



Öğrenme Nesnesi Değerlendirme Ölçeği'nin (ÖNDÖ) Geliştirilmesi, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması *

Melih Derya Güner¹, Zahide Yıldırım²

Öz

Bu çalışmanın amacı Türkçe Öğrenme Nesnesi Değerlendirme Ölçeğinin (ÖNDÖ) geliştirmektir. Çalışmanın örneklemini ilköğretim altıncı sınıfta öğrenim gören 388 öğrenci oluşturmaktadır. Bu çalışmada, madde toplam korelasyonu, madde kalan korelasyonu, Cronbach alfa güvenirlilik katsayısı, alt grup ve üst grup karşılaştırmaları analiz edilmiştir. Açıklayıcı faktör analizi (AFA) sonuçları ölçekteki 30 maddenin üç faktörde toplandığını göstermiştir: algılanan öğrenme, kullanılabilirlik ve katılım. Bu üç faktörün iç tutarlılık katsayıları sırasıyla 0,88, 0,91 ve 0,90'dır. Bu faktörlerin toplam varyansa yaptıkları katkı %54,42'dir ve faktör yükleri 0,39 ve 0,72 arasında değişmektedir. Ortaya çıkan modelin uyum indeksleri incelendiğinde $\chi^2/df = 2,74$, RMSEA = 0,07, SRMR = 0,06, GFI = 0,87, AGFI = 0,85, CFI = 0,97 ve NNFI = 0,97'dir. Bulgular öğrenme nesnelere değerlendirme üzere bu ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler

Öğrenme nesnelere
Değerlendirme
Ölçek geliştirme

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 25.06.2014
Kabul Tarihi: 05.11.2014
Elektronik Yayın Tarihi: 16.12.2014

DOI: 10.15390/EB.2014.3713

Giriş

Öğrenme nesnesi (ÖN) kavramının arkasında yatan mantık bilgisayar bilimlerinde bir paradigma olan Nesne-Tabanlı Programlamadan gelmektedir (Wagner, 2002). Öğrenme-öğretme ortamlarında ÖN kullanımı düşüncesi de öğretim tasarımcıları veya öğretmenler farklı ortamlarda yeniden kullanılabilir küçük bilgi parçacıkları inşa ederler görüşüne dayanmaktadır (Wiley, 2001).

ÖN henüz yeni bir kavram olduğu için organizasyonların ve araştırma gruplarının sayısı kadar fazla tanımı bulunmaktadır (McGreal, 2004). Günümüze kadar ÖN kavramının tanımı üzerine bir fikir birliği yoktur. En yaygın ve en çok bilinen ÖN tanımı 2001 yılında IEEE Öğrenme Nesnesi Standartları Komitesi (LTSC) tarafından yapılmıştır. LTSC öğrenme nesnesinin tanımını şu şekilde yapmaktadır: "Öğrenme nesnelere burada teknoloji destekli öğretimde kullanılabilen, yeniden kullanılabilen veya kaynak gösterilebilen her türlü dijital veya dijital olmayan varlıklardır." Standartların ortaya çıkışı, araştırma sonuçlarının durumları ve zamanla öğrenme nesnelere üzerine yeni kuramların görünmesi sayesinde kavramla ilgili yeni tanımlar ortaya çıkmıştır. Kay ve Knaack'a (2005) göre ÖN üzerine yapılan tanımlamalar ÖN'nin teknolojik özelliklerine veya pedagojik boyutlarına odaklanmıştır. Bu çalışmada operasyonel olarak ÖN "öğrencilerin bilişsel süreçlerini iyileştirerek, güçlendirerek ve/veya yönlendirerek çeşitli kavramları öğrenmelerine yardımcı olan etkileşimli internet tabanlı araçlar" (Kay ve Knaack, 2007) olarak tanımlanmaktadır.

* Bu çalışma Melih Derya Güner'in doktora tezinden üretilmiştir.

¹ Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Türkiye, gurer_m@ibu.edu.tr

² ODTÜ, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Türkiye, zahidey@metu.edu.tr

Öğrenme nesneleri üzerine alanyazın incelendiğinde öğrenme nesnelерinin özellikleri tekrar kullanılabilirlik (reusability), parçalara ayrılarak kullanılabilirlik (granularity), uyarlanabilirlik (adaptability), dayanıklılık/süreklilik (durability), sistemler arası çalışabilirlik (interoperability), erişilebilirlik (accessibility), üretilebilirlik (generativity), keşfedilebilirlik (discoverability) ve yönetilebilirlik (manageability) olarak sıralanmaktadır (McGreal, 2004). Öğrenme nesnelерini ve bileşenlerini tanımlayabilmek, başka öğretimsel hedefler için kullanabilmek, sistemler arası çalışabilirliğini, yeniden kullanılabilirliğini ve erişilebilirliğini sağlamak amacıyla SCORM (Sharable Content Object Reference Model) ve Cisco System RLO (Reusable Learning Object) standartları geliştirilmiştir.

İnternet üzerindeki dijital nesnelерin sayısının artması ile birlikte nesneleri aramak ve doğru nesnelere ulaşmak daha zor hale gelmiştir. Bu soruna çözüm olarak veri hakkında veri olarak tanımlanan üstveriler (metadatalar) üretilmiştir (Wiley, 2001). Üstveriler, öğrenme nesnelерinin araştırılmasını, yönetimini ve bakımını kolaylaştırmakta ve belirli öğrenme hedefleri için doğru öğrenme nesnelерinin hızlı ve kolay bir şekilde bulunmasına yardımcı olmaktadır. En sık kullanılan üstverilerden olan Dublin Core Metadata Girişimi'nin (DCMI) ürettiği Dublin Core Metadata (DCM) ve Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü'nün (IEEE) ürettiği Öğrenme Nesnesi Metadata (Learning Object Metadata - LOM) öğrenme nesnelерinin işaretlenmesini, araştırılmasını, ulaşılmasını ve güncellenmesini kolaylaştırmıştır.

Öğrenme nesnelерinin kullanımını değerlendirmek için araştırmacılar tarafından kullanılan bazı yöntemler bulunmaktadır. Bradley ve Boyle (2004), Kay ve Knaack (2004) ve Krauss ve Ally (2005) değerlendirme sürecinde nitel teknikler kullanmışlardır. Fakat bu çalışmalardaki temel kaygı araştırmaların geçerlik ve güvenilirliklerinin eksikliğidir. Nitel çalışmalara ek olarak nicel denemeler de gerçekleştirilmiştir (Bradley ve Boyle, 2004; Cochrane, 2004; Nesbit ve Belfer (2004). En çok alıntı yapılan değerlendirme ölçeklerinden birisi olan Öğrenme Nesnesi İnceleme Aracı (Learning Object Review Instrument - LORI) öğrenme nesnelерinin uzmanlar, öğretmenler, tasarımcılar ve öğrenciler tarafından işbirliği içerisinde değerlendirilmesi için Vargo, Nesbit, Belfer ve Archambault (2003) tarafından geliştirilmiş ve yine Nesbit, Belfer ve Leacock (2004) tarafından iyileştirilmiştir. LORI 1,5 içerik kalitesi, öğrenme hedefi uygunluğu, dönüt ve uyarılma, motivasyon, sunum tasarımı, etkileşim, erişim, kullanılabilirlik ve standartlara uygunluk üzere dokuz maddeyi kullanmaktadır. Fakat Kay ve Knaack (2009) bu değerlendirme ölçekleri için ana problemlerinin altlarında yatan değerlendirme kuramlarının eksikliği, ölçeklerin geçerlik ve güvenilirliklerinin eksikliği ve az sayıda katılımcılarla yapılması olduğunu vurgulamaktadır.

Öğrenme nesneleri üzerine alan yazını inceledikten sonra Kay ve Knaack (2009) Öğrenciler için Öğrenme Nesnesi Değerlendirme Ölçeği (Learning Object Evaluation Scale for Students – LOES-S) ismini verdikleri aracı geliştirmişlerdir. Bu ölçek öğrenci tabanlı bir değerlendirme ölçeğidir ve 10 yıllık öğrenme nesnesi araştırmalarının incelenmesi sonucunda ortaya çıkan üç anahtar faktöre dayanmaktadır: algılanan öğrenme, nitelik veya öğretim tasarımı ve öğrenme nesneleri ile katılım veya motivasyon. Ek olarak, ölçeğin faktörlerinin güvenilirlik katsayıları sırasıyla 0,89, 0,84 ve 0,78 olarak ölçülmüştür.

Özet olarak, öğrenme nesnelерini değerlendirmeye yönelik önceki çalışmalar az sayıda örneklem ile sınırlı kalmış, kuramsal bir çerçeve temelinden yoksun ve geçerlik ve güvenilirlik desteği yeterli düzeyde değildir. Bu nedenle bu çalışma alanda iyi bilinen kuramlara dayalı olan geniş kapsamlı bir öğrenme nesnesi değerlendirme ölçeği geliştirmeyi ve geniş bir örneklemden veri toplayarak ölçek ile ilgili geçerlik ve güvenilirlik kanıtı sunmayı hedeflemektedir.

Yöntem

Katılımcılar

Bu çalışmaya Bolu ili merkez ilçesinde bulunan dört farklı okuldan, yaş ortalaması 11 olan 388 ilköğretim altıncı sınıf öğrencisi katılmıştır. Ölçek uygulanmadan önce, katılımcılar altıncı sınıf Sosyal Bilgiler dersi programında yer alan İpek Yolu ve Türkler ünitesi için üretilen öğrenme nesnelere Bilgi Teknolojisi (BT) Sınıfında dört hafta boyunca 12 ders saatinde kullanmışlardır. Öğrenme nesnelere kullanmaya başlamadan önce ilgili Sosyal Bilgiler dersi ünitesinin nasıl işleneceği, öğrenme nesnesinin ne olduğu ve öğrenme nesnelere ders kapsamında nasıl kullanılacağı öğrencilere anlatılmıştır. Öğrenme nesnelere kullanıldıktan sonra öğrenme nesnelere öğrenciler tarafından gönüllülük esasına dayalı olarak değerlendirileceği, öğrencilerin çalışmanın herhangi bir anında veya veriler toplandıktan sonra çalışmadan çekilebilecekleri ve değerlendirmeye katılmayanların dönem sonu notunun etkilenmeyeceği ifade edilmiştir. Ek olarak, değerlendirmeye katılanların kişisel bilgilerinin kimseye paylaşılmayacağı açıkça belirtilmiştir. Öğrenme nesnelere kullanıldıktan sonra öğrencilerden kullanılan öğrenme nesnelere 5li Likert tipi ölçeği (1 – hiç katılmıyorum, 5 – tamamen katılıyorum) kullanarak değerlendirmeleri istenmiştir.

Madde Oluşturma

ÖNDÖ'yü geliştirmek için madde oluşturma süreci detaylı bir şekilde (a) ÖN hakkında alan yazın taraması, (b) araştırmacılar tarafından geliştirilen benzer değerlendirme araçları (Bradley ve Boyle, 2004; Cochrane, 2005; Kay ve Knaack 2009; Nesbit ve Belfer; 2004) incelenerek gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada geliştirilen ÖNDÖ Kay ve Knaack'ın (2009) LOES-S'ine dayanmaktadır. Kay ve Knaack'ın (2009) çalışmasında olduğu gibi ölçek için üç yapı oluşturulmuştur; (1) algılanan öğrenme, (2) kullanılabilirlik ve (3) katılım. Algılanan öğrenme boyutu öğrencilerin, öğrenme nesnelere kullanarak konuyu ne kadar öğrendiklerinin algısını ölçer. Kullanılabilirlik boyutu, öğrenme nesnesinin kalitesini ve kullanım kolaylığına işaret eder. Son olarak, katılım boyutu da öğrencinin öğrenme nesnesi içindeki etkinliklere ne kadar katıldığını inceler. Bu maddelere ek olarak, ölçek formu Webster ve Ho'nun (1997) çoklu ortam sunumlarında katılım çalışmasındaki bazı maddeler ile zenginleştirilmiştir. Ölçeklerin maddelerinden yararlanılmak üzere ilgili çalışmaların yazarları olan Robin Kay ve Jane Webster'dan e-posta yoluyla izin alınmıştır. Madde havuzu toplam 40 madde içermiştir. Kay ve Knaack (2009) ve Webster ve Ho'nun (1997) araçlarından gelen maddeler bir devlet üniversitesinde Yabancı Diller Eğitimi Bölümü'nde görevli iki akademisyen tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Daha sonra, ölçeğin son formunu oluşturmak için çeviriciler maddeler üzerinde tartışmışlar ve ortak karara varmışlardır. Son olarak da Türkçe'ye çevrilen ölçekteki maddelerin altıncı sınıf öğrencileri tarafından anlaşılabilirliği için ölçeğin dili Türkçe Eğitimi Bölümü'nde görevli bir akademisyen tarafından kontrol edilmiş ve düzeltilmiştir.

ÖNDÖ uygulanmadan önce, ölçeğin görünüş ve kapsam geçerliğini sağlamak için öğretim teknolojileri alanında 4 uzmanın görüşlerine başvurulmuştur. Uzmanlardan gelen dönütlere dayalı olarak ölçekten 6 madde silinmiş ve 2 yeni madde eklenmiştir. Uygulama öncesinde ölçekte 3 boyutta toplam 36 madde yer almıştır. Algılanan öğrenme boyutunda 8, kullanılabilirlik boyutunda 15 ve katılım boyutunda da 13 madde yer almıştır.

Veri Analizi

Öğrenme Nesnesi Değerlendirme Ölçeğinin faktör yapısı açıklayıcı faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile gerçekleştirilmiştir. Açıklayıcı faktör analizi ile değişkenler arasındaki ilişkilerden hareketle faktörler bulunurken; doğrulayıcı faktör analizi ile de değişkenler arasındaki ilişkiye dair daha önce saptanan hipotez test edilmiştir (Büyüköztürk, 2002). AFA için SPSS, DFA için de LISREL yazılımları kullanılmıştır.

Bulgular

Madde Analizi

ÖNDÖ formunu oluşturmak için DeVellis (2003) tarafından hazırlanan ölçek geliştirme ilkeleri takip edilmiştir. Açımlayıcı faktör analizinde (a) değişkenleri seçip ölçmek, (b) faktör sayısını belirlemek ve (c) faktörleri yorumlamak olarak üç aşama mevcuttur (Pohlmann, 2004).

Açımlayıcı faktör analizinden önce her madde aracın varyansına ne kadar katkıda bulunduğunu belirlemek ve ÖNDÖ maddelerinin geçerliliğini sağlamak için madde analizi yapılmıştır. Bu da madde kalan katsayısı madde toplam korelasyonu, madde silinirse Cronbach Alfa ve yüksek ve düşük grupların her madde için hesaplanan ortalama puanları arasındaki t-testi ile belirtilmiştir (Tezbaşaran, 1997). Bu analize ilişkin sonuçlar Tablo 1’de sunulmuştur. Madde 7 için t-değeri her ne kadar anlamlı çıksa da madde toplam korelasyonu ve madde kalan korelasyonu sırasıyla ,30’ dan ve ,25’ten düşüktür ve bu da ölçeğin iç güvenilirliğini düşürmektedir ve ölçekten çıkarılmıştır.

Tablo 1. ÖNDÖ İçin Madde Analizi Sonuçları

Madde #	Madde Toplam Korelasyonu	Madde Kalan Korelasyonu	Madde Silinirse Cronbach Alfa	t üst grup %27 - alt grup %27
1	0,67	0,64	0,95	9,51*
2	0,53	0,51	0,95	4,44*
3	0,71	0,69	0,95	7,74*
4	0,65	0,62	0,95	10,06*
5	0,64	0,60	0,95	10,60*
6	0,69	0,66	0,95	10,94*
7	0,18	0,07	0,96	2,82*
8	0,70	0,67	0,95	8,53*
9	0,63	0,60	0,95	8,37*
10	0,65	0,61	0,95	9,11*
11	0,53	0,50	0,95	7,33*
12	0,60	0,56	0,95	9,64*
13	0,63	0,60	0,95	7,70*
14	0,68	0,66	0,95	8,51*
15	0,63	0,61	0,95	7,86*
16	0,63	0,59	0,95	8,91*
17	0,68	0,65	0,95	12,04*
18	0,64	0,61	0,95	8,17*
19	0,60	0,56	0,95	8,20*
20	0,72	0,69	0,95	10,72*
21	0,62	0,59	0,95	7,41*
22	0,55	0,53	0,95	5,32*
23	0,64	0,60	0,95	8,86*
24	0,60	0,55	0,95	8,43*
25	0,67	0,64	0,95	7,61*
26	0,65	0,63	0,95	6,93*
27	0,68	0,63	0,95	12,63*
28	0,66	0,62	0,95	9,93*
29	0,61	0,57	0,95	10,80*
30	0,66	0,62	0,95	9,97*
31	0,67	0,63	0,95	10,41*
32	0,62	0,59	0,95	7,70*
33	0,67	0,65	0,95	7,34*
34	0,66	0,62	0,95	10,40*
35	0,56	0,52	0,95	7,54*
36	0,66	0,64	0,95	8,00*

* 0,05 düzeyinde manidar.

Açımlayıcı Faktör Analizi

Birbirleri ile ilişkili değişkenleri bir araya getirerek ve aralarındaki ilişkiyi dikkate alarak (Field, 2009) az sayıda yeni ve kavramsal olarak anlamlı faktörler elde etmek için temel bileşen analizi kullanılarak açımlayıcı faktör analizi (AFA) kullanılmıştır.

Öncelikle, 388 öğrenciden toplanan verilerin açımlayıcı faktör analizine uygun olup olmadığına bakılmıştır. Sırasıyla, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri ve Barlett Küresellik Testi (BTS) bu amaçla dikkate alınmıştır (Field, 2009). ÖNDÖ için KMO katsayısı ,94 olarak hesaplandığı için ve ,90'dan da fazla olduğu için örneklem boyutu yüksek derecede kabul edilebilir denilebilir. Barlett Küresellik Testi (BTS) sonuçları incelendiğinde (Ki Kare = 8563,80; df =595; $p < ,05$), verilerin faktör analizine uygun olduğu görülmektedir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010; Field, 2009).

Faktör sayısını belirlemek için özdeğerin 1'den büyük olması, açıklanan toplam varyansın oranı ve yamaç-birikinti grafiğidir (Field, 2009). İlk çözüm ÖNDÖ'nün üç-faktör yapısı toplam varyansın %54,42'sini açıkladığını göstermektedir. Yamaç birikinti grafiğinin incelenmesi de üç faktörün kalmasını desteklemektedir.

Daha sonrasında, 0,4'ten daha düşük olan yükler çıktıda silinmiştir (Field, 2009). Bileşenler matrisi analiz edildiğinde, 35 maddenin tamamının ,53'ten daha fazla faktör yükü olduğu gözlemlenmiş ve çoğunlukla da ilk faktörde toplanmıştır. Bu yükleme ilk faktörün varyansın çoğunu açıkladığını göstermiştir (Field, 2009).

Bir sonraki aşamada, üç faktörün yorumunda Varimax dikey eksen kullanılmıştır. Varimax döndürme esnasında, ölçekten beş madde, ,10 faktör yükleri arasındaki her maddenin fark değerini karşılamadığı için silinmiştir (Çokluk ve diğ., 2010).

Uygun olmayan maddeler silindikten sonra, her üç madde için ortak varyansın sırasıyla %20,04, %19,55 ve %14,59 olduğu bulunmuştur. %40 ve 60 arasındaki toplam varyans değerinin sosyal bilimlerde yeterli olduğu iddia edilmektedir ve bir faktörün anlamlı olması için açıklanan toplam varyansın en az %5'i o faktöre ilişkin olmalıdır (Çokluk ve diğerleri, 2010; Tavşancıl, 2010). Bu nedenle, bu çalışmada bulunan açıklanan toplam varyansın %54,18 olması kabul edilebilir.

Varimax dikey eksen döndürme sonrasında, 3 faktör altında 30 maddeden oluşan ölçek kullanılabilirlik, katılım ve algılanan öğrenme olarak adlandırılmıştır (Tablo 2). Kullanılabilirlik faktörü 12 maddeden oluşmaktadır ve bu faktörün madde yükü ,51 ile ,74 arasındadır. Katılım faktörü 11 maddeden oluşmaktadır ve faktör yükleri ,56 ile ,72 arasında değişmektedir. Son faktör olan algılanan öğrenme ise 7 maddeden oluşmaktadır ve maddelerin faktör yükleri ,50 ile ,76 arasındadır. Bunlara ek olarak, her maddenin ortak faktör yükleri ,39 ile ,72 arasında değişmektedir ve bu iyi sayılmaktadır (Field, 2009).

Tablo 2. Varimax Döndürmeden Sonra Madde Faktör Yükleri ve Ortak Faktör Yükleri

Madde #	Madde	Faktör			Ortak Faktör Yükleri
		Kullanılabilirlik	Katılım	Algılanan Öğrenme	
9	Öğrenme nesnesini kolayca kullanabildim.	0,74	0,16	0,18	0,61
10	Öğrenme nesnesinin kullanımı basitti.	0,72	0,19	0,17	0,58
16	Görsel açıdan öğrenme nesnesini beğendim.	0,71	0,17	0,18	0,56
21	Öğrenme nesnesindeki yazılar rahatlıkla okunabiliyordu.	0,70	0,11	0,28	0,58
19	Öğrenme nesnesindeki butonlar (düğmeler) kolay anlaşılabilirdi.	0,67	0,12	0,24	0,52
17	Öğrenme nesnesinin ekran tasarımı karmaşıktı. *	0,66	0,20	0,32	0,58
20	Öğrenme nesnesindeki görsellerin (resim, grafik, video vb.) kalitesi çok düşüktü. *	0,66	0,27	0,31	0,60
13	Öğrenme nesnesinin kullanımını öğrenmek kolaydı.	0,63	0,35	0,08	0,53
11	Öğrenme nesnesi içindeki konular açık bir şekilde sunulmuştu.	0,61	0,32	-0,07	0,47
22	Öğrenme nesnesindeki bölümler arası geçiş kolaydı.	0,54	0,09	0,37	0,44
36	Öğrenme nesnesini kullanabilecek düzeyde bilgisayar becerisine sahibim.	0,52	0,32	0,32	0,48
18	Öğrenme nesnesindeki konular mantıklı bir sıraya göre hazırlanmış.	0,51	0,27	0,34	0,45
30	Dersteki etkinlikleri yapmak için öğrenme nesnesini dikkatlice inceledim.	0,14	0,72	0,24	0,59
29	Öğrenme nesnesi konuyu öğrenme isteğimi arttırdı.	0,18	0,71	0,09	0,55
32	Öğrenme nesnesini kullanarak ders işlemek eğlenceliydi.	0,14	0,69	0,20	0,54
23	Genel olarak öğrenme nesnesinde anlatılan konuyu sevdim.	0,16	0,68	0,22	0,54
34	Öğrenme nesnesi, dersteki etkinliklere ilgimi artırdı.	0,25	0,65	0,20	0,52
27	Öğrenme nesnesi dikkatimi konu üzerinde toplamama sağladı.	0,38	0,64	0,06	0,56
24	Öğrenme nesnesini yeniden kullanmak isterim.	0,11	0,64	0,25	0,48
28	Öğrenme nesnesi konuya merakımı arttırdı.	0,23	0,62	0,24	0,49
31	Öğrenme nesnesi dersteki etkinliklerinin tamamını yapmama yardımcı oldu.	0,22	0,62	0,28	0,51
26	Öğrenme nesnesi eğlenceliydi.	0,18	0,58	0,38	0,52
35	Öğrenme nesnesi, anlatılan konu üzerinde derinlemesine düşünmemi sağladı.	0,20	0,56	0,19	0,39
6	Bu öğrenme nesnesi sayesinde yeni bilgiler öğrendim.	0,27	0,25	0,76	0,72
1	Öğrenme nesnesi ile çalışmak konuyu öğrenmeme yardımcı oldu.	0,38	0,15	0,72	0,68
3	Öğrenme nesnesindeki görseller (grafik, animasyon, video vb.) konuyu öğrenmeme yardımcı oldu.	0,30	0,35	0,66	0,65
4	Bu öğrenme nesnesini kullanarak konu ile ilgili soruları kolaylıkla cevaplayabilirim	0,25	0,29	0,66	0,58
2	Öğrenme nesnesini kullanarak konuyu daha kolay öğrendim.	0,08	0,29	0,65	0,51
8	Öğrenme nesnesi yardımı ile bu konuyu öğrenme nesnesi kullanılmayan konulardan daha iyi öğrendim.	0,28	0,37	0,61	0,59
5	Öğrenme nesnesini kullanmak konu ile ilgili etkinlikleri daha çabuk yapmamı sağladı.	0,32	0,31	0,50	0,45

* Olumsuz maddeler ters çevrilmiştir.

Son olarak, ÖNDÖ'den elde edilen puanların iç tutarlılığını belirlemek amacıyla ölçekteki her faktörün Cronbach Alfa katsayısı ve faktörler arasındaki korelasyonlar hesaplanmıştır. Cronbach Alfa katsayısı ,70'den yüksek olduğunda ölçme aracının kullanılabilirliği için yeterli olduğu belirtilmektedir (Fraenkel ve Wallen, 2006). Algılanan öğrenme, kullanılabilirlik ve katılım iç tutarlılık güvenilirlik katsayıları sırasıyla ,88, ,91 ve ,90'dır. Öğrenme faktörleri ve kullanılabilirlik faktörleri ($r = ,68, p < ,01, N = 388$) ve katılım ($r = ,68, p < ,001, N = 388$) arasındaki korelasyonlar ve kullanılabilirlik ve katılım faktörleri arasındaki korelasyonlar ($r = ,61, p < ,01, N = 388$) istatistiksel olarak anlamlıdır. Tüm ÖNDÖ faktörleri kabul edilebilir seviyede bir güvenilirlik göstermektedir.

ÖNDÖ İçin Doğrulayıcı Faktör Analizi

AFA'da elde edilen üç faktörlü modelin verilerle uyum sağlayıp sağlamadığını test etmek için (Sümer, 2000) doğrulayıcı faktör analizi (DFA) kullanılmıştır. Bu yüzden, AFA'da kullanılan 388 durum için veri seti LISREL istatistik programına yüklenmiştir ve kovaryans matrisi hazırlanmıştır.

Otuz maddeli 3 faktör modeli için yol şeması ve uyum istatistikleri hesaplanmıştır. Standart hale getirilmiş çözümler ile yol şeması üç faktörde her bir maddenin yüklerini göstermektedir. Şemaya göre algılanan öğrenme 7, kullanılabilirlik 12 ve katılım da 11 madde ile gösterilmektedir. Maksimum olabilirlik kestirimleri 0,43 ile 0,80 arasında çıkmaktadır ve bütün t değerleri 0,05 düzeyinde manidardır. Ek olarak, hata varyansları 0,36 ve 0,82 arasındadır. Kline (2005) hata varyanslarının 0,90'ı geçmemesi gerektiğini vurgulamaktadır. Dahası, üç faktör birbirini doğrulamaktadır. Bu da her bir maddenin faktör yüklerinin kabul edilebilir seviyede olduğunu göstermektedir.

Maksimum olabilirlik kestirimi kullanana DFA sonuçlarına göre uyum değerleri $\chi^2/df = 2,74$, RMSEA = ,07, SRMR = ,06, GFI = ,87, AGFI = ,85, CFI = ,97 ve NNFI = ,97 olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre GFI değeri kabul edilebilir değerden biraz küçük görünse de RMSEA, SRMR ve AGFI değerleri kabul edilebilir değerlerdir ve diğer gözlenebilir uyum değerleri de mükemmel düzeyde uyum göstermiştir (Tablo 3). Diğer bir deyişle, elde edilen bu model, faktörlerin veriler ile onaylandığını göstermektedir (Çokluk ve diğerleri, 2010; Sümer, 2000; Tabachnick ve Fidell, 2001).

Tablo 3. Önerilen Model için Uyum İndeksleri ve Standart Uyum Kriterleri

Uyum indeksleri	Mükemmel	Kabul Edilebilir	Tahmin Edilen Model
χ^2/df	≤ 3	≤ 5	2,74
RMSEA	$\leq ,05$	$\leq ,08$,07
SRMR	$\leq ,05$	$\leq ,08$,06
GFI	$\geq ,95$	$\geq ,90$,87
AGFI	$\geq ,90$	$\geq ,85$,85
CFI	$\geq ,95$	$\geq ,90$,97
NNFI	$\geq ,95$	$\geq ,90$,97

Sonuç

Bu çalışmada öğrencilerin ve öğretmenlerin, öğrenme nesnelarini değerlendirmeleri için bir ölçek geliştirilmiştir. Bu amaçla, var olan ölçeklere (Kay ve Knaack, 2009; Webster ve Ho, 1997) dayalı olarak, ilgili alan yazın incelenerek ve öğretim teknolojisi uzmanlarının görüşlerine başvurarak madde havuzu geliştirilmiştir. Ölçekteki maddeler öğrencilerin algılanan öğrenmeleri, öğrenme nesnelarinin kullanılabilirliği ve motive edici özellikleri ile ilgilidir.

Otuz altı maddeden oluşan ilk ölçek formu altıncı sınıfta öğrenim gören 388 ilköğretim öğrencisine uygulanmıştır. Madde analizi aşamasında sadece bir madde (madde 7 – Bu öğrenme nesnesi konuyu kendi hızımda öğrenmemi sağladı) düşük korelasyon değeri olduğu ve ölçeğin güvenilirliğini düşürdüğü için ölçekten kaldırılmıştır.

ÖNDÖ'nün yapı geçerliği AFA ve DFA ile analiz edilmiştir. AFA sonucunda beş madde silinmiş ve AFA, ÖNDÖ'nün üç faktörde 30 maddeden oluşan 5li Likert tipi ölçek olduğunu göstermiştir. Faktörler algılanan öğrenme, kullanılabilirlik ve katılım olarak isimlendirilmiştir. Üç faktördeki maddelerin faktör yükleri 0,50 ve 0,76 arasındadır. Ek olarak, ortak faktör yükleri de kabul edilebilir değerler olan (Field, 2009) 0,39 ile 0,72 arasında değişmektedir. Üç faktör tarafından açıklanan toplam varyans %54,18'dir. Algılanan öğrenme, kullanılabilirlik ve katılım faktörlerin iç tutarlılık katsayıları sırasıyla .88, .91 ve .90 olarak hesaplanmıştır ve kabul edilebilir seviyelerdedir.

AFA sonucunda elde edilen faktörler DFA ile test edilmiştir. Uyum değerleri $\chi^2/df = 2,74$, RMSEA = ,07, SRMR = ,06, GFI = ,87, AGFI = ,85, CFI = ,97 ve NNFI = ,97 olarak bulunmuştur ve GFI değerinin kabul edilebilir değerden biraz düşük olmasına rağmen RMSEA, SRMR ve AGFI değerlerinin kabul edilebilir ve gözlenebilir uyum değerinin de mükemmel uyum düzeyinde olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak, yüksek geçerlik ve güvenilirliğe sahip öğrenme nesnesi değerlendirme ölçeğinin geliştirildiği söylenebilir. Bu araç, öğrenme nesnelarini değerlendirmek için geçerli ve güvenilir bir ölçektir. Olası gerçek kullanıcıları olan araştırmacılar ve öğretmenler öğrenme nesnelarinin zayıf ve kuvvetli yönlerini bulmak için bu ölçeği kullanabilirler.

Kaynakça

- Bradley C. ve Boyle T. (2004). The design, development and use of multimedia learning objects. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, Special Edition on Learning Objects*, 13(4), 371-389.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 32, 470-483.
- Cochrane, T. (2005). Interactive QuickTime: Developing and evaluating multimedia learning objects to enhance both face-to-face and distance e-learning environments. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 1, 33-54.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik*. Ankara, Pegem Yayıncılık.
- DeVellis, R. F. (2003). *Scale Development Theory and Applications (2nd ed.)*. Thousand Oaks: Sage.
- Field, A. P. (2009). *Discovering statistics using SPSS: and sex and drugs and rock 'n' roll (third edition)*. London: Sage publications.
- Fraenkel, J.R. ve Wallen, N.E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. NY: McGraw-Hill.
- IEEE LSTC. (2001). IEEE 1484.12.1-2002: Standard for Learning Object Metadata. Retrieved August 8, 2004 from http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf
- Kay R. H. ve Knaack L. (2005). Developing learning objects for secondary school students: A multi-component model. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 1, 2005.
- Kay, R. H. ve Knaack, L. (2007). A systematic evaluation of learning objects for secondary school students. *Journal of Educational Technology Systems*, 35(4), 411-448.
- Kay, R. H. ve Knaack, L. (2009). Assessing Learning, Quality and Engagement in Learning Objects: The Learning Object Evaluation Scale for Students (LOES-S). *Education Technology Research and Development*, 57(2), 147-168.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling (2nd ed.)*. New York: Guilford Press.
- Krauss, F. ve Ally, M. (2005). A study of the design and evaluation of a learning object and implications for content development. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 1, 1-22. Available at: <http://ijklo.org/Volume1/v1p001-022Krauss.pdf>
- McGreal, R. (2004). Learning objects: A practical definition. *The International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 1(9). Available at: http://www.itdl.org/Journal/Sep_04/article02.htm
- McGreal, R. (2004). *Online education using learning objects*. London: Routledge/Falmer.
- Nesbit, J. C. ve Belfer, K. (2004). Collaborative evaluation of learning objects. In R. McGreal (Ed.), *Online education using learning objects* (pp. 138-153). London: Routledge/Falmer.
- Nesbit, J. C., Belfer, K. ve Leacock T. L. (2004) LORI 1.5: Learning Object Review Instrument. Retrieved July 26, 2006, from <http://www.elera.net>.
- Pohlmann, J. T. (2004). Use and Interpretation of factor analysis in The Journal of Educational Research: 1992-2002. *The Journal of Educational Research*, 98(1), 14-23
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 74-79.
- Tabachnick, B.G. ve Fidell, L.S. (2001). *Using multivariate statistics (4th Edition)*. New York: Allyn ve Bacon.
- Tavşancıl, E. (2010). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. (4. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tezbaşaran, A. A. (1997). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği.

- Vargo, J., Nesbit, J. C., Belfer, K. ve Archambault, A. (2003). Learning object evaluation: Computer mediated collaboration and inter-rater reliability. *International Journal of Computers and Applications*, 25(3), 198-205.
- Wagner, E. (June 2002). The new frontier of learning object design. *The eLearning Developer's Journal Online Version*. Available at: <http://www.elearningguild.com/pdf/2/061802dst-h.pdf>
- Webster, J. ve Ho, H. (1997). Audience engagement in multimedia presentations. *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, 28(2), 63-77.
- Wiley D.A. (2001) Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy. In D.A. Wiley (ed.) *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. Retrieved from: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>