



*Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi Sayı: 11/3 2022 s. 1284-1303, TÜRKİYE*

*Araştırma Makalesi*

## 3-4 YAŞ ÇOCUKLARI İÇİN 21. YY. BECERİLERİ ÖLÇEĞİ (DAY-1): GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

**Ahmet SİMSAR\***

**Vakkas YALÇIN\*\***

**Hızır DİNLER\*\*\***

*Geliş Tarihi: Mayıs, 2022*

*Kabul Tarihi: Ağustos, 2022*

### Öz

Bu araştırmanın amacı, 3-4 yaş çocuklarının 21. yy. becerilerine yönelik bir ölçeği geliştirmek, geçerlilik ve güvenilirlik sonuçlarını ortaya koymaktır. Ölçek geliştirme çalışmalarında izlenen süreç (alan yazın taranması, madde havuzunun oluşturulması, taslak ölçeği uzmanlara verilmesi, ön deneme, yapı geçerliliğinin belirlenmesi) dikkate alınarak taslak ölçeğe son biçimi verilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek için 3-4 yaş grubunda 434 çocuktan elde edilen verilerle açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve 416 çocuktan elde edilen verilerle doğrulayıcı faktör analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. Çalışmada verilerin analizinde SPSS, AMOS 24 ve R programı LAVAAN paketi kullanılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda ölçekte 31 madde kalmıştır ve bu maddeler Yaşam ve Kariyer Becerileri ile Öğrenme ve Yenilik Becerileri (4Cs) olmak üzere iki faktör altında toplanmıştır. Yapılan doğrulayıcı analizler sonucunda, ölçeğin 28 maddeden oluştuğu doğrulayıcı faktör analizinin uyum belirteçleri olan RMSEA, CFI, TLI ve WRMSR gibi değerlerden yararlanılarak, ölçeğin kuramsal ve istatistiksel olarak uygun saptanmıştır. Güvenirliğin belirlenmesine yönelik olarak Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) değerlerine bakıldığında ise ölçeğin, Öğrenme ve Yenilik Becerileri (4Cs) boyutu için .97 ve Yaşam ve Kariyer Becerileri boyutu için .92 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin tek boyutlu yapısının Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) skoru .97 gibi yüksek bir değer olarak hesaplanmıştır. DAY-1 ölçeğinin 28 maddeden ve iki boyutlu yapıda oluşan ve kuramsal ve istatistiksel açıdan geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu ortaya konulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** 21. yy. becerileri, 3-4 yaş, okul öncesi, erken çocukluk eğitimi.

\* Dr. Öğr. Üyesi; Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Muallim Rifat Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, ahmetsimsar@kilis.edu.tr

\*\* Dr. Öğr. Üyesi; Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Muallim Rifat Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, yalcinvakkas@gmail.com

\*\*\* Araştırma Görevlisi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Muallim Rifat Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, hizirdinler@kilis.edu.tr

**Araştırmanın Etik Kurulu İzni:** Kilis 7 Aralık Üniversitesi Etik Kurulu, 02.03.2020 tarih ve 2020/05 sayılı karar.

## 21ST CENTURY SKILLS INVENTORY FOR 3-4 YEARS OLD CHILDREN (DAY-1): VALIDITY AND RELIABILITY STUDY

### Abstract

The aim of this research is to develop a measurement tool for the 21st century skills of 3-4 year old children and to reveal the validity and reliability results. The draft scale was given its final form by taking into account the process followed in the scale development studies (scanning the literature, creating the item pool, giving the draft scale to the experts, determining the construct validity). In order to determine the construct validity of the scale, exploratory factor analysis (EFA) was performed with data obtained from 434 children in the 3-4 age group and confirmatory factor analysis (CFA) with data obtained from 416 children. In the study, SPSS, AMOS 24 and R program LAVAAN package were used to analyze the data. As a result of EFA, 31 items remained in the scale and these items were gathered under two factors: Life and Career Skills and Learning and Innovation Skills (4Cs). As a result of the CFA, the scale which consists of 28 items was determined to be theoretically and statistically appropriate by using the values such as RMSEA, CFI, TLI and WRMSR. Looking at Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) values for determining reliability, it was calculated as .97 for Learning and Innovation Skills (4Cs) dimension and .92 for Life and Career Skills dimension. Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) score of one-dimensional of the scale was calculated as a high value such as .97. It has been demonstrated that DAY-1 scale is a valid and reliable scale consisting of 28 items and two-dimensional structure.

**Keywords:** 21st century skills, 3-4 years, pre-school, early childhood education.

### Giriş

Dünyada, özellikle teknoloji alanındaki hızlı değişimlerle birlikte, toplumlar etkilemiş ve küresel rekabet artmıştır. Bu değişim ve gelişmeler, insan ihtiyacında da birtakım farklılıklara neden olmuş ve bunun bir sonucu olarak da “evrensel okuryazarlık” ön plana çıkmıştır. Evrensel okuryazarlık, Partnership for 21st Century Learning [P21] (2019) tarafından 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan ve İngilizce kelimelerin baş harflerinden oluşan 4C; iletişim kurma (communication), iş birliği yapma (collaboration), eleştirel düşünme (critical thinking) ve yaratıcılık (creativity) becerileri “evrensel okuryazarlık” olarak kabul edilmektedir. Bunlara ek olarak 21. yy. becerileri, bireylerin kendi kendilerine öğrenme ve yenilenme becerileri, bilgi ve medya okuryazarlığı, sorumluluk alma becerisi, kültürel ve evrensel farkındalık, günlük yaşam becerileri, kariyer yönelimi ve planlama, girişimcilik, liderlik gibi becerileri de içermektedir (Dede, 2010; Dupuis ve Perskey, 2008; Herreid, 2007; Ledward ve Hirata 2011; McLoughlin ve Lee, 2008; Pasifik Politikası Araştırma Merkezi, 2010; Redecker ve diğerleri, 2011; Wagner, 2010).

Geçen yüzyılda bilgi ve bilgiye ulaşmak önemli iken 21. yüzyılda bilgiye ulaşmak kolay hale geldiğinden bilgi değil bilginin nasıl kullanılacağı ön plana çıkmaktadır. Kısacası 21. yüzyılda, bilgiyi ezberleyen değil, sorgulayan, mevcut bilgiyle yeni öğrendiği bilgiyi değiştiren ve dönüştüren donanımlı bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (Çevik ve Şentürk, 2019; Yalçın, vd., 2020). Bu durumun farkında olan ülkeler eğitim politikalarında birtakım farklılıklara giderek bu donanımlara sahip bireyleri yetiştirmek için bir takım çalışmalara başlamışlardır (Brown, Lauder ve Ashton, 2008; Gewertz, 2008; Moyer, 2016; Rotherham ve Willingham, 2009; Varis, 2007). Eğitim politikalarındaki değişikliklerin yanı sıra, 21. yüzyıl becerilerine sahip bireylerin yetişmesine yardımcı olacak STEM gibi farklı yaklaşımlarda göze çarpmaktadır (Yalçın, 2019).

STEM, bilim, teknoloji, mühendislik, matematik kelimelerinin İngilizce baş harflerinin kısaltmasından meydana gelmiştir (Gonzalez ve Kuenzi, 2012). STEM, 2001 yılından önce alanyazında SMET gibi farklı isimlerle anılıyordu. 2001 yılı itibariyle ilk olarak Doktor Judith Rahmaley tarafından STEM ismi ortaya çıkarılmıştır (Chute, 2009; White, 2014). STEM farklı disiplinleri bir araya getirip bütüncül bir bakış açısıyla bireylerin 21 yüzyıl becerilerine sahip, çok yönlü gelişimlerini sağlamayı amaçlamaktadır (Yalçın, 2019). Bu becerilen geliştirilmesi ve çocukların bilimle tanıştırılması okul öncesi dönemden itibaren iyi hazırlanmış eğitim programlarıyla (Kumtepe, Kaya ve Kumtepe, 2009) ancak mümkün olabilir. Bu durum yalnızca çocukları bilimle tanıştırmak değil, aynı zamanda çocukların 21. yüzyıl becerilerini geliştirmelerine olanak sağlamak ve ülkelerin ileride rekabetçi ülkeler arasında yer alması açısından da oldukça önemlidir (Dinler vd., 2021; Yalçın vd., 2020).

21. yüzyılın başlamasıyla birlikte 21. yy. beceriyle ilgili yapılan çalışmalarda ortaya çıkmaya başlamıştır (Gökçe, 2000; Pedro, 2006; Prensky, 2001a; 2001b; 2003). Bu doğrultuda yurtdışı alanyazın incelendiğinde, Mardis ve Dickinson'ın (2009) bilgi ve medya uzmanlarının 21. yy. öğrenenlerine ilişkin algılarını araştırdıkları çalışmalarına, Herring ve Notar (2011), Partnership ve EnGuage tarafından tanımlanan 21. yy. becerileri çerçevesinde, eğitimde e-portfolyo kullanımına yönelik çalışmalarına, Young (2012) 21. yy. öğrenen becerileri ve medya okuryazarlığı bağlantısını ortaya koymaya çalıştığı araştırmasına, Williams, Gannon ve Sawyer (2013)'ın çalışması Avustralya bağlamında 21. yy. öğrenen becerilerini belirlemeye çalıştıkları araştırmalarına, Woods-Grooves'un (2015) 21. yy. öğrenenlerinin davranışlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesini amaçladığı araştırmaları göze çarpmaktadır.

Bunlara ek olarak 21. yüzyıl becerileriyle ilgili yurt içi alanyazın incelendiğinde, okuryazarlık çalışmaları (Aldemir, 2003; Korkut ve Akkoyunlu, 2008; Kurbanoğlu ve Akkoyunlu, 2002; Kurudayıoğlu ve Tüzel, 2010) olmak üzere birçok çalışmaya kuramsal bağlamda kaynaklık etmiş (Bilgiç vd., 2011; Gelen, 2002; İzci ve Koç, 2012; Yalçın vd., 2020) çalışmalar yer almaktadır. Ayrıca, Orhan-Göksün ve Aşkım-Kurt'un (2017) öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri kullanımları ve 21. yy. öğreten becerileri kullanımları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışma, Şahin'in, (2010) öğretmen adaylarının yeni yüzyılın öğrencisi olma durumunun farklı değişkenlere (cinsiyetleri, öğrenim gördükleri sınıf düzeyi, alan ve üniversitelere) göre incelediği araştırma, Thomas'ın (2014) üniversiteye hazırlık öğrencileri, öğretmen ve yöneticilerle yürüttüğü ve yükseköğretime hazırlıkları sırasında 21. yy. öğrenen ihtiyaçlarının karşılanıp karşılanmadığını belirlemeye çalıştığı araştırmalar yer almaktadır.

Diğer tarafından, yurt içi alan yazında bireylerin 21. yy. becerilerini ölçmeye yönelik geçerlik güvenirlik çalışması yapılmış sınırlı sayıda ölçme aracının olduğu görülmektedir. 21. yy. becerilerine yönelik ölçme araçlarıyla ilgili yapılan literatür taramasında, Aygün vd., (2016), "öğretmen adaylarına yönelik 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeği", Yalçın vd., (2020) "5-6 Yaş Çocukları için 21. yy. Becerileri Ölçeği (DAY-2)" ve Çevik ve Şentürk'ün (2019) 15-25 yaş çocuk ve gençlerle yapmış olduğu "Çok Boyutlu 21. yy. Becerileri Ölçeği" ne rastlanmaktadır. Buna karşılık 3-4 yaş okul öncesi çocuklarının 21. yy. becerilerini ölçmeye yönelik herhangi bir ölçme aracına yapılan alanyazın taramalarında rastlanmamıştır.

Ayrıca okul öncesi düzeyde yapılan konu ve içeriği 21. yy. becerileri ve STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics) olan araştırmalar incelendiğinde; genellikle görüşme ve gözlem formu kullandıkları ve çalışmalarını nitel desende (Akgündüz ve Akpınar, 2018; Ceylan, 2014; Özçelik ve Akgündüz, 2018; Uğraş, 2017) kurguladıkları veya söz konusu

konularda derleme çalışmalar (Çil, 2018; Tuğluk ve Özkan, 2019; Yalçın, 2019) olduğu görülmüştür. Buna karşılık okul öncesi düzeyde geçerliği ve güvenilirliği yapılmış bir ölçme aracıyla nicel araştırma deseninde yürütülmüş bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Evrensel okuryazarlığın artması ve ülkelerin refah seviyeye çıkabilmesi için bireylerde 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesi oldukça önem arz etmektedir. Bu becerilerin bireylerde geliştirilmesindeki önemli noktalardan birisi, erken çocukluk döneminden başlanarak diğer eğitim kademelerinde de bu becerilerin desteklenmesinden geçmektedir. Bununla birlikte bu becerilerin kazanılmasına ve geliştirilmesindeki önemli etkenlerden birisi de doğru ölçme araçlarıyla bu becerilerin belirli aralıklarla ölçülmesi, kontrol edilmesi ve bu doğrultuda aile, öğretmen ve eğitim programcılara doğru çıktılarının verilmesidir. Alan yazın incelendiğinde bu becerilerin ölçülme yaşı lise ve üniversitesi seviyesinde (Aygün, Atalay, Kılıç ve Yaşar, 2016; Çevik ve Şentürk 2019) olduğu ancak yaşamsal becerilerin kazanılmasında hayati önem taşıyan okul öncesi düzeyde bu becerileri ölçecek bir araca yapılan alan yazın taramasında rastlanmamıştır. Bu bağlamda okul öncesi çocuklarının 21. yy. becerilerini belirlemeye yönelik yapılan “3-4 Yaş Çocukları İçin 21. yy. Becerileri Ölçeği” alanyazında var olan boşluğu dolduracağından çalışma oldukça önemli görülmektedir.

Ayrıca alanyazında 21. yy. becerilerine yönelik araştırmalarda veri toplama araçları genel olarak görüşme ve gözlem formlarını (Akgündüz ve Akpınar, 2018; Ceylan, 2014; Özçelik ve Akgündüz, 2018; Uğraş, 2017) içerdiği görülmektedir. Buna karşılık geçerliği ve güvenilirliği yapılmış ölçme aracının olmayışı araştırmacıları yöntemsel olarak kısıtladığı ve sınırladığı düşünülmektedir. Bu açıdan geliştirilecek olan ölçme aracının araştırmacılara daha geniş araştırma alanı sunacağı, dolayısıyla öğretmen ve ebeveynlere ölçeğin daha somut veriler sunacağı düşünüldüğünden bu çalışma önemli görülmektedir.

### **Yöntem**

“3-4 Yaş Çocukları için 21. yy. Becerileri Ölçeği (DAY-1)” ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışmasının yapıldığı bu çalışmada, bu bölümde örneklem grubu ve ölçek geliştirme aşamalarına ait bilgiler verilmiştir.

### **Çalışma Grubu**

Bu araştırmanın çalışma grubunu 3-4 yaş grubunda yer alan 434 okul öncesi dönem çocuğu oluşturmaktadır. Devlete bağlı anaokullarında 3-4 yaş grubunun az olmasında dolayı çalışmaya 14 farklı anaokulunda (9 resmi ve 5 özel anaokulu) görev yapmakta olan 54 farklı öğretmenle görüşülerek “3-4 Yaş Çocukları için 21. yy. Becerileri Ölçeği (DAY-1)” ölçeğini sınıflarında bulunan her bir çocuk için doldurmaları istenmiştir. Araştırmacılar tarafından tespit edilen okullarda araştırmaya gönüllü olarak katılım sağlamak isteyen öğretmenlere 750 anket iletilmiş ve öğretmenlerden 1 aylık süreç sonucunda çocuklarda 21. yüzyıl becerilerini gözlemleyerek doldurmaları istenmiştir. Ayrıca öğretmenlerden çocuklarla ilgili olarak tutmuş oldukları ve okul öncesi eğitimde çocukların gelişimlerini takip etmekte sıklıkla kullanılan gözlem notları, anekdotlar, gelişim raporları, gibi dokümanları da çocukları değerlendirme aşamalarında kullanabilecekleri belirtilmiştir. Bir aylık süreç sonunda öğretmenlerden 487 veri dönütü sağlanmıştır. Veri seti incelendiğinde ölçekte boş ya da yarım bırakılan 53 çocuğa ait veri seti analizlere dahil edilmeyerek toplam 434 çocuğa ait veriler analiz edilmiştir. Araştırmaya katılan çocuklara ilişkin demografik bilgiler Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1: Çocuklara ve Ailelerine Ait Demografik Bilgiler

Değişkenler		n	%
Cinsiyet	Kız	222	51,15
	Erkek	212	48,85
Kardeş Sayısı	Tek çocuk	95	21,89
	İki kardeş	131	30,18
	Üç kardeş ve üstü	167	38,48
	Belirtmemiş	41	9,45
Baba Eğitimi Durumu	İlkokul	123	28,34
	Ortaokul	65	14,98
	Lise	92	21,20
	Lisans	78	17,97
	Yüksek lisans	9	2,07
	Belirtmemiş	67	15,44
Anne Eğitim Durumu	İlkokul	153	35,25
	Ortaokul	75	17,28
	Lise	83	19,12
	Lisans	61	14,06
	Yüksek lisans	5	1,15
	Belirtmemiş	57	13,13
Babanın Mesleği	Serbest Meslek	67	15,44
	Memur	47	10,83
	Esnaf	42	9,68
	İşsiz	38	8,76
	Fabrika İşçisi	30	6,91
	Polis	28	6,45
	Şoför	19	4,38
	Bankacı	19	4,38
	Güvenlik	18	4,15
	Çiftçi	17	3,92
	Taşımacı	15	3,46
	Tamirci	12	2,76
	Bakkal	10	2,30
Diğer/Belirtilmemiş	72	16,59	
Annenin Mesleği	Ev Hanımı	312	71,89
	Öğretmen	34	7,83
	Güvenlik Görevlisi	4	0,92

İşçi	4	0,92
Memur	4	0,92
Bankacı	3	0,69
Gardiyan	2	0,46
Hemşire	2	0,46
Diğer/ Belirtilmemiş	69	15,90

Tablo 1 incelendiğinde araştırmaya katılan çocuklardan yarısından biraz fazlası (%51,41) kız çocuklarından oluşmaktadır. Çocukların çoğunlukla üç ve üstü kardeş sayısına sahip olduğu (%38,48) gözlenmektedir. Ebeveynlerin eğitim durumlarına bakıldığında baba eğitim durumunda en fazla ilkokul mezunu (%28,34) ve yine anne eğitim durumunda da en fazla ilkokul mezunu (%35,25) annelerin olduğu gözlenmektedir. Çocukların ailelerindeki sosyo-ekonomik düzeyi görebilmek için anne ve babanın mesleki durumlarına bakılmış ve baba mesleki durumu olarak en fazla serbest meslek (%15,44) memur (%10,83) ve esnaf (%9,68) olduğu saptanmıştır. Benzer olarak anne mesleki durumlarına bakılmış ve annelerin büyük çoğunluğunun ev hanımı (%71,89) olduğu belirlenmiştir.

### Veri Toplama Aracı

DAY-1 ölçeğinin geliştirilmesi sürecinde ilk aşamada alan yazın taraması yapılarak 3-4 yaş çocuklara yönelik 21. becerileri ile ilgili çalışmalara ulaşılmaya çalışılmıştır. Literatürde okul öncesi dönem çocuklarına yönelik çalışmaların yeterli sayıda olmamasından dolayı ilköğretim, lise ve üniversite öğrencilerine yönelik çalışmalar da incelenmiştir (Belet-Boyacı ve Atalay, 2016; Çevik ve Şentürk, 2019; Gürültü, Aslan ve Alcı, 2019; Orhan-Göksün ve Aşkın-Kurt, 2017; P21, 2009). Bununla birlikte Millî Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programında (2013) yer alan ve 36-48 aylık çocukların bilişsel, dil, sosyal-duygusal, fiziksel ve öz bakım becerileri incelenmiş ve çocuklara yönelik 21. yy. becerileri çocukların gelişim dönemlerine uygun ifadeler belirlenmiştir. 21. yüzyıl becerilerine yönelik olarak geliştirilen ölçekler incelenmiş ve ölçekte kullanılan becerilere yönelik ifadeler yeniden düzenlenerek ölçeğe yönelik teorik alt yapı doğrultusunda ölçeğin maddeleri belirlenmiştir.

Elde edilen veriler doğrultusunda DAY-1 ölçeği için belirlenen “yaşam ve kariyer becerileri”, “öğrenme ve yenilik becerileri (4Cs)” ve “bilgi-medya ve teknoloji becerileri” olmak üzere 3 alt boyuttan oluşan ve 67 maddelik soru havuzu oluşturulmuştur. 67 maddelik madde havuzundan oluşan deneme formu, 2 Türkçe eğitimi alanında uzman, 5 okul öncesi eğitim uzmanı, 3 ölçme ve değerlendirme uzmanı olan ve en az doktora derecesine sahip toplam 10 uzmanının görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan maddelerin ölçek için uygunluğuna ilişkin cevaplarını 3'lü derecelendirme ölçeği (1: Kaldırılmalı, 2: Revize edilmeli, 3: Kalmalı) üzerinde belirtmeleri istenmiştir. Uzmanlardan gelen formlar toplandıktan sonra, tüm cevaplar tek bir formda birleştirilerek uzman önerileri ve DAY-1 için belirlenen teorik alt yapı doğrultusunda 12 maddenin çıkartılması ve 15 maddenin revize edilmesi yapılmıştır (DeVellis, 2016). Yapılan incelemeler ve düzeltmeler doğrultusunda 56 maddelik “Hiçbir zaman”, “Nadiren”, “Genellikle” ve “Her zaman” şeklinde sıklık zarflarının yer aldığı 4'lü likert formatında DAY-1 ölçeği oluşturulmuştur.

## İşlem

Veri toplama süreçleri 02/03/2020 toplantı tarihli ve 2020/05 toplantı sayısı ile Kilis 7 Aralık Üniversitesi Etik Kurulu'ndan gerekli izinler alınarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca etik kurul izniyle birlikte araştırmada yer alan okulların bağlı olduğu il millî eğitim müdürlüklerine başvurularak gerekli izinler alınmıştır. Çalışma grubunda bulunan öğretmenler ve çocukların velilerinden gerekli izinler alınarak çalışmada veri toplama süreci başlamıştır.

## Verilerin Analizi

Çalışmada verilerin analizde AFA, t testi ve betimsel istatistikler için IBM SPSS 26 kullanılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizleri için IBM SPSS AMOS 24 programı kullanılmış ayrıca R programı LAVAAN paketi aracılığı ile analizler kontrol edilmiştir. DAY-1 ölçeğinin istatistiksel olarak açıklayabilmek için Açımlayıcı faktör analizi (AFA) ortalama, standart sapma, normallik değerleri ve güvenilirlik analizleri ile Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar açımlayıcı faktör analizinin birbirleriyle ilişkili olduğu düşünülen çok sayıda değişkenin bir araya gelerek yeni ve anlamlı yapılar oluşturabilmesi olarak belirtmişlerdir (Büyüköztürk, 2014; Tezbaşaran, 1996). AFA analizi, yorumlanması güç olan, birbirleriyle korelasyonu olan maddeleri yapısal olarak anlamlı ve nispeten bağımsız faktörler altında toplayan çok değişkenli bir analiz yöntemidir. Ölçek geliştirme çalışmalarında istatistiksel olarak en az hata ile faktör analizlerinin yapılabilmesi ve ölçeğin son halinin verilebilmesi için en az 300 verinin gerekli olduğu belirtilmiştir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2018); Tabachnick ve Fidell'in (2015). Bu çalışmada AFA analizleri için 434 veri toplanmış ve veri setinin analizler için uygun olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada AFA analizlerinin gerçekleştirilmeden önce örneklem sayısının yeterli olup olmadığı Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değeri hesaplanarak belirlenmiştir. Bunun yanı sıra maddeler arası korelasyon matrisi incelenmiş ve maddeler arası ilişkilerin uygunluğu gözlenmiştir. Bununla birlikte Crobach Alfa güvenilirlik katsayısı, faktör ortak varyansları, faktör yük değerleri ve Promax döndürme sonrası faktör yük değerleri hesaplanarak ölçeğin ölçekte yer alan faktör yapıları ölçeğin teorik alt yapısı da göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur. Açımlayıcı faktör analizleri sonucunda ölçeğin ve alt boyutlarının güvenilirliği Cronbach alfa katsayısı ile belirlenmiştir (Çokluk ve diğerleri, 2018; Tabachnick ve Fidell, 2015).

AFA analizleri sonucunda elde edilen ölçeğin başka gruplar üzerinde de benzer yapı sergileyip sergilemediğini gözlemleyebilmek için DFA analizi ile ölçeğin yapı geçerliliğinin sağlanması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda araştırmaya dahil edilmeyen 416 çocuktan oluşan yeni bir katılımcı gruba ait veriler kullanılarak DFA analizi yapılmıştır. DFA sonucunda ölçeğin geçerliliğini belirlemek amacıyla alan yazında sıklıkla kullanılan bazı uyum indeksleri (ki-kare uyum testi, CFI, TLI, NFI, IFI, RMSEA, SRMR) incelenmiş (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2018; Kline, 2005; Tabachnick ve Fidell, 2015) ve sonuçlar tartışılmıştır.

## Bulgular

Bu bölümde öncelikli olarak AFA analizine ilişkin bulgulara, daha sonra birincil düzeyde DFA ve ikincil düzey DFA analizlerine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

### Açımlayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular

3-4 Yaş Çocukları İçin 21. yy. Becerileri Ölçeği'ni temsil eden yapıyı ortaya koymak için açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Bunun için öncelikle örneklem sayısını yeterli olup olmadığı

ve faktör analizi yapamaya uygunluğu incelenmiştir. Bu doğrultuda Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değerinin .97 olduğu yani örneklemin yeterli olduğu (Tabachnick & Fidell, 2007) ve Barlett küresellik testinin anlamlı olduğu görülmüştür ( $\chi^2=19253,344$ ;  $p<.001$ ). Mevcut çalışmada 434 çocuk ile çalışılmış alanyazında 300 kişinin yeterli olduğu vurgulanmıştır (Worthington & Whittaker, 2006). Ayrıca korelasyon matrisi incelenmiş ve maddeler arası ilişkilerin .30 ve üzeri olduğu görülmüştür. Yapılan açımlayıcı faktör analizinde sosyal bilimler için önerilen Maksimum Olabilirlik yöntemi ve Promax döndürme tekniği işe koşulmuştur (Fabrigar ve diğerleri, 1999; Worthington & Whittaker, 2006). Analize 56 madde dahil edilmiş faktör sayısına karar verirken Şekil 1'deki çizgi grafiği ve faktörlerin öz-değerleri göz önünde bulundurulmuştur. Sonuç olarak teorik olarak anlamlı iki faktörlü bir yapı ortaya konulmuştur. Her iki faktör altına giren ve faktör yükleri .30 altı olan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Sonuç olarak toplam varyansın %56,8 ini açıklayan 31 maddeli, iki faktörlü bir yapı elde edilmiştir. Bu yapıya ilişkin ayrıntılı veriler Tablo 2'de sunulmuştur. Buna göre maddeler ait faktör yükleri .50 ile .95 arasında değişmektedir. Hesaplanan iç tutarlılık katsayısına göre Öğrenme ve yenilik becerileri alt boyutu .96, Yaşam ve kariyer becerileri .91 ve ölçeğin geneli için .97 değerleri elde edilmiştir.

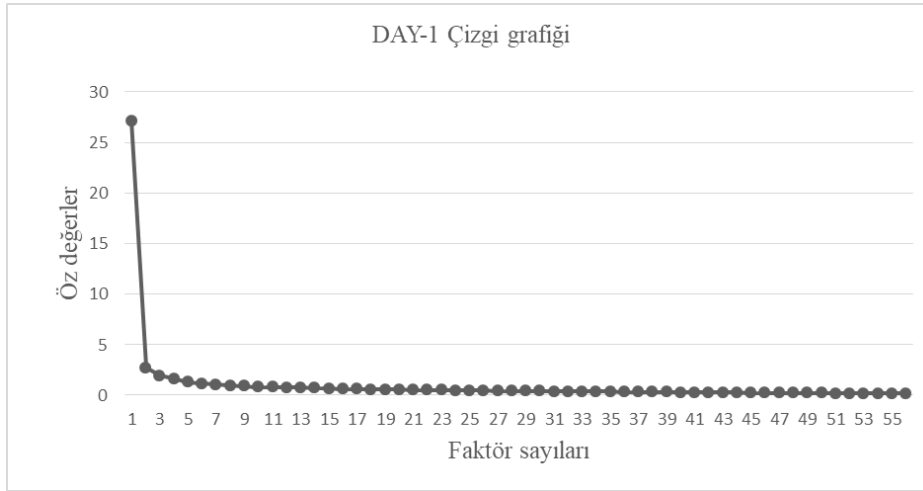
Tablo 2: DAY-1 Ölçeğinin Faktör ve Maddele İlişkin Betimsel Değerler (N=434)

Faktörler ve maddeler	Açıklanan varyans (%)	$\bar{x}$	Ss	Madde toplam r	Faktör yükü
<b>Öğrenme ve yenilik becerileri (<math>\alpha=0,96</math>)</b>					
M1	49,27	2,40	0,970	0,725	<b>0,949</b>
M2		2,56	0,889	0,729	<b>0,871</b>
M3		2,50	0,927	0,747	<b>0,864</b>
M4		2,63	0,908	0,730	<b>0,849</b>
M5		2,60	0,928	0,710	<b>0,838</b>
M6		2,48	0,911	0,652	<b>0,800</b>
M7		2,47	0,901	0,716	<b>0,762</b>
M8		2,67	0,884	0,713	<b>0,712</b>
M9		2,61	0,873	0,706	<b>0,704</b>
M10		2,63	0,843	0,625	<b>0,687</b>
M11		2,67	0,890	0,648	<b>0,679</b>
M12		2,66	0,868	0,705	<b>0,676</b>
M13		2,53	0,890	0,666	<b>0,675</b>
M14		2,73	0,909	0,732	<b>0,673</b>
M15		2,68	0,901	0,746	<b>0,658</b>
M16		2,58	0,958	0,727	<b>0,645</b>
M17		2,70	0,920	0,755	<b>0,615</b>
M18		2,67	0,876	0,702	<b>0,613</b>
M19		2,72	0,871	0,735	<b>0,587</b>
M20		2,76	0,906	0,750	<b>0,584</b>
M21		2,79	0,881	0,689	<b>0,582</b>
<b>Yaşam ve kariyer becerileri (<math>\alpha=0,908</math>)</b>					
M22	7,51	3,02	0,814	0,530	<b>0,924</b>
M23		3,10	0,804	0,561	<b>0,880</b>



M24	3,10	0,787	0,594	<b>0,870</b>
M25	2,97	0,841	0,658	<b>0,778</b>
M26	2,85	0,842	0,635	<b>0,700</b>
M27	3,00	0,812	0,643	<b>0,686</b>
M28	2,84	0,830	0,638	<b>0,682</b>
M29	2,83	0,833	0,568	<b>0,505</b>
M30	2,86	0,840	0,604	<b>0,505</b>
M31	2,88	0,861	0,637	<b>0,501</b>
<b>Toplam (<math>\alpha=0,965</math>)</b>		56,780		

3-4 Yaş Çocukları İçin 21. yy. Becerileri Ölçeği'ni Faktör sayısına karar verilirken çizgi grafiği testinde öz-değeri 1'in üzerinde olan 2 faktörlü yapı ortaya konulmuştur. Çizgi grafiği ve öz-değerleri beraber incelenmiş iki faktöre karar verilmiştir (Preacher & MacCallum, 2003).



Şekil 1: 3-4 Yaş Çocukları İçin 21. yy. Becerileri Ölçeği'ne İlişkin Çizgi Grafiği

### Doğrulayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular

3-4 Yaş Çocukları İçin 21. yy. Becerileri (DAY-1) Ölçeğinin açımlayıcı faktör analizi sonucu elde edilen yapısını test etmek için birinci ve ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizleri gerçekleştirilmiştir. DFA yapılması amacıyla nihai ölçeğin 31 maddeli iki faktörlü yapısını etmek amacıyla araştırmaya katılmayan 416 çocuktan oluşan yeni bir katılımcı grup belirlenmiştir. Analizler sonucunda verilerin normal dağıldığı tespit edilmiştir.

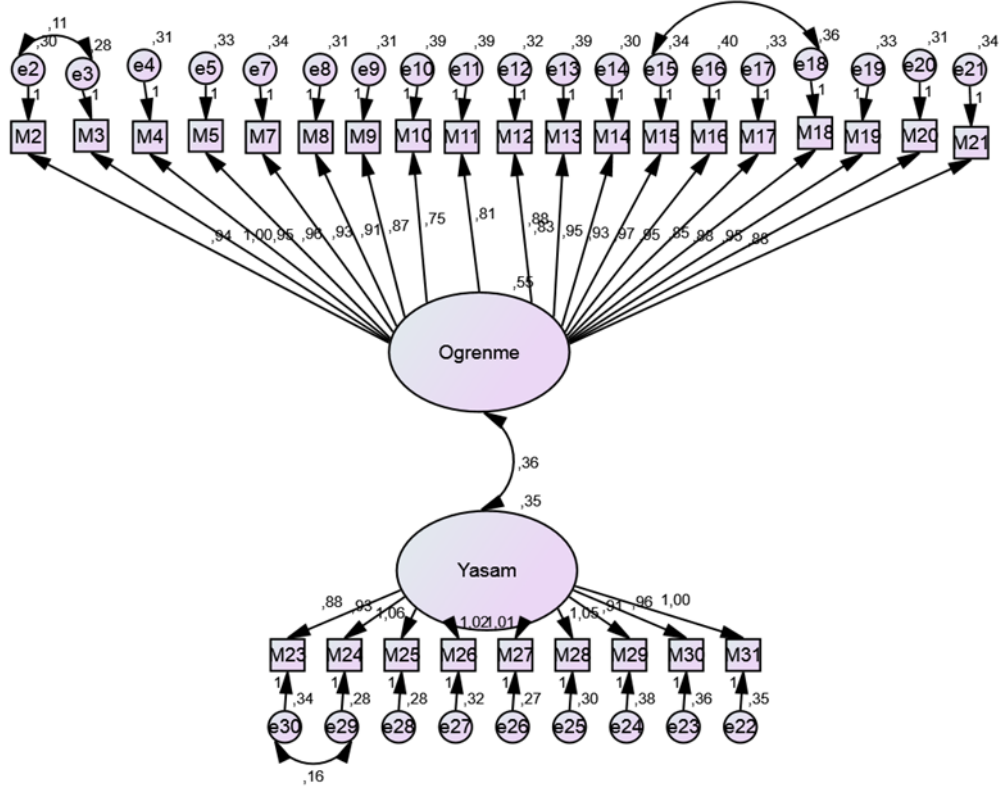
### Birinci Düzey DFA'ya İlişkin Bulgular

Yapılan ilk doğrulayıcı faktör analizinde ölçeğin uyum iyiliği değerlerinin kabul edilebilir düzeyin altında olduğu ve bazı maddelerin ölçek ile uyum göstermediği tespit edilmiştir. 1, 6 ve 22'nolu maddeler ölçekten çıkarılıp Madde 2 ile madde 3, madde 15 ile madde 18 ve madde 23 ile madde 24 arasında yapılan hata kovaryansı sonucunda kabul edilebilir değerlere ulaşılmıştır. Sonuç olarak Ki-kare ile serbestlik derecesi oranı 3.2; CFI .91; TLI .90; NFI değeri .90; IFI değeri .91; RMSEA değeri .07; SRMR değerinin ise .05 olduğu alanyazındaki öneriler doğrultusunda ölçeğin kabul edilebilir değerlere sahip olduğu söylenebilir (Hu ve Bentler, 1999; Kline, 2005; Schreiber, Nora, Stage, Barlow ve King, 2006). 3-4 Yaş Çocukları İçin 21. yy. Becerileri Ölçeği'ne ilişkin faktör yükleri değerleri Tablo 3' te gösterilmiştir.

Tablo 3: DAY-1 Ölçeği Maddeleri Faktör Yüklerine İlişkin Sonuçlar (n=416)

Faktörler	Maddeler	Faktör yükü	sh	t	p	R <sup>2</sup>	
Öğrenme ve yenilik becerileri	M2	0,785	0,039	23,981	***	0.59	
	M3	0,815	0,05	13,46	***	0.62	
	M4	0,786	0,051	18,794	***	0.60	
	M5	0,776	0,052	18,466	***	0.56	
	M7	0,766	0,051	18,135	***	0.54	
	M8	0,771	0,05	18,294	***	0.54	
	M9	0,755	0,049	17,778	***	0.54	
	M10	0,665	0,05	15,017	***	0.44	
	M11	0,69	0,051	15,752	***	0.46	
	M12	0,758	0,05	17,853	***	0.52	
	M13	0,701	0,052	16,069	***	0.47	
	M14	0,79	0,05	18,947	***	0.48	
	M15	0,762	0,052	17,974	***	0.58	
	M16	0,753	0,055	17,685	***	0.55	
	M17	0,776	0,052	18,457	***	0.58	
	M18	0,724	0,05	16,78	***	0.51	
	M19	0,747	0,05	17,521	***	0.55	
	M20	0,784	0,051	18,729	***	0.57	
	M21	0,741	0,051	17,322	***	0.49	
	Yaşam ve kariyer becerileri	M31	0,708	0,072	14,194	***	0.48
		M30	0,691	0,072	13,372	***	0.45
M29		0,658	0,071	12,746	***	0.42	
M28		0,75	0,072	14,489	***	0.55	
M27		0,759	0,069	14,653	***	0.56	
M26		0,729	0,072	14,094	***	0.52	
M25		0,77	0,071	14,86	***	0.57	
M24		0,722	0,067	13,956	***	0.49	
M23		0,665	0,068	12,866	***	0.42	

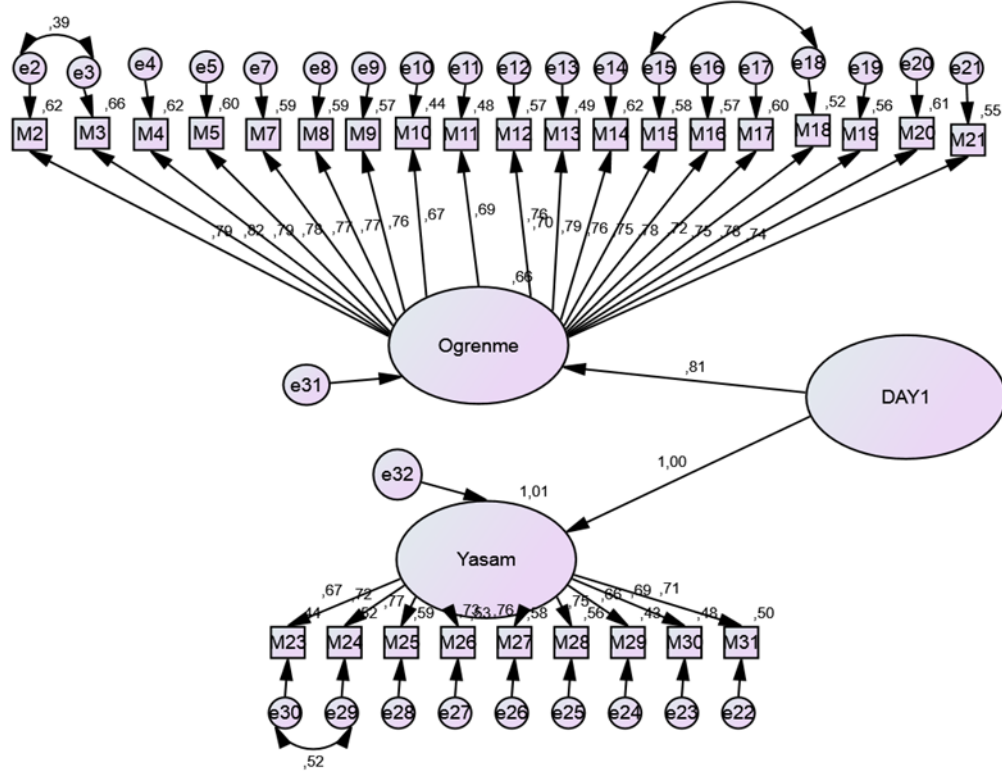
Tablo 3'te görüldüğü gibi bütün maddeler ölçeğin genel yapısı ile anlamlı ilişki içinde olup t değerleri belirlenen aralıktadır. Ölçekte yer alan maddelerin faktör yükleri .67 ile .82 arasında değiştiği bu değerlerin .50 ve üzeri olduğu ölçeğin yakınsama geçerliliğine kanıt sağladığı söylenebilir (Peterson, 2000). Ek olarak DAY-1 Ölçeği R<sup>2</sup> değerlerinde görüldüğü üzere yüksek R<sup>2</sup> değerleri elde edilmiştir (Cohen,1988). Ölçeğe ilişkin değerlerin yer aldığı grafiksel gösterim Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2: Day-1 Ölçeğinin Tek Düzeyli Faktör Yapısı

### İkinci Düzey DFA'ya İlişkin Bulgular

Araştırmada iki faktörlü yapının tek bir boyut olarak nasıl bir sonuç verdiği test edilmiştir. Gerçekleştirilen analize ilişkin sonuçlar Şekil 2' de sunulmuştur. Elde edilen modelin birinci düzey DFA da olduğu gibi kabul edilebilir uyum iyiliği değerlerine sahip olduğu görülmüştür. Buna göre Ki-kare ile serbestlik derecesi oranı 3.27; CFI .91; TLI .90; NFI .88; IFI .91; RMSEA .074; SRMR ise .055 olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca elde edilen faktör yüklerinin genel olarak yeterli düzeyde olduğu görülmektedir. DFA sonrası DAY-1 ölçeğinin iç tutarlılık katsayıları hesaplanmış ve ölçeğin geneli için McDonald  $\omega$  .97 ve Cronbach  $\alpha$  da .97 olarak bulunmuştur. Alt boyutlar için Öğrenme ve yenilik becerileri alt boyutu için McDonald  $\omega$  .97 ve Cronbach  $\alpha$  da .97, Yaşam ve kariyer becerileri için McDonald  $\omega$  .92 ve Cronbach  $\alpha$  da .92 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 3: DAY-1 Ölçeğinin İkinci Düzey Faktör Yapısı

3-4 Yaş Çocukları için 21. yy. Becerileri Ölçeği'nde yer alan maddelerin ayrı ediciliklerini test etmek için alt ve üst gruplar bağımsız grupla t testi ile karşılaştırılmıştır. 110 kişi üst grupta ve 105 kişi alt grupta yer almıştır. Ölçek için yapılan bağımsız gruplar t testi analizleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Yüzde 27 Üst ve Yüze 27 Alt Gruplar Arası Bağımsız T Testi Sonuçları

Maddeler	t	sd	p	Cohen d
M2	20.37	213	.001	2.78
M3	22.74	213	.001	3.10
M4	21.87	213	.001	2.98
M5	20.86	213	.001	2.85
M7	19.64	213	.001	2.68
M8	18.80	213	.001	2.57
M9	19.66	213	.001	2.68
M10	14.61	213	.001	1.99
M11	17.48	213	.001	2.39
M12	18.64	213	.001	2.54
M13	17.43	213	.001	2.38
M14	19.92	213	.001	2.72
M15	22.85	213	.001	3.12
M16	19.55	213	.001	2.67
M17	22.78	213	.001	3.11
M18	19.50	213	.001	2.66
M19	18.50	213	.001	2.52

Maddeler	t	sd	p	Cohen d
M20	21.71	213	.001	2.96
M22	11.04	213	.001	1.51
M23	12.21	213	.001	1.67
M24	13.57	213	.001	1.85
M25	16.36	213	.001	2.23
M26	14.84	213	.001	2.02
M27	16.58	213	.001	2.26
M28	14.22	213	.001	1.94
M29	13.24	213	.001	1.81
M30	14.10	213	.001	1.92
M31	15.38	213	.001	2.10

Tablo 4 incelendiğinde hem öğrenme ve yenilik becerileri alt boyutu hem de yaşam ve kariyer becerileri alt boyutuna ait maddelerin anlamlı sonuç verdiği saptanmıştır. Buradan yola çıkarak bütün maddelerin ayırt edici gücünün ortaya konulduğu söylenebilir.

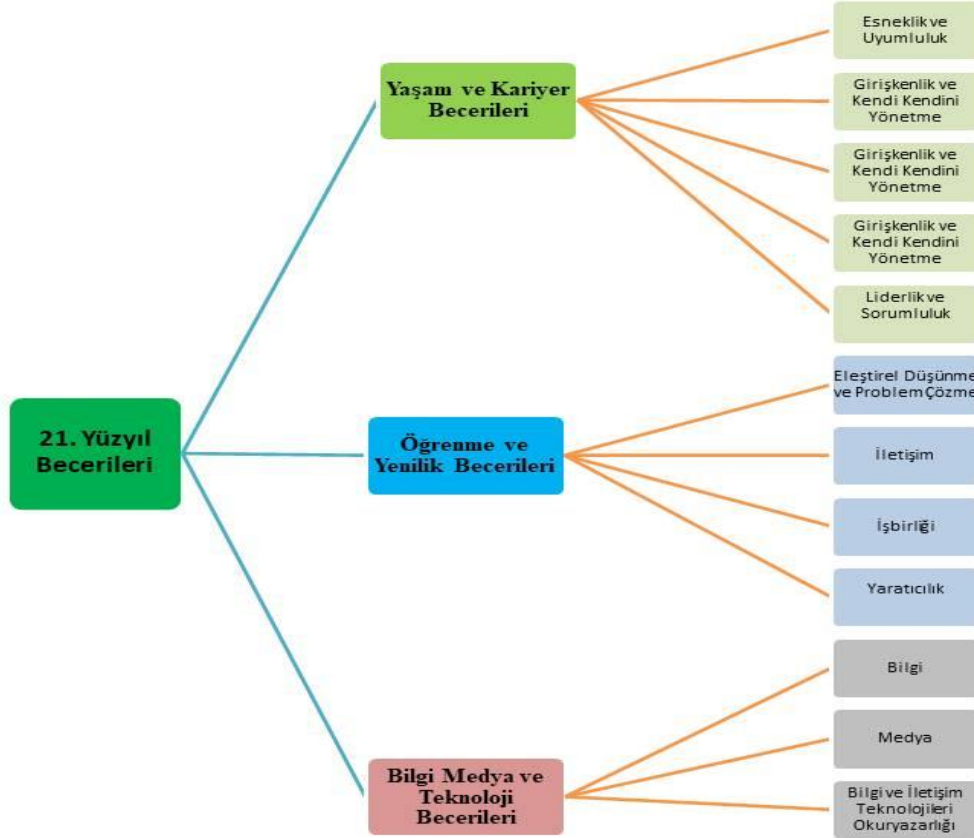
### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada okul öncesi dönem 3-4 yaş çocuklarının 21. yy. becerilerini ölçmeye yönelik ölçek çalışması yapılmıştır. DAY-1 ölçeği iki alt boyutlu olup her biri “Hiçbir zaman”, “Nadiren”, “Genellikle” ve “Her zaman” şeklinde sıklık zarflarının yer aldığı 4’lü Likert formatında derecelendirilen 28 maddeden oluşmaktadır. Yapılan AFA analizleri sonucunda yamaç eğim grafiği ve madde yük değerleri incelenerek ortaya çıkarılan birinci alt boyut Öğrenme ve Yenilik Becerileri (4CS) 22 maddeden oluşmakta olup Cronbach Alfa katsayısı ( $\alpha=0,96$ ) olarak hesaplanmıştır. İkinci alt boyut olarak Yaşam ve Kariyer Becerileri 9 madden oluşmuş ve Cronbach Alfa katsayısı ( $\alpha=0,90$ ) olarak hesaplanmıştır.

Soland ve diğerlerinin (2013) yapmış oldukları araştırmada 21. yüzyıl becerilerinin ölçülmesine yönelik olarak geliştirilen ölçeklerin likert türünün çoğunlukla tercih edildiğini belirtmiştir. Bunun yanı sıra Kylonen (2012) likert türünde geliştirilen ölçeğin kişilerin hem kendilerinin hem de bir başkası tarafından (öğretmenler) gözlem yoluyla derecelendirilerek ölçüm yapılabilmesinden dolayı 21. yüzyıl becerilerine yönelik geliştirilen ölçeklerde olduğu gibi bu çalışmada da kullanılmıştır.

Ölçeğin AFA analizlerini test etmek amacıyla 416 çocukla yeniden veriler toplanmış ve birinci ve ikinci düzey DFA analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda 1, 6 ve 22 No.lu maddeler ölçekten çıkarılıp madde 2 ile madde 3, madde 15 ile madde 18 ve madde 23 ile madde 24 arasında yapılan hata kovaryansı sonucunda kabul edilebilir değerlere ulaşılmıştır. Elde edilen değerlerin alan yazından öneriler doğrultusunda kabul edilebilir değerlere ulaşıldığı gözlenmiştir. Bu doğrultuda öğrenme ve yenilik becerileri alt boyutu 19 maddeden oluşan ve Cronbach Alfa katsayısı ( $\alpha=0,97$ ) yaşam ve kariyer becerileri için ise 9 maddeden oluşan ve Cronbach Alfa katsayısı ( $\alpha=0,92$ ) olan bir ölçek geliştirilmiştir. Bununla birlikte ölçeğin genel yapısının Cronbach Alfa katsayısı ( $\alpha=0,97$ ) gibi yüksek bir iç tutarlık puanına sahip olmasının ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, ölçeğin ikinci düzey yapısı da incelenmiş ve elde edilen bulgular doğrultusunda tüm maddelerin anlamlı sonuç verdiği yani bütün maddelerin ayırt edici gücünün kanıtlandığı söylenebilir.

Çevik ve Şentürk (2019) 15-25 yaş grubu için geliştirdikleri 21. yy. becerileri ölçeğinin 41 maddeden oluşan beş faktörlü ve 5'li likert formatında hazırlanan geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacıların geliştirmiş oldukları ölçeğin alt boyutları incelendiğinde bilgi ve medya okuryazarlığı, eleştiril düşünme ve problem çözme becerileri, yenilikçi düşünme ve mucitlik, sosyal sorumluluk ve liderlik becerileri ve son olarak kariyer becerilerinin olduğu boyutlardan söz etmektedir. Yalçın (2018) yapmış olduğu çalışmada (P21) tarafından geliştirilen 21 yüzyıl becerilerini üç temel başlıkta ele alarak bunların; yaşam ve kariyer becerileri, öğrenme ve yenilik becerileri ve bilgi medya ve teknoloji becerileri olarak belirtmiştir (bk. Şekil 4).



Şekil 4: 21. Yüzyıl Becerileri (p21)

Bu çalışmada elde edilen bulgular incelendiğinde, DAY-1 ölçeğinin öğrenme ve yenilik becerileri ve yaşam ve kariyer becerileri alt boyutlarının olduğu ancak bilgi medya ve teknoloji becerileri boyutuna ulaşılamadığı gözlenmektedir. Ölçeğin ilk aşamasında yer alan 56 maddelik soru havuzunda “bilgi, medya ve teknoloji becerileri” boyutuna ait 3-4 yaş çocuklarının bu becerilerine yönelik 5 sorunun yer aldığı ancak analizler sonucunda bu alt boyuta ulaşılamadığı saptanmıştır. Bu durumun ölçeğin hedef kitlesinin bu boyutta gelişimlerinin desteklenmesine yönelik etkinliklere yer verilmediğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada okul öncesi dönem çocuklarıyla bu tür ölçek geliştirme çalışmalarının yapılmasının zorluğundan dolayı öğretmenlerin çocuklarda 21. yüzyıl becerilerini gözlemleyebileceği ve bunları derecelendirebileceği geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmiştir. Yalçın (2018) Türkiye’de öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesine

yönelik pek fazla çalışmanın olmadığını belirtmiştir. Bununla birlikte yaşamın en önemli yılları olan okul öncesi dönem çocuklarının 21. yüzyıl becerilerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesine ait çalışmaların yer almaması bu ölçeğin alana ve gelecekte bu alanda çalışma yapacak araştırmacılara katkı sağlayacaktır.

### Kaynaklar

- Akgündüz, D. ve Akpınar, B. C. (2018). Okul öncesi eğitiminde fen eğitimi temelinde gerçekleştirilen STEM uygulamalarının öğrenci, öğretmen ve veli açısından değerlendirilmesi. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 32 (1).
- Aldemir, A. (2003). Bilgiye erişimde yeni yaklaşım: Bilgi Okuryazarlığı. 1 Şubat 2020 tarihinde <http://kaynak.unak.org.tr/bildiri/unak03/u03-29.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Aygün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z. ve Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 160-175.
- Belet-Boyacı, S. D. & Atalay, N. (2016). A scale development for 21st century skills of primary school students: A validity and reliability study. *International Journal of Instruction*, 9(1), 133-148.
- Bilgiç, H. G., Duman, D. ve Seferoğlu, S. S. (2011). Dijital yerlilerin özellikleri ve çevrim içi ortamların tasarlanmasındaki etkileri. *Akademik Bilişim*, 2-4.
- Brown, P., Lauder, H. & Ashton, D. (2008). Education, globalization and the knowledge society. *London, UK: The teaching and learning research programme*.
- Cevik, M. & Sentürk C. (2019). Multidimensional 21th century skills scale: Validity and reliability study. *Cypriot Journal of Educational Sciences*. 14(1), 011-028.
- Ceylan, Ş. (2014). Okul öncesi öğretmenlerinin dünya vatandaşlığı eğitimi ile ilgili görüşleri. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 7(1), 78-93.
- Chute, E. (2009). STEM education is branching out: Focus shifts from making science, math accessible to more than just brightest. *Pittsburgh Post Gazette*. <http://www.postgazette.com/news/education/2009/02/10/STEM-education-is-branching-out/stories/200902100165> sayfasından erişildi. (Erişim Tarihi: 11.12.2019)
- Cohen, J. (1988). The effect size index: *d*. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, 2, 284-288.
- Çevik, M. ve Şentürk C. (2019). Multidimensional 21th century skills scale: Validity and reliability study. *Cypriot Journal of Educational Sciences*. 14(1), 011-028.
- Çil, E. (2018). Okul öncesi dönemde STEM eğitimi. *Pegem Atıf İndeksi*, 457-483.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2018). *Çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları*. (5. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları
- Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. In J. Bellanca & R. Brandt (Eds.), *21st century skills: Rethinking How Students Learn* (pp. 51-76). *Bloomington, IN: Solution Tree Press*.
- DeVellis, R. F. (2016). *Ölçek geliştirme kuram ve uygulamalar*. (T. Totan, Çev. Edt.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Dinler, Simsar ve Yalçın. (2021). 3-6 yaş çocukların 21. yüzyıl becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8, 281-303. doi: 10.30900/kafkasegt.941467

- Dupuis, R. E. & Perskey, A. K. (2008). Instructional design and assessment use of case-based learning in a clinical pharmacokinetics course. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 72(2), 1–7.
- Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C., & Strahan, E. J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological methods*, 4(3), 272.
- Gelen, İ. (2002). Sınıf öğretmenlerinin sosyal bilgiler dersinde düşünme becerilerini kazandırma yeterliklerinin değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(10), 100-119.
- Gewertz, C. (2008). States press ahead on 21st century skills. *Education Week*, 28(8), 21–23.
- Gonzalez, H. B. & Kuenzi, J. J. (2012). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer. *Congressional Research Service, Library of Congress*.
- Gökçe, E. (2000). Yirmi birinci yüzyılın öğretmeni. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 270, 21-26.
- Gürültü, E., Aslan, M. & Alcı, B. (2019). Competence for 21th century skills use of secondary school teachers. *Hacettepe University Journal of Education*. Advance online publication. doi: 10.16986/HUJE.2019051590.
- Herreid, C. F. (2007). What is a case? In J. Cocke & B. Smith (Eds.), *Start with a story: The case study method of teaching college science* (pp. 41–44). Arlington, VA: *National Sciences Teachers Association*.
- Herring, D. F. ve Notar, C. E. (2011). Show what you know: ePortfolios for 21st century learners. *College Student Journal*, 45(4), 786-792.
- Hu, L. T. & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structural analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1–55.
- İzci, E. ve Koç, S. (2012). Öğretmen adaylarının yaşam boyu öğrenmeye ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9). 101-114.
- Kline, R. B. (2005). Principles and practice of structural equation modeling. *New York: Guilford*.
- Korkut, E. ve Akkoyunlu, B. (2008). Yabancı dil öğretmen adaylarının bilgi ve bilgisayar okuryazarlık öz-yeterlikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 178-188.
- Kumtepe, E.G., Kaya, S. ve Kumtepe, A.T. (2009). Okul öncesi deneyimlerin çocukların ilköğretim fen başarısına etkisi. *İlköğretim Online*, 8,3, 978- 987.
- Kurbanoğlu, S. ve Akkoyunlu, B. (2002). Öğretmen adaylarına uygulanan bilgi okuryazarlığı programının etkiliği ve bilgi okuryazarlığı becerileri ile bilgisayar öz-yeterlik algısı arasındaki ilişki. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 98-105.
- Kurudayıoğlu, M. ve Tüzel, M. S. (2010). 21. yüzyıl okuryazarlık türleri, değişen metin algısı ve Türkçe eğitimi. *Türklük Bilimi Araştırmaları*,28, 283-298.
- Kylonen, P. C. (2012). Measurement of 21st century skills within the common corestate standards. *Paper presented at the Invitational Research Symposium onTechnology Enhanced Assessments*, May 7-8.
- Ledward, B. C. & Hirata, D. (2011). An overview of 21st century skills. Summary of 21st century skills for students and teachers. *Honolulu, HI: Kamehameha Schools-Research & Evaluation*.



- MacCallum, R. C., Browne, M. W., & Sugawara, H. M. (1996). Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychological methods*, 1(2), 130.
- Mardis, M. A. ve Dickinson, G. K. (2009). Far away, so close: Preservices school library media specialists' perceptions of AASL's "Standards for the 21stcentury learner". *School Library Media Research*, 12.
- McLoughlin, C. & Lee, M. J. W. (2008). The three p's of pedagogy for the networked society: personalization, participation, and productivity. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 20(1) 10–27.
- Moyer, L. (2016). Engaging students in 21st century skills through non-formal education (Unpublished doctoral dissertation). Blacksburg: Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Nunnally, J. C. & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). New York: McGrawHill.
- Orhan-Göksün, D. ve Aşkı-Kurt, A. (2017). Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri kullanımları ve 21. yy. öğreten becerileri kullanımları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 42(190). DOI: 10.15390/EB.2017.7089.
- Özçelik, A. ve Akgündüz, D. (2018). Üstün/özel yetenekli öğrencilerle yapılan okul dışı STEM eğitiminin değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 334-351.
- Pacific Policy Research Center. (2010). 21st century skills for students and teachers. Honolulu, HI: Kamehameha Schools, Research & Evaluation Division. Retrieved April 3, 2018, from [http://www.ksbe.edu/\\_assets/spi/pdfs/21\\_century\\_skills\\_full.pdf](http://www.ksbe.edu/_assets/spi/pdfs/21_century_skills_full.pdf)
- Partnership for 21st Century Skills. (2019). P21 framework definitions <http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21EarlyChildhoodFramework.pdf> (Erişim Tarihi: 12.06.2019)
- Pedro, F. (2006). The new millennium learners: Challenging our views on ICT and learning. 3 Şubat 2019 tarihinde <http://www.oecd.org/edu/cei/38358359.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Peterson, R. (2000). A meta-analysis of variance accounted for and factor loadings in exploratory factor analysis. *Marketing Letters*, 11, 261–275.
- Preacher, K. J. & MacCallum, R. C. (2003). Repairing Tom Swift's electric factor analysis machine. *Understanding statistics: Statistical Issues in Psychology, Education, and The Social Sciences*, 2(1), 13-43.
- Prensky, M. (2001a). Digital natives, digital immigrants. *MCB University Press*, 9(5), 1-6.
- Prensky, M. (2001b). Digital natives, digital immigrants, part II: do they really think differently? *NCB University Press*, 9(6), 1-6.
- Prensky, M. (2003). Has growing up digital and extensive video game playing affected younger military personnel's skill sets? *I/ITSEC 2003*'te sunulmuş bildiri.
- Redecker, C., Ala-Mutka, K., Leis, M., Leendertse, M., Punie, Y., Gijssbers, G., ... Hoogveld, B. (2011). The future of learning: preparing for change. Luxembourg: *Publications Office of the European Union*.
- Rotherham, A. & Willingham, D. (2009). 21st century skills: The challenges ahead. *Educational Leadership*, 67(1), 16–21.

- Schreiber, J. B., Nora, A., Stage, F. K., Barlow, E. A., & King, J. (2006). Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A Review. *The Journal Of Educational Research*, 99(6), 323-338
- Soland, j., Hamilton, l. s. & Stecher, b. m. (2013). Measuring 21st century competencies guidance for educators. *Santa Monica, CA: RAND Corporation*.
- Şahin, M. C. (2010). *Eğitim fakültesi öğrencilerinin yeni binyılın öğrencileri (OECD New millenium learners) ölçütlerine göre değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2015). Using multivariate analysis. *California State University Northridge: Harper Collins College Publishers*.
- Thomas, K. S., (2014). "The Effectiveness of Select Upward Bound Programs in Meeting the Needs of 21st Century Learners in Preparation for College Readiness". Yayınlanmamış Doktora Tezi, Georgia: Department of Educational Leadership, Atlanta.
- Tuğluk, M. N. & Özkan, B. (2019). MEB 2013 okul öncesi eğitim programının 21. yüzyıl becerileri açısından analizi. *Temel Eğitim*, 1(4), 29-38.
- Uğraş, M. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin STEM uygulamalarına yönelik görüşleri. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*. 1(1)s. 39-54.
- Varis, T. (2007). New technologies and innovation in higher education and regional development. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(11), 16–24.
- White, D.W. (2014). What Is STEM education and why is it important? *Florida Association of Teacher Educators Journal*, 1(14), 1-9. <http://www.fate1.org/journals/2014/white.pdf> adresinden erişildi. (Erişim Tarihi:12.01.2018).
- Williams, C., Gannon, S. ve Sawyer, W. (2013). A genealogy of the ‘future’: Antipodean trajectories and travels of the ‘21st century learner’. *Journal of Education Policy*, 28(6), 792-806.
- Woods-Groves, S. (2015). The human behavior rating scale–brief: A tool to measure 21st century skills of K-12 learners. *Psychological Reports: Measure & Statistics*, 116(3), 769-796.
- Worthington, R. L. & Whittaker, T. A. (2006). Scale development research: A content analysis and recommendations for best practices. *The Counseling Psychologist*, 34(6), 806-838.
- Yalçın, S. (2018). 21. Yüzyıl becerileri ve bu becerilerin ölçülmesinde kullanılan araçlar ve yaklaşımlar, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 51(1), 181-201, DOI:10.30964/auebfd.405860.
- Yalçın, V. (2019). Kuram, öğretim modeli, uygulama yöntemi ve çalışma planı bağlamında STEM. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Yıl: 7, Sayı: 90, Mart 2019, s. 356-368.
- Yalçın, V., Simsar, A. ve Dinler, H. (2020). 5-6 yaş çocukları için 21. yy. becerileri ölçeği (DAY-2): Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14(32), 78-97. doi: 10.29329/mjer.2020.258.5
- Young, J. S. (2012). Linking learning: Connecting traditional and media literacies in 21st century learning. *Journal of Media Literacy Education*, 4(1), 70-81.

## Extended Abstract

### Introduction

With the rapid changes globally, especially in technology, societies have been affected, and global competition has increased. These changes and developments caused some differences in human needs, and as a result, "universal literacy" came to the fore. Universal literacy is named as 21st-century skills by Partnership for 21st Century Learning [P21] (2019) and consists of 4C initials of English words; communication, collaboration, critical thinking, and creativity skills are accepted as "universal literacy." Besides, 21st-century skills are also included individuals' self-learning and renewal skills, knowledge and media literacy, taking responsibility, cultural and universal awareness, daily life skills, career orientation and planning, entrepreneurship, leadership (Dede, 2010; Dupuis & Perskey, 2008; Herreid, 2007; Ledward and Hirata 2011; McLoughlin and Lee, 2008; Pacific Policy Research Center, 2010; Redecker et al., 2011; Wagner, 2010).

In order to increase universal literacy and countries' welfare, 21st-century skills are more prevalent in different countries to involve worldwide competitions. The development of these skills is significant for children. One of the essential points in developing these skills in individuals is early childhood and supporting them in other educational levels. However, one of the important factors in acquiring and developing these skills is to measure and control these skills at specific intervals with the correct measurement tools and to give correct outputs to family, teachers, and education programmers in this direction. When the literature is analyzed, it is not found in any measurement scales at the early childhood education level. There are some tools to measure these skills at the high school and university level (Çevik and Şentürk 2019; Aygün, Atalay, Kılıç and Yaşar, 2016). In this context, "21st-century skills for 3-4 years old children" was carried out to determine preschool children's 21st-century skills. The study is considered very important as it will close the gap in the "Skills Scale" literature.

In addition, it is seen in the literature that data collection tools generally include interview and observation forms (Özçelik and Akgündüz, 2018; Akgündüz, and Akpınar, 2018; Uğraş, 2017; Ceylan, 2014). On the other hand, the lack of validity and reliability measurement tools restrict and limit researchers methodically. This study is considered necessary since the measurement tool to be developed in this respect and provides researchers with a broader research area.

### Method

The study group of this research consists of 434 preschool children in the 3-4 age group. Due to the fact that there are few 3-4 year-olds in public kindergartens, we interviewed 54 different teachers working in 14 different kindergartens (nine public and five private kindergartens) and said how they could use the scale of "21st Century for 3-4-Year-Old Children". They were asked to fill a scale for each child in their class. Seven hundred fifty questionnaires were sent to the teachers who wanted to participate in the research voluntarily in the schools determined by the researchers, and the teachers were asked to fill out the 21st-century skills by observing the children after a month. It is also stated that they can use documents such as observation notes, anecdotes, development reports, which they hold about the children and are frequently used to follow the development of children in preschool education. At the end of a month, 487 data were provided from the teachers. When the data set is examined, 53 children left blank or unfinished in the scale were not included in the analysis. The data of 434 children were analyzed.

### Result and Discussion

In this study, the 21st century of preschool children 3-4 years old scale was developed. The DAY-1 scale has two sub-dimensions and consists of 28 items, each of the items were graded by using a four-point Likert format such as "Never," "Rarely," "Generally," and "Always." As a result of the EFA analysis, the first sub-dimension, Learning and Innovation Skills (4CS) revealed by examining the slope graph, and item load values consisted of 22 items and the Cronbach Alpha coefficient ( $\alpha = 0.96$ ). As the second sub-dimension, Life and Career Skills were calculated as nine items and Cronbach Alpha coefficient ( $\alpha = 0.90$ ).

In the study of Soland et al. (2013), it was stated that the Likert type of the scales developed for measuring 21st-century skills is mostly preferred. Besides, Kylonen (2012) developed a Likert type scale that can be measured by both individuals and another person (teachers) through observation.

To test the EFA analyses of the scale, 416 children were re-collected, and first and second level CFA analyses were performed. As a result of these analyses, items 1, 6, and 22 were excluded from the

scale. Moreover, acceptable values were reached due to the error covariance between item 2 and item 3, item 15 and item 18 and item 23 and item 24. It is observed that the values obtained have reached acceptable values in line with the suggestions from the literature. Accordingly, a scale consisting of 19 items with Learning and Innovation skills sub-dimension and Cronbach Alpha coefficient ( $\alpha = 0.97$ ) and a Cronbach Alpha coefficient ( $\alpha = 0.92$ ) for Life and Career Skills were developed. Moreover, all of the items Cronbach Alpha coefficient were calculated and found that the Cronbach Alpha coefficient ( $\alpha = 0.97$ ) was highly reliable. The second level structure of the scale was also examined and it can be said that all the items gave meaningful results in accordance with the findings obtained, that the distinctive power of all items was proved.