



Dijital Eğitsel Oyun Geliştirme Öz-Yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi

Özge Kelleci¹ Taibe Kulaksız²

• **Geliş Tarihi:** 8.04.2020 • **Kabul Tarihi:** 01.09.2020 • **Yayın Tarihi:** 06.11.2020

Öz

Bu çalışmanın amacı geçerli ve güvenilir bir Dijital Eğitsel Oyun Geliştirme Öz-yeterlik Ölçeği (DEOGÖÖ) geliştirmektir. Bu bağlamda ilk olarak alanyazın taraması yapılmış ve madde havuzu oluşturulmuştur. Sonrasında, uzman görüşlerine göre her bir ölçek maddesi göz önünde bulundurularak kapsam geçerlik oranı hesaplanmıştır. 24 madde içeren ilk taslak ölçek, 418 kişiye uygulanarak geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yürütülmüştür. Veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. DEOGÖÖ'nün yapı geçerliğini test etmek amacıyla Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. AFA'ya uygunluğu test etmek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı .965 olarak hesaplanmış ve Bartlett Küresellik Testi $p = .000$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. AFA analizi sonucunda 21 maddeden oluşan ölçeğin Eğitim ve Oyun geliştirme şeklinde tanımlanan iki faktörlü bir yapıya sahip olduğu ve bu faktörlerin toplam varyansın %70.25'ini açıkladığı saptanmıştır. Ölçek maddelerinin ayırt edicilik düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan madde analizi sonucunda, maddeler arasındaki farkın .01 düzeyinde anlamlı olduğu ortaya çıkmıştır. Son olarak ölçek için Cronbach alfa güvenirlik katsayısı .972 olarak hesaplanmıştır. DFA sonucunda, model kabul edilebilir düzeydedir.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Programları ve Öğretim Bölümü, ozge.kelleci@hku.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6495-8320

² Dr.İstanbul Kültür Üniversitesi, taibekulaksiz@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7960-7440

Anahtar sözcükler: dijital eğitsel oyun, ölçek geliştirme, öz-yeterlik, dijital eğitsel oyun geliştirme öz-yeterliği, yükseköğretim

Atıf:

Kelleci, Ö., Kulaksız, T. (2020). Dijital Eğitsel Oyun Geliştirme Öz-Yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi . *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
doi:10.9779/pauefd.716426.

Giriş

Yirmi birinci yüzyılda gerçekleşen teknolojik gelişmeler toplumlarda sosyo-ekonomik, fiziksel ve psikolojik pek çok değişime yol açmıştır. Bu dijital dönüşüm, eğitimde de görülmektedir. Bu yeni toplumun ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla eğitimde yeni yöntem ve yaklaşımlar kullanılmaya başlanmıştır. Bunun yanı sıra öğrenme ortamları farklılaşmış, eğitim teknolojileri ile zenginleştirilmiş öğrenme materyallerinin kullanımı daha çok önem kazanmıştır. Eğitimde kullanılan yeni yöntem ve yaklaşımlar arasında eğitimde başarıyı ve motivasyonu arttırmak için kullanılabilir etkili yöntemlerden biri de dijital oyun tabanlı öğrenme yaklaşımıdır (Brom, Dechterenko, Sisler, Hlavka ve Lukavsky, 2018; Byun ve Joung, 2018; Chen, Shih ve Law, 2020; Tüzün, Barab ve Thomas, 2019; Yang, 2015; Yien, Hung, Hwang ve Lin, 2011). Dijital oyun tabanlı öğrenme yaklaşımında, kişiselleştirilebilir ve öğrenme ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanan Dijital Eğitsel Oyunlar (DEO) aracılığı ile öğrenme daha etkili bir şekilde gerçekleşmektedir (Li, Lemieux, Vandermeiden ve Nathoo, 2013; Prensky, 2001; Talan, Doğan ve Batdı, 2020).

1970'den bu yana bireylere akademik becerileri kazandırmak için kullanılan DEOlar (Noemi ve Maximo, 2014), soyut ve kavramsal bilgilerin kazandırılmasında, psikomotor ve üst bilişsel becerilerin ediniminde de etkili olmaktadır (Law ve Sun, 2012). DEOlar bireylerin yaparak öğrenmesine ve bilginin gerçek yaşamda uygulanabilir şekilde transfer edilebilmesine odaklanmıştır (An ve Cao, 2017). DEO'ların eğitimde etkili olabilmesi için öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarına, DEO geliştirme modellerine ve standartlarına göre geliştirilmesi önemlidir (Li ve diğerleri, 2013). Öğretmenler, programcı/mühendisler veya öğretmen adayları/öğrenciler gibi potansiyel dijital eğitici oyun geliştiricilerin de dijital eğitsel oyun geliştirme yeterliklerine sahip olması önemlidir. Nitekim 21. yüzyıl eğitim becerilerinde potansiyel dijital eğitsel oyun geliştiricilerden biri olan öğretmenlerin genel yeterliklerinden birinin de dijital öğrenme araçlarını ve materyallerini öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik ve etkili bir şekilde geliştirebilmeleri olduğu ifade edilmektedir. (International Society for Technology in Education [ISTE], 2017; Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2020).

Araştırmalar DEOların eğitime olan katkılarını açıkça ortaya koymaktadır. Ancak öğretmenlerin DEO geliştirme ve DEOları eğitim programına entegre etme becerilerinin düşük olması, DEOların eğitimde etkili bir araç olarak kullanılmasını engelleyebilmektedir (An, Haynes, D'Alba ve Chumney, 2016; Gaudelli ve Talyor 2011; Gros, 2015; Hava ve Cakir, 2017; Li ve diğerleri, 2013; Prensky, 2008; Sancar Tokmak ve Özgelen, 2013). Sancar Tokmak ve Özgelen (2013) tarafından yapılan çalışmada, her dijital eğitsel oyunun öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını karşılamadığı ve öğretmenlerin de eğitim içeriğine uygun dijital eğitsel oyunu seçerken zorlandıkları ifade edilmiştir. Martins ve Oliveira (2018) tarafından yapılan ve öğretmenlere dijital oyun tasarlama eğitiminin verildiği çalışmada, dijital oyun geliştirme becerileri yüksek olan öğretmenlerin, öğrencilerinin de motivasyon ve öğrenme düzeylerinin yüksek olduğu vurgulanmıştır. Yine aynı çalışmada öğretmenlerin dijital eğitsel oyun geliştirme yeterliklerinin düşük olduğu da ifade edilmiştir. Hava ve Cakir (2017) çalışmalarında dijital eğitsel oyun geliştirmenin öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinden, problem çözme, yaratıcı düşünme ve programlama becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuş ve dijital oyun geliştirme eğitimindeki en büyük engelin, öğretmenlerin dijital eğitsel oyun geliştirmeye yönelik deneyim eksiklikleri ve yetersizlikler olduğuna dikkat çekmiştir.

Diğer yandan bir bireyin bir işi yapabilme yeterliği, doğrudan o işi başarabilme yeterliği konusundaki yargısını da etkilemektedir. Bireyin belirli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri düzenleyip başarılı bir şekilde yapma kapasitesine ilişkin yargısı sosyal öğrenme kuramına göre öz-yeterlik olarak tanımlanmaktadır (Bandura, 1997). Bireyin belli bir alana yönelik öz-yeterlik algısının yüksek olması, o alana ilişkin etkinliklere katılmakta daha istekli olmalarını ve o alanda karşılaştıkları problemlerle daha kolay başa çıkabilmelerini sağlamaktadır (Cherian ve Jacob, 2013). Bir bireyin öz yeterliği her durumda aynı düzeyde olmayabilir. Öğretmenlerin durum, konu veya işe bağlı olarak farklılık gösteren öz-yeterlik düzeylerinin, ilgili konu bazındaki değişkenleri etkilediği unutulmamalı ve buna göre değerlendirme yapılmalıdır. Buradan yola çıkarak dijital eğitsel oyun geliştirmeye yönelik öz yeterliği yüksek olan öğretmenlerin öğrenci ihtiyaçlarına yönelik daha etkili dijital eğitsel oyunlar tasarlayabilme yeterliğine sahip olacakları da söylenebilir. Bu nedenle öğretmenlere veya diğer potansiyel DEO geliştiricilere dijital eğitsel oyun geliştirme

eğitimi vermek önem arz etmektedir. Bu bağlamda, bir öğretim tasarım modeli çerçevesinde DEO geliştiricilerin pedagoji, teknik ve tasarım becerilerini geliştirecek eğitimler verilmektedir (Brown, Lee ve Alejandre, 2009). Dijital eğitsel oyun geliştirme süreçlerinde yararlanılan öğretim tasarım modelleri incelendiğinde, bu sürecin genel olarak analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamalarını kapsadığı görülmektedir (Akgün, Nuhoglu, Tüzün, Kaya ve Çınar, 2011; Akıllı ve Çağıltay, 2006; Cai, Liu ve Liang, 2010; Kelleci ve Kulaksız, 2018b; Kocadere, Özhan, Bayrak ve Kibar, 2019; McMahan, 2009; Zin, Jaafar ve Yue, 2009). Oyun geliştirmeye yönelik yeterliklerin belirlendiği çalışmalar da mevcuttur (Aleem, Capretz ve Ahmed, 2016; Hewner ve Guzdial, 2010; McGill, 2008). Bu çalışmalarda oyun geliştirme süreci ve oyun geliştiricilerin sahip olması gereken yeterlikler olmak üzere iki kriter dikkate alınmış ve her ikisi de tartışılmıştır. Bu yeterliklerin genel olarak teknik (programlama), tasarım ve yönetim boyutlarında olduğu görülmektedir.

Ayrıca DEOların etkili biçimde geliştirilebilmesi için potansiyel dijital eğitsel oyun geliştiricilerin de yeterliklerinin belirlenmesi ve artırılmasına yönelik çalışmalar yapılması önemlidir. Dijital eğitici oyun geliştirme eğitimlerinde DEO geliştirme becerilerinin ve öz-yeterlik düzeylerinin artırılması amaçlanmaktadır. Bu nedenle, potansiyel dijital eğitsel oyun geliştiricilerin DEO geliştirme öz-yeterlik düzeylerinin belirlenmesi önemlidir. Ancak literatür incelendiğinde dijital oyun geliştirme öz-yeterlik ölçeğine rastlanmamıştır. Bu alanda, Eğitim Yazılımı Geliştirme Öz-yeterlik Ölçeği (Aşkar ve Dönmez, 2004), Öğretim Materyali Tasarlama Öz-Yeterlik Ölçeği (Bakaç ve Özen, 2015), Bilgisayar Programlama Öz-Yeterlik Ölçeği (Ramalingam ve Wiedenbeck, 1998) mevcuttur. Ancak bu ölçekler spesifik olarak dijital oyun geliştirme öz-yeterlik düzeyini ölçmemektedirler. Bu gereksinimlerle, bu araştırmanın ana amacı geçerli ve güvenilir bir Dijital Eğitsel Oyun Geliştirme Öz-yeterlik Ölçeği (DEOGÖÖ) geliştirmektir. Ayrıca, oyun geliştiricilerin DEO geliştirme kursu alma durumları ve DEO geliştirme deneyimlerine göre dijital eğitsel oyun geliştirme öz-yeterlik düzeylerini belirlemek de amaçlanmıştır.

Yöntem

Katılımcılar

Bu çalışma kapsamında geliştirilen DEOGÖ ölçeği potansiyel dijital eğitsel oyun geliştiricileri içindir. Buna göre, araştırmanın ilgili katılımcılar çerçevesinde gerçekleştirilebilmesi için Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Etik Kurulu tarafından 2003160012 sayılı etik kurul onayı alınmıştır. Araştırmaya katılımda gönüllülük esas alınmıştır. Bu doğrultuda katılımcılar çalışmaya amaçlı örneklem yöntemine göre dahil edilmiştir. Araştırmanın amacı doğrultusunda belirli özelliklere sahip katılımcılar seçildiğinde amaçlı örneklem tercih edilmektedir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2015). Katılımcılar, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE), Sınıf Öğretmenliği ve Bilgisayar Mühendisliği bölümü öğrencileri ile mezunlarından oluşmaktadır. Bu bağlamda katılımcılar, dijital eğitsel oyun geliştirme konusunda eğitim almış, gerekli önkoşul becerilere sahip olan veya bu alanda çalışanlardır. Buna göre 2018-2019 eğitim-öğretim yılında amaçlı örnekleme yöntemine göre belirlenen 418 katılımcıdan veri toplanmıştır. AFA, yaşları 18 ile 43 arasında değişen 218 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. DFA ise yaşları 18 ile 41 arasında değişen 200 katılımcı ile yapılmıştır. Katılımcıların demografik bilgileri Tablo 1'de sunulmuştur. Ölçek geliştirme çalışmalarında örneklem sayısının madde sayısının en az beş katı olması yeterlidir (Bryman ve Cramer, 1999; Tavşancıl, 2002). Bu çalışmada taslak ölçek maddelerinin madde sayısı 24 olduğu için katılımcı sayısının uygun olduğu söylenebilir.

Tablo 1. *Katılımcıların demografik bilgileri*

		AFA		DFA	
		N	%	N	%
Cinsiyet	Kadın	101	46.33	118	59
	Erkek	117	53.67	82	41
Eğitim Düzeyi	1. sınıf	23	10.55	5	2.5
	2. sınıf	48	22.02	37	18.5
	3. sınıf	29	13.30	104	52
	4. sınıf	58	26.61	29	14.5
	Mezun	60	27.52	25	12.5
Toplam		218	100	200	100

Ölçeğin Geliştirilmesi

Bir ölçme aracının geliştirilmesinde izlenmesi gereken adımlar genel olarak ölçme aracıyla neyin ölçülmek istediğine karar verme, maddeleri yazma, uzman görüşleri alma, uygulama, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapma şeklindedir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2015; DeVellis, 2003; Worthington ve Whittaker, 2006). DEOGÖÖ'nin geliştirme sürecinin adımları Şekil 1'de özetlenmiştir. Bu kapsamda öncelikle ölçek geliştirilirken DEOGÖÖ ile ne ölçülmek istendiğine karar verilmiş ve veri toplama aracının türü belirlenmiştir.

İkinci olarak literatür taramasına, DEO geliştirmek için kullanılan ilgili modellere ve araçlara dayalı olarak 21 maddelik madde havuzu oluşturulmuştur. Veri toplama aracının türünün 5'li Likert tipi bir ölçek olmasına karar verilmiştir. Bunun nedeni, katılımcıların inanç, tutum, düşünce ve davranış gibi ölçülecek değişkenlere yönelik oluşturulan maddelere katılım derecelerini belirlemek için Likert tipi ölçeklerin

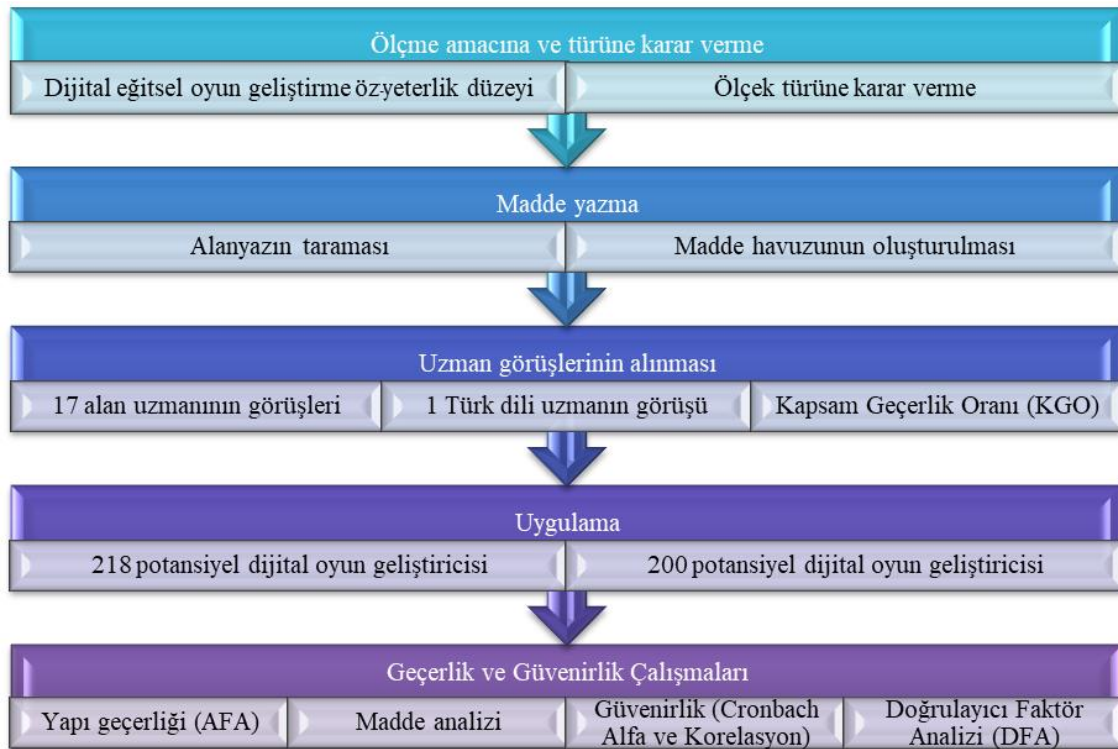
kullanılmasıdır (DeVellis, 2003; Gürbüz ve Şahin, 2018). Ölçekte yer alan maddelere verilen yanıtlar “Tamamen Katılmıyorum” (1) ve “Tamamen Katılıyorum” (5) arasında değişmektedir. 21 maddelik 5’li Likert taslak form oluşturulmuştur.

Üçüncü adım olarak uzmanların görüşleri alınmıştır. Buna göre taslak form, BÖTE alanında minimum yüksek lisans derecesine sahip 17 alan uzmanına içerik olarak değerlendirilmek üzere sunulmuştur. Bu uzmanlar, DEO geliştirmek için gerekli bilgi ve becerilere ve ölçek geliştirme deneyimine sahiptir. Taslak formda yer alan maddelerle ilgili uzman görüşlerinin alınması için 3’lü Likert yanıt türüne dayalı (Gerekli, Gereksiz ve Geliştirilmeli) bir form hazırlanmıştır. Ayrıca uzmanlardan konuyla ilgili görüş ve önerilerini formda belirtmeleri istenmiştir. Görüşlerin ardından revize edilen DEOGÖÖ taslak formu, dil-anlam açısından değerlendirilmek üzere 1 Türk dili uzmanının görüşüne sunulmuştur. Ardından alan uzmanlarından alınan değerlendirmelere göre maddelerin Kapsam Geçerlilik Oranı (KGO) hesaplanmıştır. Buna göre maddelerin KGO’su .33 ile .86 arasında değişmektedir. KGO’nun anlamlılığını test etmek için Veneziano ve Hooper (1997) tarafından $\alpha = .05$ anlamlılık düzeyine göre bir tablo oluşturulmuştur. Bu tabloya göre her bir maddenin ölçeğe dahil edilebilmesi için KGO’nun minimum .49 olması gerekmektedir. Elde edilen verilerde .49’un altında olan 1 madde (KGO = .33) formdan çıkarılmıştır. Uzmanlardan alınan görüş ve önerilere göre taslak forma 4 madde eklenmiştir. Dil-anlam ve içerik açısından gerekli revizyonlar yapılmıştır. Sonuç olarak, 24 maddelik DEOGÖÖ taslağı oluşturulmuştur.

Uygulama aşamasında 24 maddelik taslak DEOGÖÖ, ek bir yönerge metni ile Google Formlar aracılığıyla çevrimiçi olarak hazırlanmıştır. Ardından taslak ölçek formu ilgili sosyal medya grupları ve sayfalarında paylaşılmıştır. Taslak ölçek 438 katılımcı tarafından doldurulmuştur. Ancak eksik bilgiler ve uç değerler nedeniyle bazı veriler, veri setinden atılmıştır. 218 katılımcıdan elde edilen veriler ile AFA, 200 katılımcıdan elde edilen veriler ile DFA yapılmıştır.

DEOGÖÖ’nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları kapsamında tüm AFA süreçleri, madde analizi ve güvenilirlik çalışmaları SPSS 21 programı kullanılarak hesaplanmıştır. AFA öncesi ilk olarak Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett Küresellik Testi yapılmıştır. Ardından ölçek faktörlerinin sayısı ve döndürme yöntemi belirlenerek hesaplanmıştır. Maddelerin faktörlere dağılımı ve döndürülmüş faktör

yüküne ilişkin sonuçlar elde edilmiştir. Daha sonra LISREL 8.7 programı kullanılarak 200 veri ile DFA gerçekleştirilmiştir. Model sonuçları, iyi uyum ve kabul edilebilir uyum değerlerine göre karşılaştırılmıştır. Daha sonra toplam puanlar açısından üst % 27 ile alt % 27 arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermek için madde analizi yapılmıştır. Son olarak, ölçeğin iç tutarlılığını ortaya koymak için Cronbach Alfa değeri ve faktörler arasındaki korelasyonlar hesaplanmıştır. DEOGÖÖ'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları kapsamında yapılan analizler, bulgular bölümünde detaylı olarak verilmektedir.



Şekil 1. DEOGÖÖ geliştirme sürecinin aşamaları

Bulgular

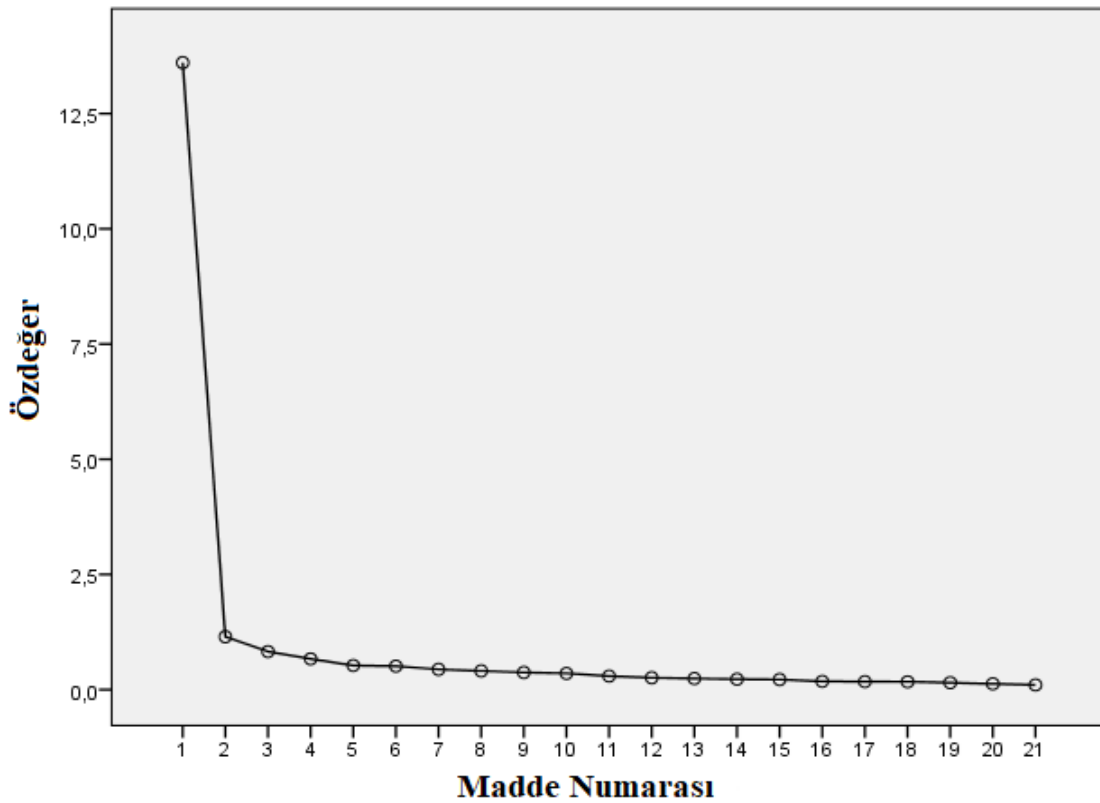
Bu bölümde Dijital Oyun Geliştirme Öz-Yeterlik Ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sunulmuştur.

Açımlayıcı Faktör Analizi

AFA, 24 maddeyle yapılmıştır. Elde edilen verilerin AFA'ya uygunluğunu test etmek için KMO ve Bartlett Küresellik Testi yapılarak KMO değeri .965 ($p = .000$) olarak hesaplanmıştır. Can'a (2014) göre KMO değeri .70'den büyük ve anlamlı ise

maddeler arasında ilişki olduğu ve örneklem büyüklüğünün analiz için iyi olduğu söylenebilir. Bu sonuca göre veriler AFA için uygundur.

Ölçeğin faktör sayısına karar vermek için AFA yapılmıştır. Analiz sonucunda öz değeri birden büyük olan iki faktör olduğu görülmüştür. Faktör analizinde bir alt boyutun öz değerinin en az % 1 olması beklenmektedir (Aksu, Eser ve Güzeller, 2017; Seçer, 2015). Bu durum, Şekil 2'de sunulan yamaç grafiği incelenerek doğrulanmıştır.



Şekil 2. DEOGÖÖ yamaç birikinti grafiği

Faktörlerin birbirinden bağımsız olması durumunda dik (varimax) döndürme yöntemi tercih edilmektedir (Ho, 2006). Dik döndürme yöntemlerinden biri olan varimax, faktörler arasındaki ilişkiyi ortadan kaldırması ve faktörleri daha net ortaya çıkarması nedeniyle tercih edilmektedir (Büyüköztürk, 2011; Can, 2014). Döndürme sonucunda madde yükleri .30'dan küçük ve bir maddenin birden fazla yüklenerek aralarında .1'den düşük yük değerinin olması (binişiklik) ise maddelerin ölçekten çıkarılmasını gerektirmektedir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2012). Faktör yükü .30'dan daha düşük olan madde bulunmamaktadır. Ancak binişiklik nedeniyle 3 madde

(6., 7. ve 13. maddeler) ölçekten çıkarılmıştır. Bu revizyonlara dayanarak AFA tekrarlanmıştır. Maddelerin faktörlere dağılımı ve döndürülmüş faktör yükleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Maddelerin faktörlere dağılımı ve döndürülmüş faktör yükleri

Madde No	Maddeler	Döndürülmüş Faktör Yükleri		
		Ortak Varyans	Faktör Yüğü	Oyun Geliştirme Eğitim
S15	Eğitsel oyun sahnelerini, görsel tasarım kurallarına uygun olarak tasarlayabilirim.	.827	.878	.861
S13	Mevcut bir dijital eğitsel oyun sahne tasarımını görsel tasarım kurallarına göre düzeltebilirim.	.759	.836	.831
S12	Eğitsel bir oyun tasarımı oluştururken, görsel tasarım kurallarını kullanabilirim.	.748	.839	.815
S17	Eğitsel bir oyun geliştirmek için kullanılacak araçları sayabilirim.	.777	.871	.799
S11	Bir dijital eğitsel oyunda bulunması gereken görsel tasarım kurallarını sıralayabilirim.	.744	.845	.797
S19	Bir dijital eğitsel oyun geliştirmek için uygun araçları seçebilirim.	.771	.868	.794
S16	Dijital eğitsel oyun sahne tasarımlarını görsel tasarım kurallarına göre değerlendirebilirim.	.725	.833	.789
S14	Eğitsel oyun sahneleri için öykü yaprakları hazırlayabilirim.	.693	.812	.776
S18	Araçların teknik yeterliliklerini göz önünde bulundurarak, geliştireceğim eğitsel oyunun hangi özelliklere sahip olacağını tahmin edebilirim.	.762	.870	.762
S21	Sahne tasarımları oluşturulmuş bir senaryoyu dijital eğitsel	.672	.816	.721

	oyuna dönüştürebilirim.			
S8	Bir dijital eğitsel oyun senaryosu yazarken, oyun öğelerini uygun bir şekilde kullanabilirim.	.729	.854	.699
S20	Dijital eğitsel oyun geliştirmek için en az bir araç kullanabilirim.	.659	.812	.678
S9	Eksik verilen bir dijital eğitsel oyun senaryosunu tamamlayabilirim.	.667	.816	.667
S10	Oluşturulan kazanıma ilişkin dijital eğitsel oyun senaryosu yazabilirim.	.652	.808	.664
S7	Bir dijital eğitsel oyun senaryosunun yazım aşamalarını sıralayabilirim.	.680	.824	.662
S5	Bir dijital eğitsel oyun geliştirirken dijital eğitsel oyun tasarım modellerinden birini kullanabilirim.	.642	.797	.616
S6	Geliştirilen dijital eğitsel oyunun kullanılabilirliğini uygun tekniklere göre test edebilirim.	.596	.770	.613
S2	Bir dijital eğitsel oyun tasarlamak için hedef kitlenin ihtiyaçları doğrultusunda kazanım oluşturabilirim.	.753	.560	.834
S1	Bir dijital eğitsel oyun tasarlamak için hedef kitlenin ihtiyaçlarını belirleyebilirim.	.740	.479	.796
S3	Dijital eğitsel oyun öğelerini oluşturulan kazanıma uygun şekilde kullanabilirim.	.696	.433	.757
S4	Bir dijital eğitsel oyunu pedagojik açıdan inceleyebilirim.	.461	.324	.602
Öz değer			9.735	5.018
Açıklanan varyans (%)			46.35	23.9

Ölçekten 3 madde çıkarıldıktan sonra Tablo 2'ye göre toplam varyansın % 70.25'ini açıklayan 21 madde elde edilmiştir. Birinci faktör, ölçeğin toplam varyansının % 46.35'ini, ikinci faktör ise % 23.9'unu açıklamaktadır. Sosyal bilimlerde % 40 ile % 60 arasındaki toplam varyans değerinin yeterli olduğu iddia edilmekte ve bir faktörün ilgili olabilmesi için açıklanan toplam varyansın en az % 5'inin bu faktörle

ilişkili olması gerekmektedir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010; Tavşancıl, 2002). Döndürülmüş faktör yükleri .602 ile .861 arasında değişmektedir. Maddelerin faktör yük değerlerinin .45 ve üzerinde olması, maddenin ilgili faktörü iyi ölçtüğü anlamına gelmektedir (Büyüköztürk, 2011). Buradan yola çıkarak DEOGÖ'de yer alan maddelerin faktörlerle ilişkisinin iyi düzeyde olduğu söylenebilir.

Ölçek, Şekil 2'de verilen yamaç birikinti grafiğinde görüldüğü gibi iki faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin birinci faktörü olan Oyun Geliştirme 17 maddeden, ikinci faktörü olan Eğitim ise 4 maddeden oluşmaktadır.

Ölçme aracı ile ölçülecek değişkenin gruplara göre farklılık gösterip göstermemesi yapı geçerliliğinin kanıtı olarak kabul edilebilir (Baykul, 2000). Bu nedenle, katılımcıların DEOGÖ puanlarının DEOG eğitime katılma durumlarına ve dijital eğitsel oyun geliştirme deneyimlerine göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Ayrıca, farklılıkların etki büyüklüğünü görmek için Cohen's *d* değeri hesaplanmıştır. Cohen's *d* değeri -1 ile +1 arasında değişmekle birlikte 1'den büyük olabilir (Riazi, 2016). Ayrıca etki büyüklüğü 0.2 küçük etki, 0.5 orta etki ve 0.8 büyük etki olarak sınıflandırılmaktadır (Cohen, 1988). Tablo 3, katılımcıların dijital eğitsel oyun geliştirme eğitime katılıp katılmama durumlarına göre DEOGÖ düzeyleri arasındaki farkları göstermektedir.

Tablo 3. *Oyun geliştiricilerinin dijital eğitsel oyun geliştirme eğitimi alma durumlarına göre DEOGÖ düzeyleri*

DEOGÖÖ Boyutları	DEOG Eğitimine Katılma	N	\bar{X}	ss	t	sd	p	Etki Büyüklüğü Cohen's <i>d</i>
Eğitim	Evet	66	17.06	2.595	5.282	216	.000	0.80
	Hayır	152	14.71	3.171				
Oyun Geliştirme	Evet	66	66.33	11.66	6.003	216	.000	0.92
	Hayır	152	54.15	14.57				
Toplam	Evet	66	83.39	13.61	6.151	216	.000	0.94
	Hayır	152	68.86	16.95				

Katılımcıların dijital eğitsel oyun eğitimi alma durumuna göre DEOGÖ'nin değişip değişmediğini incelemek için bağımsız grup t testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar neticesinde, oyun geliştiricilerin DEOGÖ puanlarına göre hem ölçeğin toplamı hem de ölçeğin alt boyutlarında eğitime katılanlar lehine anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < .05$). Anlamlı farklılıklar, ölçeğin toplamı ve iki alt boyut için büyük etki büyüklüğüne sahiptir ($d > 0.8$). Tablo 4, katılımcıların DEOGÖ düzeylerinin dijital eğitsel oyun geliştirme deneyimlerine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için bağımsız grup t-testi sonuçlarını vermektedir.

Tablo 4. *Oyun geliştiricilerinin dijital eğitisel oyun geliştirme deneyimlerine göre DEOGÖ düzeyleri*

DEOGÖÖ Boyutları	DEO Geliştirme	N	\bar{X}	ss	t	sd	p	Etki Büyüklüğü Cohen's <i>d</i>
Eğitim	Evet	78	17.01	2.371	6.428	216	.000	0.86
	Hayır	140	14.54	3.252				
Oyun Geliştirme	Evet	78	66.30	10.572	7.616	216	.000	1.02
	Hayır	140	53.12	14.799				
Toplam	Evet	78	83.32	12.277	7.777	216	.000	1.43
	Hayır	140	67.66	17.229				

DEOGÖ düzeyi, katılımcıların oyun geliştirme deneyimlerine göre bağımsız grup t testi ile değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre oyun geliştirme deneyimi olanların, deneyimi olmayanlara kıyasla DEOGÖ düzeylerinin anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür ($p < .05$). Ölçeğin toplamı ve iki alt boyut için anlamlı farklılıklar büyük bir etkiye sahiptir ($d > 0.8$).

Madde Analizi

DEOGÖÖ'ne madde analizi yapabilmek için ölçekten alınan ham puanlar küçükten büyüğe sıralanmıştır. Daha sonra, en düşük ve en yüksek puanlara sahip 118 katılımcı ile alt % 27 ve üst % 27'lik gruplar oluşturulmuştur. Analiz sonuçlarına göre DEOGÖÖ'den elde edilen toplam puanlar açısından üst % 27 ile alt % 27 grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($t(116) = 26.624$; $p = .000$). Ancak ölçeğin her bir maddesi için üst ve alt grup puan ortalamaları arasındaki farkın t değeri hesaplanarak Tablo 5'te sunulmuştur. Ayrıca madde-toplam korelasyonları .567 ile .862 arasındadır. Bu değerler bazı maddelerin orta (.30 - .70),

bazılarının ise yüksek (.70 - 1.00) madde testi korelasyonlarına sahip olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2011).

Tablo 5. Ölçeğin alt % 27 ve üst % 27'lik grupları için bağımsız t-testi sonuçları

Madde No	Grup	N	\bar{X}	ss	sd	t	p																																																																												
s1	Üst grup	59	4.81	.472	116	13.355	.000																																																																												
	Alt grup	59	3.11	.852				s2	Üst grup	59	4.69	.701	116	10.670	.000	Alt grup	59	3.11	.892	s3	Üst grup	59	4.66	.575	116	11.318	.000	Alt grup	59	3.01	.955	s4	Üst grup	59	4.40	.790	116	9.018	.000	Alt grup	59	2.83	1.082	s5	Üst grup	59	4.54	.702	116	14.055	.000	Alt grup	59	2.54	.837	s6	Üst grup	59	4.66	.512	116	14.108	.000	Alt grup	59	2.71	.929	s7	Üst grup	59	4.71	.493	116	15.431	.000	Alt grup	59	2.49	.989	s8	Üst grup	59	4.77
s2	Üst grup	59	4.69	.701	116	10.670	.000																																																																												
	Alt grup	59	3.11	.892				s3	Üst grup	59	4.66	.575	116	11.318	.000	Alt grup	59	3.01	.955	s4	Üst grup	59	4.40	.790	116	9.018	.000	Alt grup	59	2.83	1.082	s5	Üst grup	59	4.54	.702	116	14.055	.000	Alt grup	59	2.54	.837	s6	Üst grup	59	4.66	.512	116	14.108	.000	Alt grup	59	2.71	.929	s7	Üst grup	59	4.71	.493	116	15.431	.000	Alt grup	59	2.49	.989	s8	Üst grup	59	4.77	.418	116	17.369	.000								
s3	Üst grup	59	4.66	.575	116	11.318	.000																																																																												
	Alt grup	59	3.01	.955				s4	Üst grup	59	4.40	.790	116	9.018	.000	Alt grup	59	2.83	1.082	s5	Üst grup	59	4.54	.702	116	14.055	.000	Alt grup	59	2.54	.837	s6	Üst grup	59	4.66	.512	116	14.108	.000	Alt grup	59	2.71	.929	s7	Üst grup	59	4.71	.493	116	15.431	.000	Alt grup	59	2.49	.989	s8	Üst grup	59	4.77	.418	116	17.369	.000																				
s4	Üst grup	59	4.40	.790	116	9.018	.000																																																																												
	Alt grup	59	2.83	1.082				s5	Üst grup	59	4.54	.702	116	14.055	.000	Alt grup	59	2.54	.837	s6	Üst grup	59	4.66	.512	116	14.108	.000	Alt grup	59	2.71	.929	s7	Üst grup	59	4.71	.493	116	15.431	.000	Alt grup	59	2.49	.989	s8	Üst grup	59	4.77	.418	116	17.369	.000																																
s5	Üst grup	59	4.54	.702	116	14.055	.000																																																																												
	Alt grup	59	2.54	.837				s6	Üst grup	59	4.66	.512	116	14.108	.000	Alt grup	59	2.71	.929	s7	Üst grup	59	4.71	.493	116	15.431	.000	Alt grup	59	2.49	.989	s8	Üst grup	59	4.77	.418	116	17.369	.000																																												
s6	Üst grup	59	4.66	.512	116	14.108	.000																																																																												
	Alt grup	59	2.71	.929				s7	Üst grup	59	4.71	.493	116	15.431	.000	Alt grup	59	2.49	.989	s8	Üst grup	59	4.77	.418	116	17.369	.000																																																								
s7	Üst grup	59	4.71	.493	116	15.431	.000																																																																												
	Alt grup	59	2.49	.989				s8	Üst grup	59	4.77	.418	116	17.369	.000																																																																				
s8	Üst grup	59	4.77	.418	116	17.369	.000																																																																												

	Alt grup	59	2.54	.896		
s9	Üst grup	59	4.72	.448	116	16.815
	Alt grup	59	2.62	.848		.000
s10	Üst grup	59	4.71	.456	116	15.164
	Alt grup	59	2.64	.942		.000
s11	Üst grup	59	4.71	.493	116	17.848
	Alt grup	59	2.35	.885		.000
s12	Üst grup	59	4.66	.544	116	17.832
	Alt grup	59	2.30	.856		.000
s13	Üst grup	59	4.72	.448	116	19.409
	Alt grup	59	2.38	.809		.000
s14	Üst grup	59	4.62	.613	116	15.807
	Alt grup	59	2.37	.907		.000
s15	Üst grup	59	4.76	.429	116	19.486
	Alt grup	59	2.35	.846		.000
s16	Üst grup	59	4.72	.448	116	15.950
	Alt grup	59	2.54	.952		.000
s17	Üst grup	59	4.62	.553	116	18.498
	Alt grup	59	2.22	.831		.000

s18	Üst grup	59	4.76	.429	116	19.361	.000
	Alt grup	59	2.44	.815			
s19	Üst grup	59	4.74	.476	116	18.218	.000
	Alt grup	59	2.42	.855			
s20	Üst grup	59	4,77	.617	116	16.756	.000
	Alt grup	59	2,44	.876			
s21	Üst grup	59	4,64	.580	116	15.021	.000
	Alt Grup	59	2,49	.935			

Güvenirlilik

DEOGÖÖ'nin güvenirlik çalışması kapsamında iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır. İlk faktör olan Eğitim için Cronbach Alfa katsayısı .836, Oyun Geliştirme olan ikinci faktör için .973 ve ölçek toplamı için .972'dir. .70 ve üstü iç tutarlılık katsayıları güvenilir kabul edildiğinden (Büyüköztürk, 2011; Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012) hesaplanan güvenirlik katsayılarının yeterli olduğu söylenebilir. Ayrıca Oyun Geliştirme ile Eğitim faktörü arasında anlamlı bir ilişki vardır ($r = .739$, $p = < .00$; $N = 218$). Bu bakımdan boyutlar arasında kabul edilebilir bir güvenirlik görülmektedir.

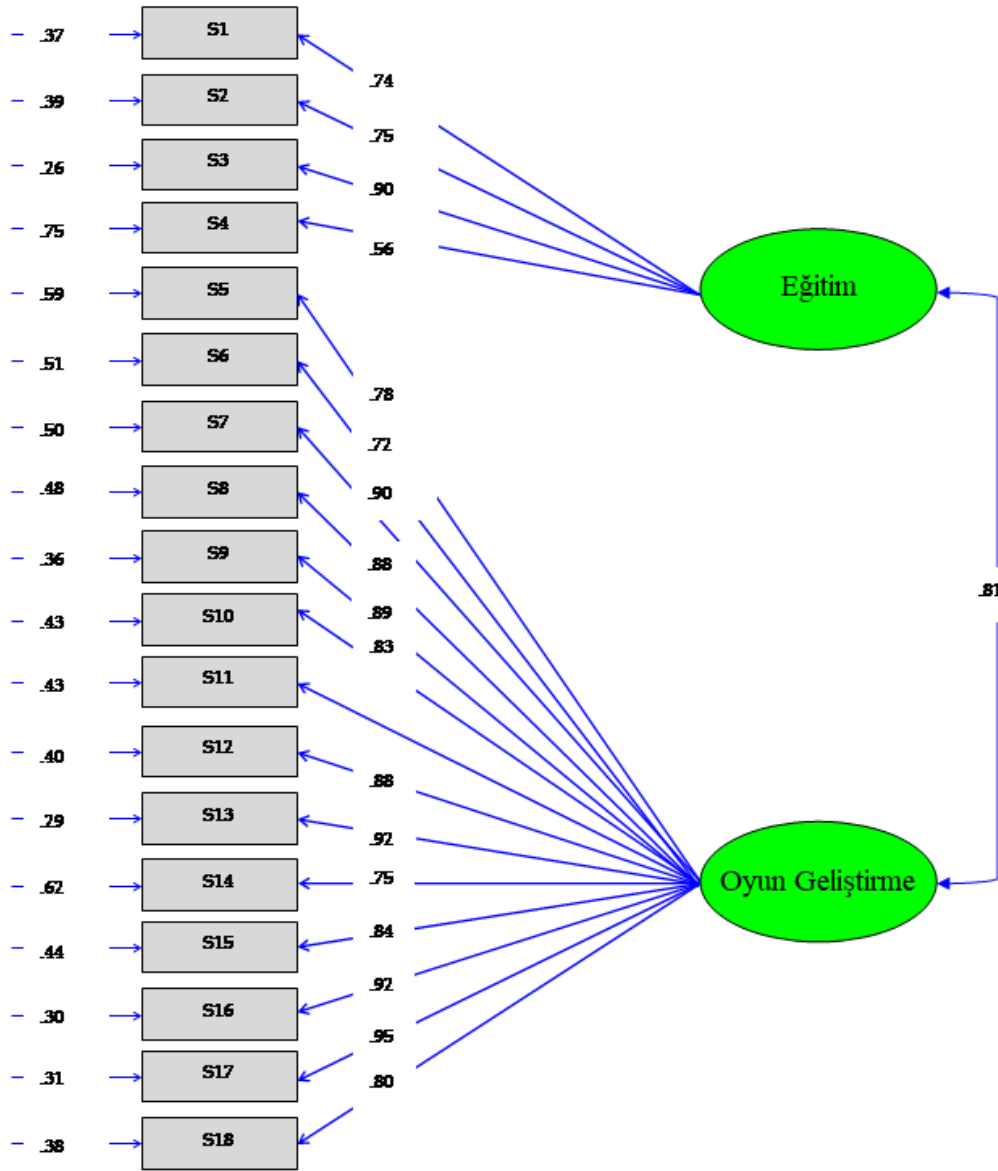
Doğrulayıcı Faktör Analizi

AFA ile ilişkili faktör yapısının geçerliliğini test etmek için DFA yapılmıştır. Modelin uygunluğunu belirlemek için Schermelleh-Engel, Moosbrugger ve Müller (2003) tarafından önerilen χ^2 / df , RMSEA, SRMR, NFI, CFI, GFI ve AGFI değerler referans alınmıştır. İyi uyum ve kabul edilebilir uyum değerlerine göre modelin sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Table 6. Doğrulayıcı Faktör Analizi sonuçları

İndeks	İyi uyum	Kabul edilebilir uyum	Model uyumu değerleri
χ^2 / df	$0 \leq \chi^2 / sd \leq 2$	$2 < \chi^2 / sd \leq 3$	2.047
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 < RMSEA \leq .08$	0.073
SRMR	$0 \leq SRMR \leq .05$	$.05 < SRMR \leq .10$	0.039
NFI	$.95 \leq NFI \leq 1.00$	$.90 \leq NFI < .95$	0.97
NNFI	$.97 \leq NNFI \leq 1.00$	$.95 \leq NNFI < .97$	0.98
CFI	$.97 \leq CFI \leq 1.00$	$.95 \leq CFI < .97$	0.98
GFI	$.95 \leq GFI \leq 1.00$	$.90 \leq GFI < .95$	0.84
AGFI	$.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$.85 \leq AGFI < .90$	0.80

Tablo 6'da görülen modelin kabul edilebilir ve mükemmel uyum indeksi değerleri ile DFA'dan elde edilen uyum indeksi değerleri ile karşılaştırıldığında $\chi^2 / sd = 2.047$ ($p < .01$) olarak belirlenmiştir. RMSEA = .073; SRMR = .039; NFI = .97, NNFI = .98, CFI = .98; GFI = .84 ve AGFI = .80'dir. Elde edilen sonuçlar mükemmel uyum değerlerine sahip olmasalar bile kabul edilebilirdir. Bu bulgular, Şekil 3'te görüldüğü gibi DEOGÖÖ'nin faktör yapısını doğrulamaktadır.



$$\chi^2 = 376.77, sd=184, p=0.00000, RMSEA=0.073$$

Şekil 3. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, geçerli ve güvenilir Dijital Eğitsel Oyun Geliştirme Öz-Yeterlik Ölçeğinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca oyun geliştiricilerin DEO geliştirme eğitimi alma durumları ve DEO geliştirme deneyimlerine göre DEO geliştirme öz-yeterlik düzeyleri belirlenmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen geçerlik ve güvenilirlik analizi sonuçları, DEOGÖÖ'nin potansiyel DEO geliştiricilerin DEOGÖÖ düzeylerini ölçmek için kullanılabileceğini ortaya koymaktadır. Ayrıca DEOGÖÖ'den elde edilen sonuçlara göre DEO geliştirme eğitimine katılımın ve DEÖ geliştirme deneyiminin oyun geliştiricilerin DEO geliştirme öz-yeterlik düzeylerini artırdığı ortaya çıkmıştır. Bandura (1997) öz-yeterliği etkileyen temel faktörlerden birinin doğrudan deneyimler olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bireylerin pozitif deneyimleri ve eğitim almaları öz-yeterliklerini olumlu yönde etkileyebilmektedir (Tschannen-Moran ve Hoy, 2007). DEOGÖÖ'den elde edilen bulgular bu çalışmaları desteklemektedir.

DEOGÖÖ 21 maddeden oluşmaktadır. DEOGÖÖ'nün maddeleri 5'li Likert türündedir. Her maddeye katılım durumu "Tamamen katılıyorum" (5), "Katılıyorum" (4), "Kararsızım" (3), "Katılmıyorum" (2) ve "Tamamen katılmıyorum" (1) olarak derecelendirilmektedir. DEOGÖÖ iki faktörden oluşmaktadır. Eğitim olarak tanımlanan birinci faktör 17 maddeden oluşmaktadır. Oyun geliştirme olarak tanımlanan ikinci faktör ise 4 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten en az 21 en fazla 105 puan alınabilmektedir. Ölçekten alınan puanlar arttıkça bireylerin DEO geliştirme öz-yeterlik düzeyleri yükselmektedir. DEOGÖÖ ekte verilmiştir.

DEOların etkili bir şekilde geliştirilmesi için ilgili çalışmalarda analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamalarını içeren dijital eğitsel oyun geliştirme modelleri önerilmektedir (Akgün ve diğerleri, 2011; Akıllı ve Çağıltay, 2006; Zin ve diğerleri, 2009). Bu aşamalara ek olarak Kocadere ve diğerleri (2019) çalışmalarında önerdikleri dijital eğitsel oyun geliştirme modeline analiz aşamasından önce ön analiz aşamasını da dahil etmiştir. Bu modellerin ön analiz/analiz safhalarında gerçekleşmesi istenen görevlerin DEOGÖÖ'nin eğitim boyutundaki madde içerikleri ile büyük ölçüde örtüştüğü söylenebilir. Yine DEOGÖÖ'nin oyun geliştirme boyutundaki madde içeriklerinin de dijital eğitsel oyun geliştirme modellerindeki tasarım, geliştirme ve uygulama safhalarında gerçekleşmesi istenen görevler ile benzeştiği söylenebilir. Değerlendirme safhasında gerçekleşen görevler ise, DEOGÖÖ'nin hem eğitim hem de oyun geliştirme boyutlarında yer almaktadır. Nitekim dijital eğitsel oyun geliştirme modellerinde de değerlendirme safhası dijital eğitsel oyun geliştirme sürecinin bütününde yer almaktadır. Buna göre DEOGÖÖ'nin genel olarak bir dijital eğitsel oyun

geliştirirken kullanılacak modeller ile uyumlu olduğu söylenebilir. Yine ilgili çalışmalar belli bir konuya ilişkin öz-yeterlik düzeyi yüksek bireylerin, genellikle o konuya yönelik daha iyi performans sergilemeye eğilimli olduğunu ortaya koymaktadır (Usher, Li, Butz ve Rojas, 2019). Bu açıdan düşünüldüğünde DEOGÖÖ'den elde edilen sonuçlara göre DEO geliştirme öz-yeterlik düzeyi yüksek dijital eğitsel oyun geliştiricilerin, daha etkili dijital eğitsel oyunlar geliştirebileceği de ifade edilebilir. Aynı zamanda ilgili çalışmalarda dijital eğitsel oyun geliştirme eğitimi kapsamında kazanılması öngörülen beceriler de (Kelleci ve Kulaksız, 2017; 2018a; 2018b) DEOGÖÖ'nin maddelerinde belirtilen yeterliklerle paralellik göstermektedir.

Dijital eğitsel oyunların kalitesinin artırılması için nitelikli DEO geliştiricilerin sayısı artırılmalıdır. DEO geliştirme eğitimleri/kursları, potansiyel DEO geliştiricilerin eğitilmesini sağlayarak, DEOGÖÖ'nin yaygın etkisini artırabilir. Bu nedenle ileride yapılacak çalışmalarda DEOGÖÖ'nin farklı özellikteki katılımcı gruplarına uygulanması önerilmektedir. DEOGÖÖ ile gerçekleşen araştırma sürecine farklı değişkenler dahil edilerek DEOGÖ'yi etkileyen faktörlerin araştırılması ve DEO geliştirme eğitimlerinin/kurslarının etkililiğini test etmek için DEOGÖÖ'nin kullanılması önerilmektedir.

Etik Kurul İzin Bilgisi: Bu araştırma, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü etik kurulunun 16/03/2020 tarihli 2003160012 sayılı kararı ile alınan izinle yürütülmüştür.

Kaynakça

- Akgün, E., Nuhoğlu, P., Tüzün, H., Kaya, G. ve Çınar, M. (2011). Bir eğitsel oyun tasarımı modelinin geliştirilmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 1(1), 41-61.
- Akıllı, K. G., & Çağıltay, K. (2006). An instructional design/development model for the creation of game-like learning environments the FIDGE model. In M. Pivec (Ed.), *Affective and emotional aspects of human-computer interaction: Game-based and innovative learning approaches* (pp. 93-112). Amsterdam, Netherlands: IOS Press.

- Aksu, G., Eser, M. T. ve Güzeller, C. O. (2017). *Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi ile yapısal eşitlik uygulamaları*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Aleem, S., Capretz, L. F., & Ahmed, F. (2016). Critical success factors to improve the game development process from a developer's perspective. *Journal of Computer Science and Technology*, 31(5), 925–948.
- An, Y. J., & Cao, L. (2017). The effects of game design experience on teachers' attitudes and perceptions regarding the use of digital games in the classroom. *TechTrends*, 61(2), 162–170.
- An, Y-J., Haynes, L, D'Alba, A., & Chumney, F. (2016). Using educational computer games in the classroom: Science teachers' experiences, attitudes, perceptions, concerns, and support needs. *Contemporary Issues in Technology & Teacher Education*, 16(4), 415-433.
- Aşkar, P. ve Dönmez, O. (2004). Eğitim yazılımı geliştirme öz-yeterlik algısı ölçeği. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3(6), 259-274.
- Bakaç, E. ve Özen, R. (2015). Materyal tasarımı öz-yeterlik inancı ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *International Journal of Human Sciences*, 12(2), 461-476.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of self-control*. New York: Freeman.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme* (3. Basım). Ankara: Pegem Akademi.
- Brom, C., Dechterenko, F., Sisler, V., Hlavka, Z., & Lukavsky, J. (2018). Does motivation enhance knowledge acquisition in digital game-based and multimedia learning? A review of studies from one lab. In Göbel S. et al. (Eds.) *Serious Games*. JCSG 2018. Lecture Notes in Computer Science, vol 11243. Springer, Cham.
- Brown, Q., Lee, F., & Alejandre, S. (2009, April). Emphasizing soft skills and team development in an educational digital game design course. In *Fourth International Conference on the Foundations of Digital Games*, 240-247.
- Bryman, A., & Cramer, D. (1999). *Quantitative data analysis with SPSS release 8 for Windows: A guide for social scientists*. London: Routledge.

- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (15. Basım) Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K. Ç., Akgün, E. Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (19. Basım). Ankara: Pegem Akademi.
- Byun, J., & Joung, E. (2018). Digital game-based learning for K–12 mathematics education: A meta-analysis. *School Science and Mathematics, 118*, 113-126.
- Cai, L., Liu, F., & Liang, Z. (2010, December). The research and application of education game design model in teaching Chinese as a Foreign Language. In *2010 IEEE International Conference on Progress in Informatics and Computing* (Vol. 2, pp. 1241-1245). China: IEEE.
- Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cherian, J., & Jacob, J. (2013). Impact of self efficacy on motivation and performance of employees. *International Journal of Business and Management, 8*(14), 80-88.
- Chen, C-H., Shih, C.-C., & Law, V. (2020). The effects of competition in Digital Game-Based Learning (DGBL): A meta-analysis. *Educational Technology Research and Development, 68*(3), 1-19. doi: 10.1007/s11423-020-09794-1
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd Edition). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of psychological testing* (5th Edition). New York: Harper-Row.
- Çokluk, Ö., Şekercioglu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Çokluk, Ö., Şekercioglu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- DeVellis, R. F. (2003). *Scale development: Theory and application* (6th Edition). Thousand Oaks, CA: SAGE.

- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th Edition). New York, NY: McGraw Hill Education.
- Gaudelli, W., & Talyor, A. (2011). Modding the global classroom? Serious video games and teacher reflection. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 11(1), 70–91.
- Gros, B. (2015). Integration of digital games in learning and e-learning environments: Connecting experiences and context. In *Digital Games and Mathematics Learning* (pp. 35-53). Springer: Dordrecht.
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri* (5. Basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Hava, K., & Cakir, H. (2017). A systematic review of literature on students as educational computer game designers. In J. Johnston (Ed.), *Proceedings of EdMedia 2017* (pp. 407-419). Washington, DC: Association for the Advancement of Computing in Education.
- Hewner, M., & Guzdial, M. (2010, March). *What game developers look for in a new graduate: Interviews and surveys at one game company*. 41st ACM Technical Symposium on Computer Science Education, Milwaukee, Wisconsin, USA.
- Ho, R. (2006). *Handbook of univariate and multivariate data analysis and interpretation with SPSS*. New York: Taylor and Francis.
- International Society for Technology in Education. (2017). ISTE standards for educators. Retrieved from <http://www.iste.org/standards/for-educators>.
- Kelleci, Ö. ve Kulaksız, T. (2017, Ekim). *Eğitsel Oyun Tasarlama Eğitiminin etkililiğinin değerlendirilmesi*. 5. International Instructional Technologies and Teacher Education Symposium, İzmir, Türkiye.
- Kelleci, Ö. ve Kulaksız, T. (2018a, Mayıs). *Bir dijital eğitsel oyun tasarlama eğitiminin performansa dayalı olarak karşılaştırmalı değerlendirilmesi: Öğretmen adayı perspektifi*. 12. International Computer & Instructional Technologies Symposium (ICITS 2018), İzmir, Türkiye.

- Kelleci, Ö., & Kulaksız, T. (2018b, April). *Developing an educational digital game design course*. 8. World Conference On Educational Technology Researches, Batum, Georgia.
- Kocadere, S. A., Özhan, Ş. Ç., Bayrak, F. ve Kibar, P. N. (2019). Herkül'ün hikayesi: Bir eğitsel oyun modeli önerisi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 9(1), 230–250. doi: 10.17943/etku.451990.
- Law, E. L., & Sun, X. (2012). Evaluating user experience of adaptive digital educational games with activity theory. *International Journal of Human Computer Studies*, 70(7), 478–497. doi: 10.1016/j.ijhcs.2012.01.007.
- Li, Q., Lemieux, C., Vandermeiden, E., & Nathoo, S. (2013). Are you ready to teach secondary mathematics in the 21st century? A study of preservice teachers' digital game design experience. *Journal of Research on Technology in Education*, 45(4), 309–337. doi:10.1080/15391523.2013.10782608.
- Martins, A. R., & Oliveira, L. R. (2018, June). Students as Creators of Educational Games-Learning to Use Simple Frameworks and Tools to Empower Students as Educational Game Designers. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 1210-1215). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- McGill, M. M. (2008, November). *Critical skills for game developers: An analysis of skills sought by industry*. 2008 Conference on Future Play: Research, Play, Share. Toronto, Canada.
- McMahon, M. T. (2009). Using the DODDEL model to teach serious game design to novice designers. *Proceedings of Ascilite 2009* (pp. 646-653). Auckland, New Zealand. The University of Auckland, Auckland University of Technology & Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2020). Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri. <http://oygm.meb.gov.tr/www/ogretmenlik-meslegi-genel-yeterlikleri/icerik/39> adresinden erişildi.
- Noemi, P., & Maximo, S. H. (2014). Educational games for learning. *Universal Journal of Educational Research*, 2(3), 230-238. doi: 10.13189/ujer.2014.020305.

- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York: McGraw Hill.
- Prensky, M. (2008). Students as designers and creators of educational computer games: Who else? *British Journal of Educational Technology*, 39(6), 1004–1019. doi:10.1111/j.1467-8535.2008.00823_2.x.
- Ramalingam, V., & Wiedenbeck, S. (1998). Development and validation of scores on a computer programming self-efficacy scale and group analyses of novice programmer self-efficacy. *Journal of Educational Computing Research*, 19(4), 367-381. doi: 10.2190/c670-y3c8-ltj1-ct3p.
- Riazi, A. M. (2016). *The Routledge encyclopedia of research methods in applied linguistics*. NY: Routledge.
- Sancar Tokmak, H., & Özgelen, S. (2013). The ECE pre-service teachers' perception on factors affecting the integration of educational computer games in two conditions: Selecting versus redesigning. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 13(2) – Spring, 1345-1356.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, 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.
- Seçer, İ. (2015). *Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Talan, T., Doğan, Y., & Batdı, V. (2020). Efficiency of digital and nondigital educational games: A comparative meta-analysis and a meta-thematic analysis. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(4), 474-514. doi:10.1080/15391523.2020.1743798.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2007). The differential antecedents of self-efficacy beliefs of novice and experienced teachers. *Teaching and Teacher Education*, 23(6), 944–956. doi:10.1016/j.tate.2006.05.003.

- Tüzün, H., Barab, S. A., & Thomas, M. K. (2019). Reconsidering the motivation of learners in educational computer game contexts. *Turkish Journal of Education*, 8(2), 129–159. doi: 10.19128/turje.546283.
- Usher, E. L., Li, C. R., Butz, A. R., & Rojas, J. P. (2019). Perseverant grit and self-efficacy: Are both essential for children's academic success? *Journal of Educational Psychology*, 111(5), 877–902. doi:10.1037/edu0000324.
- Veneziano L., & Hooper J. (1997). A method for quantifying content validity of health-related questionnaires. *American Journal of Health Behavior*, 21(1), 67-70.
- Worthington, R. W., & Whittaker, T. A. (2006). Scale development research: A content analysis and recommendations for best practices. *The Counseling Psychologist*, 34(6), 806-838. doi:10.1177/0011000006288127.
- Yang, Y. T. C. (2015). Virtual CEOs: A blended approach to digital gaming for enhancing higher order thinking and academic achievement among vocational high school students. *Computers & Education*, 81, 281–295. doi:10.1016/j.compedu.2014.10.004.
- Yien, J. M., Hung, C. M., Hwang, G. J., & Lin, Y. C. (2011). A game-based learning approach to improving students' learning achievements in a nutrition course. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(2), 1-10.
- Zin, N. A., Jaafar, A., & Yue, W. S. (2009). Digital Game-Based Learning (DGBL) model and development methodology for teaching history. *WSEAS Transactions on Computers*, 8(2), 322-333.

Ek

Değerli katılımcı,					
Bu ölçek, öğretmen adaylarının dijital eğitsel oyun geliştirme öz-yeterlik düzeylerini ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Araç ‘Demografik Bilgiler’ ve ‘Dijital eğitsel oyun Geliştirmeye Yönelik Maddeler’ olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Maddeler, ‘Tamamen katılmıyorum-Katılmıyorum- Kararsızım- Katılıyorum- Tamamen katılıyorum’ şeklindeki 5’li Likert tipi cevap formatına göre yanıtlanacaktır. 1: Tamamen katılmıyorum, 2:Katılmıyorum, 3: Kararsızım, 4:Katılıyorum, 5: Tamamen katılıyorum Ölçekteki maddelere cevap verirken size en uygun olan durumu düşünerek cevap vermeniz, değerlendirmemizin sağlıklı olabilmesi için önem teşkil etmektedir.					
	1	2	3	4	5
1-Bir dijital eğitsel oyun tasarlamak için hedef kitlenin ihtiyaçlarını belirleyebilirim.					
2-Bir dijital eğitsel oyun tasarlamak için hedef kitlenin ihtiyaçları doğrultusunda kazanım oluşturabilirim.					
3-Dijital eğitsel oyun öğelerini oluşturulan kazanıma uygun şekilde kullanabilirim.					
4-Bir dijital eğitsel oyunu pedagojik açıdan inceleyebilirim.					
5-Bir dijital eğitsel oyun geliştirirken dijital eğitsel oyun tasarım modellerinden birini kullanabilirim.					
6-Geliştirilen dijital eğitsel oyunun kullanılabilirliğini uygun tekniklere göre test edebilirim.					
7-Bir dijital eğitsel oyun senaryosunun yazım aşamalarını sıralayabilirim.					
8-Bir dijital eğitsel oyun senaryosu yazarken, oyun öğelerini uygun bir şekilde kullanabilirim.					
9-Eksik verilen bir dijital eğitsel oyun senaryosunu tamamlayabilirim.					
10-Oluşturulan kazanıma ilişkin dijital eğitsel oyun senaryosu yazabilirim.					
11-Bir dijital eğitsel oyunda bulunması gereken görsel tasarım kurallarını sıralayabilirim.					
12-Eğitsel bir oyun tasarımı oluştururken, görsel tasarım kurallarını					

kullanabilirim.						
13-Mevcut bir dijital eğitsel oyun sahne tasarımını görsel tasarım kurallarına göre düzeltebilirim.						
14-Eğitsel oyun sahneleri için öykü yapıkları hazırlayabilirim.						
15-Eğitsel oyun sahnelerini, görsel tasarım kurallarına uygun olarak tasarlayabilirim.						
16-Dijital eğitsel oyun sahne tasarımlarını görsel tasarım kurallarına göre değerlendirebilirim.						
17-Eğitsel bir oyun geliştirmek için kullanılacak araçları sayabilirim.						
18-Araçların teknik yeterliliklerini göz önünde bulundurarak, geliştireceğim eğitsel oyunun hangi özelliklere sahip olacağını tahmin edebilirim.						
19-Bir dijital eğitsel oyun geliştirmek için uygun araçları seçebilirim.						
20-Dijital eğitsel oyun geliştirmek için en az bir araç kullanabilirim.						
21-Sahne tasarımları oluşturulmuş bir senaryoyu dijital eğitsel oyuna dönüştürebilirim.						