

Öğretmenlerin E-Öğrenme Hazırbulunuşluk Düzeylerini Etkileyen Faktörlerin Rastgele Orman Algoritması Yöntemi İle İncelenmesi

Mehmet Selim PARLAK¹ , Murat KAYRI² 

Öz: Bu çalışmada Covid-19 salgını sürecinde uzaktan eğitimle eğitim-öğretim faaliyetlerini sürdüren öğretmenlerin e-öğrenme hazırbulunuşluk düzeyi ve bu düzeyi etkileyen faktörler incelenmiştir. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli ile planlanıp gerçekleştirilmiştir. Araştırma, 2020-2021 eğitim-öğretim yılı Van ili Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullarda görev yapan 2411 öğretmen üzerinden yürütülmüştür. Araştırmanın verileri “E-Öğrenme Hazırbulunuşluk Ölçeği” ve “Yaşam Boyu Öğrenme Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırmada e-öğrenme hazırbulunuşluğu üzerinde etkili olan faktörler, veri madenciliği yöntemlerinden Rastgele Ormanlar Algoritması yöntemi ile modellenmiştir. Araştırma kapsamında, heterojen örnekleme homojen alt kümelerle ayıran iki aşamalı kümeleme analizi ve rastgele orman algoritması kullanılmıştır. Öğretmenlerin e-öğrenme hazırbulunuşluğu düzeyleri bağımlı değişken ve e-öğrenme hazırbulunuşluğu ile kuramsal olarak ilişkisi olduğu düşünülen 12 değişken de bağımsız değişken olarak modele dâhil edilmiştir. Rastgele Ormanlar yöntemi ile gerçekleştirilen analizler sonucunda öğretmenlerin e-öğrenme hazırbulunuşluk düzeyi üzerinde en çok etkisi bulunan değişkenin yaşam boyu öğrenme olduğu belirlenmiştir. E-öğrenme hazırbulunuşluğunu etkileyen diğer değişkenlerin ise sırasıyla branş, yaş, günlük ortalama internet kullanım süresi, görev yılı, çalıştığı kurumun türü, internet erişiminde en çok kullanılan cihaz, cinsiyet, eğitim düzeyi, çalıştığı kurumun yerleşim yeri, daha önce bilgi teknolojilerine yönelik hizmet içi eğitime katılıp katılmadığı ve görev unvanı olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Öğretmen, veri madenciliği, e-öğrenme

Investigation of Factors Affecting Teachers' E-Learning Readiness Levels by Random Forest Algorithm Method

Abstract: In this study, the e-learning readiness levels of teachers who continue their educational activities through online education during the Covid-19 pandemic process and the factors affecting this level were examined. The research was planned and carried out with the scanning model, one of the quantitative

Geliş tarihi/Received:15/05/2022

Kabul Tarihi/Accepted: 01/09/2022

Makale Türü: Araştırma Makalesi

* Bu çalışma birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında tamamladığı Öğretmenlerin E-Öğrenme Hazırbulunuşluk Düzeylerini Etkileyen Faktörlerin Rastgele Orman Algoritması Yöntemi İle İncelenmesi adlı yüksek lisans tez çalışmasının bir bölümünden üretilmiştir.

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, msprlk304@gmail.com, 0000-0003-1756-4147

² Prof. Dr., Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, muratkayri@yyu.edu.tr, 0000-0002-5933-6444

Atıf için/To cite: Parlak, M. S., & Kayri, M. (2022). Öğretmenlerin E-Öğrenme Hazırbulunuşluk Düzeylerini Etkileyen Faktörlerin Rastgele Orman Algoritması Yöntemi İle İncelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 670-696. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.1117068>

research methods. The research was conducted on 2411 teachers working in schools affiliated to the Directorate of National Education in Van in the 2020-2021 academic year. The data of the study were collected using the “E-learning Readiness Scale” and “Lifelong Learning Scale”. Factors affecting e-learning readiness were modeled with the Random Forests Algorithm, which is one of the data mining methods. Within the scope of the research, the two-stage clustering analysis and the random forest algorithm that divides the heterogeneous sample into homogeneous subsets were used. Teachers’ e-learning readiness levels were used as the dependent variable and 12 variables that were thought to have a theoretical relationship with e-learning readiness were included in the model as independent variables. As a result of the analyses carried out with the Random Forests method, it was determined that the variable that had the most effect on teachers’ e-learning readiness was lifelong learning. It was also found that other variables affecting the readiness of e-learning were the branch, age, average daily internet usage time, years of duty, type of institution, the most used device for internet access, gender, education level, location of the institution, having previous experience in in-service training on information technologies, and job title, respectively.

Keywords: Teacher, data mining, e-learning

Giriş

Bilgi ve iletişim teknolojisindeki (BİT) gelişmeler yaşamımızı kolaylaştırmak için yeni imkânlar sunarken eğitim alanında da mevcut olan eğitim sisteminin gelişmesine olanak sağlamaktadır. Eğitim sistemlerindeki bu gelişmeler, kalıplaşmış eğitim anlayışlarını değiştirmekle birlikte eğitimcileri de yeni eğitim modeli ve öğretim tekniklerine uygun metotlar kullanmaya zorlamaktadır. Bu teknolojilerin gelişmesiyle birlikte insanların meslek hayatına devam edebilmeleri için ihtiyaç duydukları beceriler ve dâhil olduğu mesleki gereksinimleri hızla değişmektedir. Değişen bu ihtiyaçlar, bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi, modern mesleklerin değişmesi gibi durumlar bireylerin kendilerini geliştirmek zorunda bıraktığı söylenebilir. Bu değişim ve gelişmenin zorunluluğu özellikle 2020 yılı başlarında tüm dünyada baş gösteren Covid-19 salgını sürecinde daha etkin bir şekilde kendini hissettirdiği görülmektedir.

Covid-19 salgını başta sağlık alanı olmak üzere; siyaset, ticaret, turizm ve eğitim gibi pek çok alanı olumsuz bir şekilde etkilediği görülmektedir. Buna bağlı olarak, salgının yayılımını azaltmak için ülkemiz ve diğer birçok ülkede eğitim ile diğer alanlardaki söz konusu kurumlarda esnek çalışma uygulaması ve yüz yüze eğitime ara verilmesi gibi kararlar alınmıştır (MEB,2020; YÖK, 2020a). Bu alınan kararlarla birlikte eğitim ve öğretim faaliyetlerinin uzaktan eğitim ile sürdürülebilmesine yönelik bir uygulamaya gidilmiştir (MEB, 2020). Bu süreçte, ders materyalleri dijital platformlara aktarılmış ve dersler canlı yayın destekleriyle uzaktan eğitim şeklinde yürütülmüştür. Buradan hareketle Covid-19 salgını döneminde dijital platformlarla ve canlı yayın destekleriyle uygulamaya geçilen uzaktan eğitim uygulamalarının ne denli önemli olduğu görülmüştür.

Uzaktan eğitim, alanyazında uzun zamandan beri var olan disiplinler arası bir kavram olduğuna dikkat çekilmiştir (Bozkurt, 2019). 1700’lü yılların başında mektupla başlayan uzaktan eğitim, gelişen teknolojilerle birlikte uğradığı değişimler günümüze kadar gelmiştir (Bates, 2008). Bu eğitim uygulaması, örgün eğitim kurumlarında mevcut olan müfredatın bilgi ve iletişim teknolojileri aracılığı ile okul, ev, ofis ve işyeri gibi mekân sınırlaması olmaksızın eğitimin sürdürülmesi olarak tanımlanmaktadır (Aydemir, 2018). Türk Dil Kurumu (2021) ise uzaktan eğitimi “öğrenci ile öğretmenin yüz yüze olmadan çeşitli iletişim araçları kullanılarak belli bir

merkezden yapılan eğitim biçimi” olarak ele almaktadır. Bu kavram, ülkemizde ilk defa 1927 yılında eğitim ile ilgili problemlerin ele alındığı bir toplantıda gündeme alınmış ve belli dönemler şeklinde gelişen bir süreç olduğu belirtilmiştir (Altıok, 2016). Her bir dönemin önceki dönemi kapsayarak ilerlediği uzaktan eğitimin e-öğrenme, çevrimiçi öğrenme, bilgisayar ve internet tabanlı öğrenme gibi benzer alt uygulamalarının da olduğu ifade edilmiştir (Moore ve Kearsley, 2011).

Uzaktan eğitimin alt uygulamalarından olan e-öğrenme, eğitim faaliyetlerinin dijital ortamda yürütülmesi, değişen ve gelişen elektronik teknolojisi ile bilgi ve becerilerin aktarılması olarak tanımlanabilir (Gülbahar, 2012). Gökdaş ve Kayri (2005) e-öğrenmeyi yerel alan ağları veya geniş alan ağları ile web tabanlı olarak uzaktan yürütülen bir eğitim sistemi olarak ifade etmiştir. E-Öğrenme; çok sayıda insanla iletişim kurması, engelliler için eğitim olanakları sağlaması, zaman ve mekânla sınırlı olmaması, bireyselleştirilmiş ve kendi kendine öğrenme fırsatlarını artırması gibi birçok avantajları sayılabilir. (Altıparmak, Kurt ve Kapıdere, 2011). Ancak bu e-öğrenme sürecinde öğrenen ve öğretenlerin e-öğrenme hazırbulunuşluğundan kaynaklı bu programlara motive olamaması, yüz yüze eğitim uygulaması şeklinde işlenen derslerdeki başarı performansını e-öğrenme programlarında gösterebilmelerine engel olabileceği belirtilmiştir (Demir, 2015). E-öğrenme ortamlarının etkili olabilmesi ve bu ortamlardan maksimum düzeyde verim alınabilmesinin e-öğrenme hazırbulunuşluğu arasında pozitif bir ilişki olduğunu savunan çalışmalar alanyazında söz konusudur (Kaur ve Abas 2004; Lopes 2007; Soydal vd., 2011; Sun 2008; Üstün vd., 2020). Bu bağlamda, e-öğrenmenin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için ele alınması gereken konulardan birinin de e-öğrenme süreçleri içerisinde yer alan öğreticilerin hazırbulunuşluğudur (Soydal vd., 2011).

Hazırbulunuşluk, eğitiminin kritik bir bileşeni olduğu söylenebilir. Thorndike hazırbulunuşluğu, bireye önceki deneyimlerini hatırlatarak yeni bilgiler kazandırma yöntemi ve bireyi öğrenmeye istekliliğini arttıran, merak ettiren ve dikkatini çekerek öğrenmeye hazır hale getirme şeklinde tanımlamıştır (Thorndike, 1913; Akt. Sharma ve Sharma, 2007). Kaya (2017) hazırbulunuşluğu, bireyin herhangi bir etkinliği yapabilmesi için bilişsel, duyuşsal, sosyal ve psikomotor açıdan hazır olma hali olarak tanımlamıştır. Bu nedenle günümüz eğitiminde çok sık kullanılmaya başlanılan teknolojinin, öğretici konumundaki bireylerin bu teknolojilere göre hazırbulunuşluk seviyelerinin belirlenmesi amacıyla e-öğrenme hazırbulunuşluk (EÖHB) ifadesi kullanılmaktadır. Kaur ve Abas’a (2004) göre, e-öğrenme hazırbulunuşluğu, bireyin eğitimdeki verimliliğini arttırmak için e-öğrenme teknolojisinden yararlanma yeteneği olarak tanımlanmıştır. E-öğrenmeye hazır olmak, bir kişinin veya kuruluşun e- öğrenmeyi faydalı biçimde deneyimlemek için gereken ön bilgi, beceri ve duygusal özelliklere sahip olma düzeyi şeklinde ifade edilebilir.

Bu araştırmanın amacı; Van ili ve ilçelerinde Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) bünyesinde görev yapan öğretmenlerin EÖHB düzeyleri üzerinde etkisi olduğu düşünülen çeşitli faktörlerin Veri Madenciliği yöntemlerinden Rastgele Ormanlar yöntemi ile incelemek ve bu yöntemin sınıflama performansının nasıl olduğunu belirlemektir. Bu bağlamda alanyazın incelendiğinde; bireylerin EÖHB düzeylerini farklı değişkenler açısından inceleyen çalışmalar mevcuttur (Adıyaman, 2020; Beyazgül, 2019; Çetin, 2018; Demir, 2015; Korucu ve Ertekin, 2020; Pala, 2018; Tanyıldız, 2016; Tubaişat ve Lansari, 2011). Bu çalışmada öğretmenlerin EÖHB düzeylerinin alanyazındaki benzer çalışmalardan farklı olarak Veri Madenciliği Karar Ağaçları yöntemlerinden Rastgele Ormanlar ile modellenmesi ile gerçekleştirilmiş olmasıdır. Bu nedenle

elde edilen sonuçlar ile literatürdeki ilgili boşluğu doldurmak ve ileride yürütülmesi planlanan e-öğrenme uygulamaları konusunda alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırma Van ilinde görev yapan öğretmenlerin EÖHB düzeylerini etkileyen faktörlerin Rastgele Ormanlar (Random Forest) ile modellenmesini inceleyen betimsel ve ilişkisel bir araştırmadır. Bu bağlamda araştırmamızda nicel araştırma yönteminden biri olan tarama yöntemi kullanılmıştır. Tarama yöntemleri geçmişte ne olduğunu veya bugün var olanı tanımlama durumunu betimlemeyi amaçlar (Karasar, 2009). Bu araştırmada var olan neden sonuç ilişkisini ortaya çıkarmak için ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli, iki ya da daha fazla değişken arasında ilişkinin var olup olmadığını belirleyen, ilişki varsa derecesini belirlemeyi amaçlayan tarama modelidir (Franckel ve Wallen, 2003). Veriler toplandıktan sonra analiz edilmiş ve analizler sonucunda yorumlanmıştır.

Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın evreni, 2020-2021 Eğitim ve Öğretim yılı Van ilinde görev yapan tüm öğretmenlerden oluşmaktadır. Örneklemi ise yine Van ilinde görev yapan gönüllü öğretmen ve yöneticilerden oluşan 2515 katılımcıdan oluşmaktadır. Kayıp veri silme ve atama işlemi için demografik verilerde silme ölçek düzeyinde elde edilen verilerde kayıp veriler toplam da %5'in altında olduğu için (MCAR) regresyon ile atama yöntemi uygulanmış, bunu sonucunda 2411 öğretmenden oluşan veri seti çalışma grubunu oluşturmuştur (Tabachnick, ve Fidell, 2015). Araştırmada; Covid-19 salgını, zaman ve işgücü gibi unsurların kısıtlı olmasından dolayı kolay ulaşılabilen ve uygulanabilen bir veri toplama yöntemi olarak ifade edilen uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Büyüköztürk vd., 2011). Katılımcılara ait demografik bilgiler aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Tablo 1

Katılımcıların Demografik Bilgileri

		N	%
Cinsiyet	Kadın	1239	52
	Erkek	1172	48
	Toplam	2411	100
Yaş Bilgisi	30 ve Altı	1044	43.3
	31-35 Yaş	670	27.8
	36-40 Yaş	329	13.6
	41-45 Yaş	203	8.4
	46-50 Yaş	105	4.4
	50 Yaş ve Üstü	60	2.5
	Toplam	2411	100.0
Eğitim Düzeyi	Lisans	2101	87.1
	Lisans Üstü	310	12.9
	Toplam	2411	100.0
Görev Yılı	1-4 yıl	934	38.7

		N	%
	5-9 yıl	810	33.6
	10-14 yıl	287	11.9
	15-19 yıl	172	7.2
	20 yıl üzeri	208	8.6
	Toplam	2411	100.0
Gören Unvanı	Öğretmen	2148	89.1
	Yönetici	263	10.9
	Toplam	2411	100.0
Çalıştığı Kurumun Türü	Okul Öncesi	87	3.6
	İlkokul	643	26.6
	Ortaokul	874	36.3
	Lise	778	32.3
	Diğer (Milli Eğitim-Halk Eğitim vb.)	29	1.2
	Toplam	2411	100

Tablo 1*Katılımcıların Demografik Bilgileri-devamı*

		N	%
Çalıştıkları Kurumun Yerleşim Yeri	Kent Merkezi	1884	78.1
	Kırsal	527	21.9
	Toplam	2411	100.0
Günlük Ortalama İnternet Kullanımı	0-1 Saat	72	3
	1-4 Saat	989	41
	4-7 Saat	916	38
	7 Saat ve Üzeri	434	18
	Toplam	2411	100
İnternet Erişiminde En Çok Kullanılan Cihaz	Dizüstü	482	20
	Masaüstü	108	4.5
	Tablet PC	29	1.2
	Akıllı Telefon	1785	74
	Diğer	7	0.3
Toplam	2411	100	
Daha Önce BİT'e Yönelik Hizmet İçi Eğitime Katılıp Katılmadığı	Evet	1302	54
	Hayır	1109	46
	Toplam	2411	100
	Sınıf Öğretmenliği	496	20.6
	Türkçe-Edebiyat	244	10.1
	Matematik	236	9.8
	Yabancı Dil	190	7.9
	Fen Bilimleri	181	7.5
	Sosyal Bilgiler	173	7.2

	N	%	
Branş	Din Kültürü	138	5.7
	Diğer (Milli Eğitim- Halk Eğitim vb.)	136	5.6
	Okul Öncesi	130	5.4
	Rehberlik ve P.D.	108	4.5
	Görsel Sanatlar	89	3.7
	Beden Eğitimi	85	3.5
	Bilişim Teknolojileri	74	3.1
	Müzik	54	2.2
	Özel Eğitim	54	2.2
	Felsefe Grubu	23	1.0
	Toplam	2411	100

Tablo 1 incelendiğinde araştırmaya dâhil olan öğretmenlerin %52'si kadın, %48'i erkek; %43.3'ü 30 ve altı yaşlarda, %27.8'i 31-35 yaş, %13.6'sı 36-40 yaş, %8.4'ü 41-45 yaş, %4.4'ü 46-50 yaş, %2.5'i 50 yaş ve üstü yaşlarda olduğu ve %87.1'i lisans, %12.9'u lisansüstü mezundur. Katılımcıların %38.7 'sinin görev yılı 1-4 yıl, %33.6'sı 5-9 yıl, %11.9'u 10-14 yıl, %7.2'si 15-19 yıl, %8.6'sı 20 yıl ve üzeri olduğu; %89.1'i öğretmen, %10.9'u yönetici olduğu; %3.6'sı okul öncesi, %26.6'sı ilkökul, %36.3'ü ortaokul, %32.3'ü lise ve %1.2'si diğer eğitim kurumlarında görev yaptığı ve %78.1'i kent merkezinde, %21.9'u kırsalda çalıştığı görülmektedir. Katılımcıların %3'ü 0-1 saat, %41'i 1-4 saat, %38'i 4-7 saat, %18'i 7 saat ve üzerinde günlük internet kullandığını; internet erişiminde en çok kullanılan cihazların %20'sinin dizüstü, %4.5'in masaüstü, %1.2'sinin tablet-pc, %74'ünün akıllı telefon, %0.3'ünün diğer cihazlar olduğu ve daha önce BİT'e yönelik hizmet içi eğitime katılıp katılmama durumuna göre %54'ün evet, %46'nın hayır olduğu görülmektedir. %20.6'sınıf öğretmeni olarak çalışmaktadırlar. Branş bazında tablo incelendiğin de ise katılımcıların %20.6'sı Sınıf Öğretmeni, %10.1'i Türkçe-Edebiyat, %9.8'i Matematik, %7.9'u Yabancı Dil, %7.5'i Fen Bilimleri, %7.2'si Sosyal Bilgiler, %5.7'si Din Kültürü, %5.6'sı Diğer, %5.4'ü Okul Öncesi, %4.5'i Rehberlik ve Pskolojik Danışman, %3.7' si Görsel Sanatlar, %3.5'i Beden Eğitimi, %3.1'i Bilişim Teknolojileri, %2.2'si Müzik, %2.2'si Özel Eğitim ve %1'inin Felsefe Grubu olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada kullanılan veri toplama aracı 3 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümü araştırmacı tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu, ikinci bölümü "Üniversite Öğrencilerinin E-Öğrenmeye Hazırbulunuşluğu Ölçeği" ve üçüncü bölümü "Yaşam Boyu Öğrenme Eğilimleri Ölçeği" nden oluşmaktadır. Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen veri toplama süreçleri için Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimleri Etik Kurulu Başkanlığından 11.01.2021 tarih ve 99 sayılı etik kurulu kararı ile Van İl Milli Eğitim Müdürlüğünden 01.02.2021 tarih ve 605.01-19987096 sayılı belgeleri ile onaylanmış, ölçek elektronik ortamda "Google Formlar" yardımıyla uygulanmış ve veriler toplanmıştır.

E-Öğrenme Hazırbulunuşluğu Ölçeği

Araştırmada katılımcıların EÖHB düzeylerini ölçmek için Yurdugül ve Demir (2017) tarafından geliştirilen "Üniversite Öğrencilerinin E-öğrenmeye Hazırbulunuşluğu Ölçeği"

kullanılmıştır. Kullanılan bu ölçeğin maddeleri 7'li likert şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçek 33 madde ve 6 alt faktörden oluşmaktadır. Alt faktörler olan; bilgisayar öz-yeterliği faktörü (5 madde), internet öz-yeterliği faktörü (4 madde), çevrimiçi iletişim öz-yeterliği faktörü (5 madde), kendi kendine öğrenme faktörü (8 madde), öğrenen kontrolü faktörü (4 madde) ve son olarak e-öğrenmeye yönelik motivasyon faktöründen (7 madde) oluşmaktadır. Ölçekten maksimum 231, minimum 33 puan alınabilmektedir. Ölçekten alınan toplam puanın yüksek olması öğretmenlerin EÖHB düzeylerinin yüksek olduğunu, ölçekten alınan puanın düşük olması da öğretmenlerin EÖHB düzeylerinin düşük olduğunu göstermektedir. Yurdugül ve Demir (2017) tarafından geliştirilen ve 1802 üniversite öğrencisine uygulanan ölçeğin genel olarak Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0.93 olarak hesaplanmıştır.

Bu araştırmada öğretmenler üzerinde kullanılan EÖHB ölçeğine ilişkin geçerlik için doğrulayıcı faktör analizi, güvenirlik için ise McDonald's ω güvenirlik katsayısı kullanılmıştır. Ölçekten elde edilen maddelere ait faktör yükleri eşit olmadığı için güvenirlik olarak Cronbach Alfa yerine McDonald's ω güvenirlik katsayısı tercih edilmiştir. Çünkü ölçekte yer alan maddelerin faktör yükleri eşit olmadığına alfa katsayısı yanlış sonuçlar vererek ölçeğin güvenirlik katsayısı gerçek katsayının altında değer üretebilmektedir (Yurdugül, 2006; Ercan vd.,2007). Ölçeğin güvenirliği için incelenen McDonald's ω güvenirlik katsayısı Tablo 2'deki gibidir.

Tablo 2

Ölçek Güvenirlik Analizi

	McDonald's ω
E-Öğrenme Hazırbulunuşluk	0.961

Tablo 2 incelendiğinde ölçeğin McDonald's ω güvenirlik katsayısının 0.961 olduğu görülmektedir. Nunnally ve Bernstein (1994); Akt. Yurdugül ve Demir (2017) güvenilir ölçüm araçlarına dayalı olarak ölçüm sonuçlarının kritik değerinin 0.70 olduğunu belirtmişlerdir. Dolayısıyla öğretmenlerin e-öğrenme hazırbulunuşluğu için kullanılan ölçeğin güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır.

Araştırmada kullanılan ölçek alt boyutlarının doğrulanıp doğrulanmadığını test etmek amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) uygulanmıştır. DFA'nın temel amacı, faktörler arasındaki ilişkiyi ve bu faktörlerin birbirinden bağımsız olup olmadığını test etmektir (Erkorkmaz vd., 2013). LISREL istatistik programıyla yapılan doğrulayıcı faktör analizinin sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

DFA Sonucunda Elde Edilen Uyum Değerleri

RMSA	NFI	NNFI	CFI	SRMR	GFI	AGFI
0.068	0.98	0.98	0.98	0.060	0.87	0.85

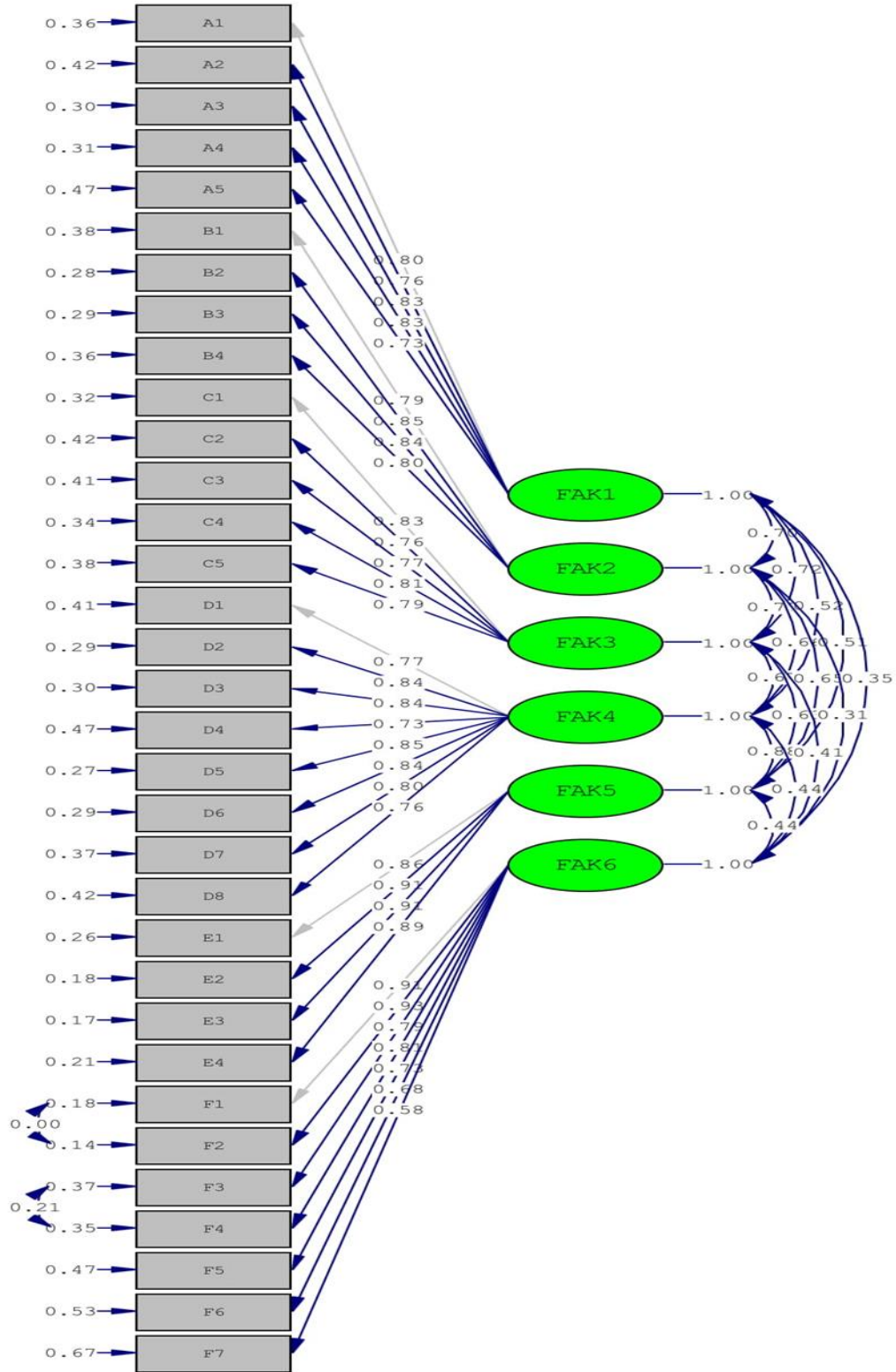
DFA'da en çok tercih edilen uyum indekslerinden biri olan RMSA (Root Mean Square Error of Approximation) indeksinin 0.05 veya daha küçük bir değer alması mükemmel veri uyumunu gösterir fakat bu değer 0.08'e kadar kabul edilebilen bir değerdir (Bayram, 2010; akt.

Seryol ve Günbatır, 2019). Yapılan analiz sonucunda 0.068 olarak tespit edilen RMSA değerinin kabul edilebilir iyi bir değer olduğu söylenebilir. Modelin uygunluğu için kullanılan kriterlerden NFI (Normed Fit Index) değeri 0.98; NNFI (Non-Normed Fit Index) değeri 0.98; CFI (Comparative Fit Index) değeri 0.98; GFI (Goodness of Fit Index) değeri 0.87; AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index) değeri ise 0.85 olarak tespit edilmiştir. GFI ve AGFI değeri 0,90'a yakın olup CFI, NFI ve NNFI değerleri 0,90 üzeri değerler olarak elde edilmiştir. Elde edilen veriler ışığında 0,90'a yakın veya daha yüksek değerler, modelin verilerle kabul edilebilir bir seviyede yeterli bir uyum düzeyine sahip olduğuna işaret eder (Erkorkmaz vd., 2013). Çalışmada elde edilen SRMR (Square Root Mean Residuals) değeri 0.060 olup, bu uyum $0.05 \leq SRMR \leq 0.08$ arasında olması iyi bir uyumun olduğunu belirtmektedir (Byrne, 2005).

DFA sonucunda yordanmaya çalışılan bağımlı değişkeni açıklayan bağımsız değişkenlere ait yol (path) diyagramı Şekil 1'de verilmiştir.

Şekil 1

Ölçme Aracına İlişkin DFA Sonuçları Ölçeğe İlişkin Yapı Geçerliği



Şekil 1’de görülen FAK 1 “Bilgisayar Öz-Yeterliği”; FAK 2 “İnternet Öz-Yeterliliği”; FAK 3 “Çevrimiçi İletişim Öz-Yeterliliği”; FAK 4 “Kendi Kendine Öğrenme”; FAK 5 “Öğrenen

Kontrolü” ve FAK 6 “E-Öğrenmeye Yönelik Motivasyona” karşılık gelmektedir. Şekilde görülen her maddenin bağımlı değişkene etki miktarları verilmiştir. Maddelere ilişkin etki miktarları 0.58 ile 0.93 arasında değiştiği gözlenmiş ve bu durumda, e-öğrenmeye hazırlık ölçeğinin altı faktörlü yapısının, doğrulayıcı faktör analizinden elde edilen uyum istatistiklerine dayalı olarak doğrulanabileceği söylenebilir.

Yaşam Boyu Öğrenme Ölçeği

Araştırmada katılımcıların Yaşam Boyu Öğrenme(YBÖ) eğilimlerini ölçmek için Diker Coşkun (2009) tarafından geliştirilen “Yaşam Boyu Öğrenme Eğilimleri Ölçeği” kullanılmıştır. Kullanılan bu ölçeğin maddeleri 6’lı likert şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçek 27 madde ve 4 alt faktörden oluşmaktadır. YBÖ ölçeğinin faktörleri sırasıyla motivasyon (6 madde), sebat (6 madde), öğrenmeyi düzenlemede yoksunluk (6 madde) ve merak yoksunluğu (9 madde) olarak belirlenmiştir. Ölçekte maksimum 162, minimum 27 puan alınabilmektedir. Ölçekten alınan toplam puanın yüksek olması öğretmenlerin YBÖ eğilimlerinin yüksek olduğunu, ölçekten alınan puanın düşük olması da öğretmenlerin YBÖ eğilimlerinin düşük olduğunu göstermektedir. Diker Coşkun (2009) tarafından geliştirilen ve 1545 üniversite öğrencisine uygulanan ölçeğin genel olarak Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.93 olarak hesaplanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada verilerin analizinde heterojen örnekleme homojen alt kümelerle ayıran iki aşamalı kümeleme analizi (two step cluster analysis) ile kategorik verilerin analizinde oldukça sık tercih edilen karar ağaçları tekniklerinden rastgele orman algoritması kullanılmıştır. EÖHB ölçeği ile elde edilen ve sürekli bir veri yapısına sahip olan öğretmenlerin EÖHB düzeyi, önce iki aşamalı kümeleme analizi yöntemiyle kategorik bir yapıya dönüştürülmüş olup daha sonra; YBÖ, branş, yaş, günlük ortalama internet kullanım süresi, görev yılı, çalıştığı kurumun türü, internet erişiminde en çok kullanılan cihaz, cinsiyet, eğitim düzeyi, çalıştığı kurumun yerleşim yeri, daha önce bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik hizmet içi eğitime katılıp katılmadığı, görev unvanı bağımsız değişkenleri ile rastgele ormanlar analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Tüm bu analizlerin uygulama aşamasında, betimleyici istatistikler ve İki Aşamalı Kümeleme Analizi için SPSS 25.0 paket programı, geçerliğe ilişkin kanıt sunmak için yapılan DFA analizinde Lisrell 8.8 programı, güvenilirliğe ilişkin kanıt sunmak için yapılan McDonald’s güvenilirlik analizinde Jamovi programı, Rastgele Ormanlar veri madenciliği yönteminin analizi için Python alt yapısını kullanan Orange3 ve Statistica programları kullanılmıştır.

İki Aşamalı Kümeleme Analizi

Kümeleme Analizi gruplanmamış veri matrisindeki gözlemleri sahip oldukları özellikler çerçevesinde kümelemek amacıyla geliştirilmiş yöntemler topluluğu olarak tanımlanabilmektedir (Alpar, 2011). Bu araştırmada kullanılan kümeleme yöntemi ise iki aşamalı kümeleme yöntemidir. İki aşamalı kümeleme, büyük ölçekli veri setlerini analiz etmek için tasarlanmış yöntemdir (Çınaroğlu, 2019; Tkaczynski, 2017). Bu analiz yöntemi büyük veri setlerini homojen alt gruplara ayırmayı hedeflemektedir. Çünkü heterojen veri setlerinin homojen küme veya sınıflara bölünmesi sonucuyla elde edilecek sonuçların daha sağlıklı olduğu alanyazında belirtilmiştir (Kayri, 2007). İki aşamalı kümeleme yöntemi klasik kümeleme yöntemlerinden farkı hem kategorik hem de sürekli veri setlerine sahip değişkenlerin bir arada bulunması durumunda da tercih edilen ve kullanılabilen bir yöntem olmasıdır (Şchiopu, 2010). Bu yöntemin diğer bir özelliği ise büyük veri setlerine uygulanabilmesi, elde edilen kümelerle uyum sağlamayan gözlemlerin istendiğinde

veriden ayıklanabilmesi ve AIC (Akaike Information Criteria) ve BIC (Bayesian Information Criteria) kriterlerine göre en uygun küme sayısının otomatik olarak tespit edilebilmesidir (Çınaroğlu, 2019).

İki aşamalı kümeleme yönteminde heterojen olan bağımlı değişkenin homojen alt gruplara ayırmak için BIC kümeleme kriteri kullanılmıştır. Bu kriter gere göre örneklem grubumuz 3 farklı kümeyle ayrılmış ve her kümeyle ait frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4

Küme Dağılımı

		N	%	\bar{X}	SS
Küme	1	810	33.6	216.61	6.87
	2	947	39.3	192.13	8.05
	3	654	27.1	154.47	20.42
Toplam ve Ortalama		2411	100	190.14	27.14

Tablo 4’te 2411 katılımcıdan oluşan örneklemimizin 3 küme altında toplandığı ve birinci kümede 810 katılımcımız (%33.6) benzer özellik göstermiştir. İkinci kümede ise 947 katılımcı (%39.3) ve benzer bir şekilde üçüncü kümede de 654 katılımcı (%27.1) benzer özellik göstermiştir. Başka bir ifade ile EÖHB düzeylerinde benzer özellik gösteren katılımcılar bir küme altına toplanmıştır. Yani herhangi bir kümede yer alan katılımcıların diğer kümelerde yer alan katılımcılarla benzerlik göstermediği söylenebilir (Kayri, 2007). Analizler sonucunda tablodaki aritmetik ortalamalar incelendiğinde birinci kümede yer alan 810 katılımcının EÖHB düzeylerinin yüksek, ikinci grupta yer alan 947 katılımcının EÖHB düzeylerinin orta ve üçüncü kümede yer alan 654 katılımcının ise EÖHB düzeylerinin düşük olduğunu ifade etmektedir.

Rastgele Ormanlar

Rastgele ormanlar yöntemi, 2001 yılında Leo Breiman tarafından geliştirilen ve rastgele seçilen verilerin alt uzaylarında büyüyen karar ağaçlarında bir tahmin kümesi oluşturmak ve bu ağaçlara dayanan makine öğrenme metodudur (Biau, 2012; Erdem vd.,2018; Ekelik ve Altaş, 2019). Günümüzde oldukça başarılı ve hızlı sonuçlar vererek popüler olan rastgele ormanlar genellikle sınıflandırma ve regresyon işlemlerinde oldukça sık tercih edilen bir veri madenciliği yöntemidir (Bestil ve Güvensan, 2019).

Rastgele orman algoritması hem kategorik hem sürekli hem de her ikisinin yer aldığı veri setlerinde; aynı zamanda büyük veya küçük boyutlu veri setlerinde karar ağacı yöntemi olarak kullanılabilir (Korkmaz vd., 2018). Bu algoritma birçok çalışmada iyi bir sınıflama yöntemi olarak ortaya konmuş ve neden sonuç ilişkisini belirlemede etkili bir tahminleyici olduğu belirtilmiştir (Bestil ve Güvensan,2019; Erdem vd., 2018; Korkmaz vd.,2018; Tüfekci vd., 2019). Rastgele orman algoritması, topluluktaki ağaçlar içinde daha az korelasyon elde edildiği için oluşan modelin doğruluğu daha yüksektir (Suchetana vd.,2017). Bu bağlamda rastgele orman algoritmasının sınıflama ve tahmin gücünün yüksek olmasından dolayı araştırmamızda bu yöntemle başvurulmuştur.

Rastgele ormanlar yöntemi, sınıflandırma ya da regresyon ağaçları oluştururken diğer ağaç yöntemlerinden farklı olarak her düğüm, o düğümde rastgele seçilen bir tahmin edici alt kümesi arasından en iyisi kullanılarak bölünür ve o düğümü dallandırmak için her düğümde rastgele seçilen en iyi değişkeni kullanır (Liaw ve Wiener, 2002). Bu sebeple rastgele ormanlar yönteminde orman oluşturulurken karar ağacının bir diğer algoritması olan CART (Classification and Regression Tree) kullanılır (Archer ve Kimes, 2008). CART analizinde düğümdeki dallar GINI katsayısına göre ikili oluşturan gruplara ayrılır. GINI katsayısı, sınıfların homojenliği hakkında bilgi veren bir ölçüdür ve katsayı küçükse kategorinin homojen olduğunu; katsayı büyükse kategorinin heterojen olduğunu göstermektedir (Akar ve Güngör, 2012).

Rastgele Orman Modeli; veri setinin tamamı ile kurulabileceği gibi test verisi ve öğrenme verisi olarak ayrılmasıyla da kurulabilir. Rastgele orman modeli için ilk başta n tane bootstrap örnekleri seçilir. Bunlar arasından, bir kısmı eğitim verisi olarak, kalan kısmı ise öğrenme verisi olarak kullanılır ve her bir bootstrap örnekleri için budanmamış sınıflama ve regresyon ağaçları büyütülür. Daha sonra öğrenme veri setinde bulunan tüm değişkenler arasından en iyi bölünmeyi sağlayacak olanları belirlemek için önce m adet rastgele örnek seçilir. Son olarak, n adet karar ağacının tahminini toplayarak regresyon için ortalama, sınıflama için oy çoğunluğu dikkate alınarak yeni veri seti tahmin edilir (Akman vd., 2011; Liaw ve Wiener, 2002). En çok oyu alan sınıf kazanan sınıf olarak belirlenir. Yapılan tüm eylemlere rastgele orman adı verilir (Breiman, 2001) ve $\{h(x, \theta_k) k=1, \dots\}$ şeklinde ifade edilir. Burada θ_k rastgele vektörü ve x ise girdi verisini belirtir (Akar vd.,2010).

Rassal θ değişken çıktıları $\theta_1, \theta_2, \dots$ olan ve $\{r_n(x, \theta_m, D_n), m \geq 1\}$ denklemleri ile tanımlanan rastgele ormanlar, random olarak seçilen regresyon ağaçlarının bir araya gelmesi ile oluşan tahminci topluluğu olarak kabul edilir. Bu random seçilen regresyon ağaçları ile kümelenmiş regresyon tahminleri birleştirilir. Buna ait denklem aşağıdaki gibidir.

$$\bar{r}_n(X, D_n) = E_{\theta} [r_n(X, \theta, D_n)] \quad (1)$$

Denklemden; E_{θ} , koşullu olarak \mathbf{X} ve veri seti D_n üzerindeki rastgele parametreye ilişkin beklentiği ifade eder. θ rastgele değişkeni, bireysel ağaçların oluşturulmasında ardışık bölmelerin nasıl yapılacağını, belirlemek için kullanılmaktadır. Akılda tutulan modelde, değişkenin \mathbf{X} ten bağımsız olduğu ve eğitim örneğinin D_n olduğu varsayılır. Bu, özellikle eğitim setindeki herhangi bir bootstrap veya yeniden örnekleme adımının kabul edilmemesinde olduğunu göstermektedir (Güre vd.,2020; Biau, 2012).

Bulgular

Bu bölüm, verilerin analizi sonucunda elde edilen bulguları içermektedir. Çalışmada sistem olarak ele alınan katılımcıların EÖHB odak noktasına konulmuştur. Dolayısıyla çalışmaya katılan öğretmenlerin EÖHB farklı değişkenlerle ilişkisini veri madenciliği yöntemlerinden Rastgele Orman analiz yöntemi ile incelenmiştir.

Ölçeklerin Betimsel İstatistikleri

Araştırma kapsamında EÖHB ve YBÖ ölçekleri kullanılmıştır. Bu katılımcılara uygulanan ölçek ve alt boyutlarından elde edilen betimsel istatistikler aşağıda tablolarda özetlenmiştir.

Tablo 5*EÖHB Ölçeğine İlişkin Bilgiler*

	N	\bar{X}	SS
E-Öğrenme Hazırbulunuşluğu	2411	190.14	27.14
Bilgisayar Öz Yeterliliği	2411	25.47	6.16
İnternet Öz Yeterliliği	2411	25.25	3.76
Çevrimiçi İletişim Öz Yeterliliği	2411	28.98	5.83
Kendi Kendine Öğrenme	2411	48.89	6.74
Öğrenen Kontrolü	2411	24.79	3.58
E-Öğrenmeye Yönelik Motivasyon	2411	36.72	8.98

EÖHB ölçeğine ait betimsel istatistikler Tablo 5'te gösterilmiştir. Tablo 5 incelendiğinde katılımcıların EÖHB ölçeği maddelerin toplam puanının aritmetik ortalaması 190.14 ve standart sapması 27.14 olduğu görülmektedir. Katılımcıların EÖHB düzeyleri iki aşamalı kümeleme analizi sonucunda kesme noktaları düşük (51-176), orta (177-205) ve yüksek (206-230) şeklinde belirlenmiştir. Bu değerlere göre katılımcıların EÖHB orta düzey sınırları içerisinde yer aldığı görülmektedir. Buradan hareketle öğretmenlerin EÖHB orta düzeyde olduğu söylenebilir.

EÖHB ölçeği alt faktörlerine ilişkin betimsel istatistikler incelendiğinde katılımcıların Bilgisayar Öz Yeterliliği alt faktörü maddelerin toplam puanının aritmetik ortalaması 25.47 ve standart sapması 6.16 olduğu; İnternet Öz Yeterliliği alt faktörü maddelerin toplam puanının aritmetik ortalaması 25.25 ve standart sapması 3.76 olduğu; Çevrimiçi İletişim Öz Yeterliliği alt faktörü maddelerin toplam puanının aritmetik ortalaması 28.98 ve standart sapması 5.83 olduğu; Kendi Kendine Öğrenme alt faktörü maddelerin toplam puanının aritmetik ortalaması 48.89 ve standart sapması 6.74 olduğu; Öğrenen Kontrolü alt faktörü maddelerin toplam puanının aritmetik ortalaması 24.79 ve standart sapması 3.58 olduğu ve E-Öğrenmeye Yönelik Motivasyon alt faktörü maddelerin toplam puanının aritmetik ortalaması 36.72 ve standart sapması 8.98 olduğu görülmektedir.

Tablo 6*YBÖ Ölçeğine İlişkin Bilgiler*

	N	\bar{X}	SS
Yaşam Boyu Öğrenme	2411	130.74	22.45
Motivasyon	2411	31.72	4.33
Sebat	2411	29.97	5.16
Öğrenmeyi Düzenlemede Yoksunluk	2411	27.48	8.32
Merak Yoksunluğu	2411	41.56	11.35

YBÖ ölçeğine ait betimsel istatistikler Tablo 6'da gösterilmiştir. Tablo 6 incelendiğinde katılımcıların YBÖ ölçeği maddelerin toplam puanının aritmetik ortalaması 130.74 ve standart sapması 22.45 olduğu görülmektedir. YBÖ ölçeği alt faktörlerine ilişkin betimsel istatistikler incelendiğinde katılımcıların Motivasyon alt faktörü maddelerin toplam puanının aritmetik ortalaması 31.72 ve standart sapması 4.33 olduğu; Sebat alt faktörü maddelerin toplam puanının aritmetik ortalaması 29.97 ve standart sapması 5.16 olduğu; Öğrenmeyi Düzenlemede Yoksunluk

alt faktörü maddelerin toplam puanın aritmetik ortalaması 27.48 ve standart sapması 8.32 olduğu ve Merak Yoksunluğu alt faktörü maddelerin toplam puanın aritmetik ortalaması 41.56 ve standart sapması 11.35 olduğu görülmektedir.

Karışıklık Matrisi

Karışıklık matrisi, sınıflandırıcı tarafından farklı model türlerinin tanınma derecesini analiz etmek için kullanılır. Sistemin bu üç sınıfı karıştırıp karıştırmadığını kolayca kontrol etmemizi sağlar. Sınıflandırıcının iyi bir doğruluğa sahip olması için gerçek ve tahmini değerlerin birbirine yakın olması gerekir (Han vd.,2011). Tablo 7’de üçlü sınıflandırmanın gerçek sınıflandırmasını ve tahmin edilen sınıflandırma bölgesine karşılık gelen karışıklık matrisini içermektedir.

Tablo 7

Karışıklık Matrisi

		Tahmin			
		1	2	3	Toplam
Gerçek	1	742	51	17	810
	2	43	881	23	947
	3	23	69	562	654
	Toplam	808	1001	602	2411

Tablo 7’ye baktığımızda üçlü sınıflandırma birinci grubunun gerçek değerinde 810 kişi, tahmini değerinde 808 kişi; ikinci grubun gerçek değerinde 947 kişi, tahmini değerinde 1001 kişi ve üçüncü grubun gerçek değerinde 654 kişi, tahmini değerinde ise 602 kişinin yer aldığı görülmektedir. Tablo 7’deki değerlere baktığımızda sınıflandırmanın gerçek ve tahmini değerlerinin birbirine yakın olduğunu ve rastgele orman analizinin yüksek düzeyde bir sınıflandırma performansı gösterdiği söylenebilir. Sınıflandırmaya yönelik performans ölçüleri Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8

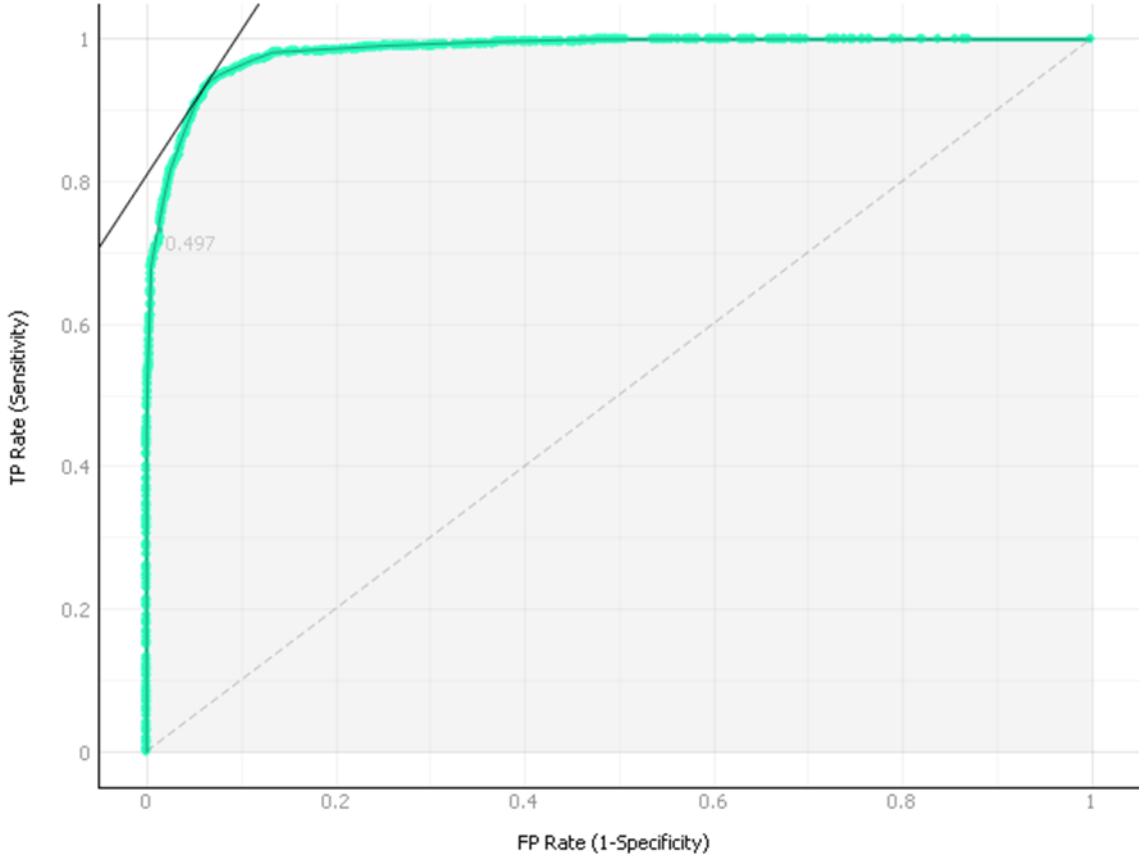
Performans Ölçütleri

Model	AUC	Sınıflama Doğruluğu	F1 İstatistiği	Hassaslık	Duyarlılık
Rastgele Orman	0.982	0.906	0.906	0.907	0.948

Tablo 8’deki rastgele orman analizi sonuçlarına baktığımızda sınıflama doğruluğu ve sınıflama başarısı hakkında bilgi veren F1 istatistiği değeri 0.906, sınıflandırıcının gerçek negatif oranı olarak adlandırılan hassaslık 0.907, sınıflandırıcının gerçek pozitif oranı olarak adlandırılan duyarlılık ise 0.948 ve Area Under Curve (AUC) değeri 0.982 olduğu görülmekte ve rastgele orman algoritmasına ait Receiver Operating Characteristic (ROC) eğrisi Şekil 2’de gösterilmiştir.

Şekil 2

ROC Eğrisi Grafiği



ROC eğrisi sınıflandırmacı uyumunu görselleştirmek ve en iyi sınıflandırıcıyı ortaya çıkarmak için tercih edilen bir yöntemdir (Olson ve Delen 2008; akt. Şevgin, 2020). ROC eğrisinin altındaki alan (AUC) modelin doğruluğunun bir ölçüsüdür. ROC eğrisi sol üst köşeye ne kadar yakın olursa yani bu değer 1'e ne kadar yaklaşırsa sınıflandırıcının performansının o kadar iyi olduğu ve algoritmanın rastgele tahminler yapmadığını göstermektedir (Göker ve Tekedere, 2017).

Rastgele Orman Analiz Yöntemine Dayalı Olarak E- Öğrenme Hazırbulunuşluğunu Etkileyen Yordayıcılar

Öğretmenlerin e-öğrenme hazırbulunuşluk düzeylerini etkileyen faktörlerin önem düzeylerinin araştırılması için e-öğrenme hazırbulunuşluğu ölçeği ile elde edilen veriler Statistica paket programı ile Rastgele Orman analizi yapılmış ve öğretmenlerin e-öğrenme hazırbulunuşluğu bağımlı değişkenini etkileyen bağımsız değişkenlerin önem düzeyleri Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9

Rastgele Orman Analiz Yöntemine Göre Değişkenlerin Önem Düzeyleri

Değişken	Önem Düzeyi (%)
Yaşam Boyu Öğrenme	100
Branş	78
Yaş	32
Günlük Ortalama İnternet Kullanımı	31
Görev Yılı	29
Çalıştığı Kurumun Türü	28
İnternet Erişiminde En Çok Kullanılan Cihaz	23
Cinsiyet	17
Eğitim Düzeyi	17
Çalıştığı Kurumun Yerleşim Yeri	16
Daha Önce Bilgi Teknolojilerine Yönelik Hizmet İçi Eğitime Katılıp Katılmadığı	16
Görev Unvanı	15

Rastgele Orman yöntemi kullanılarak yapılan analiz sonucu için Tablo 9 incelendiğinde, e-öğrenme hazırbulunuşluğunun en önemli yordayıcısı öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimleri olduğu görülmektedir. Bu değişkene ilişkin veriler ölçek düzeyinde elde edilmiştir ve ölçek maddelerinden elde edilen toplam puan bağımsız değişken olarak analize dâhil edilmiştir. Analiz sonuçlarına baktığımızda diğer önemli değişkenler ise sırasıyla; branş, yaş, günlük ortalama internet kullanım süresi, görev yılı, çalıştığı kurumun türü, internet erişiminde en çok kullanılan cihaz, cinsiyet, eğitim düzeyi, çalıştığı kurumun yerleşim yeri, daha önce bilgi teknolojilerine yönelik hizmet içi eğitime katılıp katılmadığı ve görev unvanı değişkenlerinin olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin e-öğrenme hazırbulunuşluğu bağımlı değişkeni ile ilişkili olan bağımsız değişkenler kendi arasında ve önemlilik düzeyine göre 100 puandan başlanarak sıralanmış ve bu sıralama 15 puan ile bitmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Öğretmenlerin EÖHB düzeylerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bu araştırma Van ilinde görev yapan 2411 öğretmen üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar sırasıyla sunulmaktadır.

Yapılan bu çalışmanın analizleri sonucunda öğretmenlerin EÖHB orta düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır. Diğer taraftan; öğretmenlerin EÖHB düzeyini etkileyen en önemli faktörün yaşam boyu öğrenme, sonrasında branş olduğu görülmüştür. Yaş, günlük ortalama internet kullanımı, görev yılı, çalıştığı kurumun türü, internet erişiminde en çok kullanılan cihaz gibi bağımsız değişkenlerimizin de öğretmenlerin EÖHB üzerinde anlamlı olduğu görülmüştür. Diğer taraftan; cinsiyet, eğitim düzeyi, çalıştığı kurumun yerleşim yeri, daha önce bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik hizmet içi eğitime katılıp katılmadığı, görev unvanı gibi bağımsız değişkenlerimizin de öğretmenlerin EÖHB üzerinde etkisinin çok olmadığı sonucuna varılmıştır.

Araştırmada öğretmenlerin EÖHB düzeyleri üzerinde maksimum düzeyde etkiye sahip bağımsız değişkenin YBÖ olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre YBÖ eğilimleri yüksek olan öğretmenlerin EÖHB düzeylerinin de yüksek olduğu söylenebilir. Alanyazın incelendiğinde araştırma sonuçlarımızı destekleyen araştırmaların olduğu görülmektedir (Bilici ve Bağcı,2020; Gür Erdoğan ve Arsal, 2016; Kabataş, 2019). Gür Erdoğan vd., 2017; yapmış oldukları araştırmada aksi sonuçların olduğu görülmüştür. Ancak bilgisayar, internet ve iletişim teknoloji araçları ile öğrenme imkânı sunan e-öğrenme (Murray, 2001; Akt: Haznedar, 2012), aynı zamanda bireylerin yaşam boyu öğrenmelerini de sağlamaktadır. Bu çerçeveden bakıldığında EÖHB düzeyi ile YBÖ eğilimleri arasında yordayıcı önem düzeyine göre yüksek puan almış olması beklenen bir durum olduğu söylenebilir.

Öğretmenlerin EÖHB düzeyleri üzerinde yaşam boyu değişkeninden sonra önemli bulunduğu bir diğer bağımsız değişkenin de branş olduğu görülmüştür. Bu etkinin bazı branş veya bölümlerde olumlu olduğu düşünülürken bazılarında ise olumsuz olduğu düşünülmektedir. Bu durumun da eğitim ve öğretim programında var olan teknoloji destekli derslerden kimi branşlarda maksimum düzeyde tercih edildiği kimi branşlarda ise minimum düzeyde tercih edilmesinden kaynaklı olduğu söylenebilir. Alanyazın incelendiğinde branş veya bölüm değişkeninin EÖHB üzerinde olumlu veya olumsuz etkisinin olduğu çalışmalar mevcuttur (Adıyaman, 2020; Bilici ve Bağcı,2020; Demir 2015; Kantaroglu ve Akbiyık, 2017; Moftakhari, 2013; Sırakaya ve Sırakaya, 2021; Yılmaz vd., 2019; Yurdugül ve Demir, 2017).

Araştırmada üçüncü olarak önemli bulunan bir diğer değişkenimizin de yaş olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre araştırmamıza katılım sağlayan öğretmenlerin çoğunlukla yeni nesil ve genç öğretmenlerden oluştuğu ve bu öğretmenlerin beraber doğup büyüdükleri teknolojinin etkisinde kalarak kırklı yaş ve üstü grubunda yer alan öğretmenlere göre EÖHB daha hazır oldukları söylenebilir. E-öğrenme üzerinde yaş değişkeninin anlamlı farklılık gösterdiği çalışmalar alanyazında mevcuttur (Adıyaman, 2020; Soydal ve vd.,2011; Yılmaz ve Afacan, 2017). Alanyazındaki bu çalışmalarda yaş değişkeni aralığı bazı çalışmalarda yaşı küçük olan örneklem gruplarının lehine iken tersi durumun olduğu sonuçlar da görülmüştür. Diğer taraftan; EÖHB üzerinde yaş değişkeninin anlamlı farklılık göstermediği çalışmalar da bulunmaktadır (Adewole-Odesi, 2014; Beyazgül, 2019; Çakır ve Horzum, 2015; Korkmaz vd.,2015).

E-öğrenme hazırbulunuşluğu üzerinde önemli olan dördüncü değişken günlük ortalama internet kullanımı değişkenidir. Bu durumun araştırmamıza katılım sağlayan öğretmenlerin çoğunluğu tarafından günlük ortalama internet kullanımının yüksek düzeyde olmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Bu sonuca göre günlük ortalama internet kullanımı süresi fazla olan katılımcıların EÖHB düzeylerinin yüksek olduğu söylenebilir. Alanyazın incelendiğinde lisans düzeyindeki öğrencilerle çalışmalar yapılmış ve bu çalışmalarda günlük internet kullanımının EÖHB üzerinde anlamlı farklılıkların olduğu görülmüştür (Alsancak Sırakaya ve Yurdugül, 2016; Çetin, 2017; Demir, 2015; Teo, 2008). Ancak; Kabataş, (2019) tarafından yapılan çalışmalarda anlamlı farklılık bulunamamıştır.

E-öğrenme hazırbulunuşluğu üzerinde beşinci sırada önemli olan değişken katılımcıların görev yılı değişkenidir. Bu değişken için katılımcıların görev yılı arttıkça EÖHB düzeylerinin düşük olduğu söylenebilir. Bu durumun olası nedenleri arasında görev yılı fazla olan öğretmenlerin göreve başladıkları tarihte e-öğrenmenin henüz yaygınlaşmaması ve tam olarak bilinmemesinden

kaynaklandığı düşünülmektedir. Görev yılının EÖHB üzerindeki sonucumuz Tanyıldızı (2016) tarafından Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığında çalışan bireylerin EÖHB üzerinde yapmış olduğu araştırmadaki sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği; fakat Beyazgül'ün (2019) öğretim elemanlarının e-öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluklarının görev-çalışma sürelerinin incelediği çalışmasıyla farklı sonuçlara ulaştığı görülmüştür.

Araştırma kapsamında öğretmenlerin EÖHB üzerinde etki düzeyi altıncı sırada olan bağımsız değişkenimiz katılımcıların çalıştığı kurumun türü olmuştur. Bu durumun pek çok sebebi olabileceği gibi en öne çıkan sebepleri arasında katılımcıların çalıştığı kurumların teknoloji ve alt yapı yetersizliği ile bazı kurumlarda teknoloji destekli derslerin olması ve bazılarında olmaması şeklinde düşünülmektedir. Çünkü okul öncesi ve ilkökul eğitim kurumlarında etkileşim daha çok öğretmen ve öğrenci arasında gerçekleştiği için buralarda teknolojik ihtiyaçlar pek hissedilmez. Ortaokul ve liselerde ise bireylerin gelişim özellikleri dikkate alındığında teknolojik araç-gereç kullanımı ve ihtiyacının daha çok göz önüne çıktığı söylenebilir. Bu bağlamda yapılan alanyazın araştırmasında çalışılan kurum türünün EÖHB üzerinde etkisinin olduğu çalışmalar mevcuttur (Adıyaman, 2020; Doğan, 2013; Lopes, 2007). Bu iki değişken arasında anlamlı farklılığın ortaya çıkmadığı çalışmalarda görülmüştür (Kantaroglu ve Akbiyık, 2017).

E-öğrenme hazırbulunuşluğu üzerindeki yedinci sırada önemli olan değişken internet erişiminde en çok tercih edilen cihaz değişkenidir. Bu değişkenin etkili olmasının nedenleri arasında sunulan seçeneklerin (diz üstü, masa üstü, tablet PC, akıllı telefon) bireyin rahatlıkla üzerine taşıma, seyahat edebilme ve cihazın kullanım rahatlığından ötürü olduğu düşünülmektedir. Alanyazın incelendiğinde bu değişkenin e-öğrenme üzerinde etkisinin olduğu ve sonuçlarının araştırma sonuçları ile örtüştüğü görülmüştür (Adıyaman, 2020; Pala ve Şahbaz, 2018). Yine alanyazın incelendiğinde internete erişimde en sık kullanılan cihazlar açısından e-öğrenmeye hazır olma durumunu değerlendiren yeterli sayıda çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu durumun sebebi ise bu bağımsız değişkenin spesifik bir değişken olması gösterilebilir.

Araştırma kapsamında öğretmenlerin cinsiyet, eğitim düzeyleri, çalıştığı kurumun yerleşim yeri, daha önce BİT alanında hizmet içi eğitimi alıp almadığı ve görev unvanı değişkenlerinin EÖHB üzerinde düşük düzeyde etkisi olduğu görülmüştür. EÖHB ile cinsiyet değişkeni inceleyen çalışmalar için alanyazına bakıldığında bu çalışmaya benzer sonuçların olduğu görülmüştür (Açıkgül, 2019; Adnan vd.,2017; Çetin, 2018; Demir, 2015; Tanyıldızı, 2016). Diğer taraftan cinsiyete göre anlamlı farkların olduğu çalışmaların da alanyazında olduğu görülmüştür (Adıyaman, 2020; Jackson 2008; So ve Swatman, 2010; Üstün vd.,2020; Yılmaz vd., 2019). İkinci diğer değişken olan eğitim düzeyi sonuçları için alanyazına baktığımızda Çoban ve Tezci (2019) araştırmadaki benzer sonuçlara ulaşmışken Şentürk'ün (2016) aksi sonuçlara ulaştığı görülmüştür. Üçüncü diğer değişken olan bireylerin daha önce BİT alanında hizmet içi eğitim alınıp alınmadığı sonuçları için alanyazına baktığımızda araştırma sonuçlarıyla ters düşen sonuçlar görülmüştür (Mohammed Moawad ve Corkett, 2021). Son değişken olarak görev unvanı sonuçları için alanyazına bakıldığında bu çalışmaya benzer sonuçların olduğu görülmüştür (Beyazgül, 2019; Demir, 2015). Diğer taraftan görev unvanına göre anlamlı farkların olduğu çalışmaların da alanyazında olduğu görülmüştür (Usluel ve Seferoğlu, 2004). Günümüz eğitim teknolojileri, eğitim sistemi ve Covid-19 pandemi süreci düşünüldüğünde tüm öğretmenlerin cinsiyet, görev unvanı, eğitim düzeyleri, kurumun yerleşim yeri gibi değişkenleri ayırt etmeksizin e-öğrenme sürecinde görev alıp ders vermek zorunda kalmaları durumunun etkili olduğu söylenebilir.

Öneriler

Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar bağlamında önerilmesinde yarar umulan hususlar şu şekildedir:

- Araştırmanın örneklem grubu Van ili ile sınırlı olmasından dolayı tüm Türkiye'yi kapsayacak örneklemle çalışmalar gerçekleştirilebilir.

- Bu çalışmada yaşam boyu öğrenmenin EÖHB üzerindeki en önemli değişken olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuçtan hareketle öğretmenlere uygulanacak hazırlayıcı, kapsayıcı programlarda ve e-öğrenme programlarında YBÖ hususuna daha geniş yer verilebilir.

- Branşlara ve çalışılan kurumun türüne göre öğretmenlerin EÖHB düzeyleri farklılaşmaktadır. MEB tarafından tüm branş ve farklı eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin e-öğrenme konusunda yetiştirilmesi önerilebilir.

- Yaşı ve görev yılı süreleri daha fazla olan öğretmenlerin EÖHB düzeyleri daha azdır. Bu farklılaşmanın en aza indirebilmesi için uzaktan eğitimle ilgili yürütülecek hizmet içi eğitimlerde yaş ve hizmet süresi daha fazla olan öğretmenlere öncelik verilebilir.

- Bu çalışmada öğretmenlerin EÖHB üzerinde günlük ortalama internet kullanımı değişkeninin etkisi olduğu görülmüştür. Bu sonuçtan hareketle öğrencilere eğitimde sağlanacak fırsat ve imkân eşitliği çerçevesinde tüm öğretmenlere bu süreçte ücretsiz internet desteği sağlanabilir.

- Çalışmada ortaya çıkan sonuçların derinlemesine incelemesi ve nedenlerinin araştırılması için nitel çalışmalar gerçekleştirilebilir.

Yasal İzinler: Etik Kurul: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimleri Etik Kurulu Başkanlığı, Tarih: 11.01.2021, Sayı: 99. Ölçek Uygulama İzni: Van İl Millî Eğitim Müdürlüğü, Tarih: 01.02.2021 Sayı: 605.01-19987096.

Etik Kurul İzin Bilgisi: Bu araştırma, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu 11/01/2021 tarihli 99 sayılı kararı ile alınan izinle yürütülmüştür.

Yazar Çıkar Çatışması Bilgisi: Bu çalışmada çıkar çatışması yoktur ve finansman desteği alınmamıştır.

Yazar Katkısı: Yazarlar makaleye eşit katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

Kaynakça

- Açıkgül, K. (2019). Matematik öğretmen adaylarının mobil öğrenme hazırbulunuşluk düzeylerinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 9(2), 566-587. <https://doi.org/10.17943/etku.566739>
- Adewole-Odesi, E. (2014). Attitude of students towards e-learning in South-West Nigerian universities: An application of Technology Acceptance Model. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 1035.
- Adıyaman, A. (2020). *Öğretim elemanlarının e-öğrenmeye hazırbulunuşluklarının incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bartın Üniversitesi.
- Adnan, M. & Yaman, B. B. (2017). Mühendislik öğrencilerinin e-öğrenmeye dair beklenti, hazırbulunuşluk ve memnuniyet düzeyleri. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 218-243.
- Akar, Ö. Güngör, O. & Akar, A. (2010). Rastgele orman sınıflandırıcısı ile arazi kullanım alanlarının belirlenmesi. *III. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu*, 142-152.
- Akar, Ö. & Güngör, O. (2012). Rastgele orman algoritması kullanılarak çok bantlı görüntülerin sınıflandırılması. *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Jeodezi ve Jeoinformasyon Dergisi*, 1(2), 139-146. <https://doi.org/10.9733/jgg.241212.1t>
- Akman, M., Genç, Y. & Ankaralı, H. (2011). Random forests yöntemi ve sağlık alanında bir uygulama/Random forests methods and an application in health science. *Türkiye Klinikleri Biyoistatistik*, 3(1), 36.
- Alpar, R., (2011), *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel yöntemler*, Ankara. Detay Yayıncılık, s.309-349.
- Alsancak Sırakaya, D. & Yurdugül, H. (2016). Öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenme hazırbulunuşluk düzeylerinin incelenmesi: *Ahi Evran Üniversitesi örneği*. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 185-200.
- Altıok, S. (2016). *Bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmenliği programlarında uygulanan yüz yüze öğrenme etkinlikleri ve uzaktan eğitim yolu ile gerçekleştirilebilirlikleri* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ankara Üniversitesi
- Altıparmak vd. (2011). E-öğrenme ve uzaktan eğitimde açık kaynak kodlu öğrenme yönetim sistemleri. Malatya: Akademik Bilişim'11 - XIII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri Kitabı, ss.319-327.
- Archer, K. J. & Kimes, R. V. (2008). Empirical characterization of random forest variable importance measures. *Computational Statistics and Data Analysis*, 52(4),2249-2260.
- Aydemir, M. (2018). *Uzaktan eğitim*. (1.Baskı). Ankara: Eğitim Kitabevi Yayınları.
- Bates, T. (2008). Transforming distance education through new technologies. *International handbook of distance education*, Emerald Group Publishing, 217-236.

- Bestil, H. İ. & Güvensan, M. A. (2019). Türkçe kısa mesajları sınıflandıran çok katmanlı süzgeçleme mimarisi ve akıllı sms kutusu. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 31(1), 17-28.
- Beyazgül, G. (2019). *Öğretmen adaylarının ve öğretim elemanlarının eğitimde teknoloji kullanımı ve e-öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluklarının incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi
- Biau, G. (2012). Analysis of a random forests model. *The Journal of Machine Learning Research*, 13(1), 1063-1095.
- Bilici, O. & Bağcı, H.,(2020). Öğretmen adaylarının yaşam boyu öğrenme eğilimleri ile e-öğrenmeye hazırbulunuşlukları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 205-219.
- Bozkurt, A. (2019). Uzaktan eğitimin entelektüel kökleri: ilerici bir bilgi alanı analizi. *Uzaktan Eğitim*, 40 (4), 497-514.
- Byrne, B. M. (2005). Factor analytic models: Viewing the structure of an assessment instrument from three perspectives. *Journal of personality assessment*, 85(1), 17-32.
- Çakır, Ö. & Horzum, M.B. (2015). Öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenmeye hazırbulunuşluk düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(1), 1-15. Çanakkale.
- Çetin, Ö. (2017). Din kültürü ve ahlak bilgisi öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik öz-yeterlik algı düzeylerinin incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 14(4), 4753-4767.
- Çetin, U. (2018). *Denizcilik lisesi öğrencilerinin e-öğrenmeye yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi
- Çınaroğlu, S. (2019). Sağlıkta bölgesel planlama çalışmalarında verimliliğin artırılması için alternatif bir yaklaşım: İki aşamalı kümeleme uygulaması. *Verimlilik Dergisi*, (2), 7-25.
- Çoban, H. & Tezci, E. (2019). Farklı değişkenler açısından öğretmenlerin e-öğrenmeye yönelik tutumlarının incelenmesi. *ICHES Uluslararası İnsani Bilimler ve Eğitim Bilimleri Kongresi*, 8-10 Kasım 2019, (pp. 130-150), Ege Üniversitesi, İzmir.
- Demir, Ö. (2015). *Öğrencilerin ve öğretim elemanlarının e-öğrenmeye hazırbulunuşluk düzeylerinin incelenmesi: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi örneği*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Yüksek lisans tezi.
- Diker Coşkun, Y. (2009). Üniversite öğrencilerinin meraklılık düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (18), 111-134.
- Doğan, Ş. (2013). *Öğretim elemanlarının e-öğrenme sistemine yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

- Ekelik, H. & Altaş, D. (2019). Dijital reklam verilerinden yararlanarak potansiyel konut alıcılarının rastgele orman yöntemiyle sınıflandırılması. *Journal Of Research In Economics*, 3(1), 28-45.
- Ercan, I., Yazici, B., Sigirli, D., Ediz, B., & Kan, I. (2007). Examining Cronbach alpha, theta, omega reliability coefficients according to sample size. *Journal of modern applied statistical methods*, 6(1), 27.
- Erdem, F., Derinpınar, M. A., Nasirzadehdizaji, R., Selen, O. Y., Şeker, D. Z. & Bayram, B. (2018). Rastgele orman yöntemi kullanılarak kıyı çizgisi çıkarımı istanbul örneği. *Geomatik*, 3(2), 100-107.
- Erkorkmaz, Ü., Etikan, İ., Demir, O., Özdamar, K. & Sanisoğlu, S. Y. (2013). Doğrulayıcı faktör analizi ve uyum indeksleri. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 33(1), 210-223.
- Franckel, J. R. & Wallen, N. E. (2003). *How to design evaluate research in education*(5th ed). Boston: McGraw-Hill.
- Göker, H. & Tekedere, H. (2017). FATİH projesine yönelik görüşlerin metin madenciliği yöntemleri ile otomatik değerlendirilmesi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10(3), 291-299. <https://doi.org/10.17671/gazibtd.331041>
- Gökdaş, İ. & Kayri, M. (2005). E-öğrenme ve Türkiye açısından sorunlar, çözüm önerileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 1-20.
- Gülbahar, Y. (2012). E-öğrenme ortamlarında katılımcıların hazırbulunuşluk ve memnuniyet düzeylerinin ölçülmesi için ölçek geliştirme çalışması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, (45)2, 119-137.
- Güre, Ö. B., Kayri, M. & Erdoğan, F. (2020). PISA 2015 matematik okuryazarlığını etkileyen faktörlerin eğitsel veri madenciliği ile çözümlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 45(202). <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2020.8477>
- Gür-Erdoğan, D. & Arsal, Z. (2016). Yaşam boyu öğrenme eğilim ölçeği (YBÖEÖ)'nin geliştirilmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 6(1), 114-122.
- Gür-Erdoğan, D., Bayat, S. & Şentürk, Ş. (2017). Pedagojik formasyon öğrencilerinin bit, e-öğrenme ve yaşam boyu öğrenme eğilimleri arasındaki ilişki. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 7(13), 147-159.
- Han, J., Kamber, M. & Pei, J. (2011). Data mining concepts and techniques third edition. *The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems*, 5(4), 83-124.
- Haznedar, Ö (2012). *Üniversite öğrencilerinin bilgi ve iletişim teknolojileri becerilerinin ve öğrenmeye yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi
- Jackson, L. A. et al. (2008). Race, gender, and information technology use: The new digital divide. *CyberPsychology ve Behavior*, 11(4), 437-442. <https://doi.org/10.1089/cpb.2007.0157>
- Kabataş, S. (2019). *Öğretmen adaylarının dijital vatandaşlık algılarının yaşam boyu öğrenme tutumları ve e-öğrenmeye hazırbulunuşluğu açısından değerlendirilmesi* (Master's thesis, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).

- Kantaroğlu, T. & Akbıyık, A. (2017). İşletme fakültesi ve eğitim fakültesi öğrencilerinin mobil öğrenmeye yönelik tutumlarının karşılaştırılması. *İşletme Bilimi Dergisi*, 5(2), 25-50. <https://doi.org/10.22139/jobs.306735>
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kaur, K. & Abas, Z. W. (2004). An assessment of e-Learning readiness at the open university Malaysia. *Paper presented at the international conference on computers in education (ICCE2004)*, Melbourne, Australia.
- Kaya, A. (2017). *Eğitim psikolojisi*. (Geliştirilmiş 10. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kayri, M. (2007). Araştırmalarda iki aşamalı kümeleme (Two-Step Clustering) Analizi ve bir uygulaması. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, (28).
- Korkmaz, D., Çelik, H. E. & Kapar, M. (2018). Sınıflandırma ve regresyon ağaçları ile rastgele orman algoritması kullanarak botnet tespiti: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(3), 297-307.
- Korkmaz, Ö., Çakır, R. & Tan, S. (2015). Öğrencilerin e-öğrenmeye hazırbuluşluk ve memnuniyet düzeylerinin akademik başarıya etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (3), 219-241.
- Korucu, A. T. & Ertekin, H. (2020). Kpss kursunda eğitim gören aday öğretmenlerin e-öğrenmeye yönelik tutumları. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 100-113.
- Liaw, A. & Wiener, M. (2002). Classification and regression by randomforest. *R News*, 2(3), 18-22.
- Lopes, C. T. (2007). Evaluating e-learning readiness in a health sciences higher education institution. *Proceedings of IADIS International Conference of E-learning*, Porto, Portekiz.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2020). <https://www.meb.gov.tr/bakan-selcuk-koronavirusekarsi-egitim-alaninda-alinan-tedbirleri-acikladi/haber/20497/tr> adresinden 04.09.2021 tarihinde alınmıştır.
- Moftakhari, M. M. (2013). *Evaluating e-learning readiness of faculty of letters of Hacettepe*. Hacettepe University, Ankara: Unpublished master's thesis.
- Mohammed Moawad, W., & K Corkett, J. (2021). Prospective Science Teachers' Level of Self-efficacy for Teaching Science Online and its Relationship to Their Perceptions of Education Technology Courses... A Study at Beni-Suef University. 82(82), 91-122 [10.21608/edusohag.2021.137625](https://doi.org/10.21608/edusohag.2021.137625)
- Moore, M. G. & Kearsley, G. (2011). Distance education: A systems view of online learning. *Cengage Learning*.
- Pala, K. & Şahbaz, R.P. (2018). Mesleki turizm eğitiminde öğrencilerin e-öğrenmeye hazır bulunuşluk düzeylerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 6(2), 493-511.
- Seryol, S., & Günbatar, M. S. (2019). Siber Saldırganlık Ölçümü: Lise Öğrencileri Üzerine Bir Çalışma. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(Özel Sayı), 1-27.

- Sharma, R. N. & Sharma, R. K. (2007). *Advanced educational psychology*. New Delphi, India: Atlantic Publishers.
- Sırakaya, M. & Sırakaya, D. A. (2021) Mobil öğrenme hazırbulunuşluğunun akıllı telefon kullanımına göre incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (57), 362-381.
- So, K. K. T. & Swatman, P. (2010). The diminishing influence of age and gender on e-learning readiness of teachers in Hong Kong. *In International Conference on Hybrid Learning* (pp. 477-488). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Soydal, I., Alır, G. & Ünal, Y. (2011). Are Turkish Universities ready for e-learning: A case of Hacettepe University faculty of letters. *Information Services ve Use*, 31, 281–291.
- Suchetana, B., Rajagopalan, B. And Silverstein, J.,(2017). Assessment of wastewater treatment facility compliance with decreasing ammonia discharge limits using a regression tree model, *Science of the Total Environment*, 598: 249-257. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.03.236>
- Sun, P. C., Tsai, R. J., Finger, G., Chen, Y. Y. & Yeh, D. (2008). What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers ve Education*, 50(4), 1183-1202. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.11.007>
- Şchiopu, D. (2010). Applying TwoStep cluster analysis for identifying bank customers' profile. *Buletinul*, 62(3), 66-75.
- Şentürk, C. (2016). Öğretmenlerin e-öğrenmeye yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(43), 1501- 1511.
- Şevgin, H. (2020). *Abide 2016 fen bazarısının yordanmasında mars ve brt veri madenciliği yöntemlerinin karşılaştırılması*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Doktora tezi.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2015). Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı [Using multivariate statistics]. *Trans. M. Baloğlu. Nobel*.
- Tanyıldızı, H.R. (2016). *Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığında kariyer mesleklerinde çalışanların e-öğrenmeye karşı tutumları*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Yüksek lisans tezi.
- Teo, T. (2008). Pre-service teachers' attitudes towards computer use: A Singapore survey. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(4), 413-424. <https://doi.org/10.14742/ajet.1201>
- Tkaczynski, A. (2017). "Segmentation using two-step cluster analysis", Segmentation in Social Marketing, Editörler: Dietrich T, Rundle-Thiele S, Kubacki K. Springer, Singapore, 109–125.
- Tubaishat, A. & Lansari, A. (2011). Are students ready to adopt e-learning? A preliminary e-readiness study of a university in the gulf region. *International Journal of Information and Communication Technology Research*, 1(5), 210-215.

- Tüfekci, P., Uzun, E., Bektaş, M. & Sevinç, B.(2019). Metin türü belirleme için Türkçe veri setleri. *2. Uluslararası Veri Bilimi ve Uygulamaları Konferansı (ICONDATA'19)*, 3-6 Ekim 2019, Balıkesir, Türkiye.
- Türk Dil Kurumu (2021). *Türkçe sözlük*. <https://sozluk.gov.tr>. adresinden 29.10.2021 tarihinde alınmıştır.
- Usluel, Y. K. & Seferoğlu, S. S. (2004). Öğretim elemanlarının bilgi teknolojilerini kullanmada karşılaştıkları engeller, çözüm önerileri ve öz-yeterlik algıları. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3(6), 143-157.
- Üstün, A. B., Yılmaz, F. G. K. & Yılmaz, R. (2020). Öğretmenler e-öğrenmeye hazır mı? Öğretmenlerin e-öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluklarının incelenmesi üzerine bir araştırma. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 54-69. Yaklaşım Öğrenim Yönetim Sistemleri, Bilgi Teknolojileri Kongresi IV, Akademik Bilişim, Bildiriler Kitabı, 97-101.
- Yılmaz, R. & Afacan, E. (2017). Öğretmenlerin eğitsel internet kullanım öz-yeterlik inançlarının yaşam boyu öğrenme bağlamında incelenmesi ICITS 2017 *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu* 24-25-26 Mayıs 2017, İnönü Üniversitesi, Malatya
- Yılmaz, R., Sezer, B. & Yurdugül, H. (2019). Üniversite öğrencilerinin e-öğrenmeye hazırbulunuşluklarının incelenmesi: Bartın Üniversitesi örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 20(1), 180-195. <https://doi.org/10.12984/eggefd.424614>
- Yurdugül, H. (2006). The comparison of reliability coefficients in parallel, tau-equivalent, and congeneric measurements. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 39(1), 15-37. https://doi.org/10.1501/Egifak_0000000127
- Yurdugül, H. & Demir, Ö. (2017). Öğretmen yetiştiren lisans programlarındaki öğretmen adaylarının e-öğrenmeye hazırbulunuşluklarının incelenmesi: (Hacettepe Üniversitesi örneği). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(4), 896-915.
- Yükseköğretim Kurulu (YÖK) (2020a). Basın açıklaması, <https://www.yok.gov.tr/Sayfalar/Haberler/2020/YKS%20Ertelenmesi%20Bas%C4%B1n%20A%C3%A7%C4%B1klamas%C4%B1.aspx>. adresinden 03.09.2021 tarihinde alınmıştır.

Extended Summary

While developments in information and communication technology (ICT) offer new opportunities to make our lives easier, they also enable the development of the existing education system in the field of education. These developments not only change the stereotyped education understandings in education systems but also force educators to use new education models and methods that are appropriate for teaching techniques. In addition, with the development of these technologies, the skills that people need to continue their professional lives are changing rapidly. This compulsory change and development have become more evident all over the World, especially during the Covid-19 pandemic.

It is seen that the Covid-19 pandemic has negatively affected many areas such as politics, trade, tourism, health, and education. Therefore, decisions such as flexible working practices in education and other fields and suspending face-to-face education have been taken in our country and in many other countries to be able to reduce the spread of the epidemic. One of the decisions taken in this process was to continue the education and training activities through distance education. Accordingly, the course materials were transferred to digital platforms and the courses were conducted in the form of distance education with live broadcast support. From this point of view, it has been seen how important the distance education applications, which were implemented with digital platforms and live broadcast support, in periods such as the Covid-19 pandemic.

In this context, our research aims to examine the e-learning readiness levels of teachers who continue their education and training activities with distance education during the Covid-19 pandemic and the factors affecting this level. The research was planned and carried out with the scanning model, which is one of the quantitative research methods. The research was conducted on 2411 teachers working in schools in Van province during 2020-2021 academic year. The data of the research were collected using the E-Learning Readiness Scale and Lifelong Learning Scale. Factors affecting e-learning readiness were modeled with the Random Forests Algorithm, which is one of the data mining methods. Within the scope of the research, two-stage clustering analysis and the random forest algorithm, which divides the heterogeneous sample into homogeneous subsets, were used. While the dependent variable was Teachers' e-learning readiness levels, twelve variable (lifelong learning, branch, age, gender, average daily internet use, year of employment, type of institution, the most used device for internet access, level of education, location of the institution, having previous experience in in-service training on ICT, and job title) were included as an independent variable in this model.

Analysis results showed that teachers' readiness for e-learning was at a moderate level. The factors affecting teachers' readiness for e-learning, such as lifelong learning, branch, age, average daily internet usage, term of office, type of institution, and the most used device for internet access, were found statistically significant. On the other hand, it was observed that the effects of gender, education level, location of the institution where the participants work, having previous experience in in-service training on ICT, and job title on teachers' readiness for e-learning at low levels.

In the study, it was seen that the independent variable that had the most effect on teachers' e-learning readiness levels was lifelong learning. Based on this finding, it can be said that the e-learning readiness levels of teachers with high lifelong learning tendencies are also high. Another independent variable that had a statistically significant effect on the e-learning readiness levels of teachers was the branch. While this effect is thought to be positive in some branches or departments, it is thought to be negative in others. It can be said that this is due to the fact that technology-supported courses in the education and training program are preferred at the maximum level in some branches and at the minimum level in others.

The third variable that had a statistically significant relationship with the dependent variable of the study was age. Based on this finding, it can be said that the new generation and young teachers, who are called digital natives and have grown with technological innovations, are more ready for e-learning than the teachers in the forties and older group.

The fourth variable that had a statistically significant effect on e-learning readiness is the average daily internet usage. Based on this, it can be said that the e-learning readiness levels of teachers who use the internet more are high. The fifth independent variable that had a statistically significant effect on teachers' e-learning readiness was the type of institution where the participants work. There may be many reasons for this situation. However, it is thought that the most prominent reasons may be the lack of technology and infrastructure in the institutions where the participants work and the lack of technology-supported courses in some institutions. Since the interaction takes place mostly between teachers and students in kindergartens and primary schools, technological needs are not felt here so much. On the other hand, when the developmental characteristics of individuals are considered, it can be said that the use and need of technological tools and equipment are more prominent in secondary and high schools.

The sixth most important variable that had a significant effect on e-learning readiness was the most used device for internet access. It is thought that the reason why this variable is effective is that teachers choose devices based on their ease of use. For example, considering their ease of use and portability, teachers may prefer laptops, tablets, and smartphones more than desktop computers.

Within the scope of the research, it was found that teacher's gender, education level, the location of the institutions where they work, having previous experience in in-service training on ICT, and jobs title had low effects on the readiness for e-learning.

Unlike previous similar studies in the literature, in this study, teachers' e-learning readiness levels were modeled with the Random Forests method, which is one of the data mining methods. Therefore, it is thought that the study will contribute to the literature.