

KESİT AKADEMİ DERGİSİ

ISSN: 2149-9225

The Journal of Kesit Academy

Doç. Dr. N. Bilge UZUN

Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitimde
Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı

n.bilgeuzun@gmail.com  ORCID

Doç. Dr. Cenk AKAY

Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim
Programları ve Öğretim Anabilim Dalı

cenkakay35@hotmail.com  ORCID

ÖĞRETMENLERİN DİJİTAL MATERYAL
OLUŞTURABİLME ÖZ-YETERLİLİKLERİ
ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ

TEACHERS' SELF-EFFICACY SCALE FOR
CREATING DIGITAL MATERIALS



Geliş / Submitted / Отправлено: 04.12.2020

Kabul / Accepted / Принимать: 07.03.2021

Yayın / Published / Опубликованный: 25.03.2021

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Article Information

Research Article


Информация о Статье

Научная Статья

Atıf / Citation / Цитата

Uzun, B. N. ve Akay, C. (2021). Öğretmenlerin Dijital Materyal Oluşturabilme Öz-Yeterlilikleri Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Kesit Akademi Dergisi*, 7 (26), 240-254.

Uzun, B. N. and Akay, C. (2021). Teachers' Self-Efficacy Scale for Creating Digital Materials. *The Journal of Kesit Academy*, 7 (26), 240-254.

 10.29228/kesit.48166

Bu makale İntihal.net tarafından taranmıştır.

This article was checked by Intihal.net.

Эта статья была проверена Intihal.net


intihal.net



KESİT AKADEMİ DERGİSİ

ISSN: 2149-9225

The Journal of Kesit Academy

ÖĞRETMENLERİN DİJİTAL MATERYAL OLUŞTURABİLME ÖZ-YETERLİLİKLERİ ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ*

TEACHERS' SELF-EFFICACY SCALE FOR CREATING DIGITAL MATERIALS

Doç. Dr. N. Bilge UZUN

Doç. Dr. Cenk AKAY

Öz: Bu çalışmada öğretmenlerin dijital materyal oluşturabilme öz-yeterliliğini ortaya koymaya yönelik bir ölçek geliştirmek amaçlanmıştır. Geçerlik kapsamında; rasyonel yaklaşım temelinde uzman değerlendirmelerine dayalı kapsam ve yapı geçerliği, istatistiksel olarak; açımlayıcı faktör analizi(AFA), doğrulayıcı faktör analizi(DFA) veyakınsak geçerlik analizleriyle yapı geçerliği çalışmaları yürütülmüştür. Güvenirlik analizlerinde Cronbach alfa, iki yarıya bölme ve birleştirici güvenirlik belirleme tekniklerinden yararlanılmıştır. Yapının açımlanması ilişkin analizler ve Horn paralel analizi ile tek faktörlü, toplam varyansın %92,2' sini açıklayan 26 maddelik ölçek elde edilmiştir. DFA'yla test edilen modelde maddelerin standartlaştırılmış değerlerinin 0,86 ile 0,98 arasında değiştiği, tüm t değerlerinin istatistiksel olarak manidar olduğu; sınanan ölçme modelinin uyum indekslerinin mükemmel/ kabul edilebilir ölçütler içerisinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tek faktörlü yapıda DFA bulgularıyla hesaplanan yakınsak geçerlik 0,88'dir. Cronbach alfa güvenirlik katsayısı her iki çalışma grubunda 0,99; DFA'yla hesaplanan birleştirici güvenirlik katsayısı (CR) 0,885 bulunmuştur. Bu bulgular, "Öğretmenlerin Dijital Materyal Oluşturabilme Öz-yeterliliği Ölçeği"nin, bilimsel ve psikometrik açıdan güvenilir, geçerli olduğunu göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Dijital materyal, öğretmenler, öz-yeterlilik, ölçek geliştirme

Abstract: It was aimed to develop a scale to reveal teachers' self-efficacy to create digital material with this research. Content and construct validity based on expert evaluations on the basis of a rational approach were made within the scope of validity. Statistically; construct validity studies were carried out with exploratory factor analysis (EFA), confirmatory factor analysis (CFA) and convergent validity analysis. Cronbach alpha, split-half and composite reliability determination techniques were used in the reliability analysis. With the analyzes regarding the explanation of the structure and Horn parallel analysis, a single factor scale with 26 items explaining 92.2% of the total variance was obtained. In the model tested with

* Bu çalışma ölçek geliştirmeye dayandığı için etik kurul raporu gerekmemektedir. Bu makale için herhangi bir çıkar çatışması bildirilmemiştir. Sorumlu Yazar: Cenk AKAY/Ethics Committee Report is not required because this study is based on scale creating. No conflicts of interest were reported for this article. Corresponding Author: Cenk AKAY

CFA, the standardized values of the items vary between 0.86 and 0.98, all t values are statistically significant; It was concluded that the fit indices of the measurement model tested were within perfect / acceptable criteria. Convergent validity calculated with CFA findings in a single factor structure is 0.88. The Cronbach alpha reliability coefficient was 0.99 in both study groups. The composite reliability coefficient (CR) calculated with CFA was found to be 0.885. These findings showed that "Teachers' Self-Efficacy Scale for Creating Digital Materials" is scientifically and psychometrically reliable and valid.

Key Words: Digital material, teachers, self-efficacy, scale development

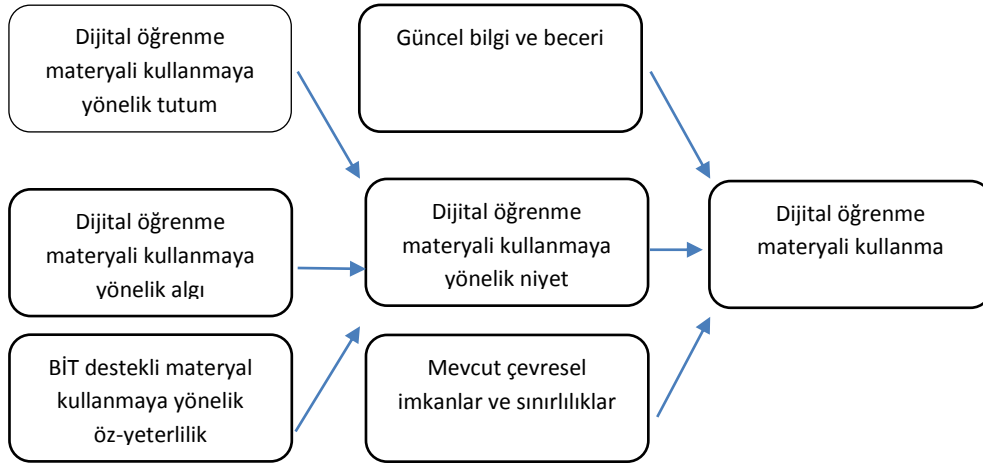
GİRİŞ

Pedagoji ve içerik bilgisinin teknoloji ile bütünleştirilmesi düşüncesinin önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmasıyla; öğretmenlerin öğretim teknolojilerinden faydalanması gerekliliği, kullanılan öğretim stratejilerine ve yöntemlerine bakılmaksızın kaçınılmaz bir hal almıştır. Çok iyi bir alan bilgisine sahip olmanın, iyi bir pedagojik yeterlilikle birleşmesi eğitsel açıdan oldukça stratejik olsa da artık bu bütünleşmenin önemli ve güçlü bir ayağı olarak teknolojiyi kullanabilme yeterliliği günümüz öğretmenlerinin mesleki becerilerinden birisi olmuştur. Bu çerçevede Koehler ve Mishra (2009) tarafından teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) olarak adlandırılmış ve şu şekilde tanımlanmıştır; TPAB etkili öğretimin, kavramların sunumunun, pedagojik tekniklerin, öğrenmenin kolaylaştırılmasının, yeni bilgilerin eski bilgilerin üzerine inşa edilmesinin teknoloji desteği ile yapılandırılmasıdır. Bu yapılandırma sürecinde öğretmenler teknolojiyi çok farklı araçlarla kullanmaktadırlar. Bu araçlara örnek olarak dijital öğretim materyalleri verilebilir.

Öğretim materyalleri, öğrencilerin öğretim programında belirtilen kazanımlara ulaşmalarını kolaylaştırmak, öğrenme-öğretme süreçlerinde öğrencileri aktif kılabilmek ve öğrenmeyi kalıcı hale getirmek için pedagojik ilkeler ışığında oluşturulan ve kullanılan unsurlardır (Akay, 2019: 46). Öğretim materyalleri, gerçek nesnelere, çizimler, üç boyutlu modeller, yazılı ve görsel materyaller olabileceği gibi bilgisayar ve iletişim teknolojileri (BİT) destekli de geliştirilebilirler. BİT destekli geliştirilen bu materyaller dijital materyaller olarak adlandırılmaktadırlar. Dijital materyalleri; bilgisayarlarda veya diğer elektronik cihazlarda oluşturulan, görüntülenen, dağıtılan, değiştirilen, depolanan ve bu cihazlar ile erişilebilen öğretim materyalleridir, Bilgisayar programları, bilgisayar yazılımları, dijital görüntüler, dijital ses, dijital video, web siteleri, veri tabanları, elektronik kitaplar, elektronik ders kitapları vb. unsurlarda dijital materyallere örnek olarak sunulabilir (Jones ve Fox, 2017). Alan yazındaki birçok çalışma göstermektedir ki dijital öğrenme materyalleri (DÖM) öğrencilerin dikkatlerini toplama ve yönetme konusunda duran öğrenme materyallerine göre daha etkilidir (Karademir Coşkun ve Alper, 2019).

Günümüzde artık öğretmenler BİT ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamları ve yenilikleri okullarına uyarlamak için eğitici ve lider olma anlayışına ve mesleki gelişimine destek sağlayacak pedagojik bilgi edinmek için teknolojiyi kullanma bilgi ve becerisine de sahip olmalıdırlar (Karademir, 2018). Alan yazında öğretmenlerin her ne kadar teknoloji kullanımına yönelik tutumlarına, algılarına ve öz-yeterliliklerine yönelik olumlu sonuçlar sunan çalışmalar olsa da, öğretmenlerin teknoloji kullanımında karşılaştıkları zorlukları (Heath, 2017; Kayaduman, Sırakaya, Seferoğlu, 2011; An ve Reigeluth, 2011; Brush, Glazewski ve Hew, 2008; Wood, Mueller, Willoughby, Specht ve Deyoung, 2005) veya teknoloji kullanmaya yönelik dirençlerini sunan çalışmalarda (Rakes ve Dunn, 2015; Westberry, McNaughton, Billot ve Gaeta, 2015; Thang, Lin, Mahmud, Ismail ve Zabidi, 2014; Howard, 2013) azımsanacak sayıda değildir. Bu kapsamda öğretmenlerin dijital materyalleri sınıf içinde kullanabilmelerinde farklı unsurlar önemli rol

oynamaktadır. Kreijns, Vermeulen, Van Acker ve Van Buuren (2014) yaptıkları çalışmada bu unsurları aşağıdaki şekilde sunmuşlardır.



Şekil 1. Öğretmenlerin pedagojik etkinliklerine bilgi iletişim teknolojilerini entegre edebilmeleri için gerekli olan unsurlar. (Bu şekil Kreijns vd. (2014)'nin yapmış oldukları çalışmadan araştırmacılar tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır.)

Şekil 1'den de anlaşılacağı üzere öğretmenlerin dijital materyal kullanmaya yönelik davranışları dijital materyale ilişkin tutum, algı ve onu kullanabilmeye, yapabilmeye dair öz-yeterliliğinden etkilenmektedir. Bu araştırmanın amacı da öğretmenlerin dijital materyal oluşturabilme öz-yeterliliğini ortaya koymak için bir ölçek geliştirmektir. Bandura'ya (1981: 200) göre öz yeterlik, bireyin; birçok belirsiz, öngörülemeyen ve genellikle stresli unsurlar içeren olası durumlarla başa çıkmak için gerekli eylem planlarını ne kadar iyi organize edip uygulayabileceğiyle ilgili yargılarla ilgilidir. Ayrıca Bandura (1981: 201) öz yeterliğin aynı zamanda insanların ne kadar çaba harcayacağını ve engeller veya edinilecek deneyimler karşısında ne kadar ısrar edeceklerini de belirleyeceğini ve algılanan öz-yeterliğin insanların yeteneklerine ilişkin algılarını, çevre ile olan ileriye dönük ve gerçek işlemler sırasındaki düşünce süreçlerini ve duygusal tepkilerini de etkiler. Öğretmenlerin öz-yeterliliklerinin belirlenmesi onların dijital materyal oluşturma çabalarını, bu sürece yönelik düşünce süreçlerini ve duygusal tepkilerini de içinde barındıracağından bu ölçeğin geliştirilmesinin alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada dijital öğrenme materyali oluşturma öz-yeterliliği araştırmacılar tarafından; öğretmenlerin dijital öğrenme materyali oluşturabilmeleri için deneyimleri, tutumları, algıları, duyuşsal ve düşünsel süreçleri ile ön bilgi ve becerilerinden doğan yeteneklerine olan inançlarıdır. Bu araştırma ile öğretmenlerin dijital öğrenme materyali oluşturabilme öz-yeterliliğini ortaya koymaya yönelik bir ölçek geliştirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırmanın Türü

Bu araştırma öğretmenlerin dijital öğrenme materyali oluşturabilme öz-yeterliliğini ortaya koymaya yönelik bir ölçek geliştirilmesi amaçlanan temel araştırma niteliğindedir. Ölçek geliştirme aşamasında; cevaplayıcı merkezli olan denek tepkilerine dayalı yaklaşımlardan, cevaplayıcının maddelere verdiği tepkilere dayalı olarak bireyleri ölçek üzerinde farklı bir yere yerleştirmeye odaklı (Crocker ve Algina, 1986; Tezbaşaran, 2004) dereceli toplamlar yoluyla ölçekleme yaklaşımı kullanılmıştır.

Çalışma Grubu

Bu araştırmada iki çalışma grubu kullanılmıştır. Birinci çalışma grubu açımlayıcı faktör analizi için oluşturulan grup iken; ikinci çalışma grubu ise doğrulayıcı faktör analizi için oluşturulan bağımsız bir gruptur.

Açımlayıcı faktör analizi çalışma grubu toplam 403 öğretmen oluşmaktadır. Çok değişkenli bir istatistiksel analiz olan açımlayıcı faktör analizinin sayıltularının incelenmesinin ardından elde kalan gözlem sayısının (334 gözlem) alan yazın dikkate alınarak yapının açılanmasında yeter ve gereken minimum gözlem sayısının 300 olduğu (Tabachnick ve Fidel, 2013) göz önünde bulundurulduğunda çalışma grubunun büyüklüğünün yeterli olduğuna karar verilmiştir.

Açımlayıcı faktör analizine dahil edilen katılımcı grubunun %41'i (n=137) erkek ve %59'u (n=197) kadın; kademelere göre %23,7'si (n=79) ilkokulda, %40,4'ü (n=135) ortaokulda; %25,7'si (n=86) lisede, %3,9'u (n=13) okul öncesi eğitim kurumunda; %6,3'ü (n=21) ise özel eğitim kurumunda öğretmenlik yapmaktadır. Kıdeme göre %14,1'i (n=47)-5 yıl arası; %13,5'i (n=45) 6-10 yıl arası; %24'ü (n=80) 11-15 yıl arası; %48,5'i (n=162) 16 ve üstü yıldır çalışmaktadır. Çalışma grubunun branşlara göre dağılımı ise; Tablo 1.'de verilmiştir.

Tablo 1. AFA çalışma grubunun branşlara göre dağılımı tablosu

Branş	f	%	Branş	f	%
Sınıf Öğretmenliği	63	18,9	Bilişim Teknolojileri	10	3,0
Yabancı Dil Öğr.	52	15,6	Beden Eğitimi	9	2,7
Türkçe/Türk Dili ve E.	36	10,8	Felsefe/Sosyoloji/Psikoloji	6	1,8
Matematik	26	7,8	Görsel Sanatlar	5	1,5
Fen ve Teknoloji	23	6,9	Sosyal Bilgiler	5	1,5
Okul Öncesi	20	6,0	Müzik	4	1,2
Diğer	19	5,7	Tarih	4	1,2
Fizik/Kimya/Biyoloji	18	5,4	Meslek Bilgisi Dersleri	4	1,2
Din Kül. Ve Ah. Bil.	16	4,8	Coğrafya	3	0,9
Özel Eğitim	11	3,3	Toplam	334	100

Ayrıca, ölçeğin nihai formu üzerinden yapı geçerliğine kanıt toplamak amacı ile 125 farklı öğretmenden toplanan veri üzerinden Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. Açılan yapı için farklı bir grup üzerinde doğrulanıp doğrulanmadığına odaklanılan, ek güvenilirlik ve geçerlik kanıtları toplamaya yönelik bu aşama da gözlem sayısı büyüklüğü; önerilen ölçütten (Tabachnick ve Fidel, 2013) az olmasına rağmen göz ardı edilmiştir. Sayıltılar test edildikten sonra tekli aykırı değere rastlanmaz iken; çoklu aykırı değer olma sebebiyle ($\chi^2_{26, 0,001} > 54,052$) 10 gözlem bu analize dahil edilmemiş; kalan 115 gözlem ile DFA yapılmıştır.

Ölçeğin Oluşturulma Süreci

Ölçme aracına yönelik maddelerin hazırlanmasından önce ilgili alan yazın ve ders kitapları incelenmiş ayrıca öğretim teknolojileri dersini veren üç öğretim elemanı ile görüşmeler

yapılmıştır. Bu sürecin ardından araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar sonunda öz yeterlilik düzeyini ortaya çıkaracağı düşünülen 78 madde yazılmıştır. İlgili alan yazın incelemesinde dijital öğrenme materyallerinin ne anlama geldiği, özellikleri, geliştirilme süreçleri ve sınıf içi kullanımı kapsamında özellikle İngiliz Eğitim İletişim ve Teknoloji Ajansı (British Educational Communications and Technology Agency -BECTA), ABD Eyalet Eğitim Teknolojileri Yöneticileri Derneği (State Educational Technology Directors Association (SETDA) raporları, ulusal ve uluslararası dergilerde basılmış makaleler, yüksek lisans ve doktora tezlerinden faydalanılmıştır.

Yazılan maddeler toplam 8 uzmana (Öğretim Teknolojileri dersi veren 4 öğretim elemanı, Ölçme ve Değerlendirme alanında ders veren 2 öğretim elemanı ve 2 öğretmen) dörtlü derecelendirmeleri ile incelenmiş ve varsa önerilerini yazmaları istenmiştir. Uzmanların yapmış olduğu değerlendirmelere ilişkin Dawis (1992) tekniğinden yararlanılmış ve madde havuzunda yer alan maddelere ilişkin kapsam geçerlik oranları hesaplanmıştır. uzmanlar tarafından yapılan değerlendirmede her bir madde için elde edilmesi gereken minimum 0.78 ($\alpha=0,05$) değeri ölçüt olarak (Yurdugül, 2005) belirlenmiştir. Elde edilen bulgular aracılığı ile uzmanlar ile sağlanması gereken minimum değeri (KGO>0.78, $\alpha=0,05$) karşılamayan 14 madde çıkarılmıştır. Kalan 64 maddenin 8'inde dil ve anlatım yönünden düzenlemeye gidilmiş; birbirini tekrar eden, kapsayan ve binişiklik gösterdiği tespit edilen 10 madde de deneme formundan çıkarılmıştır. Bu doğrultuda toplam 54 maddelik ön deneme formu oluşturulmuş ve her bir ifade 100 (bu konuda kendime güvenim tam)-0 (bu konuda kendime hiç güvenmiyorum) aralığında 10'arlık dilimler halinde derecelendirilerek, katılımcılardan ön deneme formunda yer alan her bir ifadeyi bu derecelendirmeye göre değerlendirmeleri istenmiştir. Bandura'ya (2005: 312) göre; öz-yeterlilik ölçen ölçeklerde az sayıda derecelendirmeye sahip ölçeklerden kaçınılmalıdır, çünkü bu ölçekler daha çok dereceleme sunan ölçeklere göre daha az duyarlı ve güvenilir olabilir. Bu nedenle ölçekteki maddeler 0'dan 100'e 10'arlık dilimler halinde derecelendirilecek şekilde yazılmıştır. Öz-yeterlilik ölçen ölçeklerde dikkate alınması gereken bir başka unsur da maddelerin "...bilirim" şeklinde yazılması, geleceğe yönelik ifadelerin kullanılmamasıdır (Bandura, 2005: 308). Bu kapsamda da araştırmacılar tarafından ölçek maddeleri yazılırken bu öneri dikkate alınmış ve tüm maddeler "...e/a bilirim" şeklinde sonlandırılmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırmaya katılımda gönüllülük esas alınmıştır. Oluşturulan deneme formunda yer alan her bir madde araştırmacılar tarafından dijital platforma aktarılmış araştırmacılar tarafından bu platform ve sosyal medya üzerinden toplanması desteklenmiştir. Uygulamalar yaklaşık 15- 20 dakika sürmüştür.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde yapı geçerliği için; açımlayıcı faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi; faktör ve altında yer alan maddelerin ilişkisi hakkında bilgi veren yakınsak geçerlik, yapının belirlenmesine ek kanıt olarak Horn Paralel Analizi kullanılmıştır.

Faktör analizi genel olarak bir madde kümesinden ortaya çıkan alt kümeleri yani örtük yapıyı ortaya çıkaran, bu örtük yapı içerisinde yer alan maddelerin ne derece çalıştığını belirlemeye yardımcı olan ve temeli maddeler arası korelasyona dayanan bir analiz yöntemidir (Alpar, 2014; Tabachnick ve Fidel, 2013; Devellis, 2017). Bu açıklamalar doğrultusunda bu çalışmada geliştirilmesi hedeflenen ölçme aracının örtük yapısını ve bu yapı içerisindeki maddelerin işleyişini keşfedebilmek amacıyla açımlayıcı faktör analizi kullanılmıştır. Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) gerçekleştirilmeden önce çok değişkenli istatistiklerde bulunan temel sayıtlılar (kayıp veri, aykırı değerler, normallik, çoklu bağlantı ve R'nin faktörlenebilirliği) test edilerek veri analize hazır hale getirilmiştir.

Araştırmanın verileri elektronik form üzerinden elde edildiğinden herhangi bir kayıp veri bulunmamaktadır. Ön deneme formunun uygulanmasının ardından hatalı doldurulan form olup olmadığı incelenmiş, hatalı doldurulan form olmadığı gözlenmiştir. Tek ve çok değişkenli aykırı değerler incelenmiş ve 1 katılımcının (65. Gözlem) tek değişkenli aykırı değer; 400 katılımcıya ilişkin Mahalanobis uzaklıklarına göre yapılan çok değişkenli aykırı değer analizinin neticesinde ($\chi^2_{54, 0,001} > 91,87185$) 68 katılımcıdan elde edilen veriler analizden çıkarılmış olup bu aşamadan sonraki adımlar toplamda 332 katılımcıdan elde edilen veriler üzerinden yürütülmüştür. Ayrıca maddeler arasında çoklu bağlantı probleminin olup olmadığı tolerans ve varyans artış faktörü (VIF) değerleri aracılığı ile (tolerans değerlerinin .20'nin üzerinde ve varyans artış faktörünün 5'den küçük olması) incelenmiş olup hataların bağımsızlığını değerlendirmek için Durbin-Watson istatistiğinden faydalanılmıştır. Bu değer 2'ye yakın değerler alması, 2 ile 2,5 arasında bulunması otokorelasyon problemi olmadığı biçiminde değerlendirilir (Kalaycı, 2005). Yapılan değerlendirme sonucunda otokorelasyona ilişkin Durbin-Watson değerinin (1,954) kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu görülmektedir. Ancak 54 maddenin tamamında çoklu bağlantı probleminin göstergesi olarak nitelendirilecek VIF ve tolerance değerleri araştırma kapsamında kullanılan ölçütlerin dışında elde edilmiştir. Bunun üzerine araştırma içi ve dışından 2 alan uzmanı 54 maddeyi eş zamanlı ve birbirinden bağımsız olarak değerlendirerek; maddelerde benzer nitelikleri ölçme, binişiklik gibi çoklu bağlantı problemi oluşturabilecek gerekçeleri göz önüne alarak, amaç kapsamında ölçülmek istenen yapıdan uzaklaşmadan madde eleme yoluna gidilmiştir. Değerlendirme sonucunda 26 madde bu gerekçelerle elenmiştir.

Hazırlanan 28 maddelik deneme formu hedef kitleden seçilen 2 öğretmene sesli olarak okutularak formda yer alan maddelerin anlaşılabilirliği sorgulanmıştır. Yapılan bu çalışma sonrasında; formda yer alan "Öğretim stratejisine uygun dijital materyal hazırlayabilirim." ile "Öğretim yöntemlerime uygun dijital materyal hazırlayabilirim." maddelerinin birbirinden anlamca ayırt edilemediği gerekçesi ile "Öğrenme öğretme sürecine uygun dijital materyal hazırlayabilirim.". "Öğrenci-öğrenci etkileşimini arttıracak dijital materyal oluşturabilirim." ile "Öğrenci-öğretmen etkileşimini arttıracak dijital materyal oluşturabilirim." maddelerinin ise sınıf-içi etkileşim ifadesi düşünüldüğünde kopuk-bağımsız bir şekilde anlaşılacağı gözlemlenmiştir. Bu nedenle bu iki madde de "Sınıf içi etkileşimi arttıracak biçimde dijital materyaller oluşturabilirim." biçiminde tek madde olarak düzenlenmiştir. Ölçeğe ilişkin güvenilirlik ve geçerlik bulguları 26 maddelik form üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen verilerin faktör analizine uygunluğunun değerlendirilebilmesi için Bartlett testi, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi ve anti-image korelasyonu incelenmiştir. Bu testlerde ölçüt olarak KMO değerinin en az .80 olması (Alpar, 2014) Bartlett testinin manidar ($p < 0,05$) olması (Tabachnick ve Fidel, 2013) ve anti-image korelasyon matrisi köşegenlerinde yer alan değerlerin en az .50 olması başlıca ölçütler olarak belirlenmiştir. Verilerin analizinde her bir maddenin ortak varyansının .50, faktör yükünün .45 ve iki faktöre birden verilen faktör yükü arasındaki farkın .10'un üzerinde olmasına dikkat edilmiştir (Büyüköztürk, 2011; Tabachnick ve Fidel, 2013).

Faktör yapısına karar verirken öncelikle elde edilen özdeğerlerin yamaç eğim grafiğinden yararlanılmıştır. Yamaç eğim grafiği yapı içerisinde bulunması gereken faktör sayısını belirlemede yararlanan bir grafik olmasıyla birlikte araştırmacı tarafından yapılan göz kararı bir kestirimin öznel bir değerlendirme riski (DeVellis, 2017) barındırması göz önünde bulundurulduğunda daha uygun bir yapının ortaya çıkmasının önünü kapatabileceği endişesiyle faktör sayısının belirlenmesinde yamaç eğim grafiği ile birlikte Horn'un paralel analizinden de yararlanılmıştır. Horn'un paralel analizi, temelde gerçek veri setiyle aynı sayıda katılımcı ve değişken sayısı içeren simülatif verilerden elde edilen öz değerlerin karşılaştırılmasına dayanmakta

olup istatistiksel bir kritere dayalı ve öznel yöntemlerden daha avantajlı olduğu ifade edilmektedir (DeVellis, 2017).

Ölçeğin geçerliğine ilişkin kanıtlar oluşturmak amacıyla doğrulayıcı faktör analizinden yararlanılmıştır. Temeli yapısal eşitlik modellemesine dayanan (Tabachnick ve Fidel, 2013) doğrulayıcı faktör analizi, bu temel üzerinden gerçek verinin belirlenen modele ne kadar uyduğunu incelemeye yaramaktadır (DeVellis, 2017). Başka bir deyişle doğrulayıcı faktör analizi, açımlayıcı faktör analizinde kurulan yapının başka bir çalışma grubu üzerinden ne kadar uyum gösterdiğini inceleyerek yapının doğrulanmasına ve böylece geçerlik kanıtları ortaya koymaya olanak sağlamaktadır.

Güvenirlilik analizlerinde Cronbach alfa güvenirlilik belirleme yöntemi, iki yarıya bölme teknikleri (Çalışma kapsamında kullanılan her iki çalışma grubu için) ve birleştirici güvenirlilik (Çalışma kapsamında sadece DFA çalışma grubu için) kullanılmıştır. Birleştirici güvenirlilik; benzer ifadelerin genel güvenirliliği ölçmek amacıyla kullanılmaktadır (Raykov, 1998). Bu çalışma kapsamında birleştirici güvenirlilik (CR) değeri önerildiği üzere; DFA sonucu elde edilen bulgular aracılığı ile; Cronbach alfa değerine bir kontrol aracı olarak kullanılmıştır.

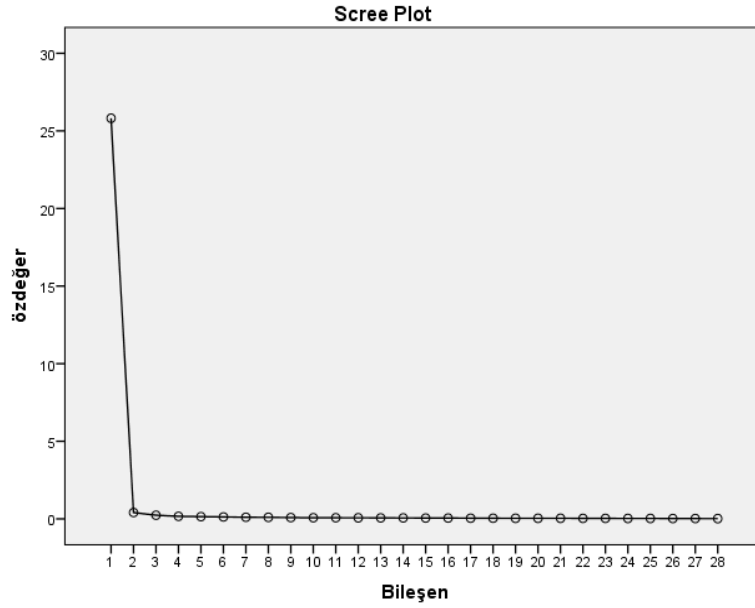
BULGULAR

Geçerlik Çalışmaları

Bu bölümde, geçerlik çalışmaları kapsamında yapı geçerliği için gerçekleştirilen Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ile yakınsak geçerlik hesaplamalarına ilişkin bulgular yer almaktadır.

AFA Bulguları

26 maddelik ön deneme formundan elde edilen verilerin faktör analizine uygunluğu için yapılan Bartlett testi sonucunda ki kare testi manidar ($\chi^2=23680,640$ $p<0,05$), KMO değeri mükemmel ($0,988>0,50$) düzeyde ve anti image korelasyon matrisinde köşegen değerlerinin her birinin .50'nin üstünde olduğu bulunmuştur. Elde edilen bulgular veri seti üzerinde faktör analizi yapılmasında herhangi bir sakınca olmadığını göstermektedir. Yapılan analizde ortak faktör varyanslarının .794 ile .958 arasında değiştiği bulgusu elde edilmiştir. Analiz bulgularında öz değeri 1.00'dan büyük tek faktörlü bir yapı ortaya çıkmış olup bu faktörlerin toplam varyansın %92,2' sini açıkladığı görülmüştür. Şekil 1.'de faktörlerin öz değerlerine ilişkin yamaç eğim grafiği gösterilmiştir.



Şekil 2. Faktör özdeğerlerine ilişkin yamaç eğim grafiği

Şekil 2. İncelendiğinde öz değerlerin ilk 1. Faktörle birlikte düşüşe geçip hızlı bir şekilde yatay bir pozisyon aldığı görülmektedir. Bu çalışmada Yöntem kısmında da belirtildiği üzere daha objektif bir biçimde uygun faktör sayısına karar verebilmek amacıyla Horn'un paralel analizi işe koşulmuştur. Tablo 2.'de Horn'un paralel analizine ilişkin bulgular gösterilmiştir.

Tablo 2. Horn'un paralel analizine ilişkin bulgular

Faktör	Gerçek Özdeğer	Üretilen Özdeğer (95 yüzdellik)
1	25,817	1.580
2	0,407	1.560
3	0,234	1.489
4	0,167	1.417

Tablo 2'de gerçek verilerden elde edilen özdeğerler ile simülatif verilerden elde edilen verilerin değerleri görülmektedir. Horn'un paralel analizinde faktör sayısını belirlemenin temel ölçütü; üretilen verilerden elde edilen öz değerlerin gerçek veriden elde edilen özdeğerlerden daha büyük olduğu noktadır (O'Connor, 2000; Watkins, 2006; Ladesma ve Valero-Mora, 2007). Tablo 2 incelendiğinde gerçek verilerden elde edilen özdeğerlerin 1. Basamaktan itibaren simülatif verilerden üretilen özdeğerden küçülmeye başladığı görülmektedir. Hem Şekil... 'de gösterilen yamaç eğim grafiği hem de Horn'un paralel analizinden elde edilen bulgular birlikte düşünüldüğünde yapının tek faktörlü olarak ele alınması gerektiği kararlaştırılmıştır.

Tablo 3. 26 maddenin faktör analizi sonuçları

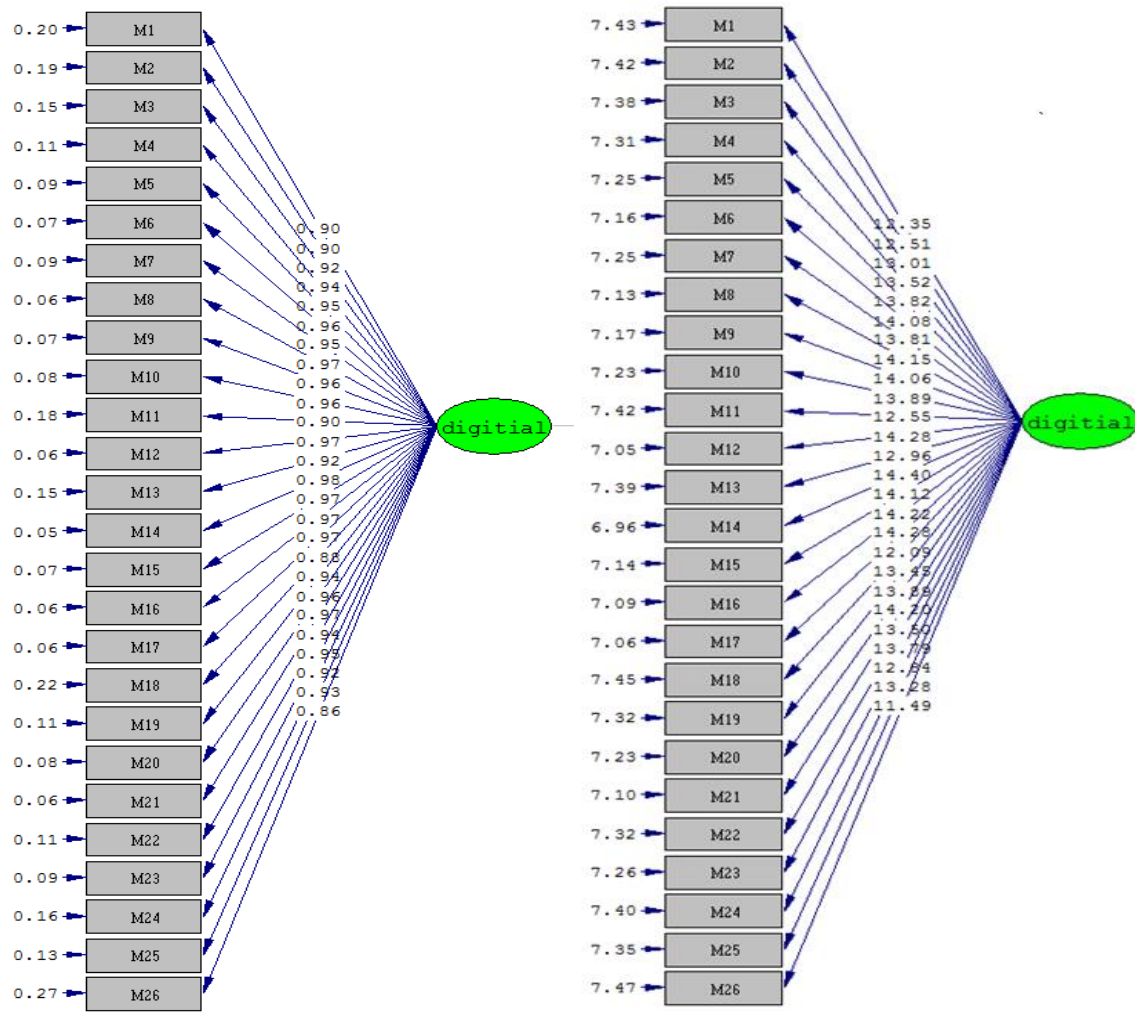
	Maddeler	Faktör yükleri	Ortak var- yans
m1	Ders içeriğine uygun dijital materyaller geliştirebilirim.	,891	,794
m2	Dijital materyali mobil cihazlarda (cep telefonu, tablet vb.) kullanılabilir şekilde tasarlayabilirim.	,892	,796
m3	Dijital materyali öğrenciye okul dışı ortamlarda uygulama imkanı sunacak şekilde yapılandırabilirim.	,940	,884
m4	Sınıf içi etkileşimini arttıracak biçimde dijital materyal oluşturabilirim.	,963	,927
m5	Öğrencilerin yaratıcılığını geliştiren dijital materyal oluşturabilirim.	,958	,917
m6	Öğrencilerin aktif katılımını sağlayan dijital materyal oluşturabilirim.	,962	,926
m7	Öğrencilerin duyuşsal gelişmelerini destekleyecek dijital materyaller geliştirebilirim.	,956	,915
m8	Öğrencilerin derse yönelik motivasyonunu arttıracak dijital materyaller oluşturabilirim.	,968	,937
m9	Öğrencilerden alınan dönütlere göre dijital materyalimi geliştirebilirim.	,970	,942
m10	Öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeylerini değerlendirebileceğim dijital materyaller tasarlayabilirim.	,975	,950
m11	Dijital materyali öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini destekleyecek şekilde hazırlayabilirim.	,975	,950
m12	Öğrencileri işbirlikli çalışmaya teşvik edecek dijital materyaller tasarlayabilirim.	,970	,942
m13	Dijital materyali en düşük maliyetle/maliyetsiz şekilde hazırlayabilirim.	,949	,900
m14	Dijital materyali öğrencilerin rahat kullanabileceği şekilde tasarlayabilirim.	,969	,938
m15	Gerçek hayatla ilişkilendirilebilecek içeriğe sahip dijital materyal tasarlayabilirim.	,968	,937
m16	Dijital materyali öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde hazırlayabilirim.	,976	,952
m17	Dijital materyalde görsel ve işitsel öğeleri birleştirebilirim.	,969	,938
m18	Bilgisayar dışında farklı öğretim teknolojilerini (kamera, ses kayıt cihazı, teyp vb.) kullanarak dijital materyal hazırlayabilirim.	,943	,889

m19	Dijital materyalimi çevrimiçi ortamlarda (sosyal medya, forum, blog vs.)kullanılmak üzere geliştirebilirim.	,945	,894
m20	Öğrenme öğretme sürecine uygun dijital materyal hazırlayabilirim	,979	,958
m21	Dijital materyali öğrenme kazanımlarına uygun bir şekilde hazırlayabilirim.	,976	,953
m22	Farklı programlarla/yazılımlarla dijital materyalimin içeriğini zenginleştirebilirim.	,969	,938
m23	Dijital materyali öğrencilerin teknolojik yeterliliklerine göre oluşturabilirim.	,979	,958
m24	Dijital materyal oluşturabileceğim uygun programları/yazılımları kullanabilirim.	,964	,929
m25	Dijital materyalimi tasarım ilkelerine (görsellerin kullanımı, renk, doku, vb.) göre oluşturabilirim.	,965	,932
m26	Öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerine göre dijital materyal hazırlayabilirim.	,976	,953

Maddelerin faktörlere vermiş olduğu yükler ve ortak varyans değerlerinin tablodan da incelenmesi ve değerlendirilmesi aşamasında tüm maddelerin oldukça yüksek faktör yüklerine sahip olması, temel yapı ile ilgili olduklarının en temel göstergesi ve kanıtı olarak dikkate sunulmuştur. Tüm bu maddelerin birlikte ölçtüğü bu yapıya “öğretmenlerin dijital materyal oluşturabilme öz-yeterliliği” ismi verilmiştir.

DFA Bulguları

AFA analizi sonuçlarından yola çıkılarak oluşturulan ölçeğin yapı geçerliğine ek kanıt oluşturmak amacı farklı bir çalışma grubu üzerinde Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile test edilen modele ait standartlaştırılmış değerler ve t değerleri Şekil...’de gösterilmiştir. Şekil 3 incelendiğinde maddelere ait faktör yüklerinin 0,86 ile 0,98 arasında değiştiği ve t değerlerinin istatistiksel olarak manidar olduğu ($p < ,001$) görülmektedir.



Şekil 3. Ölçeğe ilişkin sınanan ölçüm modeli, standardize edilmiş yük değerleri ve t değerlerinin bulunduğu yol diyagramları

Sınanan ölçme modeline ait uyum indeksleri RMSEA=0,156, NFI= 0,97, CFI=0,98, RFI=0,96; NNFI= 0,97, SRMR=0.019 olarak elde edilmiş olup; standardize ilişki katsayılarının tümünün yüksek; maddelere ilişkin elde edilen tüm t değerlerinin olması ve model iyiliği kriterleri gözönüne alındığında; küçük çalışma grubuna rağmen ölçüm modelinin uyumunun sağlandığı bulgusuna ulaşılmıştır (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010). Bu uyum iyiliği kriterlerinden RMSEA benzer biçimde yorumlanan SRMR değeri ile birlikte değerlendirilmiştir. Ölçme modelinde elde edilen RMSEA değerinin kabul edilebilir uyum iyiliği kriterleri dışında elde edilmesinin örnek büyüklüğünden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca χ^2 (1131.18) /sd (299) değeri manidar ($p<.01$) ve $\chi^2/sd=3,78$ olarak hesaplanmış olup modelin kabul edilebilir bir uyum iyiliğine sahip olduğu söylenebilir.

Yine DFA bulgularından yola çıkılarak hesaplanan yakınsak geçerlik ortalama açıklanan varyans hesaplanmıştır. Tek faktörlü yapıda bu faktöre ilişkin ifadelerin yüklerinin karelerinin toplamının madde sayısına bölünmesi ile elde edile bu değer 0,880 olarak elde edilmiştir. Ölçeğe ilişkin birleştirici güvenilirlik (CR) değerlerinin (0,885) AVE (0,880) değerlerinden

büyük olması ve AVE değerinin de 0,5'ten büyük bulunması sebebiyle yakınsak geçerlik koşulu sağlanmıştır. Bu nedenle faktör altında yer alan maddelerin birbirleriyle ve oluşturdukları faktör ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Güvenirlilik Bulguları

26 maddelik ölçeğin nihai formuna ait iç tutarlılık anlamındaki Cronbach alfa güvenirlilik katsayısı hem AFA hem de DFA için toplanan veri setinde 0,99 iken; doğrulayıcı faktör analizi uygulamasından elde edilen değerlerle hesaplanan birleştirici güvenirlilik katsayısı (CR) 0,885 bulunmuştur. Yanı sıra her iki veri setinde, nihai form iki eş parçaya bölünerek iki toplam puan oluşturulmuştur. Katılımcıların yarıardan aldıkları puanlar arasındaki korelasyona dayalı olarak hesaplanan ve yine ölçeğin iç tutarlılığına dayalı güvenirliliğine ilişkin bilgi veren Spearman Brown iki yarı güvenirlilik katsayısı AFA veri seti için 0,986; DFA veri seti için 0,985 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu bulgular geliştirilen ölçek ile ortaya konan ölçümlerin güvenilir olduğu biçimde yorumlanabilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma ile öğretmenlerin dijital materyal oluşturabilme öz-yeterliliklerini belirlemeye ilişkin bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçek 10 dereceli tek faktörlü 26 maddeden oluşan bir ölçektir. Yapılan ölçek geliştirme çalışması, "Öğretmenlerin Dijital Materyal Oluşturabilme Öz-yeterliliği Ölçeği" nin, bilimsel ve psikometrik açıdan gerekli koşulları sağlayan bir ölçme aracı olduğunu göstermiştir. Ölçeğin geliştirilme sürecinde; maddelerin gerekli alan yazın incelemesi ve uzman görüşleri sonrasında oluşturulmuş, ölçmeye konu olan özelliği ölçmesinde güvenirlilik ve geçerlik analizleri yürütülmüştür. Alan yazın incelendiğinde son üç yıl içerisinde bu ölçeğe benzer iki ölçeğin geliştirildiği görülmüştür. Korkmaz, Arıkaya ve Altıntaş (2019) "Öğretmenlerin Dijital Öğretim Materyali Geliştirme Öz-Yeterlilik Ölçeği" adında bir ölçek geliştirmişken, Karademir de (2018) "Dijital Öğretim Materyali Geliştirme Öz-Yeterlilik Algısı Ölçeği"ni geliştirmiştir. Özellikle çok geniş bir alana sahip olan dijital ekosistemin varlığı, öğretmenlerin farklı öğretim stratejileri ve yöntemleri tercih etmesi, dijital materyallerin çeşitliliği ve okullar ile öğrencilerin sahip oldukları teknolojik ve fiziki koşullar bir arada düşünüldüğünde aynı konuda farklı ölçeklerin geliştirilmiş olmasının alana bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Öneriler:

- Geliştirilen bu ölçeğin, öğretmenlerin dijital materyal oluşturabilme öz-yeterlilikleri incelenmesi amacı ile yapılan çalışmalarda kullanılabilir.
- Öğretmenlerin dijital materyal oluşturabilme öz-yeterlilikleri ile teknolojiyi kabul düzeyleri, dijital okur-yazarlıkları, teknolojik-pedagojik alan bilgisi düzeyleri ve benzeri değişkenlerle olan ilişkileri incelenebilir.
- Ölçmeye konu olan özelliği ölçmek için geliştirilmiş farklı ölçme araçları ile ölçüt geçerliliği çalışmaları yapılarak, ölçülmeye çalışılan yapının Türk kültüründe geçerlenmesine ve açıklanmasına ilişkin ek kanıtlar toplanabilir.
- Ölçmeye konu olan özelliği ölçmek için geliştirilmiş farklı ölçme araçları ile öğretmenlere ilişkin çeşitli alt gruplar (cinsiyet, kıdem, çalıştığı kademe, çalıştığı okul türü, çalıştığı bölge, hizmet içi eğitim alıp almadığı vb.) açısından farkların ortaya konabilmesi ve öğretmenlerin gelişime açık yönlerinin tespit edilebilmesine yönelik araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

Akay, C. (2019). Öğretim Materyalleri. T. Yanpar Yelken (Ed.), *Öğretim Teknolojileri*, Ankara: Anı

Yayıncılık.

- Alpar, R. (2014). *Spor, Sağlık ve Eğitim Bilimlerinden Örneklerle Uygulamalı İstatistik ve Geçerlik-Güvenilirlik*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- An, Y. ve Reigeluth, C. (2011). Creating Technology-Enhanced, Learner-Centered Classrooms. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 28(2): 54-62.
- Bandura, A. (1981). Self-Referent Thought: A Developmental Analysis Of Self-Efficacy. J. H. Flavell ve L. Ross (Ed.), *Social Cognitive Development, Frontiers And Possible Futures*, London: Cambridge University Press.
- Bandura, A. (2005). Guide For Constructing Self-Efficacy Scales. F. Pajares ve T. Urdan (Ed.), *Self-Efficacy Beliefs Of Adolescents*, USA: Information Age Publishing.
- Brush, T., Glazewski, K. D. ve Hew, K. F. (2008). Development Of An Instrument To Measure Preservice Teachers' Technology Skills, Technology Beliefs, And Technology Barriers. *Computers in the Schools*, 25(1): 112-125.
- Büyükoztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı - İstatistik, Araştırma Deseni, Spss Uygulamaları ve Yorum* (15. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Crocker, L. ve Algina, J. (1986). *Introduction To Classical & Modern Test Theory*. Florida: Holt, Rinehart and Winston Inc.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyükoztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve LISREL Uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Davis L. L. (1992). Instrument Review: Getting The Most From A Panel Of Experts. *Applied Nursing Research*, 5: 194-197.
- DeVellis R. F. (2017). *Scale Development*. USA: SAGE Publications.
- Heath, M. K. (2017). Teacher-initiated One-To-One Technology Initiatives: How Teacher Self-Efficacy And Beliefs Help Overcome Barrier Thresholds To Implementation. *Computers in the Schools*, 34(1): 88- 106.
- Howard, S. K. (2013). Risk-aversion: Understanding Teachers' Resistance To Technology İntegration, Technology. *Pedagogy and Education*, 22(3): 357-372.
- Jones, R. ve Fox, C. (2017). *State Procurement Case Studies: Spotlight on Digital Materials Acquisition*. Washington, DC: State Educational Technology Directors Association (SETDA).
- Kalaycı, Ş. (2005). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Karademir, T. (2018). Teknolojinin Benimsenmesine Ekolojik Bir Yaklaşım: Sürdürülebilir Bir Dijital Öğretim Materyali Geliştirme Ekosistemi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karademir Coşkun, T. ve Alper, A. (2019). Dijital Öğrenme Materyalinin Özel Eğitimde Kullanımı. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 20(1):119-142.
- Kayaduman, H, Sırakaya, M. Ve Seferoğlu, S. S. (2011). "Eğitimde FATİH Projesinin Öğretmenlerin Yeterlik Durumları Açısından İncelenmesi", Akademik Bilişim'11 - XIII. Akademik Bilişim Konferansı, 2 - 4 Şubat, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Kreijns, K., Vermeulen, M., Van Acker, F. ve Van Buuren, H. (2014). Predicting Teachers' Use Of Digital Learning Materials: Combining Self-Determination Theory And The İntegrative

- Model Of Behaviour Prediction. *European Journal of Teacher Education*, 37 (4): 465-478.
- Koehler, M. J. ve Mishra, P. (2009). What Is Technological Pedagogical Content Knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9 (1): 60-70.
- Korkmaz, Ö., Arıkaya, C. ve Altıntaş, Y. (2019). Öğretmenlerin Dijital Öğretim Materyali Geliştirme Özyeterlilik Ölçeğinin Geliştirilmesi Çalışması. *Turkish Journal of Primary Education*, 4 (2): 40-56.
- Ladesma, R.D. ve Valero- Mora, P. (2007). Determining The Number Of Factors To Retain In EFA: An Easy-To-Use Computer Program For Carrying Out Parallel Analysis. *Practical Assessment. Research and Evaluation*, 12: 1-11.
- O'Connor, B. P. (2000). SPSS and SAS Programs For Determining The Number Of Components Using Parallel Analysis And Velicer's MAP Test. *Behavior Research Methods, Instruments, Computers*, 32: 396-402.
- Rakes, G. C. ve Dunn, K. E. (2015). Teaching Online: Discovering Teacher Concerns. *Journal of Research on Technology in Education*, 47 (4): 229-241.
- Raykov, T. (1998). Coefficient Alpha And Composite Reliability With Interrelated Nonhomogeneous Items. *Applied Psychological Measurement*, 22 (4): 375-385.
- Tabachnick, B.G. ve Fidell, L.S. (2013). *Using Multivariate Statistics*. Boston: Pearson.
- Tezbaşaran A. (2004). Likert Tipi Ölçeklere Madde Seçmede Geleneksel Madde Analizi Tekniklerinin Karşılaştırılması. *Türk Psikoloji Dergisi*, 19 (54): 77 – 90.
- Thang, S. M., Lin, L. K., Mahmud, N., Ismail, K. ve Zabidi, N. A. (2014). Technology Integration In The Form Of Digital Storytelling: Mapping The Concerns Of Four Malaysian ESL Instructors, *Computer Assisted Language Learning*, 27 (4): 311-329.
- Watkins, M. W. (2006). Determining Parallel Analysis Criteria. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 5: 344- 346.
- Westberry, N., McNaughton, S., Billot, J. ve Gaeta, H. (2015). Resituation Or Resistance? Higher Education Teachers' Adaptations To Technological Change. *Technology, Pedagogy and Education*, 24 (1): 101-116.
- Wood, E., Mueller, J., Willoughby, T., Specht, J. ve Deyoung, T. (2005). Teachers' Perceptions: Barriers And Supports To Using Technology In The Classroom. *Education, Communication and Information*, 5 (2): 183-206.
- Yurdugül H. (2005). "Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Kapsam Geçerliği için Kapsam Geçerlilik İndekslerinin Kullanılması", XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 28-30 Eylül, Denizli.