmasının incelenmesi için, örneklem grubuyla benzer özellik gösteren, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Ankara ili Kahramankazan ilçesindeki 2 farklı ortaokulda 8. sınıfta öğrenim görmekte olan 50 öğrenci ile sürdürülebilir kalkınma ile ilgili bilgi, duygu ve düşüncelerini anlatan bir kompozisyon yazmaları istenmiştir. Kompozisyonların içerik analizi sonucunda konuyla ilgisi olduğu düşünülen maddelerden bir madde havuzu oluşturulmuştur. Elde edilen maddelerin konu ile uyumluluğu açısından değerlendirilmesi için biyoloji eğitimi, çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma eğitimi konularında çalışmaları bulunan ve üniversitede öğretim elemanı olan alan eğitimcilerin, iki ölçme değerlendirme uzmanının ve dil bilgisi ve anlaşılabilirlik açısından değerlendirilmesi için dil uzmanlarının görüşleri alınmıştır.

İlgili öneriler ve değerlendirmelerin ardından ölçek maddelerinin son hali 50 madde ile oluşturulmuş ve pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama ile (319 öğrenci) SYFFÖ maddelerinin geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin istatistiksel hesaplamalar yapılarak ölçek maddelerinin son hali verilmiştir. Bu analizler madde analizi, açımlayıcı faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi, güvenilirlik katsayısı ve ölçeğin alt boyutları arasındaki korelasyon incelenmiştir.

SYFFÖ'nin uygulanması için resmi izinler alınmıştır. Araştırmada gönüllülük esasına göre öğrencilere ölçekler uygulanmıştır. Ölçeklerin uygulanmasında okullarda görev yapan öğretmenlerden yardım alınmıştır. Ölçeklerin uygulanmasında öğrencilere nasıl doldurulması gerektiği hakkında gerekli açıklamalar yapılmıştır.

### **Verilerin Toplanması ve Analizi**

Mevcut çalışmada SYFFÖ'nin geliştirilmesinde güvenilirlik ve geçerlik analizleri için veriler toplanarak analiz edilmiştir. SYFFÖ geliştirilmesinde pilot çalışma ile elde edilen veriler için ilk olarak betimsel olarak incelenmiştir. SYFFÖ'ye madde seçilmesi için maddelerin ayırt edicilik güçleri hesaplanması "Alt – üst grup madde ortalamalarının karşılaştırılmasına dayalı madde analizi" ile sağlanmıştır. Öğrencilerin SYFFÖ'deki her bir maddeye verdikleri puan ile ölçekten elde edilen toplam puanı (söz konusu madde hariç) arasındaki ilişki "korelasyona dayalı madde analizi" ile hesaplanmıştır. Bu analiz için bağımsız gruplar t-test yapılmış ve korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. SYFFÖ'nin faktör yapısının ortaya konulması amacıyla açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. Son hali verilen SYFFÖ ile elde edilen ölçümlerin güvenilirliği, iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı Cronbach Alfa yöntemi ile hesaplanmıştır. Verilerin analizi SPSS ve LISREL istatistik programında gerçekleştirilmiştir.

## **BULGULAR**

### **SYFFÖ'nin Geliştirilmesinde Geçerlik ve Güvenirliğine İlişkin Bulgular**

SYFFÖ'nün kuramsal çerçevesinin (toplumsal, ekonomik ve çevresel boyutta maddeler) ortaya konulması ve kuramsal çerçeveye uygun olarak başlangıçta, ölçek 50 madde olarak üçlü likert tipinde oluşturulmuştur. Bu aşamadan sonra SYFFÖ'de bulunacak en iyi maddelerin seçilmesi için geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmasında pilot veriler 8. Sınıfta okuyan 319 öğrenciden toplanmıştır.

Madde analizinden önce, verilerin betimsel istatistikleri incelenmiştir. 50 maddelik SYFFÖ için en düşük alınması gereken puan 50, en yüksek alınması gereken puan ise 150'dir. Betimsel analiz ile en düşük 109 ve en yüksek ise 170 puan elde edilmiştir. Ölçekten elde edilen toplam puanlar için dizinin

genişliği (ranj) 61, ölçek puanlarının aritmetik ortalaması 142,75, ortanca değeri (medyan) 142, standart sapması ise 12,41 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca ölçek toplam puanlarının dağılımını ifade eden çarpıklık katsayısı (skewness) -0.228, basıklık katsayısı (kurtosis) ise -0.575 olarak hesaplanmıştır. Çarpıklık ve basıklık katsayısı değerlerinin  $\pm 1$  sınırları içinde kalması puanların normal dağılım gösterdiği söylenebilir (Büyüköztürk, 2012).

### Alt – Üst Grup Madde Ortalamalarının Karşılaştırılmasına Dayalı Madde Analizi

SYFFÖ’de yer alacak maddelerin ayırt edicilik güçleri ve madde seçme işleminin gerçekleştirildiği bu teknikte, ölçekte her bir öğrenci için ortalama puanlar hesaplanmıştır. Daha sonra, her bir madde için üst gruptaki (%27’lik kısım 86 öğrencinin) ortalama puanlar ile alt gruptaki (%27’lik kısım 86 öğrencinin) madde puanları ortalamaları arasındaki farkın t değerleri (bağımsız gruplar için t-testi) hesaplanmıştır (Tablo 1). SYFFÖ’de yer alan 50 madde için ortalamalar arasında fark anlamlı bulunmuştur ( $p < .01$ ). Ölçek maddelerinin t değerleri 2.77 ile 9.75 arasında değişmektedir. Bu sonuca göre ölçekteki her bir maddenin ayırt ediciliğinin yüksek olduğu söylenebilir.

### Korelasyona Dayalı Madde Analizi

SYFFÖ’deki her bir maddeye verilen puan ile ölçekten elde edilen toplam (madde hariç) puan arasındaki ilişkinin incelendiği bu yöntemde, korelasyonun yüksek ve pozitif yönde olması maddenin ölçekle benzer davranışlar sergilediği anlamına gelmektedir. Genel olarak korelasyonun .02 altında olan maddelerin ölçekten çıkarılması tavsiye edilir (Büyüköztürk, 2012). Mevcut veriler için Tablo 1’deki madde toplam korelasyon katsayıları arasında tüm maddeler için önemli düzeyde ilişki ( $p < .01$ ) olmasına 384irect 2, 29, 30, 31, 40, 42 ve 43. Madde için korelasyon katsayılarının .20’den düşük olduğu hesaplanmıştır (Tablo 1). Bu sonuçlara göre 2, 29, 30, 31, 40, 42 ve 43. Maddelerin ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir.

Tablo 1.

#### Madde analizi sonuçları

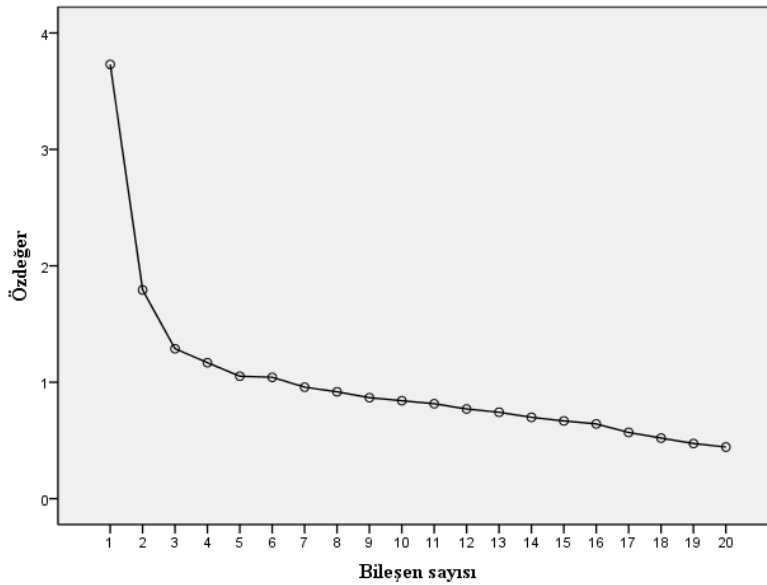
Madde	t	Madde-toplam korelasyon	Madde	t	Madde-toplam korelasyon
M1	-6.966**	.387**	M26	-5.404**	.290**
M2	<b>-3.682**</b>	<b>.174**</b>	M27	-6.361**	.266**
M3	-6.312**	.281**	M28	-5.126**	.269**
M4	-3.611**	.164**	<b>M29</b>	<b>-6.318**</b>	<b>.267**</b>
M5	-4.503**	.234**	<b>M30</b>	<b>-4.435**</b>	<b>.192**</b>
M6	-5.855**	.291**	<b>M31</b>	<b>-3.283**</b>	<b>.127**</b>
M7	-8.439**	.500**	M32	-9.748**	.521**
M8	-4.568**	.330**	M33	-7.174**	.352**
M9	-4.778**	.207**	M34	-8.293**	.430**
M10	-9.056**	.428**	M35	-7.405**	.334**
M11	-5.933**	.342**	M36	-8.119**	.331**
M12	-7.954**	.384**	M37	-5.886**	.262**
M13	-5.728**	.248**	M38	-3.815**	.217**
M14	-9.072**	.378**	M39	-6.247**	.274**
M15	-5.510**	.265**	<b>M40</b>	<b>-3.128**</b>	<b>.132**</b>
M16	-5.192**	.274**	M41	-6.761**	.317**
M17	-4.328**	.243**	<b>M42</b>	<b>-3.724**</b>	<b>.168**</b>
M18	-7.792**	.414**	M43	-7.412**	.366**
M19	-7.213**	.353**	M44	-8.938**	.395**
M20	-6.864**	.288**	M45	-7.669**	.363**
M21	-6.667**	.311**	M46	-6.105**	.280**
M22	-6.857**	.356**	M47	-8.338**	.380**
M23	-8.409**	.454**	M48	-4.682**	.242**
M24	-7.678**	.356**	<b>M49</b>	<b>-2.770**</b>	<b>.128**</b>
M25	-6.189**	.279**	M50	-3.450**	.210**

\*\* $p < .01$

### Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA)

Ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalıklarının belirlenmesini amaçlayan ölçeğin üç teorik boyutta oluşturulması planlanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğinin belirlenmesinde, faktör yapısının ortaya konulması amacıyla açımlayıcı faktör analizi (AFA) gerçekleştirilmiştir. Madde analizi sonucu ölçekten 7 madde çıkarıldığı için 43 madde ile AFA 'ne başvurulmuştur. AFA gerçekleştirilmesinde, örneklem büyüklüğünün yeterliğinin belirlenmesi için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri (KMO değeri .812) ve verilerin normal dağılımdan gelip gelmediğinin ortaya konulması için "Bartlett Küresellik Testi" sonuçları ( $\chi^2_{(903)}=2668.55, p<0.01$ ) incelenmiştir. Mevcut veriler için KMO'nun .60'den yüksek olması ve Bartlett Küresellik testinin de anlamlı çıkması verilerin faktör analizi uygunluğunu göstermektedir (Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk, 2012; Tabachnick & Fidel, 2007).

Faktörleştirme yöntemi olarak temel bileşenler analizi, döndürme yöntemi olarak varimax yöntemi seçilerek SYYFÖ'nin faktör yapısı belirlenmeye çalışılmıştır. Faktör oluşturulması yöntemlerinden döndürme ve rotasyon işlemi yapılarak anlamlı sonuçlar elde edilir (Büyüköztürk, 2002). Bu döndürme yöntemlerinden en çok tercih edilen ve temel bileşenler analizinde en yüksek varyansı elde etmek için de en çok kullanılan yöntem varimaktır. SYYFÖ'nin faktör yapısını ortaya çıkarmak için, toplam varyansların yüzdesi, çizgi grafiği, özdeğer (eigenvalues) istatistiği incelenmiştir. 43 madde ile yapılan ilk analiz sonucunda, özdeğeri birin üzerinde olan 14 bileşen olduğu belirlenmiştir. Bu bileşenler toplam varyansa % 59.97 oranında katkı sağlamaktadır. İlk olarak 14 bileşen için, her bir bileşenlerin varyans yüzdeleri, çizgi grafiği (Şekil 3) ve öz değer istatistikleri incelendiğinde, ölçeğin üç bileşeninin varyansa önemli katkı sağladığı değerlendirilerek analizlerin üç faktör için tekrarlanmasına karar verilmiştir. Ayrıca ölçeğin geliştirilmesi aşamalarında kuramsal çerçeve olarak üç boyut düşünülmüştü. Bu üç boyut kuramsal çerçeve ile uyumludur.



Şekil 3. Faktör Analizi Çizgi Grafiği

SYYFÖ'nin üç faktörden oluşturulmasına karar verildikten sonra analizler tekrarlanarak, döndürülmüş faktör matrisi (Rotated Component Matrix) oluşturulmuş ve maddelerin faktör yük değerleri ve binişiklik durumları incelenmiştir. Alan yazın da dikkate alınarak analizlerde faktör yük değeri en az .30 olanlar dikkate alınarak .40 ve üzerinde olan maddelerin ölçekte kalmasına, diğer maddelerin ölçekten çıkarılması ve bir maddenin farklı faktörlerde yakın yük 385irect sahipse de ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir (Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk, 2012; Tabachnick & Fidel, 2007). Binişik olduğu tespit edilen ve faktör yük değeri .40 altında değer olan 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 39, 40, 42, 44, 45, 47, 49, ve 50. Madde ölçekten çıkarılarak faktör analizi tekrarlanmıştır.

Maddeler analiz dışına çıkarıldıktan sonra toplam 20 madde kalmıştır. 20 madde ve üç faktörlü oluşturulan SYYFÖ'nün KMO değeri .786 ve Bartlett's test değeri = 866.38 (190,  $p<.01$ ) olarak hesaplanmıştır. Üç faktör için faktörlerin toplam varyansa katkıları; birinci faktör için 13.58, ikinci faktör için 11.22, üçüncü faktör için 9.26 olarak hesaplanmıştır. Üç faktör toplam varyansa %34.06



oranında katkı sağlamaktadır (Tablo 2). Yirmi madde ile oluşturulan SYFFÖ'nün faktör yük değerleri birinci faktör için .480 ile .640 arasında, ikinci faktör için .416 ile .627 arasında, üçüncü faktör için .438 ile .680 arasında değerler almıştır.

Tablo 2.

*Faktör analizi (faktör yükleri, varyans ve özdeğer)*

No	Maddeler	Madde-toplam Korelasyon	F1	F2	F3
M23	İnsanların kendi ihtiyaçları için doğal çevre üzerinde değişiklik yapma hakları vardır. (-)	.302	.640		
M24	Dünya üzerindeki yoksulluk ve açlık her ülkede eşit oranda artmaktadır. (-)	.456	.628		
M32	Günümüzdeki hızlı nüfus artışının doğal kaynak tüketimine bir etkisi yoktur. (-)	.591	.562		
M28	Gelişmiş ülkeler, halkının barınma sorununu tamamıyla çözmüştür. (-)	.397	.549		
M36	Ülkede nüfusun artması bir güçlülük göstergesidir. (-)	.410	.518		
M20	Yeryüzünde tüm insanlığa yetecek kadar doğal kaynak mevcuttur. (-)	.400	.509		
M22	İnsan doğadaki kaynakları istediği oranda tüketebilir. (-)	.474	.488		
M21	İnsanın var oluş amacı doğaya hükmetmektir. (-)	.412	.480		
M10	Bir ülkede ormanlık alan yüzdesinin azalmasının sebebi kentleşme politikalarıdır.	.501		.627	
M5	Bitkilerin ve hayvanların en az insanlar kadar yaşam hakkı vardır.	.302		.576	
M12	Çölleşme insan kaynaklı bir sorun değildir. (-)	.482		.554	
M11	Bitki ve hayvan türlerinin sayısının azalması biyoçeşitliliğin azalmasına sebep olur.	.423		.551	
M7	Çevre sorunları yalnızca bulunduğu bölgeyi etkiler. (-)	.592		.540	
M19	Doğadaki bitki ve hayvan türlerinin neslinin tükenmesi sürdürülebilir yaşamı 386irect olarak etkiler.	.398		.434	
M13	Geçmiş yüzyıllarda canlıların nesillerinin tükenmesi büyük ölçüde insan kaynaklıdır.	.318		.416	
M38	Dünyadaki gelir dağılımının düzensiz olması suç oranını artırır.	.323			.680
M41	Bir ülke, ekonomisini sahip olduğu hammadde kaynaklarına göre yapılandırılmalıdır.	.328			.564
M43	Gelir dağılımı eşitsizliği toplumda sınıflaşmaya yol açar.	.403			.562
M48	Yeşil bina uygulamalarında yenilenebilir kaynaklar kullanılmaktadır.	.317			.544
M46	Atık maddeler kullanılarak elektrik enerjisi üretmek mümkündür.	.328			.438
		Özdeğer	2.715	2.244	1.852
		Toplam Varyans(%)	13.577	11.221	9.258
		Birikimli Varyans(%)	13.577	24.798	34.056

(-) ile belirtilen ifadeler olumsuz maddelerdir.

### Faktörlerin Adlandırılması

Ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalıklarının belirlenmesi amacıyla oluşturulan SYFFÖ için kuramsal çerçevede de özetlendiği gibi başlangıçta üç kuramsal boyut düşünülmüştür. Gerçekleştirilen faktör analizi neticesinde aynı faktörde bulunan maddeler incelenerek faktörlerin adlandırılması gerçekleştirilmiştir. Buna göre 20, 21, 22, 23, 24, 28, 32 ve 36. Maddelerin bulunduğu Faktör 1 "Toplum" olarak, 5, 7, 10, 11, 12, 13 ve 19. Maddenin bulunduğu Faktör 2 "Çevre" olarak, 38, 41, 43, 48 ve 46. Maddenin bulunduğu Faktör 3 ise "Ekonomi" olarak isimlendirilmiştir.

## Güvenirlik Analizi

20 madde olarak oluşturulan SYYFÖ'ün güvenilirlik katsayısı hesaplanmadan önce, SYYFÖ'deki her bir maddeye verilen puan ile ölçekten elde edilen toplam puan arasındaki ilişki incelenmiş ve tablo 2'de gösterilmiştir. Korelasyon katsayılarının .302 ile .592 arasında olduğu görülmektedir. Bu değerler maddelerin iyi ayırt edici olduğunu göstermektedir. Yirmi maddelik SYYFÖ ile elde edilen ölçümlerin güvenilirliği, iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı Cronbach Alfa yöntemi ile hesaplanmıştır. Tablo 4'deki iç tutarlılıklar güvenilirlik katsayıları Cronbach Alfa incelendiğinde; SYYFÖ'nin toplum, çevre ve ekonomi boyutları için sırasıyla .76, .73 ve .69 olarak hesaplanmıştır. Toplam 20 maddelik SYYFÖ için ise iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı Cronbach Alfa .77 olarak hesaplanmıştır. Alan yazında .70 ve üzerinde güvenilirlik katsayısının olması ölçek puanlarının güvenilirliği için iyi derecede yeterli olduğu bilinmektedir (Büyüköztürk, 2012). Bu değerler SYYFÖ'nin güvenilir bir ölçme aracı olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 4.

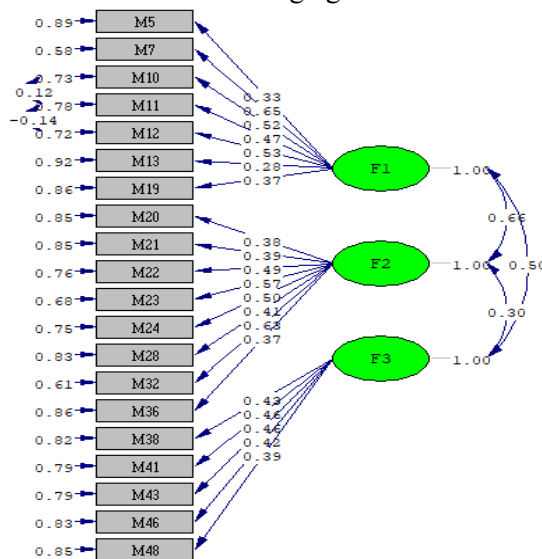
*Yirmi maddelik SYYFÖ'nin faktörü ve tamamı için güvenilirlik katsayıları*

Faktörler	Madde Sayısı	Cronbach Alfa İç Tutarlık Katsayısı
F1(Toplum)	8	.76
F2 (Çevre)	7	.73
F3 (Ekonomi)	5	.69
<b>Toplam</b>	20	<b>.77</b>

## Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA)

DFA yapılabilmesi için daha önceden kuramsal çerçevesi ortaya konulmuş mevcut bir modelin var olması gerekmektedir. Mevcut çalışmada SYYFÖ ile elde edilen verilerle AFA sonucu ölçeğin üç faktör yapısı ortaya konulmuştur. SYYFÖ'nün geliştirilmesinde AFA kullanılan 319 veri DFA içinde kullanılmıştır.

DFA gerçekleştirilmesinde öncelikle SYYFÖ'nin üç gizil değişkeni (Toplum, Çevre ve Ekonomi) hangi ölçüde açıkladığına ilişkin bir model tanımlanmıştır. Analiz sonucunda ilk olarak gizil değişkenlerle gözlenen değişkenlerin t değerlerinin önemlilik düzeyi incelenmiştir. Gizil değişkenlerin gözlenen değişkenleri açıklama durumlarının .01 düzeyinde anlamlı olduğu belirlendikten sonra gözlenen değişkenlerin hata varyansları incelenmiştir. Gözlenen değişkenlerin hata varyanslarına ve standartlaştırılmış yüklerle ilişkin yol şeması Şekil 4'de görülmektedir. Gözlenen değişken ile gizil değişken arasındaki korelasyon (standartlaştırılmış yükler) .28 ile .63 arasında değerler almıştır (Şekil 4). SYYFÖ'nin alt boyutları açısından hata varyanslarının incelendiğinde ise Toplum (F1) için hata varyanslarının .58 ile .92 arasında; Çevre (F2) için hata varyanslarının .61 ile .85 arasında; Ekonomi (F3) için hata varyanslarının .79 ile .85 arasında olduğu görülmektedir.



Chi-Square=199.71, df=165, P-value=0.03384, RMSEA=0.026

Şekil 4. Modelin yol şeması (standartlaştırılmış katsayılar)

Alan yazında modelin test edilmesine yönelik birçok uyum indeksleri kullanılması önerilmektedir (Kline, 2010). DFA 'de ilk olarak uyum indeksi  $X^2$  (Chi-Square Goodness) incelendiğinde;  $X^2=199.7$  değerleri anlamlı çıkmamıştır ( $p>.01$ ).  $X^2$  değeri beklenen kovaryans matrisi ile gözlenen kovaryans matrisi arasındaki farkın önemi hakkında bilgi vermektedir (Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk, 2012). Gerçekleştirilen DFA için yol şeması ve uyum indeksleri, düzeltme indislerindeki (Modification Indices) öneriler incelenmiştir ve dikkate alınarak analizler gerçekleştirilmiştir. Tablo-5 SYYFÖ'nin faktöriyel yapısını ortaya koyan model için DFA'deki uyum indeksleri görülmektedir.

Tablo 5.

*DFA ile oluşturulan uyum indeksleri*

Uyum indeksleri	Kısaltma	Uyum değerleri
Chi-Square Goodness / Serbestlik derecesi	$X^2$ /sd	1.12
Root Mean Square Error of Approximation	RMSEA	.026
Standardized Root Mean Square Residuals	SRMR	.047
Root Mean Square Residual	RMR	.023
Goodness of Fit Index	GFI	.94
Normed Fit Index	NFI	.87
Non-Normed Fit Index	NNFI	.97
Comparative Fit Index	CFI	.97
Adjusted Goodness of Fit Index	AGFI	.92

Uyum indekslerinden  $X^2$  /sd uyum değerinin 1.12 olarak hesaplanmış ve bu değer modelin iyi bir uyum olduğunu göstermektedir (Kline, 2010). Uyum değerinden RMSEA = .026, SRMR = .047, RMR = .023 olarak hesaplanmış olup, bu değerlerin .05'den küçük olması modelin mükemmel iyi uyuma işaret etmektedir (Brown, 2006). Yine uyum değerlerinde GFI = .94, NFI = .87, NNFI = .97, CFI = .97, AGFI = .92 olarak hesaplanmış olup, bu değerlerin .90'dan büyük olması model için iyi uyumu ve .95'den büyük olması mükemmel uyumu göstermektedir (Hu & Bentler, 1999; Sümer, 2000).

DFA sonucuna göre uyum değerleri incelendiğinde geliştirilen SYYFÖ'nin, bütün uyum değerleriyle iyi bir model oluşturduğu ve faktöriyel yapısına göre yapı geçerliği sağlanmış bir ölçek olduğu sonucu çıkarılabilir.

## TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, ortaokul 8. Sınıfta öğrenim gören öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusuna ilişkin farkındalıklarını belirlemek üzere çevresel, ekonomik ve toplumsal boyutları olan "Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Farkındalık Ölçeği" geliştirilmiştir. Bu çalışma kapsamında, üçlü likert türü ve 20 maddeden oluşan SYYFÖ'nin güvenilirlik ve geçerliği ortaya konulmuştur. Madde analizi, Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı, doğrulayıcı ve açıklayıcı faktör analizi yapılmış ve ölçek 3 boyuttan oluşturulmuştur. Gerçekleştirilen faktör analizi neticesinde aynı faktörde bulunan maddeler incelenerek faktörlerin adlandırılması gerçekleştirilmiştir. Başlangıçta 50 madde olarak hazırlanan ölçek, daha sonra uzman görüşlerinin alınması, madde analizi, AFA, DFA, güvenilirlik ve geçerlilik analizleri neticesinde 20 maddeden oluşturulmuştur. SYYFÖ'de, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 32 ve 36. Maddelerin bulunduğu Faktör 1 "Toplum" olarak, 5, 7, 10, 11, 12, 13 ve 19. Maddenin bulunduğu Faktör 2 "Çevre" olarak, 38, 41, 43, 46. Ve 48. Maddenin bulunduğu Faktör 3 ise "Ekonomi" olarak isimlendirilmiştir. SYYFÖ'nin 7, 12, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 32 ve 36. Maddeleri olumsuz maddeler (ters madde) olup analizler, kodlamalar bu maddelerin dönüşümleri yapılarak gerçekleştirilmiştir.

20 maddelik SYYFÖ ile elde edilen ölçümlerin güvenilirliği, iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı Cronbach Alfa yöntemi ile hesaplanmıştır. İç tutarlılık güvenilirlik katsayısı Cronbach Alfa, SYYFÖ'nin toplum, çevre ve ekonomi boyutları için sırasıyla .76, .73 ve .69 olarak hesaplanmış ve 20 maddelik SYYFÖ için ise .77 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler SYYFÖ'nin güvenilir bir ölçme aracı olduğunu ortaya koymaktadır.

DFA sonucuna göre uyum değerleri incelendiğinde geliştirilen SYYFÖ'nin, bütün uyum değerleriyle iyi bir model oluşturduğu ve faktöriyel yapısına göre yapı geçerliği sağlanmış bir ölçek olduğu sonucu çıkarılmıştır. SYYFÖ 'in son hali 20 madde ve 3'li likert türünde olup, ölçekle ile edilecek puanların analizlerinde ters maddelerin dönüşümleri yapıldığında, ölçekten en az 20 en fazla

60 puan elde edilebilir. Öğrencilerin sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalığının belirlenmesinde, SYFFÖ ile elde edilen puanların 40 puana yakın olması orta düzeyde, 60 puana yakın olması yüksek düzeyde olduğunu gösterir.

SYFFÖ'nin boyutları ve maddeleri incelendiğinde, alan yazındaki bazı ölçeklerdeki maddelerle paralellik gösterdiği söylenebilir. Ancak bu alanda yapılan çalışmalar öğretmen adayları üzerinde yoğunlaşmasına karşın, SYFFÖ'deki maddeler ortaokul öğrencilerine yönelik düzenlenmiştir. Türer (2010), fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmen adayları örnekleminde sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesine yönelik beşli likert türünde 20 maddeden oluşan anket geliştirilmiştir. Yapılan çalışmada ölçeğin faktör yapıları belirlenerek güvenilirlik katsayısı Cronbach Alpha değerlerine bakılmıştır. Öztürk Demirbaş (2015) farklı bölümlerdeki öğretmen adaylarının sürdürülebilir farkındalık düzeyleri belirlenmiştir ve kullanılan ölçek üç faktörden (çevresel etik, toplumsal-sosyal ve çevresel ekonomik) oluşturulmuştur. Bu faktörler mevcut çalışmada belirlenen faktörler ile benzerlik göstermektedir.

Atmaca (2018) yüksek lisans tezinde, fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma konusuna ilişkin farkındalıklarını belirlemeyi amaçlamıştır. Öğretmen adaylarına yönelik "Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık Ölçeği" kullanmıştır. Kullanılan ölçek, 5'li likert tipinde, 37 madde içermekte ve üç boyuttan (çevre, toplum, ekonomi) oluşmaktadır. Ölçeğin yapı geçerliği faktör analizi ile ve güvenilirlik çalışması güvenilirlik katsayısı Cronbach Alpha ile belirlenmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalıklarının belirlenmesine yönelik çalışma yapmak isteyen araştırmacılara mevcut çalışmada geliştirilen SYFFÖ yardımcı olabilir. Geliştirilen ölçek öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalıkları üzerinde etkili olan değişkenlerin belirlenmesinde de kullanılabilir. Fen bilimleri dışındaki farklı derslerin öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık düzeyleri üzerindeki etkisini ortaya koyan çalışmalarda kullanılabileceği gibi, öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik farkındalık düzeyleri ile farklı alanlardaki farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkinin tespit edilmesi ile ilgili yapılacak çalışmalarda kullanılabilir. Bunun yanı sıra, geliştirilen bu ölçeğin Fen Bilimleri eğitiminde ortaokul düzeyindeki öğretim programlarının düzenlenmesinde araştırmacılara katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

- Afacan, Ö. & Demirci Güler, M. P. (2011). *Sürdürülebilir çevre eğitimi geliştirme tutum ölçeği geliştirme çalıştırma*. 2. Uluslararası Eğitimde Yeni Eğilimler Konferansı ve Etkileri, 27-29 Nisan, Antalya, Türkiye.
- Ateş, H. & Gül, K. S. (2018). Investigating of pre-service science teachers' beliefs on education for sustainable development and sustainable behaviors. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 8(2), 105-122.
- Atmaca, A. C. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Atmaca, A. C., Kıray, S. A. & Pehlivan, M. (2019). Development of a measurement tool for sustainable development awareness. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 6(1), 80-91.
- Aydın, F. (2010). Geography teacher candidates' views about environment problems and environment education (Gazi university case). *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(3), 818-839.
- Azapagic, A., Perdan, S. & Shallcross, D. (2005). How much do engineering students know about sustainable development? The findings of an international survey and possible implications for the engineering curriculum. *European Journal of Engineering Education*, 30(1), 1-19.
- Biasutti, M., & Frate, S. (2017). A validity and reliability study of the attitudes toward sustainable development scale. *Environmental Education Research*, 23(2), 214-230.
- Bonnett, M. (1999). Education for sustainable development: A coherent philosophy for environmental education?. *Cambridge Journal of Education*, 29(3), 313-324.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis: For applied research*. New York: Guilford.

- Brundtland, G. (Ed.). (1987). *Our common future: the world commission on environment and development*. Oxford: Oxford University Press.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 32, 470-483.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cengizoğlu, S. (2013). *Sürdürülebilir kalkınma için eğitim programının okul öncesi dönem çocuklarının insan-çevre ilişkisi algısına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çam, O. & Engin, E. (2006). Psikiyatri kliniğinde çalışan hemşirelerde farkındalık eğitiminin bireysel performans standartlarına etkisi. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 7(2), 82-91.
- Çobanoğlu, O. & Türer, B. (2015). Fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 235-247.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları (2. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Foster, J. (2001). Education as sustainability. *Environmental Education Research*, 7(2), 153-165.
- Gayford, C. (2001). Education for sustainability: an approach to the professional development of teachers. *European Journal of Teacher Education*, 24(3), 313-327.
- Gelen, İ. (2004). *Bilişsel farkındalık düzeylerinin Türkçe dersine ilişkin tutum, okuduğunu anlama ve kalıcılığı etkisi*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6-9 Temmuz, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Gökmen, A. (2014). *Sürdürülebilir kalkınma için eğitim: öğretmen adaylarının tutumları ile ilişkili olan faktörler (Gazi eğitim fakültesi örneği)*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gürbüz, H., Çakmak, M., & Derman, M. (2013). Biyoloji öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye yönelik tutumları (Biyoloji öğretmenleri sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlar). *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 6(1), 144-149.
- Gürbüz, H., Kışoğlu, M. & Erkol, M. (2007). Biyoloji öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarının informal ve formal eğitim ortamları açısından değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(3), 74-84.
- Gürlük, S. (2010). Sürdürülebilir kalkınma geliştirmekte olan ülkelerde uygulanabilir mi?. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 5(2), 85-99.
- Harris, J. M. (2000). *Basic principles of sustainable development*. Global Development and Environment Institute Working Paper: 00-04, Tufts University, USA.
- Higgs, L. A., & McMillian, M. V. (2006). Teaching through modeling: Four schools' experiences in sustainability education. *The Journal of Environmental Education*, 38(1), 39-53.
- Hoepfer, B. (1993). Seeking global citizens in the history classroom. In D. Dufty & H. Dufty (Eds.). *We sing of a world reshaped: Readings and reflections on global citizenship*. Brisbane: Social Education Association of Australia.
- Holmberg, J. & Sandbrook, R. (1992). *Sustainable development: what is to be done? Making development sustainable: redefining institutions, policy, and economics*. (Ed. J. Holmberg). International Institute for Environment and Development, s.19-38, Washington, D. C. Island Press.
- Hu, Li-tze., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. doi:10.1080/10705519909540118.
- Islam, S. M. N., Munasinghe, M. & Clarke, M. (2003). Making long-term economic growth more sustainable: evaluating the costs and benefits. *Ecological Economics*, 47(2-3), 1-19.
- Jigling, B. (1992). Why I don't want my children to be educated for sustainable development. *Journal of Environmental Education*, 3, 1-10.

- Kagawa, F. (2007). Dissonance in students' perceptions of sustainable development and sustainability: implications for curriculum change. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 8(3), 317-338.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemi*. İzmir: Nobel Yayınevi.
- Kaya, M. F. (2013). Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 28, 175-193.
- Kaya, M. F. & Tomal, N. (2011). Sosyal bilgiler dersi öğretim programının sürdürülebilir kalkınma eğitimi açısından incelenmesi. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi - Journal of Educational Sciences Research*, 1(2), 49-65.
- Kaypak, Ş. (2011). Küreselleşme sürecinde sürdürülebilir bir kalkınma için sürdürülebilir bir çevre. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 13(20), 19-33.
- Keleş, Ö. (2007). *Sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izinin uygulanması ve değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Keleş, Ö. (2015). Creative drama in the teaching of education for sustainable development: sample activity about sustainability and sustainable production. *Journal of Environmental Sustainability*, 4(4), 1-15.
- Keleş, Ö. (2017). Investigation of pre-service science teachers' attitudes towards sustainable environmental education. *Higher Education Studies*, 7(3), 171-180.
- Keleş, Ö., Eriş, R., & Aydoğdu, M. (2017). 7th grade students' mental models about the concept of 'sustainable development'. *European Journal of Education Studies*, 3(7), 12-24.
- Kline, R. B. (2010). *Principles and practice of structural equation modeling (3rd. Ed.)*. New York: Guilford Press.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (3,4,5,6,7. ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Nas, E R., & Çoruhlu, T. Ş. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının perspektifinden sürdürülebilir kalkınma kavramı. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 562-580.
- Nikel, J. (2007). Making sense of education 'responsibly: Findings from study of student teachers' understanding(s) of education sustainable development and education for sustainable development. *Environmental Education Research*, 13(5), 545-564.
- Özdemir, E. B. & Arık, S. (2013). Ortaokul öğrencilerinin benlik saygı düzeylerinin ve sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarının incelenmesi. *Tarih Okulu Dergisi*, 6(XVI), 641-655.
- Öztürk Demirbaş, Ç. (2015). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalık düzeyleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 31, 300-316.
- Öztürk Demirbaş, Ç. (2011). Coğrafya dersi öğretim programında sürdürülebilir kalkınma. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(2), 595-615.
- Petersen, J. F., & Alkış, S. (2009). How do turkish eighth grade students conceptualise sustainability?. *European Journal of Education Studies*, 1(1), 67-74.
- Qablan, A. (2005). *Education for sustainable development at the university level: interactions of the need for community, fear of indoctrination, and the demands of work*. PhD Thesis, The Florida State University College of Education, USA.
- Soubotina, T. P. (2004). *Beyond economic growth an introduction to sustainable development (2nd Edition)*, USA: World Bank.
- Soysal, N. (2016). *Sınıf öğretmeni adaylarının sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik yeterlik algıları*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Stir, J., 2006. Restructuring teacher education for sustainability: student involvement through a “Strengths Model”. *Journal of Cleaner Production*, 14, 830-836.
- Summers, M., Corney, G. & Childs, A. (2004). Student teachers’ conceptions of sustainable development: The starting points of geographers and scientists. *Educational Research*, 46(2), 163-182. Doi: 10.1080/0013188042000222449
- Summers, M., Childs, A., & Corney, G. (2005). Education for sustainable development in initial teacher training: Issues for interdisciplinary collaboration. *Environmental Education Research*, 11(5), 623-647.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-74.
- Şahin, E., Ertepinar, H. & Teksöz, G. (2009). Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik yeşil bir müfredat uygulaması için göstergeler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 123-135.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics (5th Ed.)*. Boston: Allyn ve Bacon.
- Tamkan, R. (2008). “Türkiye’nin doğal zenginliklerinin sürdürülebilirliği” ve ortaöğretim biyoloji öğretmenlerinde farkındalık. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tanrıverdi, B. (2009). Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ilköğretim programlarının değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 89-103.
- Teksöz, G., Şahin, E. & Ertepinar, E. (2010). Çevre okuryazarlığı, öğretmen adayları ve sürdürülebilir bir gelecek. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 307-320.
- Temoçin, E. (2007). *İlköğretim öğrencilerinin sürdürülebilir enerji farkındalıklarının belirlenmesi ve geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tomas, L., Girgenti, S., & Jackson, C. (2017). Pre-service teachers’ attitudes toward education for sustainability and its relevance to their learning: Implications for pedagogical practice. *Environmental Education Research*, 23(3), 324-347.
- Torbjörnsson, T., Molin, L., & Karlberg, M. (2011). Measuring attitudes towards three values that underlie sustainable development. *Utbildning & Demokrati*, 20(1), 97-121.
- Tuncer, G. T., Ertepinar, H. & Şahin, E. (2008, Ağustos). *Çevre okuryazarlığı: Geleceğin öğretmenleri sürdürülebilir bir gelecek için hazır mı?* 8. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bolu.
- Tuncer, G., & Erdoğan, M. (2006). *Sürdürülebilir kalkınma için eğitim: Bir ders değerlendirilmesi*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı-Cilt I, Ankara.
- Tuncer, G., Sungur, S., Tekkaya, C. & Ertepinar, H. (2005). Young attitude on sustainable development: A case study. *Hacettepe University Journal of Education*, 29, 87-193.
- Türer, B. (2010). *Fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Uitto, A., Juuti, K., Lavonen, J., & Meisalo, V. (2003). *Who is responsible for sustainable development? In Attitudes to environmental challenges: A survey of Finnish 9th grade comprehensive school students*. Retrieved from <http://roseproject.no/network/countries/finland/fin-uitto-2003.pdf> (Erişim Tarihi:12/07/2019)
- UNESCO. (2002). *Education for sustainability from Rio to Johannesburg: lessons learnt from a decade of commitment*. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001271/127100e.pdf> (Erişim Tarihi:03/04/2019)
- Ürey, M. & Aydın, M. (2014). İlköğretim fen ve teknoloji dersi programında yer alan çevre konularına yönelik bir program analizi. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 7-20.
- Walshe, N., 2008. Understanding students’ conceptions of sustainability, *Environmental Education Research*, 14(5), 537-558.
- Winter, C., & Firth, R. (2007). Knowledge about education for sustainable development: Four case studies of student teachers in English secondary schools. *Journal of Education for Teaching*, 33(3), 341-358.

- Yücel, E. Ö., & Özkan, M. (2013). 2013 fen bilimleri programının 2005 fen ve teknoloji programıyla çevre konuları açısından karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 237-265.
- Zachariou, A., & Valanides, N. (2006). Education for sustainable development: The impact of an out-door program on student teachers. *Science Education International*, 17(3), 187–203.