

Bilişsel Gezinti ile Kitlesele Açık Çevrimiçi Ders (KAÇD) Web Sitelerinin Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi

Araştırma Makalesi/Research Article

 Elif Bilge ŞAHİN,  Pınar Onay DURDU

¹Bilgisayar Mühendisliği, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli, Türkiye

elifbilgesahin@gmail.com, pinar.onaydurdu@kocaeli.edu.tr

(Geliş/Received:31.01.2021; Kabul/Accepted:03.09.2021)

DOI: 10.17671/gazibtd.871801

Özet— Günümüzde Kitlesele açık çevrimiçi dersler (KAÇD) yaygın olarak tercih edilen öğrenme yöntemlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sistemlerde öğrenciler zaman ve mekândan bağımsız olarak öğrenme kaynaklarına web siteleri aracılığıyla erişebilmektedirler. Bu erişimler sırasında sistemlerin etkinliği için kullanılabilir olmaları oldukça önem taşımaktadır. Bu çalışma kapsamında, üç popüler KAÇD web sitesi olan Udemy, Udacity ve Coursera'nın kullanılabilirliklerinin değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Kullanılabilirlik değerlendirmesi için uzman temelli bir değerlendirme yöntemi olan bilişsel gezinti kullanılmıştır. KAÇD web sitelerinde gerçekleştirilebilecek eylemler sistem tasarımı ve erişimi, eğitim kaynakları, kurs, profil ve yardım kategorileri altında belirlenmiştir. Bu eylemler gerçekleştirilirken sistem tarafından oluşan yanıtlara dayalı olarak kullanılabilirlik problemleri belirlenmiştir. Belirlenen kullanılabilirlik problemlerinin; arayüzde yer alan gerekli fonksiyonların görünür olmamaları, arayüz tasarımındaki yetersizlikler ve bazı eksik fonksiyonlar ile ilgili olduğu tespit edilmiştir. İncelenen üç KAÇD web sitesi arasında Coursera web sitesinde daha az sayıda kullanılabilirlik problemi belirlenirken en fazla sayıda problem Udacity web sitesinde tespit edilmiştir. Tespit edilen problemlere yönelik olarak bu sistemlerin tasarımlarını iyileştirmek ve genel olarak KAÇD web sitelerinin kullanılabilirliğini artırmak için öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler— kullanılabilirlik, kullanılabilirlik değerlendirmesi, bilişsel gezinti yöntemi, kitlesele açık çevrimiçi ders

Usability Evaluation of Massive Open Online Courses (MOOC) Websites with the Cognitive Walkthrough

Abstract— Nowadays, Massive Open Online Courses (MOOC) has emerged as one of the widely preferred learning methods. In these systems, students can access learning resources through websites, regardless of time and place. Ensuring the usability of these systems is essential for their effectiveness. Within the scope of this study, it was aimed to evaluate the usability of three popular MOOC websites, which were Udemy, Udacity and Coursera. Cognitive walkthrough, an expert-based evaluation method, was used for usability evaluation. Actions to be performed with these systems were identified under four categories which were the system design and access, educational resources, course, profile, and help for MOOC websites. Usability problems were determined based on the responses generated by the system while performing these actions. The identified usability problems were related to the lack of visibility of the necessary functions in the interface, deficiencies in the interface design, and some missing functions. Among the three MOOC websites examined, fewer usability problems were identified on the Coursera website, while the largest number of problems was identified on the Udacity website. In addition, Recommendations have been made to improve the design of these systems and to increase the usability of MOOC websites in general in addressing the identified problems.

Keywords— usability, usability evaluation, cognitive walkthrough method, massive open online course

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Son yıllarda bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi ile bilgi ve kaynaklara zaman ve mekandan bağımsız olarak web siteleri üzerinden erişim imkanı insan hayatındaki pek çok alanda etkisini göstermektedir. Bu alanlardan bir tanesi de eğitim alanıdır. İlk olarak 1700'lü yıllarda Amerika'da mektup ile başlayan uzaktan eğitim temelli öğrenme modeli daha sonra teknolojideki gelişmeler ile önce radyo-televizyon daha sonra da bilgisayar ve çoklu ortam ile yaygınlaşmıştır. Bu sürecin son uzantısı olarak da KAÇD platformları ortaya çıkmıştır [1,2]. KAÇD'lerin geçmişte çok eski olmasa da günümüzde oldukça popüler bir şekilde kullanılmaktadır [3]. İlk KAÇD sistemi, Downes ve Siemens tarafından 2008 yılında tanıtılmıştır [4]. 2200 kişinin bu kursa katılmasıyla çok büyük bir kurs haline gelmiştir. Bu başarı; birçok başka KAÇD sisteminin ilerleyen yıllarda ortaya çıkmasını sağlamıştır.

KAÇD kavramı içerisinde geçen kitlesel kavramı, çok büyük anlamına gelen büyük öğrenci sayılarını; açıklık kavramı, bilgiyi talep eden öğrencilerin (bireylerin) bilgi kaynakları ile aralarındaki sınırları ortadan kaldırmayı; çevrimiçi kavramı ise, KAÇD ortamlarının ağlar üzerinden haberleşme sağlanarak yürütülmesini ifade etmektedir [5]. Alanyazındaki tanımlarına bakıldığında da KAÇD'ler büyük öğrenci sayılarındaki gruplar için tasarlanan, internet bağlantısı olan herkes tarafından her yerden erişilebilen, herhangi bir giriş koşulu bulunmayan genellikle ücretsiz, çevrimiçi dersleri ifade etmektedir [6,7]. Kop ve Hill [8] KAÇD sistemini internet bağlantısıyla kullanıcıların mevcut derslere erişebildiği, diğer kullanıcılar ile etkileşim kurabildiği ve öğrenilenler hakkında paylaşımlarda bulunabildiği bir sistem olarak tanımlamıştır. De Waard [9] ise KAÇD'leri herkesin ilgi duyduğu bir derse kayıt yapmasına, bu dersle ilgili içerikler oluşturmasına ve dersle ilgilenen kişilerin bu içeriğe erişmesine olanak sağlayan çevrimiçi öğrenme ortamları olarak ifade etmiştir. KAÇD'leri tanımlamada bazı farklılıklar olsa da ortak olarak vurgulanan herkesin kaydolabileceği, kullanıcıların mevcut derslere erişebildiği, çevrimiçi kurslar olmalarıdır. Geleneksel materyalinin dijital ortama aktarılacak daha geniş kitlelerle paylaşılması düşüncesiyle başlayan bu uygulamalar şimdilerde milyonlarca insana hitap ederek, küresel ölçekte alternatif eğitsel ders sistemlerine dönüşmüştür [10].

Tüm bilgi sistemlerinde olduğu gibi KAÇD'lerde de kullanıcılar arayüzler ile etkileşim halindedirler ve bu etkileşimli arayüzlerin kullanılabilir olması diğer yazılımlarda olduğu gibi [11] sistemlerin etkililiği için de oldukça önemlidir. Bir uygulamanın kullanılabilir olması kullanıcıyı uygulamanın içinde tutmayı sağlar. Çoğu zaman yazılım geliştiriciler işlevselliğe daha fazla odaklanırlar ve bir uygulamanın kullanılabilirliği ve kullanıcı-uygulama etkileşim sürecini göz ardı edebilirler [12]. Ayrıca pek çok çalışma ile kullanılabilirliğin öğrencilerin öğrenme etkinliğine ve genel olarak öğrenme deneyimine etkisi olduğu raporlanmaktadır [13-15]. Kullanılabilirlik kavramını, Uluslararası Standardizasyon Kuruluşu [16], bir ürünün etkili, verimli ve memnuniyet

verici şekilde kullanılması olarak tanımlamaktadır. Etkililik, kullanıcıların sistemdeki görevleri ne kadar yapabildiğini, verimlilik, kullanıcının planlanan görevleri ne kadar sürede yaptığını, memnuniyet ise kullanıcının sistemle ilgili fikirlerinin ölçüsünü ifade eder. Nielsen [17] kullanılabilirliği beş temel eleman üzerinden değerlendirir. Bu temel elemanlar öğrenilebilirlik verimlilik, hatırlanabilirlik, memnuniyet ve kullanıcıların hata yapma oranının düşük olması şeklinde sıralanır. Bu faktörlerin optimum olduğu sistemler kullanılabilir sistemlerdir.

Bir sistemin kullanılabilirlik problemlerini tespit etmede pek çok farklı yaklaşım ve araç bulunmaktadır. Çağıltay [18], kullanılabilirlik test yaklaşımlarını dört ana başlıkta gruplandırmaktadır. Bunlar, tasarım rehberleri kullanımı, uzman değerlendirmesi, kullanıcı testleri ve model temelli yaklaşımlardır. Uzman değerlendirme yöntemleri özellikle son kullanıcılara erişme konusunda kısıtlar olduğu durumlarda çalışmalarda kullanılan yöntemler arasında yer almaktadır. Uzman temelli değerlendirme yöntemlerinden en çok bilineni sezgisel değerlendirme [19] olmakla birlikte bilişsel gezinti (BG – Cognitive walkthrough) yöntemi de çalışmalarda sıklıkla kullanılan yaklaşımlardan biridir. Bilişsel gezinti [20-24] öğrenme kolaylığına odaklanan bir kullanılabilirlik değerlendirme yöntemidir. BG'de, değerlendiriciler, kullanıcıların görevlerini yerine getirmek için gerçekleştirmeleri gereken eylemler dizisi hakkında değerlendirmeler yaparlar [25].

Çalışma kapsamında yaygın kullanımı bulunan üç popüler KAÇD web sitesi Udemy, Udacity ve Coursera'nın uzman temelli bir değerlendirme yöntemi olan BG yöntemi kullanılarak kullanılabilirlik değerlendirmesi gerçekleştirilmektedir. Sistemlere ait kullanılabilirlik problemleri tespit edilmektedir ve bu problemlere yönelik öneriler sunulmaktadır. Bu önerilerin bu sistemlerin tasarımlarını iyileştirme ve genel olarak KAÇD sistemlerinin kullanılabilirliğini artırma konusunda geliştiricilere katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. İLGİLİ ÇALIŞMALAR (RELATED WORKS)

KAÇD uygulamalarının kullanılabilirliğini değerlendiren çalışmalarda, çeşitli KAÇD web sitelerinin bir arada değerlendirildiği görülmektedir. Örneğin Tsironis vd. [26] çalışmalarında üç popüler KAÇD web sitesi olan edX, Coursera ve Udacity kullanılabilirliğini araştırmışlardır. Bu amaçla deneysel ve sorgulama yöntemlerini bir arada kullanmışlar ve Coursera'nın hem edX hem de Udacity'ye kıyasla önemli ölçüde daha kullanışlı olarak algılandığını raporlamışlardır. İşgör ve Turan [27] 'da çalışmalarında Coursera, Udacity ve Udemy KAÇD'lerine ait mobil arayüzleri incelemek için seçmişler ve kullanıcılardan anket aracılığıyla bu sistemlerin kullanılabilirlikleri, yararlılıkları, bilgi kaliteleri ve arayüz kaliteleri hakkındaki algılarına ait veri toplamışlardır. İncelenen sistemler arasında Coursera'nın mobil KAÇD arayüzünün ilgili tüm kriter düzeyleri açısından anlamlı şekilde yüksek olduğunu raporlamışlardır. Shubina [12] araştırmasında yine üç KAÇD web sitesinin (Coursera, Udacity ve edX) kullanılabilirliğini ve genel kullanıcı memnuniyetini değerlendirmiştir. Araştırma çalışması, anket tasarım

aşamasını, sonuç toplama sürecini ve araştırma bulgularının analizini içermektedir. Araştırmanın bulguları, kullanılabilirlik düzeylerini ve bunun üç KAÇD web sitesi arasındaki karşılaştırmasını göstermektedir. Çalışmada Coursera web sitesinin kullanıcı memnuniyeti, üç KAÇD platformunun en yüksek olanıdır. EdX web sitesinin kullanıcı memnuniyeti Coursera'dan biraz daha az, ancak Udacity platformundan daha yüksek olarak belirlenmiştir. Korableva vd. [28] çalışmasında iki KAÇD web sitesinin (Coursera ve Açık Eğitim) karşılaştırmalı bir analizini yapmışlardır. Arayüz tasarımlarının kullanılabilirliğini değerlendirmek için anketler kullanılmıştır. Kullanılan anketlerin bulgularına göre Coursera'nın daha kullanışlı olduğunu belirlemişlerdir. Teorik bir analiz yaptıktan ve bir kullanılabilirlik testi gerçekleştirdikten sonra, KAÇD web sitelerinin kullanıcı arayüzünün geliştirilmesi için öneriler sunulmuştur. Alanyazında KAÇD web sitelerinin uzman-temelli değerlendirme yöntemlerini kullanarak değerlendiren bazı çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmalardan, Hildebrand vd. [29] 'nin araştırmasında çevrimiçi bir öğrenme ortamının kalitesi değerlendirilmiştir. Bir başka çalışmada ise Jiménez-González vd. [30] KAÇD uygulamalarında temel etkileşim-iletişim türlerini değerlendirmek için Nielsen'in sezgisel değerlendirmesini kullanmışlardır. Bu yaklaşım, bir KAÇD'nin kullanıcı arayüzünde etkili uzaktan eğitim için gerekli olan yeterli etkileşim-iletişim türlerini engelleyen tasarım sorunlarının belirlenmesine yardımcı olmuştur.

Uzman değerlendirme yöntemlerinden BG kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde farklı

değerlendirme yöntemlerinin bir arada kullanıldığı görülmüştür. Örneğin Iniesto [31] doktora tez çalışmasında dört KAÇD web sitesinin (FutureLearn, edX, Coursera and Canvas) kullanıcı deneyimi değerlendirmesini gerçekleştirmiştir. Bu değerlendirmeyi yapmak için kullanıcı deneyimi değerlendirmesi ve BG bir arada kullanılmıştır. Çalışmada KAÇD ortamları platform tasarımı ve erişimi, eğitim kaynakları, tartışma, ödevler, testler, sınavlar, yardım olmak üzere 9 başlık altında incelenmiştir. Ntourmas vd. [32] çalışmalarında OpenEdX platformu aracılığıyla sunulan iki KAÇD üzerinde karma yöntemli bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar; sezgisel değerlendirme, çoğulcu gezinti ve BG yöntemleriyle, ileri düzeyde uzmanlığa sahip olan üç değerlendirici tarafından değerlendirilmiştir. İki KAÇD için kullanılabilirlik değerlendirmesi yapılarak, belirli öğelerin aranmasında birçok zorluğun olduğu doğrulanmıştır. Değerlendiriciler tarafından, uygulama içinde gezinmenin çok sorunlu olduğu belirtilmiştir. Al-Dossari'nin [33] çalışmasında ise, bir çevrimiçi akademik portal olan EduGate'in kullanılabilirlik değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada EduGate'in kullanılabilirliğini değerlendirmek için sezgisel değerlendirme ve BG yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Değerlendirilen portalın sistem durumunun görünürlüğü, hata önleme, kullanıcı kontrolü ve özgürlüğü, esneklik ve kullanım verimliliği ile ilgili problemleri olduğu belirlenmiş ve sistemin kullanılabilirliğini artırmak için de bazı öneriler sunulmuştur. KAÇD kullanılabilirlik değerlendirmesi için BG yöntemini kullanan çalışmalar Tablo 1'de özetlenmektedir.

Tablo 1. Alanyazında KAÇD kullanılabilirlik değerlendirmesi için BG kullanan çalışmalar
(Studies using CW for MOOC usability evaluation in the literature)

Alanyazın çalışmaları	Kullanılan uzman değerlendirme yöntemleri	Çalışmaların konusu	Bulunan kullanılabilirlik problemleri
[31]	UX Gezinti, Bilişsel Gezinti	Belirlenen dört KAÇD (FutureLearn, edX, Coursera, Canvas) için kullanılabilirlik ve erişilebilirlik değerlendirmesi	Platform tasarımı ve erişimi, eğitim kaynakları, tartışma, ödevler, testler, sınavlar, yardım konularını içeren kullanılabilirlik ve erişilebilirlik problemleri belirlenmiştir.
[32]	Sezgisel Değerlendirme, Çoğulcu Gezinti, Bilişsel Gezinti	OpenEdX platformu aracılığıyla sunulan iki KAÇD için kullanılabilirlik değerlendirmesi	Sistemde belirli öğelerin aranmasında birçok zorluğun varlığını doğrulanmıştır ve değerlendiriciler tarafından, uygulama içinde gezinmenin çok sorunlu olduğu belirtilmiştir.
[33]	Sezgisel Değerlendirme, Bilişsel Gezinti	EduGate'in kullanılabilirlik değerlendirmesi	Sistemin görünürlüğü, kullanıcı kontrolü ve özgürlüğü, hata önleme, esneklik ve kullanım verimliliği, estetik ve minimalist tasarım, yardım ve belgeler ile ilgili kullanılabilirlik problemleri belirlenmiştir.

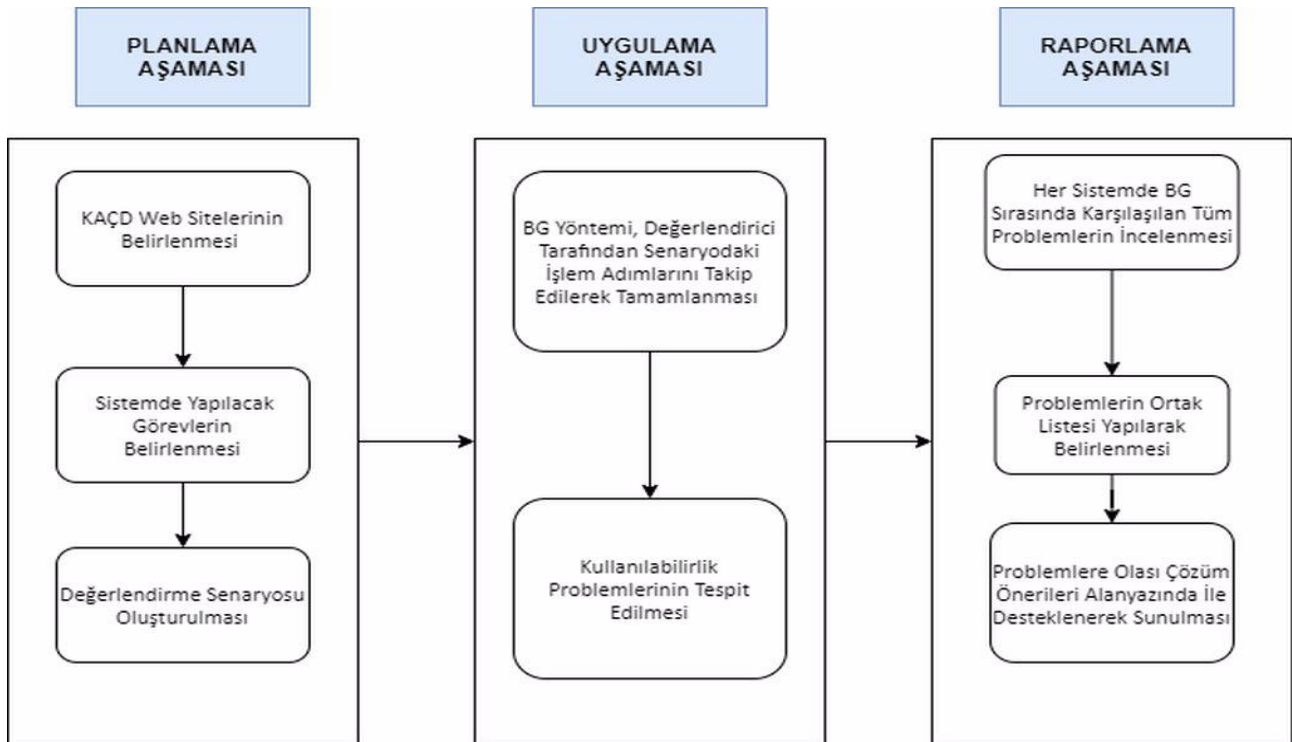
3. YÖNTEM (METHOD)

KAÇD sistemlerinden Udemy, Udacity ve Coursera web sitelerinin kullanılabilirliklerinin değerlendirilmesi ile tespit edilecek kullanılabilirlik problemlerine çözüm önerilerinin sunulmasının amaçlandığı bu çalışma uzman değerlendirme yöntemlerinden biri olan Bilişsel Gezinti (BG) yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışma Şekil 1'de görülen planlama, uygulama ve raporlama aşamalarından oluşan üç adımlı bir süreç ile gerçekleştirilmiştir. İlk olarak değerlendirmeye tabi tutulacak olan KAÇD web sitelerinin belirlenmesi gerçekleştirilmiştir. Sonrasında bu sistemlerin gerçek kullanımı göz önünde bulundurularak sistemde yapılabilecek görevler belirlenmiş ve değerlendiricinin görevleri yapması beklenmiştir. Planlama aşamasında son olarak bir değerlendirme senaryosu oluşturulmuştur. Senaryoda yer alacak görevlerin sistemin temel görevlerini kapsıyor olması sağlanmıştır.

İkinci adımda uzman bir değerlendirici ile önceden belirlenmiş kullanım senaryosunda yer alan görevlerin uygulanması ile Udemy, Udacity ve Coursera web sitelerini BG ile gözden geçirilmesi sağlanmıştır. Bu süreçte bir diğer uzman ile de değerlendirme adımları ve sürecin kontrolü gerçekleştirilmiştir. Çalışmada yer alan bu uzmanlardan ilki bilgisayar mühendisliği alanında İBE konusunda yüksek lisans tezi ve araştırma çalışmaları yürütmekte, diğeri uzaktan eğitim, bilgi sistemleri ve İBE alanında araştırmalar yürütmekte ve araştırmacılar yetiştirmektedir. Üç web sitesi için tespit edilen bu problemler ayrı ayrı listelenmiştir.

Son adımda, her web sitesinde BG ile tespit edilen tüm problemler incelenmiş ve ortak problem listesi oluşturularak olası çözüm önerileri alanyazın ile desteklenerek sunulmuştur.



Şekil 1. Uygulanacak araştırma süreci
(The research process to be applied)

3.1. Değerlendirilecek KAÇD Web Siteleri (MOOC Web Sites to be Evaluated)

Bu çalışmada incelenmek üzere belirlenen KAÇD web siteleri Udemy [34], Udacity [35] ve Coursera [36]'dır. Belirtilen sistemlerin örnek olarak seçilmelerinin nedeni, günümüzde yaygın olarak kullanılmaları [27,37] ve bir KAÇD için tanımlanan tüm içerik özelliklerinin (örneğin; kurs, video) bu sistemlerde sağlanmasıdır [38]. Bu sistemler 2020 yılının Ocak ayında değerlendirilmiştir.

Udemy [34], 2010 yılının başında geliştirilen, günümüzde 30 milyondan fazla kullanıcıya, 60'ın üzerinde dilde eğitim

sunan 130 binden fazla ders içeriğine sahip kar amaçlı bir sistemdir. Herkesin çevrimiçi video dersleri öğrenmesine ve bunlara katılmasına olanak tanır. Ders içeriklerini yazılım geliştirme, işletme, pazarlama, tasarım, kişisel gelişim, müzik gibi çeşitli konular oluşturmaktadır.

Udacity [35], 2011 yılında geliştirilmiş olan 10 milyondan fazla kullanıcıya sahip başlangıçta üniversite tarzı kurslar sunmaya odaklanmış olsa da, şimdi daha çok profesyoneller için mesleki kurslara odaklanan kar amacı gütmeyen bir KAÇD sistemidir. Kurs içeriği olarak daha çok bilgisayar ve bilişim alanındaki konular üzerine yoğunlaşmışlardır. Örnek olarak veri analizi, veri bilimi,

dijital pazarlama, makine öğrenimi, mobil uygulama geliştirme, yazılım mühendisliği, sanal gerçeklik, web geliştirme gibi içeriklere sahip kurslar mevcuttur.

Coursera [36], 2012 yılında geliştirilen, 60 milyonu aşkın kayıtlı kullanıcıya ve 4.300'den fazla ders içeriğine sahip kullanıcılarına kurslar, uzmanlıklar, sertifikalar ve diploma programları sunan bir KAÇD sistemidir. Üniversiteler arası iş birliği ile eğitim konularını sürekli genişletmektedir. Coursera'nın kurs içeriklerinde fizik, matematik, mühendislik, bilgisayar bilimleri, veri bilimi, sanat ve beşeri bilimler gibi üniversitelerdeki müfredatlarda yer alan konular olduğu görülmektedir.

3.2. Bilişsel Gezinti Yöntemi (Cognitive Walkthrough Method)

Bilişsel gezinti [20-24] bir dizi eylemin ayrıntılı olarak adım adım incelenmesini gerektiren ve sistemin öğrenilmesinin ne kadar kolay olduğunu belirlemeye odaklanan bir yöntemdir. Keşif yoluyla öğrenmeyi odak noktasına alan yöntemde, kullanıcılar sistemin sağladığı ipuçlarını kullanarak bir sonraki adımda ne yapacaklarını

anlamaya çalışırlar. Değerlendirilen sistemlerin, kullanıcıların ilk defa sistemi kullanmaya başlamasından önce kullanıcı kılavuzlarını okuma veya herhangi bir resmi talimat bilgisine gerek duymaksızın yaparak ve keşfederek öğrenmelerine imkan vermesi beklenir.

Bu bağlamda öncelikle araştırmacı tarafından KAÇD web sitelerinde yer alan bileşenler baz alınarak bir kullanım senaryosu oluşturulmuştur. Senaryonun oluşturulmasında Iniesto [31]'nin çalışmasında yer alan kullanılabilirlik ile ilgili başlıklarda sistem tasarımı ve erişimi, eğitim kaynakları, yardım konuları adapte edilmiştir. İlgili çalışmadaki senaryoda yer alan erişilebilirlik ve diğer konu alanlarını kapsayan adımlar hariç tutulmuştur. Ayrıca bu çalışmadan farklı olarak senaryoya kurs ve profil başlıklı bir bölüm de eklenerek senaryo dört bölümde incelenmiştir. Her bir senaryo adımı ile ilişkili görev listesi (G) çıkarılmış ve numaralandırılmıştır. Senaryo kapsamı ve görev listesi Tablo 2'de ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

Tablo 2. Kullanım senaryosu
(Usage scenario)

Konu	Senaryo kapsamı	Görev kodu	Görev listesi
Sistem Tasarımı Ve Erişimi	Sistem kayıt süreci	G1	Sisteme kaydolmaya çalışın.
	Sisteme oturum açma/kapama işlemleri	G2	Kimlik bilgilerinizi kullanarak sistemde oturum açın.
		G3	Sistemde oturum kapatın.
	Şifre değiştirme işlemi	G4	Şifrenizi değiştirmeye çalışın.
	Kurs arama, seçim ve kayıt süreci	G5	İlgilenebileceğiniz bir konuda, kursları bulmaya çalışın.
		G6	Kurslardan birini seçin ve açıklama sayfasında gezinin.
		G7	Seçilen kursa kaydolun.
Eğitim Kaynakları	Video etkileşimi	G8	Videoyu izleyin, duraklatın.
		G9	Altyazıları açın.
		G10	Konuşma metinlerine bir göz atın.
	Makale etkileşimi	G11	Makaleyi indirin ve makaleyi okuyun.
Dosya etkileşimi	G12	Dosyayı indirin ve belgede gezinin.	
Kurs Ve Profil	Kurs etkileşimi	G13	Kurs hakkında bilgileri okuyun.
		G14	Diğer öğrencilerin gönderilerini ve yorumlarını okuyun.
		G15	Bir yorum ekleyin.
		G16	İzlenen videoya not ekleyin.
	Profil etkileşimi	G17	Profil sayfasına girerek fotoğraf ekleyin.
		G18	Profil sayfasında şifrenizi değiştirin.
Yardım	Yardım etkileşimi	G19	Yardım için iletişim kurmak için etrafta bilgi bulmaya çalışın.
	Yardım iletişim	G20	Sistemden yardım istemek için canlı destek ile iletişime geçin.

Senaryo adımlarındaki görevler kapsamında bir uzman değerlendirici tarafından BG yöntemi uygulanmıştır. BG yönteminin uygulanması sırasında uzman değerlendirici Tablo 3'te bir kesiti sunulan değerlendirme formunu kullanmıştır. Örnekte yer alan eğitim kaynakları bölümündeki makale etkileşimi adımı gibi sistem tasarımı

ve erişimi, kurs ve profil, yardım bölümündeki görevler için de benzer tablolar oluşturulmuştur. Her bir senaryo ve ilgili adımında değerlendiricinin yanıtlaması gereken sorular tabloda yer almaktadır. İstenilen görevin ne olduğu ve nasıl yapılması gerektiği de tabloda belirtilmiştir. Yine Tablo 3'te her bir görev ile ilgili olarak göreve nasıl

başlanacağına anlaşılır olup olmadığı, kontrollerin dikkat çekici olup olmadığı değerlendirilmiştir. Ayrıca görevin doğru olduğunun bilinip bilinmediği ve görevin

tamamlandığını veya eksik olduğunu gösteren geri bildirim olup olmadığının da değerlendirmesi sağlanmıştır.

Tablo 3. BG yönteminde kullanılan değerlendirme formu örneği
(Example of evaluation form used in CW method)

Senaryo kapsamı	Görev gerçekleşti mi?				Göreve nasıl başlanacağı anlaşılır mı?	Kontroller dikkat çekici mi?	Görevin doğru olduğu biliniyor mu?	Görevin tamamlandığını veya eksik olduğunu gösteren geri bildirim var mı?
Eğitim Kaynağı	Ulaşılmadı	Kısmen Başarıldı	Büyük Oranda Başarıldı	Tamamen Başarıldı	Evet / Hayır	Evet / Hayır	Evet / Hayır	Evet / Hayır
Ne için görev verilmeli	KAÇD'lerle ilgili eğitici parçalar üzerinde çalışmanız bekleniyor (makaleleri okuyun).							
Görevler	G11 - Makaleyi indirin ve makaleyi okuyun.							
	Makale etkileşimi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	E/H	E/H	E/H
Yorumlar:								

Tablo 4'te ise değerlendiricinin görev gerçekleştirme durumuyla problemin ciddiyet derecesinin ve ciddiyet skorunun ilişkisi yer almaktadır. Değerlendirici görevin gerçekleşme durumunu 'Ulaşılmadı' olarak işaretlediyse problem büyük ciddiyet derecesine sahiptir ve ciddiyet skoru 3'tür, 'Kısmen başarılı' olarak işaretlediyse problem orta ciddiyet derecesine sahiptir ve ciddiyet skoru

2'dir, 'Büyük oranda başarılı' olarak işaretlediyse problem küçük ciddiyet derecesine sahiptir ve ciddiyet skoru 1'dir. 'Tamamen başarılı' olarak işaretlediyse bir problem tespit edilememiştir ve ciddiyet skoru 0'dır. Değerlendiricinin Tablo 3 ve Tablo 4'te yer alan bu sorulara verdiği cevaplar ise kullanılabilirlik problemleri belirlenirken kullanılmıştır.

Tablo 4. Görev gerçekleştirme durumuyla problemin ciddiyet derecesinin ilişkisi
(The relationship between task performance and the severity of the problem)

Görevin gerçekleşme durumu	Problemin ciddiyet derecesi	Ciddiyet skoru
Ulaşılmadı	Büyük	3
Kısmen Başarıldı	Orta	2
Büyük Oranda Başarıldı	Küçük	1
Tamamen Başarıldı	Problem yok	0

3.3. Veri Analizi (Data Analysis)

Çalışma kapsamında karşılaşılan tüm problemlerin nitel analizi sağlanmıştır. Nitel veri analizi, araştırmacının verileri düzenlediği, analiz birimlerine ayırdığı, sentezlediği, biçimleri ortaya çıkardığı bir analiz yöntemidir [39]. Çalışmada nitel veri analiz türleri arasında en sık kullanılan yöntemlerden biri olan içerik analizi

uygulanmıştır. Bu yöntemde temel amaç, toplanan verileri açıklayıcı kavramlarla gösterebilmektir ve kavramlar bir araya getirilerek verilerin kodlanması işlemi yapılmaktadır. İçerik analizi, metin içinde tekrar eden belirli yapılardan sistematik ve tarafsız sonuçlar çıkarmak için kullanılan bir araştırma tekniğidir [40]. Ayrıca değerlendiricinin her bir görev ile ilgili aldığı notları da içerik analizi ile nitel olarak incelenmiştir. Sistemlerin

kullanılabilirlik değerlendirmesi sağlanmış ve daha sonrasında problemlerin ortak listesi yapılmıştır. Belirlenen problemlere olası çözüm önerileri alanyazın ile desteklenerek sunulmuştur.

4. BULGULAR (FINDINGS)

Bu bölümde BG değerlendirmesi sonucunda her bir KAÇD için tespit edilen kullanılabilirlik problemleri önce her bir KAÇD özelinde sonra da ortak olarak sunulmaktadır.

4.1. Udemey Kullanılabilirlik Değerlendirme Sonuçları (Udemey Usability Evaluation Results)

BG değerlendirmesi sonucunda Udemey web sitesinde altı potansiyel problem belirlenmiştir. Bu sorunların 1'i küçük, 1'i orta ve 4'ü büyük kullanılabilirlik problemi olarak

değerlendirilmiştir. 4 büyük ciddiyet derecesine sahip problemin sistem tasarımı ve erişimi, eğitim kaynakları ve yardım başlıkları altında olduğu belirlenmiştir. Kurs videolarında altyazı seçeneği ve konuşma metninin mevcut olmaması, yardım istemek için canlı bir destek sisteminin olmaması ve oturum kapatmak için kaydırma çubuğunun düzgün çalışmaması gibi problemler arayüz tasarımının yetersiz olduğunu ve eksik fonksiyonlar olduğunu göstermiştir. Küçük ve orta ciddiyet derecelerine sahip problemlerin tasarımı kullanmak için gerekli fonksiyonların görünür olmamalarından kaynaklandığı belirlenmiştir. Udemey için belirlenen kullanılabilirlik problemleri UDE_P olarak kodlanarak Tablo 5'te değerlendirici yorumları ile sunulmaktadır.

Tablo 5. Udemey kullanılabilirlik problemleri
(Udemey usability problems)

Başlık	Görev kodu	Problem kodu	Kullanılabilirlik problemi	Değerlendirici yorumları	Problemin ciddiyet derecesi
Sistem Tasarımı ve Erişimi	G3	UDE_P1	Oturum kapatma bölümü sayfanın çok aşağısında kaldığı için kullanıcı bu bölüme erişmek için kaydırma çubuğunu kullanmak durumunda kalıyor. Kaydırma çubuğu da düzgün çalışmadığı için oturum kapatılmıyor.	Oturum açma/kapama fonksiyonları web uygulamalarında genellikle sayfanın sağ üst tarafında konumlanırken bu sistemde bu şekilde olması kullanıcılar için kafa karışıklığı oluşturabilir. Kullanıcı arayüzünün görsel tasarımındaki temel noktalar standartlara uygun olarak tasarlanmalıdır.	Büyük (3)
Eğitim Kaynakları	G9, G10	UDE_P2	Kurs videolarında altyazı seçeneği ve konuşma metinleri sistemde mevcut değildir.	Bu fonksiyonların olmaması sistem tasarımında yetersizlikler olduğunu gösterir. Sistemdeki eksik fonksiyonlar giderilmelidir.	Büyük (3)
Kurs ve Profil	G18	UDE_P3	Kullanıcı şifre değiştirme için gerekli arayüzü dolaşım menüsünde fark edemiyor.	Tasarımı kullanmak için gerekli fonksiyonlar görünür olmalıdır.	Orta (2)
Yardım	G19	UDE_P4	Kullanıcı yardım seçeneği dikkat çekici olmadığı için bulmakta zorlanıyor.	Kullanıcının sistemle ilgili sorularının kaynağı olan yardım seçeneğinin görünür olması gerekir.	Küçük (1)
	G20	UDE_P5	Sistemde yardım istemek için canlı bir destek ile iletişime geçilemiyor.	Kullanıcılarla iletişim kurabilmek için canlı destek sistemi olmalıdır. Canlı destek ile kullanıcı ihtiyaç duyduğu anda sorunlarını giderebilme şansına sahip olmaktadır.	Büyük (3)

4.2. Udacity Kullanılabilirlik Değerlendirme Sonuçları (Udacity Usability Evaluation Results)

Udacity web sitesinde BG değerlendirmesi sonucu 1 küçük ve 7 büyük toplamda 8 kullanılabilirlik problemi belirlenmiştir. 7 büyük problemin eğitim kaynakları, kurs ve profil, yardım başlıkları altında olduğu belirlenmiştir. Kurs videolarında konuşma metninin mevcut

olmaması, yardım istemek için canlı bir destek sisteminin olmaması ve kurs işlemlerinde gerekli bölümlerin olmaması gibi problemler arayüz tasarımında eksik fonksiyonlar olduğunu göstermiştir. Ayrıca makale indirmek için tıklandığında işlemin gerçekleşmediği, işlemin tamamlandığını gösteren bir geri bildirimde arayüzde bulunmadığı belirlenmiştir. Küçük ciddiyet

derecesine sahip problemin kurs arama sırasında ana sayfada bir arama fonksiyonunun yer almamasından kaynaklandığı belirlenmiştir. Udacity için belirlenen kullanılabilirlik problemleri UDA_P olarak kodlanarak Tablo 6'da değerlendirici yorumları ile sunulmaktadır.

Tablo 6. Udacity kullanılabilirlik problemleri
(Udacity usability problems)

Başlık	Görev kodu	Problem kodu	Kullanılabilirlik problemi	Değerlendirici yorumları	Problemin ciddiyet derecesi
Sistem Tasarımı ve Erişimi	G5	UDA_P1	Kurs araması sırasında ana sayfada bir arama motoru yoktur. Kullanıcı arama yapmak için programlar menüsünü açmak zorunda kalıyor.	Arama motoru KAÇD sistemlerinde genellikle ana sayfada orta bölümde konumlanırken bu sistemde bu şekilde olması kullanıcılar için kafa karışıklığı oluşturabilir. Kullanıcı arayüzünün görsel tasarımındaki temel noktalar standartlara uygun olarak tasarlanmalıdır.	Küçük (1)
Eğitim Kaynakları	G10	UDA_P2	Kurs videoları izleme işlemlerinde ihtiyaç duyulan konuşma metinleri sistemde mevcut değildir.	Bu fonksiyonun olmaması sistem tasarımında yetersizlikler olduğunu gösterir. Sistemdeki eksik fonksiyonlar giderilmelidir.	Büyük (3)
	G11	UDA_P3	Sistemde makalelerin bulunduğu bir dokümantasyon var ancak makaleyi indirmek için tıkladığında işlem gerçekleştirilemiyor ve yapılan işlemin doğru olup olmadığı bilinmiyor. İşlemin tamamlandığını gösteren geri bildirimde bulunmuyor.	Sistemde anlık olarak hatalar oluşabilir ancak bu hataların kontrol altına alınması gerekir. Sistemde bir hata oluştuğunda kullanıcıya hata mesajı gönderilmelidir.	Büyük (3)
Kurs ve Profil	G14	UDA_P4	Diğer kullanıcılarla iletişim kurulabilecek bir bölüm sistemde mevcut değildir.	Kullanıcıların kursu daha verimli geçirebilmesi için sistemde öğretmenle ve diğer kullanıcılarla iletişim kurulabilmelidir.	Büyük (3)
	G15	UDA_P5	Kullanıcının yorum ekleyebileceği bir bölüm sistemde mevcut değildir.	Kullanıcıların kurs ile ilgili merak ettikleri soru ve sorunların giderilmesi için yorum yapabilmesi gerekir.	Büyük (3)
	G16	UDA_P6	Kullanıcı izlediği videoya not ekleyebileceği bir buton veya bölüm yok.	Bu problem sistemin tasarımın yetersiz olduğunu gösterir. Sistemdeki eksik fonksiyonlar giderilmelidir.	Büyük (3)
Yardım	G19	UDA_P7	Yardım başlıklı bir bölüm sistemde mevcut ancak buraya tıkladığında sistem kullanıcıyı giriş ekranına yönlendiriyor ve işlemin tamamlandığını veya eksik olduğunu gösteren geri bildirimde bulunmuyor.	Kullanıcının sistemle ilgili sorularının kaynağı olan yardım KAÇD sistemlerinde olması gereken bir bölümdür. Sistemin kullanıcıya yardım sağlaması gerekir.	Büyük (3)
	G20	UDA_P8	Sistemde yardım istemek için canlı bir destek ile iletişime geçilemiyor.	Kullanıcılarla canlı iletişim kurabilmek için canlı destek sistemi olmalıdır. Canlı destek ile kullanıcı ihtiyaç duyduğu anda sorunlarını giderebilme şansına sahip olmaktadır.	Büyük (3)

4.3. Coursera Kullanılabilirlik Değerlendirme Sonuçları (Coursera Usability Evaluation Results)

Değerlendirme sonucunda Coursera web sitesinde beş potansiyel problem belirlenmiştir. 1 küçük ve 4 büyük kullanılabilirlik problemiyle sonuçlanmıştır. 4 büyük problemin eğitim kaynakları, kurs ve profil, yardım başlıkları altında olduğu belirlenmiştir. Kurs videolarında konuşma metinlerinin, kurs işlemlerinde gerekli bölümlerin olmaması, yardım istemek için canlı bir destek sisteminin olmaması gibi problemler arayüz tasarımında

eksik fonksiyonlar olduğunu göstermiştir. Ayrıca makale indirmek için tıklandığında işlemin gerçekleşmediğini, işlemin tamamlandığını veya eksik olduğunu gösteren bir geri bildirim de arayüzde bulunmadığı belirlenmiştir. Küçük ciddiyet derecesine sahip problemin ise tasarımı kullanmak için gerekli fonksiyonların görünür olmamalarından kaynaklandığı belirlenmiştir. Coursera için belirlenen kullanılabilirlik problemleri COU_P olarak kodlanarak Tablo 7’de değerlendirici yorumları ile sunulmaktadır.

Tablo 7. Coursera kullanılabilirlik problemleri
(Coursera usability problems)

Başlık	Görev kodu	Problem kodu	Kullanılabilirlik problemi	Değerlendirici yorumları	Problem ciddiyet derecesi
Eğitim Kaynakları	G10	COU_P1	Kurs videoları izleme işlemlerinde ihtiyaç duyulan konuşma metinleri sistemde mevcut değildir.	Bu fonksiyonun olmaması sistem tasarımında yetersizlikler olduğunu gösterir. Sistemdeki eksik fonksiyonlar giderilmelidir.	Büyük (3)
	G11	COU_P2	Sistemde makalelerin bulunduğu bir dokümantasyon var ancak makaleyi indirmek için tıklandığında işlem gerçekleştirilemiyor ve yapılan işlemin doğru olup olmadığı bilinmiyor. İşlemin tamamlandığını veya eksik olduğunu gösteren geri bildirimde bulunmuyor.	Bu problem son kullanıcı için kafa karışıklığına ve hayal kırıklığına yol açabilir. Sistemde anlık olarak hatalar oluşabilir ancak bu hataların kontrol altına alınması gerekir. Sistemde bir hata oluştuğunda kullanıcıya hata mesajı gönderilmelidir.	Büyük (3)
Kurs ve Profil	G18	COU_P3	Kullanıcı şifre değiştirmek için gerekli arayüzü dolaşım menüsünde bulamıyor.	Bu fonksiyonun olmaması sistem tasarımında yetersizlikler olduğunu gösterir. Sistemdeki eksik fonksiyonlar giderilmelidir.	Büyük (3)
Yardım	G19	COU_P4	Kullanıcı yardım seçeneği dikkat çekici olmadığı için bulmakta zorlanıyor.	Kullanıcının sistemle ilgili sorularının kaynağı olan yardım seçeneğinin görünür olması gerekir.	Küçük (1)
	G20	COU_P5	Sistemde yardım istemek için canlı bir destek ile iletişime geçilemiyor.	Kullanıcılarla canlı iletişim kurabilmek için canlı destek sistemi olmalıdır. Canlı destek ile kullanıcı ihtiyaç duyduğu anda sorunlarını giderebilme şansına sahip olmaktadır.	Büyük (3)

4.4. KAÇD Sistemlerinin Ortak Kullanılabilirlik Problemleri (Common Usability Problems of MOOC Systems)

Tablo 8 üç KAÇD sisteminin değerlendirilmesi sonucu problem tespit edilen görevlerin bir arada sunulmasını içermektedir. Hiçbir KAÇD’de problem tespit edilmeyen görevler Tablo 8’e dahil edilmemiştir ve görevler kodlarıyla, problemlerin ciddiyet düzeyleri de skorları ile ifade edilmiştir. Üç KAÇD web sitesinde belirlenen 20 görevden problem tespit edilen 11 görevde toplam 19 problem tespit edilmiştir. Bu problemlerin 15’i büyük ciddiyet derecesi, 1’i orta ciddiyet derecesi, 3’ü küçük

ciddiyet derecesine sahiptir. Tablo 8’de sunulan bu bulgulara göre, Coursera web sitesinde Udemy’ye göre hem sayıca hem de ciddiyet derecesine göre daha az problem tespit edilmiştir. Bu yüzden Coursera web sitesinin kullanılabilirlik düzeyinin, Udemy web sitesinin kullanılabilirlik düzeyinden yüksek olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde Udemy web sitesinin de Udacity’ye göre hem sayıca hem de ciddiyet derecesine göre daha az problem tespit edilmiştir. Bu yüzden Udemy web sitesinin kullanılabilirlik düzeyinin, Udacity web sitesinin kullanılabilirlik düzeyinden yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 8. KAÇD web sitelerinde problem tespit edilen görevlerin birlikte değerlendirilmesi
(Common evaluation of problem-identified tasks on MOOC websites)

KAÇD web siteleri	Problem Tespit Edilen Görevlerin Kodu																																			
	G3			G5			G9			G10			G11			G14			G15			G16			G18			G19			G20			Toplam problem		
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1
Udemy	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	4	1	1
Udacity	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	7	0	1	
Coursera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	4	0	1
Toplam problem	1	0	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	2	3	0	0	15	1	3

Tablo 9’da her üç KAÇD web sitesinde belirlenen ortak problemler yer almaktadır. Problem koduna ve ciddiyet derecesine göre ifade edilmiştir. Toplam 4 problemin ortak olduğu belirlenmiştir. Problemlerin iki tanesi her üç KAÇD web sitesi için ortak problemlerdir ve büyük

ciddiyet derecelerine sahiptir. Bir tanesi Udemy ve Coursera web sitelerinin ortak problemleridir ve küçük ciddiyet derecesine sahiptir. Bir diğeri ise Udacity ve Coursera web sitelerinin ortak problemleridir ve büyük ciddiyet derecesine sahiptir.

Tablo 9. Belirlenen ortak problemler
(Common problems identified)

Ortak problemlerin kodu	Ortak problemin tanımı	Problemnin ciddiyet derecesi
UDE_P2, UDA_P1, COU_P2	Kurs videoları izleme işlemlerinde ihtiyaç duyulan konuşma metinleri sistemde mevcut değildir.	Büyük (3)
UDE_P4, COU_P4	Kullanıcı yardım seçeneği dikkat çekici olmadığı için bulmakta zorlanıyor.	Küçük (1)
UDE_P5, UDA_P8, COU_P5	Sistemde yardım istemek için canlı bir destek ile iletişime geçilemiyor.	Büyük (3)
UDA_P3, COU_P2	Sistemde makalelerin bulunduğu bir dokümantasyon var ancak makaleyi indirmek için tıklandığında işlem gerçekleştirilemiyor ve yapılan işlemin doğru olup olmadığı bilinmiyor. İşlemin tamamlandığını veya eksik olduğunu gösteren geri bildirimde bulunmuyor.	Büyük (3)

Eğitim kaynaklarının kullanılabilirliğine bakıldığında Udemy’de video izleme işlemi yapılırken alt yazı seçeneği ve konuşma metinlerinin olmadığı belirlenmiştir. Udacity ve Coursera’da alt yazı seçeneğinin olduğu ancak bu sistemlerde de konuşma metinlerinin olmadığı görülmüştür. Udacity ve Coursera’da makale indirme işlemi gerçekleştirilememiştir. Udemy’de ise böyle bir sorunla karşılaşılmaştır. Üç web site içinde uzman değerlendirici dosyayı indirme sürecinde bir sorun yaşamamıştır.

Kurs ve profil sayfasının kullanılabilirliğine bakıldığında kurs işlemleri sırasında Udacity’de birçok bölümün olmadığı belirlenmiştir. Örneğin kullanıcının diğer kullanıcılarla iletişim kurulabileceği, yorum veya not ekleyebileceği bir buton ya da bölümün olmadığı tespit edilmiştir. Udemy ve Coursera’da ise kurs işlemleri sırasında büyük bir problemle karşılaşılmaştır. Profil işlemleri sırasında ise Coursera’da kullanıcı şifresi değiştirilen bölümün bulunmadığı tespit edilmiştir. Udemy’de ise değerlendirici şifre değiştirilen bölüm bulmakta zorlanmıştır. Udacity’de profil işlemleri sırasında bir problemle karşılaşılmaştır.

Yardım sayfasının kullanılabilirliğine bakıldığında Udacity’de yardım başlıklı bir buton sistemde mevcut ancak buraya tıklandığında sistem kullanıcıyı giriş ekranına yönlendirmektedir. Udemy ve Coursera’da ise böyle bir sorunla karşılaşılmaştır ancak kullanıcı yardım butonunu bulmakta zorlanmıştır. Ayrıca üç web sitesinde de yardım istemek için iletişime geçilememektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS)

Bu çalışma kapsamında günümüzde önemi bir hayli artan KAÇD web sitelerinin Bilişsel Gezinti (BG) yöntemi ile kullanılabilirlik değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla üç popüler KAÇD web sitesi olan Udemy, Udacity ve Coursera seçilmiştir. Sistemlere ait kullanılabilirlik problemlerinin tespit edilmesi ile bu problemlere yönelik çözümlerin sunulması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında sistemde yapılabilecek görevler belirlenmiş ve bir değerlendirme senaryosu oluşturulmuştur. BG yöntemi, her üç web sitesi için değerlendirici tarafından senaryodaki işlem adımlarını takip ederek tamamlanırken kullanılabilirlik problemleri tespit edilmiş ve her sistemde

BG sırasında karşılaşılan tüm problemler incelenmiştir. Son olarak problemlerin ortak listesi yapılarak belirlenen bu problemlere çözüm önerileri sunulmuştur.

BG ile, toplamda Udemy’de 6, Udacity’de 8, Coursera’da 5 kullanılabilirlik problemi tanımlanmıştır ve bu problemlerin çoğunluğu; arayüzde yer alan gerekli fonksiyonların görünür olmamaları, arayüz tasarımındaki yetersizlikler ve eksik fonksiyonlar ile ilgili olduğu belirlenmiştir. Udemy web sitesinde 1 küçük, 1 orta ve 4 büyük şiddetli kullanılabilirlik problemi, Udacity web sitesinde 1 küçük ve 7 büyük şiddetli kullanılabilirlik problemi ve Coursera web sitesinde 1 küçük ve 4 büyük şiddetli kullanılabilirlik problemi olmak üzere 19 problem belirlenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, değerlendirilen sistemler arasında Coursera web sitesinin kullanılabilirlik düzeyinin, Udacity web sitesinin kullanılabilirlik düzeyinden yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuç Tsironis vd. [26], Shubina [12] ve İşgör ve Turan’ın [27] çalışmalarının sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Aynı şekilde Udemy web sitesinin kullanılabilirlik düzeyinin de, Udacity web sitesinin kullanılabilirlik düzeyinden yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç İşgör ve Turan [27] çalışmalarının sonuçları ile paralellik göstermektedir. Coursera web

sitesinin kullanılabilirlik düzeyinin, Udemy web sitesinin kullanılabilirlik düzeyinden de yüksek olduğu görülmüştür. Bu İşgör ve Turan [27]’nin tespitlerinden farklılık göstermektedir. Ancak çalışmalar ile arada 3-4 yıllık fark bulunması, da bu farklılıkların nedeni olarak görülebilir.

BG yöntemiyle belirlenen problemlerin giderilmesi halinde sistemlerin daha kullanılabilir olacağı ve bu durumun öğrenmeyi de olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Bu problemler ve değerlendiricinin yorumları göz önüne alındığında sistem tasarımlarını iyileştirmek için Tablo 10’da önerilerde bulunulmuştur. Problemler Tablo 10’a eklenirken bulgular bölümde belirtilen problem koduna göre ifade edilmiştir. Ayrıca bu önerileri destekleyici alanyazında yer alan çalışmalar da belirtilmiştir. Bu destekleyici çalışmaların bu çalışma ile uygulanan kullanılabilirlik değerlendirme çalışması uzman değerlendirme yöntemleri kullanma, BG yöntemi kullanma ve problemlere çözüm önerileri sunma gibi konularda karşılaştırılması da Tablo 11’de gösterilmektedir. Sunulan önerilerin KAÇD sistemlerinin tasarımlarını iyileştirme ve kullanılabilirliğini artırma konusunda geliştiricilere ve araştırmacılara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Tablo 10. Kullanılabilirlik problemlerine yönelik öneriler
(Recommendations for usability problems)

Problem kodu	Öneri	Destekleyici alanyazın çalışmaları
UDE_P2, UDA_P2, COU_P1	Sistemdeki derslerdeki video içeriklerinde altyazı seçeneği ve konuşma metinleri olmalıdır.	[27]
UDA_P4, UDA_P5, UDA_P6	Dersler ön bilgi içermeli; kullanılan dil basit, sade, açık ve yeterli olmalıdır.	[27,30]
UDA_P1	Sistemde anlamlı bağlantılar kurularak kullanıcıların gideceği konuları tahmin edebilmesi sağlanmalıdır.	[32,41]
UDE_P2, UDA_P2, UDA_P4, UDA_P5, UDA_P6, COU_P1, COU_P3	Sistem tasarımındaki yetersizlikler ve eksik fonksiyonlar giderilmelidir.	[30,41]
UDA_P4	Sistemdeki derslerde kullanıcıların birbirleriyle ve eğitmenle iletişim kurabilecekleri, problemlerini ve sorularını paylaşabilecekleri bir bölüm olmalıdır.	[27,30]
UDA_P3, COU_P2	Sistem ders içeriklerinin indirilmesine imkan vermelidir.	[27]
UDE_P4, UDA_P7, COU_P4	Hata mesajları gibi konularda kullanıcı yeteri kadar bilgilendirilmelidir.	[27,33]
UDE_P5, UDA_P8, COU_P5	Sistemde yardım istemek için bir canlı destek sağlanmalıdır.	[31]
UDE_P3, UDE_P4, COU_P4	Sistem kullanım kolaylığı sunulmalıdır. Kullanıcı sistemi kolay öğrenebilmeli ve verimli kullanabilmelidir.	[27]
UDE_P1, UDA_P1	Sistem hem deneyimli kullanıcıya hem de deneyimsiz kullanıcıya hitap etmelidir. Sisteme ilk giren kişi de sistemde rahatça dolaşabilmelidir.	[27]
UDA_P1	Daha fazla esneklik ve özgürlük sunmak için bazı genel eylemleri gerçekleştirmek için klavye kısayolunu kullanmak yararlı olabilir.	[30,42]
UDA_P7	Sistem kullanıcıya açık ve anlaşılır yardım mesajlarını ihtiyaç duyduğu her zaman sağlamalıdır.	[30]
UDE_P3, COU_P3	Sistem tasarımı mümkün olduğunca basit olmalıdır.	[31]

Tablo 11. Çalışmanın destekleyici çalışmalar ile karşılaştırılması
(Comparison of the study with the supporting previous literature)

Bu çalışma	Uzman değerlendirme uygulama	BG yöntemi kullanma	Cözüm önerileri sunma
[27]	X	X	X
[30]	X		X
[31]	X	X	X
[32]	X	X	
[33]	X	X	X
[41]	X	X	
[42]	X		X
[43]	X		X
[44]	X		X

Gerçekleştirilen bu çalışmanın bazı kısıtları da bulunmaktadır. Örneğin her ne kadar BG yönteminde değerlendirici sayısı konusunda belirli bir sayı tanımlanmamış olsa da tek bir değerlendirici ile çalışmayı gerçekleştirmiş olmak bu çalışma için önemli bir kısıt olarak görülebilir ve değerlendirmenin objektifliği hakkında kuşku yaratabilir. Bu nedenle çalışma kapsamında bir diğer uzman değerlendirici ile de çalışma adımlarının ve sürecinin kontrolü sağlanmıştır. Gelecek çalışmalarda BG yönteminin birden fazla uzman ile uygulanarak elde edilecek sonuçların değerlendirilmesi gerçekleştirilebilir. Aynı zamanda bu çalışmanın diğer KAÇD web sitelerini kapsayacak şekilde yapılması ya da birden fazla kullanılabilirlik değerlendirme yönteminin bir arada kullanımı ile gerçekleştirilmesi, elde edilen sonuçların genişletilmesi ve kullanılabilirliğin iyileştirilmesi konularında yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- [1] S. Çoban, "Uzaktan ve teknoloji destekli eğitimin gelişimi", **XVII. Türkiye'de İnternet Konferansı**, Eskişehir, 2012.
- [2] M. Kırık, "Uzaktan Eğitimin Tarihsel Gelişimi ve Türkiye'deki durumu", *Marmara University Journal of Communication*, 21, 73-94, 2014.
- [3] C. M. Stracke, "How can e-learning and MOOCs reveal and exploit the hidden treasures of open research and open education?", **Proceedings of European Distance and E-Learning Network Conference**, 11, 2014.
- [4] D. Cormier, G. Siemens, "Through the open door: Open courses as research, learning, and engagement", *EDUCAUSE Review*, 45(4), 30-39, 2010.
- [5] C. O. Rodriguez, "MOOCs and the AI-Stanford Like Courses: Two Successful and Distinct Course Formats for Massive Open Online Courses", *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 2012.
- [6] M. H. Baturay, "An overview of the world of MOOCs", *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 427-433, 2015.
- [7] R. Schuwer, J. Darco, **Institutional MOOC Strategies in Europe Status Report Based on a Mapping Survey Conducted**, European Association of Distance Teaching Universities, 2015.
- [8] R. Kop, A. Hill, "Connectivism: learning theory of the future or vestige of the past", *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 2008.
- [9] I., De Waard, "mMOOC design: Ubiquitous, open learning in the cloud", **Handbook of mobile learning**, Editör: Berge, Z.L., Muilenburg, L.Y., New York & London: Routledge, 356-368, 2013.
- [10] A. Atik, A. Ata, "Alternatif Dijital Eğitim Platformu Olarak Kitlesel Çevrimiçi Açık Ders (Mooc) Uygulamaları", *Social Sciences*, 13(4): 144-154, 2018.
- [11] J. Nielsen, **Designing Web Usability: The Practice of Simplicity**. New Riders Publishing, Indianapolis. 2000.
- [12] M. Shubina, **Usability evaluation of MOOC platforms**, Bachelor's Thesis, Haaga -Helia University of Applied Science, 2016.
- [13] C. Katsanos, N. Tselios, M. Xenos, "Perceived usability evaluation of Learning Management Systems: a first step towards standardization of the System Usability Scale", **16th Panhellenic Conference on Informatics**, 302-307, 2012.
- [14] A. Granić, "Experience with usability evaluation of e-learning systems", *Universal Access in the Information Society*, 7(4), 209-221, 2008.
- [15] B. Wong, T.T. Nguyen, E. Chang, N. Jayaratna, "Usability metrics for e-learning", **In Workshop on human computer interface for semantic web and web applications**, Italy: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2889, 235-252, 2003.
- [16] Internet: International Organization for Standardization (ISO), Ergonomics of Human-System Interaction- Part 210: Human Centred Design for Interactive Systems, <https://www.iso.org/standard/77520.html>, 2019.
- [17] J. Nielsen, **Usability Engineering**, Academic Press, Boston, 1993.
- [18] K. Çağltay, **Teoriden Pratiğe İnsan Bilgisayar Etkileşimi ve Kullanılabilirlik Mühendisliği**, Seçkin Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 2011.
- [19] J. Nielsen, R. Molich, "Heuristic evaluation of user interfaces", **In Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems**, 249-256, 1990.
- [20] C. Lewis, P. Polson, C. Wharton, J. Rieman, "Testing a walkthrough methodology for theory-based design of walk-up-and-use interfaces", **In Proceedings of the ACM CHI'90 Conference**, 235-242, 1990.

- [21] C. Lewis, C. Wharton, "Cognitive walkthroughs", **Handbook of Human-Computer Interaction**, Editör: Helander M., Landauer T.K., Prabhu P., Amsterdam: Elsevier, 717-732, 1997.
- [22] P. Polson, C. Lewis, J. Rieman, C. Wharton, "Cognitive walkthroughs: A method for theory-based evaluation of user interfaces", *International Journal of ManMachine Studies*, 36(5), 741-773, 1994.
- [23] C. Wharton, J. Bradford, R. Jeffries, M. Franzke,, "Applying cognitive walkthroughs to more complex user interfaces: Experiences, issues, and recommendations", **Proceedings of the ACM CHI 92 Human Factors in Computing Systems Conference**, 381-388, 1992.
- [24] C. Wharton, J. Rieman, C. Lewis, P. Polson, "The cognitive walkthrough method: A practitioner's guide", **Usability Inspection Methods**, Editör: Nielsen J., Mack R.L., New York: John Wiley, 105-140, 1994.
- [25] S. Riihiaho, **Experiences with usability evaluation methods**, License thesis, Helsinki University of Technology, 2000.
- [26] A. Tsironis, C. Katsanos, M. Xenos, "Comparative usability evaluation of three popular MOOC platforms", **Global Engineering Education Conference**, 608-612, 2016.
- [27] Ş. E. İşgör, B. O. Turan, "Mobil Ortamlarda Kitleleşmiş Açık Çevrimiçi Derslerin (KAÇD) Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi", *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 13(2), 595-608, 2017.
- [28] O. Korableva, T. Durand, O. Kalimullina, I. Stepanova, "Studying user satisfaction with the MOOC platform interfaces using the example of coursera and open education platforms", **Paper presented at the ACM International Conference Proceeding Series**, 26- 30, 2019.
- [29] E. Hildebrand, J. M. Bekki, B. L. Bernstein, C. J. Harrison, "Online learning environment design: A heuristic evaluation", **In Proc. 120th ASEE Annual Conference Exposition**, 1-11, 2013.
- [30] S. G. Jiménez-González, R. Mendoza-González, H. Luna-García, C. A. Martínez-Sandoval, F. Macias-Ruvalcaba, M. A. M. Rocha, I. De La Parra González, "Heuristic Approach to Evaluate Basic Types of Interactions-Communications in MOOCs", **Proceedings of the 6th Mexican Conference on Human-Computer Interaction**, 32-38, 2016.
- [31] F. Iniesto, **An Investigation In to The Accessibility Of Massive Open Online Courses**, PhD Thesis, The Open University, 2020.
- [32] A. Ntourmas, N. Avouris, S. Daskalaki, Y. Dimitriadis, "Evaluation of a Massive Online Course Forum: Design Issues and Their Impact on Learners' Support", **Human-Computer Interaction – INTERACT**, 197-206, 2019.
- [33] H. Al-Dossari, "A Heuristic Based Approach for Usability Evaluation of Academic Portals", *International Journal of Computer Science and Information Technology*, 9(3), 15-30, 2017.
- [34] Internet: Udemy, <https://www.udemy.com>, 12.07.2021.
- [35] Internet: Udacity, <https://www.udacity.com>, 12.07.2021.
- [36] Internet: Coursera, <https://www.coursera.org/>, 12.07.2021.
- [37] K. Jordan, "Initial trends in enrolment and completion of massive open online courses", *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(1), 2014.
- [38] D. Sideris, A. Tsironis, M. Xenos, "Comparative evaluation of MOOC technologies: the case of Hellenic Open University", **7th International Conference on Education and New Learning Technologies**, 5543-5552, 2015.
- [39] M. Özdemir, "Nitel Veri Analizi: Sosyal Bilimlerde Yöntembilim Sorunları Üzerine Bir Çalışma", *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11 (1), 2010.
- [40] P. J. Stone, D. C. Dunphy, S. S. Marshall, D.M. Ogilvie, **The General Inquirer: A Computer Approach to Content Analysis**, The M.I.T. Press., Massachusetts, 1966.
- [41] E. Usselman, E.M. Borycki, A.W. Kushniruk, "The evaluation of electronic perioperative nursing documentation using a cognitive walkthrough approach", *Studies in Health Technology and Informatics*, 208, 331-336, 2015.
- [42] Y. İnal, N. Ç. Özen, K. Çağiltay, "Kamu İnternet Sitelerinde Yer Alan Arama Alanlarının Kullanılabilirliği ve Buna Yönelik Kullanıcı Davranışlarının Belirlenmesi", *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 9 (1) , 41-0, 2016.
- [43] K. Park, H. J. So, H. Cha, "Digital equity and accessible MOOCs: Accessibility evaluations of mobile MOOCs for learners with visual impairments", *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(6), 48-63, 2019.
- [44] M. Garreta-Domingo, D. Hernández-Leo, P. B. Sloep, "Evaluation to support learning design: Lessons learned in a teacher training MOOC", *Australasian Journal of Educational Technology*, 34(2), 2018.