

Araştırma Makalesi / Research Article

Ortaokul Öğrencilerine Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterlik Ölçeği Geliştirme Çalışması*Development of 21st Century Skills Self-Efficacy Scale for Middle School Students*Selda DEMİREZEN ¹ & Ergin HAMZAOĞLU ²

Geliş/Received:11.07.2023

Kabul/Accepted:07.08.2023

Öz

Bu çalışmanın amacı, 21. yüzyıl becerilerine yönelik ortaokul öğrencilerinin öz yeterlik düzeylerinin belirlenmesinde geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış bir ölçme aracı geliştirmektir. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik analizleri, Ankara ili Elmadağ ilçesindeki üç farklı ortaokulda öğrenim gören 641 öğrenciden elde edilen veriler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ölçeğin kapsam geçerliğini belirlemek amacıyla uzmanlardan ve ortaokul Türkçe dersi öğretmenlerinden dönütler alınarak, uygun görülmeyen maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Maddelerin anlaşılabilirliğinin, cevaplanma süresinin ve karşılaşılan sorunların tespiti için 32 öğrenciye pilot uygulama yapılmıştır. Öğrenciler tarafından net olarak anlaşılamayan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Pilot uygulama sonuçlarına ve uzman görüşlerine göre taslak ölçek çalışma gruplarında uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Taslak ölçeğin faktör yapısını ortaya koymak amacıyla açıklayıcı faktör analizi (AFA) yapılmıştır. AFA sonucunda ölçeğin 6 faktör, 24 maddeden oluştuğu tespit edilmiştir. Meydana gelen yapının geçerliğini incelemek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. DFA' dan elde edilen uyum değerleri incelenmiş ve yapının veri setiyle yeterli derecede uyum sağladığı tespit edilmiştir. Ölçek güvenilirliği, Cronbach Alfa ve madde toplam puan korelasyon değerleri ile yorumlanmıştır. Analiz sonuçları, ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik açısından uygulanabilir olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: 21.yüzyıl becerileri, öz yeterlik, ortaokul, ölçek geliştirme

Abstract

The aim of this study is to develop a measurement tool with proven validity and reliability for determining the self-efficacy levels of middle school students towards 21st century skills. The validity and reliability analyses of the scale were carried out on the data obtained from 641 students who studied in three different secondary schools in Elmadağ district of Ankara province. In the study, in order to determine the content validity of the scale, feedback was received from field experts and middle school Turkish language teachers, items that were determined to be inappropriate were removed from the scale. A pilot application was used with 32 students to assess item understandability, response time, and challenges faced. Items that students could not understand were eliminated from the scale. The draft scale was prepared for use in the research groups based on the results of the pilot application and expert inputs. Exploratory factor analysis (EFA) was applied to reveal the factor structure of the draft scale. According to the results of EFA, it was determined that the scale consisted of 6 factors and 24 items. Confirmatory factor analysis (CFA) was applied to examine the validity of the obtained structure. The fit values obtained from the CFA were examined and it was determined that the structure was sufficient to fit the data set. Scale reliability was evaluated with Cronbach's alpha and item total score correlation values. The results of the analysis reveal that the developed 21st century skills self-efficacy scale is an applicable scale whose validity and reliability have been ensured.

Keywords: 21st century skills, self-efficacy, middle school, scale development

¹ Sorumlu yazar/Corresponding Author, Doktora Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara-Türkiye. E-posta: selda.demirezen@gazi.edu.tr

² Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Ankara-Türkiye. E-posta: erginhamzaoglu@gazi.edu.tr

1. GİRİŞ

Bilgi ve teknolojiye hızlı değişim ve gelişim, birey ve beraberinde toplumların da sosyal, ekonomik, kültürel olarak bu değişime ve gelişime uyum sağlama hatta yön verme zorunluluğunu beraberinde getirmiştir. Bu zorunlu değişim, yetiştirilmek istenen insandan beklentilerin de değişmesine neden olmuştur. Bunun için bilginin hazır kullanıcısı olmaktan ziyade, yaşadığı çağın koşullarını anlayabilen, ihtiyaç analizi yapabilen, araştıran, sorgulayan, yenilikçi düşünebilen, bilimsel ve teknolojik gelişmelere ayak uydurabilen, bilgiye kolay ve hızlı erişebilen, elde ettikleri bilgiyi günlük yaşamlarında kullanabilen nesiller yetiştirmek önem arz etmektedir. (Uçak & Erdem, 2020) Günümüzde değişen düzene uyum sağlayabilmek için bireylerin sahip olması gereken bu beceriler ve yeterlikler alan yazınında 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılmaktadır (Anagün, Atalay, Kılıç & Yaşar, 2016).

21. yüzyıl becerilerinin, herkes tarafından kabul gören ortak bir tanımı olmamakla birlikte bu becerilerin neler olduğuna yönelik, literatürde farklı araştırmacı ve kurumlarca farklı isimlerde ancak içerik olarak benzer 21. yüzyıl beceri çerçeveleri oluşturulmuştur (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2023; Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD], 2000; Partnership for 21 st century learning [P21], 2009; Trilling & Fadel, 2009).

Tablo 1. 21.yüzyıl becerileri sınıflandırmalarındaki benzerlik ve farklılıklar

Bütün kuruluşların tanımlarında ortak bulunan beceriler	Çoğu kuruluş (P21, EnGauge, ATCS, NETS/ISTE) tanımıyla bulunan beceriler	Bazı kuruluşların tanımlarında bulunan beceriler	Sadece bir kuruluşta bulunan beceriler
İş birliği	Yaratıcılık	Öğrenmeyi öğrenme (ATCS, EU)	Risk alma (En Gauge)
İletişim	Eleştirel Düşünme	Öz yönetim (P21, En Gauge, OECD)	Çatışma yönetme ve çözme (OECD)
ICT okuryazarlığı- Dijital okuryazarlık	Problem Çözme	Planlama (En Gauge, OECD)	Girişim ve girişimcilik duyarlılığı (EU)
Sosyal ve/veya kültürel beceriler, vatandaşlık	Kaliteli ürünleri üretme yeteneği (ATCS hariç)	Esneklik ve uyum yeteneği (P21, EnGauge)	Disiplinler arası temalar(P21)
		Matematik, yabancı dillerde iletişim, fen bilimleri (EU, P21, ATCS)	Çekirdek konular (ekonomi, coğrafya, hükümet ve yurttaşlar)(P21)
		Tarih ve sanat (P21 and ATCS)	

Voogt & Roblin'in (2012) analizinde incelediği 32 rapor ve araştırmada, iletişim, iş birliği, bilgi-teknoloji okuryazarlığı, vatandaşlık, yaratıcılık, eleştirel düşünme, sosyal ve kültürel becerilerin ortak 21.yüzyıl becerileri olduğunu belirtmektedir. Ekici, Abide, Canbolat & Öztürk'ün (2017) 19 kaynaktan edindikleri verileri analiz etmeleri sonucunda 21.yüzyıl becerileri olarak birbirinden farklı 63 beceriye ulaşılmıştır. En çok tekrarlanan beceriler ise eleştirel düşünme, iletişim, problem çözme, iş birliği, yaratıcılık becerileridir.

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte bilgi, medya teknolojisi alanındaki yeniliklerin takip edilmesi zorunlu hâle geldiğinden, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlıkları becerileri de bugünün 21.yüzyıl becerileri olarak anılan eleştirel düşünme, problem çözme, iş birliği, iletişim, yaratıcılık becerilerine dâhil edilmiştir (Voogt & Roblin, 2010) ve günümüzde 21. yüzyıl becerilerine ait farklı sınıflamalar olmasına rağmen bu beceriler ortak beceriler olarak karşımıza çıkmaktadır (Çiftçi & Bakar, 2020; Murat, 2018). Bu ortak beceriler, 21. Yüzyıl Becerileri Ortaklığı (P21) becerileri ile örtüşmektedir (Yalçın, 2018). P21 becerileri, sınıflandırma yapılan çalışmaların içinde en kapsamlı ve ayrıntılı olduğu için literatürde en çok kabul gören sınıflandırmadır (Dede, 2010) ve bu çalışmanın da alt yapısını oluşturmaktadır.

21. Yüzyıl Becerileri Ortaklığı (P21, 2023), 21.yüzyıl becerilerinin üç ana beceriden (öğrenme ve yenilenme becerileri; bilgi, medya ve teknoloji becerileri ile yaşam ve meslek becerileri) oluştuğunu belirtmektedir. Öğrenme ve yenilenme becerileri; 4C becerileri olarak bilinen “eleştirel düşünme, iletişim, iş birliği, yaratıcılık” becerileridir. Bunlar günümüzün karmaşık iş ve yaşam koşullarına hazırlanan veya hazırlanmayan öğrencileri ayırt etmeye yarayan becerilerdir. “Bilgi, medya ve teknoloji okuryazarlığı” becerileri, “bilgi”, “medya”, “bilgi ve iletişim teknolojileri” okuryazarlığı becerilerini içermektedir. Günümüzde, teknolojinin öğrenmedeki önemi artmaktadır. Bu becerileri geliştirmek için, çeşitli kaynaklardan bilgi edinmek, bilgiyi analiz etmek, eleştirmek ve yorumlamak, bilgiyi yaratıcı bir şekilde paylaşmak, teknoloji ve medya araçlarını kullanmak ve bunlara katkıda bulunmak gerekmektedir. Yaşam ve meslek becerileri kişinin meslek hayatına hazır olma, yapacağı mesleki planlarını meslek yaşamının bir bileşeni olarak görüp kendini geliştirme konusunda istekli olma şeklinde ifade edilmektedir. Trilling & Fadel (2009) ise kariyer ve yaşam becerilerini, günümüzde bireylerin karmaşık yaşam ve çalışma hayatıyla başa çıkabilmeleri için geliştirmesi gereken beceriler olarak tanımlamıştır. Bu becerileri; “esneklik ve uyumluluk”, “girişkenlik”, “kendi kendini yönetme”, “sosyal ve kültürlerarası etkileşim”, “üretkenlik ve hesap verebilirlik”, “liderlik ve sorumluluk” alt becerileri olarak tanımlamaktadırlar. Yaşam ve meslek becerileri tanım ve alt boyutları incelendiğinde, yaşam ve kariyer becerilerinin çalışma

hayatını ilgilendirdiği ve meslek sürecinde ölçülebilecek özellikler olduğu görülmekte olup ortaokul öğrencilerine yönelik hazırlanacak olan “21.yüzyıl becerileri öz yeterlik ölçeği”nde kariyer ve yaşam becerilerine yer verilmemiştir.

Literatür incelendiğinde, 21. yüzyıl becerilerine yönelik pek çok çalışma dikkat çekmekle birlikte (Bal, 2019; Bozkurt & Çakır, 2016; Çiftçi, Efe, Turan & Ünsal, 2022; Çiftçi, Yayla & Sağlam, 2021; Günüş, Odabaşı & Kuzu, 2013; Han & Elçiçek, 2021; Mete, 2021; Yalçın, 2018; Zeybek, 2019), öğrenen ve öğretenlerin 21. yüzyıl becerileri ile ilgili yapılan araştırmaların örneklem grubunu çoğunlukla öğretmen adaylarının, üniversite öğrencilerinin ve öğretmenlerin oluşturduğu belirlenmiştir (Altınpulluk & Yıldırım 2021; Düzgüneri, Karabulut & Kariper, 2021; Kalemkuş & Bulut-Özek, 2021)

21. yüzyıl becerilerinin neler olduğu, hangi düzeyde olduğu ve nasıl geliştirilmesi gerektiğinin belirlenmesinin önemli olduğu kadar, 21. yüzyıl becerilerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi için uygun araç seçimi de önemlidir. 21. yüzyıl becerilerinin ölçülmesinde farklı ölçme araçlarının (derecelendirme ölçekleri, durumsal yargı testleri, performans değerlendirmeler vb.) kullanılabilmesi, derecelendirme ölçeklerinin birey hakkında hem kendinin hem de başkasının derecelendirme yapabilmesini kolaylaştırması açısından, 21. yüzyıl becerilerini ölçmek için kullanılan en popüler yol olarak görüldüğü belirtilmiştir (Soland, Hamilto & Stecher, 2013, aktaran Yalçın, 2018).

Alan yazınında öğrencilerin (ortaokul, lise), öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve yöneticilerin 21. yüzyıl becerileri ve yeterlik/öz yeterlik algılarını ölçmeye yönelik ölçek geliştirme/uyarlama çalışmaları bulunmaktadır. Aslan & Alcı (2023), mesleki ve teknik lise öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri ile okul yöneticilerine yönelik 21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algıları arasındaki ilişkiyi anlamaya; Anagün vd. (2016), 21. yüzyıl becerilerine yönelik öğretmen adaylarının yeterlilik algılarının belirlenmesine; Ball, Drew & Anderson-Butcher (2010), kendi öğrenmesini yönetme, başkalarıyla iş birliği yaparak çalışma, liderlik ve zaman yönetimi alt boyutlarında hazırladığı ölçek, ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerinin ölçülmesine yönelik olarak geliştirilmiştir. Çoban, Bozkurt & Kan (2019) tarafından geliştirilen ölçek, eğitim yöneticisinin 21. yüzyıl becerilerini ölçmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Düzgüneri, Karabulut & Kariper (2022) bilgi okuryazarlığı, eleştirel düşünme ve yaratıcılık, yaratıcı düşünce ve yenilik, bilgi ve teknoloji okuryazarlığı, liderlik ve sorumluluk becerilerine yönelik bütün ortaokul kademesindeki öğrencilerin yeterlilik algılarını belirlemek için bir ölçek geliştirme çalışması yapmıştır. Kalemkuş & Bulut-Özek (2022) tarafından geliştirilen ölçek, ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl beceri düzeylerini kapsamlı

olarak ölçmeyi, Karakaş (2015) tarafından Türkçeye uyarlanan ölçek ise ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik 21. yüzyıl becerilerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Yılmaz & Alkış (2019) tarafından geliştirilen ölçek ise üniversite öğrencilerinin 21. yüzyıl yeterliliklerini ölçmeye yönelik geliştirilmiştir.

Alan yazınında görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine yönelik ölçek geliştirme çalışmaları bulunmasına rağmen, yeterlilik algı düzeylerini belirlemeye yönelik ölçek geliştirme çalışmalarının yeterli sayıda olmadığı görülmektedir. Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algılarını belirlemeye yönelik, eleştirel düşünme, problem çözme, iş birliği, iletişim, yaratıcılık ve bilgi-iletişim teknolojileri okuryazarlıkları becerilerine yönelik, yapılan çalışmalarda her ne kadar yer verilse de hususi bir çalışma bulunmamaktadır. Bireylerin hangi becerilere ne düzeyde sahip olduklarını bilmeleri kadar, o becerilerinin yeterliklerini gerçekleştirebileceğine dair öz yeterlik/yeterlik algısına da sahip olmaları gerekmektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişim ve bu değişime uyum sağlamak zorunda olan alt kademe öğrencileri için de 21. yüzyıl becerilerine ilişkin yeterlik düzeylerinin belirlenmesini sağlayacak geçerli ve güvenilir ölçme araçlarının geliştirilmesi gerekmektedir (Düzgüner vd.,2022). Bu kapsamda, ortaokul öğrencilerinin 21.yy. becerilerine yönelik öz yeterlik düzeylerinin belirlenmesinde geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış bir ölçme aracı geliştirilerek, alan yazınına katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

2. YÖNTEM

2.1. Çalışma grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Ankara ili Elmadağ ilçesinde üç farklı devlet ortaokulunda öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Genel bir kural olarak, örneklem büyüklüğünün ölçekteki madde sayısının en az beş katı kadar olması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2002). DFA’da, AFA’dan farklı bir veri seti kullanılmıştır. Ölçeğin geliştirilmesi sırasındaki ön uygulamalarda toplam 641 öğrenciden (32 öğrenci pilot uygulama, 409 öğrenci AFA, 200 öğrenci DFA) veri toplanmıştır. Katılımcıların 333’ü kız (%51,95), 308’i (%48,05) erkektir. Çalışma grubundaki öğrencilerin 116’sı (%18,09) 5. sınıfta, 177’si (%27,61) 6. sınıfta, 187’si (%29,17) 7. sınıfta, 161’i (%25,11) 8. sınıfta öğrenim görmektedir.

Pilot uygulama yapılan çalışma grubuna ait bilgiler 2.Tablo’da verilmiştir.

Tablo 2. Pilot Uygulama Çalışma Grubu Demografik Bilgileri

		n	%
Sınıf	5	8	25
	6	8	25
	7	8	25
	8	8	25
Cinsiyet	Kız	16	50
	Erkek	16	50
Toplam		32	100

Pilot uygulama çalışma grubu, 8'i 5. sınıf (%25), 8'i 6. sınıf (%25), 8'i 7. sınıf (%25) ve 8'i 8. sınıf (%25) olmak üzere toplam 32 öğrenciden (16 kız (%50) ,16 erkek (%50)) oluşmaktadır.

AFA çalışma grubuna ait bilgiler 3.Tablo'da verilmiştir.

Tablo 3. AFA Çalışma Grubu Demografik Bilgileri

Okul			AFA	
			n	%
A Ortaokulu	Sınıf	5	28	20,4
		6	34	24,8
		7	39	28,5
		8	36	26,3
	Cinsiyet	Kız	77	56,2
		Erkek	60	43,8
	Toplam		137	100
B Ortaokulu	Sınıf	5	32	23
		6	35	25,2
		7	42	30,2
		8	30	21,6
	Cinsiyet	Kız	71	51,1
		Erkek	68	48,9
	Toplam		139	100
C Ortaokulu	Sınıf	5	31	23,3
		6	34	25,6
		7	36	27
		8	32	24,1
	Cinsiyet	Kız	76	57,1
		Erkek	57	42,9
	Toplam		133	100

AFA çalışma grubunu 91'i 5. Sınıf (22,24), 103'ü 6. sınıf (%25,2), 117'si 7. sınıf (%28,6), 98'i 8. sınıf (%23,9) olmak üzere toplam 409 öğrenci (224 kız (%54,76), 185 erkek (%45,24)) oluşturmaktadır.

DFA çalışma grubuna ait bilgiler 4.Tablo'da verilmiştir.

Tablo 4. DFA Çalışma Grubu Demografik Bilgileri

Okul			DFA	
			n	%
Ortaokulu 1	Sınıf	5	17	25
		6	20	29,4
		7	15	22,1
		8	16	23,5
	Cinsiyet	Kız	30	44,1
		Erkek	38	55,9
	Toplam		68	100
Ortaokulu 2	Sınıf	5	-	-
		6	20	35,1
		7	18	31,6
		8	19	33,3
	Cinsiyet	Kız	28	49,1
		Erkek	29	50,9
	Toplam		57	100
Ortaokulu 3	Sınıf	5	-	-
		6	26	34,7
		7	29	38,7
		8	20	26,6
	Cinsiyet	Kız	35	46,7
		Erkek	40	53,3
	Toplam		75	100

DFA çalışma grubu; 17'si 5. sınıf (%8,5), 66'sı 6. sınıf (%33), 62'si 7. sınıf (%31) ve 55'i 8. sınıf (%27,5) olmak üzere toplam 200 öğrenciden (93 kız,107 erkek) oluşmaktadır.

2.2. 21.yy. Becerileri Öz Yeterlik Ölçeğinin (YYBÖÖ) Geliştirilmesi

21. yüzyıl öz yeterlik düzeylerinin belirlenmesi için madde havuzu oluşturulmasında literatür taramasından (Anagün, vd., 2016; Çevik & Şentürk, 2019; Gülen, 2013; Mete, 2021; Orhan Göksun, 2016; Yılmaz & Alkış, 2019) ve kuramsal yapıdan faydalanılmıştır. Maddeler oluştururken P21'in boyutları dikkate alınmıştır. Ölçmek istenilen 21. yüzyıl becerileri öz

yeterlikleriyle ilgili, 21.yüzyıl kavramının temelini oluşturduğu kabul edilen 6 beceri belirlenmiştir. Belirlenen becerilere yönelik 57 taslak madde hazırlanarak madde havuzu oluşturulmuştur. Kapsam geçerliliğinin sağlanması için dört uzmandan taslak maddeleri incelemeleri ve uygunluk açısından değerlendirme yapmaları istenmiştir. Devlet okulunda görev yapan iki Türkçe öğretmeni ve alan uzmanlarından, okunabilirlik ve cümle yapısının uygunluğu açısından taslak maddeleri incelemeleri ve görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Uzmanlardan gelen dönütler sonucunda, alt boyutlara uygun olmayan 3 madde ölçekten çıkarılmıştır. Geriye kalan maddeler yazım, biçim, dil ve anlatım yönünde düzenlenmiş ve iyileştirilmiştir. Ölçekteki maddelerin, bireylerin kendilerinde bulunma düzeylerini belirlemek üzere 5’li Likert tipi derecelendirme ölçeği kullanılmıştır.

54 maddelik 5’li Likert tipi taslak ölçek, pilot uygulama olarak Ankara’daki bir devlet ortaokulunda 5.(4 kız-4 erkek), 6.(4 kız-4 erkek), 7.(4 kız-4 erkek), 8.(4 kız-4 erkek) sınıflarda öğrenim gören toplam 32 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonuçlarına göre maddelerin anlaşılabilirlik, cevaplanma süresi ve karşılaşılan sorunların tespiti sağlanmıştır. Cevaplama süresi 15-25dk olarak belirlenmiştir. 3 madde, öğrencilerin çoğu tarafından yanlış anlaşılmış ya da anlayamamış olduğu için elenmiştir.

Uzman görüşleri ve pilot uygulama sonucunda daha anlaşılır hâle getirilen ifadelerle toplam 51 maddelik 5’li Likert tipinde taslak bir ölçek oluşturulmuştur.

Oluşturulan ölçekteki maddelerin, öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri öz yeterlik düzeylerini ölçüp ölçmediğini belirleyebilecek bir yapı elde etmek için AFA yapılmıştır. AFA için 51 maddelik 5’li Likert tipinde taslak ölçek, Ankara’daki devlet ortaokullarında öğrenim gören 409 öğrenciye uygulanarak elde edilen veriler incelenmiştir. AFA sonucu elde edilen yapının, 200 kişilik farklı bir veri setindeki uyumunu inceleyebilmek için DFA yapılmıştır. Geçerlik ve güvenilirlik analizlerinde, SPSS 25.0 ve Lisrel 8.80 paket programları kullanılmıştır.

2.3. Veri Analizi

21.yy. becerileri öz yeterlik ölçeği yapı geçerliğini belirleyebilmek için AFA yapılmıştır. Analizlere başlamadan önce veri setinin analize uygun olup olmadığının incelenmesi gerekmektedir. Eğer elde edilen veriler küçük örneklemelerden elde edildiye sonuçların daha az güvenilir olma durumu oluşabilir. Bu yüzden, örneklem büyüklüğünün, sonuçların güvenilirliğini sağlayacak büyüklükte olması önemlidir (Büyüköztürk, 2002). Çalışmada AFA için 409 kişilik örneklemde elde edilen veriler kullanılmıştır. Kline (1994), 200 kişilik

örneklemin, güvenilir sonuçlar elde etmek için yeterli olacağını belirtmiştir. Bu durumda araştırmanın AFA örneklem sayısının yeterli olduğu söylenebilir.

Ayrıca Kaiser Meyer Olkin (KMO) ve Barlett Küresellik testi ile örneklem büyüklüğünün faktör analizine uygunluğu belirlenmiştir. Faktör analizi uygulamaları içinde yer alan, en sık ve yaygın olarak kullanılan temel bileşenler analizi (PCA) kullanılmıştır. Maddelerin ölçekten çıkarılmasında, maddelere ait yük değerlerinin 0,30'dan büyük olmasına ve farklı faktörlere yük değeri veren maddelerin yük değerlerinin binişik olmamasına (0,10'dan büyük fark) dikkat edilmiştir (Büyüköztürk, 2017).

Maddelerin ölçekten çıkarılıp çıkarılmayacağına karar verebilmek için faktörlerin, ortak varyans değerlerine de dikkat edilmiştir. Bu değer 0,20 olarak alınmıştır (Şencan, 2005).

İç tutarlık güvenilirliği için Cronbach Alfa güvenilirliği ve madde-toplam puan korelasyon analizi yapılmıştır. Cronbach Alfa değerinin değerlendirilmesinde Özdamar (1999) tarafından belirtilen kriterler kullanılmıştır. İç tutarlık güvenilirliği için madde-toplam puan korelasyon değerleri de analiz edilmiştir. Madde test korelasyonu 0,30 ve daha yüksek olan maddelerin ayırt ediciliği yüksek olduğu için teste alınmasında sorun olmayacağı belirtilmiştir. Ayrıca korelasyon değeri 0,20-0,30 arası maddelerin zorunlu hâllerde ölçeğe alınabileceği (Büyüköztürk, 2017), korelasyon değeri düşük olan maddeler çıkarıldığında Cronbach Alfa değerindeki değişime bakılarak buna karar verilebileceği vurgulanmaktadır (Kalaycı, 2005). Çalışmamızda korelasyon değeri olarak 0,20-0,30 arası maddelerin Cronbach Alfa değerine de bakılarak değerlendirilmiştir.

AFA ile elde edilen yapı-veri seti uyumunu belirlemek amacıyla 200 kişiden oluşan farklı bir öğrenci grubundan elde edilen verilere DFA yapılmıştır (DeVellis, 2003). DFA'da çeşitli uyum indekslerinden yararlanılmaktadır. DFA sürecinde uyum indeks çeşitleri olarak, Sümer (2000) tarafından da önerilen ve Lisrel kullanan araştırmacıların çoğunlukla raporlamada kullandığını belirttiği AGFI (Düzenlenmiş İyilik Uyum İndeksi), χ^2 (Ki-Kare Uyum İyiliği Testi), GFI (İyilik Uyum İndeksi), CFI (Karşılaştırmalı Uyum İndeksi), NFI (Normlaştırılmış Uyum İndeksi), NNFI (Normlaştırılmamış Uyum İndeksi) ve RMSEA (Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü) değerleri incelenmiştir.

2.4. Etik Kurul Onayı

Bu araştırmanın kavramsal çerçevesinin hazırlanması, verilerin toplanması, verilerin analizi ve yorumlanması aşamalarının tamamında etik kurallara uygun hareket edilmiştir. Karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde ANKAD Dergisi Yayın Kurulunun hiçbir sorumluluğu bulunmamaktadır. Tüm sorumluluk yazarlara aittir. Bu çalışmanın ANKAD Dergisi dışında herhangi bir akademik

yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğunu taahhüt ederim. 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. Araştırma için Gazi Üniversitesi Etik Komisyonunun 22.11.2022 tarih ve 19 sayılı toplantısında 2022-1380 numaralı kararı ile etik kurul izni alınmıştır.

3. BULGULAR

Gerçekleştirilen analizler çerçevesinde elde edilen bulguların; verilerin faktör analizi için uygunluğu, ölçeğin yapı geçerliliği ve ölçeğin güvenilirliği başlıkları altında incelenerek daha anlaşılır bir yapıda sunulması amaçlanmaktadır.

3.1. Verilerin Faktör Analizi İçin Uygunluğu

409 kişilik veri seti için Kaiser-Meyer Olkin (KMO) ve Barlett Küresellik testi sonuçları yorumlanmıştır. Ölçek için KMO değeri 0,75'tir. Bu değer 0,70-0,79 arasında olup örneklemimiz, veri setinin faktörleştirilebilmesi için yeterli bir ölçüt olarak kabul edilir (Kalaycı, 2016). Barlett Küresellik testi, korelasyon matrisinde değişkenler arasında yüksek korelasyonlar olduğu, değişkenler arası korelasyonun faktör analizi için uygun olduğunu gösterir. Barlett testi sonucu $p < ,05$ olması istenir (Kalaycı, 2006).

Ölçeğin Barlett Küresellik testi sonucu incelenmiş olup ($\chi^2 (1275)=6469,292$; $p=,00 < 0,05$) veri setinin faktör analizine uygun olduğu belirlenmiştir.

Yapılan testler itibarıyla, araştırmada elde edilen KMO ve Bartlett Küresellik testi değerlerinin anlamlı çıkması ölçeğin faktör analizi yapmaya yeterli olduğunu göstermiştir.

3.2. Ölçeğin Yapı Geçerliliği

Faktör analiziyle aralarında yüksek ilişki bulunan çok sayıda değişkenin bir araya getirilmesiyle, bu değişkenlerin aralarındaki ilişkiye göre az sayıda ve bağımsız faktöre indirgenmesi amaçlanmaktadır (Kalaycı, 2006; Tavşancıl, 2014). 21.yy. becerileri öz yeterlik ölçeğine ait AFA ve DFA yapılarak elde edilen veriler, başlıklar hâlinde değerlendirilmiştir.

3.2.1. Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA)

AFA öncesinde, ölçekte belirtilen olumsuz maddelere (M1-M2-M3-M6-M12-M13-M22-M25-M31-M32-M33-M37-M47-M49-M51) ters kodlama işlemi yapılmıştır.

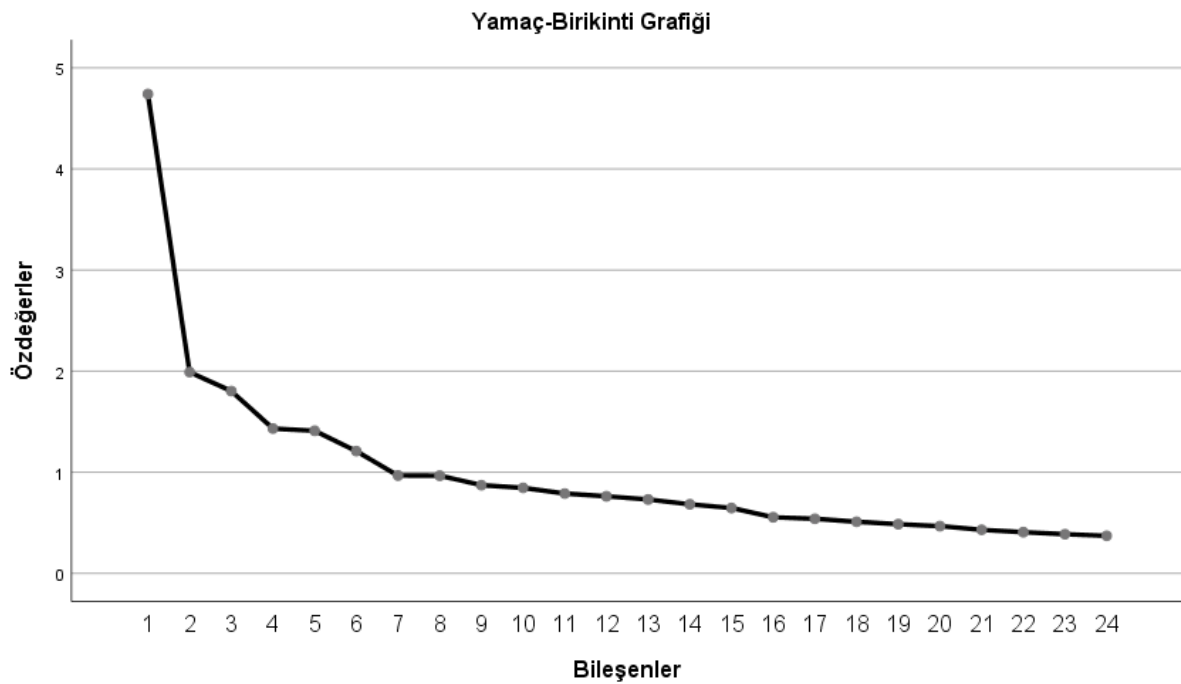
AFA için taslak ölçek, 409 katılımcıya uygulanmıştır.

Ölçeğin faktör yapısını belirlemek için, faktörleştirme teknikleri arasında en sık kullanılan ve yorumlaması kolay olan temel bileşenler tekniği (principal component) kullanılmıştır. Ayrıca eldeki veriler ile en uygun sonuçların alınmasında etkili olacağı düşünülen ve faktörlerin ilişkisiz olduğunu varsayan dik (orthogonal) döndürme tekniklerinden Varimax tekniği uygulanmıştır (Büyüköztürk, 2002; Kalaycı, 2006).

Taslak ölçekte yer alan 51 maddeden elde edilen verilere AFA uygulanmıştır. AFA sonucunda, toplam varyansın %64, 94'ünü açıklayan, öz değeri (eigen values) 1'den büyük, 17 faktör belirlenmiştir. Genel olarak işaretinin önemi olmaksızın 0,30 ile 0,59 aralığındaki yük değerleri büyüklük olarak orta seviyede tanımlanmakta olup (Kline, 1994) ölçekteki 0,30 altı faktör yüküne sahip olan maddeler ve farklı faktörlere yük veren binişik (yük farkı<0,10) maddeler ölçekten birer birer çıkarılmıştır.

İyi bir yapı elde etmek için faktörlerin yüksek yüklü 3'ten fazla maddeye sahip olması gerektiği (Hogarth vd; 2005; Maccallum vd, 1999) göz önünde bulundurularak bir faktöre 3'ten az sayıda ve düşük yük veren maddeler de yine ölçekten birer birer çıkarılmıştır. Kalan 24 madde için faktör sayısı ve değişkenlerini belirleme işlemleri gerçekleştirilmiştir.

24 maddenin öz değerlerine göre çizilmiş Yamaç-Birikinti (Scree Plot) 1.Şekil'de verilmiştir.



Şekil 1. Yamaç-Birikinti (Scree Plot) Grafiği

1.Şekil incelendiğinde 1. 2. 3. 4. 5. ve 6. bileşenlerde kırılma olduğu ve diğer bileşenlerde bir yataylığın olduğu görülmektedir. Kırılmanın kısmen bittiği 6. bileşen faktör sayısını vermektedir. Faktör sayısının belirlenmesinde öz değeri (eigenvalue) 1'den büyük olan değerler tercih edilmiştir

(Büyüköztürk, 2002). Ölçek maddelerinin, öz değeri 1'den büyük 6 faktörde toplandığı görülmüştür. Faktörler ve faktörleri oluşturan maddelerin bilgileri 5.Tablo'da verilmiştir.

Tablo 5. Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) Sonuçları

Maddeler	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5	Faktör 6	Ortak Faktör Varyansı
M29	0,565			0,382			0,539
M30	0,482	0,316					0,417
M34	0,674						0,530
M35	0,663						0,541
M36	0,726						0,579
M39	0,312	0,607					0,478
M42		0,604					0,450
M43		0,661					0,495
M44		0,516					0,361
M45		0,639					0,438
M1			0,627				0,434
M2			0,709				0,558
M3			0,589				0,406
M6			0,792				0,700
M8				0,676			0,566
M14				0,736			0,592
M15				0,715			0,550
M17			0,321	0,421			0,365
M10					0,780		0,629
M12					0,792		0,633
M13					0,728		0,566
M26						0,787	0,656
M27						0,734	0,561
M28						0,680	0,542
Özdeğer	4,741	1,990	1,803	1,432	1,410	1,208	
Açıklanan varyans	19,754	8,293	7,512	5,966	5,876	5,035	
Açıklanan Toplam Varyans					52,436		

5.Tablo incelendiğinde, ölçeğin öz değeri (eigenvalue) 1'den büyük 6 faktörlü bir yapıdan oluştuğu ve toplam varyansın %52, 436'sını açıkladığı görülmektedir.

Analiz sonucunda M17, M29, M30 ve M39 maddelerinin birden fazla faktöre değer verdiği görülmüştür. Bir ölçekteki maddelerin faktör analizi sonucunda elde edilen yük değerleri, maddelerin hangi faktörlere ait olduklarını gösterir. Bir maddenin bir faktörde yüksek yük

değeri vermesi, o maddenin o faktörü iyi ölçtüğü anlamına gelir. Ancak bir maddenin farklı faktörlere verdiği yük değeri arasındaki farkın en az 0,10 olması ölçüt olarak kabul edilmiş ve M17, M29, M30 ve M39 maddelerinin yük değerleri arasındaki fark 0,10 ve 0,10'dan büyük olması nedeniyle bu maddeler ölçekten çıkarılmamıştır (Tavşancıl, 2014).

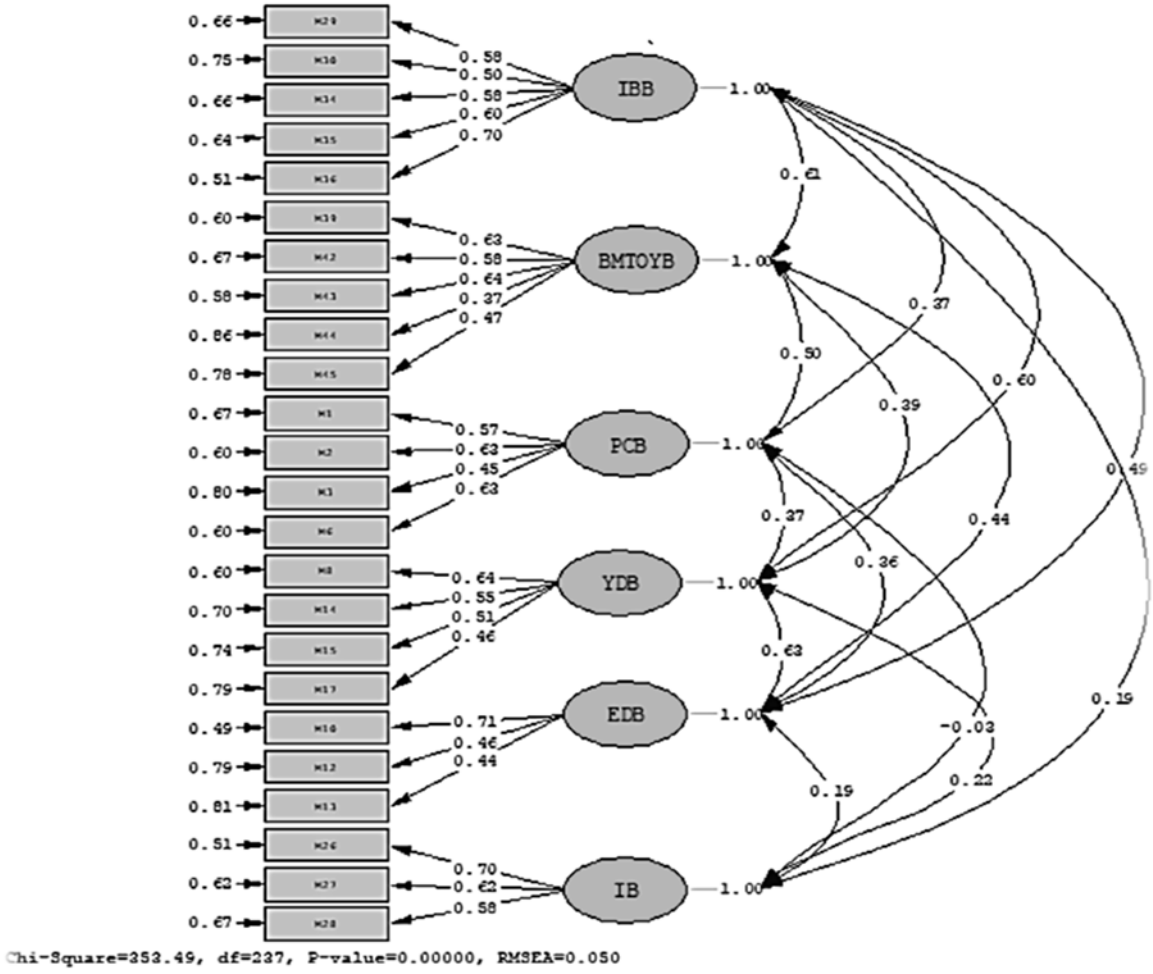
Birinci faktördeki maddelerin yük değerleri 0,482- 0,726 aralığında, ikinci faktördeki yük değerleri 0,516-0,661 aralığında, üçüncü faktördeki yük değerleri 0,589-0,792 aralığında, dördüncü faktördeki yük değerleri 0,421-0,736 aralığında, beşinci faktördeki yük değerleri 0,728-0,792 aralığında, altıncı faktördeki yük değerleri 0,680-0,787 aralığında bulunmaktadır. 24 maddenin faktör yükleri 0,421-0,792 aralığında değişmektedir. Ölçekteki maddelerin faktörlere önemli bir katkı sağladığı söylenebilir.

Ölçekteki maddelere ait ortak faktör varyans değerleri 0,361-0,700 aralığında değişmektedir. Değerler incelendiğinde, bütün maddelerin varyansa olan katkısının yeterli olduğunu söylenebilir (Şencan, 2005).

Faktörler; bilgi medya ve teknoloji okuryazarlığı becerisi (BMTOYB), problem çözme becerisi (PÇB), eleştirel düşünme becerisi (EDB), yaratıcı düşünme becerisi (YDB), iş birliği becerisi (İBB) ve iletişim becerisi (İB) olarak adlandırılmıştır.

3.2.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

Çalışmada DFA için 200 kişilik farklı bir veri seti yeterli görülmüş olup toplanan veriler değerlendirilerek yapı-veri uyumu test edilmiştir (Kline, 2010; Worthington & Whittaker, 2006).



Şekil 2. YYBÖÖ'ne İlişkin Faktör Dağılımları

2.Şekil incelendiğinde, maddelerin faktör yüklerinin 0,37-0,71 aralığında değiştiği görülmüştür. Literatürde uyum indeksleri için kabul gören uyum eşik değerleri (Hoe 2008; Hu & Bentler, 1999; Marsh & Hau, 1996) belirtilmiştir. 6.Tablo'da Sümer'in (2000) literatürde sıklıkla kullanıldığını belirttiği uyum indeks çeşitlerine, DFA sonucu elde edilen değerlerine ve değerlerin uygunluk düzeylerine ait bilgiler yer almaktadır.

Tablo 6. Doğrulayıcı Faktör Analizi Bulguları

İndeksler	Ölçme aracının değeri	Kriterler	Uygunluk
χ^2/sd	1.5	$0 < \chi^2/sd \leq 2$ $\chi^2/sd \leq 3$ $\chi^2/sd < 5$	Mükemmel uyum Kabul edilebilir uyum Orta düzeyde uyum
RMSEA	0.05	$RMSEA \leq 0,05$ $0,05 \leq RMSEA \leq 0,08$	Mükemmel uyum Mükemmel uyum

			Kabul edilebilir uyum	
GFI	0.87	$0,90 \leq \text{GFI} < 1$ $0,80 \leq \text{GFI} < 0,90$	Mükemmel uyum Kabul edilebilir uyum	Kabul edilebilir uyum
AGFI	0.84	$0,90 \leq \text{AGFI} < 1$ $0,80 \leq \text{AGFI} < 0,90$	Mükemmel uyum Kabul edilebilir uyum	Kabul edilebilir uyum
CFI	0.92	$0,90 \leq \text{CFI} < 1$ $0,80 \leq \text{CFI} < 0,90$	Mükemmel uyum Kabul edilebilir uyum	Mükemmel uyum
NFI	0.81	$0,90 \leq \text{NFI} < 1$ $0,80 \leq \text{NFI} < 0,90$	Mükemmel uyum Kabul edilebilir uyum	Kabul edilebilir uyum
NNFI	0,90	$0,90 \leq \text{NNFI} < 1$ $0,80 \leq \text{NNFI} < 0,90$	Mükemmel uyum Kabul edilebilir uyum	Mükemmel uyum

DFA sonucunda $\chi^2/\text{sd}=1.5$; RMSEA, 0.05; NFI=0.81; NNFI=0,90; CFI=0.92; GFI=0.87; AGFI=0,84 olarak belirlenmiştir. χ^2/sd değerinin 1,5 olduğu görülmüştür. Bu değer 2' den küçük olması durumunda faktör yapısının mükemmel uyum sağladığı belirlenmiştir (Kline 1998, aktaran Hoe, 2008). RMSEA değeri 0,05 olduğu için, faktör yapısının mükemmel uyum özelliği gösterdiği söylenebilir (Hoe, 2008). GFI, AGFI, NFI değerlerinin $0,80 < x < 0,90$ aralığında olması model-veri uyumunun kabul edilebilir düzeyde, CFI VE NNFI değerlerinin en az 0,90 ve büyük olması model-veri uyumunun mükemmel düzeyde olduğunu göstermektedir.

Elde edilen yapı ve veri seti uyumunun kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmüştür.

3.3. Güvenirlilik Analizi

Ölçeğin iç tutarlık güvenirliliği, madde-toplam puan korelasyon ve Cronbach Alfa değerleri ile değerlendirilmiştir.

Ölçeğin güvenirliliğini değerlendirmek için incelenen madde-toplam puan korelasyon değerlerinin, negatif olmadığı ve 0,20-0,49 aralığında olduğu belirlenmiştir. Madde-toplam puan korelasyon değerleri 0,20-0,30 aralığında maddeler ölçekten çıkarıldığında alfa değerindeki düşme veya yükselme durumuna bakılarak maddenin ölçekte kalmasına karar verilebileceği belirtilmiştir (Kalaycı 2005). Bu bilgiler doğrultusunda, madde-toplam puan korelasyon değerleri 0,20-0,30 aralığında olan maddeler (M1, M6, M10, M12, M13, M26,

M27) çıkarıldığında ölçeğin toplam Cronbach Alfa değerlerinde düşüş meydana geldiği için bu maddeler ölçekten çıkarılmamıştır. Bütün ölçek ifadelerinin madde-toplam puan korelasyon değerlerinin 0,20'den büyük olması, madde analizi sonucunda güvenilirliğin sağlandığını göstermiştir (Büyüköztürk, 2017).

Cronbach Alfa değerleri incelendiğinde, İBB faktörü Cronbach Alfa değerinin 0,72, BMTOYB faktörü Cronbach Alfa değerinin 0,66, PÇB faktörü Cronbach Alfa değerinin 0,67, YDB faktörü Cronbach Alfa değerinin 0,65, EDB Cronbach Alfa değerinin 0,67, İB faktörü Cronbach Alfa değerinin 0,61 olduğu belirlenmiştir. YYBÖÖ'ne ait Cronbach Alfa değeri 0,81'dir. Alt faktörlerin Cronbach Alfa değerleri de 0,61-0,72 arası değişmektedir.

YYBÖÖ tamamının güvenilirliğinin yüksek olduğu ($0,80 \leq \alpha$), alt faktörlerin de oldukça güvenilir ($0,60 \leq \alpha$) olduğu söylenebilir (Özdamar,1999).

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çalışmada öğrencilerin 21.yy. becerileri öz yeterlik algılarını belirlemeye yönelik 24 maddelik 5'li Likert tipinde derecelendirilmiş ölçek geliştirilmiştir. İlk olarak yapı geçerliği AFA ile incelenmiş ve analizler sonucunda YYBÖÖ'nin 6 faktör, 24 maddeden oluştuğu, toplam varyansın %52,436'sını açıkladığı belirlenmiştir. Sosyal bilimlerde yapılan analizlerde, %40 ile %60 arasında değişen oranlar varyans oranı olarak kabul edilmektedir (Schere vd., 1988, aktaran Tavşancıl, 2014). Faktörler sırasıyla toplam varyansın %19,754; %8,293; %7,512; %5,966; %5,876 ve %5,035'ini açıklamaktadır.

Elde edilen yapının geçerliğini ispatlayabilmek için AFA örneklemeden farklı bir örneklem üzerinden DFA yapılmıştır. DFA sonucunda RMSEA, 0,05; $\chi^2 /sd=1,5$; NFI=0,81; NNFI=0,90; CFI=0,92; GFI=0,87; AGFI=0,84 olarak bulunmuştur. Bu değerler yapı-veri uyumunun yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir.

Alt faktörler için hesaplanan Cronbach Alfa değerlerinin 0,61-0,72 aralığında olduğu, ölçeğin tümüne ait Cronbach alfa değerinin 0,81 olduğu görülmüştür. Ölçeğin tamamının Cronbach Alfa değeri 0,80'den büyük olduğu için güvenilirliği yüksek; alt faktörlerin Cronbach Alfa değeri 0,60'tan büyük olduğu için oldukça güvenilir olduğu tespit edilmiştir.

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde 21.yüzyıl becerilerinin yeterliklerinin/öz yeterliklerinin belirlendiği çalışmaların olduğu, çalışmaların üniversite öğrencileri ve öğretmen adayları üzerinde yoğunlaştığı görülmüştür. Ortaokul öğrencilerine yönelik 21. yüzyıl

becerilerinin ölçülmesine yönelik çalışmaların sayıca az olduğu belirlenmiştir (Ball vd. 2010; Kalemkuş & Özek, 2021).

Öğrencilere katkı sağlayacak temel beceri ve kazanımların, öz yeterlik düzeylerinin, alt kademelerde belirlenmesinin ve geliştirilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

21. Yüzyıl Becerileri Öz yeterlik Ölçeği; ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme, problem çözme, iş birliği, iletişim, yaratıcılık ve bilgi, medya, teknoloji okuryazarlığı alt becerilerinin öz yeterlik düzeylerini belirlediği düşünülen, geçerlik ve güvenirlik kriterlerine uygun uygulanabilir bir ölçek olarak geliştirilmiştir.

Geliştirilen 21.yüzyıl becerileri öz yeterlik ölçeği kullanılarak, alt kademe öğrencilerinin temel becerilerine yönelik öz yeterlik düzeyleri belirlenebilir. Gelecekte eğitim ve iş hayatında başarılı olabilmeleri için öğrencilerin öz yeterlik düzeylerini geliştirecek ve onları motive edecek çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Altınpulluk, H., & Yıldırım, Y. (2021). 2010-2019 yılları arasında yayınlanan 21. Yüzyıl becerileri araştırmalarının incelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11 (1) , 438-461. <https://doi.org/10.18039/ajesi.734426>
- Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z., & Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. Yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(2), 160-175. <https://doi.org/10.9779/PUJE768>
- Aslan, M., & Alıcı, B. (2023). Meslek ve teknik lise öğretmenlerinin 21. yy becerileri ile okul yöneticilerine yönelik 21. yy becerileri öz-yeterlik algıları arasındaki ilişki. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(87), 1151-1173. <https://doi.org/10.17755/esosder.1265817>
- Bal, M. (2018). Türkçe dersinin 21. Yüzyıl becerileri açısından incelenmesi. *Journal of Turkish Studies*, 13(4), 49-64. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.12922>
- Bal, N. (2019). *Temel robotik eğitiminin ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine ve bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay]. <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Ball, A., Drew, H., & Anderson-Butcher, D. (2010). *The 21st century assessment: Measuring 21st century skills among middle school students*. [Erişim Tarihi: 25.05.2022. https://kb.osu.edu/bitstream/handle/1811/46549/221posterball_drew.pdf?sequence=2]
- Başar, S. (2018). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının fende matematiğin kullanımına yönelik öz yeterlik inançları, 21.yy becerileri ve aralarındaki ilişkinin incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara]. <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Bozkurt, Ş. B., & Çakır, H. (2016). Ortaokul öğrencilerinin 21. Yüzyıl öğrenme beceri düzeylerinin cinsiyet ve sınıf seviyesine göre incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39 (39), 69-82. <https://doi.org/10.9779/PUJE757>

- Büyüköztürk, Ş. (2017). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 32 (32), 470-483.
- Cemaloğlu, N., Arslangilay, A. S., Üstündağ, M.T., & Bilasa, P. (2019). Meslek lisesi öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algıları. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 845-874. <https://doi.org/10.29299/kefad.2019.20.02.010>
- Çevik, M., & Şentürk C. (2019). Multidimensional 21th century skills scale: Validity and reliability study. *Cypriot Journal of Educational Science*, 14(1), 11-28. <https://doi.org/10.18844/cjes.v14i1.3506>
- Çiftçi, B., & Bakar, M. H. D. (2020). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının 21. Yüzyıl becerileri yeterlilik algılarının incelenmesi: (Nevşehir ili örneği). *Kapadokya Eğitim Dergisi*, 1(2), 44-61.
- Çiftçi, S., Yayla, A., & Sağlam, A. (2021). 21. yüzyıl becerileri bağlamında öğrenci, öğretmen ve eğitim ortamları. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (24), 718-734. <https://doi.org/10.29000/rumelide.995863>
- Çoban, Ö., Bozkurt, S., & Kan, A. (2019). Eğitim yöneticisi 21. yy. becerileri ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27 (3), 1059-1071. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.2572>
- Dede, C. (2010). *Comparing Frameworks for "21st Century Skills"*. [Erişim tarihi: 20.05.2023. [http://sttechnology.pbworks.com/f/Dede_\(2010\)_Comparing%20Frameworks%20for%2021st%20Century%20Skills.pdf](http://sttechnology.pbworks.com/f/Dede_(2010)_Comparing%20Frameworks%20for%2021st%20Century%20Skills.pdf)].
- De Vellis, RF (2003). *Ölçek geliştirme: teori ve uygulamalar*. Thousand Oaks, CA: Sage Yayınları.
- Düzgüner, T.T, Karabulut, H., & Kariper,İ.A. (2021). 21. Yüzyıl becerileri ile ilgili yapılmış olan çalışmaların incelenmesi. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 179-199.
- Düzgüner, T. T., Karabulut, H., & Kariper, İ.A. (2022). Ortaokul öğrencilerine yönelik 21. Yüzyıl becerileri yeterlik algısı ölçeği geliştirme çalışması. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (2), 1-21. <https://doi.org/10.30803/adusobed.1074325>
- Ekici, G., Abide, F., Canbolat, Y., & Öztürk, A. (2017). 21.yüzyıl becerilerine ait veri kaynaklarının analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 124-134.
- Gülen, Ş.B. (2013). *Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme becerileri ve bilişim teknolojileri ile destekleme düzeylerinin cinsiyet ve sınıf seviyesine göre incelenmesi*. [Yüksek lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara]. <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Günüç, S., Odabaşı, H. F., & Kuzu, A. (2013). 21. yüzyıl öğrenci özelliklerinin öğretmen adayları tarafından tanımlanması: Bir twitter uygulaması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 436-455.
- Han, B., & Elçiçek, Z. (2021). Öğretmen adaylarının olumsuz değerlendirilme korkusu ile öz yeterlik algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5 (2), 59-73.

- Hoe, S. L. (2008). Issues and procedures in adopting structural equation modeling technique. *Journal of Applied Quantitative Methods*, 3(1), 76-83.
- Hogarty, K. Y., Hines, C. V., Kromrey, J. D., Ferron, J. M., & Mumford, K. R. (2005). The quality of factor solutions in exploratory factor analysis: The influence of sample size, communality and overdetermination. *Educational and Psychological Measurement*, 65, 202-226. <https://doi.org/10.1177/0013164404267287>
- Hu, L., & 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. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Kalaycı, Ş. (Ed.) (2006). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kalemkuş, F., & Bulut Özek, M. (2021). 21. Yüzyıl becerileri konusunda araştırma eğilimleri: 2000-2020 (Ocak ayı). *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10 (2), 878-900. <https://doi.org/10.33206/mjss.774848>
- Kalemkuş, F., & Bulut Özek, M. (2022). Kapsamlı 21. Yüzyıl becerileri ölçeği: geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 12 (2) , 359-388. <https://doi.org/10.18039/ajesi.899338>
- Karakaş, M. M. (2015). *Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik 21.yüzyıl beceri düzeylerinin ölçülmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir]. <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Karakaya, F., & Yılmaz, M. (2022). STEM etkinlikleri öz yeterlik algı ölçeği'nin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *TEBD*, 20(2), 610-629. <https://doi.org/10.37217/tebd.1095954>
- Kline, P. (1994). *Faktör analizi için kolay bir kılavuz*. Abingdon-on-Thames: Routledge.
- Kline, RB (2010). *Yapısal eşitlik modellemenin ilkeleri ve uygulamaları*. New York: Guilford Press.
- Kozikoğlu, İ., & Altunova, N. (2018). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine ilişkin öz-yeterlik algılarının yaşam boyu öğrenme eğilimlerini yordama gücü. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, (3), 522-531.
- MacCallum, R. C., Widaman, K. F., Zhang, S., & Hong, S. (1999). Sample size in factor analysis. *Psychological Methods*, 4(1), 84-99. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.4.1.84>
- MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2023). *21. Yüzyıl becerileri ve değerlere yönelik araştırma raporu* [Erişim Tarihi: 28.06.2023, https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2023_05/11153521_21.yy_becerileri_ve_degerlere_yonelik_arastirma_raporu.pdf].
- Mete, G. (2021). Ortaokul öğrencilerine yönelik 21. yüzyıl becerileri ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (51), 196-208. <https://doi.org/10.29228/SOBIDER.50754>
- Murat, A. (2018). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının 21.yüzyıl becerileri yeterlik alguları ile STEM'e yönelik tutumlarının incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Elazığ]. <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.

- OECD. (2000). *Literacy in the information age: Final report of the international adult literacy survey*. [Erişim tarihi: 25.06.2023, <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/41529765.pdf>].
- Orhan-Göksun, D. (2016). *Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri ve 21. yy. öğreten becerileri arasındaki ilişki*. [Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir]. <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Özdamar, K. (1999). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi*. Eskişehir:1. Kaan Kitabevi.
- P21 (2019). *Framework for 21st century learning*. [Erişimtarihi:13.07.2023, <https://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources>].
- Sümer, N. (2000). Yapısal esitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3, 49-73.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlik*. Ankara: Seçkin Yayınevi
- Tavşancıl, E. (2014). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. USA: John Wiley & Sons
- Uçak, S., & Erdem, H.H. (2020). Eğitimde yeni bir yön arayışı bağlamında “21. Yüzyıl becerileri ve eğitim felsefesi”. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 76-93. <https://doi.org/10.29065/usakead.690205>
- Voogt, J., & Roblin, P. N. (2010). *21st Century Skills Discussion Paper*. Report prepared for Kennisnet, University of Twente, The Netherlands. <http://hdl.voced.edu.au/10707/254371>
- Voogt, J., & Roblin, P. N. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies, *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299-321. <http://dx.doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>
- Yalçın, S. (2018). 21. yy becerileri ve bu beceriler ölçümünde kullanılan araçlar ve başvurular. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 51 (1), 183-201. <https://doi.org/10.30964/auebfd.405860>
- Yılmaz, E., & Alkış, M. (2019). 21. yüzyıl yeterlilikleri ölçeği'nin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *The Journal of International Lingual, Social and Educational Sciences*, 5(1), 125-154. <https://doi.org/10.34137/jilses.578533>
- Zeybek, G. (2019). Lise öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme becerileri kullanım düzeylerinin belirlenmesi. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 5(2), 142-156. <https://doi.org/10.24289/ijsser.505263>

EXTENDED ABSTRACT

Development of 21st Century Skills Self-Efficacy Scale for Middle School Students

Introduction

Rapid change and development in information and technology have made it necessary for individuals and societies to change as well. It is critical to educate generations who can analyze needs, conduct research and inquiry, think innovatively, keep up with scientific and technological developments, access information easily and quickly, and use the received information in their daily lives, rather than simply being users of information. (Uçak & Erdem, 2020). These skills and competencies are defined in the literature as 21st century skills (Anagün, Atalay, Kılıç & Yaşar, 2016).

In the literature, 21st century skills frameworks with different names but similar content have been developed (Ministry of National Education [MEB], 2023; Organisation for Economic Cooperation & Development [OECD], 2000; Partnership for 21st century learning [P21], 2009; Trilling & Fadel, 2009). Critical thinking, problem solving, collaboration, communication, information, and communication technologies literacy skills which are the most repeated among the framework skills, can be seen as common skills. (Çiftçi & Bakar, 2020; Murat, 2018).

When the scale development studies on the 21st century skills of middle school students were examined, it was determined that there were not enough scale development studies to determine self-efficacy / efficacy levels and there was no specific study on critical thinking, problem solving, cooperation, communication, creativity and information and communication technology literacy skills, although they were included in different studies. People need to have a self-efficacy/efficacy perception that they can realize the competencies of those skills as well as know which skills they have and at what level. It is necessary to develop valid and reliable measurement tools to determine the 21st century skills and self-efficacy levels of undergrad students who must adapt to the rapid development and innovation in information and communication technologies. (Düzgüner et al., 2022). It is thought that the scale prepared in this framework will contribute to the academic field.

Material and Method

Working group

The study group consists of 641 students (333 of them girls (51.95%), 308 of them boys (48.05%) studying at three different public middle schools in Elmadağ district of Ankara province in the 2022-2023 academic year. 116 of the students in the study group (18.09%) 5. class, 177 of them (27.61%) 6. class, 187 of them (29.17%) 7. class, 161 of them (25.11%) 8. He is studying in the classroom.

Development of 21st century skills self-efficacy scale

A literature review (Anagün, et al., 2016; Çevik & Şentürk, 2019; Gülen, 2013; Mete, 2021; Orhan-Göksun, 2016; Yılmaz & Alkış, 2019) and the theoretical structure were utilized to create an item pool to determine the 21st century self-efficacy levels.

57 draft items have been prepared. In order to ensure content validity, 4 field experts and 2 Turkish teachers working in a public school were asked to examine the draft items and evaluate them for appropriateness. As a result of the feedback from the experts, 3 items were removed and the remaining items were edited and improved in terms of spelling, format, language and expression.

The 54-item, 5-point Likert-type draft scale was applied to a total of 32 students (5(4 girls-4 boys), 6(4 girls-4 boys), 7(4 girls-4 boys), 8(4 girls-4 boys)) in a public middle school in Ankara province as a pilot study. According to the results of the application, the comprehensibility of the items, the response time and the determination of the problems encountered were ensured. 3 items were eliminated because they were misunderstood or not understood by most of the students. With the statements made more understandable as a result of expert opinions and pilot applications, a draft scale of 5 Likert types with a total of 51 items has been obtained.

Data Analysis

In the validity and reliability analyses, SPSS 25.0 and Lisrel 8.80 package programs were used. The suitability of the sample size for factor analysis was determined by the KaiserMeyer Olkin (KMO) and Bartlett Sphericity test.

For the exploratory factor analysis (EFA), the draft scale prepared in the 5-item Likert type with 51 items was applied to 409 participants. Varimax technique, one of the most frequently and widely used basic component analysis and vertical rotation techniques, was used. To decide

whether the items should be removed from the scale, attention has been paid to the common variance values and load values of the factors.

Cronbach alpha reliability and item-total score correlation analysis were performed for internal consistency reliability.

Confirmatory Factor Analysis (CFA) was performed on the data obtained from a different study group consisting of 200 people in order to determine the structure-data set compliance obtained with the EFA (DeVellis, 2003). In the CFA process, AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index), χ^2 (Chi-Square Goodness of Fit Test), GFI (Goodness of Fit Index), CFI (Comparative Fit Index), NFI (Normed Fit Index), NNFI (Non-Normed Fit Index) and RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) values suggested by Sumer (2000) were examined as fit index types.

Findings

Suitability of Data for Factor Analysis

Kaiser-Meyer Olkin (KMO) and Bartlett Sphericity test results were interpreted for a data set of 409 people. The KMO value for the scale was 0.75, the Bartlett Sphericity test result χ^2 (1275) = 6469.292; $p = .00 < 0.05$ was found. The results obtained show that the data set is suitable for analysis.

Construct Validity of the Scale

21. the construct validity was tested by conducting Exploratory Factor Analysis (EFA) and Confirmatory Factor Analysis (CFA) of the yy skills self-efficacy scale.

Exploratory Factor Analysis (EFA)

During the analysis, items with factor loadings below 0.30, overlapping items loading on different factors (difference < 0.10), and items loading less than 3 and low on a factor were removed from the scale one by one. As a result of the analysis, a structure consisting of 24 items with a 6-factor eigen value greater than 1 and explaining 52.436% of the total variance was formed.

The factors were named as information media and technology literacy skills (BMTOYB), problem solving skills (PCB), critical thinking skills (EDB), creative thinking skills (YDB), cooperation skills (IMM) and communication skills (IB).

Confirmatory Factor Analysis (CFA)

The compatibility of the structure obtained as a result of Exploratory Factor Analysis with the data obtained from the study group of 200 people was tested.

As a result of the analysis, $\chi^2 = 353.49$, $sd=237$, $\chi^2/sd=1.5$, $p=,00$; RMSEA, 0.05; NFI=0.81; NNFI=0.90; CFI=0.92; GFI=0.87; AGFI=0.84 were determined.

According to the results of DFA and AFA, it was determined that the structural validity of the scale was achieved.

Reliability Analysis

Item-total score correlation values ranged between 0.20-0.49 and Cronbach's Alpha values for the factors ranged between 0.61-0.72. The Cronbach's Alpha value for all 24 items is 0.81. It can be said that the reliability of the scale is high ($0.80 \leq \alpha$) and the sub-factors are highly reliable ($0.60 \leq \alpha$) (Özdamar, 1999).

Conclusion, Discussion and Suggestions

In this study, a 24-item 5-point Likert-type scale was developed to determine middle school students' perceptions of 21st century skills self-efficacy.

The 57-item draft scale was submitted for the opinions of field experts and Turkish language teachers and piloted with 32 participants. A 51-item graded form was created. The 51-item form was applied to 409 participants and the data obtained were evaluated with EFA and turned into a 24-item 5-point Likert-type scale with 6 factors, explaining 52.436% of the total variance. The scale obtained through EFA was applied to a group of 200 participants. When the obtained fit indices were evaluated, it was seen that the structure-data fit was at an adequate level. The Cronbach's Alpha values calculated for the sub-factors were in the range of 0.61-0.72, and the Cronbach's Alpha value for the whole scale was 0.81. Since the Cronbach's Alpha value of the whole scale is greater than 0.80, it is found to be highly reliable, and since the Cronbach's Alpha value of the sub-factors is greater than 0.60, it is found to be highly reliable. An applicable scale that is thought to determine the self-efficacy levels of middle school students in critical thinking, problem solving, cooperation, communication, creativity and information, media and technology literacy sub-skills has been developed in accordance with the validity and reliability criteria.

It is thought that it is important to identify and develop the self-efficacy levels of basic skills and gains that will contribute to students at lower levels.

The self-efficacy levels of lower-level students for basic abilities can be identified using the developed 21st century skills self-efficacy scale, and studies can be conducted to raise students' self-efficacy levels and inspire them to succeed in school and in the workplace in the future.