

21. Yüzyıl Becerileri Yeterlik Algıları Ölçeği'nin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması

Selda AKSÜT¹, Feyzullah EZER²

¹Bağımsız Araştırmacı, Elazığ, Türkiye

²Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Elazığ, Türkiye

Araştırma Makalesi/Research Article		DOI: 10.70736/ijoess.1666
Gönderi Tarihi/ Received:	Kabul Tarihi/ Accepted:	Online Yayın Tarihi/ Published:
16.05.2024	12.04.2025	15.06.2025

Öz

Araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algılarını belirlemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir. Araştırma örneklemini 2020-2021 eğitim öğretim yılında Dokuz Eylül, Fırat, Kilis 7 Aralık, Tokat Gaziosmanpaşa, Burdur Mehmet Akif Ersoy, İnönü, Kahramanmaraş Sütçü İmam, Nevşehir Hacı Bektaş Veli ve Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde farklı bölümlerde 1., 2., 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören 5396 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma, tarama modeline uygun olarak yürütülmüştür. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin toplam varyansın %64,43'ünün açıklandığı ve 44 maddeden oluşan 3 faktörlü yapı oluşturduğu belirlenmiştir. Ölçeğin yapısı birinci ve ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen uyum indeksleriyle (ki-kare/serbestlik derecesi=5,04, yaklaşık hatalarının ortalama karekökü=0,041, karşılaştırmalı uyum indeksi=0,91, normlaştırılmamış uyum indeksi=0,91, standardize edilmiş artık ortalamalarının karekökü=0,042) doğrulanmıştır. Ölçeğin güvenirliğini belirlemek amacıyla açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi örneklem grubu üzerinde Cronbach's Alpha katsayısı hesaplanmış ve ölçeğin geneli ve alt boyutlarının Cronbach's Alpha katsayılarının 0,84 ile 0,96 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ölçeğin test-tekrar test analizi sonucunda korelasyon katsayısı ölçeğin toplam puanı için 0,93 olarak belirlenirken, birinci faktör için 0,94, ikinci faktör için 0,83, üçüncü faktör için 0,94 olarak belirlenmiştir. Araştırma sonuçları, 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları ölçeğinin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: 21. yüzyıl becerileri, geçerlik, güvenirlik, öğretmen adayları, ölçek geliştirme

The development of 21st Century Skills Competence Perceptions Scale: A validity and reliability study

Abstract

The aim of this study is to develop a valid and reliable assessment tool to determine the perceptions of preservice teachers about competency of the 21st century skills. The sample of the sample consisted of 5396 first, second, third, and fourth-year preservice teachers who were studying in different departments at the Faculties of Education of Dokuz Eylül, Fırat, Kilis 7 Aralık, Tokat Gaziosmanpaşa, Burdur Mehmet Akif Ersoy, İnönü, Kahramanmaraş Sütçü İmam, Nevşehir Hacı Bektaş Veli, and Dicle Universities in the 2020-2021 academic year. The study was conducted in accordance with the survey model. As a result of the exploratory factor analysis, it was determined that the scale accounted for 64.43% of the total variance and formed a 3-factor structure consisting of 44 items. The structure of the scale was confirmed with the fit indices obtained as a result of the first and second level confirmatory factor analysis (chi-square/degrees of freedom= 5.04, root mean square error of approximation= 0.041, comparative fit index= 0.91, non-normed fit index= 0.91, square root of standardized residual means= 0.042). In order to determine the reliability of the scale, Cronbach's Alpha coefficient was calculated on the exploratory and confirmatory factor analysis sample group and it was determined that the Cronbach's Alpha coefficients of the overall scale and its sub-dimensions varied between 0,84 and 0,96. As a result of the test-retest analysis of the scale, the correlation coefficient between the first and second applications was determined as 0.93 for the total score of the scale; whereas, it was determined as 0,94 for the first factor, 0,83 for the second factor, and 0.94 for the third factor. Results of the study have indicated that the scale of perceptions of 21st century skills competency is a valid and reliable assessment tool.

Keywords: 21st century skills, validity, reliability, pre-service teachers, scale development

Bu çalışma, ikinci yazarın danışmanlığında birinci yazarın "Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları ile yaşam boyu öğrenme eğilimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi" doktora tezinden üretilmiştir.

Sorumlu Yazar/ Corresponded Author: Selda AKSÜT, E-posta/ e-mail: selda.aksut@hotmail.com

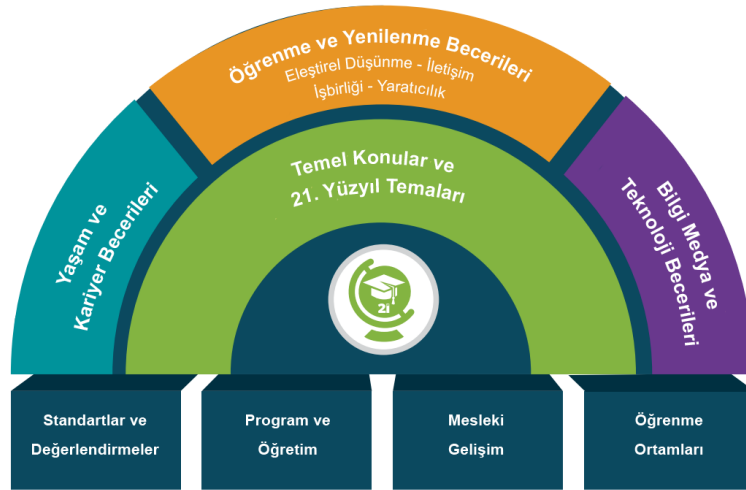
GİRİŞ

Küreselleşmeyle beraber dünyada teknolojinin gelişmesi ve iletişim araçlarının çeşitliliğinin artması ile coğrafi bölgeler arasındaki fiziksel mesafelerin değişmemesine rağmen insanlar arasındaki mesafeler ortadan kalkarak birbirine yakınlaşmakta ve kültürlerarası etkileşim artmaktadır. Bu yüzden toplumlardaki değerler, alışkanlıklar, gelenek ve görenekler hatta yaşanan sorunlar birbirini daha fazla etkilemektedir. Dolayısıyla bireyler, hızla değişen dünyaya ayak uydurmak, başarılı olmak ve birlikte yaşamlarını devam ettirebilmek için sürekli mücadele etmek zorundadır. Bu doğrultuda toplumun, bireylerden beklediği bilgi, beceri, yeterlilik ve değerler değişmektedir (Hamalı ve ark., 2020). Yaşanan değişimlerin, önceki dönemlere göre daha hızlı ve farklı bir seyrinde olduğu ve bilim, sanat, doğa, politika gibi birçok farklı alanda etkili olduğu söylenebilir (Tosun, 2019). Aslında değişimin her alanda etkili olduğu görülmektedir. Geçmişte yaşayan insanların hayatta kalabilmeleri ve temel ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için fiziksel olarak güçlü olmaları gerekirken, günümüzde ise insanların bilgiye erişen, bilgiyi yöneten ve yeni bilgi üretebilen bireyler olmaları gerekmektedir (Çiftçi & Bakar, 2020). Günümüzde toplumlar, sürdürülebilir sosyokültürel yapının oluşturulabilmesi, ekonomik şartların iyileştirilebilmesi, refah seviyesinin artırılabilmesi ve kültürel değerlerin içselleştirilebilmesi için içinde bulunduğumuz 21. yüzyıl bilgi ve becerilerini benimsemiş bireylere ihtiyaç duymaktadır (Uyar & Çiçek, 2021). Bu doğrultuda yaşanan çağın ihtiyaçlarını karşılamak ve öğrenmeyi devam ettiren bir dünyada gelişmek için 21. yüzyıl becerileriyle donatılmış bireylerin yetiştirilmesi gerekmektedir (Karataş, 2021).

21. yüzyıl becerileri, bireylerin hayatlarını nitelikli bir şekilde devam ettirebilmeleri, meydana gelen olaylara farklı açılardan çok yönlü bakabilmeleri, yaşanan sorunları daha hızlı ve rahat bir şekilde çözebilmeleri, sosyal yaşamlarında ve meslek hayatlarında başarılı olabilmeleri için ihtiyaç duyulan beceriler (Anagün ve ark., 2016), günümüzde toplumlar ve bireyler tarafından ihtiyaç duyulan “*üretkenlik, yenilikçilik, eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim, işbirliği, bilgi, medya ve teknoloji okuryazarlığı, girişimcilik, esneklik ve uyum*” gibi üst düzey beceriler (Topçu & Çiftçi, 2020) olarak ifade edilmektedir. Bu tanımlar doğrultusunda 21. yüzyıl becerileri bireylerin toplumsal hayatın değişen koşullarına ayak uydurmaları, toplumda varlığını sürdürmeleri, günlük, eğitim ve iş hayatında daha başarılı olmaları ve günümüz koşullarına hazırlıklı olmaları için yaratıcılık, problem çözme, eleştirel düşünme, iletişim, işbirliği, bilgi okuryazarlığı, girişimcilik, öğrenmeyi öğrenme ve sorumluluk gibi ihtiyaç duyulan beceriler olarak tanımlanabilir.

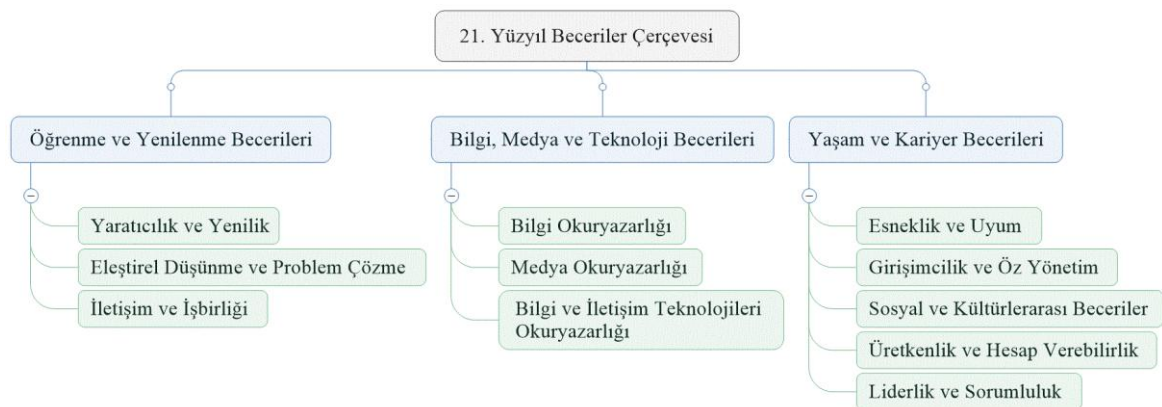
Yaşanan hızlı gelişmeler neticesinde bireylerden beklenen bilgi ve becerilerin farklılaştığı görülmektedir. Bilginin sadece öğrenilmesi yeterli değildir; aynı zamanda bilginin nasıl öğrenildiği, içeriği ve uygulanması da önemlidir. Edinilen bilginin bireylere yaratıcılık, girişimcilik ve liderlik gibi beceriler kazandırması ve bu becerilerin 21. yüzyıl ihtiyaçlarını karşılayabilecek düzeyde olması gerekmektedir. Bu yüzden neyi, nasıl öğrettiğinizin değeri dünyada önem kazandığı için 21. yüzyıl becerilerinin neler olduğu farklı çevrelerce araştırılmaktadır (Kotluk & Kocakaya, 2015). Eğitim, öğretim ve öğrenme ile ilgilenen dünya çapında birçok kişi, kurum ve kuruluş gelecekte bireylerde bulunması gereken 21. yüzyıl becerileri olarak ifade edilen becerilerin neler olabileceği konusunda çeşitli araştırmalar yapmıştır. 21. yüzyıl becerilerini tanımlayan bu kişi, kurum ve kuruluşlar 21. yüzyıl becerilerini farklı şekillerde sınıflandırmışlardır. Bu doğrultuda 21. yüzyıl becerileri ile ilgili geliştirilen çerçeveler; Kuzey Merkez Bölgesel Eğitim Laboratuvarı ve Metiri Group, Iowa beceriler çerçevesi, Amerikan Kolejler ve Üniversiteler Birliği, Avrupa Birliği, Uluslararası Eğitim Teknolojileri Birliği ve Ulusal Eğitim Teknolojileri Standartları, Dünya Bankası, Ulusal Araştırma Konseyi, 21. Yüzyıl Becerilerinin Değerlendirilmesi ve Öğretilmesi, Wagner beceriler çerçevesi, İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı, Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi, Asya Toplum Merkezi, Dünya Ekonomik Forumu ve 21. Yüzyıl Becerileri için Ortaklık beceriler çerçevesi yer almaktadır. 21. yüzyıl becerilerini tanımlayan kişi, kurum ve kuruluşlar içerisinde sunduğu kapsamlı çerçeve ile en yaygın kullanılan ve uluslararası kabul gören 21. Yüzyıl Becerileri için Ortaklık platformunun hazırladığı “21. Yüzyıl Becerileri” çerçevesidir.

Amerika Birleşik Devletleri merkezli olan 21. Yüzyıl Becerileri için Ortaklık (P21) kuruluşu öğretmenler, akademisyenler ve iş dünyasındaki liderlerin katkılarıyla öğrencilerin başarılı olması, iş hayatına ve günümüz koşullarına hazırlıklı olmaları için önemli olan bilgi, beceri, uzmanlık, okuryazarlık ve destek sistemlerini tanımlamış ve becerileri sınıflandırarak uluslararası kabul gören kapsamlı bir “21. Yüzyıl Becerileri” çerçevesi oluşturmuştur. Bu çerçeve öğrencilerin iş hayatında başarılı olması için kazanmaları gereken bilgi, beceri ve uzmanlıkları tanımlar, özel beceriler, uzmanlık ve okuryazarlıkları bir araya getirir, ayrıca öğrencilerin öğrenme sürecine daha fazla dâhil olmalarını ve günümüz koşullarına daha hazırlıklı mezun olmalarını sağlar (Partnership for 21st Century Skills [P21], 2019a). 21. yüzyıl öğrenme çerçevesi Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1. 21. yüzyıl öğrenme çerçevesi (P21, 2019a, 2019b)

21. Yüzyıl Becerileri için Ortaklık platformu 21. yüzyıl becerilerini, bütün öğrenciler için temel konuları, temaları ve becerilerin kazandırılmasına yönelik destek sistemlerini açıklamıştır. Bu çerçeve tanımlayıcı amaçlar için her bir öğeyi ayrı ayrı gösterirken, 21. yüzyılın öğretme ve öğrenme sürecinde yer alan tüm bileşenleri birbirine bağlı olarak ele almıştır (P21, 2019a). 21. yüzyıl öğrenme çerçevesi ile öğrencilerin iş hayatında ve günlük yaşamında başarılı olması için ustalaşması gereken bilgi, beceri ve uzmanlıklar verilmiştir. 21. yüzyılda bütün öğrencilerin temel konulara/derslere hâkim olması beklenmektedir. Okulların bu temel derslere odaklanması gerektiği gibi 21. yüzyılın disiplinlerarası temalarını bir araya getirerek akademik içeriğin çok daha iyi anlaşılmasını da sağlamalıdır. Becerilerin kazandırılması için 21. yüzyılda eğitimi destekleyen sistemler yer almaktadır (P21, 2019b). 21. Yüzyıl Becerileri için Ortaklık platformu 21. yüzyıl beceriler çerçevesi Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2. 21. yüzyıl beceriler çerçevesi (P21, 2019a)

21. yüzyıl becerilerinde öğrenme ve yenilenme becerileri (ÖYB), bilgi, medya ve teknoloji becerileri (BMTB) ve yaşam ve kariyer becerileri (YKB) yer almaktadır. ÖYB, öğrencileri giderek daha fazla karmaşıklaşan yaşama ve çalışma ortamlarına hazırlayan

becerilerdir (P21, 2019a). ÖYB, 21. yüzyıl becerileri içerisinde en sık bahsedilen beceriler arasında yer almaktadır. Bu becerilere sahip olan öğrenciler; yaratıcı fikirler geliştirmek için farklı düşünme tekniklerini kullanabilen, bilginin doğruluğunu analiz ederek değerlendirebilen, karşılaştığı problemleri hem geleneksel hem de yenilikçi yollarla çözebilen, duygu ve düşüncelerini etkili bir şekilde ifade edebilen, farklı kişilerle uyumlu ve saygılı bir şekilde işbirliği içinde çalışabilen kişilerdir (Partnership for 21st Century Skills [P21] ve American Association of Colleges for Teacher Education [AACTE], 2010). Değişimin hızlı yaşandığı günümüzde öğrencileri gelecekte ne gibi sorunlar ile karşılaşacağı belli olmayan bir dünyaya ve karmaşık iş hayatına hazırlarken öğrencilerin öğrenme ve yenilenme becerilerine sahip olmaları hayati önem taşımaktadır (Çelikkaya, 2020; Öğretir Özçelik, 2020). Ayrıca bir ülkenin gelişebilmesi için bireylerinin bu becerilere sahip olması gerekmektedir. Çünkü birçok açıdan gelişen birey hem kendine hemde topluma daha faydalı hale gelir (Güçlü, 2022). Bu bilgiler doğrultusunda 21. yüzyılda yaratıcı fikirler geliştiren, yeni fikirler üreten, farklı bakış açılarına sahip olan, araştıran, güncel gelişmeleri takip eden, eleştirel düşünen, karşılaştığı problemlere yaratıcı çözümler bulan, kendini etkili bir şekilde ifade eden, farklı kişilerle rahat bir şekilde iletişim kuran, başkalarıyla işbirliği içerisinde çalışan ve sorumluluk üstlenen bireylerin yani öğrenme ve yenilenme becerilerine sahip bireylerin toplumda daha başarılı olduğu söylenebilir.

21. yüzyılda insanlar, istediği kadar bilgiye ulaşma imkânı bulduğu, teknolojik araçların hızla değiştiği, işbirliği içinde çalıştığı ve bireysel katkı yapabildiği teknoloji ve medya odaklı bir ortamda yaşamaktadır. 21. yüzyılda yaşayan kişiler ve çalışanlar, bilgi, medya ve teknolojiyle ilgili çeşitli işlevsel ve eleştirel düşünme becerisi gösterebilmelidir. Buradan hareketle bilgi, medya ve teknoloji becerileri içerisinde bilgi, medya, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı yer almaktadır (P21, 2019a). Bilgi okuryazarı olan bireyler, bilgiye yetkin bir biçimde erişen, bilgiyi eleştirel bir gözle değerlendiren ve bilgi akışını yöneten bireylerdir. Medya okuryazarı olan bireyler, medya mesajlarının nasıl ve neden oluşturulduğunu anlar ve en uygun medya araçlarını kullanarak medya ürünleri oluşturur. Bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarı olan bireyler, bilgiyi araştırmak, düzenlemek, değerlendirmek ve aktarmak için teknolojiyi araç olarak kullanır (P21 & AACTE, 2010). Bilginin çok hızlı geliştiği ve teknolojik araçların hızla değişim gösterdiği bir çağa uyum sağlayabilmek ve çağı takip edebilmek için bireylerin bilgi, medya ve teknoloji becerilerine sahip olmaları gerekmektedir (Çelikkaya, 2020). Nitekim günümüzde birçok alanda yaşanan değişim ve gelişmeler bireyin ve toplumun ihtiyaçlarını etkilediği gibi 21. yüzyıl toplumunun ihtiyaç duyduğu bireyin niteliklerini de değiştirmiştir. Bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçlarını

karşılamada bireyin sadece bilgi sahibi olması ya da teknolojiyi kullanması yeterli değildir. Bu doğrultuda 21. yüzyıl bireylerinin bilgi, medya, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı becerilerine sahip olmaları gerekmektedir.

Küresel rekabetin yaşandığı bilgi çağında karmaşık yaşam koşulları ve çalışma ortamlarında başarılı olmak için öğrencilerin, yaşam ve kariyer becerilerine sahip olmaları ve geliştirmeleri gerekmektedir (P21, 2019a). Yaşam ve kariyer becerileri, bireylerin etkin bir şekilde çalışabilme becerilerine odaklanmaktadır. Buradan hareketle yaşam ve kariyer becerilerine sahip olan bireylerin; farklı ekiplerle uyum içinde çalışması, değişen fikir ve değerlere açık olması, kendine hedefler belirlemesi ve belirlediği hedeflere ulaşması, yönettiği projelerde başarılı olması, yaptığı işin sonuçlarının sorumluluğunu üstlenmesi, etik davranışlar göstermesi, kendine ve topluma karşı sorumluluklarının farkında olması beklenmektedir (Pacific Policy Research Center [PPRC], 2010). Literatürden hareketle bireylerin günlük yaşamında ve iş hayatında başarılı olmaları, günümüz koşullarına hazırlıklı olmaları ve kendini geliştirmeleri için ÖYB ve BMTB önemli olduğu gibi YKB de son derece önemli olduğu söylenebilir. 21. yüzyıl becerilerinden her bir becerinin birey için ayrı ayrı önemli olduğu ve bu becerilerin birbirini tamamlayan beceriler olduğu görülmektedir.

Bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı gelişmeler eğitim, ekonomi ve siyaset gibi birçok alanı etkilediği gibi bu alanlarda değişimlere neden olmaktadır. Yaşanan değişimler sonucunda eğitim sistemleri 21. yüzyıl becerileri olarak tanımlanan üreten, kültürel farklılıklara saygı duyan, problem çözen, iletişim kuran, eleştirel düşünen ve işbirliği içinde çalışan vatandaşlar yetiştirmeyi hedeflemektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017). Ayrıca yaşanan gelişmeler “21. yüzyıl öğrenci profili nasıl olmalıdır?” sorusunu akla getirmiştir. Bu kapsamda 21. yüzyıl öğrencisinin; yaratıcı, yeniliğe açık, üretici, aktif, yapıcı, çalışkan, bilimsel, sosyal, meraklı, öğrenme sorumluluğunu üstlenen, bilgiye ulaşan ve daha önce öğrendiklerini kullanan, kendini ifade eden, teknolojiyi kullanan, dünya vatandaşı olan, gerektiğinde sezgisel düşünen, sabırlı, hoşgörülü, iyimser, saygılı, eleştirel, girişimci, mücadeleci, risk alan, çevresine duyarlı bireyler olmaları gerekmektedir (Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı [EARGED], 2011). Türkiye’de ve dünyada ekonomide ve toplumsal hayatta yaşanan değişimler sonucunda ihtiyaç duyulan insan profili değişmiştir. Bu anlayışla yerel ve küresel unsurları harmanlayan, yeni fikirlere açık, eleştirel düşünen, işbirlikçi davranan, objektif, evrensel ahlaka uygun davranışlar sergileyen bireylerin yetiştirilmesi eğitim sisteminin ve sistemin uygulayıcısı olan öğretmenlerin sorumluluğundadır (Öğretir Özçelik & Eke, 2020). Eğitim programlarının uygulayıcıları olan öğretmenler, 21. yüzyıl öğrenenlerini yetiştirmektedir. Bu yüzden 21.yüzyıl

becerilerine sahip bireyleri yetiştirebilmek için öncelikle öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerine ve mesleki donanımına sahip olmaları gerekmektedir (Gürültü ve ark., 2018; Çelebi & Sevinç, 2019; Yalçın İncik, 2020; Ecevit & Kaptan, 2021). Çünkü 21. yüzyıl becerilerine sahip olmayan öğretmenlerin bu becerilere sahip öğrenciler yetiştirmesi mümkün değildir (Çiftci ve ark., 2021). Bu doğrultuda yaratıcı, girişimci, eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim, işbirliği gibi 21. yüzyıl becerilerine sahip bireyler yetiştirebilmek için öğretmenlerin mesleki kimliğinin farkında olan, eğitim alanındaki değişimleri takip eden, gelişime açık ve kendini sürekli geliştiren, alanına ilişkin bilgili ve donanımlı olan, gerekli mesleki becerilere ve 21. yüzyıl becerilerine sahip nitelikli bireyler olmaları gerekmektedir. Dolayısıyla ülkemizin geleceği olan çocukların 21. yüzyıl becerilerine sahip bireyler olarak yetiştirilmesinde eğitim sisteminin uygulayıcısı olan öğretmenler ile geleceğin potansiyel öğretmenleri olan öğretmen adayları önemli rol oynamaktadır.

Alan yazın incelendiğinde 21. yüzyıl becerilerini, 21. yüzyıl öğrenme ve yenilenme becerilerini, 21. yüzyıl öğrenen becerileri kullanımını, 21. yüzyıl öğreten becerileri kullanımını ve 21. yüzyıl öğrenme becerilerinin kullanılma düzeyini ölçmeye yönelik farklı veri toplama araçlarının geliştirildiği (Kalyoncu, 2012; Gülen, 2013; Belet Boyacı & Atalay, 2016; Orhan Göksun, 2016; Kaya, 2017; Çolak, 2018; Cevik & Senturk, 2019; Aydın, 2019; Çoban ve ark., 2019; Yalçın ve ark., 2020; Yılmaz, 2021) belirlenmiştir. Ayrıca alan yazında Anagün ve arkadaşları (2016) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algılarının ölçüldüğü ve ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek için açımlayıcı faktör analizi ile doğrulayıcı faktör analizlerinin yapıldığı geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının geliştirildiği tespit edilmiştir. Bu doğrultuda 21. yüzyıl becerileri yeterlik algılarını belirlemeye yönelik farklı bölümlerde 1., 2., 3. ve 4. sınıfta öğrenimine devam eden öğretmen adaylarına özgü bir ölçeğin geliştirilmesi gerektiği, yapı geçerliğini belirlemek için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizlerinin yapıldığı, ayrıca ölçekte gözlenen değişkenlerin oluşturduğu birinci düzey örtük değişkenler kapsayıcı ya da bir üst örtük değişken oluşturuyorsa belirlemek ve ölçekten toplam bir puan alarak ölçeğin toplam puanı üzerinden de analizler yapabilmek için ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizinin yapıldığı yeni bir ölçme aracı geliştirme gereksiniminin ortaya çıktığı düşünüldüğü için bu ihtiyaçlara cevap vermesi açısından kavramlardaki değişikliklere ve güncellemelere bağlı olarak yeni bir ölçek geliştirilmesine karar verilmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algılarını belirlemek için geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek amaçlanmaktadır. Araştırmanın alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Araştırmanın modeli

Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeline uygun olarak yürütülmüştür. Tarama araştırması, herhangi bir konuda bir grubun özelliklerini veya davranışlarını belirlemek için verilerin toplanması amacıyla yapılan araştırmalardır (Büyüköztürk ve ark., 2013; Teddlie & Tashakkori, 2015/2020; Tuncer, 2020).

Araştırma grubu (evren-örneklem)

Araştırma örneklemini 2020-2021 eğitim öğretim yılında Dokuz Eylül, Fırat, Kilis 7 Aralık, Tokat Gaziosmanpaşa, Burdur Mehmet Akif Ersoy, İnönü, Kahramanmaraş Sütçü İmam, Nevşehir Hacı Bektaş Veli ve Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde farklı bölümlerde 1., 2., 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören 5396 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem belirlenirken uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun (kazara) örnekleme yöntemi araştırmacının ulaşabileceği ve maksimum tasarruf sağlayacağı bir örneklem üzerinde çalışmasını sağlayan bir yöntemdir (Büyüköztürk ve ark., 2013). Uygun örneklemede örneklem kolaylıkla ulaşılabilir olduğu gibi araştırmaya katılmaya gönüllü olan bireyler arasından seçilmelidir (Teddlie & Tashakkori, 2015/2020). Bu doğrultuda araştırmacıların kolaylıkla ulaşabileceği örneklem üzerinde çalışma yürütülmüştür.

Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizlerinin farklı örneklem üzerinde yapılması gerekmektedir (Worthington & Whittaker, 2006). Bu doğrultuda araştırmada açımlayıcı faktör analizi (AFA), doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ve test-tekrar test analizi farklı örneklem üzerinde gerçekleştirilmiştir. Veri setinin faktör analizi için uygunluğu değerlendirilirken örneklem büyüklüğünün dikkate alınması gerekmektedir (Pallant, 2015/2016). Faktör analizinde örneklem büyüklüğü 50 çok zayıf, 100 zayıf, 200 orta, 300 iyi, 500 çok iyi, 1000 ve üzeri mükemmel olarak belirtmiştir (Comrey & Lee, 1992). Buradan hareketle araştırmada ulaşılan örneklem büyüklüğünün mükemmel düzeyde olduğu söylenebilir. Araştırmanın örneklem gruplarına ilişkin demografik bilgiler detaylıca sunulmuştur. AFA veri setindeki üniversitelerde öğrenim gören öğretmen adaylarının bölüme, sınıf düzeyine ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. AFA veri setinin bölüme, sınıf düzeyine ve cinsiyete göre dağılımı

Değişken		Dokuz Eylül		Fırat		Kilis 7 Aralık		Tokat Gaziosmanpaşa		Toplam	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bölüm	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi	-	-	22	2,0	-	-	-	-	22	0,9
	Coğrafya Eğitimi	18	8,9	-	-	-	-	-	-	18	0,8
	Fen Bilgisi Eğitimi	-	-	98	9,0	73	15,9	56	8,9	227	9,5
	İlköğretim Matematik Eğitimi	-	-	131	12,0	-	-	83	13,2	214	9,0
	İngiliz Dili Eğitimi	-	-	27	2,5	-	-	22	3,5	49	2,1
	Matematik Eğitimi	-	-	-	-	40	8,7	-	-	40	1,7
	Müzik Eğitimi	-	-	-	-	-	-	27	4,3	27	1,1
	Okul Öncesi Eğitimi	-	-	181	16,6	62	13,5	90	14,3	333	14,0
	Özel Eğitim	-	-	-	-	-	-	32	5,1	32	1,3
	Rehberlik ve Psikolojik Danışmalık	-	-	96	8,8	25	5,4	38	6,0	159	6,7
	Resim İş Eğitimi	-	-	77	7,1	-	-	-	-	77	3,2
	Sınıf Eğitimi	-	-	106	9,7	76	16,5	85	13,5	267	11,2
	Sosyal Bilgiler Eğitimi	92	45,5	197	18,1	111	24,1	106	16,9	506	21,3
	Tarih Eğitimi	22	10,9	-	-	-	-	-	-	22	0,9
	Türk Dili ve Edebiyatı Eğitimi	21	10,4	-	-	-	-	-	-	21	0,9
Türkçe Eğitimi	49	24,3	155	14,2	73	15,9	90	14,3	367	15,4	
Toplam		202	8,5	1090	45,8	460	19,3	629	26,4	2381	100
Sınıf Düzeyi	1. sınıf	65	32,2	226	20,7	183	39,8	219	34,8	693	29,1
	2. sınıf	52	25,7	395	36,2	102	22,2	135	21,5	684	28,7
	3. sınıf	46	22,8	261	23,9	81	17,6	155	24,6	543	22,8
	4. sınıf	39	19,3	208	19,1	94	20,4	120	19,1	461	19,4
	Toplam		202	8,5	1090	45,8	460	19,3	629	26,4	2381
Cinsiyet	Kadın	142	70,3	765	70,2	350	76,1	478	76,0	1735	72,9
	Erkek	60	29,7	325	29,8	110	23,9	151	24,0	646	27,1
	Toplam		202	8,5	1090	45,8	460	19,3	629	26,4	2381

Tablo 1 incelendiğinde söz konusu üniversitelerde öğrenim gören 2381 öğretmen adayının araştırmaya katıldığı belirlenmiştir. Belirtilen üniversitelerde 1. sınıftan 693 (% 29,1), 2. sınıftan 684 (%29,1), 3. sınıftan 543 (%29,1 ve 4. sınıftan 461 (%19,4) öğretmen adayının araştırmaya katıldığı görülmüştür. Araştırmanın örnekleminin 1735'ini (%72,9) kadın öğretmen adayı ve 646'sını (%27,1) erkek öğretmen adayı oluşturmaktadır. DFA veri setindeki üniversitelerde öğrenim gören öğretmen adaylarının bölüme, sınıf düzeyine ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. DFA veri setinin bölüme, sınıf düzeyine ve cinsiyete göre dağılımı

Değişken	Gruplar	Burdur Mehmet Akif Ersoy		İnönü		Kahramanmaraş Sütçü İmam		Nevşehir Hacı Bektaş Veli		Toplam	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bölüm	Alman Dili ve Eğitimi	-	-	-	-	-	-	33	6,3	33	1,4
	Beden Eğitimi ve Spor	-	-	-	-	-	-	27	5,2	27	1,1
	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi	-	-	19	2,5	-	-	-	-	19	0,8
	Fen Bilgisi Eğitimi	68	13,4	67	8,8	68	12,0	41	7,8	244	10,4
	İlköğretim Matematik Eğitimi	89	17,6	65	8,6	67	11,8	48	9,2	269	11,4
	İngiliz Dili Eğitimi	73	14,4	-	-	40	7,1	41	7,8	154	6,5
	Müzik Eğitimi	-	-	31	4,1	-	-	-	-	31	1,3
	Okul Öncesi Eğitimi	-	-	79	10,4	22	3,9	64	12,2	165	7,0
	Özel Eğitim	-	-	73	9,6	-	-	34	6,5	107	4,5
	Rehberlik ve Psikolojik Danışmalık	-	-	33	4,3	80	14,1	62	11,9	175	7,4
	Resim İş Eğitimi	-	-	26	3,4	-	-	-	-	26	1,1
	Sınıf Eğitimi	-	-	86	11,3	87	15,4	54	10,3	227	9,6
	Sosyal Bilgiler Eğitimi	223	44,0	217	28,6	80	14,1	60	11,5	580	24,6

Değişken	Gruplar	Burdur Mehmet Akif Ersoy		İnönü		Kahramanmaraş Sütçü İmam		Nevşehir Hacı Bektaş Veli		Toplam	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	Türkçe Eğitimi	54	10,7	45	5,9	122	21,6	59	11,3	280	11,9
	Zihin Engelliler Eğitimi	-	-	18	2,4	-	-	-	-	18	0,8
	Toplam	507	21,5	759	32,2	566	24,0	523	22,2	2355	100
Sınıf Düzeyi	1. sınıf	145	28,6	177	23,3	160	28,3	150	28,7	632	26,8
	2. sınıf	129	25,4	172	22,7	157	27,7	139	26,6	597	25,4
	3. sınıf	125	24,7	198	26,1	159	28,1	144	27,5	626	26,6
	4. sınıf	108	21,3	212	27,9	90	15,9	90	17,2	500	21,2
	Toplam	507	21,5	759	32,2	566	24,0	523	22,2	2355	100
Cinsiyet	Kadın	371	73,2	541	71,3	435	76,9	421	80,5	1768	75,1
	Erkek	136	26,8	218	28,7	131	23,1	102	19,5	587	24,9
	Toplam	507	21,5	759	32,2	566	24,0	523	22,2	2355	100

Tablo 2’de örneklemin bölümlere göre dağılımı incelendiğinde belirtilen üniversitelerde öğrenim gören 2355 öğretmen adayının araştırmaya katıldığı görülmektedir. Belirtilen üniversitelerde öğretmen adaylarının 632’sinin (%26,8) 1. sınıfta, 597’sinin (%25,4) 2. sınıfta, 626’sının (%26,6) 3. sınıfta, 500’ünün (%21,2) 4. sınıfta öğrenim gördüğü belirlenmiştir. Araştırmanın örnekleminin 1768’ini (%75,1) kadın öğretmen adayı ve 587’sini (%24,9) erkek öğretmen adayı oluşturmaktadır. Test-tekrar test analizi veri setinde Dicle Üniversitesi’nde öğrenim gören öğretmen adaylarının bölüme, sınıf düzeyine ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Test-tekrar test analizi veri setinin bölüme, sınıf düzeyine ve cinsiyete göre dağılımı

Değişken		Dicle Üniversitesi	
		f	%
Bölüm	Alman Dili ve Eğitimi	35	5,3
	Coğrafya Eğitimi	44	6,7
	Fen Bilgisi Eğitimi	76	11,5
	İngiliz Dili Eğitimi	48	7,3
	Matematik Eğitimi	35	5,3
	Okul Öncesi Eğitimi	55	8,3
	Resim İş Eğitimi	42	6,4
	Sınıf Eğitimi	105	15,9
	Sosyal Bilgiler Eğitimi	88	13,3
	Tarih Eğitimi	35	5,3
	Türk Dili ve Edebiyatı Eğitimi	35	5,3
	Türkçe Eğitimi	62	9,4
	Toplam	660	100
Sınıf Düzeyi	1. sınıf	147	22,3
	2. sınıf	165	25,0
	3. sınıf	169	25,6
	4. sınıf	179	27,1
	Toplam	660	100
Cinsiyet	Kadın	457	69,2
	Erkek	203	30,8
	Toplam	660	100,0

Tablo 3 incelendiğinde Dicle Üniversitesi farklı bölümlerde öğrenim gören 660 öğretmen adayının araştırmaya katıldığı belirlenmiştir. Bu bölümlerde öğrenim gören 1. sınıftan 147 (%22,3), 2. sınıftan 165 (%25,0), 3. sınıftan 169 (%25,6) ve 4. sınıftan 179 (%27,1) öğretmen adayının araştırmaya katıldığı görülmüştür. Araştırmaya katılan 660 öğretmen adayından

457'sini (%69,2) kadın öğretmen adayları ve 203'ünü (%30,8) erkek öğretmen adayları oluşturmaktadır.

Ölçek geliştirme süreci

21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları ölçeğini geliştirebilmek amacıyla ilk olarak kuramsal çerçevenin oluşturulması için alan yazın taraması yapılmıştır (International Society for Technology in Education [ISTE], 2007; Trilling & Fadel, 2009; Dede, 2010; Ellis, 2012; Hillman, 2012; Kalyoncu, 2012; Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2012; Velez, 2012; Wilborn, 2013; Wagner, 2014; Anagün ve ark., 2016; Orhan Göksün, 2016; Dilekli & Karagöz, 2018; Aydın, 2019; Cevik & Sentürk, 2019; P21, 2019a). Alan yazında 21. yüzyıl becerilerinin farklı özelliklerini ölçmeye yönelik veri toplama araçları olduğu belirlenmiştir. 21. yüzyıl becerileri yeterlik algılarını ölçmeye yönelik geliştirilmiş ve kullanılan ölçeklerin var olmasına rağmen, farklı bölümlerde 1., 2., 3. ve 4. sınıfta öğrenimine devam eden öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algılarını belirlemeye yönelik açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizlerinin yapıldığı özellikle ölçeğin toplam puanı üzerinden de analizler yapabilmek için ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizinin yapıldığı kavramlardaki değişikliklere ve güncellemelere bağlı olarak yeni bir ölçme aracı geliştirme gereksiniminin ortaya çıktığı düşünülmektedir. Bundan dolayı ihtiyaçlara cevap vermesi açısından öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algılarının belirlenmesi için yeni bir ölçme aracı geliştirilmesi gerektiğine karar verilmiştir.

21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları ölçeğini geliştirebilmek amacıyla ölçülecek değişkenin kuramsal çerçevesi belirlendikten sonra ölçülmesi düşünülen özelliğin, teorik yapısına uygun madde yazımı aşamasına geçilmiştir. Yukarıda belirtilen ilgili alan yazın ve daha önceden geliştirilen ölçekler detaylı bir şekilde incelenerek 21. yüzyıl becerilerinin teorik yapısı ve boyutları anlaşılmış ve ölçeği geliştirebilmek için madde hazırlamaya yönelik ön bilgi toplanmıştır. Ölçeğin geliştirilme sürecinde temel sınıflandırma olarak daha kapsamlı ve alan yazında daha çok kabul gören çerçeve olmasından dolayı 21. Yüzyıl Becerileri için Ortaklık platformunun belirlediği 21. yüzyıl becerileri kullanılmıştır. Madde havuzu oluştururken 21. yüzyıl becerileri çerçevesindeki ÖYB, BMTB ve YKB olarak adlandırılan bu üç ana kategori dikkate alınmıştır. Bu beceriler ayrıntılı bir biçimde incelendikten sonra belirtilen becerilere yönelik maddeler olmasına dikkat edilerek 70 maddeden oluşan madde havuzu hazırlanmıştır.

Araştırmada oluşturulan kuramsal çerçeve ve alt boyutlar dikkate alınarak hazırlanan madde havuzu kapsam geçerliliğinin sağlanması amacıyla uzman görüşüne sunulmuştur. Bu

uzman grubu 7'si alan uzmanı, 3'ü ölçme ve değerlendirme uzmanı ve 2'si de Türkçe dil uzmanı olmak üzere toplam 12 öğretim üyesinden oluşmaktadır. Uzman görüşleri Lawshe tekniği ile değerlendirilmiştir. Bu araştırmada, uzman görüşlerini belirlemek için uzman değerlendirme formu kullanılmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda her bir madde için hesaplanan kapsam geçerlik oranı değerleri ve her bir alt boyuta yönelik kapsam geçerlik indeksi değerleri sonucunda ölçekten hiçbir madde çıkartılmamış ve maddelerin kapsam geçerliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Kapsam geçerlik analizleri sonucunda maddeler tekrar gözden geçirilerek uzman görüşleri doğrultusunda bazı maddeler üzerinde değişiklikler yapılmış ve 70 maddeden oluşan kapsam geçerliliğine sahip 5'li likert tipi bir ölçek hazırlanmıştır. Ölçeğin uygulanacağı hedef grubu örnekleyebilecek küçük bir grupla pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulamaya hazır hale getirilen ölçeğin hedef kitle tarafından anlaşılabilirliğinin, uygulanabilirliğinin ve uygulama süresinin belirlenebilmesi amacıyla Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde farklı bölümlerde öğrenim gören 48 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Uygulamadan sonra alınan geribildirimler ve analizler doğrultusunda anlaşılmayan ya da farklı anlaşılan herhangi bir madde olmadığı için 70 maddeden oluşan taslak ölçek formuna son hali verilmiştir.

Verilerin toplanması

Araştırmada etik kurul izni alındıktan sonra veri toplama sürecinin yürütülebilmesi için örneklem grubundaki üniversitelerden gerekli izinler alınmıştır. İzin süreci tamamlandıktan sonra ölçeğin geliştirilmesine yönelik uygulamaların yapılacağı üniversitelerin Eğitim Fakültesi Dekan, Dekan Yardımcıları ve Ana Bilim Dalı Başkanları ile görüşülerek araştırmanın konusu, amacı, veri toplama sürecinin nasıl yapılacağı ve ne kadar sürede tamamlanacağı hakkında bilgi verilmiştir. Araştırmanın gerçekleştirildiği 2020-2021 eğitim öğretim yılının bahar döneminde yaşanan Covid-19 pandemi sürecinden dolayı yüz yüze eğitim mümkün olmadığı ve uzaktan eğitim sürecine geçilmiş olduğu için ölçek formları Google Form üzerinden uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama işlemi son derece önemli olduğu için ölçek ile ilgili açıklamaların yer aldığı yönerge açık ve anlaşılır bir dille hazırlanmıştır. Yönergede araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının katkılarının önemli olduğu ve verilen yanıtların sadece bilimsel amaçla kullanılacağı belirtilmiştir. Ayrıca araştırmaya katılımın gönüllülük esasına dayandığı ve istedikleri zaman yanıtlamayı bırakabilecekleri hakkında bilgi verilerek öğretmen adaylarından araştırmaya gönüllü olarak katıldıklarına ilişkin katılımcı onayı alınmıştır.

Araştırmada ölçeğin geçerlik ve güvenirlik analizlerinin yapılabilmesi amacıyla 2020-2021 eğitim öğretim yılının bahar döneminde veri toplama aşamasına geçilmiştir. 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları ölçeğinde ilk olarak AFA analizi için veri toplanmaya başlanmış verilerin toplanması yaklaşık olarak iki aylık sürede tamamlanmıştır. Veri toplama süreci tamamlandıktan hemen sonra AFA ile ölçeğin faktör yapısı oluşturulmuştur. AFA yapıldıktan sonra DFA ve test-tekrar test analizi için veri toplama sürecine başlanılmış verilerin toplanması yaklaşık olarak iki aylık sürede tamamlanmıştır. Test-tekrar test yöntemiyle ölçeğin güvenirliğini tespit etmek için, ölçme aracı üç hafta ara ile iki defa uygulanmıştır. Veriler toplandıktan sonra AFA ile oluşturulan faktör yapısını doğrulamak için DFA ve zaman bağlamında güvenirliğinin test edilmesi için test-tekrar test analizi yapılmıştır. Ayrıca ölçme aracının güvenirliğini test etmek amacıyla AFA ve DFA örneklem grubu üzerinde güvenirlik analizleri yapılmıştır. Ölçeğin geliştirilmesine yönelik süreç araştırmacılar tarafından yürütülmüştür.

Verilerin analizi

Araştırma verileri bilgisayara aktararak bilgisayar tabanlı nicel veri analiz paket programları olan SPSS 26.0 (IBM Corporation, 2021) versiyonu ve Mplus 8.0 (Muthén & Muthén, 1998-2017) versiyonu aracılığıyla analiz edilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliğini sağlamak için AFA ve DFA yapılmıştır. Ölçekte faktör yapısını oluşturmak için AFA yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi, çok sayıdaki değişkeni, değişkenler arasındaki ilişkilerden hareketle gruplara ayırarak, daha az sayıda değişkenle (faktörle) ifade edebilen bir analiz türüdür (İslamoğlu & Alınacak, 2019). Araştırma sürecinde veri setinin analize hazırlanması için öncelikle veri setinde kayıp veri olmadığı belirlenmiştir. Verilerin toplanmasının ardından AFA için gerekli önkoşullar sağlandıktan sonra verilerin normallik analizi yapılmıştır. Verilerin dağılımlarının normalliğini ölçmek amacıyla Kolmogorov-Smirnov test sonuçlarına bakılmıştır. Test sonucunda anlamlılık değerinin 0,000 düzeyinde anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu değer, normallik varsayımının ihlal edildiğine yani verilerin normal dağılım göstermediğine işaret etmektedir. İstatiksel olarak anlamlı olmayan değer (Sig. değeri 0,05'in üstü) verilerin normal dağılıma sahip olduğu anlamına gelmektedir (İslamoğlu & Alınacak, 2019). Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda verilerin normal dağılım göstermemesi örneklem büyüklüğü arttıkça küçük farkların anlamlı çıkmasından dolayı çalışmalarda genellikle görülmektedir (Can, 2019). Kolmogorov-Smirnov testinin sonuçları örneklem büyüklüğünden etkilendiği için verilerin normalliği bu testle birlikte ortalama, ortanca, tepe değer, minimum ve maksimum değerler, basıklık ve çarpıklık katsayıları, frekans dağılım grafiği, eğilimden

arındırılmış q-q grafiği, normal q-q grafiği, kutu-çizgi grafiği de incelenerek değerlendirilmiştir (Pallant, 2015/2016; Tabachnick & Fidell, 2013/2020). Ölçeğin geneli ve boyutlar için aritmetik ortalama, medyan ve mod değerlerin birbirlerine yakın olması, çarpıklık ve basıklık katsayılarının $\pm 1,5$ sınırları arasında değişmesi, söz konusu grafiklerinde verilerin normalliğine işaret etmesi, normal dağılımın varlığına kanıt olarak değerlendirilmektedir. Tabachnick & Fidell (2013/2020) göre ortalama, mod ve medyanın birbirine eşit veya yakın değerler alması, çarpıklık ve basıklık katsayılarının $\pm 1,5$ sınırları arasında 0'a yakın olması verilerin normalliğin sağlandığına işaret etmektedir. Araştırmada Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett küresellik test sonuçları incelenmiştir. Ölçeğin faktör (boyut) sayısını belirlemek amacıyla faktör çıkarma tekniği olarak maksimum olabilirlik hesaplama yöntemi kullanılırken, faktörlerin yorumlanmasını sağlamak için eğik döndürme yaklaşımlarından biri olan promax yöntemi kullanılmıştır. Maksimum olabilirlik (ML) analizi birçok örtük değişkeni içeren modelleri analiz edebilen ve yol modellerindeki nedensel ilişkileri kestirebilen bir yöntemdir (Kline, 2016/2019). Eğik döndürme, faktörlerin birbirleriyle ilişkili olduğu durumlarda kullanılmaktadır (Gürbüz & Şahin, 2016; Pallant, 2015/2016; Başol, 2020; Tabachnick & Fidell, 2013/2020). Promax yöntemi, daha hızlı hesaplama yaptığı için veri seti büyük örneklemelerde daha fazla tercih edilmektedir (Şencan, 2005).

AFA ile ortaya konan faktör yapısının doğruluğunu belirlemek amacıyla DFA yapılmıştır. DFA, değişkenlerin temelindeki yapı ile ilgili olan daha önceden belirlenmiş kuramları test etmek amacıyla kullanılan karmaşık bir tekniktir (Tekindal, 2015; Pallant, 2015/2016; Bursal, 2019). Tabachnick & Fidell'e (2013/2020) göre DFA yapmak için kayıp veriler, çok değişkenli normallik, çarpıklık ve basıklık değerleri, değişkenler arasındaki doğrusal ilişkiler, çoklu birlikte doğrusallık, artık değerler ve örneklem büyüklüğü varsayımlarının değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda veri setinin analize hazırlanması için öncelikle veri setinde kayıp veri bulunmadığı belirlenmiştir. Gözlenen değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerin normal dağıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca gözlenen değişkenlerin normalliği, frekans dağılımları, gövde ve yaprak grafikleri, kutu grafikleri, histogramlar aracılığıyla incelenerek verilerin normal dağıldığı belirlenmiştir. Çok değişkenli normallik ve doğrusallık varsayımları saçılım grafikleri ile incelendiğinde verilerin doğrusal olduğu belirlenmiş ve artık değerlerde kontrol edilmiştir. Çoklu birlikte doğrusallık problemi olup olmadığını kontrol etmek için değişkenler arasındaki korelasyon incelenmiş ve modeldeki değişkenler arasında çok yüksek ilişki olmadığı görülmüştür. Bu sonuçlara göre veri setinde varsayımların sağlandığının görülmesi ve örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunun

belirlenmesinin ardından veri seti üzerinde birinci ve ikinci düzey DFA yapılmıştır. Ölçme aracındaki gözlenen değişkenlerin birden fazla faktörde yer aldığı model birinci düzey çok faktörlü DFA modelidir (Gürbüz, 2021). İki veya daha fazla faktöre sahip modelde birbirlerinden göreceli bağımsız olan faktörlerin ilişkilendirildiği kapsayıcı üst ya da ikinci düzey bir faktör oluşturuluyorsa bu modele ikinci düzey çok faktörlü DFA modeli denilmektedir (Gürbüz & Şahin, 2016).

Ölçeğin birinci ve ikinci düzey DFA modelinin uyumunu değerlendirmek için öncelikle uyum indeksleri incelenmiştir. Modellerin değerlendirilmesinde serbestlik derecesi (sd) ve p değeri ile birlikte model ki-kare (χ^2) istatistiği, yaklaşık hatalarının ortalama karekökü (RMSEA), normlaştırılmamış uyum indeksi (TLI), karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI) ve standardize edilmiş artık ortalamalarının karekökü (SRMR) uyum indekslerinin kullanılması gerekmektedir (Kline, 2016/2019). Modellerin uyum indeksleri incelendikten sonra standartlaştırılmış model kestirimleri kullanılarak modeller değerlendirilmiştir. Ayrıca birinci ve ikinci düzey DFA model uyumu doğrulandıktan sonra ölçeğin yapı güvenirliği ve açıklanan varyansı hesaplamıştır. Gizil faktörler içinde tanımlanan gözlenen değişkenlerin ilgili olduğu yapıyı betimleyip betimlemediklerini belirlemek amacıyla gizil faktörlerin yapı güvenirliğinin ve açıklanan varyanslarının hesaplanması gerekmektedir (Doğan ve ark., 2015). Ölçeğin yapı güvenirlik ölçüm tahminlerin 0,70'in üzerinde olması yeterli görülmektedir (Hair ve ark., 2009; Sönmez Çakır, 2020). Ölçeğin açıklanan varyans ölçüm tahminlerin 0,50'in üzerinde olması gerekmektedir (Hair ve ark., 2009; Gürbüz, 2021). Fakat açıklanan varyans değerinin 0,50'ten küçük olduğu durumlarda ancak yapı güvenirliği 0,60'dan yüksekse birleşme geçerliliğinin yeterli olduğu söylenebilir (Fornell & Larcker, 1981). Bu doğrultuda yapı güvenirliğinin, açıklanan varyans değerinden büyük olması yapı geçerliliğinin sağlandığının göstergesidir (Hair ve ark., 2009; Sönmez Çakır, 2020). Ölçeğin güvenirliğini belirlemek amacıyla AFA ve DFA örneklem grubu üzerinde Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı, madde toplam korelasyon değeri, Spearman-Brown ve Guttman Split-Half güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Ayrıca ölçeğin zaman bağlamında güvenirliğini test etmek için test-tekrar test analizi yapılmıştır. Yapılan bu analizler sonucunda elde edilen veriler alan yazından hareket edilerek yorumlanmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde AFA, DFA, güvenirlik analizleri ve test-tekrar test analizi sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Açımlayıcı faktör analizi

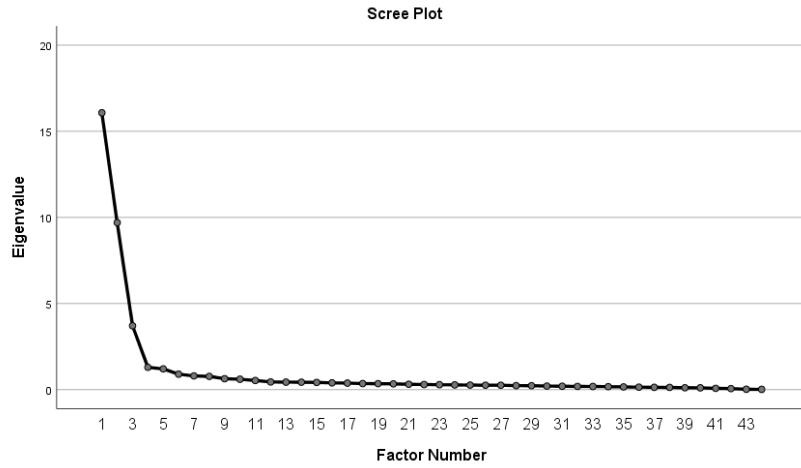
Ölçekte yapı geçerliğini sağlamak amacıyla AFA ile faktör yapısı oluşturulmuştur. Açımlayıcı faktör analizi 2381 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Ölçeğe ilişkin KMO ve Bartlett küresellik test sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Kaiser-mayer-olkin ve bartlett küresellik test sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin Örnekleme Yeterliliğinin Ölçümü	0,953
Yaklaşık Ki-kare	119161,883
sd	946
Bartlett's Küresellik Testi	Sig. 0,000

Tablo 4 incelendiğinde ölçeğin KMO değerinin .95 olduğu belirlenmiştir. KMO değerinin yüksek olması, örneklem büyüklüğünün faktör analizi için mükemmel düzeyde olduğunu göstermektedir. KMO örneklem yeterliliği değerinin 1'e yaklaştıkça ve 0,90'larda mükemmel, 0,80'lerde çok iyi, 0,70'lerde ve 0,60'larda orta, 0,50'lerde kötü, 0,50'nin altında ise kabul edilmez olduğu şeklinde değerlendirildiği görülmektedir (Tavşancıl, 2018). Bartlett testi sonucunun p (sig)=0,0001<0,50 düzeyinde anlamlı olması verilerin evrendeki dağılımının normalliğine işaret etmektedir. Bartlett küresellik testi, anlamlılık değerinin $p<0,50$ düzeyinde olması değişkenlerin aralarında faktör analizi için uygun ilişkiler olduğu anlamına gelmektedir (İslamoğlu & Alınacak, 2019). Buna göre KMO ve Bartlett test sonuçlarının anlamlı çıkması verilerin faktörleştirilebilirliğini oraya koymaktadır.

Faktör analizi sonuçlarını değerlendirmede ilk olarak faktör yük değerleri incelenmiştir. Bir faktörü yorumlayabilmek için değişkenlerin faktör ağırlığının 0,32 ve üzerinde olması gerekmektedir (Tabachnick & Fidell, 2013/2020). Bu doğrultuda 15'inci, 22'nci ve 38'inci değişkenler söz konusu kabul düzeyini ($r<0,32$) karşılamadığı için analiz dışı bırakılmıştır. Ayrıca birden fazla faktörde yük değeri yüksek olan binişik değişkenlerin farklı faktörlerdeki ilişki düzeyleri arasındaki farkın en az 0,1 olması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2020). Bu sebeple aynı anda iki faktörle de ($r>0,32$) düzeyinde ilişkili olan ve ilişki düzeyleri arasındaki fark 0,1'den az olan 37'nci binişik değişken analizden çıkarılmıştır. Ölçek ile ilgili nihai bir karar almadan önce ortak varyanslarda incelenmiştir. Ortak faktör varyansları, 0,50'nin altında olan değişkenler ilgili olduğu faktöre daha az katkı sağladığı için analizden çıkarılmalıdır (Kalaycı, 2006). Ölçeği güçlendirmek amacıyla ortak varyansları 0,50'nin altında olan 22 değişken m2, m28, m20, m4, m14, m58, m62, m52, m19, m13, m48, m33, m64, m45, m11, m53, m68, m59, m54, m23, m61 ve m57 analizden tek tek çıkarılmıştır. Her bir değişken çıkarıldığında diğer değişkenlerin faktör yük değerleri ve ortak varyans değerleri değişebileceği için değişkenler tek tek analizden çıkarılmıştır. Ölçeğin yamaç birikinti grafiği Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Yamaç birikinti grafiği

Şekil 3'teki grafik incelendiğinde, birinci ve üçüncü bileşenler arasında belirgin bir kırılma olduğu ve daha sonra ise bileşenlerin yatay yönde olduğu görülmektedir. Ölçeğe ilişkin AFA sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. AFA sonuçları

Madde	Ortak Varyans	Faktör Yük Değerleri		
		Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
m5	0,737	0,854		
m10	0,679	0,826		
m24	0,657	0,810		
m17	0,636	0,798		
m9	0,613	0,787		
m7	0,622	0,786		
m21	0,630	0,785		
m8	0,601	0,783		
m6	0,612	0,782		
m3	0,597	0,770		
m12	0,588	0,761		
m18	0,565	0,753		
m27	0,549	0,748		
m16	0,533	0,735		
m26	0,530	0,733		
m29	0,530	0,732		
m25	0,513	0,725		
m1	0,556	0,718		
m67	0,695		0,864	
m50	0,690		0,861	
m69	0,712		0,850	
m65	0,716		0,832	
m60	0,676		0,823	
m44	0,656		0,811	
m55	0,658		0,810	
m63	0,642		0,807	
m70	0,643		0,798	
m56	0,594		0,791	
m46	0,594		0,788	
m49	0,633		0,781	
m66	0,643		0,776	
m47	0,561		0,749	
m51	0,562		0,737	
m35	0,848			0,950
m34	0,704			0,932
m36	0,894			0,931

Madde	Ortak Varyans	Faktör Yük Değerleri		
		Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
m43	0,910			0,897
m31	0,612			0,848
m42	0,885			0,831
m30	0,518			0,789
m41	0,612			0,735
m32	0,624			0,720
m39	0,652			0,683
m40	0,668			0,672
Faktör Özdeğerleri		15,06	9,55	3,75
Açıklanan Varyans %		%34,22	%21,70	%8,52
Açıklanan Toplam Varyans %			%64,43	
Kaiser-Meyer-Olkin Testi			0,953	
Bartlett Küresellik Testi		$X^2=119161,883$; $sd=946$; $p=0,0001$		
Çıkarım Yöntemi		Maksimum Olabilirlik		
Döndürme Yöntemi		Promax (Kaiser Normalizasyon)		
Döndürme Sayısı		5		

Tablo 5 incelendiğinde, ölçekte yer alan 44 değişkenin üç faktörlü bir yapı oluşturduğu görülmektedir. Birinci faktörün 18 değişkenden (1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 17, 18, 21, 24, 25, 26, 27, 29), ikinci faktörün 15 değişkenden (44, 46, 47, 49, 50, 51, 55, 56, 60, 63, 65, 66, 67, 69, 70), üçüncü faktörün 11 değişkenden (30, 31, 32, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 43) oluştuğu belirlenmiştir. Birinci faktördeki değişkenlerin yük değeri 0,854 ile 0,718 arasında, ikinci faktördeki değişkenlerin yük değeri 0,864 ile 0,737 arasında ve üçüncü faktördeki değişkenlerin yük değeri 0,950 ile 0,672 arasında değişmektedir. Değişkenlerin ortak varyanslarının 0,910 ile 0,513 aralığında değiştiği görülmektedir. Toplam özdeğerleri 28,36 olan üç faktörün, toplam varyansın %64,43'ünü açıkladığı görülmektedir. Sosyal bilimlerde açıklanan toplam varyansın % 40 ile % 60 arasında olması yeterli olarak görülmektedir (Scherer ve ark., 1988). Bu sonuçlar, ölçeğin açıklanan toplam varyansının yeterli düzeyde olduğuna ve ilgili kavramsal yapının iyi ölçüldüğüne işaret etmektedir.

Doğrulayıcı faktör analizi

Ölçeğin, AFA ile ortaya konan faktör yapısının doğruluğunu test etmek amacıyla DFA yapılmıştır. Bu analiz 2355 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ilk olarak ÖYB faktörü (18 madde), YKB faktörü (15 madde), BMTB faktörü (11 madde) olmak üzere toplam 44 maddeden oluşan ölçeğin birinci düzey çok faktörlü yapısı DFA ile test edilmiştir. Ölçeğin birinci düzey DFA model uyum sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Birinci düzey DFA model uyum sonuçları

İncelenen Uyum İndeksleri	Mükemmel Uyum Ölçütleri	Kabul Edilebilir Uyum Ölçütleri	Ölçeğe İlişkin Uyum Değerleri	Ölçeğe İlişkin Uyum Durumları
X^2/sd	$0 \leq X^2/sd \leq 3$	$3 \leq X^2/sd \leq 5$	5,04	Kabul Edilebilir
RMSEA	$0,00 \leq RMSEA \leq 0,05$	$0,05 \leq RMSEA \leq 0,08$	0,041	Mükemmel
CFI	$0,95 \leq CFI \leq 1,00$	$0,90 \leq CFI \leq 0,95$	0,912	Kabul Edilebilir
TLI	$0,95 \leq TLI \leq 1,00$	$0,90 \leq TLI \leq 0,95$	0,907	Kabul Edilebilir
SRMR	$0,00 \leq SRMR \leq 0,05$	$0,05 \leq SRMR \leq 0,10$	0,042	Mükemmel
$X^2= 4531,794$; $sd= 899$				

Araştırmada hesaplanan uyum iyiliği istatistiklerine göre p değeri 0,000 olarak tespit edilmiş ve bu değer 0,05'ten küçük olduğu için manidar olduğu görülmüştür. Ölçekte kuramsal model ile veri setinin uyumlu olması beklediği için, χ^2 değerinin ($p > 0,05$), anlamsız çıkması arzu edilen bir durumdur. Fakat χ^2 değerinin 0,05 veya daha küçük çıkması ($p < 0,05$), iki değişken arasında anlamlı (manidar) bir ilişki olduğunu ve model ile veri arasında uyum olmadığını göstermektedir (Gürbüz & Şahin, 2016; Gürbüz, 2021). Ancak, ki-kare değeri örneklem büyüklüğüne duyarlı olduğu için birçok DFA'da örneklem büyük olmasından dolayı p değerinin manidar çıkması normal bir durumdur. Bu yüzden p değerinin manidar çıkmasının tolere edilebilmesi için alternatif uyum indekslerinin de değerlendirilmesi gerekmektedir (Çokluk ve ark., 2018). Büyük örneklemelerde model uyumu için ki-kare değeri ile serbestlik derecesi birlikte değerlendirilmelidir (Tabachnick & Fidell, 2013/2020). Bu doğrultuda χ^2/sd oranlayarak hesaplanan model uyumunu değerlendirmede daha doğru sonuçlara ulaşılabileceğini göstermektedir. Bu değer 3 ve altında olması modelin iyi bir uyuma, 3-5 arasında olması modelin kabul edilebilir düzeyde bir uyuma sahip olduğunu göstermektedir (Gürbüz & Şahin, 2016). Araştırmada χ^2/sd oranının 5,04 olduğu ve modelin kabul edilebilir düzeyde uyuma sahip olduğu belirlenmiştir.

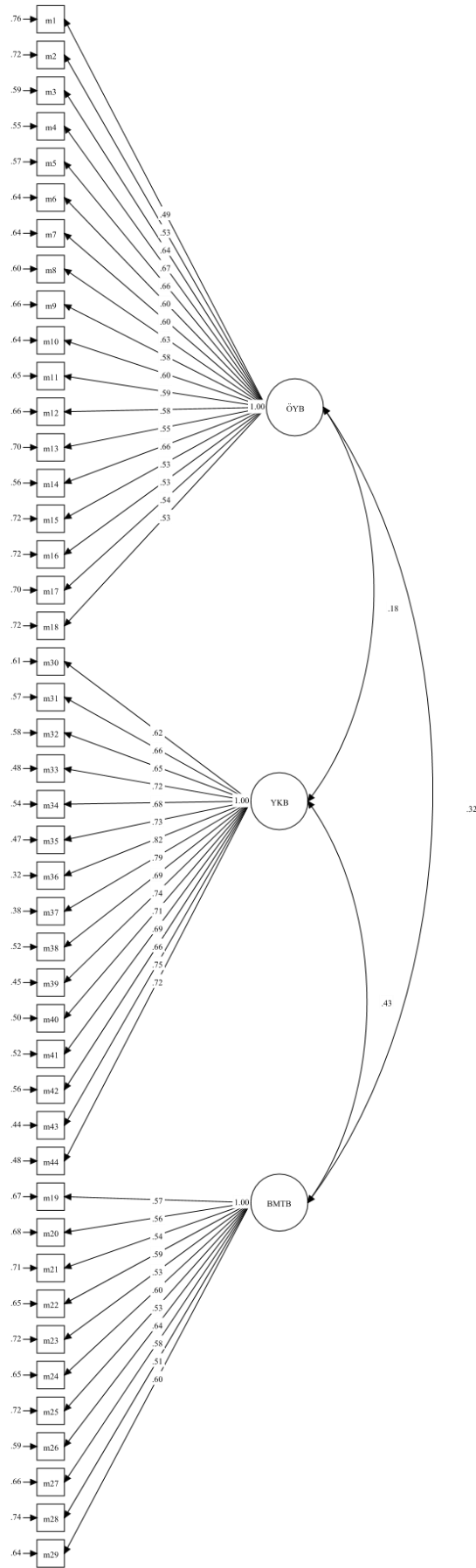
Modelin RMSEA değerinin 0,041 olması mükemmel bir uyuma sahip olduğunun göstergesidir. RMSEA'nın $0 \leq 0,05$ arasında bir değer alması mükemmel uyum olduğuna (Schumacker & Lomax, 1996), $0,05 \leq 0,08$ arasında bir değer alması ise iyi bir uyum yani kabul edilebilir düzeyde uyum olduğuna (Sümer, 2000) işaret etmektedir. Modelin CFI değerinin 0,91 olması iyi bir uyuma sahip olduğuna işaret etmektedir. CFI değerinin $0,90 \leq 0,95$ arasında olması modelin iyi bir uyuma, $0,95 \leq 1,00$ arasında olması modelin mükemmel bir uyuma sahip olduğunu göstermektedir (Hu & Bentler, 1999; Sümer, 2000). Modelin TLI değerinin 0,91 olması iyi bir uyuma sahip olduğunun göstergesidir. TLI değerinin $0,90 \leq 0,95$ arasında olması iyi uyuma (Schumacker & Lomax, 1996; Sümer, 2000), $0,95 \leq 1,00$ arasında olması mükemmel uyuma (Hu & Bentler, 1999; Sümer, 2000), işaret etmektedir. Modelin SRMR değerinin 0,042 olması mükemmel bir uyuma sahip olduğuna işaret etmektedir. SRMR değerinin $0 \leq 0,05$ arasında olması mükemmel uyumun (Brown, 2006), $0,05 \leq 0,08$ arasında olması iyi uyumun (Hu & Bentler, 1999; Brown, 2006), $> 0,10$ olması ise kötü uyumun (Kline, 2016/2019) göstergesidir. Bu sonuçlar neticesinde, ölçeğin birinci düzey çok faktörlü yapısının 44 madde üzerinden veri ile desteklendiği ve doğrulandığı belirlenmiştir. Ayrıca modele ilişkin standartlaştırılmış model kestirimleri incelendiğinde, ölçekteki değişkenlerin t-değerlerinin 29,72 ile 111,03 arasında, standartlaştırılmış faktör yüklerinin 0,50 ile 0,82 arasında, hata

varyanslarının 0,32 ile 0,76 arasında, açıklanan varyanslarının 0,25 ile 0,68 arasında değiştiği ve standartlaştırılmış çözüme ait bütün kestirimlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Birinci düzey DFA sonuçlarına göre hem global/genel hem de yerel/bireysel uyum istatistiği birlikte değerlendirildiğinde, önerilen modelin veri ile uyumlu ve kabul edilebilir düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca araştırmada örneklemin büyük olması sebebiyle düzeltme indekslerinin kullanılmasının χ^2 'ye önemli bir katkı sağlayamayacağı görüldüğü için modelde düzeltme (modifikasyon) yapma ihtiyacı duyulmamıştır. Ayrıca sonuçlar, araştırmadan elde edilen verilerin 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları ölçeğinin öngörülen kuramsal yapısı ile uyumunu göstermektedir. Ölçekte yer alan faktörlerin yapı güvenirliği ve açıklanan varyansları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Faktörlerin yapı güvenirliği ve açıklanan varyansları

Faktörler	Yapı Güvenirliği	Açıklanan Varyans
Faktör 1	0,90	0,34
Faktör 2	0,94	0,51
Faktör 3	0,84	0,32

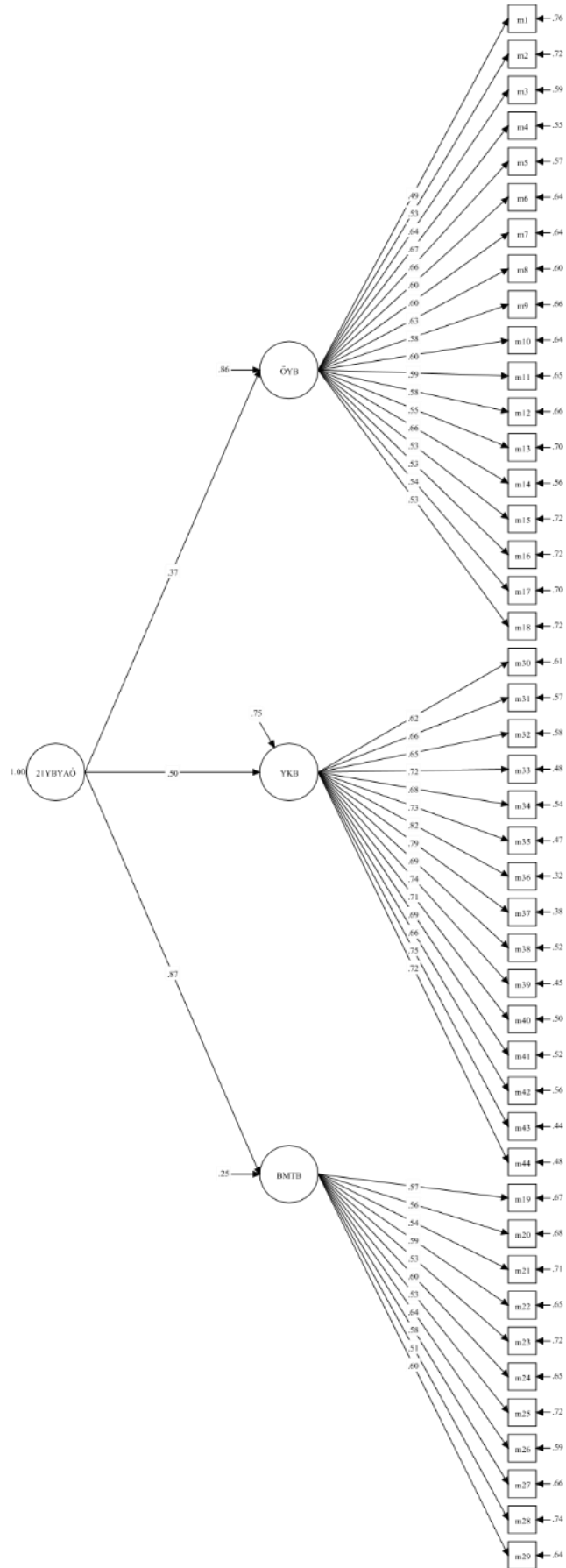
Faktörlerin yapı güvenirlikleri incelendiğinde; ÖYB faktörünün yapı güvenirliği 0,90, YKB faktörünün yapı güvenirliği 0,94, BMTB faktörünün yapı güvenirliği 0,84 olarak belirlenmiştir. Ölçekteki üç faktöründe yapı güvenirliğinin 0,70'in üzerinde olması ölçeğin yapı güvenirliğine sahip olduğunu göstermektedir. Faktörlerin açıklanan varyans oranları değerlendirildiğinde; ÖYB faktörünün 0,34, YKB faktörünün 0,51, BMTB faktörünün 0,32 oranında açıklandığı belirlenmiştir. Ölçekteki YKB faktörünün açıkladığı varyans değerinin 0,50'nin üzerinde olması ve ÖYB ve BMTB faktörlerin açıkladığı varyans değerinin 0,50'nin altında olsa bile faktörlerin yapı güvenirliği ölçümüne ilişkin tahminlerin 0,60'dan yüksek olması birleşme geçerliliğinin yeterli olduğunu göstermektedir. 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları ölçeği birinci düzey DFA modeline ilişkin yol diyagramı Şekil 4'te sunulmuştur.



Şekil 4. 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları ölçeği birinci düzey DFA modeline ilişkin yol diyagramı

DFA analizde ölçeğin 3 faktörlü yapısı birinci düzey çok faktörlü DFA modeli ile test edildikten sonra, birinci düzeyde yer alan üç faktör arasındaki korelasyonu açıklamak ve bu faktörlere doğrudan etkisi olan ikinci düzey faktör olup olmadığını test etmek için ikinci düzey çok faktörlü DFA yapılmıştır. Ölçeğin ikinci düzey DFA sonucunda model uyum değerlerinin, standartlaştırılmış model kestirimlerinin, yapı güvenirliğinin ve açıklanan varyans oranlarının birinci düzey DFA ile aynı kaldığı belirlenmiştir. Ölçekte birinci düzey DFA'da herhangi bir modifikasyon yapılmadan ikinci düzey DFA yapıldığı için birinci ve ikinci düzey DFA model sonuçları aynı değerlere sahip olabilir.

İkinci düzey DFA sonuçlarına göre hem global/genel hem de yerel/bireysel uyum istatistiği birlikte değerlendirildiğinde, modelin iyi bir uyuma sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar araştırmadan elde edilen verilerin, 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları ölçeğinin 44 maddeden oluşan 3 faktörlü yapısının doğrulandığını göstermektedir. İkinci düzey DFA modelinde, gözlenen değişkenlerin oluşturduğu birinci düzey örtük değişkenler, bir üst örtük değişken olan 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları değişkenini oluşturmaktadır. İkinci düzey DFA sonuçları ölçeğin toplam puanı üzerinden de analizler yapılabileceğini göstermektedir. 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları ölçeği ikinci düzey DFA modeline ilişkin yol diyagramı Şekil 5'te sunulmuştur.



Şekil 5. 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları ölçeği ikinci düzey DFA modeline ilişkin yol diyagramı

Şekil 5'teki yol diyagramı incelendiğinde, 18 değişkenden oluşan birinci faktör (ÖYB), 15 değişkenden oluşan ikinci faktör (YKB) ve 11 değişkenden oluşan üçüncü faktör (BMTB) birinci düzey faktörlerini oluşturmaktadır. Ayrıca yol diyagramında, birinci düzeydeki faktörlerin değişkenleri ile dolaylı olarak ölçülen, değişkeni olmayan ve birinci düzeydeki faktörler arasındaki ilişkiyi açıklayan ikinci düzey bir faktörde (21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları) bulunmaktadır.

Güvenirlik analizi

Ölçeğin AFA ve DFA örneklemlerinin iç tutarlılık güvenirliğini belirlemek için hesaplanan Cronbach's Alpha güvenirlik katsayıları Tablo 8'de yer almaktadır.

Tablo 8. 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları ölçeği cronbach's alpha güvenirlik testi

Ölçek	AFA Örneklem Grubu	DFA Örneklem Grubu
Faktör 1	0,96	0,90
Faktör 2	0,96	0,94
Faktör 3	0,96	0,84
Toplam Puan	0,96	0,91

Tablo 8'de görüldüğü üzere AFA örneklem grubuna ilişkin ölçeğin toplam puanı, birinci, ikinci ve üçüncü faktörleri için iç tutarlılık katsayısı 0,96 olarak hesaplanmıştır. DFA örneklem grubuna ilişkin ölçeğin toplam puanı için iç tutarlılık katsayısı 0,91 olarak belirlenirken, birinci faktör için 0,90, ikinci faktör için 0,94, üçüncü faktör için 0,84 olarak belirlenmiştir. Cronbach's Alpha güvenirlik değeri 0,70'in üzerindeki ölçümler kabul edilebilir ama 0,80'in üzerindeki ölçümlerin tercih edilmesi gerekmektedir (Pallant, 2015/2016). Bu sonuçlar, ölçeğin toplam puanının ve alt faktörlerinin iç tutarlılığının ve güvenirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Ölçekte, her bir maddenin toplam puanla arasındaki ilişkinin ne derece olduğunu, maddelerinin ölçülmek istenen özelliği ölçüp ölçmediğini, maddelerin kavramsal yapıya ve ölçeğe katkısını belirlemek için AFA ve DFA örneklemlerinin Cronbach's Alpha madde toplam değerleri hesaplanmıştır. Madde toplam korelasyon katsayısı, 0,30'dan az olan maddeler ölçüm aracından çıkarılmalıdır (Şencan, 2005). Fakat madde toplam korelasyon katsayısı, 0,20 ile 0,30 arasında olan maddelerin zorunlu olan durumlarda ölçüm aracına alınabileceği belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2020). AFA örneklem grubunda madde toplam korelasyon katsayılarının 0,44 ile 0,77 arasında değiştiği belirlendiği için ölçekten madde çıkarılmamıştır. Ayrıca madde toplam korelasyonun pozitif yönlü olduğu, orta derecede ve güçlü ilişki olduğu görülmektedir. DFA örneklem grubuna ilişkin ölçekteki her bir maddenin toplam puanla arasındaki ilişki düzeyinin 0,24 ile 0,56 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ölçekte korelasyon katsayısı 0,20'nin altında olan sadece 1. madde bulunmaktadır. Söz konusu madde ölçekten çıkartıldıktan sonra

ulaşılan alfa katsayılarının genel güvenilirlik katsayısı alfa ile karşılaştırıldığında daha düşük olduğu için maddenin ölçekte kalması gerektiği söylenebilir. Bununla birlikte, teorik olarak da ilgili maddenin ölçekte yer alması gereken önemli bir madde olduğuna karar verildiği için madde ölçekten çıkarılmamıştır. Ayrıca madde toplam korelasyon katsayılarının pozitif yönlü olduğu ve orta derecede ilişkili olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar ölçekteki maddelerin benzer özellikleri ölçtüğünü, ölçeğin iç tutarlığının yüksek olduğunu ve maddelerin kavramsal yapıya katkı sağladığını göstermektedir. Ölçeğin AFA ve DFA örneklem grubuna ilişkin Spearman-Brown ve Guttman Split-Half güvenilirlik katsayıları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Spearman-brown ve guttman split-half güvenilirlik testi

Ölçek	AFA Örneklem Grubu		DFA Örneklem Grubu	
	Spearman-Brown Katsayısı	Guttman Split-Half Katsayısı	Spearman-Brown Katsayısı	Guttman Split-Half Katsayısı
Faktör 1	0,94	0,94	0,89	0,89
Faktör 2	0,92	0,92	0,92	0,92
Faktör 3	0,92	0,88	0,82	0,82
Toplam Puan	0,79	0,79	0,76	0,76

Tablo 9 incelendiğinde, Spearman-Brown ve Guttman Split-Half güvenilirlik katsayılarının AFA örneklem grubunda ölçeğin toplam puanı ve faktörleri için 0,79 üzerinde olduğu belirlenirken, DFA örneklem grubunda ölçeğin toplam puanı ve faktörleri için 0,76 üzerinde olduğu belirlenmiştir. İkiye ayırma güvenilirliğinde ikiye bölünen madde grubu arasındaki korelasyon katsayısının yüksek olması, ölçeğin iç tutarlığının ve güvenilirliğin yüksek olduğunu gösterirken, bu güvenilirlik katsayısının en az 0,70 olması gerekmektedir (Karagöz & Bardakçı, 2020). Bu sonuçlar, ölçeğin toplam puanının ve faktörlerinin kendi içinde yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir.

Test-tekrar test analizi

Ölçeğin zaman bağlamında güvenilirliğinin test edilmesi amacıyla test-tekrar test yöntemi uygulanmıştır. Bu uygulama 660 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Ölçme aracı üç hafta ara ile iki defa uygulanmıştır. Birinci uygulamaya katılan 43 öğretmen adayının ikinci uygulamaya katılmadığı belirlendiği için 43 öğretmen adayı analiz dışında bırakılmıştır. Ölçeğe ilişkin test-tekrar test analiz sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Test-tekrar test analizi

Ölçek		Toplam Puan		Faktör 1		Faktör 2		Faktör 3	
		Test	Tekrar Test	Test	Tekrar Test	Test	Tekrar Test	Test	Tekrar Test
Test	Pearson Korelasyon	1	0,931**	1	0,936**	1	0,827**	1	0,941**
	p (Sig.)		0,000		0,000		0,000		0,000
Tekrar Test	Pearson Korelasyon	0,931**	1	0,936**	1	0,827**	1	0,941**	1
	p (Sig.)	0,000		0,000		0,000		0,000	
	N	660	660	660	660	660	660	660	660

Tablo 10 incelendiğinde, birinci ve ikinci uygulama arasındaki pearson korelasyon katsayısı ölçeğin toplam puanı için $r_{xx}=0,93$ ($p<0,01$) olarak belirlenirken, birinci faktör için $r_{xx}=0,94$ ($p<0,01$), ikinci faktör için $r_{xx}=0,83$ ($p<0,01$), üçüncü faktör için $r_{xx}=0,94$ ($p<0,01$) olarak belirlenmiştir. Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değişmektedir. Test-tekrar test yönteminde, iki uygulama arasındaki korelasyon katsayısının 1 olması ölçeğin mükemmel derecede güvenilir olduğuna işaret ederken, 0 olması ise ölçeğin güvenilir olmadığına işaret etmektedir (Gürbüz & Şahin, 2016). Korelasyon katsayılarının, yüksek olması farklı zamanlarda yapılan ölçümlerin benzer olduğunu ve ölçeğin kararlı bir ölçüm aracı olduğunu göstermektedir.

Araştırmada ölçekteki faktörlerin isimlendirilmesi ile veri toplama aracına son şekli verilmiştir. Birinci faktörde yer alan değişkenler, yaratıcılık, yenilik, problem çözme, eleştirel düşünme, işbirliği ve iletişim becerileri ile ilgili olduğu için bu faktöre “öğrenme ve yenilenme becerileri” ismi verilmiştir. Bu faktör 18 değişkenden (m1, m2... m18) oluşmaktadır. İkinci faktörde yer alan değişkenlerin, esneklik, uyum, girişimcilik, sosyal ve kültürlerarası beceriler, öz yönetim, hesap verilebilirlik, üretkenlik, liderlik ve sorumluluk becerileri ile ilgili olduğu dikkate alınarak bu faktöre “yaşam ve kariyer becerileri” ismi verilmiştir. Bu faktörde 15 değişken (m30, m31... m44) yer almaktadır. Üçüncü faktörde, bilgi, medya, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı ile ilgili değişkenlerin yer aldığı belirlendiği için “bilgi, medya ve teknoloji becerileri” ismi verilmiştir. Bu faktör 11 değişkenden (m19, m20... m29) oluşmaktadır. Faktörleri isimlendirilme sürecinde nihai karar verilmeden önce uzman görüşlerine başvurulmuştur. Uzmanlarla birlikte ölçüm konusuyla ilgili faktör isimleri değerlendirilerek nihai karar verilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algılarını belirlemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir. Araştırma kapsamında ilk olarak alan yazın taraması yapılmış ve ölçek ile ilgili 70 maddeden oluşan madde havuzu hazırlanmıştır. Hazırlanan madde havuzunda uzman görüşleri doğrultusunda bazı maddeler üzerinde değişiklikler yapılarak ölçeğinin uygulanacağı hedef grubu örnekleyebilecek küçük bir grupta pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama sonucunda anlaşılmayan ya da farklı anlaşılan herhangi bir madde olmadığı için 70 maddeden oluşan taslak ölçek formu elde edilmiştir. Araştırma verileri 9 üniversitenin eğitim fakültelerinde farklı bölümlerde 1., 2., 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören 5396 öğretmen adayından toplanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi 2381 öğretmen adayı, doğrulayıcı faktör analizi 2355 öğretmen adayı ve test-tekrar test analizi 660

öğretmen adayı ile farklı örneklemeler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizlerinin farklı örneklemeler üzerinde yapılması gerekmektedir (Worthington & Whittaker, 2006). 5'li likert tipine uygun olarak hazırlanan maddelerin gerçekleşme düzeylerini belirlemek amacıyla maddeler “tamamen katılıyorum=5”, “katılıyorum=4”, “kararsızım=3”, “katılmıyorum=2”, “hiç katılmıyorum=1” şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçekteki ifadelerin tamamı olumlu cümlelerden oluştuğu için puanlama 5'ten 1'e doğru yapılmıştır. Ölçekteki maddelerin değerlendirilmesinde kullanılan seçeneklerin aralıkları tamamen katılıyorum=4,21-5,00, katılıyorum=3,41-4,20, kararsızım=2,61-3,40, katılmıyorum=1,81-2,60, hiç katılmıyorum=1,00-1,80 şeklinde belirlenmiştir.

Ölçekte AFA sonucunda faktör yükü 0,32 altındaki 3 değişken, 1 binişik değişken ve ortak varyansları 0,50'nin altındaki 22 değişken olmak üzere toplam 26 değişken analizden çıkarılmıştır. Bu doğrultuda birinci faktör (öğrenme ve yenilenme becerileri) 18 değişkenden, ikinci faktör (yaşam ve kariyer becerileri) 15 değişkenden, üçüncü faktör (bilgi, medya ve teknoloji becerileri) 11 değişkenden oluşmaktadır. Birinci faktördeki değişkenlerin faktör yüklerinin 0,854 ile 0,718 arasında, ortak varyanslarının 0,737 ile 0,513 aralığında değiştiği, ikinci faktördeki değişkenlerin faktör yüklerinin 0,864 ile 0,737 arasında, ortak varyanslarının 0,716 ile 0,561 aralığında değiştiği ve üçüncü faktördeki değişkenlerin faktör yüklerinin 0,950 ile 0,672 arasında, ortak varyanslarının 0,910 ile 0,518 aralığında değiştiği belirlenmiştir. Bir faktörü yorumlayabilmek için değişkenlerin faktör yük değerinin 0,32 ve üzerinde olması (Tabachnick & Fidell, 2013/2020), binişik değişkenlerin farklı faktörlerdeki ilişki düzeyleri arasındaki farkın en az 0,1 olması (Büyüköztürk, 2020), ortak faktör varyansları 0,50'nin altında olan değişkenlerin ilgili olduğu faktöre daha az katkı sağladığı için analizden çıkarılması (Kalaycı, 2006) gerekmektedir. Ölçeği geliştirebilmek amacıyla ilgili alan yazın ve daha önceden geliştirilen ölçekler detaylı bir şekilde incelenerek 21. yüzyıl becerilerinin teorik yapısı ve boyutları anlaşılmıştır. Ölçeğin geliştirilme sürecinde temel sınıflandırma olarak daha kapsamlı ve alan yazında daha çok kabul gören çerçeve olmasından dolayı 21. Yüzyıl Becerileri için Ortaklık platformunun belirlediği 21. yüzyıl becerileri kullanılmıştır. 21. yüzyıl becerileri çerçevesindeki öğrenme ve yenilenme becerileri, bilgi, medya ve teknoloji becerileri, yaşam ve kariyer becerileri olarak adlandırılan bu üç ana kategori dikkate alınmıştır. Öğrenme ve yenilme becerileri, öğrencileri giderek daha fazla karmaşılaşan yaşama ve çalışma ortamlarına hazırlayan becerilerdir. Bu beceriler içerisinde yaratıcılık ve yenilik, eleştirel düşünme ve problem çözme, iletişim ve işbirliği becerileri yer almaktadır. 21. yüzyılda insanlar, istediği kadar bilgiye erişim imkânının olduğu, teknolojik araçların hızlı değişim

gösterdiği, işbirliği ve bireysel katkı yapma yeteneğinin olduğu teknoloji ve medya odaklı bir ortamda yaşadığı için 21. yüzyılda yaşayan vatandaşlar ve çalışanlar, bilgi, medya ve teknoloji ile ilgili çeşitli işlevsel ve eleştirel düşünme becerisi gösterebilmelidir. Buradan hareketle bilgi, medya ve teknoloji becerileri içerisinde bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı becerileri yer almaktadır. Küresel rekabetin yaşandığı bilgi çağında karmaşık yaşam ve çalışma ortamlarında başarılı olmak için öğrencilerin, yaşam ve kariyer becerilerine sahip olmaları ve bu becerileri geliştirmeleri gerekmektedir. Yaşam ve kariyer becerileri esneklik ve uyum, girişimcilik ve öz yönetim, sosyal ve kültürlerarası beceriler, üretkenlik ve hesap verebilirlik, liderlik ve sorumluluk becerilerinden oluşmaktadır (P21, 2019a). Benzer şekilde Anagün ve arkadaşları (2016) tarafından öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algılarını ölçmeye yönelik yapılan araştırmada ölçeğin AFA sonucunda 42 maddeden oluşan 3 faktörlü yapı oluşturduğu ve birinci faktörün öğrenme ve yenilenme becerileri (18 madde), ikinci faktörün yaşam ve kariyer becerileri (16 madde) ve üçüncü faktörün bilgi, medya ve teknoloji becerileri (8 madde) olarak isimlendirildiği belirlenmiştir. Birinci boyuttaki maddelerin faktör yükünün 0,35 ile 0,69 arasında, ikinci boyuttaki maddelerin faktör yükünün 0,38 ile 0,66 arasında, üçüncü boyuttaki maddelerin faktör yükünün 0,42 ile 0,80 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ayrıca ölçeğin ortak varyanslarının birinci boyuttaki maddeler için 0,48 ile 0,21 aralığında, ikinci boyuttaki maddeler için 0,48 ile 0,12 aralığında ve üçüncü boyuttaki maddeler için 0,65 ile 0,31 aralığında değiştiği belirlenmiştir. Ölçeğin maddeleri oluşturulurken ve faktör isimleri belirlenirken P21'in (Partnership for 21st century skills) öğrenme ve yenilenme becerileri, bilgi, medya ve teknoloji becerileri ve yaşam ve kariyer becerileri boyutları dikkate alınarak temel sınıflandırma olarak P21'in 21. yüzyıl becerileri kullanılmıştır.

Ölçeğin AFA sonucunda 44 maddeden oluşan 3 faktörlü (ÖYB, YKB ve BMTB) yapı oluşturduğu, birinci faktörün %34,22, ikinci faktörün %21,70 ve üçüncü faktörün %8,52 olmak üzere toplam varyansın %64,43'ünün açıklandığı ve toplam özdeğerleri 28,36 olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin AFA ile ortaya konan yapısı birinci ve ikinci düzey DFA sonucunda elde edilen uyum indeksleriyle ($\chi^2/sd= 5,04$, RMSEA= 0,041, CFI= 0,91, TLI= 0,91, SRMR= 0,042) doğrulanmıştır. Benzer şekilde Anagün ve arkadaşları (2016) tarafından yapılan araştırmada ölçeğin AFA sonucunda 42 maddeden oluşan 3 faktörlü (ÖYB, YKB ve BMTB) yapı oluşturduğu ve birinci faktörün %24,34, ikinci faktörün %16,81, üçüncü faktörün %10,17 olmak üzere bu faktörlerin toplam varyansın %51,30'unu açıkladığı görülmüştür. AFA sonucunda üç faktörlü yapının birinci düzey DFA ile doğrulandığı belirlenirken, doğrulayıcı

faktör analizinde elde edilen uyum indeksleri ($\chi^2/sd= 2,00$, GFI= 0,82, AGFI= 0,80, CFI= 0,93, NFI= 0,87, NNFI = 0,93, IFI= 0,93, RMSEA= 0,055, SRMR= 0,061, PNFI= 0,81, PGFI= 0,73) modelin mükemmel ve kabul edilebilir bir model olduğunu göstermektedir.

Ölçeğin AFA örneklem grubuna ilişkin Cronbach's alpha güvenirlik katsayısı ölçeğin toplam puanı, birinci, ikinci ve üçüncü faktör için 0,96 olarak hesaplanırken, DFA örneklem grubuna ilişkin ölçeğin toplam puanı için 0,91, birinci faktör için 0,90, ikinci faktör için 0,94, üçüncü faktör için 0,84 olarak hesaplanmıştır. Cronbach's Alpha güvenirlik değeri 0,70'in üzerindeki ölçümler kabul edilebilir ama 0,80'in üzerindeki ölçümlerin tercih edilmesi gerekmektedir (Pallant, 2015/2016). AFA örneklem grubuna ilişkin ölçekteki her bir maddenin madde toplam korelasyon katsayılarının 0,44 ile 0,77 arasında, birinci faktörün 0,71 ile 0,84 arasında, ikinci faktörün 0,74 ile 0,83 arasında ve üçüncü faktörün 0,74 ile 0,91 arasında olduğu belirlenmiştir. DFA örneklem grubuna ilişkin ise ölçekteki her bir maddenin toplam puanla arasındaki ilişki düzeyinin 0,24 ile 0,56 arasında, birinci faktörün 0,47 ile 0,64 arasında, ikinci faktörün 0,61 ile 0,79 arasında ve üçüncü faktörün 0,46 ile 0,58 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda ölçekteki maddelerin benzer davranışları ölçtüğü ve ölçeğin iç tutarlığının yüksek olduğu söylenebilir. Madde toplam korelasyon katsayısı, .30'dan az olan maddeler ölçüm aracından çıkarılmalıdır (Şencan, 2005). Fakat madde toplam korelasyon katsayısı, 0,20 ile 0,30 arasında olan maddelerin zorunlu olan durumlarda ölçüm aracına alınması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2020). AFA örneklem grubuna ilişkin ölçeğin toplam puanı için Spearman-Brown ve Guttman Split-Half güvenirlik katsayılarının 0,79, birinci faktör için 0,94, ikinci faktörü için 0,92, üçüncü faktör için Spearman Brown güvenirlik katsayısının 0,92, Guttman Split-Half güvenirlik katsayısının 0,88 olarak hesaplandığı belirlenmiştir. DFA örneklem grubuna ilişkin ölçeğin toplam puanı için Spearman-Brown ve Guttman Split-Half güvenirlik katsayılarının 0,76, birinci faktör için 0,89, ikinci faktör için 0,92, üçüncü faktör için 0,82 olarak hesaplandığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, ölçeğin kendi içinde yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir. İkiye ayırma güvenirlik katsayısının en az 0,70 olması gerekmektedir (Karagöz & Bardakçı, 2020). Benzer şekilde Anagün ve arkadaşları (2016) tarafından öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algılarını ölçmeye yönelik yapılan araştırmada ölçeğin güvenirliğini belirlemek için hesaplanan Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı ölçeğin toplam puanı için 0,889, faktör 1 için 0,845, faktör 2 için 0,826, faktör 3 için 0,810 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca ölçeğin Spearman Brown ve Guttman Split- Half değerleri 0,731 olarak hesaplanmış ve ölçeğin madde-toplam

korelasyonlarının 0,152 ile 0,499 arasında değiştiği belirlenmiştir. Bu değerler ölçeğin güvenilir ve tutarlı bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

Ölçekte test-tekrar test analizi sonucunda korelasyon katsayısı ölçeğin toplam puanı için 0,93, birinci faktör için 0,94, ikinci faktör için 0,83, üçüncü faktör için 0,94 olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar, ölçeğin kararlılık düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir. Test-tekrar test analizinde, iki uygulama arasındaki korelasyon değerinin 1 olması ölçeğin mükemmel derecede güvenilir olduğunu gösterirken, 0 olması ise ölçeğin güvenilir olmadığını göstermektedir (Gürbüz & Şahin, 2016). Bu araştırmadan farklı şekilde Anagün ve arkadaşları (2016) tarafından öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmada 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin zaman bağlamında güvenilirliğini tespit etmek için test-tekrar test analizi yapılmadığı belirlenmiştir.

Öneriler

Araştırma sonuçları ölçeğin, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algılarını ölçmeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları ölçeği kullanılarak öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algılarının belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.

Sınırlılıklar ve güçlü yönler

Araştırmanın dokuz üniversitede öğrenim gören öğretmen adayları ile yapılması ve AFA, DFA ve test-tekrar test analizi veri setindeki bölüm değişkeninin dağılımının bazı bölümler açısından birbirinden farklı olması araştırmanın sınırlılıklarındandır. Araştırma sonuçları, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algılarını belirlemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir. Açıklayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin toplam varyansın %64,43'ünün açıklandığı ve 44 maddeden oluşan 3 faktörlü yapı oluşturduğu belirlenmiştir. Ölçeğin AFA ile ortaya konan yapısı birinci ve ikinci düzey DFA sonucunda elde edilen uyum indeksleriyle doğrulanmıştır. Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek amacıyla AFA ve DFA örneklem grubu üzerinde ölçeğin toplam puanı ve alt boyutları için Cronbach's Alpha katsayısı, Spearman-Brown ve Guttman Split-Half değeri ve madde-toplam korelasyon katsayısı hesaplanmış ölçeğin güvenilir ve tutarlı bir yapıya sahip olduğunu belirlenmiştir. Ayrıca ölçeğin test-tekrar test analizinde korelasyon katsayısı ölçeğin toplam puanı ve alt boyutları için ölçeğinin zaman bağlamında güvenilir olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

- 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), 160-175.
- Aydın, A. (2019). *İngilizce öğretmen adaylarının görüşleri çerçevesinde öğretmen eğitiminde 21. yüzyıl becerilerinin incelenmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Başol, G. (2020). *Araştırmacılar için istatistik* (2. baskı). Pegem Akademi.
- Belet Boyacı, Ş. 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.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research* (1st ed.). Guilford publications, Inc.
- Bursal, M. (2019). *SPSS ile temel veri analizleri* (2. baskı). Anı Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2020). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum* (28. baskı). Pegem Akademik Yayıncılık. <http://dx.doi.org/10.14527/9789756802748>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (15. baskı). Pegem Akademi.
- Can, A. (2019). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi* (8. baskı). Pegem Akademi.
- Cevik, M., & Senturk, C. (2019). Multidimensional 21st century skills scale: Validity and reliability study. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 14(1), 11-28.
- Comrey, A. L., & Lee, H. B. (1992). *A first course in factor analysis* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Çelebi, M., & Sevinç, Ş. (2019, 26-27 Nisan). Öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin yeterlik algılarının ve bu becerileri kullanım düzeylerinin belirlenmesi. 6. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Kongresi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep.
- Çelikkaya, T. (2020). 21. yüzyıl becerileri ve sosyal bilgiler öğretimi. T. Çelikkaya., Ç. Öztürk Demirbaş., T. Yıldırım & H. Yakar (Ed.), *Yeni program ve ders içeriklerine göre sosyal bilgiler öğretimi I* içinde (2. baskı, s. 121-155). Pegem Akademi. <http://dx.doi.org/10.14527/9786052418369>
- Çiftçi, S., Sağlam, A., & Yayla, A. (2021). 21. yüzyıl becerileri bağlamında öğrenci, öğretmen ve eğitim ortamları. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (24), 718-734. <http://dx.doi.org/10.29000/rumelide.995863>
- 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), 44-60.
- 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. <http://dx.doi.org/10.24106/kefdergi.2572>
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları* (5. baskı). Pegem Akademi. <http://dx.doi.org/10.14527/9786055885670>
- Çolak, M. (2018). *Ortaokul fen bilimleri dersinin 21.yüzyıl becerilerini kazandırmadaki etkililiğine ilişkin öğretmen görüşleri (Kayseri ili örneği)* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Erciyes Üniversitesi.

- Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. In J. Bellanca & R. Brandt (Eds.), *21st century skills: Rethinking how students learn* (1st ed., pp.1-16). Solution Tree Press.
- Dilekli, Y., & Karagöz, S. (2018, 27 Haziran-1 Temmuz). *Genç öğretmen adaylarının 21.yüzyıl becerilerine sahip olma düzeylerinin incelenmesi (Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi örneği)*. III. Uluslararası Gençlik Araştırmaları Kongresi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.
- Doğan, M., Şen, R., & Yılmaz, V. (2015). İnternet bankacılığına ilişkin davranışların planlanmış davranış teorisi ve teknoloji kabul modeli kullanılarak önerilen bir yapısal eşitlik modeliyle incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 1-22.
- EARGED. (2011). *MEB 21. yüzyıl öğrenci profili*. http://devrekanihem.meb.gov.tr/earged/earged/21.%20yy_og_pro.pdf
- Ecevit, T., & Kaptan, F. (2021). 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasına yönelik tasarlanan argümantasyon destekli araştırma sorgulamaya dayalı öğretim modelinin betimlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(2), 470-488. <http://dx.doi.org/10.16986/HUJE.2019056328>
- Ellis, D. L. (2012). *A new generation: A new model of education in the 21st century* [Unpublished doctoral dissertation]. University of Southern California.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <http://dx.doi.org/10.1177/002224378101800104>
- Güçlü, M. (2022). 21. yüzyıl becerileri için öğrenme ortaklığı. S. Büyükalın Filiz (Ed.), *21. yüzyıl becerilerinin eğitime yansımaları* içinde (1. baskı, s. 43-58). Pegem Akademi.
- Gülen, Ş. B. (2013). *Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme becerileri ve bilişim teknolojileri ile destekleme düzeylerinin cinsiyet ve sınıf seviyesine göre incelenmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Gürbüz, S. (2021). *Amos ile yapısal eşitlik modellemesi* (2. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2016). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri: Felsefe-yöntem-analiz* (3. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Gürültü, E., Aslan, M., & Alcı, B. (2018). İlköğretim öğretmenlerinin yeterliliklerinin 21. yüzyıl becerileri ışığında incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (71), 543-560. <http://dx.doi.org/10.16992/ASOS.13770>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2009). *Multivariate Data Analysis* (7th ed.). Pearson.
- Hamalı, D., Hamalı, S., & Taneri, P. O. (2020). Temel eğitimde 21. yüzyıl becerilerinin sınıf öğretmenlerinin görüşlerine göre incelenmesi. A. Ceylan, İ. Durmuş & S. Çeçen (Ed.), *Current debates on social sciences 4: Multidisciplinary studies* içinde (1. baskı, s. 94-107). Bilgin Kültür Sanat Yayınları.
- Hillman, N. (2012). *Learning 21st century skills: Implementation of programs and practices* [Unpublished doctoral dissertation]. University of Southern California.
- 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. <http://dx.doi.org/10.1080/10705519909540118>
- IBM Corporation (2021). *IBM SPSS Statistics for Windows* (Version 26.0). IBM Corporation.

- ISTE. (2007). *National educational technology standards (NETS-S) and performance indicators for students*. <https://sites.google.com/site/elps710/readings---curriculum/the-iste-national-educational-technology-standards-nets-s-and-performance-indicators-for-students>
- İslamoğlu, H., & Alınacı, Ü. (2019). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri* (6. baskı). Beta.
- Kalaycı, Ş. (2006). Faktör analizi. Ş. Kalaycı (Ed.), *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri içinde* (2. baskı, s. 319-332). Asil Yayın Dağıtım.
- Kalyoncu, A. T. (2012). *Yirmibirinci yüzyılda öğrencilerin sahip olması gereken bazı temel becerilere ilişkin yönetici ve öğretmen görüşleri* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Yeditepe Üniversitesi.
- Karagöz, Y., & Bardakçı, S. (2020). *Bilimsel araştırmalarda kullanılan ölçme araçları ve ölçek geliştirme* (1. baskı). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Karataş, H. (2021). 21. yy. becerilerinden robotik ve kodlama eğitiminin Türkiye ve dünyadaki yeri. *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum Eğitim Bilimleri ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(30), 693-729.
- Kaya, S. (2017). *Lise öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerinin öğrenci tükenmişliği ve okul bağlılığı ile ilişkisi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Kline, R. B. (2019). *Yapısal eşitlik modellemesinin ilkeleri ve uygulaması* (1. baskı). (S. Şen, Çev. Ed.). Nobel Yayıncılık.
- Kotluk, N., & Kocakaya, S. (2015). 21. yüzyıl becerilerinin gelişiminde dijital öykülemeler: Ortaöğretim öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 354-363.
- MEB. (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (1998-2017). *Mplus User's Guide* (8th ed.). Muthén & Muthén.
- OECD. (2012). *Connected minds: Technology and today's learners, educational research and innovation*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264111011-en>
- Orhan Göksun, D. (2016). *Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri ve 21. yy. öğreten becerileri arasındaki ilişki* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Öğretir Özçelik, A. D. (2020). İnovasyon, yaratıcılık ve yenilenme. A. D. Öğretir Özçelik & M. N. Tuğluk (Ed.), *Eğitimde ve endüstride 21.yüzyıl becerileri içinde* (4. baskı, s. 1-25). Pegem Akademi. <http://dx.doi.org/10.14527/9786052414699>
- Öğretir Özçelik, A. D., & Eke, K. (2020). 21. yüzyıl öğretmenlerinde sosyal beceriler. A. D. Öğretir Özçelik & M. N. Tuğluk (Ed.), *Eğitimde ve endüstride 21.yüzyıl becerileri içinde* (4. baskı, s. 231-254). Pegem Akademi. <http://dx.doi.org/10.14527/9786052414699>
- P21. (2019a). *Framework for 21st century learning definitions*. <https://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources>
- P21. (2019b). *Framework for 21st century learning*. <https://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources>
- P21., & AACTE. (2010). *21st century knowledge and skills in educator preparation*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519336.pdf>
- Pallant, J. (2016). *SPSS kullanma kılavuzu: SPSS ile adım adım veri analizi*. (S. Balcı, B. Ahi, Çev.). Anı Yayıncılık.

- PPRC. (2010). *21st century skills for students and teachers*. Kamehameha Schools, Research & Evaluation Division.
- Scherer, R. F., Luther, D. C., Wiebe, F. A., & Adams, J. S. (1988). Dimensionality of coping: Factor stability using the ways of coping questionnaire. *Psychological Reports*, 62(3), 763-770. <http://dx.doi.org/10.2466/pr0.1988.62.3.763>
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (1996). *A beginner's guide to structural equation modeling* (1st ed.). Lawrence Erlbaum Associate, Inc.
- Sönmez Çakır, F. (2020). *Kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modellemesi (PLS-SEM) SmartPLS uygulamaları* (1. baskı). Gazi Kitabevi.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-74.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenirlik ve geçerlilik* (1. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2020). *Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı*. (M. Baloğlu, Çev. Ed.). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Tavşancıl, E. (2018). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi* (6. baskı). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Teddlie, C., & Tashakkori, A. (2020). *Karma yöntem araştırmalarının temelleri* (2. baskı). (Y. Dede, S. B. Demir, Çev. Eds.). Anı Yayıncılık.
- Tekindal, S. (2015). *Duyuşsal özelliklerin ölçülmesi için araç oluşturma* (3. baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Topçu, M. S., & Çiftçi, A. (2020). 21. yüzyıl becerileri ve STEM. A. D. Öğretim Özçelik & M. N. Tuğluk (Ed.), *Eğitimde ve endüstride 21. yüzyıl becerileri* içinde (4. baskı, s. 95-115). Pegem Akademi. <http://dx.doi.org/10.14527/9786052414699>
- Tosun, A. (2019). İlahiyat fakültesi öğrencilerinin XXI. yüzyıl öğrenen ve öğretene becerilerini kullanım düzeyleri. *Harran Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, (42), 287-309. <http://dx.doi.org/10.30623/harranilahiyatdergisi.638476>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. Jossey-Bass A Wiley Imprint.
- Tuncer, M. (2020). Nicel araştırma desenleri. B. Oral & A. Çoban (Ed.), *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* içinde (1. baskı, s. 205-228). Pegem Akademi. <http://dx.doi.org/10.14527/9786257880176>
- Uyar, A., & Çiçek, B. (2021). Farklı branşlardaki öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileri. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (9), 1-11. <http://dx.doi.org/10.21733/ibad.822410>
- Velez, A. (2012). *Preparing students for the future 21st century skills* [Unpublished doctoral dissertation]. University of Southern California.
- Wagner, T. (2014). *The global achievement gap: Why even our best schools don't teach the new survival skills our children need and what we can do about it* (3rd ed.). Basic Books.
- Wilborn, J. W. (2013). *Teacher self-efficacy: Common core state standards within a 21st century skills framework* [Unpublished doctoral dissertation]. University of Liberty.

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. <http://dx.doi.org/10.1177/0011000006288127>

Yalçın İncik, E. (2020). Öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimleri ve 21. yüzyıl öğreten becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 1099-1112. <http://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2020.-638602>

Yalçın, V., Simsar, A., & 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. <http://dx.doi.org/10.29329/mjer.2020.258.5>

Yılmaz, K. (2021). Öğretmen görüşlerine göre okul müdürlerinin 21. yüzyıl becerileri [Yayınlanmamış doktora tezi]. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi.

KATKI ORANI CONTRIBUTION RATE	AÇIKLAMA EXPLANATION	KATKIDA BULUNANLAR CONTRIBUTORS
Fikir ve Kavramsal Örgü Idea or Notion	Araştırma hipotezini veya fikrini oluşturmak Form the research hypothesis or idea	Selda AKSÜT Feyzullah EZER
Tasarım Design	Yöntem ve araştırma desenini tasarlamak To design the method and research design.	Selda AKSÜT Feyzullah EZER
Literatür Tarama Literature Review	Çalışma için gerekli literatürü taramak Review the literature required for the study	Selda AKSÜT Feyzullah EZER
Veri Toplama ve İşleme Data Collecting and Processing	Verileri toplamak, düzenlemek ve raporlaştırmak Collecting, organizing and reporting data	Selda AKSÜT Feyzullah EZER
Tartışma ve Yorum Discussion and Commentary	Elde edilen bulguların değerlendirilmesi Evaluation of the obtained finding	Selda AKSÜT Feyzullah EZER
Destek ve Teşekkür Beyanı/ Statement of Support and Acknowledgment		
Bu çalışmanın yazım sürecinde katkı ve/veya destek alınmamıştır. No contribution and/or support was received during the writing process of this study.		
Çatışma Beyanı/ Statement of Conflict		
Araştırmacıların araştırma ile ilgili diğer kişi ve kurumlarla herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur. Researchers do not have any personal or financial conflicts of interest with other people and institutions related to the research.		
Etik Kurul Beyanı/ Statement of Ethics Committee		
Bu araştırma, Fırat Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulunun 21.12.2020 tarihli ve 430871 sayılı kararı ile yürütülmüştür. This research was conducted with the decision of Fırat University Social and Human Sciences Research Ethics Committee dated 21.12.2020 and numbered 430871.		



Bu eser [Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) ile lisanslanmıştır.

Ek 1. 21. Yüzyıl Becerileri Yeterlik Algıları Ölçeği*

MADDELER	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Yaratıcı fikirler geliştirmek için farklı düşünme tekniklerini (beyin fırtınası, zihin haritası vb.) kullanırım.					
2. Yeni ve farklı bakış açılarına duyarlı biriyim.					
3. Yeni şeyler öğrenmeye gönüllü biriyim.					
4. Ülkemizde ve dünyada alanımla ilgili güncel gelişmeleri takip ederim.					
5. Bilginin doğruluğunu sınamak için çeşitli akıl yürütme (tümevarım, tümdengelim vb.) yöntemlerini kullanırım.					
6. Ulaştığım bilgilerin doğruluğundan emin oluncaya kadar şüphe duyarım.					
7. Bilginin doğruluğunu tüm boyutları ile analiz ederek var olan çelişkileri fark ederim.					
8. Öğrenme deneyimleri ve süreçleri üzerine eleştirel düşünmeyi alışkanlık haline getiririm.					
9. Bazı problemlerin çözümünde tek bir strateji kullanılırken bazılarında ise birçok strateji (muhakeme etme, mantık yürütme, tahmin etme vb.) kullanırım.					
10. Bir problemi sonuca ulaştırmak için alternatif çözüm yollarının olabileceğinin farkındayım.					
11. Bir problemle karşılaştığım zaman problemi her yönüyle incelemeye dikkat ederim.					
12. Farklı kaynakları ve dijital ortamları kullanarak kendimi etkili bir şekilde ifade ederim.					
13. Sosyal ağları kullanarak grup üyeleriyle fikir alışverişinde bulunurum.					
14. Özgün fikirler üretmek için başkalarıyla işbirliği içerisinde çalışırım.					
15. İşbirliğine dayalı çalışmalarda üzerime düşen sorumluluğu tereddüt etmeden yerine getiririm.					
16. Grup arkadaşlarımdan düşüncelerine saygı duyarım.					
17. Grup çalışmalarında sorumluluk üstlenen ekip üyelerin yaptığı bireysel katkılara değer veririm.					
18. Birden fazla kaynaktan araştırma yaparak doğru ve güvenilir bilgiye ulaşırım.					
19. Değişen koşullara rahat bir şekilde uyum sağlarım.					
20. Grup arkadaşlarımdan önerilerine bağlı olarak düşüncelerimi değiştirme konusunda esneğimdir.					
21. Farklı toplumsal rol ve sorumluluklara uyum sağlarım.					
22. Kendi kendine öğrenen biriyim.					
23. Öğrenmenin yaşam boyu devam eden bir süreç olduğunun farkındayım.					
24. Gelecekte mesleki ve kişisel gelişimime katkı sağlayacak her fırsatı değerlendiririm.					
25. İş hayatında engellerle karşılaştığım zaman farklı mesleklere yönelmekten korkmam.					
26. Kültürel farklılıklara saygı duyarım.					

-
27. Araştırmalarımda farklı ürünler ortaya koyarım.
28. Aynı anda birden fazla görevi (ders çalışırken müzik dinlemek gibi) yerine getiririm.
29. Daha iyi bir dünya için toplumsal sorumluluklarımın farkındayım.
30. Grup çalışmalarında belirlenen hedeflere ulaşabilmek için gruba liderlik ederim.
31. Gruba liderlik ederken dürüst ve etik davranışlar sergilemeye özen gösteririm.
32. Örnek ve özverili davranışlarımla grup arkadaşlarıma model olurum.
33. Zamanımı verimli şekilde kullanarak görev ve sorumluluklarımı yerine getiririm.
34. Farklı kaynakları araştırarak öğrendiğim bilgileri günlük hayatımda kullanırım.
35. Öğrendiğim bilgileri sistematik şekilde düzenleyerek problemlerin çözümünde kullanırım.
36. Yeni kavramlar oluşturmak için geçmiş ve yeni bilgilerimi beraber kullanırım.
37. En uygun medya araçlarını kullanarak kendi mesajlarımı oluştururum.
38. Medyadaki mesajların nasıl, neden ve hangi amaçlara yönelik yapılandırıldığını anlarım.
39. Medyanın, verdiği mesajların bireyler tarafından nasıl farklı yorumlandığının farkındayım.
40. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin erişimine ilişkin yasal ve etik sorumluluklarımın farkındayım.
41. Teknolojik gelişmeleri yakından takip ederek çağa ayak uydurmaya çalışırım.
42. Teknolojik araçları (bilgisayar, tablet, mobil cihazlar vb.) günlük hayatımda kullanma becerisine sahibim.
43. Bilgiyi araştırmak, düzenlemek, değerlendirmek ve paylaşmak için teknolojiyi bir araç olarak kullanırım.
44. Arkadaşlarımla iletişim kurup fikirlerimi paylaşmak için bilgi ve iletişim teknolojilerini doğru şekilde kullanırım.
-

*Ölçek 3 boyutludur. Ölçekteki 1, 2... 18. maddeler öğrenme yenilenme becerileri; 19, 20... 33. maddeler yaşam ve kariyer becerileri; 34, 35... 44. maddeler bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutunu oluşturmaktadır. Ölçekteki maddelerin tamamı olumludur. Ölçek kaynak gösterilerek kullanılabilir.