



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

# Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi

ISSN: 2147 - 1037

## Investigation of Elementary Mathematics Teacher Candidates' Self-Efficacy Levels for Online Learning in Terms of Various Variables

Serdal Baltacı  
Suphi Önder Bütüner  
Erhan Çalışkan

### Article Information



DOI: 10.29299/kefad.1054516

Received: 06.01.2022

Revised: 18.02.2022

Accepted: 26.02.2022

### Keywords:

Online learning,  
Self-efficacy  
Preservice teacher,  
Gender,  
Grade level

### Abstract

In this study, pre-service teachers' self-efficacy levels for online learning were investigated in terms of certain variables by cross-sectional survey method. The sample of the study is a total of 562 teacher candidates studying in the Elementary Mathematics Education Programme of the Faculty of Education of 4 different universities in the Central Anatolia region. In the study, the self-efficacy scale for online learning developed by Sun and Rogers (2020) was adapted into Turkish and used. The mean scores of the pre-service teachers in the sub-dimensions of technology use, online learning task, educator and peer interaction and communication, self-regulation and motivation of the online learning self-efficacy scale were found to be at a good level. It was found that there was a significant difference in favor of female students only in terms of technology use self-efficacy levels. It has been determined that there is a significant difference between the 1st and 3rd grades in favor of the 1st grade and between the 3rd and 4th grades in favor of the 4th grade in terms of teacher candidates' educator and peer interaction and communication self-efficacy levels. No significant difference was found between grade levels in terms of other dimensions.

## İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Çevrimiçi Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

### Makale Bilgileri



DOI: 10.29299/kefad.1054516

Yükleme: 06.01.2022

Düzeltilme: 18.02.2022

Kabul: 26.02.2022

### Anahtar Kelimeler:

Çevrimiçi öğrenme,  
Öz-yeterlik,  
Öğretmen adayı,  
Cinsiyet,  
Sınıf düzeyi

### Öz

Bu çalışmada, öğretmen adaylarının çevrim içi öğrenmeye yönelik öz-yeterlilik düzeyleri belli değişkenler açısından kesitsel tarama yöntemiyle araştırılmıştır. Çalışmanın örnekleme, İç Anadolu bölgesinde yer alan 4 farklı üniversitenin Eğitim Fakültesinin İlköğretim Matematik Öğretmenliğinde öğrenim gören toplam 562 öğretmen adaydır. Çalışmada Sun ve Rogers (2020) tarafından geliştirilen çevrim içi öğrenmeye yönelik öz yeterlilik ölçeği Türkçeye uyarlanarak kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenme öz-yeterlik ölçeğinin teknoloji kullanımı, çevrimiçi öğrenme görevi, eğitici ve akran etkileşimi ve iletişimi ve öz düzenleme ve motivasyon alt boyutlarındaki puan ortalamaları iyi düzeyde bulunmuştur. Sadece teknoloji kullanımı öz-yeterlik düzeyleri açısından kız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının eğitici ve akran etkileşimi ve iletişimi öz-yeterlik düzeyleri açısından 1. ve 3. sınıf arasında 1. sınıf lehine ve 3. ve 4. sınıf arasında 4. sınıf lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Diğer boyutlar açısından sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Sorumlu Yazar: Serdal Baltacı, Doç, Dr, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye, serdalbaltaci@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-8652-4467

Suphi Önder Bütüner, Doç Dr, Yozgat Bozok Üniversitesi, Türkiye, s.onder.butuner@bozok.edu.tr, ORCID NO: 0000-0001-7083-6549;

Erhan Çalışkan, Matematik Öğretmeni, Fatma Temel Turan Ortaokulu, Yozgat, Merkez, erhancaliskan87@gmail.com

Alt Bilgi: Bu çalışmada kullanılan ölçeğin uyarılma çalışması 15 Haziran 2021 tarihinde, 5. Uluslararası Türk Bilgisayar ve Matematik Sempozyumuna bildiri olarak gönderilmiş, 22 Ağustos 2021'de sempozyumda sunulmak üzere kabul edilmiş, 29 Ekim 2021'de ilgili sempozyumda sunulmuş ve bildiri özet kitabında yayımlanmıştır ve Erhan Çalışkan'ın yüksek lisans tezinin belli bir kısmıdır.

**Atf için:** Baltacı, S., Bütüner, S. Ö., & Çalışkan, E. (2022). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenmeye yönelik öz-yeterlik düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(Özel Sayı), 472-508.

## Giriş

“Kendine inanıyor olmak başaracağının garantisidir değil ama inanmıyor olmak kesinlikle başarısızlığa sebep olur.”

Albert BANDURA, 1997

21. yüzyıl becerinden biri olarak kabul edilen Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri, eğitim-öğretim sürecinde vazgeçilmez birer ön koşul hâlini almıştır (Eryılmaz ve Ulusoy, 2015). Eğitim-öğretim sürecinde yardımcı araç olarak teknolojinin kullanılması, yüz-yüze öğretim ortamlarında faydalı olmakla birlikte, eğitim-öğretimi yüz yüze yapma zorunluluğunu da ortadan kaldırmaktadır. Basitçe söylemek gerekirse, çevrimiçi öğrenme, bir bilgisayar veya mobil aygıt aracılığıyla erişilebilen öğrenme ve diğer destekleyici kaynakları ifade etmektedir (Carliner, 2004). Ülkemizde Covid-19 pandemi süreci ile birçok üniversite uzaktan eğitime geçme kararı almış ve bu durum öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenmeye yönelik öz-yeterlik düzeylerinin belirlenmesi ihtiyacını gündeme taşımıştır. Çevrimiçi öğrenme sürecinde, ölçme ve değerlendirmenin etkili şekilde yürütülememesi, teknolojik yetersizlikler ve teknik sorunlar, iletişimde aksaklık, fırsat eşitsizliği ve motivasyon kaybı gibi değişik sorunların varlığı (Özdoğan ve Berkant, 2020), öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenmeye yönelik öz-yeterlik düzeylerinin belirlenmesinin önemine işaret etmektedir. Öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenmeye yönelik öz-yeterlik düzeylerinin belirlenmesi, çevrimiçi ortamda eğitim öğretim faaliyetlerinin etkili bir şekilde yürütülmesinde ve gerekli önlemlerin alınmasında yol gösterici olacaktır.

Bandura (1997), öz-yeterliliği, kişinin bireysel yeterliklerine ve potansiyeline olan inancı şeklinde tanımlamıştır. Gallegher (2012) öz-yeterliliği bireyin öğrenmeyi gerçekleştirme ve davranışları geliştirme konusunda kendi kapasitesine olan inancıdır şeklinde tanımlamıştır. Öz yeterliğin öğrencilerin öğrenme motivasyonları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu söyleyebiliriz. Bandura (1994), öz yeterlik düzeyi düşük olan öğrencilerin öğrenme öğretme sürecine tam olarak odaklanamadıklarını ve zorluklar ile karşılaştıklarında yeterli çabayı gösteremediklerini belirtmiştir. Kansu ve Hızlı (2007) öz-yeterliliği yüksek düzeyde olan bireylerin ise derslerde başarılı olacaklarına dair inançlarının yüksek düzeyde olabileceğini ifade etmişlerdir. Lorschach ve Jinks (1999), öz-yeterliliği düşük bireylerin, sorumluluklarından çabuk sıkılıp sorumluluk aldıkları işi bitirmeden pes ettiklerini ifade etmiştir. Bu yüzden öz yeterlik, çevrim içi öğrenme sürecinde beklentilerin karşılanması için göz önünde bulundurulması gereken önemli bir değişkendir (Yıldız ve Seferoğlu, 2020). Bu açıdan çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenmeye yönelik öz yeterlik düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır.

### Çevrimiçi Öğrenme Öz yeterlik Ölçeği

Sun ve Rogers (2020) tarafından geliştirilmiş olan Çevrimiçi Öğrenme Öz-Yeterlilik Ölçeğinin (Online Learning Self-efficacy Scale) Türkçe'ye uyarlaması yapılarak çalışma kapsamında kullanılmıştır. Bu ölçek, Teknoloji Kullanma Öz-Yeterliliği, Öğretmen, Öğrenci İletişimi ve Etkileşimi

Öz-Yeterliliği, Öz Denetim Öz-Yeterliliği, Öz Motivasyon Öz-Yeterliliği olmak üzere 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Teknoloji kullanma öz-yeterliliği boyutu, öğrencilerin çevrimiçi öğrenme ortamında teknolojiyi kullanma yeteneklerine olan kişisel inançlarını belirlemeye yönelik yedi maddeden (1,2,3,4,5,6,7), çevrimiçi öğrenme görevi öz-yeterliliği, öğrencilerin çevrimiçi öğrenme görevlerini gerçekleştirme yeteneklerine olan kişisel inançlarını belirlemeye yönelik dört maddeden (8,9,10,11) oluşmaktadır. Bir diğer boyut olan eğitici ve akran etkileşimi ve iletişimi öz-yeterliliği, öğrencilerin öğretmenler ve akranlarla etkileşim ve iletişim kurma yeteneklerine olan kişisel inançlarını belirlemeye yönelik 7 maddeden (12,13,14,15,16,17,18), dördüncü ve son boyut olan öz düzenleme ve motivasyon öz-yeterliliği, öğrencilerin çevrimiçi öğrenme ihtiyaçları doğrultusunda davranışlarını kontrol etme, izleme ve kendilerini çevrimiçi öğrenme için motive etme konusundaki kişisel inançlarını belirlemeye yönelik on üç maddeden (19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31) oluşmaktadır.

Yazarlar ölçeğin önceki çalışmalarda kullanılan ölçekler (Arbaugh vd, 2008; Artino ve McCoach, 2008; Barnard, Lan, To, Paton ve Lai, 2009; Martin ve Tutty, 2009; Miltiadou ve Yu, 2000; Pintrich ve DeGroot, 1990) incelenerek oluşturulduğunu ifade etmişlerdir. Önceki yapılan çalışmalarda kullanılan ölçeklerden farklı olarak, bu çalışmada kullanılan ölçekteki maddelerin tamamının olumlu olması, yanıtlayıcıların kafa karışıklığı yaşamalarının önüne geçecektir (Netemeyer, Bearden ve Sharma, 2003). Bunun yanında ölçeğin 6'lı likert tipte olması nötr veya belirsizlik noktalarına sahip değildir bu nedenle çalışmada kullanılan ölçek 4'lü ve 5'li likert tip ölçeklere (Arbaugh vd, 2008; Barnard, Lan, To, Paton ve Lai, 2009; Martin ve Tutty, 2009; Miltiadou ve Yu, 2000) kıyasla daha iyi ölçüm özelliklerine sahiptir (Boone, Townsend ve Staver, 2010). Literatür incelendiğinde, önceki çalışmalarda kullanılan ölçeklerin, dört farklı boyutun birini veya daha fazlasını karşılamada yetersiz olduğu tespit edilmiştir (Sun ve Rogers, 2020, s.187). Belirtilen sebeplerden ötürü Sun ve Rogers (2020) tarafından geliştirilmiş olan Çevrimiçi Öğrenme Öz-Yeterlilik Ölçeği Türkçeye uyarlanmış ve ilköğretim matematik öğretmen adayları üzerinde uygulanmıştır.

### **Yapılmış Çalışmalar**

Çok (2021) öğretmenlerin öz yeterlik algılarını belli değişkenler açısından incelemiştir. Çalışmanın sonucunda, öğretmenlerin uzaktan eğitime ilişkin öz-yeterlik algıları cinsiyet ve çalıştıkları öğretim kademesi değişkenleri açısından anlamlı farklılık göstermemiştir. Hacıcaferoğlu ve Güner (2021) öğrencilerin, çevrimiçi öğrenmeye yönelik hazır bulunuşluk düzeylerini, çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Öğrencilerin çevrimiçi öğrenmeye hazır bulunuşluk düzeyleri ile cinsiyet ve okudukları sınıf değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Yıldız ve Seferoğlu (2020), uzaktan eğitim öğrencilerinin çevrim içi teknolojilere yönelik öz yeterlik algılarını çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Çalışma sonucunda kadınların Öz yeterlik puan ortalamasının, erkeklerin Öz yeterlik puan ortalamasından anlamlı olarak farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca uzaktan eğitim öğrencilerinin öz yeterlik algı puan ortalamaları, yaş aralıklarına göre de anlamlı farklılık

göstermektedir. Aktürk ve Delen (2020) çalışmalarında, öğretmenlerin teknoloji kabul düzeyleri ile akademik, mesleki, sosyal ve entelektüel öz-yeterlik inançlarının yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Erkek öğretmenlerin teknoloji kabul düzeylerinin kadın öğretmenlere göre daha yüksek olduğu çalışmanın sonuçlarından biridir. Sırakaya ve Yurdugül (2016), çalışmasında öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenme hazırbulunuşluluk düzeylerini cinsiyet, sınıf düzeyi, bölüm ve internet kullanım süresi değişkenleri açısından incelemişlerdir. Araştırma sonucunda öğrencilerin çevrimiçi öğrenme hazırbulunuşluluk alt faktörlerinden bilgisayar-internet öz yeterliği ve Öz güdümlü öğrenme alt faktörlerinde cinsiyete göre anlamlı farklılık olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Sınıf düzeyine göre ise, çevrimiçi öğrenme hazırbulunuşluluğunun bilgisayar internet öz yeterliği alt faktöründe anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Gürol ve Aktı (2010), öğretmen adaylarının öz yeterlikleri ile internet öz yeterlikleri arasındaki ilişkiyi belirlemeye ve öz yeterliklerinin internet öz yeterliğini ne kadar yordadığını tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda, internet öz yeterliğinin öğrencinin motivasyonu, başarısı ve yeterliğiyle ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan yüksek düzeyde öğretmen yeterliğinin öğrencilerin okula ve öğrenme materyallerine karşı olan ilgilerini artırdığını belirtmişlerdir.

Literatürde öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenmeye yönelik öz yeterlik düzeylerini belirlemeye ve belli değişkenler açısından incelemeye yönelik çalışmaların olduğu görülmektedir. Ancak son iki yıldır pandemi süreci ile öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenmeye yönelik öz yeterlik düzeylerinin yeniden belirlenmesinin gerekli olduğu da bir gerçektir. Bu çalışmada literatürde bu amaç için kullanılan ölçekler incelenerek ve eksiklikleri tespit edilerek geliştirilen Çevrimiçi Öğrenme Öz-Yeterlilik Ölçeği (Sun ve Rogers, 2020) kullanılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçların, çevrimiçi eğitim öğretim sürecinin etkili şekilde yürütülmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmada, öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar ışığında, öğretmen adaylarının eksik oldukları konular tespit edilerek, bu konuları tamamlayıcı öğretim uygulamaları yürütülebilir. Şunu da belirtmekte fayda olduğunu düşünüyoruz. Bu çalışma İç Anadolu Bölgesindeki 4 üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenim gören İlköğretim Matematik Öğretmeni Adayları üzerinde yürütülmesi sebebiyle sınırlı bir evrene genelleme yapmaya imkân tanımaktadır. Bu açıdan ileri de daha geniş bir hedef kitle üzerinde bu ölçek kullanılarak öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenmeye yönelik öz-yeterlik düzeyleri belirlenebilir. Bu sayede çevrimiçi öğrenme süreçlerinin daha etkili yürütülmesine katkı sağlayıcı daha güçlü sonuçlara ulaşılabilir.

### **Araştırma Problemleri**

Çalışmanın problemleri şu şekildedir.

İlköğretim Matematik Öğretmen adaylarının çevrim içi öğrenmeye yönelik öz-yeterlik düzeyleri nasıldır?

İlköğretim Matematik Öğretmen adaylarının çevrim-içi öğrenmeye yönelik öz yeterlilik düzeyleri cinsiyete bağlı olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

İlköğretim Matematik Öğretmen adaylarının çevrim-içi öğrenmeye yönelik öz yeterlilik düzeyleri sınıf düzeyine bağlı olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

### Yöntem

Bu çalışma için Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi etik kurulundan gerekli etik kurul izni alınmıştır. Çalışmanın verileri google form aracılığıyla toplanmıştır. Bu çalışmada, öğretmen adaylarının çevrim içi öğrenmeye yönelik öz-yeterlilik düzeyleri belli değişkenler açısından kesitsel tarama yöntemiyle araştırılmıştır (Çepni, 2014; Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2011).

### Örneklem

Bu tip bir araştırmada en az 100 katılımcının olması önerilmektedir (Cohen, Manion ve Morrison, 2013). Bu çalışmanın evrenini İç Anadolu bölgesindeki üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğrenim gören ilköğretim matematik öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışmanın örnekleminin belirlenmesinde kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemi, Türkiye’de yer alan dört farklı üniversitenin Eğitim Fakültesinin İlköğretim Matematik Öğretmenliğinde öğrenim gören toplam 562 öğretmen adayından oluşmaktadır. Çalışmaya katılan öğrencilerin üniversitelere göre dağılımı Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Çalışmaya katılan öğrencilerin sınıf düzeyine bağlı olarak üniversitelere göre dağılımı

Üniversite	Sınıf Düzeyi	Frekans
A	1	37
	2	38
	3	45
	4	19
B	1	34
	2	36
	3	48
	4	21
C	1	41
	2	42
	3	40
	4	18
D	1	40
	2	39
	3	42
	4	22
Toplam		562

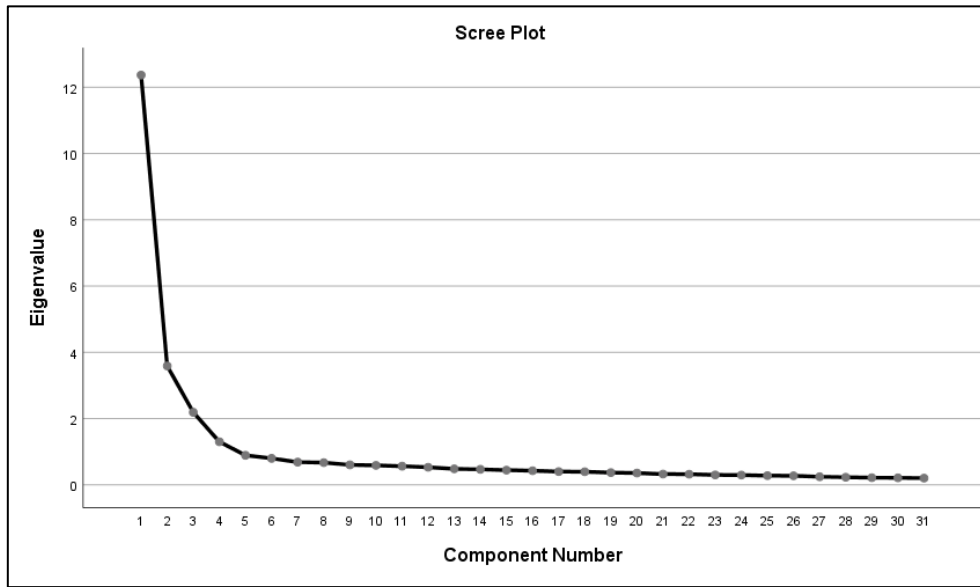
### Veri Toplama Aracı

Çalışmada Sun ve Rogers (2020) tarafından geliştirilen çevrim içi öğrenmeye yönelik öz yeterlilik ölçeği Türkçeye uyarlanarak kullanılmıştır (Ek 1). Ölçek dört boyuttan ve 31 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin bütünü için Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0.946’dır. Ölçeğin ilk yedi

maddesi öğretmen adaylarının teknoloji kullanımı öz-yeterlik düzeylerini, 8, 9, 10 ve 11. maddeler öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenme görevi öz-yeterlik düzeylerini, 12, 13, 14, 15, 16, 17 ve 18. maddeler öğretmen adaylarının eğitici ve akran etkileşimi ve iletişimi öz-yeterlik düzeylerini ve son on üç madde öğretmen adaylarının öz düzenleme ve motivasyon öz-yeterlik düzeylerini ölçmektedir. Her bir alt boyut için Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı teknoloji kullanımı öz-yeterliği için 0.866, çevrimiçi öğrenme görevi öz-yeterliği için 0.905, eğitici ve akran etkileşimi ve iletişimi öz-yeterliği için 0.872, öz düzenleme ve motivasyon öz-yeterliği için 0.948 olarak yüksek düzeydedir. Her bir madde ile ölçek toplam puanı (yani, düzeltilmiş madde toplam korelasyonu) arasındaki korelasyon katsayıları, 0,503 ile 0,744 arasındadır. Yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucu, uyum iyiliği değerlerinin istenen sınırlar içerisinde olduğunu göstermektedir (Sun ve Rogers, 2020, s.193-194).

Uyarlama sürecinin ilk aşamasında ölçek alan uzmanı üç akademisyen tarafından Türkçeye çevrilmiş, ardından çaprazlama yapılarak her bir akademisyen diğer akademisyenlerin çevirilerini incelemiş ve önerilerini form üzerinde belirtmişlerdir. İkinci aşamada ölçek maddeleri kapsam geçerliği ve Türk kültürüne uygunluğu açısından, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümünde görev yapan iki akademisyen ve Türkçe öğretmenliği bölümünde görev yapan üç akademisyen tarafından incelenmiş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Üçüncü aşamada ölçek 23 öğretmen adayı üzerinde uygulanmış ve öğretmen adaylarından anlaşılmayan ve açık olmayan maddeleri ölçek formunun altında bırakılan boş kısma yazmaları istenmiştir. Bazı maddelerin doğrudan Türkçeye çevrilmesi, anlam, yapı ve anlaşılabilirlik açısından Türk kültürüne uygun olmadığından dolayı uzun süreli tartışmalar yapılarak madde ülkemiz için en uygun şekle sokulmuştur. Örneğin, ölçeğin orijinal formundaki 28. maddenin (I can find where I am able to study most efficiently for my online courses), Türkçe hali “Çevrimiçi derslerimi en verimli şekilde nerede alabileceğimi bulabilirim” şeklindedir. Madde bu haliyle öğretmen adaylarına gösterildiğinde, öğretmen adayları çevrimiçi derslere Covid 19 salgını nedeniyle evlerinden katıldıklarını ifade etmişler ve bu maddenin bu haliyle uygun olmadığını dile getirmişlerdir. Bu sebepten ötürü, bu maddenin Türkçesi, “Çevrim içi derslerime verimli şekilde çalışmam konusunda kendimi motive edebilirim” şeklinde değiştirilmiştir. Dördüncü aşamada, ölçeğin her iki formu İngilizce öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 128 öğretmen adayı üzerinde uygulanmış ve ölçeğin her iki formu arasında elde edilen korelasyon katsayısı .92 olarak yüksek düzeyde bulunmuştur. Son aşamada ölçek üzerinde ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi işlemi gerçekleştirilmiştir. Ölçme aracı uyarlama sürecinde açımlayıcı faktör analizi yapmak yerine doğrudan doğrulayıcı faktör analizi kullanılması önerilmektedir (Bandalos ve Finney, 2010; Seçer, 2014; 2015, s.78; Demir ve Yurdugül, 2014; Kline, 2016). Ancak bazı maddelerin doğrudan Türkçeye çevrilmesi, anlam, yapı ve anlaşılabilirlik açısından Türk kültürüne uygun olmadığından (Örneğin madde 28) dolayı değiştirilmiştir. Bu yüzden öncelikle açımlayıcı faktör analizi yapılmış, açımlayıcı faktör analizi sonucu, ölçeğin orijinal formundaki yapı elde edilmiştir. Ardından elde edilen yapının doğrulanması amacıyla doğrulayıcı faktör analizine başvurulmuştur.

**Açımlayıcı faktör analizi:** 528 öğretmen adayından toplanan veriler ile açımlayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Literatür incelendiğinde bu sayının açımlayıcı faktör analizi için yeterli olduğu söylenebilir (Field, 2013; Büyüköztürk, 2018). Açımlayıcı faktör analizine geçilmeden önce, verinin faktör analizi için uygunluğuna bakılmış, veri setinde uç değer ve eksik veri olup olmadığı kontrol edilmiştir. Basıklık ve çarpıklık değerleri istenen sınırlar içerisinde bulunmuştur. Temel bileşenler faktör analizinde Kaiser-Meyer Olkin değeri 0,957 olarak iyi bir düzeyde olup, Barlett testi sonucu anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.0001$ ). Her bir maddenin Anti-image korelasyon katsayısı 0.90'dan büyüktür. Bu durum, madde bazında faktör analizi yapmak için örneklem yeterliliğine işaret etmektedir. Determinant katsayısı 0.001'dir. Bu durum çoklu bağlantılılık sorunu olmadığını göstermektedir. Maddeler arasında çoklu eşdoğrusallıkta ( $r > 0.8$ ) gözlenmemektedir. Maddeler arasındaki korelasyon katsayılarına bakıldığında ise korelasyon katsayılarının genel olarak 0.30'dan büyük olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgular verilerin faktör analizi için uygun olduğunu ortaya koymaktadır (Pallant, 2010; Can, 2014; Çokluk, şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2014). Ölçek dört faktörlü bir yapıya sahiptir. Burada ölçüt değer bu faktörlerin özdeğerinin 1'den büyük olmasıdır. şekil 1'de verilen özdeğgerlere ait çizgi grafiğinde ölçeğin dört faktörlü yapısı doğrulanmaktadır.



şekil 1. Öz değerlere ait çizgi grafiği

Birinci faktör ölçek varyansının %25,37'sini, ikinci faktör %15,46'sını, üçüncü faktör %14,51'ini, dördüncü faktör ölçek varyansının %7,26'sını, dört faktör birlikte ölçek varyansının %62,72'sini açıklamaktadır. Tablo 2'de 31 maddeden oluşan çevrimiçi öğrenmeye yönelik özyeterlik ölçeğinin, her bir maddesinin faktör yük değeri, döndürölmüş faktör yük değeri, madde toplam korelasyon değerleri verilmiştir. Bunun yanında her bir faktöre ait özdeğer ve iç tutarlılık katsayısı rapor edilmiştir. Tablo 2'de göröldüğu gibi her bir maddenin, madde toplam korelasyonu ve faktör yük değerleri 0,40'dan büyük olup, ölçekte binişik madde yer almamaktadır. Ölçeğin bütününe ait iç tutarlılık katsayısı 0,948, her bir faktöre ait iç tutarlılık katsayıları ise sırasıyla, 0,866; 0,830; 0,919; 0,942 olarak kabul edilebilir

düzyededir. Açımlayıcı faktör analizi sonrası elde edilen tüm bu değerler kabul edilebilir sınırlar içerisinde yer almaktadır (Field, 2013; Seçer, 2015; Büyüköztürk, 2018).

Tablo 2. Açımlayıcı faktör analizi sonuçları

Madde No	Faktör Yük Değeri	Döndürülmüş faktör yük değeri				Madde Toplam Korelasyon
		Faktör1	Faktör2	Faktör3	Faktör4	
1	0,479	0,660				0,461
2	0,510	0,736				0,494
3	0,505	0,795				0,497
4	0,471	0,766				0,461
5	0,414	0,706				0,403
6	0,444	0,756				0,435
7	0,448	0,599				0,432
8	0,648		0,686			0,587
9	0,500		0,829			0,481
10	0,576		0,800			0,560
11	0,589		0,761			0,571
12	0,683			0,807		0,653
13	0,660			0,768		0,634
14	0,678			0,812		0,648
15	0,646			0,757		0,612
16	0,675			0,696		0,646
17	0,657			0,689		0,625
18	0,698			0,688		0,662
19	0,731				0,752	0,687
20	0,742				0,760	0,700
21	0,709				0,760	0,660
22	0,761				0,680	0,722
23	0,746				0,759	0,700
24	0,708				0,757	0,663
25	0,719				0,782	0,674
26	0,616				0,692	0,572
27	0,692				0,755	0,647
28	0,737				0,837	0,692
29	0,752				0,712	0,713
30	0,620				0,657	0,576
31	0,552				0,582	0,510
Özdeğerler		12,367	3,589	2,187	1,301	
Cronbach Alpha		0,866	0,830	0,919	0,942	
Tüm ölçek için Cronbach Alpha	0,948					

**İkinci düzey doğrulayıcı faktör analizi:** Doğrulayıcı faktör analizi 1078 öğretmen adayından elde edilen verilerle gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada model oluşturulmuş ve oluşturulan model üzerinde gerçekleştirilen analiz sonucunda faktör yük değerleri .30'dan düşük madde olup olmadığına bakılmıştır. Modelin veri ile uyumlu olup olmadığının değerlendirilmesinde;  $\chi^2/df$ , RMSEA, SRMR, CFI, TLI, NFI değerleri dikkate alınmıştır. Bu indekslerin her biri farklı kategoriden olduğundan dolayı test edilen modelin veri ile uyumlu olup olmadığı konusunda yeterli bilgiyi sağlamaktadır (Brown,

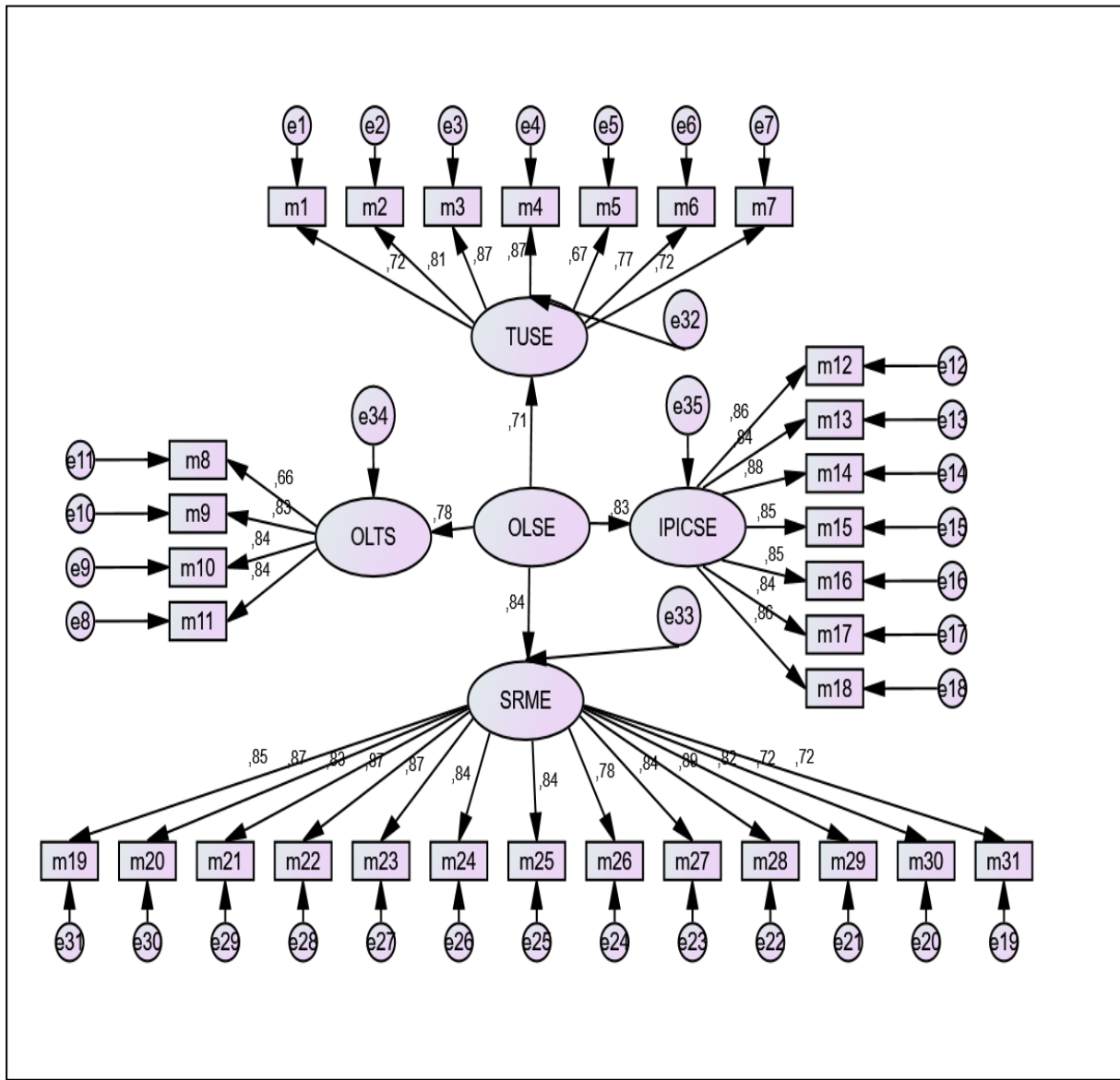


2006). Bu indekslerin değerleri Tablo 3’de verilen Schermelleh-Engel ve Moosbrugger (2003), Hu ve Bentler (1999) ve Byrne (2016)’dan derlenen değerlere göre incelenmiştir.

Tablo 3. Doğrulayıcı faktör analizinde kullanılan uyum indekslerine ait sınır değerleri

Schermelleh-Engel vd. (2003), Hu ve Bentler (1999)						
$\chi^2/sd$	İyi uyum			Kabul edilebilir uyum		
$\chi^2/sd$	$0 \leq \chi^2/sd \leq 2$			$2 < \chi^2/sd \leq 3$		
Uyum indeksleri	İyi uyum			Kabul edilebilir uyum		
CFI	$.95 < CFI \leq 1.00$			$.90 < CFI \leq .95$		
SRMR*	$0 \leq SRMR \leq .05$			$.05 \leq SRMR \leq .10$		
RMSEA*	$0 \leq RMSEA \leq .05$			$.05 \leq RMSEA \leq .08$		
Byrne, M. B. (2011)	N < 250			N > 250		
Örneklem Büyüklüğü	$m \leq 12$	$12 < m < 30$	$m \geq 30$	$m \leq 12$	$12 < m < 30$	$m \geq 30$
Gözlemlenebilir Değişken	Anlamsız	Uygunluk	Anlamlı	Uygunluk	Anlamlı p	Anlamlı
CMIN ( $\chi^2$ )	p değeri	iyi dahi olsa anlamlı p değeri	p değeri	iyi dahi olsa anlamlı p değeri	değeri	p değeri
CMIN/df	$\chi^2/df < 2.5$			$\chi^2/df < 5$		
CFI	> 0,97	> 0,95	> 0,92	> 0,95	> 0,92	> 0,90
NFI – TLI	> 0,97	> 0,95	> 0,92	> 0,95	> 0,90	> 0,80
RMSEA	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,07	< 0,07	< 0,07

Doğrulayıcı faktör analizini gerçekleştirmek için normallik testi ve örneklem büyüklüğü ön şartlarının sağlanıp sağlanmadığına bakılmalıdır. Bunun için maddelerin çarpıklık değerlerinin mutlak değerinin 3’ten az, basıklık değerlerinin mutlak değerinin 10’dan az olmasından ötürü, doğrulayıcı faktör analizi için normallik şartının sağlandığı yorumu yapılmıştır (Kline, 2016). Muthén ve Muthén’e (2002) göre verilerin normal dağılım göstermesi ve eksik veri olmaması kaydıyla örnekleme 150 kişinin olması yeterlidir. Doğrulayıcı faktör analizi 1078 öğretmen adayından elde edilen verilerle gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda, doğrulayıcı faktör analizi yapılması için elde edilen veri sayısının yeterli olduğu söylenebilir. Maddelerin çarpıklık değerlerinin mutlak değerinin 3’ten az, basıklık değerlerinin mutlak değerinin ise 10’dan az olması nedeniyle, doğrulayıcı faktör analizi yapılması için gerekli normallik şartı sağlanmış olup maximum likelihood hesaplama yöntemine başvurulmuştur (Kline, 2016; Gürbüz ve Şahin, 2018). Yapılan analiz sonucu modele ilişkin standardize edilmiş çözümlene değerleri aşağıda görülmektedir (Şekil 2).



Şekil 2. Modele ilişkin standardize edilmiş çözümlenme değerleri

Ölçeğin ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi sonucunda maddelerin faktör yük değerleri Şekil 1’de görüldüğü gibi .66 ile .89 arasında, istenilen düzeyde bulunmuştur. İkinci düzey DFA neticesinde elde edilen uyum iyiliği değerleri  $\chi^2/df=2.627$ ;  $RMSEA=.068$ ;  $SRMR=.063$ ;  $CFI=.929$ ;  $TLI=.923$ ;  $NFI=.890$  önerilen dört faktörlü modelin veri ile uyumlu ve kabul edilebilir olduğunu göstermektedir (Byrne, 2016). Her bir boyutun Cronbach’s  $\alpha$  iç tutarlık katsayısı .914 ile .966 arasında değerler almıştır. Bu sonuçlar, araştırmadan elde edilen verilerin çevrimiçi öğrenmeye yönelik öz yeterlik ölçeğinin öngörülen kuramsal yapısı ile uyuştuğunu göstermiştir. Bu sonuçlar, araştırmadan elde edilen verilerin çevrimiçi öğrenmeye yönelik özyeterlilik ölçeğinin öngörülen kuramsal yapısı ile uyuştuğunu göstermiştir (Bütüner, Baltacı ve Çalışkan, 2021). Ölçeğin ilk yedi maddesi öğretmen adaylarının teknoloji kullanımı öz-yeterlik düzeylerini, 8, 9, 10 ve 11. maddeler öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenme görevi öz-yeterlik düzeylerini, 12, 13, 14, 15, 16, 17 ve 18. maddeler öğretmen adaylarının eğitici ve akran etkileşimi ve iletişimi öz-yeterlik düzeylerini ve son on üç madde öğretmen adaylarının öz düzenleme ve motivasyon öz-yeterlik düzeylerini ölçmektedir (Ek 1). Bu çalışmada

kullanılan ölçeğin uyarılama çalışması 15 Haziran 2021 tarihinde 5. Uluslararası Türk Bilgisayar ve Matematik Sempozyumuna bildiri olarak gönderilmiş, 22 Ağustos 2021’de sempozyumda sunulmak üzere kabul edilmiş, 29 Ekim 2021’de ilgili sempozyumda sunulmuş ve bildiri özet kitabında yayımlanmıştır.

### **Veri Analizi**

Elektronik ortamda hazırlanmış olan ölçek, Türkiye’nin farklı üniversitelerinin eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adayları ile paylaşılmıştır. Yapılan analiz sonucu, öğretmen adaylarının çevrim içi öğrenmeye yönelik öz-yeterliliklerinin ne düzeyde olduğunu göstermek adına ölçeğin her bir boyutu için puan ortalamaları ile ölçeğin genelinden elde edilen puan ortalamaları belirlenmiş ve sunulmuştur. Alt problemlere cevap bulabilmek için öncelikle elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olup olmadıkları veri sayısı 50’den fazla olduğundan ötürü Kolmogorow-Smirnov testi kullanılarak test edilmiştir. Ölçeğin her bir boyutu için yapılan normallik analizi sonucunda cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerinin her bir alt kategorisinde p değeri .05’ten büyük bulunduğundan verilerin evrende normal dağılıma sahip olduğu yorumu yapılmıştır. Bunun yanında ölçeğin her bir boyutunda sınıf düzeyi değişkeni için varyans homojenliği koşulunun sağlanıp sağlanmadığı incelenmiştir. Varyans homojenliğinin karşılandığı durumlarda gruplar arasındaki farklılığı incelemek için Tukey testi, varyans homojenliğinin sağlanmadığı durumlarda ise Dunnett T3 testi kullanılmıştır. Bu durumda öğretmen adaylarının çevrim-içi öğrenmeye yönelik öz-yeterlilik düzeyleri cinsiyete bağlı olarak anlamlı bir farklılık göstermediği sorusuna cevap bulmak adına bağımsız t testi, öğretmen adaylarının çevrim-içi öğrenmeye yönelik öz-yeterlilik düzeylerinin sınıf düzeyine bağlı olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği sorularına cevap bulmak adına tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Sınıf düzeyi değişkeni açısından grupların puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın bulunması durumunda, bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesinde Tukey testine başvurulmuştur.

### **Araştırmanın Etik İzinleri**

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

**Etik kurul izin bilgileri:** Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı =Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu

Etik değerlendirme kararının tarihi=15.04.2021

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası=2021/2/7

## Bulgular

### İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Çevrim İçi Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik Düzeyleri Nasıldır?

Tablo 4'te çalışmaya katılan tüm öğretmen adaylarının genel olarak ölçeğin tüm boyutlarındaki ortalama puanları, ölçeğin tüm boyutlarından alınan minimum ve maksimum puanlar ve standart sapma değerleri sunulmuştur.

Tablo 4. Çevrim içi öğrenmeye yönelik öz-yeterlik düzeylerine ilişkin bulgular

Boyutlar	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	SS
Faktör 1		2,29	6,00	5,04	,67
Faktör 2	562	1,50	6,00	4,91	,83
Faktör 3		1,00	6,00	4,40	,96
Faktör 4		1,46	6,00	4,48	,84

Öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenme öz-yeterlik ölçeğinin alt boyutlarındaki puan ortalamaları incelendiğinde her bir faktör için puan ortalaması sırasıyla; 5,04; 4,91; 4,40 ve 4,48 olarak bulunmuştur.

### Öğretmen Adaylarının Çevrim-İçi Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlilik Düzeyleri Cinsiyete Bağlı Olarak Anlamlı Bir Farklılık Göstermekte midir?

Tablo 5'te öğretmen adaylarının çevrim-içi öğrenmeye yönelik öz-yeterlilik düzeylerinin cinsiyete bağlı olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği sorusuna cevap bulmak adına yapılan bağımsız t testi bulguları sunulmuştur.

Tablo 5. Çevrim-içi öğrenmeye yönelik öz-yeterlilik düzeylerinin cinsiyete bağlı olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulgular

Faktör	Cinsiyet	N	X	S	sd	t	p
Faktör 1	Kadın	463	5,009	,660	560	-2,945	,003
	Erkek	99	5,225	,739			
Faktör 2	Kadın	463	4,903	,814	560	-0,580	,563
	Erkek	99	4,957	,932			
Faktör 3	Kadın	463	4,413	,942	560	0,450	,651
	Erkek	99	4,365	1,064			
Faktör 4	Kadın	463	4,496	,837	560	0,461	,647
	Erkek	99	4,454	,898			

\*Faktör 1: Teknoloji kullanımı öz-yeterliği, Faktör 2: Çevrimiçi öğrenme görevi öz-yeterlik, Faktör 3: Eğitici ve akran etkileşimi ve iletişimi öz-yeterlik; Faktör 4: Öz düzenleme ve motivasyon öz-yeterlik

Tablo 5 incelediğinde, öğretmen adaylarının teknoloji kullanımı öz-yeterlik düzeyleri açısından kız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılığın olduğu ( $t(560)=-2,94$ ,  $p<.01$ ) tespit edilmiştir. Çevrimiçi öğrenme görevi öz-yeterlik düzeyleri, eğitici ve akran etkileşimi ve iletişimi öz-yeterlik düzeyleri ve öz düzenleme ve motivasyon öz-yeterlik düzeyleri açısından kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

## Öğretmen Adaylarının Çevrim-İçi Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlilik Düzeyleri Sınıf Düzeyine Bağlı Olarak Anlamlı Bir Farklılık Göstermekte midir?

Tablo 6’da öğretmen adaylarının çevrim-İçi öğrenmeye yönelik öz-yeterlilik düzeylerinin sınıf düzeyine bağlı olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği sorusuna cevap bulmak adına yapılan tek yönlü varyans analizi bulguları sunulmuştur.

Tablo 6. Çevrim-İçi öğrenmeye yönelik öz-yeterlilik düzeylerinin sınıf düzeyine bağlı olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulgular

	Sınıf	N	X	SS	p
Faktör 1	1.	152	4,91	,655	,055
	2.	155	5,07	,655	
	3.	175	5,11	,676	
	4.	80	5,06	,754	
	Toplam	562	5,04	,679	
Faktör 2	1.	152	4,91	,724	,978
	2.	155	4,92	,735	
	3.	175	4,91	,948	
	4.	80	4,87	,956	
	Toplam	562	4,91	,835	
Faktör 4	1.	152	4,53	,790	,183
	2.	155	4,58	,844	
	3.	175	4,41	,884	
	4.	80	4,39	,865	
	Toplam	562	4,48	,847	
Faktör 3	1.	152	4,51	,807	,004
	2.	155	4,40	1,00	
	3.	175	4,21	1,08	
	4.	80	4,62	,806	
	Toplam	562	4,40	,964	
Varyansın Kaynağı	Kareler	sd	Kareler Ortalaması	F	Fark (Dunnett T3)
Gruplar arası	12.337	3	4,112	4,506	1-3* p<.05 3-4*
Gruplar içi	509.220	558	,913		
Toplam	521.557	561			

Tablo 6 incelediğinde, öğretmen adaylarının eğitici ve akran etkileşimi ve iletişimi öz-yeterlilik düzeyleri açısından 1. ve 3. sınıf arasında 1. sınıf lehine ( $p<.05$ ) ve 3. ve 4. sınıf arasında 4. sınıf lehine ( $p<.05$ ) anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Diğer boyutlar açısından sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ( $p>.05$ ).

### Tartışma ve Sonuç

Öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenme öz-yeterlilik ölçeğinin teknoloji kullanımı, çevrimiçi öğrenme görevi, eğitici ve akran etkileşimi ve iletişimi ve öz düzenleme ve motivasyon alt boyutlarındaki puan ortalamaları incelendiğinde, öğretmen adaylarının çevrim-İçi öğrenmeye yönelik öz-yeterlilik düzeylerinin her bir boyut için iyi düzeyde olduğu söylenebilir. Öz-yeterliliği, bireylerin öğrenme ortamlarına karşı algılarını değiştirebileceği için çevrimiçi öğrenme sürecinde önemli bir

faktör olarak görebiliriz. Yapılan bazı çalışmalara bakıldığında öğretmen adaylarının öz yeterliliklerinin yüksek olduğu görülmektedir (Siegle ve McCoach, 2007; Ordonez-Feliciano, 2009). Yüksek öz yeterliliğe sahip öğrencilerin düşük öz yeterliliğe sahip öğrencilere göre daha çok çalıştıkları, karşılaşılan zorluklara daha olumsuz tepkiler verdikleri ve çalışma saatlerini etkili kullanarak problem çözebildikleri belirtilmektedir (Linnenbrink ve Pintrich, 2003; Schunk ve Mullen, 2012; Usher ve Pajares, 2008). Zilka, Rahimi ve Cohen (2019)'de öz-yeterliliği güçlü olan bireylerin, başarılı bir şekilde hedefe ulaşmak için kararlı davranışlar içinde olduğunu ifade etmektedirler. Öğretmenlerin öz-yeterlikleri ile öğrenci başarıları arasında ilişki olabileceğini düşündüğümüzde öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenme öz-yeterliklerinin her bir düzey için iyi olmasını olumlu bir sonuç olarak ifade edebiliriz.

Bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının teknoloji kullanımı öz-yeterlik düzeyleri açısından kız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılığın olduğu ( $t(560)=-2.94, p<.01$ ) tespit edilmiştir. Çevrimiçi öğrenme görevi öz-yeterlik düzeyleri, eğitici ve akran etkileşimi ve iletişimi öz-yeterlik düzeyleri ve öz düzenleme ve motivasyon öz-yeterlik düzeyleri açısından kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Yapılan çalışmalara bakıldığında cinsiyet değişkeninin etkisinin araştırmalara göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Bazı çalışmalarda erkeklerin öz-yeterlik düzeylerinin daha fazla olduğu (Kabaran, Altıntaş ve Kabaran, 2016; Pajares ve Johnson, 1996; Zhao, Lu, Huang ve Wang, 2010; Yıldız ve Seferoğlu, 2020) bazılarında ise kadınların öz-yeterlik düzeylerinin fazla olduğu veya farklılığın bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Akbaş ve Çelikkaleli, 2006; Choi, 2005; Çok, 2021; Pendergast, Garvis ve Keogh, 2011; Saracaloğlu, Yenice ve Özden, 2013; Hacıcaferoğlu ve Güner, 2021). Diğer taraftan bu çalışmanın aksine teknoloji öz-yeterliliğine yönelik olarak Zhao, Lu, Huang ve Wang (2010)'ın çalışmalarında kadınların teknoloji öz-yeterlik düzeylerinin erkeklerden düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Cinsiyet değişkeninin etkisi araştırmalarda farklılık gösterdiğinden, bu konuda erkekler veya kadınlar lehine bir genelleme yapmanın uygun olmadığı söylenebilir. Diğer taraftan bu araştırma özelinde teknoloji kullanımı öz-yeterliği boyutu için kız öğrenciler lehine bir sonucun ortaya çıkmasının sebeplerinden bazıları; “kızların öğretmenlik mesleğinin gerektirdiği sorumluluk bilinciyle, erkeklere nazaran daha öz verili şekilde çalışmaları” ve “teknoloji kullanımı konusunda kendilerini geliştirmeleri” olabilir.

Öğretmen adaylarının öz yeterlik algıları öğrenim gördükleri sınıf değişkenine göre incelendiğinde; eğitici ve akran etkileşimi ve iletişimi öz-yeterlik düzeyleri açısından 1. ve 3. sınıf arasında 1. sınıf lehine ( $p<.05$ ) ve 3. ve 4. sınıf arasında 4. sınıf lehine ( $p<.05$ ) anlamlı bir farklılık göstermektedir. Diğer boyutlar açısından sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ( $p>.05$ ). Çubukçu ve Girmen (2007) yapmış oldukları çalışmada, sınıf düzeyinin artmasıyla birlikte eğitici ve akran etkileşimi ve iletişimi gibi sosyal öz yeterliklerin anlamlı bir şekilde farklılaştığını ortaya koymuşlardır. Türkiye’de yapılan çalışmalarda öğretmen adaylarının öz yeterliklerinin zamanla arttığı tespit edilmiştir (Altunçekiç, Yaman ve Koray, 2005; Özenoğlu, 2006; Şahin-Taşkın ve Hacıömeroğlu, 2010). Pendergast, Garvis ve Keogh (2011) ise yapmış oldukları

araştırmada öğretmen adaylarının zamanla öz yeterliklerinin düştüğünü ortaya koymuşlardır. Diğer taraftan Saracaloğlu, Yenice ve Özden (2013), öğretmen adaylarının öz yeterliklerinin öğrenim görülen sınıf düzeyine göre farklılaşmadığı belirtilmiştir. Gerek yapılan bu çalışma gerekse alan yazındaki çalışmalar incelendiğinde üniversite öğrenimi süresince farklı dönemlerde kazanılan becerilerle birlikte öğretmen adaylarının öz yeterliğin artmasının olası bir sonuç olduğu çıkarımında bulunabiliriz.

### **Öneriler**

Bu çalışmanın evrenini İç Anadolu bölgesindeki üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğrenim gören ilköğretim matematik öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemini ise aynı bölgede 562 ilköğretim matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır. İleride yapılacak olan çalışmalar Türkiye genelinde öğrenim gören öğretmen adayları üzerinde yürütülebilir.

Bu çalışmada cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkeni açısından öğretmen adaylarının çevrim-içi öğrenmeye yönelik özyeterlilik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı incelenmiştir. İleride öğretmen adaylarının teknolojiye ve teknolojik araçlara yönelik tutumları, bilgisayar veya tablet gibi araçlara sahip olup olmadıkları türünden değişkenlerde çalışmaya dahil edilebilir. Bunun dışında öğretmen adaylarıyla görüşmeler yapılarak nitel veriler elde edilebilir.



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

# Ahi Evran University Journal of Kırşehir Education Faculty

ISSN: 2147 – 1037

## ENGLISH VERSION

### Introduction

“Self-belief does not necessarily ensure success, but self-disbelief assuredly spawns failure.”

Albert BANDURA, 1997

Knowledge, Media, and Technology Skills, which are accepted among the 21st-century skills, have become indispensable prerequisites in the education process (Eryılmaz and Ulusoy, 2015). The use of technology as an auxiliary tool in the education-training process is not only beneficial in face-to-face teaching environments but also eliminates the necessity of face-to-face education. Simply put, online learning refers to learning accessible through a computer or mobile device and other supportive resources (Carliner, 2004). With the Covid-19 pandemic, many universities in our country have decided to switch to distance education, bringing the need to determine the self-efficacy levels of teacher candidates for online learning. The existence of various problems in the online learning process, such as the inability to perform measurement and evaluation effectively, technological inadequacies and technical problems, communication problems, inequality of opportunity, and loss of motivation (Özdoğan and Berkant, 2020), points to the importance of determining the self-efficacy levels of pre-service teachers for online learning. Determining the self-efficacy levels of teacher candidates for online learning will guide the effective execution of educational activities in the online environment and taking necessary precautions.

Bandura (1997) defined the concept of self-efficacy as “an individual's belief in their capabilities to organize and execute the courses of action required in the process of attaining the set goals” (p. 3), in other words, the belief in one's individual competencies and potential. Gallagher (2012) defined self-efficacy as an individual's belief in their capacity to learn and improve behaviors. We can say that self-efficacy has a significant effect on students' motivation to learn. Bandura (1994) stated that students with low self-efficacy levels cannot fully focus on the learning-training process and cannot show enough effort when they encounter difficulties. Kansu and Hızlı (2007) stated that individuals with high self-efficacy may have a high level of belief that they will be successful in the lessons. Lorschach and Jinks (1999) stated that individuals with low self-efficacy quickly get bored with their responsibilities and



give up before completing the task they take responsibility for. Therefore, self-efficacy is an important variable to be considered in order to meet expectations in the online learning process (Yıldız & Seferoğlu, 2020). In this respect, this study tried to determine the self-efficacy levels of primary school mathematics teacher candidates for online learning.

### **Online Learning Self-Efficacy Scale**

The Online Learning Self-Efficiency Scale developed by Sun and Rogers (2020) was used within the scope of the study to determine the self-efficacy levels of elementary mathematics teacher candidates for online learning (Appendix 1). This scale consists of 4 sub-dimensions: Technology Use Self-Efficacy, Teacher-Student Communication and Interaction Self-Efficacy, Self-Regulation Self-Efficacy, Self-Motivation Self-Efficacy. The technology use self-efficacy dimension consists of seven items (1,2,3,4,5,6,7) to determine students' personal beliefs about their ability to use technology in the online learning environment. Online learning task self-efficacy consists of four items (8,9,10,11) to determine students' personal beliefs in their ability to perform online learning tasks. Another dimension, Instructor and peer interaction and communication self-efficacy, consists of 7 items (12,13,14,15,16,17,18) to determine students' personal beliefs in their ability to interact and communicate with trainers and peers. The fourth and last dimension, self-regulation and motivation efficacy, consists of thirteen items (19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31) to determine students' personal beliefs about controlling and monitoring their behavior in line with their online learning needs and motivating themselves for online learning.

The authors stated that the scale was created by examining the scales used in previous studies (Arbaugh et al., 2008; Artino and McCoach, 2008; Barnard, Lan, To, Paton and Lai, 2009; Martin and Tutty, 2009; Miltiadou and Yu, 2000; Pintrich and DeGroot, 1990). Unlike the scales used in previous studies, the fact that all items in the scale used in this study are positive will prevent the respondents from getting confused (Netemeyer, Bearden and Sharma, 2003). Moreover, compared to 4- and 5-Likert type scales (Arbaugh et al., 2008; Barnard, Lan, To, Paton and Lai, 2009; Martin and Tutty, 2009; Miltiadou and Yu, 2000), the 6-point Likert type scale used in the study does not have neutral or uncertainty points, hence providing better measurement properties (Boone, Townsend and Staver, 2010). Literature review revealed that the scales used in previous studies are insufficient to meet one or more of the four different dimensions (Sun & Rogers, 2020, p.187). For the stated reasons, the Online Learning Self-Efficacy Scale developed by Sun and Rogers (2020) was adapted into Turkish and applied to elementary mathematics teacher candidates to determine their levels of self-efficacy for online learning.

### **Previous Studies**

Çok (2021) aimed to reveal teachers' self-efficacy perceptions and the obstacles they encounter in this process. They found that there was no significant difference in terms of teachers' self-efficacy

perceptions regarding distance education according to the variables of gender, education level they work at, mobile devices they have, and EBA use in distance education. Hacıcaferoğlu and Güner (2021) examined the level of readiness for online learning, which is one of the methods used in distance education applications, of undergraduate students in the field of sports sciences in terms of various variables. They concluded that there was no significant difference in students' online learning readiness levels according to gender and the class they studied in. Yıldız and Seferoğlu (2020) examined the self-efficacy perceptions of distance education students towards online technologies in terms of various variables. They determined that the self-efficacy perceptions of the distance education students towards online technologies were high and differed by the variables of gender, department and age. They also determined that the mean scores of women differed significantly from the mean of men, and the self-efficacy perception scores of distance education students differed significantly according to age ranges. This significant difference was between the groups aged 36+ and aged 16-25 and between the groups aged 36+ and aged 26-35. Aktürk and Delen (2020) examined teachers' technology acceptance and self-efficacy beliefs. They also examined whether teachers' technology acceptance and self-efficacy beliefs changed according to some demographic variables. The data collected from teachers revealed that teachers' technology acceptance levels and academic, professional, social, and intellectual self-efficacy beliefs were high. It was determined that the technology acceptance levels of male teachers were higher than female teachers. Sırakaya and Yurdugül (2016) examined teacher candidates' online learning readiness levels in terms of gender, class level, department and duration of internet use. They found that the sub-factors of online learning readiness, computer-internet self-efficacy and self-directed learning differed significantly by gender. There was also a significant difference in the computer-internet self-efficacy sub-factor of online learning readiness according to the class level. Additionally, they revealed a significant difference in the computer-internet self-efficacy sub-factor of online learning readiness according to the department of education. Gürol and Aktı (2010) assessed the relationship between teacher candidates' self-efficacy and internet self-efficacy and to what extent their self-efficacy predicted internet self-efficacy. They concluded that internet self-efficacy is related to student motivation, achievement, and efficacy. They also stated that a high level of teacher efficacy increases students' interest in school and learning materials.

It is seen that there are studies in the literature aimed at determining the self-efficacy levels of teachers and teacher candidates for online learning and examining them in terms of certain variables. However, it is a fact that, with the pandemic experienced in the last two years, it is necessary to re-determine the self-efficacy levels of teacher candidates for online learning. The Online Learning Self-Efficacy Scale (Sun and Rogers, 2020), which was developed by examining the scales used for this purpose in the literature and determining their deficiencies, was used in this study. It is thought that the results obtained from this study will contribute to the effective execution of the online education process. In the light of the answers given by the teacher candidates in the study, the subjects that the

teacher candidates fall short of can be determined, and teaching practices that complement these subjects can be carried out. We think it's also worth mentioning that this study allows generalization to a limited population as it was conducted on Primary Education Mathematics Teacher Candidates studying at the education faculties of 4 universities in the Central Anatolia Region. In this respect, using this scale on a broader target group in the future will better determine the self-efficacy levels of teacher candidates for online learning. In this way, substantial results that contribute to the more effective execution of online learning processes can be achieved.

### **Research Problems**

The problems of the study are as follows.

What are the primary school mathematics teacher candidates' self-efficacy levels for online learning?

Do primary school mathematics teacher candidates' self-efficacy levels for online learning differ significantly by gender?

Do primary school mathematics teacher candidates' self-efficacy levels for online learning differ significantly by class level?

### **Method**

For this study, necessary ethics committee approval was obtained from the ethics committee of Kırşehir Ahi Evran University. The data of the study were collected through google form. In this study, the self-efficacy levels of teacher candidates regarding online learning were investigated in terms of certain variables using the cross-sectional survey method. In the cross-sectional survey method, data are collected over a predetermined group within a certain time period and generalizations about the current situation can be reached by statistical analysis of the collected quantitative data (Çepni, 2014; Fraenkel, Wallen and Hyun, 2011).

### **Sample**

Although there is no consensus among researchers on the minimum number of participants that should be included in this type of research, Cohen, Manion and Morrison (2013) suggested that there should be at least 100 participants in this type of study. The universe of this study consists of primary school mathematics teacher candidates studying at the education faculties of universities in the Central Anatolia region. The convenience sampling method was used to determine the sample of the study. The sample of the study consists of a total of 562 teacher candidates studying in the Primary Education Mathematics Teaching Department of the Faculty of Education of four different universities in the Central Anatolia region. The distribution of the students participating in the study by universities is presented in Table 1.

Table 1. *Distribution of the participating students by the university, depending on the class level*

University	Undergraduate Class	Frequency
A	1	37
	2	38
	3	45
	4	19
B	1	34
	2	36
	3	48
	4	21
C	1	41
	2	42
	3	40
	4	18
D	1	40
	2	39
	3	42
	4	22
Total		562

### Data Collection Tool

The online learning self-efficacy scale developed by Sun and Rogers (2020) was adapted into Turkish and used in the study (Appendix 1). In accordance with ethical rules, an e-mail was sent to both authors (Sun, Y. and Rogers, R.) on 07.01.2021, and permission was requested from both authors to adapt the scale to Turkish. On 08.01.2021, positive feedback was received from both authors. The scale consists of four dimensions and 31 items. Cronbach's Alpha internal consistency coefficient for the entire scale is 0.946. The first seven items of the scale measure the teacher candidates' technology use self-efficacy levels; items 8, 9, 10, and 11 measure their online learning task self-efficacy levels; items 12, 13, 14, 15, 16, 17, and 18 measure the teacher candidates' self-efficacy levels in education and peer interaction and communication; the last thirteen items measure their self-regulation and motivational self-efficacy levels. The Cronbach Alpha internal consistency coefficient for each sub-dimension is high; 0.866 for technology use self-efficacy, 0.905 for online learning task self-efficacy, 0.872 for educator and peer interaction and communication self-efficacy, and 0.948 for self-regulation and motivation self-efficacy. The correlation coefficients between each item and the scale total score (i.e., adjusted item-total correlation) range from 0.503 to 0.744. The confirmatory factor analysis shows that the goodness of fit values are within the desired limits (Sun and Rogers, 2020, p.193-194).

In the first stage of the adaptation process, the scale was translated into Turkish by three academicians, and then each academician examined the translations of other academicians by crossover method and stated their suggestions on the form. In the second stage, the scale items were examined in terms of content validity and suitability for Turkish culture, and necessary corrections were made by two academicians working in the Computer and Instructional Technologies Department and three academics working in the Turkish language teaching department. In the third stage, the scale was

applied to 23 teacher candidates, and they were asked to write incomprehensible and unclear items in the empty space below the scale form. The direct translation in Turkish of some items is not suitable for Turkish culture (For example; I can find where I am able to study most efficiently for my online courses). When the item was presented to prospective teachers in this form, the pre-service teachers stated that they attended online classes from their homes and stated that this item was not appropriate in its current form. For this reason, the Turkish version of this item has been written as "I can motivate myself to study efficiently in online classes". In the fourth stage, both forms of the scale were applied to 128 teacher candidates studying in the English language teaching department, and the correlation coefficient between both forms of the scale was found to be at a high level of .92. In the last stage, second-order confirmatory factor analysis was performed on the scale. It is recommended to use direct confirmatory factor analysis instead of exploratory factor analysis in the measurement tool adaptation process (Bandalos and Finney, 2010; Seçer, 2014; 2015, p.78; Demir and Yurdugöl, 2014; Kline, 2016). The direct translation of some items from English into Turkish is not suitable for Turkish culture in terms of meaning, structure and intelligibility so Changes have been made to some items. Therefore, first of all, exploratory factor analysis was performed, and as a result of exploratory factor analysis, the structure of the scale in its original form was obtained.

**Exploratory factor analysis:** Exploratory factor analysis was carried out with the data collected from 528 teacher candidates. When the literature is examined, it can be said that this number is sufficient for exploratory factor analysis (Field, 2013; Büyüköztürk, 2018). Before starting the exploratory factor analysis, the suitability of the data for factor analysis was checked, and it was checked whether there were extreme values or missing data in the data set. The kurtosis and skewness values were found within the desired limits. In principal components factor analysis, the Kaiser-Meyer Olkin value was at a good level of 0.957, and the Barlett test result was significant ( $p < 0.0001$ ). Anti-image correlation coefficient of each item is greater than 0.90. The determinant coefficient is 0.001. This shows that there is no multicollinearity problem. Multiple collinearity ( $r > 0.8$ ) is not observed among the items. When the correlation coefficients between the items were examined, it was determined that the correlation coefficients were generally greater than 0.30. These findings reveal that the data are suitable for factor analysis (Pallant, 2010; Can, 2014; Çokluk, Şekercioğlu and Büyüköztürk, 2014). The scale has a four-factor structure. Here, the criterion value is that the eigenvalue of these factors is greater than 1. The four-factor structure of the scale is confirmed in the line graph of the eigenvalues given in Figure 1.

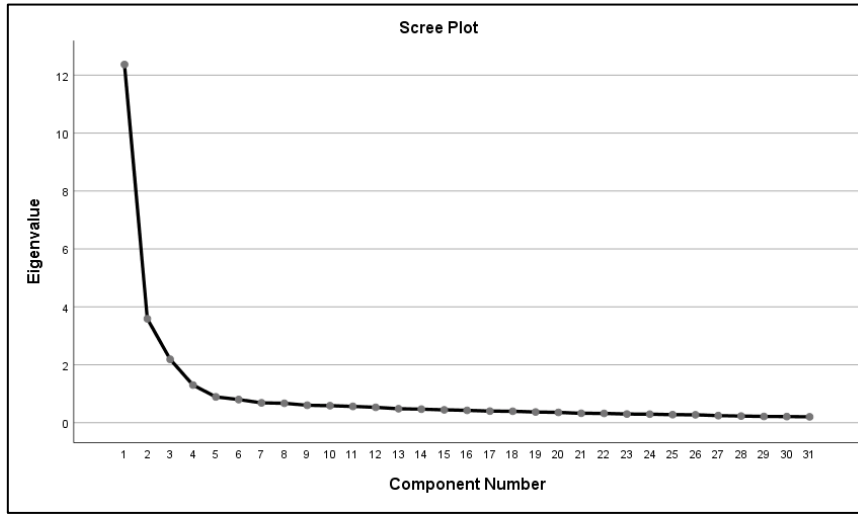


Figure 1. the line graph of the eigenvalues

Each factor explains 25.37%, 15.46%, 14.51% and 7.26% of the scale variance, respectively and four factors together explain 62.72% of the scale variance. In Table 2, the factor loading value, the rotated factor loading value, and the total item correlation value are given. In addition, the eigenvalue and internal consistency coefficient of each factor were reported. As seen in Table 2, the item-total correlation and factor load value for each item are greater than 0.40, and there is no overlapping item in the scale. The internal consistency coefficient of the scale as a whole was 0.948, and the internal consistency coefficients for each factor were 0.866; 0.830; 0.919; 0.942, respectively and these values are at an acceptable level. All these values obtained after exploratory factor analysis are within acceptable limits (Field, 2013; Seer, 2015; Büyüköztürk, 2018).

Table 2. *Exploratory factor analysis findings*

Item	Factor loading	Rotated factor loading				Item total correlation
		Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	
1	0,479	0,660				0,461
2	0,510	0,736				0,494
3	0,505	0,795				0,497
4	0,471	0,766				0,461
5	0,414	0,706				0,403
6	0,444	0,756				0,435
7	0,448	0,599				0,432
8	0,648		0,686			0,587
9	0,500		0,829			0,481
10	0,576		0,800			0,560
11	0,589		0,761			0,571
12	0,683			0,807		0,653
13	0,660			0,768		0,634
14	0,678			0,812		0,648
15	0,646			0,757		0,612
16	0,675			0,696		0,646
17	0,657			0,689		0,625
18	0,698			0,688		0,662
19	0,731				0,752	0,687
20	0,742				0,760	0,700
21	0,709				0,760	0,660
22	0,761				0,680	0,722
23	0,746				0,759	0,700
24	0,708				0,757	0,663
25	0,719				0,782	0,674
26	0,616				0,692	0,572
27	0,692				0,755	0,647
28	0,737				0,837	0,692
29	0,752				0,712	0,713
30	0,620				0,657	0,576
31	0,552				0,582	0,510
Eigenvalues		12,367	3,589	2,187	1,301	
Cronbach Alpha		0,866	0,830	0,919	0,942	
Overall Cronbach Alpha	0,948					

**Second-order confirmatory factor analysis:** Confirmatory factor analysis was carried out with data obtained from 1078 pre-service teachers. Before the confirmatory factor analysis, it was checked whether the prerequisites were met, and then confirmatory factor analysis was performed with AMOS 24 software. In the first stage, the model was created and as a result of the analyses on the created model, it was checked whether there were items with a factor load value below .30. In evaluating whether the model was compatible with the data;  $\chi^2/df$ , RMSEA, SRMR, CFI, TLI, NFI values were taken into account. Since each of these indices is from a different category, it provides sufficient information about whether the model being tested is compatible with the data (Brown, 2006). The values of these indices were analyzed according to the values compiled from Schermelleh-Engel and Moosbrugger (2003), Hu and Bentler (1999), and Byrne (2016) given in Table 3.

Table 3. Limit values of fit indices used in confirmatory factor analysis

Schermelleh-Engel et al. (2003), Hu and Bentler (1999)						
$\chi^2/sd$	Good fit			Acceptable fit		
$\chi^2/sd$	$0 \leq \chi^2/sd \leq 2$			$2 < \chi^2/sd \leq 3$		
Fit Indices	Good fit			Acceptable fit		
CFI	$.95 < CFI \leq 1.00$			$.90 < CFI \leq .95$		
SRMR*	$0 \leq SRMR \leq .05$			$.05 \leq SRMR \leq .10$		
RMSEA*	$0 \leq RMSEA \leq .05$			$.05 \leq RMSEA \leq .08$		
Byrne, M. B. (2016)						
Sample Size	N < 250			N > 250		
Observable Variable	m ≤ 12	12 < m < 30	m ≥ 30	m ≤ 12	12 < m < 30	m ≥ 30
CMIN ( $\chi^2$ )	Insignificant p-value	Significant p-value even if the fit is good	Significant p-value	Significant p-value even if the fit is good	Significant p-value	Significant p-value
CMIN/df	$\chi^2/df < 2.5$			$\chi^2/df < 5$		
CFI	> 0.97	> 0.95	> 0.92	> 0.95	> 0.92	> 0.90
NFI – TLI	> 0.97	> 0.95	> 0.92	> 0.95	> 0.90	> 0.80
RMSEA	< 0.08	< 0.08	< 0.08	< 0.07	< 0.07	< 0.07

In order to perform a confirmatory factor analysis, the prerequisites of the normality test and sample size must be met. Since the absolute value of the skewness values of the items in the scale is less than 3 and the absolute value of the kurtosis values is less than 10, the necessary normality condition was met for the confirmatory factor analysis (Kline, 2016). Muthén and Muthén (2002) stated that a sample size of 150 is sufficient, provided that the data are normally distributed and there are no missing data. Confirmatory factor analysis was carried out with data obtained from 1078 pre-service teachers. In this context, the sample size of this study can be considered sufficient for confirmatory factor analysis. Since the absolute value of the skewness values of the items in the scale is less than 3 and the absolute value of the kurtosis values is less than 10, the necessary normality condition was met for the confirmatory factor analysis (Kline, 2016). Due to the normal distribution of the data, the maximum likelihood calculation method was used (Gürbüz and Şahin, 2018). The diagram of the standardized analysis values of the model obtained as a result of data analysis is presented in Figure 2.



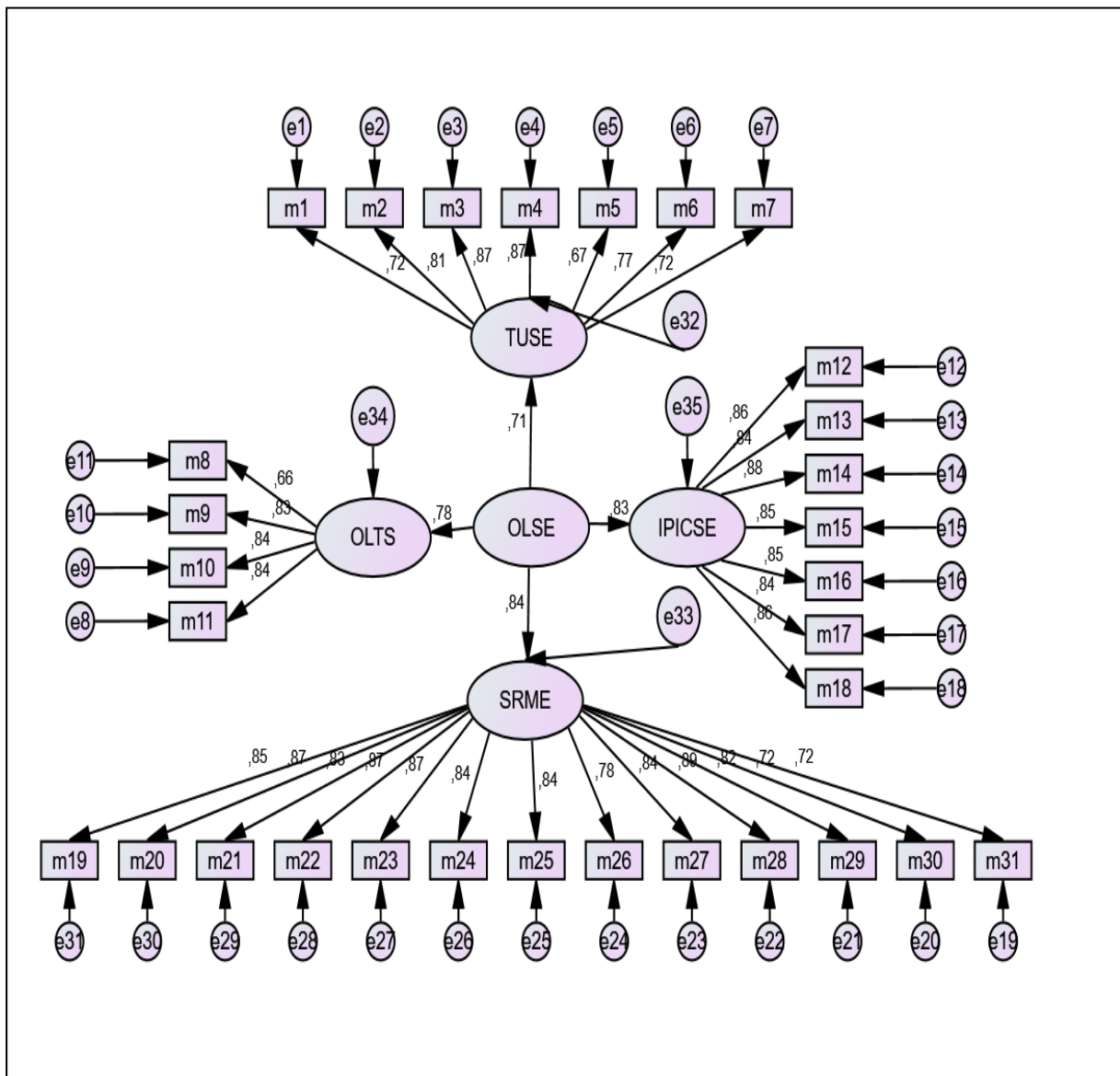


Figure 2. Diagram of standardized resolution values for the model

The second-order confirmatory factor analysis of the scale determined the factor load values of the items to be at the desired level, between .66 and .89, as seen in Figure 1. The goodness of fit values obtained from the second-order CFA ( $\chi^2/df=2.627$ ; RMSEA=.068; SRMR=.063; CFI=.929; TLI=.923; NFI=.890) show that the proposed four-factor model is compatible with the data and is acceptable (Byrne, 2016). These results showed that the data obtained from the study matched with the predicted theoretical structure of the online learning self-efficacy scale. The first seven items of the scale measure the teacher candidates' technology use self-efficacy levels; items 8, 9, 10, and 11 measure their online learning task self-efficacy levels; items 12, 13, 14, 15, 16, 17, and 18 measure the teacher candidates' self-efficacy levels in education and peer interaction and communication; the last thirteen items measure their self-regulation and motivational self-efficacy levels. The adaptation study of the scale used in this study was submitted as a paper to the 5th International Turkish Computer and Mathematics Symposium on June 15, 2021, accepted to be presented at the symposium on August 22, 2021, presented on October 29, 2021, and published in the abstract book (Bütüner, Baltacı and Çalışkan, 2021).

## Data Analysis

The scale prepared in the electronic environment was shared with the teacher candidates studying at the education faculties of different universities in Turkey. The mean scores for the overall scale and each dimension obtained after data analysis were presented to demonstrate the level of self-efficacy of the teacher candidates for online learning. In the evaluation of the mean score for each dimension and the mean score obtained from the overall scale, the intervals were assumed to be equal, and the score range was calculated as 0.83 for arithmetic means. (Score Range = (Highest Value – Lowest Value)/6 = (6 – 5)/6 = 5/6 = 0.83). According to this calculation, the evaluation range of the arithmetic means was “1.00-1.83 Strongly Disagree”, “1.84-2.67 Disagree”, “2.67-3.50 Partially Disagree”, “3.50-4.33 Partially Agree”, “4.33-5.17 Agree”, “5.16-6.00 Strongly Agree”.

In order to address the sub-problems, first of all, since the number of data was more than 50, the conformity of data obtained to normal distribution was tested with the Kolmogorov-Smirnov test. Since the normality analysis for each dimension of the scale gave a p-value greater than .05 in each sub-category of the gender and class level variables, it was interpreted that the data had a normal distribution in the universe. Moreover, it was examined whether the variance homogeneity condition was met for the class level variable in each dimension of the scale. Tukey test was used to examine the difference between groups in cases where homogeneity of variance was met, and the Dunnett T3 test was used in cases where homogeneity of variance was not achieved. In this case, the question of whether the self-efficacy levels of teacher candidates for online learning differed significantly by gender was addressed using the independent t-test, and whether the self-efficacy levels of teacher candidates for online learning differed significantly by class level was addressed using one-way analysis of variance. In the presence of a significant difference between the mean scores of the groups according to the class level variable, the Tukey test was used to determine between which groups this difference was.

## Ethical Permits of the Study

All rules as indicated within the scope of the “Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive” were met in the present study. None of the actions indicated under the second section of the directive entitled “Actions Contradicting with Scientific Research and Publication Ethics” were carried out.

**Ethical council permit information:** Name of the council conducting the ethical assessment =Kırşehir Ahi Evran University Social Sciences and Humanities Research and Publication Ethics Council

Date of the ethical assessment decision =15.04.2021

Number of the ethical assessment document=2021/2/7

## Results

### What are the Primary School Mathematics Teacher Candidates' Self-Efficacy Levels for Online Learning?

Table 4 presents the mean scores of all teacher candidates participating in the study in all dimensions of the scale, minimum and maximum scores from all dimensions, and standard deviation values.

Table 4. Findings on the self-efficacy levels of primary school mathematics teacher candidates for online learning

Dimensions	N	Minimum	Maximum	Mean	SD
Factor 1		2.29	6.00	5.04	.67
Factor 2	562	1.50	6.00	4.91	.83
Factor 3		1.00	6.00	4.40	.96
Factor 4		1.46	6.00	4.48	.84

Factor 1: Technology use self-efficacy, Factor 2: Online learning task self-efficacy, Factor 3: Instructor and peer interaction and communication self-efficacy, Factor 4: Self-regulation and motivation self-efficacy

The mean scores of the teacher candidates in the sub-dimensions of the online learning self-efficacy scale were 5.04, 4.91, 4.40, and 4.48 for each factor, respectively.

### Do Teacher Candidates' Self-efficacy Levels for Online Learning Differ Significantly By Gender?

Table 5 presents the independent t-test results to determine whether the teacher candidates' self-efficacy levels for online learning differ significantly by gender.

Table 5. Findings on whether teacher candidates' self-efficacy levels for online learning differ significantly by gender.

Factor	Gender	N	X	S	sd	t	p
Factor 1	Female	463	5.009	.660	560	-2.945	.003
	Male	99	5.225	.739			
Factor 2	Female	463	4.903	.814	560	-0.580	.563
	Male	99	4.957	.932			
Factor 3	Female	463	4.413	.942	560	0.450	.651
	Male	99	4.365	1.064			
Factor 4	Female	463	4.496	.837	560	0.461	.647
	Male	99	4.454	.898			

Table 5 demonstrates a significant difference in favor of female students in terms of technology use self-efficacy levels of teacher candidates ( $t(560)=-2.94, p<.01$ ). There was no significant difference between male and female students in terms of online learning task self-efficacy levels, educator and peer interaction and communication self-efficacy levels, and self-regulation and motivation self-efficacy levels.

## Do Teacher Candidates' Self-efficacy Levels for Online Learning Differ Significantly By Class Level?

Table 6 presents the one-way analysis of variance results to determine whether the self-efficacy levels of teacher candidates for online learning differ significantly by the class level.

Table 6. Findings on whether teacher candidates' self-efficacy levels for online learning differ significantly by class level

	Variable	N	X	SD	p
Factor 1	5. class	152	4.91	.655	.055
	6. class	155	5.07	.655	
	7. class	175	5.11	.676	
	8. class	80	5.06	.754	
	Total	562	5.04	.679	
Factor 2	1st year	152	4.91	.724	.978
	2nd year	155	4.92	.735	
	3rd year	175	4.91	.948	
	4th year	80	4.87	.956	
	Total	562	4.91	.835	
Factor 4	1st year	152	4.53	.790	.183
	2nd year	155	4.58	.844	
	3rd year	175	4.41	.884	
	4th year	80	4.39	.865	
	Total	562	4.48	.847	
Factor 3	1st year	152	4.51	.807	.004
	2nd year	155	4.40	1.00	
	3rd year	175	4.21	1.08	
	4th year	80	4.62	.806	
	Total	562	4.40	.964	
Source of the Variance	Sum of Squares	of sd	Mean Square	F	Difference (Dunnett T3)
Between groups	12.337	3	4.112	4.506	1-3* p<.05 3-4*
Within groups	509.220	558	.913		
Total	521.557	561			

As seen in Table 6, in terms of teacher candidates' educator-peer interaction and communication self-efficacy levels, there was a significant difference between the 1st and 3rd year classes in favor of the 1st year ( $p < .05$ ) and between the 3rd and 4th year classes in favor of the 4th year ( $p < .05$ ). There was no significant difference between class levels in other dimensions ( $p > .05$ ).

### Discussion and Conclusion

Considering the teacher candidates' mean scores in the sub-dimensions of technology use, online learning task, educator and peer interaction and communication, and self-regulation and motivation of the online learning self-efficacy scale, it can be said that, for each dimension, teacher candidates had a good level of self-efficacy for online learning. Self-efficacy can be considered an important factor in the online learning process, as it can change individuals' perceptions of their learning environments. Some studies have also shown that teacher candidates have high self-efficacy

(Siegle and McCoach, 2007; Ordonez-Feliciano, 2009). It is articulated that students with high self-efficacy work harder than students with low self-efficacy, react more negatively to the difficulties encountered, and can solve problems by using working hours effectively (Linnenbrink and Pintrich, 2003; Schunk and Mullen, 2012; Usher and Pajares, 2008). Zilka, Rahimi and Cohen (2019) state that individuals with high self-efficacy are determined in their behaviors to achieve their goals successfully. Considering that there may be a relationship between teacher self-efficacy and student achievement, we can say that the teacher candidates' good online learning self-efficacy for all levels is a positive result.

The findings showed that there was a significant difference in favor of female students in terms of technology use self-efficacy levels of teacher candidates ( $t(560)=-2.94, p<.01$ ). There was no significant difference between male and female students in terms of online learning task self-efficacy levels, educator and peer interaction and communication self-efficacy levels, and self-regulation and motivation self-efficacy levels. In the literature, the effect of the gender variable differs according to the studies. Some studies have concluded that men have higher levels of self-efficacy (Kabaran, Altıntaş and Kabaran, 2016; Pajares and Johnson, 1996; Zhao, Lu, Huang and Wang, 2010; Yıldız and Seferoğlu, 2020), while others have found higher levels of self-efficacy in women or no difference (Akbaş and Çelikkaleli, 2006; Choi, 2005; Çok, 2021; Pendergast, Garvis and Keogh, 2011; Saracaloğlu, Yenice and Özden, 2013; Hacıcaferoğlu and Güner, 2021). On the other hand, contrary to this study, Zhao, Lu, Huang and Wang (2010) concluded that women's technology self-efficacy levels were lower than men's. Since the effect of the gender variable differs in studies, it would not be appropriate to generalize in favor of men or women. On the other hand, some of the reasons for the emergence of a result in favor of female students for the dimension of technology use self-efficacy in this study can be that "girls work more selflessly than boys with the sense of responsibility required by the teaching profession" and "develop themselves in the use of technology".

Analysis of the self-efficacy perceptions of the teacher candidates according to the class they studied in revealed that the educator-peer interaction and communication self-efficacy levels show a significant difference between the 1st and 3rd year classes in favor of the 1st year ( $p<.05$ ) and between the 3rd and 4th year classes in favor of the 4th year ( $p<.05$ ). There was no significant difference between class levels in other dimensions ( $p>.05$ ). Çubukçu and Girmen (2007) revealed that, with the increase in class level, social self-efficacy such as educator and peer interaction and communication differed significantly. Studies conducted in Turkey have determined that teacher candidates' self-efficacy increases over time (Altunçekiç, Yaman and Koray, 2005; Özenoğlu, 2006; Şahin-Taşkın and Hacıömeroğlu, 2010). On the contrary, Pendergast, Garvis and Keogh (2011) reported that teacher candidates' self-efficacy decreased over time. On the other hand, Saracaloğlu, Yenice and Özden (2013) stated that teacher candidates' self-efficacy did not differ according to the level of education. Considering both this study and the studies in the literature, we can deduce that it is a plausible finding

that the self-efficacy of teacher candidates increases with the skills gained in different periods during university education.

### **Recommendations**

The universe of this study consists of primary school mathematics teacher candidates studying at the education faculties of universities in the Central Anatolia region. The sample of the study consists of 562 primary school mathematics teacher candidates in the same region. Future studies can be carried out on teacher candidates studying throughout Turkey.

This study examined whether the teacher candidates' self-efficacy levels for online learning differ significantly by gender and class level. Future studies may include variables such as teacher candidates' attitudes towards technology and technological tools and whether they have tools such as computers or tablets. Apart from this, qualitative data can be obtained by conducting interviews with teacher candidates.

## Kaynakça

- Aktürk, A. O., & Delen, A. (2020). Öğretmenlerin teknoloji kabul düzeyleri ile öz-yeterlik inançları arasındaki ilişki. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)*, 4(2), 67-80.
- Altunçekiç, A., Yaman, S., & Koray, Ö. (2005). Öğretmen adaylarının öz-yeterlik inanç düzeyleri ve problem çözme becerileri üzerine bir araştırma (Kastamonu İli Örneği). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 93-102.
- Arbaugh, J. B., Cleveland-Innes, M., Diaz, S. R., Garrison, D. R., Ice, P., Richardson, J. C., & Swan, K. P. (2008). Developing a community of inquiry instrument: Testing a measure of the community of inquiry framework using a multi-institutional sample. *The Internet and Higher Education*, 11(3), 133-136.
- Artino A. R., & McCoach, D.B. (2008). Development and initial validation of the online learning value and self-efficacy scale. *Journal of Educational Computing Research*. 38(3), 279-303.
- Bandalos, D. L., & Finney, S. J. (2010). Factor analysis: Exploratory and confirmatory. In G. R. Hancock & R. O. Mueller (Eds.), *The reviewer's guide to quantitative methods in the social sciences* (pp. 93-114). New York, NY: Routledge.
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachandran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press. (Reprinted in H. Friedman [Ed.], *Encyclopedia of mental health*. San Diego: Academic Press, 1998).
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Barnard, L., Lan, W. Y., To, Y. M., Paton, V. O., & Lai, S. L. (2009). Measuring self-regulation in online and blended learning environments. *The Internet and Higher Education*, 12(1), 1-6.
- Boone, W. J., Townsend, J. S., & Staver, J. (2010). Using Rasch theory to guide the practice of survey development and survey data analysis in science education and to inform science reform efforts: An exemplar utilizing STEBI self-efficacy data. *Science Education*, 95, 258-280.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. Guilford publications, New York.
- Byrne, B. M. (2016). *Structural equation modelling with AMOS basic concepts, applications, and programming* (3rd ed.). New York: Routledge.
- Bütüner, S. Ö., Baltacı, S., & Çalışkan, E. (2021). Çevrimiçi Öğrenme Öz Yeterlik Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması: Geçerlik-güvenirlilik Çalışması, 5. Uluslararası Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi (TÜRKBİLMAT-5) Sempozyumu, 28-30 Ekim, Alanya, Antalya.
- Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem Akademi Yayıncılık: Ankara.
- Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi* (3. Baskı), Pegem Akademi: Ankara.
- Carliner, S. (2004). *An overview of online learning* (2nd ed.). Amherst, MA: HRD Press.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2013). *Research methods in education*. London: Routledge.

- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (7. baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çok, C. (2021). *Öğretmenlerin uzaktan eğitime ilişkin öz-yeterlik algısı ve pandemi sürecinde uzaktan eğitimde karşılaştıkları engeller*, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik Spss ve lisrel uygulamaları*. Pegem Akademi: Ankara
- Çubukçu, Z., & Girmen, P. (2007). Öğretmen adaylarının sosyal öz-yeterlik algılarının belirlenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 58-74.
- Demir, Ö., & Yurdugül, H. (2014). Ortaokul ve Lise Öğrencileri için Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 247-256.
- Eryılmaz, S., & Ulusoy, Ç. (2015). 21. yüzyıl becerileri ışığında FATİH Projesi değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(35), 209-229.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (4. edition). London: Sage.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. (2011). *How to design and evaluate research in education* (eighth edition). New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Gallagher, M. W. (2012). Self-Efficacy. (ed.) In V. S. Ramachaudran, *Encyclopedia of human behavior* (Vol.2, pp. 314-320). San Diego: Academic Press.
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri* (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Gürol, A., & Aktı, S. (2010). The relationship between pre-service teachers' self efficacy and their internet self-efficacy. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 3252– 3257.
- Hacıcaferoğlu, S., & Güner, O. (2021). Spor eğitimi alan üniversite öğrencilerinin çevrimiçi öğrenmeye yönelik hazır bulunuşluklarının incelenmesi. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 8(73), 2260-2267. <http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.2651>
- Hu, L., & Bentler, P.M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55.
- Kabaran, H., Altıntaş, S., & Kabaran, G. G. (2016). Öğretmen adaylarının eğitsel internet kullanım öz-yeterlik inançları ile akademik öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 01-11.
- Kansu, A. F., & Hızlı S. G. (2018). Öz yeterlik, yaşam anlamı ve yaşam bağlılığı kavramları üzerine bir inceleme. *Etkileşim*, 1, 78-89.
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). Guilford Press.
- Linnenbrink, E. A., & Pintrich, P. R. (2003). The role of self-efficacy beliefs in student engagement and learning in the classroom. *Reading & Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 19(2), 119–137.



- Lorsbach, A., & Jinks, J. (1999). Self-efficacy theory and learning environment research. *Learning environments research*, 2(2), 157-167.
- Martin, F., & Tutty, J. I. (2009). Learning management system self-efficacy of online and hybrid learners: Using LMSES Scale. Retrieved from [http://www.florencemartin.net/site08/research/lmself-efficacy\\_martintutty\\_unctlt08.pdf](http://www.florencemartin.net/site08/research/lmself-efficacy_martintutty_unctlt08.pdf).
- Miltiadou, M., & Yu, C. H. (2000). Validation of the online technologies self efficacy scale (OTSES). Retrieved from [https://ia800207.us.archive.org/4/items/ERIC\\_ED445672/ERIC\\_ED445672.pdf](https://ia800207.us.archive.org/4/items/ERIC_ED445672/ERIC_ED445672.pdf).
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (2002). How to use a monte carlo study to decide on sample size and determine power. *Structural Equation Modeling*, 9, 599-620.
- Netemeyer, R. G., Bearden, W. O., & Sharma, S. (2003). *Scaling procedures*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Ordóñez-Feliciano, J. (2009). *Self-efficacy and instruction in mathematics*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Lynn University, Florida.
- Özdoğan, A. Ç., & Berkant, H. G. (2020). Covid-19 pandemi dönemindeki uzaktan eğitime ilişkin paydaş görüşlerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 13-43.
- Özenoğlu K. H. (2006). *Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin biyoloji ile ilgili öz-yeterlik inançlarının karşılaştırılması*. Yayınlanmamış doktora tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Pallant, J. (2010). *SPSS survival manual: a step by step guide to data analysis using SPSS*. Maidenhead: Open University Press/McGraw-Hill,
- Pajares, F., & Johnson, M. J. (1996). Self-efficacy beliefs and the writing performance of entering high school students. *Psychology in the Schools*, 33(2), 163-175.
- Pendergast, D., Garvis, S., & Keogh, J. (2011). Pre-service student-teacher self-efficacy beliefs: An insight into the making of teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 36(12), 46-58.
- Pintrich, R. R., & DeGroot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Saracaloğlu, A. S., Yenice, N., & Özden, B. (2013). Fen bilgisi, sosyal bilgiler ve sınıf öğretmeni adaylarının öğretmen özyeterlik algılarının ve akademik kontrol odaklarının incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 227-250.
- Schermelleh-Engel, K., & Moosbrugger, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74.
- Schunk, D. H., & Mullen, C. A. (2012). Self-efficacy as an engaged learner. In S. L. Christenson, A. L. Reschly ve C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement*, (pp. 219-235). New York: Springer.

- Seçer, İ. (2014). Obsesif Kompulsif Bozukluk Ölçeği Çocuk Formunun Türkçeye Uyarlanması: Güvenirlilik ve Geçerlilik Çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 355-367.
- Seçer, İ. (2015). Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci: spss ve lisrel uygulamaları (1. Baskı), Anı Yayıncılık: Ankara.
- Sırakaya, D., & Yurdugül, H. (2016). Öğretmen Adaylarının Çevrimiçi Öğrenme Hazır Bulunuşluluk Düzeylerinin İncelenmesi: Ahi Evran Üniversitesi örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 185-200.
- Siegle, D., & McCoach, D. (2007). Increasing student mathematics self-efficacy through teacher training. *Journal of Advanced Academics*, 18(2), 278-312.
- Sun, Y., & Rogers, R. (2021). Development and validation of the Online Learning Self-efficacy Scale (OLSS): A structural equation modeling approach, *American Journal of Distance Education*, 35(3), 184-199.
- Taşkın, Ç. Ş., & Hacıömeroğlu, G. (2010). Öğretmen Özyeterlik inanç ölçeğinin Türkçeye uyarlanması ve sınıf öğretmeni adaylarının Özyeterlik inançları. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 63-75.
- Usher, E. L., & Pajares, F. (2008). Self-efficacy for self-regulated learning a validation study. *Educational and Psychological Measurement*, 68, 3, 443-463.
- Yıldız, E., & Seferoğlu, S. S. (2020). Uzaktan eğitim öğrencilerinin çevrim içi teknolojilere yönelik öz yeterlik algılarının incelenmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 33-46.
- Zhao, L., Lu, Y., Huang, W., & Wang, Q. (2010). Internet inequality: The relationship between high school students' Internet use in different locations and their Internet self-efficacy. *Computers & Education*, 55(4), 1405-1423.
- Zilka, G. C., Rahimi, I. D., & Cohen, R. (2019). Sense of challenge, threat, self-efficacy, and motivation of students learning in virtual and blended courses. *American Journal of Distance Education*, 33(1), 2-15.

**\*Teşekkür Yazısı:** 07.01.2021 tarihinde çevrim içi öğrenmeye yönelik öz yeterlilik ölçeğini geliştiren Sayın Yan Sun ve Reenay Rogers'a mail atılmış ve kendilerinden ölçeğin Türkçe'ye uyarlanması konusunda izin istenmiştir. 08.01.2021 tarihinde Sayın Yan Sun ve Reenay Rogers izin isteğimize olumlu dönüş yapmışlardır. Kendilerine teşekkür ediyoruz.

Ek 1. Çevrimiçi öğrenme öz yeterlik ölçeği (Sun ve Rogers, 2020'den uyarlanmıştır).

Boyut	Madde
Teknoloji Kullanımı öz yeterliği	1) Bir web sitesinden bir yazılım veya uygulama indirip yüklerken kendime güvenirim.
	2) Bir web sitesinden çıktı alırken kendime güvenirim.
	3) Bir web sitesinden bir görsel indirirken (kaydederken) kendime güvenirim.
	4) Bir web sitesini sık kullanılanlara eklerken kendime güvenirim.
	5) Bir web sitesinden bir metni kopyalayıp, bu metni word belgesine yapıştırmada kendime güvenirim.
	6) Web sayfalarının bağlantılarına erişimde kendime güvenirim.
	7) Bir ya da birden fazla anahtar kelime kullanarak internette arama yapmada kendime güvenirim.
Çevrimiçi öğrenme görevi öz-yeterliği	8) Çevrimiçi bir sınava (test, quiz vb.) girmede kendime güvenirim.
	9) Öğrenme Yönetim Sisteminin (örn. Boysis, Moodle, AYDEP, Proliz vb) notlar kısmından notuma bakmada kendime güvenirim.
	10) Öğrenme Yönetim Sisteminde (örn. Boysis, Moodle, AYDEP, Proliz vb.) çevrim içi ders materyallerini görüntülemeye kendime güvenirim.
	11) Öğrenme Yönetim Sistemi (örn. Boysis, Moodle, AYDEP, Proliz vb.) aracılığıyla dersin ödevlerini teslim etmede kendime güvenirim.
Eğitici ve akran etkileşimi ve iletişimi öz-yeterliği	12) Çevrim içi derslerimde sınıf arkadaşlarımla etkileşimler yoluyla bir topluluk duygusu geliştirebilirim.
	13) Diğer çevrim içi ders katılımcılarımla iletişim kurabilirim.
	14) Çevrim içi derslerimde öğretim elemanlarıyla etkileşimler yoluyla bir topluluk duygusu geliştirebilirim.
	15) Çevrim içi derslerimde sınıf arkadaşlarımla eğitim-öğretimle ilgili (öğrenme güçlüğü yaşadığım konular, kavramlar vb) problemlerimi paylaşabilirim.
	16) Çevrim içi derslerimde ekip çalışması/projeler aracılığıyla bir işbirlikli öğrenme ortamı oluşturabilirim.
	17) Çevrim içi derslerimde eğitim öğretim ile ilgili (öğrenme eksiklikleri vb.) ne durumda olduğumu öğrenmek için sınıf arkadaşlarımla iletişim kurabilirim
	18) Çevrim içi derslerimde diğer katılımcıları tanıyarak, çevrimiçi derslerime aidiyet duygusu (bir gruba ait olma, mensup olma) kazanabilirim.
Öz düzenleme ve motivasyon öz-yeterliği	19) Çevrim içi derslerde başarılı olmak için gayretli bir şekilde çalışmam gerektiği hususunda kendimi motive edebilirim.
	20) Çevrim içi bir derste sunulan en zor materyalleri bile anlamak için kendimi cesaretlendirebilirim.
	21) Zorluklar veya aksaklıklarla karşılaştığımda çevrim içi derslerime devam etmede kendimi motive edebilirim.
	22) Çevrim içi derslerimde öğretim elemanları tarafından sorulan soruların cevaplarını bulmak için ilgili kaynaklara ulaşmada kendimi motive edebilirim.
	23) Çevrim içi derslerimde teknik zorluklar ile karşılaşsam bile, derste sunulan ders içeriklerini öğrenmek için kendimi motive edebilirim.
	24) Çevrim içi derslerimin, ilgimi çeken konular hakkında bilgimi arttıracığına inandığım için kendimi çevrim içi öğrenmeye motive edebilirim.
	25) Çevrim içi derslerin beni kariyer hedeflerime nasıl yaklaştırabileceğini görerek, çevrim içi derslerimde iyi performans gösterme konusunda kendimi motive edebilirim.
	26) Çevrim içi derslerde hiçbir destek almadan ilgili konuları öğrenmek için kendimi motive edebilirim.

	27) Çevrim içi derslerim için çalışma süresini, kendime hedefler belirleyerek yönetebilirim.
	28) Çevrim içi derslerime verimli şekilde çalışmam konusunda kendimi motive edebilirim.
	29) Çevrim içi derslerimde ortaya çıkan sorunları (ders ile ilgili veya teknik sorunlar vb.) çözmek için çeşitli bilgi kaynaklarını kullanma konusunda kendimi motive edebilirim.
	30) Ders içeriğine hâkim olmak için verilen ödevlere ek olarak çevrim içi derslerimde ekstra problemler üzerine çalışabilirim.
	31) Çevrim içi derslerimin, daha iyi bir maaş almamı sağlayacak bir kariyere ulaşmamda bana yardımcı olabileceği inancıyla, çevrimiçi derslerimde çok çalışmak için kendimi motive edebilirim.

1 puan: Kesinlikle Katılmıyorum, 2 puan: Katılmıyorum, 3 puan: Kısmen Katılmıyorum, 4 puan: Kısmen Katılıyorum, 5 puan: Katılıyorum, 6 puan: Kesinlikle Katılıyorum

**Acknowledgment:** On 07.01.2021, an e-mail was sent to Mr. Yan Sun and Reenay Rogers, who developed the self-efficacy scale for online learning, and their permission was requested to adapt the scale to Turkish. On 08.01.2021, Mr. Yan Sun and Reenay Rogers responded positively to our request for permission. We thank them.

Appendix 1. *Constructs and items of the Online Learning Self-efficacy Scale (OLSS)*

Construct & Definition	Items
Technology use self-efficacy	1) I feel confident in downloading and installing a software or application from a website.
	2) I feel confident in printing a website.
	3) I feel confident in downloading (saving) an image from a website.
	4) I feel confident in bookmarking a website.
	5) I feel confident in copying a block of text from a web site and pasting it to a document in a word processor.
	6) I feel confident in accessing links to web resources.
	7) I feel confident in conducting an Internet search using one or more keywords
Online learning task self-efficacy	8) I feel confident in taking an online quiz/test.
	9) I feel confident in viewing my grades in the grade book of the Learning Management System (e.g., BlackBoard).
	10) I feel confident in viewing my online course materials in the Learning Management System (e.g., BlackBoard).
	11) I feel confident in submitting course assignments through the Learning Management System (e.g., BlackBoard).
Instructor and peer interaction and communication self-efficacy	12) I can develop a sense of community through interactions with other online course participants.
	13) I can feel connected to others in my online courses.
	14) I can develop a sense of community through interactions with my online instructors.
	15) I can share my problems with my online classmates so we know what we are struggling with and how to solve our problems.
	16) I can communicate with my online classmates to find out how I am doing in my online classes.
	17) I can develop a sense of collaboration through team work/projects in my online courses.

	18) I can gain a sense of belonging in my online courses by getting to know other course participants.
Self-regulation and motivation efficacy	19) I can make myself feel the need to do an outstanding job in an online course.
	20) I can encourage myself to understand the most difficult materials presented in an online course
	21) I can motivate myself to persist in my online courses when facing difficulties or setbacks
	22) I can motivate myself to explore content related questions in my online courses
	23) Even in the face of technical difficulties, I can motivate myself to learn the materials presented in an online course.
	24) I can motivate myself to learn online through the belief that my online courses can broaden my knowledge about subjects which appeal to me.
	25) I can motivate myself to perform well in my online courses by seeing how these courses can move me closer to my career goals.
	26) I can motivate myself to learn in my online courses without the presence of instructors to assist me.
	27) I can manage study time for my online courses by setting goals.
	28) I can find where I am able to study most efficiently for my online courses.
	29) I can make myself feel the need to utilize a variety of information sources to explore problems posed in my online courses.
	30) I can work extra problems in my online courses in addition to the assigned ones in order to master the course content.
31) I can motivate myself to work hard in my online courses through the belief that my online courses can help me get a degree allowing me to get a better salary later on	

1 point: strongly disagree, 2 point: disagree, 3 point: somewhat disagree, 4 point: somewhat agree, 5 point: agree, 6 point: strongly agree