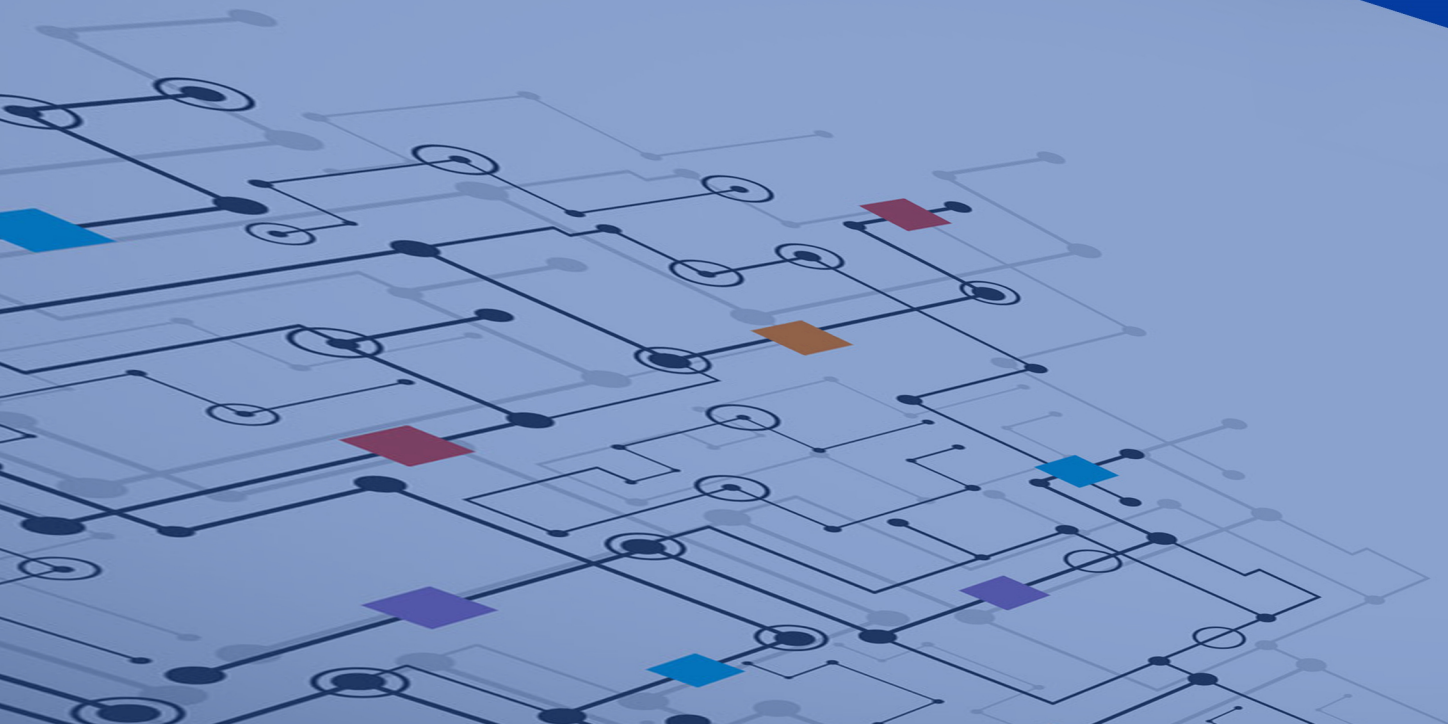


Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Ege Journal of Educational Technologies

Cilt/Volume: 3 Sayı/No: 2 Yıl/Year: 2019





Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Ege Journal of Educational Technologies

Dizinler



Index Copernicus

<https://journals.indexcopernicus.com/search/details?id=122970>



Asos Index

<https://asosindex.com.tr/index.jsp?modul=journal-page&journal-id=166>

2019 (3): 2



Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Ege Journal of Educational Technologies

Editörler

Prof. Dr. Mustafa Murat İnceoğlu
Doç. Dr. Tarık KIŞLA
Yrd. Doç. Dr. Yüksel Deniz Arıkan

Web Sayfası Yönetim

Doç. Dr. Tarık KIŞLA

Redaksiyon

Doç. Dr. Tarık KIŞLA

Yazışma Adresi

Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi,
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü,
35040 Bornova-İZMİR
Tel: (0232) 311 31 45 Fax: (0232) 3734713
İnternet Sayfası: <http://dergipark.gov.tr/eetd>
eposta: egeegitimteknolojileri@gmail.com



Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Ege Journal of Educational Technologies

HAKEM KURULU

- Prof. Dr. Abdullah Kuzu (Anadolu Üniversitesi)
Prof. Dr. Arif Altun (Hacettepe Üniversitesi)
Prof. Dr. Buket Akkoyunlu (Çankaya Üniversitesi)
Prof. Dr. Eralp Altun (Ege Üniversitesi)
Prof. Dr. Mustafa Murat İnceoğlu (Ege Üniversitesi)
Prof. Dr. Nilay Bümen (Ege Üniversitesi)
Prof. Dr. Şirin KARADENİZ (Bahçeşehir Üniversitesi)
Doç. Dr. Adile Aşkım Kurt (Anadolu Üniversitesi)
Doç. Dr. Ahmet Naci Çoklar (Necmettin Erbakan Üniversitesi)
Doç. Dr. Halil Yurdugül (Hacettepe Üniversitesi)
Doç. Dr. Mehmet Fırat (Anadolu Üniversitesi)
Doç. Dr. Pınar Çavaş (Ege Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Alev Ateş Çobanoğlu (Ege Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Fırat Sarsar (Ege Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Gökhan Dağhan (Hacettepe Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Nilufer Atman Uslu (Celal Bayar Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Onur Dönmez (Ege Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Şemseddin Gündüz (Necmettin Erbakan Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Tarık Kışla (Ege Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Yavuz Samur (Bahçeşehir Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Yusuf Levent Şahin (Anadolu Üniversitesi)
Yrd. Doç. Dr. Y. Deniz Arıkan (Ege Üniversitesi)
Dr. Beril Ceylan (Ege Üniversitesi)
Dr. Evren Şumuer (Kocaeli Üniversitesi)
Dr. Ömer Şimşek (Dicle Üniversitesi)



Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Ege Journal of Educational Technologies

İÇİNDEKİLER

Blog Kullanımının EFL Öğrencilerinin Yazma Becerisine Etkisi Ve Öğrencilerin Blog Kullanarak Yazmaya İlişkin Düşüncelerinin İncelenmesi	
<i>The Effect of Blog Usage on EFL Students' Writing Skills and Investigation of Students' Opinion about Writing Using Blog</i>	
Sema Yıldız HUSEYNOV -----	28-41
Yükseköğretimde Programlama Derslerine Yönelik Bir Otomatik Ödev Notlandırma Sistemi Önerisi	
<i>An Automatic Grading System for Programming Assignments in Higher Education</i>	
Ahmet Arslan, Nilgün Özdamar-----	42-51
Programlamaya İlişkin Ders Videolarında Öğretim Elemanı Görüntüsü Kullanımının Etkileri: Bir Göz İzleme Çalışması	
<i>Effects of Using Instructor Presence in Programming Video Lectures: An Eye Tracking Analysis</i>	
Mehmet KOKOÇ-----	52-66

Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

Cilt 3, Sayı 2 Aralık 2019, Sayfa 28- 41



Blog Kullanımının EFL Öğrencilerinin Yazma Becerisine Etkisi Ve Öğrencilerin Blog Kullanarak Yazmaya İlişkin Düşüncelerinin İncelenmesi

Sema Yıldız HUSEYNOV

Piri Reis Üniversitesi, İngilizce Hazırlık Bölümü,
syhuseynov@pirireis.edu.tr

Geliş Tarihi: 30.07.2019

Kabul tarihi: 25.12.2019

Yayınlanma Tarihi: 31.12.2019

Özet

Her geçen gün hayatımıza biraz daha fazla giren ve artık mobil cihazlar sayesinde yanımızdan ayırmadığımız sosyal ağlar birçok alanda etkili kullanılmaya çalışılmaktadır. Bu sosyal ağlardan biri de bloglardır. Bu çalışmada İngilizce öğrenen öğrenciler (EFL öğrencileri) ders kapsamında blog kullanma sürecine dâhil edilmiş ve blog kullanımıyla ilgili düşüncelerine başvurulmuştur. Araştırmanın amacı EFL öğrencilerinin blog kullanarak yazma aktivitelerini yürütme konusunda düşünceleri ve blog kullanarak yazma aktivitelerini yürütmenin öğrencilerin yazma becerilerini geliştirip geliştirmediği sorusuna yanıt aramaktır. Ayrıca blog kullanımının öğrencileri İngilizce yazmaya teşvik edip etmediği, blog kullanırken öğrencilerin nasıl hissettiği, ilerde kullanmaya devam etme niyetleri, öğrenci yazılarının akıcılığını, verilen görevi tamamlayabilme durumlarını, dilbilgisi ve anlam açısından yazılarının uyumluluğunu, kullanılan yapı ve kelime doğruluk ve çeşitliliğini arttırıp arttırmadığı araştırılmıştır. Öğrencilerin hem sınıf hem blog üzerinde yazdıkları metinler British Council tarafından hazırlanmış rubriğe göre karşılaştırılmış ve araştırmanın alt amaçlarından olan blog kullanımının öğrenci yazılarının dilbilgisi açısından doğruluğunu, +690,+

akıcılığını, kullanılan yapı ve kelime çeşitliliğini arttırıp arttırmadığı sorularının cevabı bu şekilde bulunmuştur. Sonuç olarak blog kullanımının öğrencilerin yazma becerilerine olumlu katkı sağladığına ulaşılmıştır. Anket maddeleri üzerinde ise tanımlayıcı (descriptive) analiz uygulanmış ve bu yüzden her bir madde için yalnızca yanıtların yüzdelik oranları vasıtasıyla bir yoruma ulaşılmıştır. Genel olarak öğrencilerin blog kullanımına ilişkin tutum ve görüşleri olumludur.

Anahtar Kelimeler: yazma becerisi ve blog kullanımı; dil öğretiminde teknoloji kullanımı; öğrencilerin blog kullanımıyla ilgili görüşleri

Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

Volume 3, Issue 2, December 2019, Pages 28- 41



The Effect of Blog Usage on EFL Students' Writing Skills and Investigation of Students' Opinion about Writing Using Blog

Abstract

It is attempted to use social networks which are always with us thanks to mobile devices more effectively on different areas. One of these social networks is blogs. In this study, the students of English used blogs in their writing activities and their reflections about blog usage are reported. The aim of the study to understand whether using blogs in writing activities improve students' writings and the students' opinions about blog usage. Whether using blogs encourages students writing in English, how the students feel while using blogs, whether they will use it in the future, whether using blogs improve fluency, task completion, accuracy and the range of vocabulary and grammar structures in the students' writings. The students wrote paragraphs in English both in class and over online blogs and these paragraphs were compared according to the rubric prepared by British Council. The answers to the question about the fluency, accuracy, task completion and the range of vocabulary and grammar structures were found in this way. In general, it was found that using blogs have positive effects on students' writing skills. Also, the answers to the questions about students' opinions and intentions were found by conducting a survey study. It was carried out descriptive analysis over survey items and the percentages of the participants' answers for each item were given in the analysis part. Again, it was found that students have positive reflections about using blogs.

Keywords: writing skill and blog usage; language teaching by using technology; students' reflections over technology use; computer assisted language learning

Giriş

Problem Durumu

Her geçen gün hayatımıza biraz daha fazla giren ve artık mobil cihazlar sayesinde yanımızdan ayırmadığımız sosyal ağlar birçok alanda etkili kullanılmaya çalışılmaktadır. Bu sosyal ağlardan biri de bloglardır. Bloglar 1997’de Ian Ring ejournal ismini ortaya atmasıyla birlikte kullanılmaya başlanmıştır. Bu e-journal’lar daha sonra bugün bildiğimiz çoğu Google tarafından blogspot.com adresinde barındırılan bloglara dönüştürülmüştür. 1999 yılında Pyra Labs herkesin ücretsiz blog oluşturabileceği bir web sitesi açmıştır. (Warlick,2007) Dawley(2007)’e göre blog veya weblog kişisel amaçlı gazete gibi hizmet veren bir sayfadır. (p.205). Ücretsiz Online Dictionary ise blogu bir veya daha fazla kişinin paylaşımlarını kronolojik sıralada listeleyen ve genelde üzerinde yayınları yorumlamak için bağlantılar bulunan websitesi olarak tanımlamaktadır (2015). Blogu biz tanımlayacak olursak, blog; kişisel amaçlı yazı, resim ve video paylaşımlarında bulunmak, insanları bir konuda bilgilendirmek amaçlı kullanılan web uygulamalarıdır diyebiliriz. Günümüzde edublogs, blogspot, wordpress vb. bloglar eğitim amaçlı da kullanılmaktadır. Özellikle yabancı dil dersleri için etkili kullanıldığında fayda sağlayan blogların henüz üniversite öğrencileri ve akademisyenler tarafından Türkiye’de kullanımı çok yaygın değildir. Bu durumun nedenlerinin ve nasıl sisteme dâhil edilebileceğinin, etkili kullanılabileceğinin araştırılması gerekmektedir. Bu çalışmada İngilizce öğrenen öğrenciler (EFL öğrencileri) ders kapsamında blog kullanma sürecine dâhil edilmiş ve blog kullanımıyla ilgili düşüncelerine başvurulmuştur.

Amaç

Araştırmanın amacı EFL öğrencilerinin blog kullanarak yazma aktivitelerini yürütme konusunda düşünceleri ve blog kullanarak yazma aktivitelerini yürütmenin öğrencilerin yazma becerilerini geliştirip geliştirmediği sorusuna yanıt aramaktır. Ayrıca blog kullanımının öğrencileri İngilizce yazmaya teşvik edip etmediği, blog kullanırken öğrencilerin nasıl hissettiği, ilerde kullanmaya devam etme niyetleri, öğrenci yazılarının akıcılığını, verilen görevi tamamlayabilme durumlarını, dilbilgisi ve anlam açısından yazılarının uyumluluğunu, kullanılan yapı ve kelime doğruluk ve çeşitliliğini arttırıp arttırmadığı araştırılmıştır.

Sınırlılıklar

Araştırma Ankara’da bir vakıf yükseköğretim kurumunda 2015-2016 Öğretim yılı, Sağlık Meslek Yüksekokulu öğrencileriyle sınırlandırılmıştır.

Araştırmada kâğıt üzerindeki görevi tamamlamak için öğrencilerin kısıtlı bir zamanları varken blog yazısına ara verip taslak üzerinden tekrar sonra devam edebilme, daha rahat araştırabilme imkanları vardır. Bu da blog aktivitesi açısından avantaj sağlayabilir.

Sayıtlar

Anketi cevaplandıran öğrencilerin görüşlerini içtenlikle yansıtacağı ve öğrencilerin her iki yazma aktivitesini de kendilerinin tamamlayacağı varsayılmıştır.

Kuramsal Çerçeve

İletişim sağlama kapasitesi yüksek olmasından dolayı blogların eğitimde kullanımı yaygınlaşmaktadır. (Halic, Lee, Paulus, & Spence, 2010). Eğitimciler blogu eğitim ortamı oluşturmak için kullansa da bu konudaki çalışmalar blog kullanımının faydası konusunda ayrı düşmektedirler. Örneğin; Du ve Wagner (2006) ve Lin, Lieu, Kakusho, Yueh, Murakami ve Minoh (2006) tarafından yapılan çalışmalar blog kullanımının öğrenci öğrenmesinde pozitif etkisi olduğunu göstermiş ancak Comas-Quinn, Mardomingo, ve Valentine (2009), ve Deng ve Yuen (2011) blog kullanımının yapılandırmacı öğrenme ortamına katkısı bulunmadığı sonucuna varmışlardır. Comas-Quinn, Mardomingo, ve Valentine (2009) tarafından yapılan çalışmada blog kullanımının öğrencilerin motivasyonu üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Elektronik gazete olarak adlandırılan weblogları öğrencilerin yaşantılarıyla ilgilidir ve onların gizlilik, iletişim ve içerikle ilgili kararlar vermelerini sağlar. Böylece tüm dünyaya açık olduğu için de öğrencileri yüksek kalitede içerik üretmeye yönlendirir. (Halic, Lee, Paulus, & Spence, 2010; Wang & Hsua, 2008). Motivasyonu arttırmasının yanı sıra bloglar öğrenci merkezli öğrenme ortamları sağlar. Öğrenci öğrenmelerinin girişlerini oluşturarak öğrencilerin kendi öğrenmelerini yapılandırmalarını sağlar. (Kim, 2008). Öğrenciler arkadaşları için yayınlar koyar bloguna, farklı bakış açılarını okur ve kendi fikirlerini savunup dış kaynakları araştırırlar. (Kim, 2008; Meinecke, Smith, & Lehmann-Willenbrock, 2013). Bu şekilde öğrenciler hem var olan düşüncelerini ortaya koyar hem de fikirler arasında yeni bağlantılar kurarlar. Bloglardaki bilgiler elektronik olduğundan yazı yazarken öğrenciler sadece o alanla sınırlı değildir, birçok kaynağa ulaşabilir. (Comas-Quinn, Mardomingo, & Valentine, 2009). Çalışmalar bu özelliğin öğrenciyi merkeze alması ve onlara kendi öğrenmeleri üzerinde kontrol vermesinden dolayı yapılandırmacı öğrenmeyi desteklediğini belirtmektedir. (Halic, Lee, Paulus, & Spence, 2010). Bloglar öğrenciler arası ve öğretmen-öğrenci arası işbirliğini destekleyerek yapılandırmacılık ilkesini eğitimle birleştirir. Bir öğrenme topluluğuna katılmak öğrencinin paylaşımlar vasıtasıyla başkalarıyla bilgi üretmesini sağlar. (Wang & Hsua, 2008; Xin & Feenberg, 2007). Ayrıca bloglar öğrencinin soru sormasını, fikir alışverişinde bulunmasını ve dönüt almasını sağlar (Meinecke, Smith, & Lehmann-Willenbrock, 2013; Robertson, 2011).

Kennedy (2003)'e göre bloglar özgün bir ifade şekli sağladığından yazma becerisini arttırma potansiyeline sahiptir. Bloglar eğitim teknolojisi ve hikâye anlatımını birleştiren ve okul duvarları ötesine taşıyan mükemmel bir yoldur. Çünkü formatları öykülerin ve otobiyografik olayların hâkim olduğu kişisel bir günlüğü andırır. Bloglar kişinin kendini ifade edebileceği ve yaratıcılığını geliştirebileceği bir alan sağlar. Hem bireyselliği hem de işbirliğini destekleyen bloglar birçok disiplinin kullanımına uygundur. Çünkü okuma ve yazma çeşitli akademik çevrelerde kullanılabilir bu yüzden de bloglarla farklı disiplinler içerisinde karşılaşılabılır. (Huffaker, 2005).

Arslan ve Kızıl (2007) blog kullanımının tüm dil becerilerinde uygun olduğunu ancak özellikle yazma becerisinin gelişiminde oldukça kullanışlı bir araç olduğunu ifade etmişlerdir. 2014'te Incecay ve Genç üniversite seviyesindeki yabancı dil yazma sınıflarıyla bir araştırma yürütmüşlerdir. Kişisel blog yazmanın yazma yeterliliğindeki etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmalarında öğrencilerin ilerlemelerinde önemli bir etki ortaya çıkmamıştır ancak öğrenciler oldukça motive ve öğretmenler de dil öğretiminde yeni bir araç kullanma ile uğraşmıştır. Sonuç ne olursa olsun Richardson (2009)

tarafından da ifade edildiği gibi öğretmenlere teknolojiyi sınıflarında kullandırtmak ve öğrenme motivasyonunu arttırmak için yeni yollar denemelerini sağlamak da önemlidir.

Blog kullanımı daha çok yazma sınıflarında kullanıldığından bu çalışmada da blog kullanımının Incecay ve Genç gibi yazma becerisi üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Yöntem

Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın örneklemini Ankara'da bir vakıf yükseköğretim kurumu Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik ve Çocuk Gelişimi Bölümleri 1.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örnekleme toplamda 35 öğrenci oluşturmaktadır ve bunlardan 34'ü kız 1'i erkek olduğu için cinsiyet faktörü araştırılmayacaktır. Örneklem belirleme türü araştırmanın zaman ve maddi kısıtlamalarından dolayı uygun örneklemedir. Araştırmada örneklemden sınıf içerisinde, kağıt üzerinde, istedikleri tüm kaynakları kullanarak, verilen istenilen bilgilere göre bir metin yazmaları istenmiştir. Daha sonra yine aynı gruptan önceden hazırlanan blog üzerinde sınıf içerisindeki aktiviteyle aynı zorluk derecesinde ancak farklı konuda bir metini blog üzerinde yazmaları istenmiştir. Öğrencilere bir uygulama yaptırılarak bir sonuca ulaşıldığı için araştırmanın bu kısmı deneme modeline uygundur.

Blog kullanımının öğrencileri İngilizce yazmaya teşvik edip etmediği, blog kullanırken öğrencilerin nasıl hissettiği ve öğrencilerin ileride kullanmaya devam etme niyetleri öğrencilere blog kullanımının sonunda verilecek olan 12 soruluk kısa bir anket ile belirlenmiştir. Araştırmanın bu kısmında survey tekniği uygulanmıştır.

Veri Toplama Araçları ve Analizi

Öğrencilerin hem sınıf hem blog üzerinde yazdıkları metinler British Council tarafından hazırlanmış rubriğe göre karşılaştırılmış ve araştırmanın alt amaçlarından olan blog kullanımının öğrenci yazılarının dilbilgisi açısından doğruluğunu, akıcılığını, kullanılan yapı ve kelime çeşitliliğini arttırıp arttırmadığı sorularının cevabı bu şekilde bulunmuştur. Çalışmanın ilk aşamasında her bir faktör için aynı öğrenciden biri blog puanı diğeri kâğıt üzerindeki puanı olmak üzere iki farklı puan geleceği için Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. Bu test birbiriyle ilişkili durumları karşılaştırmayı sağlar ve eşli örneklem t testinin parametrik olmayan karşılığıdır. Parametrik olmayan bir test seçilme nedeni ise sonuçlar bölümünde açıklanan parametrik varsayımlarıyla çalışmanın uyuşmamasıdır. Anket maddeleri üzerinde ise tanımlayıcı (descriptive) analiz uygulanacak bu yüzden her bir madde için yalnızca yanıtların yüzdelik oranları vasıtasıyla bir yoruma ulaşılmıştır. Bütün analizler (varsayım ve hipotezlerin test edilmesi) SPSS 21 programıyla yapılmıştır.

Bulgular

Öğrencilerin Blog Kullanarak Yazdıkları Metinler Üzerinden Aldıkları Puanların İncelenmesi

Varsayım Testleri

Bu çalışmada normallik ve homojenlik varyansları göz önünde bulundurularak Wilcoxon işaretli testi kullanılmıştır. Normalliği test etmek için örneklem küçük olduğundan daha güvenilir olacağı için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri kullanılmıştır. Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk sonuçlarına göre veriler normal dağılım göstermemiştir. Tüm p değerleri 0.05'ten küçüktür.

Tablo 1. Normallik testleri

	Yöntem	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Akıcılık	Kağıt	,197	35	,001	,907	35	,006
	Blog	,163	35	,019	,936	35	,043
GörevTamamlama	Kağıt	,212	35	,000	,926	35	,022
	Blog	,240	35	,000	,837	35	,000
DilbilgisiveAnlambütünlüğü	Kağıt	,183	35	,004	,922	35	,016
	Blog	,237	35	,000	,828	35	,000
DilbigisiKullanımı	Kağıt	,168	35	,014	,916	35	,011
	Blog	,192	35	,002	,923	35	,017
KelimeKullanımı	Kağıt	,183	35	,004	,922	35	,016
	Blog	,244	35	,000	,818	35	,000

a. Lilliefors Significance Correction

İkinci varsayım homojenlik dağılımını test etmektir. Homojenliği test etmek için Levene testi yapılmıştır ve sonuç dağılımın homojen olduğunu göstermiştir. Dağılım homojen olmasına rağmen normallik varsayımı sağlanmadığından parametrik olmayan test uygulamanın daha doğru olduğu düşünülmüştür.

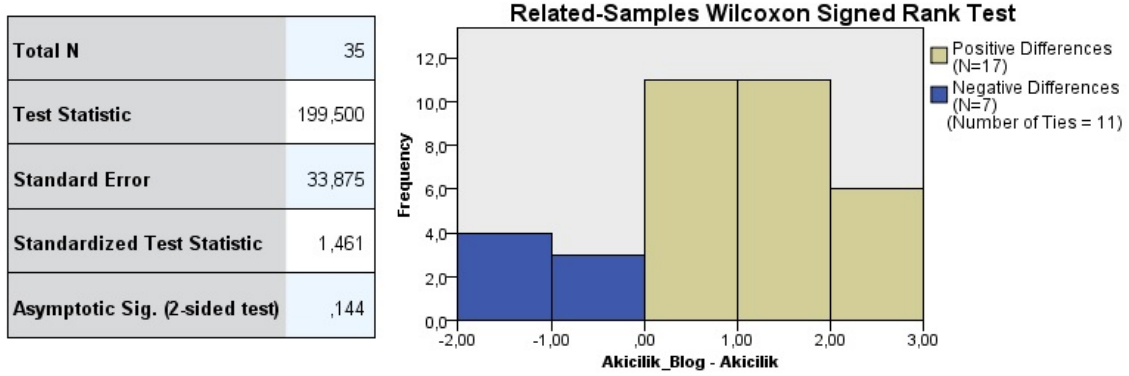
Tablo 2-Homojenlik Testi

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Akıcılık	,554	1	68	,459
GörevTamamlama	,104	1	68	,748
DilbilgisiveAnlambütünlüğü	,096	1	68	,757
DilbigisiKullanımı	,002	1	68	,963
KelimeKullanımı	,002	1	68	,969

Akıcılık Alt Boyutuna İlişkin Analizler

Akıcılık söz ve yazıda anlatımın, karmaşıklıktan uzak, dil ve düşünce yönünden güçlük çıkarmadan anlaşılma özelliği, akıcı olma durumudur. Wilcoxon işaretli sıralı test sonuçları aşağıda şekil 1'de verilmiştir. Test sonucuna göre blog kullanıldığında yazının akıcılığı kağıt kullanıldığında göre önemli bir değişim göstermemiştir. Blog kullanımında medyan 6 kağıt kullanımında 5 çıkmıştır. Yapılan testte T= 199.5, p=0.144 ve r= 0.17 şeklindedir. Cohen 'e göre (1988,1992) 0.17 etki boyutu (r

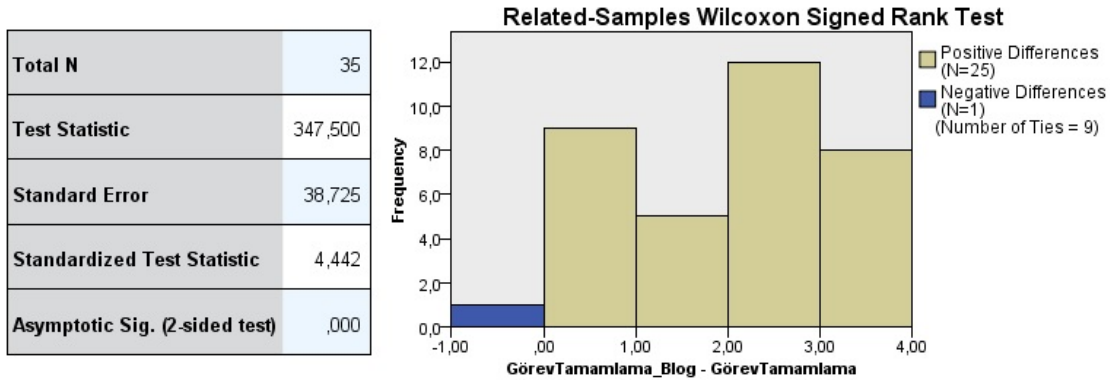
değeri) 0.3 sınırının altında olduğundan blog kullanımında akıcılıkta küçük bir değişim olduğunu göstermektedir.



Şekil 1. Akıcılık alt boyutuna ilişkin analiz sonuçları

Görev Tamamlama Alt Boyutuna İlişkin Analizler

Görev tamamlamadan kasıt öğrencilerin yazılarında belirtmeleri istenen maddelerden, kapsamdan ne kadarını belirttiğidir. Wilcoxon işaretli sıralı test sonuçları aşağıda şekil 2’de verilmiştir. Test sonucuna göre blog kullanıldığında görev tamamlama kağıt kullanıldığındakine göre önemli ölçüde yüksek çıkmıştır. Blog kullanımında medyan 8 kâğıt kullanımında 6 çıkmıştır. Yapılan testte $T=347,5$, $p<0,01$ ve $r=0,53$ şeklindedir. Cohen ‘e göre (1988,1992) 0.53 etki boyutu 0.5 sınırının üstünde olduğundan blog kullanımında görev tamamlamada önemli bir fark oluşmuştur.

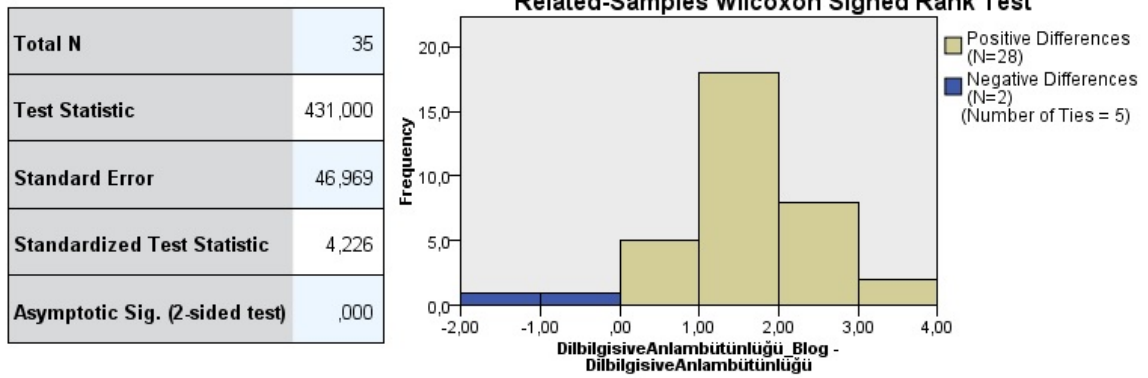


Şekil 2. Görev tamamlama alt boyutuna ilişkin analiz sonuçları

Dilbilgisi ve Anlam Bütünlüğü Alt Boyutuna İlişkin Analizler

Dilbilgisi ve anlam bütünlüğünde anlatılmak istenen yazının bütün bölümlerinde uygun zamanın, kuralların ve uygun kelimelerin bağlamdan kopmadan kullanılmasıdır. Wilcoxon işaretli sıralı test sonuçları aşağıda şekil 3’de verilmiştir. Test sonucuna göre blog kullanıldığında dilbilgisi ve anlam bütünlüğü kağıt kullanıldığındakine göre yüksek çıkmıştır. Blog kullanımında medyan 7 kâğıt kullanımında 6 çıkmıştır. Yapılan testte $T=431$, $p<0,01$ ve $r=0,50$ şeklindedir. Cohen ‘e göre

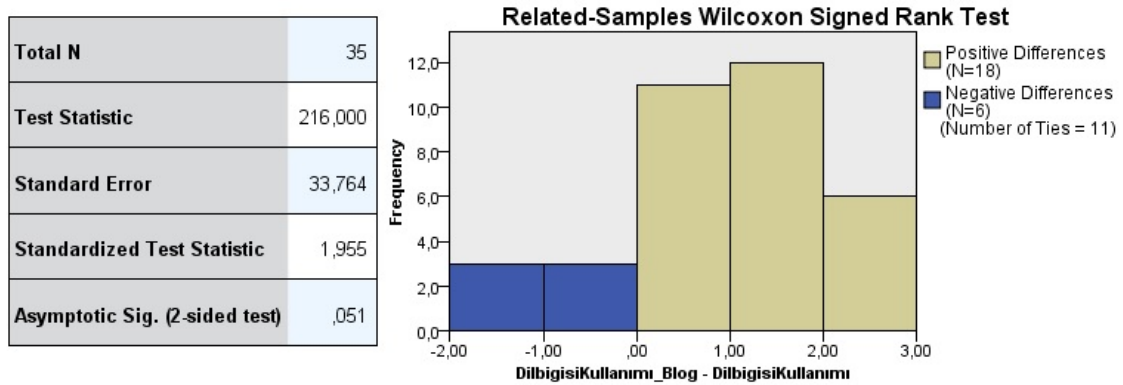
(1988,1992) 0.50 etki boyutu 0.5 sınırına eşit olduğundan blog kullanımında dilbilgisi ve anlam bütünlüğü önemli bir fark oluşmuştur.



Şekil 3. Dilbilgisi anlam bütünlüğü alt boyutuna ilişkin analiz sonuçları

Dilbilgisi Kullanımı Alt Boyutuna İlişkin Analizler

Dilbilgisi kullanımında aranacak olan ölçüt doğru yapıların doğru yerlerde kullanılması ve yapı çeşitliliğidir. Wilcoxon işaretli sıralı test sonuçları aşağıda şekil 4'te verilmiştir. Test sonucuna göre blog kullanıldığında dilbilgisi kullanımı kâğıt kullanıldığındakine göre önemli bir değişim göstermemiştir. Blog kullanımında medyan 6 kâğıt kullanımında 6 çıkmıştır. Yapılan testte $T=216$, $p=0.051$ ve $r=0.23$ şeklindedir. Cohen 'e göre (1988,1992) 0.23 etki boyutu (r değeri) 0.3 sınırının altında olduğundan blog kullanımında dilbilgisi kullanımında küçük bir değişim olduğunu göstermektedir.

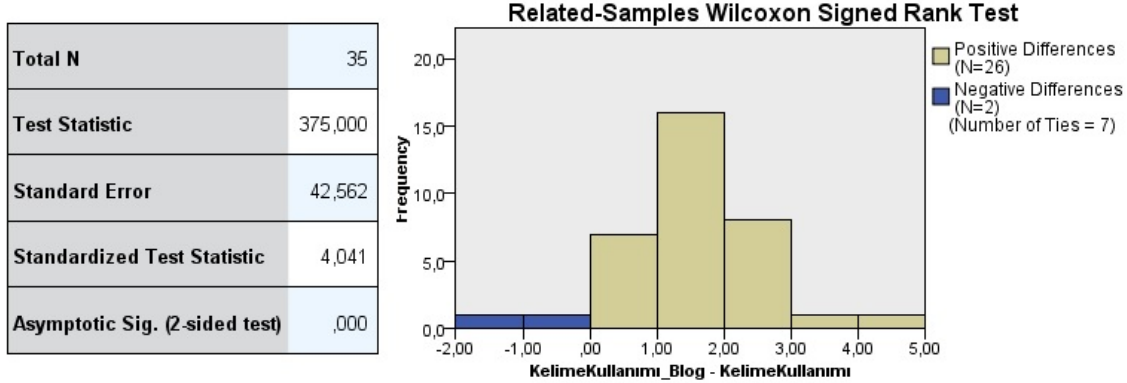


Şekil 4. Dilbilgisi kullanımı alt boyutuna ilişkin analiz sonuçları

Kelime Kullanımı Alt Boyutuna İlişkin Analizler

Kelime kullanımında bakılan ölçüt ise öğrencinin kelimeleri doğru ve bağlama uygun bir şekilde kullanması ve kullandığı kelime çeşitliliğidir. Wilcoxon işaretli sıralı test sonuçları aşağıda şekil 5'de verilmiştir. Test sonucuna göre blog kullanıldığında kelime kullanımı kâğıt kullanıldığında göre yüksek çıkmıştır. Blog kullanımında medyan 7 kâğıt kullanımında 6 çıkmıştır. Yapılan testte $T=375$,

$p < 0.01$ ve $r = 0.48$ şeklindedir. Cohen 'e göre (1988,1992) 0.48 etki boyutu 0.5 ve 0.3 arasında olduğundan blog kullanımında kelime kullanımında orta derecede fark çıkmıştır.



Şekil 5. Kelime kullanımı testi sonucu

Anketten Elde Edilen Verilerin Analizleri

Öğrencilerin “Ne kadar süredir internet kullanıyorsunuz?” sorusuna verdiği cevaplar incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerin % 9.1’i 3-5 yıl arasında, %21.2’si 5-8 yıl arası ve %69.7’si 8 yıldan daha fazla internet kullandığı görülmektedir (Tablo 3) . 69.7’lik oran katılımcıların internet kullanım yeterliliklerinin belli bir düzeyde olduğunu ve verilen blog aktivitesinin üstesinden bloğa ait teknik detayları kavramada problem yaşamadan gelebildiklerini gösterir.

Tablo 3. İnternet kullanım süresi

Soru 1	8+	5-8	3-5
Ne kadar süredir internet kullanıyorsunuz? (%)	69.7	21.2	9.1

“Sınıf içi yazma aktivitesinde kullanmadan önce blog hakkında bir bilginiz var mıydı?” sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde, öğrencilerin % 39.4’ü duymuştum ama ne olduğunu bilmiyordum, %45.5’i duymuştum ve ne olduğuyla ilgili genel bir fikrim vardı,%12.1’i hiç duymamıştım, %3.0’ı kendi blogum vardı şeklinde yanıt verdiği görülmektedir (Tablo 4).

Tablo 4. Blog tecrübesi

Soru 2	a	b	c	d
Sınıf içi yazma aktivitesinde kullanmadan önce blog hakkında bir bilginiz var mıydı?	39.4	45.5	12.1	3.0

Anketteki ilk bölümde bulunan “Blogunuzda yazı yazarken İngilizce sözlüğe baktınız veya arkadaşınızdan yardım aldınız mı?” sorusuna katılımcıların %97,0’ı evet, %3’ü hayır yanıtını vermiştir. Çoğunluğun yardım alması da blog üzerindeki yazma aktivitesinde daha iyi bir performans göstermelerine sebep olmuş olabilir (Tablo 5).

Tablo 5. Blog kullanırken yardım alma durumu

Soru 3	Evet	Hayır
Blogunuzda yazı yazarken İngilizce sözlüğe baktınız veya arkadaşınızdan yardım aldınız mı?	97.0	3.0

Anketteki ilk bölümde bulunan “Arkadaşlarınızın yazınıza yaptığı yorum sayısı nedir?” sorusuna katılımcıların %30.0’ı hiç yorum yapmadığı, %3’ü 1 yorum, %15.2’si 2 yorum, %36.4’ü 3 yorum, %6.1’i 4 yorum, %3’ü 5-8 arası yorum yaptığı yanıtını vermiştir. Blog üzerinde yazılanların % 69.7’sine yorum yapılmış olması blogla amaçlanan web üzerinde etkileşimli ortamın oluşturulduğunu gösterebilir (Tablo 6).

Tablo 6. Blog yorum sayısı

Soru 4	0	1	2	3	4	5-8
Arkadaşlarınızın yazınıza yaptığı yorum sayısı nedir?	30.3	3.0	15.2	36.4	6.1	3.0

Öğrencilerin Blog Kullanarak Yazmaya İlişkin Düşüncelerinin İncelenmesi

İkinci bölümde bulunan 12 soruya verilen yanıtlar tablo 7’de gösterilmiştir. “Yazma aktivitelerinde blog kullanmak hoşuma gitti.” maddesine %63.6 katılıyorum ve %12.1 kesinlikle katılıyorum yanıtını vermiştir ve toplamda %75.7 olumlu yanıt alınmıştır.

“Gelecekte de blog kullanmak istiyorum.” ifadesine %45.5 kararsızım derken % 33.3 katılıyorum, %12.1 kesinlikle katılıyorum yanıtını vermiştir. Bu maddeye % 45.4 olumlu yanıt alınmıştır ve gelecekte blog kullanmak isteyen ve bu konuda kararsız olanların sayısı eşittir.

“Blog kullanmak beni İngilizce yazı yazmaya heveslendirdi.” maddesine %36.4 kararsızım, % 39.4 katılıyorum ve %6.1 kesinlikle katılıyorum yanıtını vermiştir. %45.5 çoğunlukla olumlu yanıt alınırken, %36.4 kararsız yanıtta oldukça fazladır.

“Blog kullanırken gergin hissettim.” maddesine öğrencilerin %36.4’ü katılmadıklarını ve %36.4’ü katıldıklarını belirtmişlerdir. Blog kullanımında gergin hisseden ve hissetmeyen öğrenci sayıları eşittir.

“Blog kullanmak beni mutlu etti.” maddesine % 42.4 katılıyorum, %6.1 kesinlikle katılıyorum yanıtını alınmıştır. Toplamda %48.5 çoğunlukla olumlu yanıt verilmiştir.

“Blog kullanmak beni heyecanlandırdı.” ifadesine katılan ve kesinlikle katılan öğrencilerin oranı %51.6’dır.

“Blog kullanmak İngilizce yazma becerimi geliştirmede yardımcı olur.” ifadesine %63.6 çoğunlukla katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum yanıtı alınmıştır.

“Blog kullanmak fikirlerimi paylaşmak için kullanışlı bir araçtır.” ifadesine % 51.5 oranında katılıyorum ve %27.3 oranında kesinlikle katılıyorum yanıtıyla toplamda %78.8 olumlu yanıt alınmıştır.

“İngilizce dersinde yazma aktivitelerini blog üzerinden yürütmek iyi bir fikirdir.” maddesine % 42.4 çoğunluk kararsızım derken , % 36.4’te katıldıklarını veya kesinlikle katıldıklarını ifade etmiştir.

“Blog üzerinden yazı yazmak ve yayınlamak kolaydır.” ifadesine % 45.5 katılıyorum ve % 27.3 kesinlikle katılıyorum yanıtı alınarak %72.7 çoğunlukla olumlu yanıt alınmıştır.

“Arkadaşlarımın blog yazıma yorum yapması bana yazdıklarımla ilgili fikir verici oldu.” ifadesine % 48.5 katılıyorum ve % 9.1 kesinlikle katılıyorum yanıtını vermiştir ve toplam %57.6 çoğunluk olumlu görüş bildirmiştir.

“Yazdıklarımın dilbilgisi açısından doğru olmasına özen gösterdim.” maddesine % 63.6 katılıyorum, % 12.1 kesinlikle katılıyorum yanıtıyla %75.7 oranında bir çoğunluk katıldıklarını ifade etmiştir.

Tablo 7. Bölüm 2 Analizi

Sorular	Kesinlikle Katılmıyorum (%)	Katılmıyorum (%)	Kararsızım (%)	Katılıyorum (%)	Kesinlikle Katılıyorum (%)
<i>Yazma aktivitelerinde blog kullanmak hoşuma gitti.</i>	9.1	3.0	12.1	63.6	12.1
<i>Gelecekte de blog kullanmak istiyorum.</i>	6.1	3.0	45.5	33.3	12.1
<i>Blog kullanmak beni İngilizce yazı yazmaya heveslendirdi.</i>	9.1	9.1	36.4	39.4	6.1
<i>Blog kullanırken gergin hissettim.</i>	9.1	27.3	27.3	15.2	21.2
<i>Blog kullanmak beni mutlu etti.</i>	12.1	15.2	24.2	42.4	6.1
<i>Blog kullanmak beni heyecanlandırdı.</i>	12.1	21.2	15.2	45.5	6.1
<i>Blog kullanmak İngilizce yazma becerimi geliştirmede yardımcı olur.</i>	12.1	6.1	18.2	54.5	9.1
<i>Blog kullanmak fikirlerimi paylaşmak için kullanışlı bir araçtır.</i>	9.1	3.0	9.1	51.5	27.3
<i>İngilizce dersinde yazma aktivitelerini blog üzerinden yürütmek iyi bir fikirdir.</i>	9.1	12.1	42.4	27.3	9.1
<i>Blog üzerinden yazı yazmak ve yayınlamak kolaydır.</i>	6.1	6.1	15.2	45.5	27.3
<i>Arkadaşlarımın blog yazıma yorum yapması bana yazdıklarımla ilgili fikir verici oldu.</i>	9.1	6.1	27.3	48.5	9.1
<i>Yazdıklarımın dilbilgisi açısından doğru olmasına özen gösterdim.</i>	9.1	6.1	9.1	63.6	12.1

Sonuç ve Tartışma

Öğrencilerin kâğıt üzerindeki ve blog üzerindeki yazılarının analizlerine bakıldığında akıcılıkta öğrencilerin kayda değer bir gelişim göstermediği, görev tamamlama ve dilbilgisi-anlam bütünlüğünde blog üzerindeki yazılarında önemli bir gelişim gösterdiği, dilbilgisi kullanımında küçük ve kelime kullanımında orta derecede gelişim gösterdiği ortaya çıkmıştır. Buna göre blog kullanımının öğrenci yazılarının akıcılığında etkisi yoktur, blog kullanımıyla verilen görevi tamamlayabilme durumları ve dilbilgisi - anlam açısından yazılarının uyumluluğu oldukça iyileşir, kullanılan yapı

doğruluğu ve çeşitliliği az miktarda, kelime doğruluğu ve çeşitliliği de orta derece artmıştır sonucuna ulaşılabilir.

Anket bulgularına bakıldığında, öğrencilerin % 75,7'sinin ilk madde olan "Yazma aktivitelerinde blog kullanmak hoşuma gitti" maddesine olumlu yanıt vermesi ve yine 3. Ve 7. madde olan "Blog kullanmak beni İngilizce yazı yazmaya heveslendirdi." "Blog kullanmak İngilizce yazma becerimi geliştirmede yardımcı olur." ve "Yazdıklarımın dilbilgisi açısından doğru olmasına özen gösterdim." maddelerine çoğunluğun olumlu yanıt vermesi blog kullanmanın İngilizce yazma konusunda teşvik edici olduğunu gösterebilir ancak buna rağmen 9. madde olan "İngilizce dersinde yazma aktivitelerini blog üzerinden yürütmek iyi bir fikirdir." maddesine yanıt verirken çoğunluk (%42.4) çekimser kalmıştır. Yine de diğer maddelerde olumlu görüş ortaya koymaları blog kullanmanın İngilizce yazmaya teşvik edici olduğu sonucuna ulaştırmakta yeterli olabilir.

Öğrencilerin blog kullanımı esnasındaki hislerini ölçen 5 ve 6. maddelere bakıldığında öğrencilerin çoğunluğu blog kullanımı esnasında heyecan ve mutluluk hissettiğini belirtmiştir. Bunun sebebi öğrencilerin %97.0'ının daha önce herhangi bir konuda blog yazma aktivitesinde bulunmayışları ve bu çalışmanın onlar için yeni bir deneyim olmasından kaynaklanıyor olabilir.

2,8 ve 10. Maddelere bakıldığında öğrencilerin çoğunluğunun blog kullanmayı kullanışlı ve kolay bulduğu buna bağlı olarak ileride de kullanabilecekleri sonucuna ulaşılmıştır.

2014'te Incecay ve Genç tarafından yürütülen benzer çalışmanın aksine, bu araştırmada blog kullanımının birçok faktör üzerinde olumlu sonuçlar ortaya çıkardığına ulaşılmıştır. Araştırmada daha güvenilir sonuçlara ulaşmak için başka bir araştırmada nitel veri (öğrenci yazıları) daha çok uzman tarafından analiz edilip hepsinin ortalaması alınabilir. Bu çalışmada da veriler isimsiz olarak ve rasgele incelenmiştir ancak tek kişi tarafından incelenmesi doğru değildir ve sonuçları etkileyebilir.

Araştırmada örneklem sayısı oldukça azdır. Örneklem büyütülerek araştırma yinelenebilir. Benzer bir araştırmada survey analizi yapmak yerine her bir faktör için o faktörü ölçer nitelikte maddeler yazılıp faktör analizi yapılarak analiz yapılıp, sonuca ulaşılabilir.

Kaynakça

- Arslan, R.Ş. & Kızıl,A.Ş.(2007). Extending writing instruction beyond school walls. International Conference of Foreign Language Education, Sabanci University, School of Languages.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155-159.
- Comas-Quinn, A., Mardomingo, R., & Valentine, C. (2009). Mobile blogs in language learning: Making the most of information and situated learning opportunities. *ReCALL*, 21(1), 96-112.
- Dawley,L. (2007), The tools for successful online teaching, *British Journal of Educational Technology*, 38: 949–950. doi: 10.1111/j.1467-8535.2007.00749_8.x
- Du, H. S. & Wagner, C. (2005). Learning with weblogs: an empirical investigation. In *Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on Systems Sciences*. Retrieved from: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1385240&isnumber=30166>
- Halic, O., Lee, D., Paulus, R., & Spence, M. (2010). To blog or not to blog: Student perceptions of blog effectiveness for learning in a college- level course. *Internet and Higher Education*, 13, 206-213.
- Huffaker, D. (2005). The educated blogger: Using weblogs to promote literacy in the classroom. *AACE Journal*, 13(2), 91-98. Kennedy, K. (2003). Writing with weblogs. *Tech learning*. http://www.techlearning.com/db_area/archives/TL/2003/02/blogs.html
- İnceçay, G&Genç,E. (2014). University level EFL student's self-blogging to enhance writing efficacy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 116 (2014) 2640 – 2644. Retrieved from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814006442>
- J.R. Fraenkel, N.E. Wallen (2003)*How to design and evaluate research in education (5th ed.)*McGraw-Hill, Boston, MA
- Kennedy, K. (2003). Writing with weblogs. *Tech learning*. http://www.techlearning.com/db_area/archives/TL/2003/02/blogs.html
- Kim, H.N. (2008). The phenomenon of blogs and theoretical model of blog use in educational contexts. *Computers and Education*, 51, 1342- 1352.
- Lin, W., Lieu, Y., Kakusho, K., Yueh, H., Murakami, M., & Minoh, M. (2006). Blog as a tool to develop e-Learning experience in an international distance course. In *Proceedings of the Sixth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, 290-292.
- Meinecke, A.L., Smith, K.K., & Lehmann-Willenbrock, N. (2013). Developing students as global learners: “Groups in our World” blog. *Small Group Research*, 44(4), 428-445.
- Richardson, W. (2009). Blogs, Wikis, Podcasts and other powerful tools web tools for classrooms.
- Robertson, J. (2011). The educational affordances of blogs for self-directed learning. *Computers and Education*, 57, 1628-1644.
- Wang, S., & Hsua, H. (2008). Reflections on using blogs to expand in-class discussion. *TechTrends*, 52(3), 81-85.
- Warlick, D.F. (2007). *Classroom Blogging: a teacher’s guide to Blogs, Wikis &other tools that are shaping a new information landscape*. The Landmark Project, Raleigh, North Carolina, USA.
- Xin, C., & Feenberg, A. (2007). Pedagogy in cyberspace: The dynamics of online discourse. *E-Learning*, 4(4), 415-432.

Extended Abstract

It is attempted to use social networks which are always with us thanks to mobile devices more effectively on different areas. One of these social networks is blogs. The blogs which are beneficial especially for language courses when used effectively aren't used commonly by university students and academicians in Turkey. The reason for this situation and how to integrate blogs into education should be investigated.

The aim of the study to understand whether using blogs in writing activities improve students' writings and the students' opinions about blog usage. Whether using blogs encourages students writing in English, how the students feel while using blogs, whether they will use it in the future, whether using blogs improve fluency, task completion, accuracy and the range of vocabulary and grammar structures in the students' writings.

35 students (34 girls-1 boy) in the Health Department at a Turkish university composes the study sample. In this study, the students of English used blogs in their writing activities and their reflections about blog usage are reported. The students wrote paragraphs in English both in class and over online blogs and these paragraphs were compared according to the rubric prepared by British Council. The answers to the question about the fluency, accuracy, task completion and the range of vocabulary and grammar structures were found in this way.

The answers to the questions about students' opinions and intentions were found by conducting a survey study. The survey included 12 questions about blog usage. It was carried out descriptive analysis over survey items and the percentages of the participant's answers for each item were given in the study. Again, it was found that students have positive reflections about using blogs.

It was found that students' writing improved significantly in terms of task completion, coherence and cohesion while there is small improvement in terms of fluency and the range of vocabulary and grammar structures.

After writing sessions, a survey study conducted with the same students and their answers were reported. In general, students enjoyed using blogs in writing activities, they are encouraged to write in English thanks to blogs, they intend to use it in the future for different purposes and they mentioned that they were more careful while writing over blog as their audience would be larger.. Also, they think that comments made by their friends for their paragraphs over blog are very helpful to develop their ideas and using blogs help their writing skills improve.

To sum up, blog usage has certainly positive effects on improving students' writing skills and students also have positive views towards using blogs. However, it is not possible to generalize the results due to the number of participants and narrow geographical area.

Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

e-ISSN 2667-4270

Cilt 3, Sayı 2 Aralık 2019, Sayfa 42- 51



Yükseköğretimde Programlama Derslerine Yönelik Bir Otomatik Ödev Notlandırma Sistemi Önerisi¹

Ahmet Arslan

Eskişehir Teknik Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
aarslan2@eskisehir.edu.tr

Nilgün Özdamar

Anadolu Üniversitesi, Uzaktan Öğretim Bölümü
nozdamar@anadolu.edu.tr

Geliş Tarihi: 29.10.2019

Kabul tarihi: 25.10.2019

Yayınlanma Tarihi: 31.12.2019

Özet

Türkiye’de eğitim gören üniversite öğrencisi sayısı son yıllarda hızla yükselmektedir. Artan öğrenci mevcudu sebebiyle eğitim – öğretim faaliyetlerinin planlanması zorlaşmakta, böylece daha fazla öğretim elemanı ve fiziksel imkâna ihtiyaç duyulmaktadır. Öğretim elemanları, bir dönem süresince öğrencilerden neredeyse haftalık gelen ödevleri tek tek değerlendirmek için zamana ihtiyaç duymakta, bazen yüzlerce notlandırılması gereken dosyaların yükü altında fazlaca çaba göstermek zorunda kalmaktadır. Bu nedenle de öğretim elemanı tarafından öğrencilere verilen geribildirim süreleri can sıkıcı bir şekilde uzamakta, bu süreler öğrenme için gerekli tepki sürelerini aşmaya başlamaktadır. Dolayısıyla, yaşanan zorlayıcı bu süreç, öğrenciler açısından memnuniyetsizlikle karşılanmaktadır.

Oysaki ödevlerin verilmesi ve değerlendirilmesinde yeni bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanarak fiziksel ve insan gücü kaynaklarına olan gereksinimleri azaltmak mümkündür. Bu doğrultuda, GitHub Classroom ev ödevlerinin dağıtımı ve geri toplaması için son zamanlarda dünya çapında eğitim kurumlarında yaygın olarak kullanılmaya başlanan bir teknolojidir. Bu çalışmada, programlama ödevlerini dağıtma ve geri toplamanın yanı sıra otomatik olarak notlandırılabilmesi için GitHub Classroom sisteminin üzerine ne tür eklentiler yapılması gerektiği anlatılmaktadır. Otomatik notlandırmada benimsenen yaklaşım Yazılım Mühendisliği alanında kullanılan birim testine benzer bir mekanizmadır. Çalışmada bir programlama uğraşının otomatik notlandırılabilmesi için sağlanması gereken özelliklerin üzerinde de durulmaktadır.

Bu tarz bir otomatik notlandırma sisteminin uygulanması, öğretim elemanının iş yükünü azaltacağı gibi oldukça hızlı geribildirim sağlayarak öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırabilecektir. Bu düşünceden motive olan bu çalışmanın temel amacı yükseköğretim kurumlarında yürütülen programlama derslerinde kullanılacak bir otomatik programlama ödevi notlandırma sisteminin tanıtılmasıdır.

Bu bağlamda Anadolu Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümü müfredatında bulunan iki ayrı programlama dersi tasarlanan otomatik notlandırma sisteminin uygulanması için örnek ders olarak seçilmiştir. Derslere kayıtlı öğrencilerin gönderdikleri ödevlerin bağımsız bir sunucu üzerinde derlenip

¹ Bu çalışma 12-13 Eylül 2019 tarihinde düzenlenen 2nd International Instructional Technologies in Engineering Education konferansında sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

çalıştırılması için otomatik derleme aracı olan Apache Maven kullanılmıştır. Dahası, programlama ödevlerini otomatik notlandırmak için kullanılan betik dosyaları diğer eğitimcilerinde faydalanabilmesi amacıyla <https://education.github.community/t/automatic-grading-script/6940> adresinden umuma açık halde paylaşılmıştır.

Çalışmada tanıtılan bu sistem, yükseköğretimde Bilgisayar Mühendisliği programlama derslerinin yanı sıra, sosyal bilimler gibi diğer disiplinlerde de GitHub Classroom platformuyla destekli eğitim – öğretim faaliyetlerinin yaygınlaşması için yol gösterici olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Otomatik notlandırma, Durumlu öğrenme, GitHub Classroom, Test güdümlü programlama

Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

e-ISSN 2667-4270

Volume 3, Issue 2, December 2019, Pages 42- 51



An Automatic Grading System for Programming Assignments in Higher Education

Abstract

The number of university students in Turkey is increasing rapidly in recent years. Due to the increasing number of students, it is getting difficult to plan education and training activities; thus, more teaching staff and physical resources are needed. The faculty members spend reasonable time to grade each and every assignment and sometimes they have to put in a lot of effort under the burden of hundreds of assignments that need to be graded. Therefore, the feedback given to the students by the instructor is annoyingly prolonged, and these periods begin to exceed the reaction time required for learning. Therefore, the students are dissatisfied with this compelling process, which causes disappointment and frustration.

However, it is possible to reduce the labor and physical resource requirements by using the new information and communication technologies (ICTs) in assigning and evaluating assignments. In this respect, GitHub Classroom is the cutting-edge technology that has been widely used in educational institutions worldwide for the distribution and collection of homework assignments. In this study, it is explained how to build an automatic grading system on top of the GitHub Classroom system, which is traditionally used for distributing and collecting programming assignments. The approach adopted in automatic grading is a mechanism that is similar to that of the unit testing (a type of software testing), which is a subfield of software engineering. The study also introduces the required and desirable criteria that a programming assignment must meet in order to be auto gradable.

The implementation of such automatic grading system will not only reduce the workload of the instructor, but will also provide rapid feedback to students, which facilitate their learning process. Motivated by this rationale, the main purpose of this study is to introduce an automatic grading system for programming assignments, which can be used in programming courses in higher education.

For proof of concept, the proposed automatic grading system was used in two different programming courses at Department of Computer Engineering in Anadolu University. The Apache Maven, a build automation tool, was used to compile and run the programming assignments submitted by the students on a standalone server. Moreover, the script files used for automatic grading of programming assignments are shared publicly at <https://education.github.community/t/automatic-grading-script/6940> for the benefit of the education community.

We believe that the system introduced in this study will make the educational activities supported by the GitHub Classroom more prevalent among not only computer science, but also social sciences.

Keywords: Automated grading, Situated learning, GitHub Classroom, Test driven development

Giriş

İnsanların iletişim şekillerini ve bilgiye erişim yollarını zenginleştiren bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan muazzam gelişmeler, yükseköğretim kurumlarında dijital dönüşüm çağı olarak adlandırılan süreci başlatmıştır. Özellikle Nisan 2001 yılında Massachusetts Institute of Technology (MIT) tarafından duyurulan ve açıklık felsefesi temelinde ortaya çıkan açık ders kaynaklarının yükseköğretim derslerinde kullanılması, öğretim süreçlerinde geleneksel yöntemlerden ziyade çağa uygun dijital ve yenilikçi öğretim yöntemlerine geçilmesi gerektiğine yönelik fikirlerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bununla birlikte Harvard, Stanford, MIT, Boston, gibi prestijli üniversitelerinin oluşturduğu konsorsiyumlar tarafından tasarlanan kitlesel açık çevrimiçi derslerin herkes tarafından ücretsiz bir şekilde erişilebilir olması, dijital ortamda bulunması, kullanıma ve devşirmeye açık olması ve yüksek kalitede tasarlanmış farklı ve çeşitli ders malzemeleri sunmasından dolayı yüksek ilgi görmesi, yükseköğretim kurumlarına karşı bir Tsunami etkisi yaratacağı savının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu hareketin yükseköğretim kurumlarına kasırga kadar yıkıcı bir etkisi olmasa da üniversitelerde yenilikçi ve yaratıcı yeni öğretim modellerinin entegrasyonuna yönelik vizyonun geçilmesine katkı sağladığı söylenebilir. Ayrıca uzaktan öğretim teknolojilerinin hem öğretim elemanları hem de öğrenciler açısından birçok fırsat sağlaması (yer ve zamandan bağımsız olma, bağlama dayalı öğrenme gibi...) üniversitelerin öğretimde karma model yöntemine (hem yüz yüze hem de uzaktan) geçilmesine yönelik teşviklerini arttırdıkları gözlenmektedir. Dünya da birçok kurum uzaktan eğitim yöntemini derslerde zorunlu tutarken Türkiye’de son yıllarda üniversitelerde öğretim elemanlarının uzaktan öğretim yöntemini kullanımının arttığı ve bu amaç doğrultusunda daha kaliteli eğitim hizmeti vermek amacıyla uzaktan eğitim merkezlerinin kurulduğu gözlenmektedir. Özellikle Google Classroom, Moodle, Canvas gibi birçok açık kaynak kodlu yazılım ile ücretsiz bir şekilde derslerin yer ve zamandan bağımsız bir şekilde uzaktan verilmesini olanak tanıması, bu merkezlerde uzaktan eğitim teknolojilerinin entegrasyon sürecini kolaylaştırmıştır.

Açık ders malzemelerinin en yoğunluklu kullanıldığı programlardan birisi ise bilgisayar mühendisliği eğitim programıdır. Bu programda sıklıkla teknoloji destekli esnek öğrenme (flipped) yöntemi ile MIT, Harvard gibi üniversitelerde alanında ün yapmış saygın hocaların programlama bilgisi, yapay zekâ gibi teknik konularda hazırladıkları ders videolarını derse katılmadan önce öğrencilerin izlemeleri, ders sürecinde öğretim elemanı eşliğinde bu ders videolarına yönelik uygulama ve tartışma yapmaları istenmektedir. Böylece üniversiteler öğretim sürecinde kaliteli ve kapsamlı zengin içeriğe erişme fırsatı bulmuşlardır. Bugün Coursera, EDx, Futurelearn gibi birçok kitlesel çevrimiçi açık kurs platformlarında programla bilgisine yönelik derslere ve sertifikalara rastlamak mümkün. Bu bağlamda yükseköğretimde dijital dönüşüme öncülük edebilecek en uygun programlardan birisi olarak bilgisayar mühendisliği eğitim programı olduğu söylenebilir. Bilgisayar bilimlerinin küresel dünyada çağın öncelikli ve gerekli alanlarından birisi olması, bu nedenle öğrenci talebinin yüksek olması bilgisayar bilimleri eğitiminin daha nitelikli ve yenilikçi modellerle desteklenmesi gerektiğini işaret etmektedir.

Öte yandan bilgisayar bilimleri programlarında öğrenci sayılarının fazla olması öğretim faaliyetlerinin planlanmasını zorlaştırmakta, daha fazla öğretim elemanı ve fiziksel imkânlara ihtiyaç gün geçtikçe daha da fazlaşmaktadır. Öğretim elemanları, bir dönem sürecinde öğrencilerden neredeyse haftalık gelen ödevleri tek tek değerlendirmek için zamana ihtiyaç duymakta, bazen yüzlerce notlandırılması gereken dosyaların yükü altında fazlaca çaba göstermek zorunda kalmaktadır. Bu nedenle de öğretim

elemanı tarafından öğrencilere verilen geribildirim süreleri can sıkıcı bir şekilde uzamakta, bu süreler öğrenme için gerekli tepki sürelerini aşmaya başlamaktadır. Dolayısıyla, yaşanan zorlayıcı bu süreç, öğrenciler açısından memnuniyetsizlikle karşılanmaktadır. Oysaki ödevlerin verilmesi ve değerlendirilmesinde yeni enformasyon ve iletişim teknolojilerinden faydalanılarak fiziksel imkânlarla yönelik gereksinimleri azaltmak mümkündür. Bu doğrultuda, GitHub Classroom ev ödevlerinin dağıtımı ve geri toplanması için son zamanlarda dünya çapında eğitim kurumlarında yaygın olarak kullanılmaya başlanan yeni bir teknolojidir. Bu çalışmada, programlama ödevlerini dağıtma ve geri toplamanın yanı sıra otomatik olarak notlandırılabilmesi için GitHub Classroom sistemi üzerine ne tür eklentiler yapılması gerektiği anlatılmaktadır. Otomatik notlandırmada benimsenen yaklaşım Yazılım Mühendisliği alanında kullanılan birim testine benzer bir mekanizmadır. Çalışmada bir programlama uğraşının otomatik notlandırılabilmesi için sağlaması gereken özelliklerin üzerinde de durulmaktadır.

Bu tarz bir otomatik notlandırma sisteminin uygulanması, öğretim elemanının iş yükünü azaltacağı gibi oldukça hızlı geribildirim sağlayarak öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırabilecektir. Bu düşünceden yola çıkarak bu çalışmanın temel amacı yükseköğretimde programlama derslerinde kullanılacak bir otomatik programlama ödevi notlandırma sisteminin tanıtılmasıdır. Böylece bilgisayar bilimleri eğitiminde özellikle programlama derslerini veren öğretim elemanlarına farklı bir bakış açısı ve yöntemi sunulurken dijital dönüşüm sürecini tetikleyici bir sistem model önerisi sunulması hedeflenmektedir.

İlgili Alanyazın

Bilgisayar Mühendisliği eğitiminde GitHub ya da Maven gibi profesyonel yazılım geliştirme araçlarının kullanımının incelenmesi yeni olmayıp bu konuda birçok çalışma ve yayın mevcuttur. Bu çalışmalarda özellikle Yazılım Mühendisliği dersi vaka durumu olarak kullanılmıştır (Feliciano, Storey, & Zagalsky, 2016; Fiksel, Jager, Hardin, & Taub, 2019; Raibulet & Arcelli Fontana, 2018; Soundarajan, Joshi, & Ramnath, 2015).

Aynı şekilde programlama ödevlerinin otomatik notlandırılması için yapılmış birçok çalışma mevcuttur (Cheang, Kurnia, Lim, & Oon, 2003; Heckman & King, 2018; Helmick, 2007; Liu, Wang, Wang, & Wu, 2019; Morris, 2003; Parihar et al., 2017). Bu bildiriye tanıtılan sisteme en yakın çalışma Bilgisayar Mühendisliği eğitimi alanında oldukça prestijli bir konferans olan Special Interest Group on Computer Science Education² konferansında 2018 yılında yayımlanmış çalışmadır (Heckman & King, 2018). Bu çalışmada GitHub ve birim testi mekanizması kullanılmıştır. Otomatik notlandırmada, öğrencilerin görebildikleri birim testlerinin yanı sıra öğrencilerin göremediği öğretim elemanı tarafından hazırlanmış birim testleri de kullanılmıştır.

Bizim çalışmamızın özgün tarafları; (i) bir programlama ödevinin otomatik notlandırılabilmesi için hangi özelliklere sahip olması gerektiğinin anlatılması, (ii) oyunlaştırma ve liderlik sıralamasının nasıl uygulanabileceği ve (iii) otomatik notlandırmada kullanılan betik dosyalarının ve günümüze dek verilmiş ödevlerin umuma açık halde paylaşılması olarak sıralanabilir.

² <https://www.sigcse.org>

Otomatik Notlandırma Sistemi

GitHub³ bir kod barındırma platformudur. Bir projeye ait kaynak kodları içeren dosyalar depo adı verilen bir yerde tutulur. Her depo için özel bir Web adresi oluşturulur ve bu adres ile depoya erişilir. Bir depo herkese açık (umumi) ya da gizli/özel olabilir. GitHub üzerinde umumi depo yaratmak ücretsiz iken, sadece tanımlı kullanıcıların erişebileceği özel depo yaratmak ücretli bir servistir. Ancak, GitHub eğitim-öğretim camiasının sempatisini kazanmak istediği için normalde ücretli olan bu özelliği akademik personele ücretsiz olarak sunmaktadır. Bu servisten ücretsiz yararlanmak için akademik personel kimliğinin fotokopisi ve @edu uzantılı bir e-posta adresi ile akademik üyelik başvurusunda bulunulması gerekmektedir. GitHub platformunun eğitim-öğretim camiasına sunduğu diğer özelliklere <https://education.github.com> adresinden erişilebilmektedir.

GitHub sürüm kontrol sistemi olarak arka planda Git kullanır. Sürüm kontrol sistemi sayesinde ve projede yapılan değişiklikler kaydedilerek projenin geçmişi saklanmış olur. GitHub yazılım geliştirici topluluğunu bir araya getirerek “sosyal kodlama” yapmaya olanak sağlar. Böylece, yazılım geliştiricilerin iş birliği yaparak ortak bir şekilde çalışmasına imkân vermesinin yanında yazılım projelerinin keşfedilmesini ve paylaşılmasını da mümkün kılmış olur.

GitHub Classroom

GitHub Classroom⁴ GitHub platformu üzerine inşa edilmiş ödev dağıtma ve toplama sistemidir. Bu sistem kullanıcı dostu bir Web ara yüzüne sahiptir ve bütün işlemler İnternet üzerinden yapılır. Verilecek ödevin açıklamalarını içeren bir GitHub deposu oluşturulduktan sonra, Classroom sistemi vasıtası ile yeni bir ödev tanımlanır. Bu işlemin sonunda bir davetiye linki elde edilir. Bu link öğrencilere ilan edilerek duyurulur. Bu link bir Web adresinden başka bir şey değildir. Bu linke sahip ve bir GitHub kullanıcı hesabı olan herkes davetiyeyi kabul edebilir. Öğrenci davetiyeyi kabul eder etmez öğrenciye özel bir depo otomatik olarak yaratılır. Öğrenci ödevini bu depoya yükler. Ödevi tanımlayan eğitmen davetiyeyi kabul eden öğrencilerin listesini ve bu öğrenciler için yaratılmış depoların içeriklerini görebilir. Ayrıca, yapılan değişiklikleri de adım adım takip edebilir.

Otomatik Derleme – Apache Maven

Bir ödevde gönderilen cevapları içeren depoların hepsini indirmek mümkündür. Fakat bu depolarda kaynak kodlar bulunduğu için direk olarak çalıştırılmazlar. Kaynak kodlardan çalıştırabilir bir dosya elde etme işini otomatikleştirme için Maven, Ant, Gradle gibi araçlar mevcuttur. Bu çalışmada tanıtılan otomatik notlandırma sisteminde Apache Maven kullanılmaktadır. Apache Maven⁵ ile yapılandırılmış bir proje komut satırı üzerinden derlenip çalıştırabilmektedir.

³ <https://github.com>

⁴ <https://classroom.github.com>

⁵ <https://maven.apache.org>

Birim Testi

Bir ödev gönderisi çalıştırabilir hale getirildikten sonra ödevde istenen gereksinimler teker teker sınıranır. Bu sınama işlemi programa örnek bir girdi verilerek yapılır. Eğer program bu girdi için beklenen çıktıyı doğru bir şekilde üretiyorsa o gereksinim sağlanmış demektir.

Bu şekilde örnek girdi ve buna karşılık gelen beklendik çıktı ikililerinden oluşan bir dizi sınama verisi hazırlanır. Komut satırı üzerinden girdiler programa beslenerek, programın çıktısı ile beklenen çıktının birebir aynı olup olmadığı yine otomatik olarak grep komutu ile kontrol edilir. Eğer o gereksinim için yanlış bir çıktı üretiyor ya da başka bir deyişle program beklediği gibi çalışmıyorsa puan verilmez. Bu bahsedilen yapı yazılım mühendisliği alanında kullanılan birim testi (Runeson, 2006) paradigmasının çalışma prensibi ile aynıdır. Tek farkı, birim testinde öğrenciler sınama verisini görebilmektedirler. Anlatılan yapıda öğrenciler notlandırmada kullanılacak sınama verisinden haberdar değildirler.

Oyuncak Örnek

Verilen bir sayının faktöriyelini hesaplama ödevi, bahsedilen mekanizmayı kesin olarak açıklamak için pek çok detayın kasıtlı olarak çıkarıldığı basit bir örnek olarak kullanılabilir. Tablo 1'in ilk sütununda verilmiş örnek girdilerle öğrenci ödevi çalıştırılır ve ikinci sütundaki beklenen değerler elde ediliyor mu diye kontrol edilir. Başarılı olan her satır için 25 puan verilerek ödevde 100 üzerinden bir not atanmış olur.

Tablo 1. Faktöriyel Bulma Ödevi

Örnek Girdi	Beklenen Çıktı	Puan
3	6	25
0	1	25
-5	IllegalArgumentException	25
merhaba	IllegalArgumentException	25

Geri Bildirim – Hata ve Bilgi Mesajları

Bütün bu anlatılan süreçler komut satırından tüm öğrenci kullanıcıları için otomatik gerçekleştirilir. Bu süreç içerisindeki çıkan bilgi mesajları ve hata mesajları kaydedilir. Her öğrenci kendi süreci için kaydedilmiş bu mesajlara bir Web ara yüzünden erişebilir. Böylece bir hata varsa öğrenci en azından hata mesajına bakarak ödevini düzeltme şansına sahip olmuş olur. Bu aşama daha çok derleme hatalarını içerir. Hatalı konfigürasyon ve benzeri nedenlerden dolayı düzgün olarak derlenmeyen ödevler 0 (sıfır) puan ile notlandırılacaktır. Bu sebepten dolayı, derleme hata mesajlarının öğrenciye gösterilmesi önemlidir.

Programlama Ödevinin Sağlaması Gereken Özellikler

Bir programlama uğraşının otomatik olarak değerlendirilmesi için birtakım standartları sağlamalıdır. Bunlardan en önemlisi ödevin çözümünün deterministik (rasgele olmayan) olmalıdır. Bir başka deyişle, verilen bir girdi değeri için her zaman aynı değeri çıktı olarak üretmelidir. Eğer bir veri kümesinin üzerinde birtakım istatistikler hesaplama yapma uğraşı ödev olarak verilmiş ise, umumi

veri kümeleri (örneğin The Signal Media One-Million News Articles Dataset⁶) kullanılmalıdır. Böylece tüm öğrenciler aynı veri kümesini indirip onun üzerinde çalışabilirler. Ancak bu şekilde ödevi otomatik notlandırmak için gerekli olan beklendiği değerler önceden hesaplanabilir ve otomatik notlandırma yapılabilir.

Bulgular ve Tartışma

Öğrencilerden toplanan olumlu ve olumsuz g Tablo 2’de özetlenmiştir. Hızlı geribildirim, objektif olması ve ödevleri süreç boyunca güncelleyerek hataları düzeltme şansı olması otomatik notlandırma sisteminin olumlu yönleri olarak değerlendirilmiştir. Öte yandan öğrenciler büyük oranda Maven ve GitHub gibi profesyonel araçları erkenden kullanmaya başlamanın mesleki kariyerlerine olumlu katkısı olduğunu düşünmektedirler. Maven ve GitHub kullanımının öğrenmesinin zaman alması ve yaşanan zorluklar sistemin en kötü tarafı olarak listelenmiştir. Gerçekten de bu iki araç lisans öğrencileri için oldukça karmaşık ve öğrenmesi zaman alan araçlardır. Öğrencilerin en çok şikâyet ettikleri bir diğer nokta ise derleme hatası gibi sistemsel hatalarda ödev notunun 0 (sıfır) olmasıdır.

Tablo 2. Sistemin Olumlu ve Olumsuz Yönleri

Olumlu	Olumsuz
Hızlı geri dönüş sağlanması	Ödevi GitHub’a yüklemenin zor olması
Adaletli/objektif/herkese eşit olması	Sistemi öğrenmenin zor ve karmaşık olması
Ödevleri sık sık güncelleyebilmek	Maven’ı konfigüre etmenin zor olması
Hatasız/net/anlaşılır olması	Yükleme ya da derleme hatasında sıfır almak
Notları istenilen zamanda görebilmek	Ödevi göndermenin uğraştırıcı olması

Oyunlaştırma

Bazı programlama uğraşları %100 doğru çalışan ödevleri kendi içerisinde bir kritere göre (örneğin çalışma zamanı) sıralamayı mümkün kılar. Büyük veri üzerinde hesaplama yapmayı gerektiren bir ödev buna bir örnek olarak verilebilir. Bir programın hızlı çalışması arzu edilen bir özellik olduğu için ödevler kendi arasında çalışma zamanına göre küçükten büyüğe sıralanarak liderlik sıralaması yapılabilir. Bu konseptte uygun verilen bir ödevde listenin başına girebilmek için öğrencilerin birbirleriyle rekabete girip bir yarış havasında çalıştıkları gözlemlenmiştir. Burada öğrenciler programın gereksinimlerini sağlamanın yanı sıra, programın çalışmasını hızlandırmak içinde ayrı çaba gösterip paralelleştirme ve dinamik programlama (multi-threading and dynamic programming) gibi teknikleri uygulamışlardır.

Bir başka sıralama kriteri ise sadece optimizasyon problemleri için mümkün olan amaç fonksiyondur. Bu tür problemlerde bir amaç fonksiyonu en küçüklenmeye ya da en büyüklenmeye çalışılır. Optimizasyon problemlerinin tipik örneği gezgin satıcı problemidir (Rodríguez-Pereira, Fernández, Laporte, Benavent, & Martínez-Sykora, 2019). Bu problemdeki amaç fonksiyonu kat edilen yolun kilometre cinsinden ifadesidir. Endüstri ve Bilgisayar mühendisliği öğrencilerin birlikte çalışarak yaptıkları bu ödevde en kısa kilometre kat eden çözüm birinci seçilmiştir.

⁶ <https://research.signal-ai.com/newsir16/signal-dataset.html>

Anlatıldığı gibi otomatik notlandırma sistemi birinci ikinci üçüncünün listelendiği liderler sıralaması oluşturmak içinde kullanılabilir. Bu yapı “ACM RecSys Spotify Automatic Playlist Continuation”⁷ (Zamani, Schedl, Lamere, & Chen, 2019) yarışmasından esinlenilmiştir. Böyle bir sistem uygulandığında ödev yapma ve gönderme süreci oyunlaştırılarak daha zevkli hale getirilmiş olur.

Sonuç

Bu çalışmada programlama ödevlerinin otomatik notlandırma için geliştirilmiş bir sistem tanıtılmıştır. Bu sistem GitHub Classroom üzerine inşa edilmiştir. Tamamen ücretsiz servislerden oluşturulabilen ve herhangi bir sunucu/yazılım kurulumu veya bakımı gerektirmeyen bir yapıdır. Tanıtılan bu sistem iki ayrı programlama dersinde iki yıl boyunca uygulanmış olup, şimdiye dek verilen ödevler Tablo 3’te sunulmuştur. Bu iki yılın sonunda elde edilen deneyimler çalışmada özetlenmiştir.

Ayrıca, programlama ödevlerini otomatik notlandırmak için kullanılan betik dosyaları diğer eğitimcilerinde faydalanabilmesi için <https://education.github.community/t/automatic-grading-script/6940> adresinden herkese açık halde paylaşılmıştır.

Tablo 3. Geçmişte Verilmiş Ödevlerin Listesi

Ödevin Web Adresi
https://github.com/AnadoluUniversityCeng/DuplicateFiles
https://github.com/AnadoluUniversityCeng/Signal-1M-Statistics
https://github.com/AnadoluUniversityCeng/ClueWeb12SpamRankings
https://github.com/AnadoluUniversityCeng/Triangle-Inequality-Violation
https://github.com/AnadoluUniversityCeng/LongestShortestRoute
https://github.com/AnadoluUniversityCeng/TrendingHashtags
https://github.com/AnadoluUniversityCeng/LocaleSensitiveSort
https://github.com/AnadoluUniversityCeng/multiple-tsp

Çalışmada tanıtılan bu sistemin, yükseköğretimde Bilgisayar Mühendisliği programlama derslerinin yanı sıra, sosyal bilimler gibi diğer disiplinlerde de GitHub Classroom platformuyla destekli eğitim – öğretim faaliyetlerinin yaygınlaşması için yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

⁷ https://recsys-challenge.spotify.com/static/final_main_leaderboard.html

Kaynakça

- Cheang, B., Kurnia, A., Lim, A., & Oon, W.-C. (2003). On automated grading of programming assignments in an academic institution. *Computers & Education*, 41(2), 121-131. doi:10.1016/S0360-1315(03)00030-7
- Feliciano, J., Storey, M.-A., & Zagalsky, A. (2016). Student experiences using GitHub in software engineering courses: a case study. Paper presented at *the Proceedings of the 38th International Conference on Software Engineering Companion*, Austin, Texas.
- Fiksel, J., Jager, L. R., Hardin, J. S., & Taub, M. A. (2019). Using GitHub Classroom To Teach Statistics. *Journal of Statistics Education*, 27(2), 110-119. doi:10.1080/10691898.2019.1617089
- Heckman, S., & King, J. (2018). Developing Software Engineering Skills using Real Tools for Automated Grading. Paper presented at the Proceedings of the *49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, Baltimore, Maryland, USA.
- Helmick, M. T. (2007). Interface-based programming assignments and automatic grading of java programs. Paper presented at *the Proceedings of the 12th annual SIGCSE conference on Innovation and technology in computer science education*, Dundee, Scotland.
- Liu, X., Wang, S., Wang, P., & Wu, D. (2019). Automatic grading of programming assignments: an approach based on formal semantics. Paper presented at *the Proceedings of the 41st International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training*, Montreal, Quebec, Canada.
- Morris, D. S. (2003, 5-8 Nov. 2003). Automatic grading of student's programming assignments: an interactive process and suite of programs. Paper presented at *the 33rd Annual Frontiers in Education, 2003*. FIE 2003.
- Parihar, S., Dadachanji, Z., Singh, P. K., Das, R., Karkare, A., & Bhattacharya, A. (2017). Automatic Grading and Feedback using Program Repair for Introductory Programming Courses. Paper presented at *the Proceedings of the 2017 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, Bologna, Italy.
- Raibulet, C., & Arcelli Fontana, F. (2018). Collaborative and teamwork software development in an undergraduate software engineering course. *Journal of Systems and Software*, 144, 409-422. doi:10.1016/j.jss.2018.07.010
- Rodríguez-Pereira, J., Fernández, E., Laporte, G., Benavent, E., & Martínez-Sykora, A. (2019). The Steiner Traveling Salesman Problem and its extensions. *European Journal of Operational Research*, 278(2), 615-628. doi:10.1016/j.ejor.2019.04.047
- Runeson, P. (2006). A survey of unit testing practices. *IEEE Software*, 23(4), 22-29. doi:10.1109/MS.2006.91
- Soundarajan, N., Joshi, S., & Ramnath, R. (2015). Collaborative and cooperative-learning in software engineering courses. Paper presented at the Proceedings of *the 37th International Conference on Software Engineering - Volume 2*, Florence, Italy.
- Zamani, H., Schedl, M., Lamere, P., & Chen, C.-W. (2019). An Analysis of Approaches Taken in the ACM RecSys Challenge 2018 for Automatic Music Playlist Continuation. *ACM Trans. Intell. Syst. Technol.*, 10(5), 1-21. doi:10.1145/3344257

Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

e-ISSN 2667-4270

Cilt 3, Sayı 2 Aralık 2019, Sayfa 52- 66



Programlamaya İlişkin Ders Videolarında Öğretim Elemanı Görüntüsü Kullanımının Etkileri: Bir Göz İzleme Çalışması

Mehmet KOKOÇ

Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü
kokoc@trabzon.edu.tr

Geliş Tarihi: 01.12.2019

Kabul tarihi: 30.12.2019

Yayınlanma Tarihi: 31.12.2019

Özet

Açık ve uzaktan eğitim alanında programlama öğretimi için kullanılan en temel öğrenme materyallerinden biri, ders videolarıdır. Farklı çoklu ortam öğelerini içeren ders videolarının açık ve uzaktan eğitim alanında kullanımına yönelik eğilimin artması; hangi video türünün tasarlanması gerektiğine, etkili öğrenmeyi geliştirmek için hangi çoklu ortam öğelerinin ders videolarında işe koşulmasına ve farklı türde ders videolarının öğrenme performansı üzerinde nasıl etki yaratabileceğine ilişkin yanıtlanması gereken soruları da beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, programlama öğretimine ilişkin ders videolarında öğretim elemanı görüntüsünün kullanımının öğrenme performansı üzerindeki etkisini belirlemek ve farklı türdeki ders videolarındaki göz hareketlerini detaylı olarak incelemektir. Bir devlet üniversitesindeki farklı öğretmen eğitimi programlarında lisans düzeyinde öğrenim görmekte olan 35 öğretmen adayı, çalışmaya katılmıştır. Çalışma, ön test – son test kontrol gruplu seçkisiz deneysel desen takip edilerek yürütülmüştür. Deneysel materyal olarak farklı türde iki ders videosu tasarlanmıştır. Ders videoları, Python programlama dilinde “Diziler” konusuna ilişkindir. Çalışmanın veri kaynakları, katılımcıların ders videoları ile etkileşim halindeyken ölçülen göz hareketleri ve öğrenme performanslarıdır. Çalışma bulguları; öğretim elemanının görüntüsünün ders videolarında kullanıp kullanmama durumuna göre katılımcıların göz izleme metriklerinin ve öğrenme performanslarının anlamlı bir şekilde farklılaştığını, öğretim elemanının görüntüsünün kullanıldığı ders videolarını izleyen katılımcıların öğrenme performanslarının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlar, çoklu ortam tasarımı ve görsel dikkat açısından tartışılmıştır. Bu çalışmanın sonuçları, programlama öğretimine ilişkin videolar ile öğrenmede öğretim elemanı varlığının önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: ders videoları, video tasarımı, göz izleme, çoklu ortam öğrenme, programlama öğretimi

Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi

Journal of Ege Education Technologies

e-ISSN 2667-4270

Volume 3, Issue 2, December 2019, Pages 52- 66



Effects of Using Instructor Presence in Programming Video Lectures: An Eye Tracking Analysis

Abstract

One of the most widely used basic learning materials used for teaching programming in the field of open and distance education is video lectures. Increasing tendency towards the use of video lectures that include different multimedia elements in the field of open and distance education also raises questions about which types of video lectures should be designed, which multimedia elements are employed in video lectures to improve effective learning, and how different types of video lectures can have an impact on learning performance. In this context, the aim of this study is to test the effect of the instructor presence in programming video lectures on learning performance and to examine the eye movements of learning while learning with different types of video lectures. 35 prospective teachers studying at different undergraduate teacher education programs at a state university participated in the study. This experimental study was conducted following randomized pretest-posttest control group design. Two video lectures of different types were designed as experimental materials. The topic of the video lectures is Array in Python programming language. The data sources of the study are learning performances and eye movements measured while interacting with the video lectures simultaneously. The results of the study show that eye movements and learning performances of the participants differ significantly in terms of video lectures types including instructor-presence and instructor-absent. Learners who viewed the video lectures with instructor presence showed better learning performances. The results are discussed in terms of multimedia design and visual attention and highlight the importance of instructor presence in learning with programming video lectures.

Keywords: video lectures, video design, eye tracking, multimedia learning, teaching programming

Giriş

E-öğrenme ortamlarında en çok kullanılan öğrenme kaynaklarından biri, ders videolarıdır. Bununla birlikte ders videoları, dijital araçlarla desteklenmiş açık ve uzaktan eğitim platformlarında temel içerik dağıtım yöntemi olarak kabul görmektedir (Kleftodimos ve Evangelidis, 2016). Örgün ya da yaygın eğitime katılamayanların veya hayat boyu öğrenme kapsamında belirli konularda yeni bilgi ve beceriler edinmek isteyen bireylerin giderek artan eğitim taleplerine yanıt vermek amacıyla, internet üzerinden herkese sunulan açık ders platformlarında (edX, Khan Academy vb.) ders videoları sıklıkla kullanılmaktadır (Bonk, Lee, Reeves ve Reynolds, 2015). Tasarım öğeleri ve yapısı açısından ders videoları diğer öğrenme kaynaklarından farklılık göstermektedir. Farklı türde çoklu ortam öğelerini içermesi, video içerik geliştirme araçlarının kullanım kolaylığı ve kullanıcı-materyal etkileşimini artıran özelliklere sahip olması, öğrenme ortamlarında ders videoları kullanımını artıran unsurlar arasında gösterilebilir.

Videoların eğitsel amaçlı kullanıma yönelik eğilim, 2000'li yıllarından başından itibaren yeni modellerin ortaya çıkışını da beraberinde getirmiştir. Dönüştürülmüş (flipped) sınıf (Lage, Platt ve Treglia, 2000), ters-yüz sınıf (Bergmann ve Sams, 2013) ve kitlesel açık çevrimiçi dersler ilgili modellere örnek gösterilebilir. İlgili modellerin önemli odak noktalarından biri, video destekli uygulamaların öğrenme sürecinde etkin kullanımının hedeflenmiş olmasıdır. Video destekli öğrenme, "hedeflenen bilgi, yeterlik ve becerinin elde edilmesi amacıyla öğrenme sürecinde video kaynaklarının sistematik olarak kullanılması" olarak tanımlanabilir (Giannakos, Chorianopoulos ve Chrisochoides, 2015). İlgili alanyazında video destekli uygulamaların öğrenme sürecini desteklediğine ilişkin birçok araştırma sonucu bulunmaktadır. Video destekli uygulamaların odak noktasında ise etkileşim, kendi hızında öğrenme, zengin çoklu ortam, öğrenen performansı ve bireysel öğrenme kavramlarının yer aldığı vurgulanmaktadır (Cummins vd., 2016; Kokoç ve Altun, 2014). Video destekli uygulamaların işaret ettiği bu kavramlar, video derslerin kullanımı ile ilgili araştırmalara ve uygulamalara yol gösterici nitelikte olmuştur. İlgili araştırma sonuçları incelendiğinde, video destekli uygulamaların ve video derslerin öğrenme sürecinde kullanımının; öğrenme sürecine ilişkin öğrenen memnuniyetini yükselttiği (Nagy, 2018; Traphagan, Kucsera ve Kishi, 2010), öğrenme performansını ve öğrenme sürecinde etkileşimi artırdığı (Ljubojevic, Vaskovic, Stankovic ve Vaskovic, 2014; Ozan ve Özarslan, 2016) görülmektedir. Bununla birlikte, sınırlı sayıda da olsa, video destekli uygulamaların ders başarısını etkilemediğine (Leadbeater, Shutterworth, Couperthwaite ve Nightingale, 2013) ve karma öğrenme ortamlarında öğrenenlerin derse katılımını azalttığına (Vajoczki, Watt, Marquis ve Holshausen, 2010; Taplin, Kerr ve Brown, 2014) ilişkin bulgulara da rastlanmaktadır. Video destekli uygulamaların en önemli sınırlılıklardan biri olarak ders videolarının tasarım standartlarının olmaması ve ders videolarının tasarımına ilişkin yeteri kadar deneysel araştırmanın yapılmamış olması gösterilmektedir (Bétrancourt ve Benetos, 2018; Chen ve Wu, 2015). Dolayısıyla ders videolarının tasarımına ilişkin ampirik kanıtların elde edilmesi için yeni araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Fiorella ve Mayer, 2018; Pi, Xu, Liu ve Yang, 2020).

Ders videolarının tasarımı, üzerinde çalışılması gereken önemli bir husus olarak öne çıkmaktadır. Çoklu Ortamla Bilişsel Öğrenme Kuramı (Mayer, 2014) video tasarımına ilişkin tasarım ilkeleri sunmaktadır. İlgili tasarım ilkeleri, bilişsel yükü azaltma ve kalıcı öğrenmeyi sağlama hedefine odaklanmaktadır ve farklı türde ders videoları hazırlanırken çoklu ortam tasarım ilkelerinin çoğunluğu işe koşulabilmektedir. Bu bağlamda ders videoları; sözel, görsel ve işitsel öğeler içeren çoklu ortam

materyali olarak ele alınmaktadır (Mayer ve Moreno, 2010). Farklı özelliklere sahip ilgili çoklu ortam öğelerinin birlikte veya ayrı ayrı olmak üzere çeşitli şekillerde videolarda işe koşulması, farklı ders videoları türlerinin ve bu video türlerini sınıflandıran yaklaşımların ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Hansch vd., 2015). Dolayısıyla ders videoları türlerine ilişkin yaklaşımlar ve öğrenenlerin bireysel farklılıkları, hangi tasarım özelliklerine sahip videoların hangi durumlarda öğrenme sürecinde daha etkili olabileceğine ilişkin önemli soruları da beraberinde getirmektedir. Videoların tasarımında incelenmesi gereken farklı türde çoklu ortam öğeleri mevcuttur. Bu bağlamda öğretim elemanının görüntüsü, video tasarım çalışmalarında ele alınan önemli öğelerden biridir. Öğretim elemanının görüntüsünün kullanıldığı videoların en sık kullanılan ders videoları türleri arasında yer alması ve bu konuya ilişkin sınırlı sayıda deneysel kanıtlar, bu bağlamda deneysel araştırmaların devam etmesini önemini işaret etmektedir (Crook ve Shofield, 2017).

Mayer'in (2009) öne sürdüğü çoklu ortam tasarım ilkelerinden biri olan resim ilkesine göre, çoklu ortam materyalinde anlatıcının resminin bulunması dışsal bilişsel işlem oluşturabilir ve bu durum öğrenmeyi olumsuz etkileyebilir. Buna karşın Sosyal Temsil Kuramı'na (Mayer, Sobko ve Mautone, 2003; Mayer, 2014) göre, çoklu ortamlarda öğrenenlere sunulan sosyal ipuçları, öğrenen ile öğrenme kaynağı arasında sosyal bir bağlantı oluşturabilir. Bakışı ve bedensel duruşuyla öğretim elemanı görüntüsü, temel sosyal ipucu örneklerinden biridir ve videolarda kullanılması öğrenenlerde olumlu duyuşsal ve bilişsel etkiler meydana getirebilir (Colliot ve Jamet, 2018; Pi, Xu, Liu ve Yang, 2020). Dolayısıyla videolarda öğretim elemanı varlığına ilişkin tasarım önerilerinin de farklılık gösterdiği söylenebilir. Bu açıdan ders videolarında öğretim elemanı varlığına ilişkin araştırma bulgularını incelemek yararlı olacaktır.

İlgili alanyazında son yıllarda, ders videolarında öğretim elemanı görüntüsü kullanımının etkililiğine ilişkin araştırmaların gerçekleştirildiği görülmektedir. Colliot ve Jamet (2018), öğretim elemanı görüntüsünün ders videolarına eklenmesinin öğrenenlerin katılımını ve öğrenme performansını olumlu yönde artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Göz izleme metodolojisinin işe koşulduğu başka bir çalışmada ise İstatistik alanından seçilen kolay ve zor konular için hazırlanan, öğretim elemanının görüntüsünün yer aldığı ders videolarını izleyen katılımcıların öğrenme performansının, konu ilgisinin, memnuniyet düzeylerinin arttığı ve bilişsel yüklerinin azaldığı sonucuna ulaşılmıştır (Wang, Antonenko, & Dawson, 2020). İlgili çalışmada göz hareketleri ölçümlerine dayalı olarak öğretim elemanı görüntüsünün dikkat çekici olduğu, öğretim elemanı görüntüsüne odaklanma oranının katılımcıların memnuniyetini anlamlı bir şekilde yordadığı belirlenmiştir. Pi ve Hong (2016) tarafından gerçekleştirilen benzer bir çalışmada, Gelişimsel Psikoloji alanından bir konuya ilişkin geliştirilen dört farklı türde ders videolarının öğrenme üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma bulguları, sunu slaytlarının öğretim elemanı görüntüsüyle birlikte yer aldığı ders videolarının, diğer türlere göre öğrenme üzerinde daha etkili olduğunu göstermiştir. Alanyazındaki bazı çalışmalarda ise ders videolarında öğretim elemanı görüntüsü kullanımının nötr veya olumsuz etki oluşturabileceğine ilişkin bulgulara ulaşılmıştır. Wilson vd. (2018) çalışmasında, öğretim elemanı görüntüsü eklenen ve eklenmeyen iki farklı türde ders videosunun etkileri karşılaştırılmıştır ve öğretim elemanı görüntüsünün yer aldığı ders videolarının öğrenme üzerinde etki oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bir başka çalışmada ise öğretim elemanının görüntüsünün yer aldığı ders videolarının, içeriğinde odaklandığı bilgi türlerine göre farklı sonuçlar ortaya çıkarabildiği belirlenmiştir (Hong, Pi ve Yang, 2016). Çalışmanın bulguları; öğretim elemanının görüntüsünün ders videosunda kullanılmasının, katılımcıların açıklayıcı bilgiye ilişkin öğrenmelerini desteklediğini fakat işlemsel bilgiye ilişkin

öğrenme performansları üzerinde anlamlı etki oluşturmadığını göstermektedir. Söz konusu ilgili çalışmalardan elde edilen bulgular, ders videolarında öğretim elemanının görüntüsünün yer almasının öğrenme ve öğrenme ile ilişkili unsurlar üzerinde oluşturduğu etkiye ilişkin sonuçların farklılık gösterdiğini işaret etmektedir. Dolayısıyla öğretim elemanının görüntüsünün ders videolarının tasarımındaki rolüne ilişkin halen yanıtlanmayı bekleyen soruların olduğu açıktır (Pi, Xu, Liu ve Yang, 2020; Stull, Fiorella ve Mayer, 2018).

Gerçekleştirilecek yeni araştırmalar ile ders videolarında öğretim elemanı varlığının öğrenme sürecine nasıl katkı sağlayabileceğinin anlaşılmasının, ders videolarının tasarımına ilişkin öneriler geliştirme ve öğrenme sürecini destekleme bağlamında anlamlı olacağı vurgulanmaktadır (Stull, Fiorella ve Mayer, 2018). Ders videoları türlerine ilişkin gerçekleştirilecek ilgili çalışmalarda, görsel dikkate ilişkin ölçümlerin önemli olduğu ve göz izleme yönteminin mutlaka kullanılması gerektiği önerilmektedir (Chen ve Wu, 2015; Wang, Antonenko ve Dawson, 2020). Bu bağlamda programlama öğretimine ilişkin ders videolarında öğretim elemanı görüntüsünün kullanımının öğrenme performansı üzerindeki etkisinin belirlenmesi ve öğrencilerin ilgili ders videolarındaki göz hareketlerinin detaylı olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki araştırma problemlerine yanıt aranmıştır:

- Ders videolarında öğretim elemanı görüntüsünün yer almasının, katılımcıların öğrenme performansları üzerinde etkisi var mıdır?
- Katılımcıların göz hareketi verileri, öğretim elemanı görüntüsünün yer aldığı ve almadığı ders videoları türüne göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

Programlama öğretimine ilişkin ders videolarının temel alınması ve görsel dikkate ilişkin objektif ölçüm verileri sağlayan göz izleme yöntemini işe koşulması, bu çalışmanın özgün yönlerindedir. Programlama öğretiminde zorluklar yaşandığı açıktır (Özdiñç ve Altun, 2014). Bu bağlamda ders videoları ile bireysel olarak programlama öğrenme sürecinde etkili olabilecek tasarım unsurlarının ortaya çıkarılması önemlidir. Bununla birlikte öğrenenlerin hangi ders videolarında görsel dikkat kaynaklarını nasıl kullandıklarının belirlenmesi için göz izleme metodolojisi işe koşularak ders videoları ile öğrenme sürecindeki göz hareketleri kaydedilmiştir. Göz izleme yöntemi, ilgili araştırma problemleri yanıtlanırken daha geçerli bulgular elde edilmesine olanak sağlayacaktır.

Yöntem

Bu nicel araştırma, deneysel araştırma yöntemi takip edilerek yürütülmüştür. Araştırma deseni olarak deneysel araştırma desenlerinden ön test – son test kontrol gruplu seçkisiz desen tercih edilmiştir. Ön test – son test kontrol gruplu seçkisiz desenin tercih edilmesinin nedeni; ilgili desen kullanılarak belirli bir müdahalenin, manipüle edilebilir bir durumun veya değişkenin etkilerinin, kontrol edilebilir bir ortamda neden-sonuç ilişkisi içinde gözlenebiliyor olmasıdır (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Yaş ve cinsiyet gibi demografik değişkenlerin etkisini kontrol altına almak için katılımcılar farklı ders videolarının sunulduğu iki farklı gruba seçkisiz olarak atanmışlardır. Öğretim elemanının görüntüsünün yer almadığı ders videolarının sunulduğu kontrol grubuna 18 öğretmen adayı, öğretim elemanının dinamik görüntüsünün yer aldığı ders videolarının sunulduğu deney grubuna ise 17 öğretmen adayı katılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, bir devlet üniversitesindeki farklı öğretmen eğitimi programlarında lisans düzeyinde öğrenim görmekte olan 35 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma grubu, elverişli örnekleme yöntemi takip edilerek oluşturulmuştur. Katılımcıların 17'si kadın (%47), 18'i erkek öğretmen adaydır (%53) ve yaşları 20-23 aralığında dağılmaktadır ($\bar{X}=21.97$, $SS=0.81$). Katılımcıların tamamı; normal ve sağlıklı görüşe sahip olduklarını, herhangi bir göz rahatsızlıklarının (göz tembelliği, kısmi görme kaybı vb.) bulunmadığını ve araştırma kapsamında geliştirilen ders videolarındaki konuya ilişkin ön bilgi sahibi olmadıklarını ifade etmiştir. Bununla birlikte katılımcılara ders videolarındaki konu bilgisine ilişkin ön bilgilerini belirlemek amacıyla bir form uygulanmıştır. Araştırma, tamamen gönüllülük esasına dayalı olarak yürütülmüştür.

Veri Kaynakları

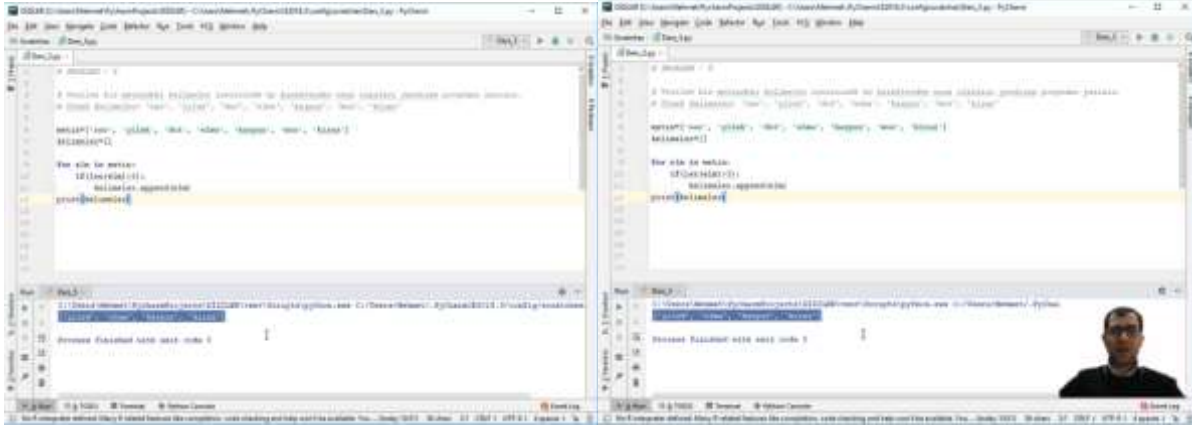
Bu çalışmada katılımcıların deneysel uygulama öncesinde ders videolarındaki konu alanına ilişkin ön bilgi düzeyini, deneysel uygulama sonrasında ise ilgili konu alanına ilişkin hatırlama performansı düzeyini ölçmek amacıyla dokuz çoktan seçmeli sorudan oluşan bir test kullanılmıştır. İlgili test, Python programlama dilindeki dizilerle ilgili temel işlemleri kapsamaktadır. Hazırlanan test, Python Programlama Dilleri alanında uzman iki Bilgisayar Bilimleri öğretim üyesi ve bir Ölçme ve Değerlendirme alan uzmanı öğretim üyesi tarafından incelenmiştir. Gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra ilgili test, daha önce Python konusunda eğitim almış Bilgisayar Bilimleri lisans öğrencilerine uygulanmıştır. İlgili test için hesaplanan güvenilirlik değerinin (0.78), bir testin güvenilirliği için beklenen ölçüt değerin (0.70) üstünde olduğu belirlenmiştir (Field, 2013).

Katılımcıların göz hareketlerine ilişkin veri toplamak amacıyla binoküler ölçüm yapan Gazepoint göz izleme cihazı kullanılmıştır. İlgili cihaz, 23 inçlik monitöre sahip dokunmatik bilgisayarla entegre kullanılmıştır. 0.50-10lik hassasiyet oranına sahip cihazın veri toplama frekansı 60 hertzdir. Bu çalışmada temel göz izleme metriklerinden odaklanma sayısı (fixation count) ve odaklanma süresi (fixation duration) metrikleri ele alınmıştır. Odaklanma sayısı, ekranda yer alan belirli nesnelere yönelik toplam odaklanma sayısına; odaklanma süresi ise ilgili nesnelere ne kadar süre boyunca bilişsel olarak işlendiğine karşılık gelmektedir (Duchowski, 2007).

Ders Videoları ve Uygulama Süreci

Araştırma kapsamında deneysel uygulamalarda kullanılmak üzere araştırma tarafından farklı tasarım özelliklerine sahip iki farklı türde ders videosu geliştirilmiştir. Programlama öğretimine ilişkin ders videoları sıklıkla ekran kaydı türündedir (Hansch vd., 2015). Bu tür ders videoları, programlama öğretiminin uygulama aşaması için bir öğretim elemanının belirli bir programlama editörü üzerinde yaptığı işlemlerin an sesli anlatımının ekran kaydediciler ve mikrofon aracılığıyla kaydedilip video formatında birleştirilmesiyle elde edilmektedir. Bu çalışma kapsamında da ekran kaydı türünde ders videoları geliştirilmiştir. Birinci ders videosu türü; yalnızca programlama editörünü, öğretim elemanının sesli anlatımını ve fare hareketlerini yansıtan imleç görüntüsünü içermektedir. İkinci ders videosu türü ise programlama editörünü, fare hareketlerini yansıtan imleç görüntüsünü, öğretim elemanının senkronize sesli anlatımını ve dinamik görüntüsünü içermektedir. Geliştirilen videoların uzunluğu üç dakika 26 saniyedir ve çözünürlüğü 1024 X 728 pikseldir. Bu konunun seçilmesinin

nedeni; Python programlama dili öğreniminin öneminin artması ve dolayısıyla katılımcılar için ilgi çekici olmasıdır. Bir diğer gerekçe, henüz öğretim programlarında Python programlama diline ilişkin derslerin yürütülüyor oluşu ve katılımcıların bu programlama dil ile ilgili deneyime sahip olmamalarıdır. Ders videolarının geliştirilirken yüksek çözünürlüklü kamera, hassas ve kaliteli ses kaydı yapan bir mikrofon kullanılmıştır. Kaydedilen ses ve görüntüler, Camtasia Studio 9 yazılımı kullanılarak işlenmiştir. Ders videolarına ilişkin örnek görüntüler, Şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1. Deneyisel uygulamada kullanılan ders videolarına ilişkin örnek görüntüler

Geliştirilen ilgili ders videoları, Python programlama dilinde gerçekleştirilen temel dizi işlemlerine yöneliktir. Öncelikle dört farklı dizi işleminin Python’da ne anlama geldiği, diğer programlama dillerinden farklı olarak ilgili işlemlerin Python’da nasıl işe koşulacağı örnek uygulamalar yapılarak gösterilmiştir. Şekil 1’de görülmekte olan ara yüz, Python 7.3 programlama dili için oluşturulmuş bir geliştirme ortamı (IDE programı) olan PyCharm Community 2018.3’e aittir. Geliştirilen iki farklı video, Açık ve Uzaktan Eğitim ve Öğretim Tasarımı alanlarında uzman üç öğretim üyesi tarafından gözden geçirilmiştir. İlgili alan uzmanları hem içerik hem de tasarım açısından ilgili videoların deneysel uygulama için uygun olduğunu ve yalnızca kod çıktılarının yer aldığı satırın vurgulanması gerektiğini belirtmişlerdir. Gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra ilgili videoların deneysel ortamda çalışabilirliği sınanmıştır.

Araştırma, 2018-2019 akademik yılı Güz döneminde gerçekleştirilmiştir ve toplam dört hafta sürmüştür. Katılımcılar çalışma grubuna dahil olmadan önce araştırma konusunda bilgilendirilmiştir. Bununla birlikte araştırmacı tarafından hazırlanan aydınlatılmış onam formunu inceleyerek araştırmanın detayları hakkında bilgi sahibi olmuştur ve çalışma katılma isteğini ilgili formu imzalayarak belirtmiştir. Katılımcılar, iki farklı deneysel durumdan birine rastgele olacak şekilde atanmıştır. Rastgele atama yapılarak denek özellikleri ve istatistiksel regresyon gibi iç geçerlik tehditleri kontrol altına alınmıştır. Deneysel uygulamalar, yalnızca bir masa ve iki çalışma koltuğundan oluşan bir ofis ortamında gerçekleştirilmiştir. İlgili ofis, göz izleme verilerinin ölçümünün dışsal etkilerden etkilenmemesi amacıyla ses ve ışık açısından uygun hale getirilmiştir ve her katılımcı için fiziksel açıdan aynı ortam oluşturulmuştur. Katılımcıların tek bir deneysel uygulama için geçirdikleri toplam süreler, 13 ile 21 dakika arasında değişmektedir. İlgili süreler, katılımcıların göz hareketlerinin göz izleme cihazı ile uyumunu sağlayabilmek için gerçekleştirilen kalibrasyon aşamasına bağlı olarak değişmektedir. Katılımcılar, göz izleme cihazının ve bağlı olduğu 23 inçlik kasasız bilgisayarın yaklaşık 50 – 60 cm uzağında çalışma koltuğunda oturmuşlardır. Her bir katılımcı için deneysel uygulama

öncesi kalibrasyon işlemi yapılmıştır. Kalibrasyon işlemi, katılımcıların ekranda sırasıyla yanıp sönen dokuz farklı noktaya odaklanması ile gerçekleşmektedir. Sağ ve sol göz için belirli bir kalite ölçüt değerinin üstünde doğru ve geçerli odaklanma skoru elde edildiğinde, kalibrasyon işlemi başarı ile tamamlanmaktadır ve katılımcının göz izleme çalışması için uygun olduğu kabul edilmektedir. Başarı ile tamamlanan kalibrasyon işlemi sonrasında deney seti açılarak deneysel işlem başlatılmıştır. Deneysel uygulama sürecinde katılımcılardan oturuş pozisyonlarını korumaları ve başlarını mümkün oldukça hareket ettirmemeleri istenmiştir. İlgili ders videosunu izledikten sonra deney seti otomatik olarak durdurulmaktadır.

Veri Analizi

Araştırma verileri, araştırmanın amacına bağlı olarak çözümlenmiştir. Öncelikle her bir değişken için betimsel istatistik değerleri hesaplanmıştır. Ders videoları türlerine göre katılımcıların öğrenme performanslarının farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için tek faktörlü kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır. ANCOVA ile kurulan modelde Tip II hatası ve hata varyansı azalmaktadır (Field, 2013). ANCOVA için ortak değişkeni tanımlamadan önce katılımcıların ön test – son test puanları arasındaki korelasyon incelenmiştir ve ilgili değişkenler arasında orta düzeyde anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir ($r = 0.43$, $p < 0.05$). Dolayısıyla ön test puanları ortak değişken olarak tanımlanmıştır ve ön test puanları kontrol altında tutularak öğrenme performansının ders videoları türüne göre nasıl farklılaştığı incelenmiştir. Öncelikle ilgili analiz varsayımları sınanmıştır. Shapiro-Wilks testi sonuçlarına göre, bağımlı değişkene ait puanların alt gruplar açısından normal dağılım gösterdiği ($p > 0.05$) ve alt gruplar açısından bağımlı değişkene ait çarpıklık ve basıklık katsayılarının $|1|$ değerini aşmadığı belirlenmiştir. ANCOVA öncesinde varyansların homojenliği varsayımı sınanmıştır. Levene testi sonucunda varyansların homojenliği varsayımının karşılandığı belirlenmiştir ($F = 2.78$, $p > 0.05$). Bununla birlikte incelenen saçılma diyagramları, bağımlı değişken ile kontrol değişkeni arasında doğrusal bir ilişki olduğunu işaret etmektedir. Gruplar arası karşılaştırmada Tip I hatasını kontrol etmek amacıyla Bonferroni uyarlaması yapılmıştır (Akbulut, 2010) ve istatistiksel anlamlılık düzeyi 0.025 olarak hesaplanmıştır.

Göz izleme cihazı ile toplanan veriler, Gazepoint Analysis programı aracılığıyla Excel dosyası olarak dışarı çıkartılmıştır. Analiz öncesinde katılımcıların videodaki hangi bölgelere daha sık ve uzun süre görsel olarak odaklandıklarını belirlemek amacıyla göz izleme cihazı yazılımı ile ilgi alanları (Area of Interest) oluşturulmuştur. Editör ve kodlama ekranının olduğu bölüm ayrı ayrı iki ilgi alanı, öğretim elemanının görüntüsünün olduğu bölüm ise öğretim elemanı ilgi alanı olmak üzere üç farklı ilgi alanı belirlenmiştir. Birinci tür videoda öğretim elemanı görüntüsü yer almamaktadır. Bu noktada Wang, Antonenko ve Dawson'un (2020) önerisi dikkate alınarak, ikinci video türünde öğretim elemanı ilgi alanının yerleşimine ve eşdeğer büyüklüğüne karşılık gelen bir ilgi alanı birinci video türü için oluşturulmuştur. Ham veriler üzerinde ön inceleme ve birleştirme işlemleri yapıldıktan sonra ilgili veriler ".sav" uzantılı veri dosyasına aktarılmıştır. Katılımcıların göz izleme metriklerine video türlerine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Parametrik olmayan fark testinin kullanılmasının nedeni, alt gruplar açısından göz izleme metriklerine ilişkin ölçümlerin normal dağılım göstermemesidir.

Bulgular

Araştırma verilerinin analizi sonucunda elde edilen bulgular, araştırma problemlerine göre ayrı alt başlıklar halinde sunulmuştur.

Ders videolarında öğretim elemanı görüntüsünün yer almasının, katılımcıların öğrenme performansları üzerinde etkisi var mıdır?

Ders videolarında öğretim elemanının görüntüsünün yer almasının farklı deneysel koşullarda bulunan katılımcıların öğrenme performanslarına etkisini incelemek için gruplar arası tek faktörlü ANCOVA yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1. Düzeltilmiş öğrenme performanslarının ders videosu türüne göre ANCOVA sonuçları

Varyansların Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi (p)	Etki Büyüklüğü
Ön Test	55,062	1	55,062	12,101	0,000	0,274
Ders Videosu Türü	162,124	1	162,124	35,630	0,001	0,527
Hata	145,608	32	4,550			
Düzeltilmiş Toplam	378,743	34				

Tablo 1’de yer alan analiz sonuçları, ön test puanları kontrol altına alındığında, ders videoları türüne göre katılımcıların öğrenme performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir ($F(1,32) = 35.63$, $p < 0.025$). Etki büyüklüğü değerleri, ortaya çıkan farkın yüksek düzeyde olduğunu işaret etmektedir. Deneysel koşullara göre grupların puan ortalamaları incelendiğinde; öğretim elemanının görüntüsünün yer aldığı videoları izleyen katılımcıların öğrenme performansları puan ortalamalarının ($\bar{X}=14.27$, $SS=2.61$), diğer katılımcıların öğrenme performansları puan ortalamalarına ($\bar{X}=9.76$, $SS=2.30$) göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Katılımcıların göz hareketi verileri, öğretim elemanı görüntüsünün yer aldığı ve almadığı ders videoları türüne göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

Öğretim elemanı görüntüsünün yer aldığı ve almadığı ders videoları türüne katılımcıların göz hareketi verileri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olup olmadığını incelemek için parametrik olmayan Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Göz hareketi metrikleri, odaklanma sayısı ve odaklanma süresidir. Analiz sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Göz hareketleri verilerine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

İlgi Alanları	Göz Hareketi Metrikleri	Ders Videosu Türü	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Anlamlılık Düzeyi (p)
Kodlama Bölmesi	Odaklanma Sayısı	Öğr. Elemanı Görüntü Yok	17	22,79	387,50	71,50	0,007*
		Öğr. Elemanı Görüntü Var	18	13,47	271,00		
	Odaklanma Süresi	Öğr. Elemanı Görüntü Yok	17	23,34	395,00	64,00	0,003*
		Öğr. Elemanı Görüntü Var	18	13,06	235,00		
Derleme Bölmesi	Odaklanma Sayısı	Öğr. Elemanı Görüntü Yok	17	21,12	359,00	100,00	0,080
		Öğr. Elemanı Görüntü Var	18	15,06	271,00		
	Odaklanma Süresi	Öğr. Elemanı Görüntü Yok	17	20,06	341,00	118,00	0,248
		Öğr. Elemanı Görüntü Var	18	16,06	289,00		
Öğretim Elemanı Görüntüsü Bölmesi	Odaklanma Sayısı	Öğr. Elemanı Görüntü Yok	17	25,50	25,50	25,50	0,000*
		Öğr. Elemanı Görüntü Var	18	10,92	10,92		
	Odaklanma Süresi	Öğr. Elemanı Görüntü Yok	17	10,82	10,82	31,00	0,000*
		Öğr. Elemanı Görüntü Var	18	24,78	24,78		

Tablo 2'deki analiz sonuçları incelendiğinde, öğretim elemanı görüntüsünün bulunduğu ders videolarını izleyen katılımcılar ile öğretim elemanı görüntüsünün bulunmadığı ders videolarını izleyen katılımcıların derleme alanına ilişkin odaklanma sayıları (U = 100.00, p > 0.05) ve odaklanma süreleri (U = 118.00, p > 0.05) arasına istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmadığı görülmüştür. Buna karşın, öğretim elemanı görüntüsünün bulunduğu ders videolarını izleyen katılımcılar ile öğretim elemanı görüntüsünün bulunmadığı ders videolarını izleyen katılımcıların kodlama alanına ilişkin odaklanma sayıları (U = 71.50, p < 0.05) ve odaklanma süreleri (U = 64.00, p < 0.05) arasına istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde öğretim elemanı görüntüsünün bulunduğu ders videolarını izleyen katılımcılar ile öğretim elemanı görüntüsünün bulunmadığı ders videolarını izleyen katılımcıların öğretim elemanı görüntüsü alanına ilişkin odaklanma sayıları (U = 25.50, p < 0.05) ve odaklanma süreleri (U = 31.00, p < 0.05) arasına istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur.

Tartışma ve Sonuç

Ders videoları, dijital teknolojilerin işe koşulmasıyla birlikte yaygınlaşan açık ve uzaktan eğitimde önemli rol oynamaktadır. Açık erişimli çevrimiçi ders platformlarında ve ters-yüz öğrenme modelinin işe koşulduğu öğretim süreçlerinde temel içerik kaynağı olarak kullanıldığı bilinmektedir (Pi, Hong ve Yang, 2017). Ders videolarının tasarımı için iyi uygulamaların ve tasarım önerilerinin ortaya çıkarılması, oldukça önemlidir (Stull, Fiorella ve Mayer, 2018). Bu bağlamda ilgili çalışmada, ders videolarının tasarımına ilişkin alanyazına katkı sağlamak amacıyla göz izleme metodolojisinin de takip

edildiği bir deneysel çalışma yürütülmüştür. Programlama öğretimine ilişkin geliştirilen ders videolarında öğretim elemanı görüntüsünün varlığının katılımcıların öğrenme performansları üzerindeki etkisi olup olmadığını incelenmiştir ve öğrencilerin ilgili ders videolarındaki göz hareketlerinin belirli ilgi alanları açısından farklılaşıp farklılaşmadığı belirlenmiştir. Video ile öğrenmeye ilişkin alanyazındaki çalışmalar, araştırmanın odağı, amacı ve veri kaynakları dikkate alındığında, bu çalışmanın ilgili konuya ilişkin Türkiye’de gerçekleştirilen ilk çalışmalardan biri olduğu söylenebilir. Elde edilen bulguların hem ders videolarının tasarımına hem de programlama öğretimine ilişkin uygulamalara anlamlı katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışma kapsamında elde edilen ilk önemli sonuç, programlama öğretimine ilişkin geliştirilen ders videolarında öğretim elemanının görüntüsünün varlığının öğrenme performansı üzerinde anlamlı bir etki oluşturduğuna ilişkindir. Öğretim elemanının bulunduğu ders videolarını izleyen katılımcıların öğrenme performanslarının, öğretim elemanının görüntüsünün yer almadığı ders videolarını izleyen katılımcıların öğrenme performanslarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde ilgili alanyazındaki birçok çalışmada, farklı konu alanlarına yönelik geliştirilmiş ve öğretim elemanı görüntüsünün bulunduğu ders videolarının öğrenme üzerinde etkili olduğuna ilişkin bulgular elde edilmiştir (Colliot ve Jamet, 2018; Pi ve Hong, 2016; Wang, Antonenko, & Dawson, 2020). Ders videolarında öğretim elemanı görüntüsünün etkisine ilişkin ortaya çıkan bulgu, Sosyal Temsil Kuramı’nın (Mayer, Sobko ve Mautone, 2003; Mayer, 2014) önermeleriyle açıklanabilir. İlgili kurama göre, çoklu ortamda öğrenme sürecinde sosyal ipuçları kullanımı öğrenme sürecinin etkililiğini artırmaktadır ve bilginin daha iyi işlenmesine katkı sağlamaktadır (Wang, Li, Mayer ve Liu, 2018). Güçlü bir sosyal ipucu olarak kabul edilen öğretim elemanı görüntüsünün ders videolarında kullanılmasının ise öğrenme sürecinde bilişsel, duyuşsal olumlu etkiler yaratabileceği ve sosyal bulunuşluğu güçlendireceği vurgulanmaktadır (Colliot ve Jamet, 2018; Lowenthal, 2009; Pi, Xu, Liu ve Yang, 2020). Dolayısıyla bu çalışmada öğretim elemanının görüntüsünün ders videolarındaki rolüne ilişkin elde edilen sonuç, Sosyal Temsil Kuramı’na göre beklenen bir sonuçtur ve sosyal ipucu önermesiyle tutarlıdır. Bununla birlikte Mayer’in (2009) çoklu ortamlarda öğretim elemanı varlığının engelleyici ve bilişsel yük oluşturabilecek bir unsur olarak değerlendirilmesi gerektiğine ilişkin ilkesi ve alanyazındaki diğer bazı araştırma sonuçları (Kizilcec, Bailenson ve Gomez, 2015; Wilson vd., 2018) ile bu araştırmanın sonuçları çelişmektedir. Bu durum, video ile öğrenmenin doğasının farklılığı, bireysel farklılıklar ve ders videolarında ele alınan konu alanlarının çeşitliliğiyle açıklanabilir. Alanyazındaki ilgili çalışma sonuçları da Mayer’in (2009) öne sürdüğü ilkelerin ders videolarının tasarımı için her durumda uygulanabilir olmadığını göstermektedir (Fee ve Budde-Sung, 2014). Dolayısıyla bu araştırmanın sonuçları, çoklu ortam tasarım ilkelerini dikkate almakla birlikte ders videolarının tasarımı için ilgili ilkelerin ötesine geçmenin ve deneysel kanıtlara dayalı yeni tasarım önerileri geliştirmenin önemine dikkat çekmektedir ve çoklu ortam tasarım ilkelerine ilişkin bilgi birikimine katkı sağlamaktadır.

Göz hareketlerine ilişkin elde edilen bulgular, ders videolarında öğretim elemanının görüntüsünün yer almasının katılımcıların kodlama ve öğretim elemanı görüntüsü alanlarına ilişkin odaklanma sayıları ve odaklanma süreleri üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Katılımcılar, öğretim elemanının görüntüsünün yer almadığı videolarda daha çok kodlama ekranın odaklanmakta iken öğretim elemanının görüntüsünün yer aldığı videolarda ise görsel dikkat kaynaklarının bir bölümünü öğretim elemanı görüntüsüne ayırmıştır. Öğrenenlerin belirli bir bölgeye odaklanması, yeni bir bilgi elde etmek için belirli bir alana yönelik göz hareketlerinin yoğunlaşması anlamına gelmektedir

(Duchowski, 2007; Henderson, 2017). Dolayısıyla göz hareketleri verilerine dayalı bu bulgu, katılımcıların programlama öğretimine ilişkin konu içeriği için öğretim elemanının önemli bir bilgi kaynağı olarak kabul ettiğini işaret etmektedir. Bu bağlamda programlama öğretimine ilişkin geliştirilecek ders videolarında öğretim elemanı veya yazılımcı görüntüsünün ders videolarına eklenmesi önerilebilir. Alanyazındaki ilgili çalışma sonuçları, bu çalışmada göz hareketlerine ilişkin elde edilen bulguları destekler niteliktedir (Colliot ve Jamet, 2018; Stull, Fiorella ve Mayer, 2018). Benzer şekilde Colliot ve Jamet (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da öğrencilerin öğretim elemanı görüntüsüne odaklandıkları, dikkat kaynaklarını ayırdıkları ve görmezden gelmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Göz izleme metodolojisi ile yürütülen önemli bir araştırmanın sonuçları da ders videolarında öğretim elemanı varlığının öğrenenlerin dikkat kaynaklarını nasıl ayırdıkları üzerinde etkili olduğunu kanıtlamaktadır (Stull, Fiorella ve Mayer, 2018). Programlama öğretimine ilişkin videoların genelde programlama editörü üzerinden sesli anlatıma dayalı olduğu göz önünde bulundurulduğunda, bu çalışmada elde edilen bulguların programlama öğretimine yönelik ders videoları tasarımı için önemli ve özgün olduğu belirtilebilir.

Çalışmada programlama öğretimine ilişkin geliştirilen ders videolarında öğretim elemanı görüntüsü, sağ alt kısımda konumlandırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, ilgili videoları izleyen katılımcıların öğrenme performanslarının artış gösterdiğini ve katılımcıların öğretim elemanı görüntüsüne odaklandıklarını kanıtlamaktadır. Bu bulgu, öğretim elemanı görüntüsünün sağ alt kısımda yer almasının öğrenme performansı üzerinde etkili olmadığını gösteren bazı araştırma sonuçlarıyla çelişmektedir (Kizilcec, Papadopoulos ve Sritanyaratana, 2014; Kizilcec, Bailenson ve Gomez, 2015). Bu farklılığın nedeni; ilgili çalışmalarda kullanılan ders videolarının kapsamından kaynaklanabilir. İlgili çalışmalardaki ders videoları, yöntem ve organizasyon konusuna dayalıdır ve konu içeriğine ilişkin sunu içermektedir.

Bu çalışmanın öne çıkardığı işevuruk önerilerle birlikte sınırlılıkları da mevcuttur. Çalışmanın odağı, öğretim elemanın görüntüsünün ders videolarında var olup olmaması ile sınırlıdır. Gelecek çalışmalarda öğretim elemanının duruşunun, bakışının, beden dilinin olası etkileri de programlama öğretimi bağlamında araştırılmalıdır. Bu çalışmada; konu alanı olarak Python programlama diline ilişkin bir konu, Python programlama dili için oluşturulan bir geliştirme ortamında ele alınarak ders videoları geliştirilmiştir ve ilgili ders videoları deneysel işlemde kullanılmıştır. Gelecek çalışmalarda farklı türde programlama dilleri (görsel, nesne tabanlı gibi) ele alınarak ders videolarının tasarımına ilişkin deneysel çalışmalar gerçekleştirilebilir. Çalışma kapsamında katılımcıların öğrenme performansları ve görsel dikkatleri ölçülerek elde edilen veriler analiz edilmiştir. Buna karşın sosyal, duygusal ve bilişsel bireysel farklılıklara ilişkin ölçümler gerçekleştirilmemiştir. Gelecekteki çalışmalarda, nesnel ölçüm araçları kullanılarak öğrenenlerin sürdürülebilir dikkat ve bölünmüş dikkat düzeyleri belirlenebilir ve ders videoları türlerine göre öğretim elemanının görüntüsünün varlığının olası etkileri bu bağlamda araştırılabilir.

Kaynakça

- Akbulut, Y. (2010). *Sosyal bilimlerde SPSS uygulamaları*. İstanbul: İdeal Kültür Yayıncılık.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2013). Flip your students' learning. *Educational Leadership*, 70(6), 16-20.
- Bétrancourt, M., & Benetos, K. (2018). Why and when does instructional video facilitate learning? A commentary to the special issue "developments and trends in learning with instructional video". *Computers in Human Behavior*, 89, 471-475.
- Bonk, C. J., Lee, M. M., Reeves, T. C., & Reynolds, T. H. (2015). *MOOCs and open education around the world*. New York, NY: Routledge.
- Chen, C. M., & Wu, C. H. (2015). Effects of different video lecture types on sustained attention, emotion, cognitive load, and learning performance. *Computers & Education*, 80, 108-121.
- Colliot, T., & Jamet, É. (2018). Understanding the effects of a teacher video on learning from a multimedia document: an eye-tracking study. *Educational Technology Research and Development*, 66, 1415-1433.
- Crook, C., & Schofield, L. (2017). The video lecture. *The Internet and Higher Education*, 34, 56-64.
- Cummins, S., Beresford, A. R., & Rice, A. (2016). Investigating engagement with in-video quiz questions in a programming course. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 9(1), 57-66.
- Duchowski, A. T. (2007). *Eye tracking methodology: Theory and practice*. London: Springer-Verlag.
- Fee, A., & Budde-Sung, A. E. K. (2014). Using video effectively in diverse classes: What students want? *Journal of Management Education*, 38, 843-874.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (4th ed.). London SAGE Publications Ltd.
- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2018). What works and doesn't work with instructional video. *Computers in Human Behavior*, 89, 465-470.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). New York: McGraw-Hill Companies.
- Giannakos, M. N., Chorianopoulos, K., & Chrisochoides, N. (2015). Making sense of video analytics: Lessons learned from clickstream interactions, attitudes, and learning outcome in a video-assisted course. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(1), 260-283.
- Hansch, A., Newman, C., Hillers, L., Schildhauer, T., McConachie, K., & Schmidt, P. (2015). *Video and online learning: Critical reflections and findings from the field*. HIIG Discussion Paper Series No. 2015-02. Alexander Von Humboldt Internet ve Toplum Enstitüsü web sayfasından erişilmiştir: https://www.hiig.de/wp-content/uploads/2015/02/TopMOOC_Final-Paper.pdf
- Henderson, J. M. (2017). Gaze Control as Prediction. *Trends in Cognitive Sciences*, 21(1), 15-23.
- Hong, J., Pi, Z., & Yang, J. (2016). Learning declarative and procedural knowledge via video lectures: cognitive load and learning effectiveness. *Innovations in Education and Teaching International*, 55(1), 74-81.
- Kizilcec, R. F., Bailenson, J. N., & Gomez, C. J. (2015). The instructor's face in video instruction: Evidence from two large-scale field studies. *Journal of Educational Psychology*, 107(3), 724.
- Kizilcec, R. F., Papadopoulos, K., & Sritanyaratana, L. (2014). Showing face in video instruction: Effects on information retention, visual attention, and affect. In *Proceedings of the annual SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2095-2102). New York: Association for Computing Machinery.

- Kleftodimos, A., & Evangelidis, G. (2016). Using open source technologies and open internet resources for building an interactive video based learning environment that supports learning analytics. *Smart Learning Environments*, 3(1), 1-23.
- Kokoç M., & Altun A. (2014). *Flipped öğrenmeye ilişkin sistematik bir alanyazın taraması: Kavramlar ve uygulamalar*. Presented at the International Conference on New Trends in Educational Technology, GaziMagosa, KKTC.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.
- Leadbeater, W., Shutterworth, T., Couperthwaite, J., & Nightingale, K. (2013). Evaluating the use and impact of lecture recording in undergraduates: Evidence for distinct approaches by different groups of students. *Computers & Education*, 61, 185–192.
- Ljubojevic, M., Vaskovic, V., Stankovic, S., & Vaskovic, J. (2014). Using supplementary video in multimedia instruction as a teaching tool to increase efficiency of learning and quality of experience. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(3), 275-291.
- Lowenthal, P. R. (2009). The evolution and influence of social presence theory on online learning. In T. T. Kidd (Ed.), *Online education and adult learning: New frontier for teaching practices*. Hershey, PA: IGI Global.
- Mayer, R. E., Sobko, K., & Mautone, P. D. (2003). Social cues in multimedia learning: Role of speaker's voice. *Journal of Educational Psychology*, 95(2), 419-425.
- Mayer, R.E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed). New York: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2nd ed.). New York, NY: Cambridge University Press.
- Nagy, J. T. (2018). Evaluation of online video usage and learning satisfaction: An extension of the technology acceptance model. *International Review of Research in Open & Distance Learning*, 19(1), 160–184.
- Ozan, O., & Özarslan, Y. (2016). Video lecture watching behaviors of learners in online courses. *Educational Media International*, 53(1), 27-41.
- Ozdinc, F., & Altun, A. (2014). Factors effecting information technology teacher trainees' programming process. *Elementary Education Online*, 13(4), 1531-1541.
- Pi, Z., & Hong, J. (2016). Learning process and learning outcomes of video podcasts including the instructor and PPT slides: a Chinese case. *Innovations in Education and Teaching International*, 53(2), 135–144.
- Pi, Z., Hong, J., & Yang, J. (2017). Does instructor's image size in video lectures affect learning outcomes? *Journal of Computer Assisted Learning*, 33, 347-354.
- Pi, Z., Xu, K., Liu, C., & Yang, J. (2020). Instructor presence in video lectures: Eye gaze matters, but not body orientation. *Computers & Education*, 144, 103713.
- Stull, A. T., Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2018). An eye-tracking analysis of instructor presence in video lectures. *Computers in Human Behavior*, 88, 263–272.
- Taplin, R. H., Kerr, R., & Brown, A. M. (2014). Opportunity costs associated with the provision of student services: A case study of web-based lecture technology. *Higher Education*, 68, 15–28.
- Traphagan, T., Kucsera, J. V., & Kishi, K. (2010). Impact of class lecture webcasting on attendance and learning. *Educational Technology Research and Development*, 58(1), 19–37.

- Wang, F., Li, W., Mayer, R. E., & Liu, H. (2018). Animated pedagogical agents as aids in multimedia learning: Effects on eye-fixations during learning and learning outcomes. *Journal of Educational Psychology, 110*(2), 250–268.
- Wang, J., Antonenko, P. D., & Dawson, K. M. (2020). Does visual attention to the instructor in online video affect learning and learner perceptions? An eye-tracking analysis. *Computers & Education, 146*, 103779.
- Wilson, K. E., Martinez, M., Mills, C., D'Mello, S., Smilek, D., & Risko, E.F. (2018). Instructor presence effect: Liking does not always lead to learning. *Computers & Education, 122*, 205-220.
- Vajoczki, S., Watt, S., Marquis, N., & Holshausen, K. (2010). Podcasts: Are they an effective tool to enhance student learning? A case study from McMaster University, Hamilton Canada. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 19*, 349–352.