



**İNSAN BİLGİSAYAR ETKİLEŞİMİ AÇISINDAN BİR EĞİTSEL
PLATFORMUN TASARIMI, GELİŞTİRİLMESİ VE ÖĞRENME
ANALİTİKLERİ KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ**

Emrullah YİĞİT

**DOKTORA TEZİ
BİLİŞİM SİSTEMLERİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ**

HAZİRAN 2023

Emrullah YİĞİT tarafından hazırlanan “İNSAN BİLGİSAYAR ETKİLEŞİMİ AÇISINDAN BİR EĞİTSEL PLATFORMUN TASARIMI, GELİŞTİRİLMESİ VE ÖĞRENME ANALİTİKLERİ KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü Bilişim Sistemleri Ana Bilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Çelebi ULUYOL

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Gazi Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

Başkan: Prof. Dr. Mahir DURSUN

Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Gazi Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye: Prof. Dr. Hasan ÇAKIR

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Gazi Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye: Prof. Dr. Yasemin DEMİRASLAN ÇEVİK

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Hacettepe Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye: Doç. Dr. Gökhan DAĞHAN

Eğitim Bilimleri Bölümü, Hacettepe Üniversitesi
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

Tez Savunma Tarihi: 20/06/2023

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Doktora Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....
Prof. Dr. Aslıhan TÜFEKÇİ
Bilişim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Emrullah YİĞİT

20/06/2023

İNSAN BİLGİSAYAR ETKİLEŞİMİ AÇISINDAN BİR EĞİTSEL PLATFORMUN
TASARIMI, GELİŞTİRİLMESİ VE ÖĞRENME ANALİTİKLERİ KAPSAMINDA
DEĞERLENDİRİLMESİ

(Doktora Tezi)

Emrullah YİĞİT

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ

Haziran 2023

ÖZET

Bu tez çalışmasında insan bilgisayar etkileşimi açısından tasarlanan Uzak Akademi isimli dijital eğitsel platformunun kullanılabilirliği ve öğrenci başarısına etkisinin öğrenme analitikleri ile incelenmesi amaçlanmaktadır. Tasarlanan eğitsel platformun kullanılabilirliği ve akademik başarıya etkisi öğrenme analitikleri bağlamında incelenmiş, sonuçlar bu kapsamda değerlendirilmiştir. Çalışmada 2021-2022 Güz Dönemi ile 2021-2022 Bahar Dönemlerinde Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi öğrencileri ile yazılım geliştirme uzmanlarından veriler toplanmıştır. Çalışmaya toplam 593 gönüllü katılmıştır. Geliştirilen eğitsel platform bir yarıyıl boyunca (14 hafta) uygulanmış ve bu katılımcıların sistem üzerindeki hareketlerine ait log kayıtları kaydedilip analiz edilmiştir. Geliştirilen platformu kullanılabilirlik açısından değerlendirmek amacıyla Brooke (1996) tarafından geliştirilen ve Çağıltay (2018) tarafından Türkçeye uyarlanan Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği (SKÖ) kullanılmıştır. Ayrıca katılımcılardan anket ve yarı yapılandırılmış görüşme formlarıyla da veri toplanmıştır. Çalışma Tasarım ve Geliştirme Araştırmalarının (TGA), ürün ve araçların geliştirilmesini amaçlayan Tip1 türüne göre modellenmiştir. Çalışmada nitel verilerin analizinde içerik analizi yöntemi, nicel verilerin analizinde ise betimsel istatistikler, karşılaştırma testleri, korelasyon ve regresyon analizleri ile makine öğrenmesi algoritmaları kullanılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda İBE açısından tasarlanan dijital eğitsel platformun kullanılabilir olduğu görülmüş ve kullanılabilirlik puanları ile akademik başarı arasında ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

Bilim Kodu : 92419

Anahtar : İnsan bilgisayar etkileşimi, öğrenme analitikleri, öğrenme yönetim
Kelimeler : sistemleri, kullanılabilirlik, uzaktan eğitim
Sayfa Adedi : 141

Danışman : Prof. Dr. Çelebi ULUYOL

THE DESIGN, DEVELOPMENT, AND EVALUATION OF AN EDUCATIONAL
PLATFORM FROM THE PERSPECTIVE OF HUMAN-COMPUTER INTERACTION
AND LEARNING ANALYTICS

(Ph. D. Thesis)

Emrullah YİĞİT

GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF INFORMATICS

June 2023

ABSTRACT

The aim of this thesis study is to investigate the usability of a digitally designed educational platform within the scope of human-computer interaction and its impact on student achievement through learning analytics. The usability of the designed educational platform and its impact on academic achievement were examined within the context of learning analytics, and the results were evaluated accordingly. Data were collected from students of Van Yüzüncü Yıl University and software development experts during the Fall 2021 and Spring 2021-2022 semesters. A total of 593 volunteers participated in the study. The developed educational platform was implemented for a semester (14 weeks), and the log records of participants' actions on the system were recorded and analyzed. To evaluate the usability of the developed platform, the System Usability Scale (SUS) developed by Brooke (1996) and adapted into Turkish by Çağıltay (2018) was used. In addition, data were collected from the participants through questionnaires and semi-structured interview forms. The study was modeled according to the Type1 type of Design and Development Research (DDR), aimed at the development of products and tools. In the study, content analysis method was used in the analysis of qualitative data, and descriptive statistics, comparison tests, correlation and regression analyzes and machine learning algorithms were used in the analysis of quantitative data. As a result of the findings, it was seen that the digital educational platform designed within the scope of HCI was usable and its effect on student success was investigated.

Science Code : 92419

Key Words : Human-computer interaction, learning analytics, learning management systems, usability, distance education

Page Number : 141

Supervisor : Prof. Dr. Çelebi ULUYOL

TEŞEKKÜR

Tez çalışması boyunca desteklerini esirgemeyen, tezin şekillenmesinde beni yönlendiren değerli danışmanım Prof. Dr. Çelebi ULUYOL'a çok teşekkür ederim. Tezimin her aşamasında çok değerli katkıları olan Tez İzleme Komitesi üyeleri sayın Prof. Dr. Mahir DURSUN ve Doç. Dr. Gökhan DAĞHAN'a teşekkürlerimi sunarım. Tezin uygulama süreci boyunca desteğini esirgemeyen Öğr. Gör. Fahri AŞKAN'a teşekkür ederim.

Tüm hayatım boyunca desteklerini hissettiğim başta annem ve babam olmak üzere tüm aileme sonsuz şükranlarımı sunarım. Sizlere her zaman minnettar kalacağım.

Doktora eğitimim süresince karşılaştığım her türlü zorlukta beni motive eden, desteğini biran bile eksik etmeyen sevgili eşim Ceylan YİĞİT'e, çocuklarım İrem, Alihan ve Meryem'e çok teşekkür ederim. İyi ki varsınız.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
1. GİRİŞ	1
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	13
2.1. İnsan Bilgisayar Etkileşimi	13
2.2. Kullanılabilirlik	16
2.3. Kullanılabilirliğin Değerlendirilmesi	17
2.4. Dijital Eğitsel Platformlar ve Kullanılabilirlikleri	18
2.5. Öğrenme Analitikleri.....	22
2.6. İlgili Çalışmalar	30
2.6.1. İnsan bilgisayar etkileşimi ile ilgili çalışmalar.....	30
2.6.2. Öğrenme analitikleri ile ilgili çalışmalar.....	33
3. YÖNTEM.....	37
3.1. Araştırma Modeli.....	37
3.2. Araştırma Süreci	39
3.3. Araştırma Grubu	40
3.4. Veri Toplama Araçları	41
3.4.1. İnsan bilgisayar etkileşimi açısından uzaktan eğitim sistemini değerlendirme anketi (İBEANK)	41
3.4.2. Öğrenme analitikleri açısından uzaktan eğitim sistemini değerlendirme	

yarı yapılandırılmış görüşme formu (ÖAGF).....	41
3.4.3. Geliştirilen uzaktan eğitim platformunun yazılım geliştirme uzmanları tarafından değerlendirilmesi yarı yapılandırılmış görüşme formu (TUGF)	42
3.4.4. İBE-kullanılabilirlik gözlem formu (İBEGF)	43
3.4.5. Sistem kullanılabilirlik ölçeği (SKÖ)	43
3.4.6. Sistem log kayıtları	44
3.5. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması ve Verilerin Analize Hazırlanması	44
3.6. Verilerin Analizi	45
3.6.1. Araştırmanın birinci alt problemine ilişkin veri analizi.....	46
3.6.2. Araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin veri analizi	46
3.6.3. Araştırmanın üçüncü alt problemine ilişkin veri analizi	47
3.6.4. Araştırmanın dördüncü alt problemine ilişkin veri analizi.....	47
3.6.5. Araştırmanın beşinci alt problemine ilişkin veri analizi.....	47
3.7. Araştırmanın Geçerlilik ve Güvenirliliği	49
3.8. Eğitsel Platformun Tasarlanması ve Değerlendirilmesi.....	50
3.8.1. Eğitsel platformun genel yapısı.....	50
3.8.2. Eğitsel sistemin tasarımı ve geliştirilmesi	50
3.8.3. Eğitsel verilere ait öğrenme analitiği süreci	54
4. BULGULAR.....	59
4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	59
4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	73
4.2.1. Geliştirilen dijital eğitsel platformun İBE kapsamında kullanılabilirlik düzeyi öğrenenler açısından nasıldır?	73
4.2.2 Deney ve kontrol gruplarının İBE kapsamında kullanılabilirlik düzeyleri arasında fark var mıdır?	77
4.2.3. Kullanılabilirlik puanları ile bazı demografik değişkenler arasında ilişki var mıdır?	85
4.2.4. Yazılım geliştirme uzmanlarının İBE hakkındaki görüşleri nelerdir?	87

4.2.5. Geliştirilen dijital eğitsel platformun İBE kapsamında kullanılabilirlik düzeyi yazılım geliştirme uzmanları açısından nasıldır?	92
4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	98
4.3.1. Sistemin kullanılabilirlik düzeyi ile akademik başarı arasındaki ilişki var mıdır?	99
4.3.2 Sistem kullanılabilirlik düzeyi akademik başarıyı ne derecede etkilemektedir?	99
4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular	100
4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	104
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	107
5.1. Sonuçlar	107
5.1.1. Araştırmanın birinci alt problemine ilişkin sonuçlar	107
5.1.2 Araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin sonuçlar.....	110
5.1.3. Araştırmanın üçüncü alt problemine ilişkin sonuçlar	113
5.1.4. Araştırmanın dördüncü alt problemine ilişkin sonuçlar	114
5.1.5. Araştırmanın beşinci alt problemine ilişkin sonuçlar	114
5.2. Öneriler	115
KAYNAKLAR	117
EKLER.....	129
ÖZGEÇMİŞ	140

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. Yöntem, veri toplama/ölçme araçları ve katılımcılar	38
Çizelge 3.2. ADDIE aşamalarına göre gerçekleştirilen işlemler	40
Çizelge 3.3. Araştırma grubuna ait genel bilgiler	41
Çizelge 3.4. Araştırma problemlerine göre yapılan analizler	48
Çizelge 4.1. Katılımcıların demografik değişkenlere göre dağılımları	59
Çizelge 4.2. Anket toplam puanı ile en düşük ortalamaya sahip maddeler	61
Çizelge 4.3. ÖAGF ile toplanan verilere ait katılımcı bilgileri	61
Çizelge 4.4. Öğrencilerin kullanmış oldukları mevcut dijital eğitsel platformdan beklentileri	63
Çizelge 4.5. Ebelik sınıfı için bazı değişkenler açısından frekans ve yüzde değerleri	73
Çizelge 4.6. Hemşirelik sınıfı için bazı değişkenler açısından frekans ve yüzde değerleri	75
Çizelge 4.7. Geliştirilen platforma ilişkin SKÖ puan ortalama değerleri	76
Çizelge 4.8. Mevcut platforma ilişkin SKÖ puan ortalama değerleri	77
Çizelge 4.9. Ebelik sınıfı kullanılabilirlik puanlarının deney ve kontrol gruplarına Göre karşılaştırılmasına ilişkin t-testi sonuçları	77
Çizelge 4.10. Hemşirelik sınıfı kullanılabilirlik puanlarının deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılmasına ilişkin t-testi sonuçları	78
Çizelge 4.11. Görüşme formu katılımcılarına ilişkin bilgiler	79
Çizelge 4.12. Ebelik sınıfı için kullanılabilirlik testi kapsamında katılımcılara verilen görevler ile bu görevleri tamamlama süreleri	80
Çizelge 4.13. Hemşirelik sınıfı için kullanılabilirlik testi kapsamında katılımcılara verilen görevler ile bu görevleri tamamlama süreleri	83
Çizelge 4.14 Ebelik sınıfı kullanılabilirlik puanlarının bazı değişkenler açısından	

ANOVA sonuçları	85
Çizelge 4.15. Hemşirelik sınıfı kullanılabilirlik puanlarının bazı değişkenler açısından ANOVA sonuçları	86
Çizelge 4.16. Yazılım geliştirme uzmanları ile yapılan görüşmelere ait bilgiler	87
Çizelge 4.17. Yazılım geliştirme uzmanlarına ait demografik veriler	88
Çizelge 4.18. Yazılım geliştirme uzmanlarının İBE açısından dikkat ettikleri noktalar	90
Çizelge 4.19. Geliştirilen platformun yazılım geliştirme uzmanlarınca değerlendirilmesine ilişkin bilgiler	92
Çizelge 4.20. Sistem kullanılabilirlik düzeyi ile akademik başarı arasındaki korelasyon bulguları	99
Çizelge 4.21. Akademik başarının sistem kullanılabilirlik düzeyine göre yordanmasına ilişkin Regresyon analizi bulguları	99
Çizelge 4.22. Öğrenenlerin gerçekleştirdikleri öğrenme aktiviteleri	100
Çizelge 2.23. Öğrenme aktivitelerinin gruplandırılmasına ilişkin frekans ve yüzde değerleri	102
Çizelge 4.24. Öğrenenlerin gerçekleştirdikleri öğrenme aktiviteleri	103
Çizelge 4.25. Makine öğrenmesi algoritmaları ile akademik başarının tahmin edilmesine ilişkin oranlar	105

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. İBE ana bileşenleri.....	14
Şekil 2.2. Tasarım süreci.....	16
Şekil 2.3. Moodle ekran görüntüsü	20
Şekil 2.4. Sakai ekran görüntüsü.....	21
Şekil 2.5. ÖYS’lerin yıllara göre kullanımı	22
Şekil 2.6. Veri madenciliğinin diğer disiplinlerle ilişkisi	23
Şekil 2.7. Öğrenme analitiği süreci.....	26
Şekil 2.8. Öğrenme analitikleri ve bileşenleri.....	28
Şekil 2.9. Öğrenme analitikleri ve pedagoji.....	29
Şekil 3.1. Ana sayfaya ait ekran görüntüsü.....	51
Şekil 3.2. Derslerim sayfası ekran görüntüsü	52
Şekil 3.3. Öğrencilerin sistem üzerindeki hareketlerini görebildikleri ekran görüntüleri.....	52
Şekil 3.4. Eğitimci ve sistem yöneticilerine erişim ekranı	53
Şekil 3.5. Canlı desteğe ilişkin ekran görüntüsü.....	53
Şekil 3.6. Derse ait tanıtımın yer aldığı ekran görüntüsü	54
Şekil 3.7. Çalışmanın öğrenme analitiği süreci	55
Şekil 3.8. Normalize edilen verilere ait ekran görüntüsü.....	56
Şekil 4.1. Kullanılabilirlik problemleri ve kullanıcı sayısı ilişkisi	79
Şekil 4.2. Öğrenme aktivitelerine ait grafik.....	102
Şekil 4.3. Öğrenme aktivitelerinin gruplandırılmasına ilişkin grafik	103

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklamalar
ADDIE	Analiz, tasarım, geliştirme, uygulama, değerlendirme (Analyze, design, develop, implement, evaluate)
AGILE	Çevik model (Adaptive, iterative, and incremental development)
ANOVA	Tek faktörlü varyans analizi
CART	Sınıflandırma ve regresyon ağaçları (Classification And Regression Trees)
CMS	İçerik yönetim sistemi (Content Management System)
DEP	Dijital eğitsel platform
EVM	Eğitsel veri madenciliği
İBE	İnsan bilgisayar etkileşimi (Human computer interaction)
İBEANK	İnsan bilgisayar etkileşimi anketi
İBEGF	İnsan bilgisayar etkileşimi görüşme formu
KNN	K-en yakın komşu (k-nearest neighbour)
LMS	Öğrenme yönetim sistemi (Learning management system)
ÖA	Öğrenme analitikleri (Learning analytics)
ÖAGF	Öğrenme analitikleri görüşme formu
ÖYS	Öğrenme yönetim sistemi
RAD	Hızlı uygulama geliştirme (Rapid application developmen)
SIS	Öğrenci bilgi sistemleri (Student information system)
SKÖ	Sistem kullanılabilirlik ölçeği

ileriye dönük kazanımlar bakımından bu konu hayati önem arz etmektedir (Çağıltay, 2016). Mevcut eğitsel sistemlerin İBE açısından eksik noktalarının ortaya çıkarılması ve bu sistemlerden elde edilen verilerle daha kullanılabilir platformların tasarlanıp geliştirilmesi bu anlamda önemli görülmektedir.

Bu tez çalışmasında da insan bilgisayar etkileşimi açısından tasarlanan bir dijital eğitsel platformun ÖA yardımıyla öğrenci başarısına etkisi araştırılacaktır.

Problem Cümlesi

İnsan bilgisayar etkileşimi açısından tasarlanıp geliştirilen dijital eğitsel platformun kullanılabilirlik düzeyi ile öğrenci başarısına etkisi nasıldır?

Bu problem doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranacaktır.

Alt Problemler

1. Öğrenenlerin İnsan Bilgisayar Etkileşimi açısından bir dijital eğitsel platformdan beklentileri nelerdir?
2. İnsan Bilgisayar Etkileşimi açısından tasarlanan dijital eğitsel platformun kullanılabilirlik düzeyi nedir?
 - 2.1. Geliştirilen dijital eğitsel platformun kullanılabilirlik düzeyi öğrenenler açısından nedir?
 - 2.2. Deney ve kontrol gruplarının kullanılabilirlik puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
 - 2.3. Kullanılabilirlik puanları ile bazı demografik değişkenler arasında ilişki var mıdır?
 - 2.4. Yazılım geliştirme uzmanlarının İnsan Bilgisayar Etkileşimi hakkındaki görüşleri nelerdir?
 - 2.5. Geliştirilen dijital eğitsel platformun kullanılabilirlik düzeyi yazılım geliştirme uzmanları açısından nedir?
3. Sistemin kullanılabilirlik düzeyi ile akademik başarı arasındaki ilişki nedir?
 - 3.1. Sistemin kullanılabilirlik düzeyi ile akademik başarı arasındaki ilişki var mıdır?
 - 3.2. Sistem kullanılabilirlik düzeyi akademik başarıyı ne derecede etkilemektedir?

SPSS	İstatistiksel yazılım paketi
SVM	Destek vektör makinesi (support vector machine)
TGA	Tasarım ve geliştirme araştırması (Design and development research)
TN	Doğru negatif (true negative)
TP	Doğru pozitif (true positive)
TUGF	Tasarım uzmanları görüşme formu
YSA	Yapay sinir ağları



1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, varsayımlar/sayıtlar, sınırlılıklar ve tanımlar yer almaktadır.

Problem Durumu

Son zamanlarda eğitsel amaçlı dijital platformlara olan ilgi artmaktadır. Hemen her eğitim kademesinde öğrenim gören bireyler dijital eğitsel platformları ya ilk defa deneyimlemek ya da mevcut deneyimlerini geliştirmek durumunda kalmışlardır. Geleneksel sınıf ortamlarında gerçekleştirilen faaliyetler dijital ortama aktarılmakla beraber, sınıf açma, içerik ekleme/paylaşma, ödev verme, test/quiz sınavları gibi faaliyetler de bu ortamlarda yapılabilmektedir. Öğrenen etkileşimlerinin dijital ortama aktarılması ve kayıt altına alınabilmesi ile bu kayıtların daha detaylı incelenmesi ve değerlendirilmesini sağlamaktadır (Snodgrass Rangel, Bell, Monroy ve Whitaker, 2015).

Birçok alanda değişim ve gelişmenin olduğu bu yüzyılda, günümüz öğrencileri de bu değişimden nasiplerini almışlardır. Nitekim günümüz öğrencileri “Z kuşağı” “dijital yerliler” “ yeni binyılın öğrencileri” gibi birçok isimle nitelendirilmektedir (Pedró, 2011; Igel ve Urquhart, 2012). Öğrencilerin bu şekilde nitelendirilmesinin sebebi yaşam tarzları ve öğrenme biçimlerindeki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Bayne ve Ross (2007), dijital yerlilerin aynı anda farklı işlemler yaptığını, bu işlemleri yaparken daha hızlı olduklarını, sürekli internet bağlantısı ihtiyacı duyduğunu ve görsellere daha fazla ilgi gösterdiklerini ifade etmişlerdir. Bilinen bu özelliklerine rağmen öğrencileri sadece mevcut geleneksel öğrenme ortamlarında eğitmeye çalışmanın yeterli olmayacağı açıktır. Dijital öğrenme ortamlarını öğrencilerin yukarıda bahsedilen özelliklerini dikkate alarak tasarlamak, onları tasarım sürecinin bir parçası haline getirmek önemli görülmektedir. Bu anlamda teknolojilerin daha kolay bir şekilde kullanılmasını, kullanım ve işlevsellik bakımından daha iyi tasarımlar yapılmasını ve bunların kullanıcı üzerindeki etkisini inceleyen disiplinler arası bir alan olan İnsan Bilgisayar Etkileşimi (İBE) çeşitli çözümler sunmaktadır (Çağıltay, 2018). İBE, insan ve bilgisayar arasındaki etkileşim ile bu

etkileşimin temellerini araştırmakta ve kullanılabilirlik teorilerini yazılım arayüzlerine uygulayarak anlamaya çalışmaktadır (Lawrence ve Tavakol, 2007).

Bilişim sistemlerinin yaygınlaşması ile “kolay kullanılabilir”, ”kullanıcı dostu”, “kullanılabilirlik” gibi kavramlarla sıkça karşılaşılmaktadır. Kullanılabilirlik, bir sistemin kolay öğrenilebilirliğini, etkili ve verimli bir şekilde çalıştığını ve kullanıcıların sistemi kullanırken ne kadar memnun kaldıklarını ifade eden, İBE kapsamında ortaya çıkan bir kavramdır (Başar ve Kul, 2020; Çağıltay, 2018; Kumar ve Mohite, 2017). Sistemlerin tasarım ve geliştirme aşamalarında hedef kitlenin sürece dâhil edilmesi, kullanıcıların beklenti ve isteklerinin göz önünde bulundurularak tasarımların gerçekleştirilmesinin kullanılabilirliğe katkısının incelenmesi önemli görülmektedir. İBE veya etkileşim tasarımı kaynaklarının çoğunun kullanıcıların ihtiyaçlarını belirleme, örnek oluşturma ve kullanılabilirlik testleri yapma konularına yoğunlaştığı görülmektedir (Rosinski ve Squire 2009). Deneysel yöntem-kullanıcı testi modelleri kullanılabilirlik çalışmalarında sıklıkla kullanılmakta, böylece gerçek kullanıcıların verilen görevler kapsamında sistemi test etmeleri sağlanmaktadır (Sözer, Özdamar ve Pilancı, 2020). E- öğrenmenin yaygınlaştığı bu süreçte dijital eğitsel platformların (DEP) onların gerçek kullanıcıları olan öğrenenler tarafından değerlendirilmesi, platformların pedagojik, teknik ve kullanılabilirlik kapsamında incelenmesi gelecekte geliştirilecek olan e-öğrenme ortamlarının tasarımına katkısı olacaktır (Gökçe, Önal ve Çalışkan, 2021; Sözer ve diğerleri, 2020). Eğitim kurumlarının dijital eğitsel platformları öğrencilerin beklenti ve istekleri ile bu öğrencilerin sistemleri daha etkili ve verimli kullanabilecek modellere göre yenileyip geliştirmesi kaçınılmaz hal almıştır. Bazı eğitim kurumları mevcut dijital eğitsel platformları kullanırken bazıları ise kendi geliştirdikleri platformları kullanmaktadır. Kısa bir süre içerisinde mevcut kullanıcı sayısı hızlı bir şekilde artan bu sistemlerin, yukarıda özellikleri belirtilen günümüz öğrenenlerinin talep ve isteklerine cevap verebilmesi beklenmektedir.

Geliştirilen sistemlerin sadece görsel olarak iyi görünmesi tek başına yeterli olmayacaktır. Kullanıcıların sistemi neden kullanacakları, bunu nasıl yapacakları, arayüzle nasıl etkileşime geçecekleri, kısacası kullanıcının da tasarım sürecine dâhil edilmesi gibi konularda yazılım geliştiricilerin bilgi sahibi olması beklenmektedir. Oysa İnal ve Güner (2016), yaptıkları bir çalışmada yazılım geliştiricilerin önemli bir kısmının kullanıcı deneyimi ya da kullanılabilirlik konularında herhangi bir eğitim almadıklarını, farkındalık seviyelerinin az olduğunu ve bu konularla ilgili eksik veya yanlış bilgi sahibi olduklarını

ifade etmişlerdir. Her ne kadar teknoloji ilerlese de geliştirilen yazılımların kalitesi teknolojiyi yakalayamıyor ise kullanılabilir İBE sistemlerinden söz etmek mümkün olmayacaktır (Bozyer, 2019). Geliştirilen sistemin kullanıcılar tarafından etkili, verimli ve memnun edici bulunması, ayrıca zaman, maliyet, emek gibi kaynakların da verimli kullanılması gerekmektedir (Bertiz, 2017). Bir sistemin tasarımı bittikten sonra oluşacak eksiklik veya hataların düzeltilmesi fazladan zaman ve maliyet anlamına gelecektir. Oysa sürecin başından sonuna kadar hedef kitlenin beklenti ve isteklerine göre tasarım yapılması hem zaman ve maliyet açısından daha ekonomik hem de kullanıcıların memnuniyeti bakımından faydalı görülmektedir.

İBE teorileri ve metodolojileri toplumun hızla değişen gereksinimlerine cevap verebilen e-öğrenme ortamlarının tasarımını destekleyebilir. Son zamanlarda insan, makine ve bağlamsal ortamlar arasındaki etkileşimin artması, insanların bilgisayar ile etkileşime geçtikleri arayüzlerle ilgili kullanıcı merkezli sistemlerin tasarlanması ve kullanılması önem kazanmıştır (Kujala, Roto, Väänänen-Vainio-Mattila, Karapanos ve Sinnelä, 2011). E-öğrenme sistemleri de kullanıcıların sistemle olan etkileşimlerini mümkün olduğu kadar doğal ve sezgisel hale getirebilmek için yüksek erişilebilirlik ve kullanılabilirlik standartlarına sahip olmalıdır (Dix, Roselli ve Sutinen, 2006). Kullanılabilir olmayan bir öğrenme ortamında öğrenenler içeriğe harcamaları gereken süreyi sistemin nasıl çalıştığını çözmeye harcarlar. Bu da öğrenme sürecini olumsuz etkileyebilecektir (Wong, Nguyen, Chang ve Jayaratna, 2003). Sistemi kullanacak paydaşların kim olacağının bilinmesi tek başına yeterli olmamakta, paydaşların çeşitli analizlerle iyi tanınması gerekmektedir. Analitik ve algoritmik yöntemler aracılığıyla kullanıcıların talepleri belirlenmeli ve gelecekteki beklentilerinin ne olduğu tahmin edilmelidir (Kurniawan ve Zaphiris, 2006; Karatop ve Güler, 2020). Tasarlanan dijital ortamların başarılı olabilmesi için etkili bir süreç yönetimi faydalı olacaktır. İBE araştırmacılarının, süreç boyunca kullanıcı senaryoları ile elde ettikleri geri bildirimleri yeni araçların tasarlanmasında kullanması gerekmektedir (Dix ve diğerleri, 2006). Böylece etkili ve verimli bir şekilde tasarlanmış sistemlerin kullanıcı memnuniyeti noktasında fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Ürünlerin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi ve değerlendirmeler sonucu ürünün geliştirilmesi, İBE çalışma alanlarından birisidir (Baş, 2013). Sancar-Tokmak, Doğusoy ve Bilgiç (2020), yaptıkları bir çalışmada Türkiye’de İBE alanında kullanılabilirliğe ilişkin belirgin bir yönelimin olmadığını ifade etmişlerdir. Kullanılabilirlik çalışmalarının yazılım geliştiriciler tarafından benimsenmesi ve

sahiplenmesi, proje başarısı açısından önemlidir (Radle ve Young, 2001). Bilişim teknolojilerinin insan hayatındaki yeri oldukça kısa olduğundan, dijital ortamlardaki etkileşimin nasıl en etkili olacağı, arayüz tasarımlarında en iyi yolun hangisi olması gerektiği konularında kesin bir yargıya varmak zor görülmektedir. Eğitimcilerin öğrenenlerin kullandıkları ortamların etkileşim tasarımı hakkında yoğun çalışmalar yapması gerekmektedir (Çağıltay, 2018). Eğitsel platformların İBE açısından tasarım, geliştirme ve değerlendirilmesinin eğitim öğretim süreci açısından önemli olacağı düşünülmektedir.

İBE çalışmaları sonucu daha etkili ve verimli platformların tasarlanması amaçlanmaktadır. Horizon 2020 raporunda etkili öğrenme ortamlarının tasarımında Öğrenme Analitiklerinin (ÖA)'nın en fazla dikkate alınan konulardan birisi olduğu vurgulanmaktadır (Brown ve diğerleri, 2020). ÖA ile elde edilecek eğitsel sonuçlar kullanılarak daha kullanılabilir platformların tasarlanması mümkün olabilecektir. Dijital ortamlardaki her faaliyetin izlenebilir ve kayıt altına alınabilir olmasından dolayı ortaya çıkan verinin işlenip, çıktılarının tekrar eğitsel amaçlarla kullanılması fikri ortaya çıkmıştır. Eğitsel platformlarda öğrenen-öğrenen, öğrenen-öğretmen, öğrenen-ortam etkileşimlerinden bahsetmek mümkündür. Bu etkileşimler sonucu ortaya büyük boyutlarda ham veri ortaya çıkmakta ve bu ham verinin işlenip sonuçlarının tekrar eğitim öğretim sürecine aktarılması noktasında ÖA ve eğitsel veri madenciliği yöntemleri kullanılabilmektedir. Öğrenme analitikleri; öğrenme süreci ve ortamını anlamak ve iyileştirmek için öğrenen ve öğrenme ortamlarına ait verileri toplama, ölçme, analiz etme ve raporlama olarak tanımlanmaktadır (Siemens ve Gasevic, 2012). ÖA belirlenen hedeflere ne kadar ulaşıldığı, öğrenenlerin performanslarının karşılaştırılması, uygulanan öğretim programının etkili olup olmadığı konularında önemli katkılar sunmaktadır (Marks, AL-Ali ve Rietsema, 2016) . ÖA temel olarak öğrenme süreçlerinde oluşan verilerden yola çıkarak öğrenme ortamını geliştirmeyi ve eğitim-öğretim sürecinde mümkün olan en doğru kararların alınmasını amaçlamaktadır. Son zamanlarda e-öğrenme sürecinde öğrenenlere, öğretmenlere ve kurumlara etkili ve verimli bir öğrenme süreci katkısı sağladığından, ÖA'ya bir eğilimden söz edilebilmektedir. Bu katkıların kuramsal bir çerçevede değerlendirmek adına ÖA ve eğitsel veri madenciliği alanında yapılan çalışmaların incelenmesi yararlı görülmektedir (Kokoç, 2016).

Bilişim sistemlerinin gelişmesine paralel olarak insanların alışkanlıkları farklılık göstermiş, birçok iş ve işlem dijital ortamlarda yapılar hale gelmiştir. İnsanların dijital ortamda gerçekleştirdikleri faaliyetler kayıt altına alınabilmekte ve devasa boyutta veri ortaya çıkabilmektedir. Teknolojinin yaşamın her alanında kullanılması sonucu oluşan bu veriler, büyük veri (big data) olarak adlandırılmaktadır. Büyük veri kavramı sadece verinin hacimsel büyüklüğü ile ilgili değildir. Aynı zamanda veri oluşum hızı, veri çeşitliği ve veri doğruluğu gibi özelliklerle de ilişkilidir. Teknolojik faaliyetler sonucu üretilen veriler yine teknoloji sayesinde ekonomi, reklam, ticaret, sağlık, eğitim gibi birçok farklı alanda, insanlığa hizmet amacıyla işlenebilmektedir. Eğitim alanında da öğrenme yönetim sistemleri veya farklı eğitim platformlarıyla birçok eğitsel faaliyet gerçekleşmekte ve büyük miktarda veri üretilmektedir. Büyük verinin sadece klasik istatistiki yöntemlerle analiz edilip değerlendirilmesi tek başına yeterli olmayabilir (Şengür ve Tekin, 2013). Bu noktada çözümler üretmeye çalışan eğitsel veri madenciliği ve ÖA ile veriler işlenip çıktıları yine eğitsel amaçlarla kullanılabilir. Eğitsel veri madenciliği ve ÖA ile büyük miktarda, gözle görülemeyen, içerisinde gizli ve anlamlı örüntülerin olduğu veriden değerli ve faydalı bilgiler ortaya çıkarılabilmektedir. Eğitsel veri madenciliği yöntemleri ile ortaya çıkarılan örüntüler, ÖA ile öğrenme sürecinin anlaşılması ve iyileştirilmesi amacıyla kullanılabilir. ÖA çevrimiçi öğrenme ortamlarını iyileştirerek eğitsel güçlüklerden kaynaklı sorunların çözülmesinde katkı sağlamayı amaçlamaktadır (Ferguson, 2012). Birçok emek verilerek geliştirilen eğitsel sistemler, hem sistemin kullanılabilirliğini test etme hem de öğrenen performansındaki değişikliğin belirlenmesi noktasında çeşitli analizlere ihtiyaç duymaktadırlar (Bahçeci, 2015).

Eğitsel içeriklerin tasarlanması tek başına yeterli olmayabilmekte, içeriklerin arayüzler ile hedef kitleye etkili ve verimli bir şekilde sunulması araştırmacıların üzerinde çalışması gereken konular içerisinde görülmektedir (Çağıltay, 2016). Elias (2011), öğrenme sürecinin tasarım ve uygulama süreçlerinin başarılı olabilmesi için geliştirilen öğrenme platformlarının ve etkileşim unsurlarının da etkisinin incelenmesinin önemli olduğunu ifade etmektedir. Bilişim sistemleri eğitim kademelerinin her seviyesinde kullanıldığı gibi önemli bir role de sahiptirler. Teknoloji firmaları yazılım geliştirme alanında önemli yatırımlar yapmaktadırlar. Ülkemizde bilişim sistemleri ve yazılım geliştirme konusunda ileri çalışmalar yapılmasına karşın geliştirilen eğitsel sistemlerin kullanılabilirlikleri hakkında, bilimsel ve uygulamalı çalışmaların oldukça az olduğu görülmektedir. Oysa

4. Geliştirilen dijital eğitsel platform üzerindeki öğrenci hareketleri ile akademik başarı arasındaki ilişki nedir?
 - 4.1. Öğrenenlerin geliştirilen dijital eğitsel platformda en fazla gerçekleştirdikleri öğrenme aktivitesi hangisidir?
 - 4.2. Geliştirilen sistemdeki öğrenci hareketleri ile akademik başarı arasında ilişki var mıdır?
5. Geliştirilen dijital eğitsel platformdaki öğrenci hareketlerinden akademik başarıyı tahmin etmek mümkün müdür?

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada insan bilgisayar etkileşimi açısından tasarlanan Uzak Akademi isimli bir dijital eğitsel platformun kullanılabilirliği ve öğrenci başarısına etkisinin öğrenme analitikleri ile incelenmesi amaçlanmaktadır.

Öğrenenlerin İBE açısından bir dijital eğitsel platformdan beklentilerinin ortaya çıkarılması ve kullanılabilir bir sistemin tasarlanması hedeflenmektedir. İBE'nin en önemli göstergelerinden birisi sistemin kullanılabilirliğidir. Kullanılabilirlik önemli bir kalite göstergesi olmakla beraber, dijital eğitsel platformların kullanılabilirliği, eğitsel hedeflere ulaşma noktasında kullanılan araçların kalitesiyle ilişkilidir (Baş, 2013). Sistemin kullanılabilir olup olmadığının belirlenmesinin sadece tasarımcı veya geliştiricilerin gözünden değerlendirilmesinin eksik olacağı düşünülmektedir. Dijital eğitsel sistemlerin asıl kullanıcısı olan öğrenenler tarafından değerlendirilmesinin belirlenen amaçlara ulaşma noktasında daha fazla katkı yapacağı düşünülmektedir. Bu anlamda İBE kapsamında geliştirilen platformun kullanılabilirliğinin hem öğrenciler hem de yazılım geliştiriciler tarafından değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmanın başka bir amacı da sistemin kullanılabilirlik düzeyinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin belirlenmesidir. Bu anlamda öğrenci verilerini analiz edip, sonuçları tekrar eğitim öğretim sürecine fayda sağlayacak şekilde kullanmasını ve uygun ortamların hazırlamasını hedefleyen ÖA kullanılabilir. Böylece etkili ve verimli bir şekilde tasarlanmış sistemlerin eğitsel hedeflere ulaşma ve kullanıcı memnuniyeti noktasında fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Dijital eğitsel platformlarda büyük boyutlarda veri oluşabilmekte ve bu veriler bilgi işlem yöntemleri ile kayıt altına alınabilmektedir.

Çalışma boyunca oluşan bu verilerin ÖA ile analiz edilmesi ve ortaya anlamlı bilgilerin çıkarılması hedeflenmektedir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda aşağıda çalışmanın alt amaçları sıralanmıştır.

Bu tez çalışmasında;

- Öğrenenlerin İBE açısından bir dijital eğitsel platformdan beklentilerinin belirlenmesi,
- İBE açısından tasarlanan dijital eğitsel platformun kullanılabilirlik düzeyinin öğrenenler ve yazılım geliştiriciler açısından belirlenmesi,
- Deney ve kontrol gruplarının kullanılabilirlik puanları arasındaki ilişkinin incelenmesi,
- Yazılım geliştiricilerin İBE hakkındaki görüşlerinin incelenmesi,
- Sistemin kullanılabilirlik düzeyi ile akademik başarı arasındaki ilişkinin incelenmesi,
- Sistem üzerindeki öğrenci hareketlerinin ÖA kapsamında incelenmesi,
- Sistem üzerindeki öğrenci hareketleri ile akademik başarı arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmanın Önemi

Eğitsel amaçlı dijital platformların tasarlanması normal web sayfalarından farklı olması gerektiği düşünülmektedir. Tasarım bittikten sonra oluşacak eksiklik veya hataların düzeltilmesi fazladan zaman ve maliyet anlamına geleceği gibi öğrenenlerin akademik performansları üzerinde de olumsuz etki yaratabilecektir. Oysa sürecin başından sonuna kadar hedef kitlenin beklenti ve isteklerine göre tasarım yapılması hem zaman ve maliyet açısından daha ekonomik hem de kullanıcıların memnuniyeti bakımından faydalı görülmektedir. İBE teorileri ve metodolojileri toplumun değişen gereksinimlerine cevap verebilen dijital platformların tasarımını destekleyebilmektedir.

Teknolojinin genel amaçlarından birisi de insan hayatını kolaylaştırmak olarak görülmektedir. Geliştirilen sistemlerin insanların kullanımına sunulurken etkili ve verimli olması, insan ihtiyaçlarına en iyi düzeyde cevap vermesi beklenmektedir. Bu amaçlara ulaşabilmek için öncelikle geliştirilen sistemlerin kullanıcısı olan “İNSAN”ın, özelde ise kullanıcı grubunun özelliklerinin bilinmesi, onların beklenti ve isteklerinin tespit edilmesi kısacası onların da sürece dâhil edilmesi önemli görülmektedir. Oldukça karmaşık bir

yapıya sahip olan insanın özelliklerini bilip onların isteklerine cevap verebilecek düzeyde sistemlerin geliştirilmesi disiplinler arası bir anlayış gerektirmektedir. Bu noktada farklı disiplinleri barındıran İBE yaklaşımının kullanılması ve geliştirilen sistemden en iyi düzeyde fayda alınmasının hedeflenmesi önemli görülmektedir. Salas ve diğerleri (2019), yazılım sektörünün kullanıcı hedeflerine ulaşma noktasında tatmin edici bir etkileşim sağlayan ürünlerin tasarlanmasına odaklandığını ve eğitim alanındaki yazılımların da bunun dışında tutulamayacağını ifade etmektedirler. Ayrıca sistemlerin kullanılabilir olup olmadığının doğrulanmasının kaliteli yazılımların bir göstergesi olduğu da vurgulanmaktadır. Dijital platformlardan elde edilen eğitsel davranışların analiz edilerek sonuçlarının daha kullanılabilir eğitsel platformların tasarlanmasında kullanılmasının alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bazı üniversiteler uzaktan eğitim faaliyetlerini kendi geliştirdikleri veya ücretsiz olarak hizmet veren uzaktan eğitim platformlarını kullanırken bazıları ise bu süreci dışarıdan hizmet alımı şeklinde gerçekleştirmişlerdir. Kurumlar için önemli sayılabilecek kaynakların harcandığı bu platformların satın alınırken veya geliştirilirken İBE yaklaşımlarının ne kadar benimsendiği, kullanıcıların beklentilerinin ne düzeyde karşılandığı gibi sorular bazı durumlarda göz ardı edilebilmektedir. Bu anlamda bu tez çalışmasının öneriler sunmasının yanında bir farkındalık oluşturma noktasında da fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Van Nuland, Eagleson ve Rogers (2017) öğrencilerin kaygı ve hayal kırıklarını azaltmak ve sistemin başarısını artırmak için e-öğrenme ortamlarının yaşam döngülerinde kullanılabilirlik testlerinin yapılmasının önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca alan yazında İBE veya kullanılabilirlik ile ilgili yapılan çalışmaların mevcut durumu ortaya koyduğu ve bu konuda kurum veya kuruluşlara çeşitli önerilerde bulunduğu görülmektedir. Oysa bu çalışma çeşitli önerilerde bulunmanın dışında, nitel ve nicel yöntemleri beraber kullanıp mevcut problemleri önceden tespit ederek, sistem kullanıma sokulmadan gerekli adımların atılarak zaman ve maliyet açısından daha verimli bir sistemin tasarlanmasının hedeflenmesi bakımından önemli görülmektedir.

İnal ve Güner (2016) yazılım geliştiricilerin kullanılabilirlik hakkındaki farkındalık ve bilgi seviyesinin tespiti amacıyla yaptıkları çalışmada, yazılım geliştiricilerin bu konuda yeterli düzeyde farkındalık ve bilgi seviyesine sahip olmadıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Dijital eğitsel platformların en önemli kullanıcıları öğrenciler iken bu sistemleri tasarlayıp kodlayan kişilerin yazılım geliştiriciler olduğu bilinmektedir. Yazılım geliştiricilerin İBE hakkındaki görüşlerinin ortaya çıkarılması ve tasarlanan platformun onların gözünden değerlendirilmesinin bu çalışmanın bir diğer önemli noktası olduğu söylenebilir.

Dijital eğitsel platformlarda tüm öğrenci hareketleri kaydedilebildiğinden dolayı ortaya önemli miktarda veri çıkmaktadır. ÖA bu veri içerisinde anlamlı verilerin ortaya çıkarılması sonuçlarının tekrar eğitsel amaçlarla kullanılmasıyla ilgilenmektedir. Baker ve Siemens (2014) son dönemlerde veri miktarının artması, gelişen veri türleri, verilerin analizinde kullanılan hesaplamaların gelişmesi ve farklı araçların olması gibi nedenlerden dolayı ÖA'nın kullanımının artığına işaret etmektedirler. Bu çalışma, ÖA adımları takip edilerek ortaya çıkan verilerin ayıklanması ve bu verilerden anlamlı sonuçlar ortaya konulması bakımından önemli görülmektedir. Sonuç olarak bu çalışma, geliştirilen eğitsel platformun tüm aşamalarına kullanıcı grubunun dâhil edilmesi, İBE ile ÖA yaklaşımlarının temel alınması, teorik bilginin uygulamalı olarak kullanılması ve bu sürecin kullanıcı tarafındaki yansımalarının bütüncül bir anlayışla ortaya konulması, teknolojinin daha etkili ve verimli kullanılmasını sağlama noktasındaki katkısı bakımından önemli görülmektedir.

Varsayımlar / Sayıtlar

Katılımcıların ölçme araçları için yöneltilen sorulara gerçek ve samimi cevaplar verdikleri varsayılmaktadır.

Sınırlılıklar

- Öğrenci başarısı öğrencilerin Deontoloji ve Etik dersindeki ara sınav, final ve bütünlendirme sınavlarından aldıkları notlarla sınırlıdır.
- Tasarlanan eğitsel platform derslerim, duyurular, takvim, forum, canlı sohbet, topluluk, tanıtım, ders bilgisi, mesaj, etkinlik raporum menüleri ile sınırlıdır.
- Tasarlanan eğitsel platform Asenkron Öğrenme (eş zamansız) faaliyetleri ile sınırlıdır.

- Geliştirilen platform İnsan bilgisayar etkileşimi ve tasarım açısından ele alınmıştır. Güvenlik, erişilebilirlik gibi özelliklerin ön planda tutulmaması bir sınırlılık olarak görülebilmektedir.
- Çalışmanın veri kaynakları öğrenci logları, sistem kullanılabilirlik ölçeği, anketler, yarı yapılandırılmış görüşme formları ve gözlem formları ile sınırlıdır.
- Çalışmada Van Yüzüncü Yıl Üniversitesinde görev yapan yazılım geliştirme uzmanları ile görüşmeler yapılmıştır. Kullanılabilirlik konusunda uzman daha fazla kişiye ulaşamaması çalışmanın bir başka sınırlılığı olarak görülebilir.
- Bu tez çalışması katılımcıları, 2021-2022 Eğitim-Öğretim Yılı Güz ve Bahar Dönemlerinde Van Yüzüncü Yıl Üniversitesinde eğitim gören ön lisans, lisans ve lisansüstü öğrencileri ile sınırlıdır.

Tanımlar

İnsan Bilgisayar Etkileşimi (İBE): Etkileşimli sistemlerin tasarım, değerlendirme ve uygulanması ile ilgilenen disiplinler arası bir alandır (Acartürk ve Çağıltay, 2006).

Kullanılabilirlik: Kullanıcıların bir ürün veya sistemi etkili, verimli ve tatmin edici bir şekilde kullanabilmesidir (Nielsen, 1993).

Öğrenme Analitikleri: Öğrenme ve öğrenme ortamlarını geliştirmek için, öğrenenlere ait her türlü veriyi toplayıp analiz eden ve sonuçlarını raporlayan bir alandır (Long ve Siemens, 2014).

Dijital Eğitsel Platform: Öğrenmeye ilişkin faaliyetlin dijital ortamlarda yürütülmesini sağlayan platformları ifade eder.



2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

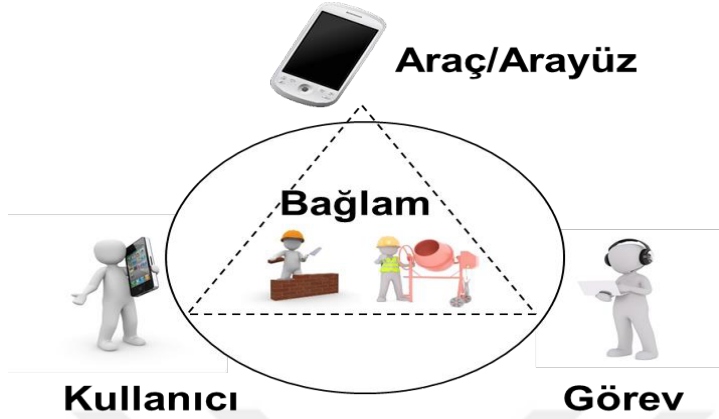
Bu tez çalışmasında ilgili literatür iki aşamada incelenmiştir. İlk aşamada insan bilgisayar etkileşimi ile kullanılabilirlik kavramları incelenmiştir. İkinci aşamada ise öğrenme analitikleri detaylı olarak incelenmiştir.

2.1. İnsan Bilgisayar Etkileşimi

Günümüzde tıp, eğitim, askeri, bankacılık gibi alanlarda teknoloji kullanımı kritik bir önem taşımaktadır. Son dönemlerdeki gelişmelerden dolayı bilişim sistemlerinin kullanım zorunluluğu bir kez daha ortaya çıkmıştır. Bu sistemlerin kullanıcısı olan insan, konuşma, dokunma, yazma gibi eylemlerle diğer canlılarla iletişim kurabilen bir varlıktır. Son yıllardaki gelişmelere bağlı olarak insanın iletişime/etkileşime geçebildiği bir diğer alan ise teknolojidir. Bilişim sistemlerinin yaygınlaşması ile bu etkileşim farklılık göstermiş, İnsan-İnsan etkileşimine birde İnsan-Bilgisayar Etkileşimi (Human Computer Interaction) boyutu eklenmiştir (Çağıltay, 2016). Tutum, inanç ve değerleri olan “İnsan” ile yazılım, donanım veya diğer bileşenleri barındıran “Bilgisayar” kavramları arasında gerçekleşen “Etkileşim” önemlidir (Rosinski ve Squire, 2009). İBE’de “İnsan”, sistem kullanıcılarını ifade etmektedir. Bu kullanıcı amaca göre bir veya birden fazla kişi ile farklı kullanıcı tiplerinden oluşabilmektedir. İBE’de yer alan başka bir kelime olan “Bilgisayar” kelimesi sadece masaüstü bilgisayarlardan ibaret olmamakta, geniş çaplı bilişim öğelerini kapsamaktadır. “Etkileşim” kelimesi ise kullanıcının bilgisayar sistemi ile olan iletişimini ifade etmektedir. İBE insan ve bilgisayar arasındaki etkileşim ile bu etkileşimin temelini araştıran disiplinler arası bir bilim dalıdır (Baş, 2013). Bu noktada kullanıcıların taleplerini dikkate alan ve daha kullanılabilir sistemlerin tasarlanması ile ilgilenen disiplinler arası bir alan olarak görülmektedir. İBE kullanıcıların önceden herhangi bir eğitim almadan bilgisayar sistemlerini kolayca kullanabilmelerini amaçlar. Böylece bilgisayar sistemlerinin daha etkili ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlanmaktadır. İBE’nin 4 ana bileşeni söz etmek mümkündür. Bunlar;

- 1.Kullanıcı (user)
- 2.Görev (task)
- 3.Araç/arayüz (tool/interface)

4.Bağlam (context) şeklinde ifade edilebilmektedir (Acartürk ve Çağıltay, 2006). Şekil 2.1’de İBE ana bileşenleri arasındaki ilişki gösterilmiştir (Çağıltay, 2018).



Şekil 2. 1. İBE ana bileşenleri (Çağıltay, 2018)

Şekil 2.1’de görüldüğü üzere belli bir görev, o görevi gerçekleştirecek kullanıcı, görevi gerçekleştirecek kullanıcı için araç/arayüz ve bunların gerçekleşeceği bağlam ilişkisi betimlenmiştir. Örneğin eylemi gerçekleştirecek bir araç, o aracı kullanacak bir kullanıcı, kullanıcının ise belli sınırlar içerisinde yaptığı görevler bulunmaktadır. Tüm bunların gerçekleşeceği ortam ise bağlamı ifade etmektedir. Araçlar bilgisayar, web sitesi, giyilebilir teknolojiler, mobil arayüzler gibi birçok farklı teknolojiyi ifade edebilmektedir. Kullanıcı ise o sistemin hitap ettiği hedef kitleyi ifade eden genç, yaşlı, öğrenci, ev hanımı, işçi, deneyimli kullanıcı, deneyimsiz kullanıcı gibi geniş bir profili tanımlamaktadır. Bu kullanıcıların sistem üzerinde yapması istenilenler ise görevi ifade etmektedir. Bu görevler zor veya kolay olabilmekte, sistemin kullanım amacına göre değişebilmektedir. Yapılan görevlerin hangi şart ve koşullarda gerçekleştirileceği bağlam kapsamında değerlendirilmektedir. Örneğin bir kullanıcı bir tableti karanlık veya yüksek ışıklı, gürültülü veya sessiz bir ortamda kullanabilir. Böylece aracın tüm bu ortamlarda yüksek performansla çalışması amaçlanır.

İBE’de en karmaşık unsur insan faktörü olarak görülmektedir. İnsanların ihtiyaçları birbirinden farklı olabileceği gibi bu ihtiyaçlar, zaman içerisinde teknolojik gelişmelere bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Bu nedenle kullanıcıların talep ve beklentilerinin bilinmesi, bilişsel yüklerinin azaltılması için kullanım ipuçlarının verilmesi, kullanıcı isteklerine göre tasarımın yenilenip güncellenmesi daha etkili arayüzlerin

geliştirilmesinde katkı sağlayacaktır (Kurt, 2020). İBE çalışmaları kullanıcının bilişsel yükünü en aza indirmeyi hedefler. Bu anlamda tasarımcılar temel görsel ve işitsel algı prensipleri kapsamında kullanıcının ihtiyaç duyduğu bilgiyi kolaylıkla bulmasını sağlayacak tasarımlar geliştirmelidir (Akpınar, 2021). İBE yazılım, donanım, tasarım gibi konularda teknoloji içerirken aynı zamanda psikoloji, sosyoloji, iletişim boyutlarıyla da insanı içermektedir. Bu nedenle İBE'nin psikoloji, bilişsel bilimler, enformatik, ergonomi, organizasyon bilimleri, eğitim, bilgisayar bilimleri ve sosyoloji gibi farklı alanları içeren disiplinler arası bir alan olduğu söylenebilmektedir (Çağıltay, 2018). Shneiderman (1998), İBE'nin insanı ve bilgisayarı barındıran tüm disiplinleri kapsadığını ifade etmektedir.

Görüldüğü üzere İBE'nin ilişkili olduğu birçok alandan bir tanesi de eğitimidir. Son dönemlerde uzaktan eğitim yaygınlaşmakta, eğitsel aktivitelerin birçoğu dijital ortama aktarılmış bulunmakta, birçok öğrenen ve öğretmen dijital ortamda birbirleriyle etkileşim içerisinde bulunmaktadır. Bu eğitsel ortamların İBE kapsamında kullanıcı beklentilerini karşılaması, etkili ve verimli bir şekilde kullanılması önem arz etmektedir. İnsan bilgisayar etkileşimi çalışmalarıyla, tasarımcı ve bilişim teknolojileri uzmanlarına kabul görmüş bazı yanlışların, bilimsel metotlarla değerlendirilmiş sistemlere yöneltmeye çalışmaktadır. Örneğin arayüzlerde kullanılan açık menülerin kapalı menülere göre daha kullanılabilir olduğu söylenebilmektedir (Norman, 1991).

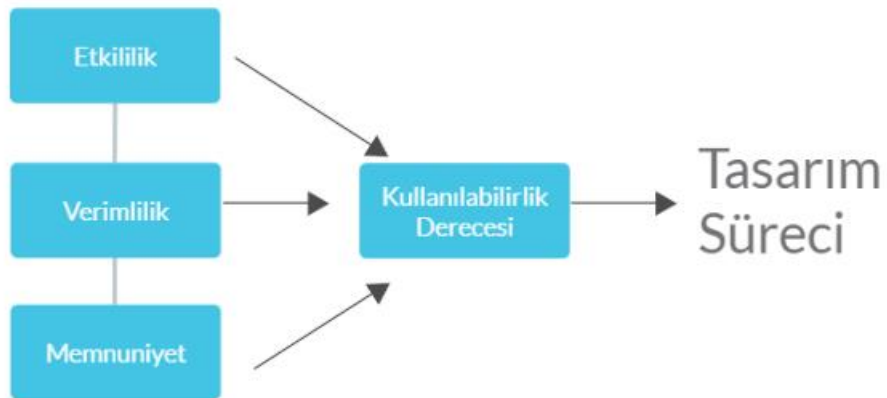
Kullanıcının bilgisayar sistemi ile iletişime geçebilmesi için bir kullanıcı arayüzüne ihtiyaç duyulmaktadır. Kullanıcı arayüzü, sistemden etkili geri dönüşler alabilmek için kullanıcı ile bilgisayar arasında iletişimi sağlayan platform olarak tanımlanmaktadır (Shneiderman, 1998). Kullanıcı arayüzlerinin etkili ve verimli olabilmesi için kullanılabilir olması gerekmektedir. İBE araştırmalarının amacı insan ile bilgisayar arasında gerçekleşen etkileşimi anlamak, böylece daha kullanılabilir sistemlerin tasarlanmasını sağlamaktır (Baş, 2013). Son dönemde web tabanlı teknolojilerin değerlendirilmesinde tercih edilen kullanılabilirlik çalışmaları, İBE'nin temel çalışma alanlarından (Sözer ve diğerleri, 2020). İBE tasarımcı, analist ve kullanıcılara yazı tipi, düzen, renk uyumu, grafik gibi konularda kullanıcı ihtiyaçlarını belirleme noktasında yardımcı olurken kullanılabilirlik, sistemin etkili, verimli, kullanışlı, kolay öğrenilebilir, hatırlaması kolay olup olmadığını belirlemektedir (Issa ve Isaias, 2022).

2.2. Kullanılabilirlik

İBE çalışmalarının hedefi kullanılabilir bilişim sistemlerinin geliştirilmesidir. Kullanılabilirlik, insan yapımı sistemlerin rahat, kullanışlı ve pratik bir şekilde tasarlanıp kullanılmasını ifade eden bir kavramdır (Rosenzweig, 2005). İBE'nin temel araştırma alanlarından birisi bilişim uygulamalarının kullanılabilirliğidir (Kumar ve Mohite, 2017). Bu noktada son yıllarda “Kullanılabilirlik” kavramıyla sıklıkla karşılaşmaktadır (Çağıltay, 2018). Bir sistem için kullanılabilirlik, kullanıcının belirli bir bağlamda belirli bir görevi etkili, verimli ve memnun kalacak bir şekilde yerine getirebilmesi şeklinde ifade edilebilir.

- Verimli, etkili ve memnun edici olması,
- Kolay öğrenilebilir olması,
- Uzun süre kullanılsa bile kolay hatırlanabilir olması
- Mümkün olduğu kadar kullanıcıya hata yaptırmayan, hata yaptırarsa bile düzeltme imkânı sunan sistemler, kullanılabilirliği yüksek sistemlerdir (Çağıltay, 2016).

Kullanılabilirlik, kullanıcıların İBE kapsamında verilen görevleri yaparken gösterdikleri etkililik, verimlilik ve memnuniyetin ölçüsüdür. Etkililik kullanıcının verilen görevi başarabilme derecesini, verimlilik kullanılan zaman, çaba ve maliyet ölçüsünü, memnuniyet ise kullanıcıların sisteme yönelik tutum veya beğeni durumlarını ifade eder. Şekil 2.2’de etkililik, verimlilik ve memnuniyetin kullanılabilirlik derecesi ve tasarım süreci ile olan ilişkisi gösterilmiştir (Çağıltay, 2018).



Şekil 2. 2. Tasarım süreci (Çağıltay, 2018)

Geliştirilen sistemlerin kullanıcıların gözünden değerlendirilmesi bakımından kullanılabilirlik çalışmaları önemli görülmektedir (Sancar-Tokmak ve diğerleri, 2020). Kullanılabilirliği yüksek olan sistemler kullanıcıların gereksiz olarak çaba, zaman ve kaynak harcamasını engellediğinden, kullanılabilirliğin ekonomik olarak ta katkılarından söz edilebilmektedir. Ayrıca kullanılabilirlik ürünlerin kalite göstergesi olarak da görülmekte ve diğer endüstri alanlarında olduğu kadar bilişim sistemleri için de önemlidir (Baş, 2013). Van Nuland ve diğerleri (2017), kullanılabilirliği bir kullanıcının e-öğrenme ortamını etkili, verimli ve memnun edici şekilde gezebileceği ve bilgi edinebileceği bir yazılım başarı ölçütü olarak tanımlamaktadırlar.

2.3. Kullanılabilirliğin Değerlendirilmesi

Kullanılabilirliğin değerlendirilmesinde kullanılabilirlik testleri kullanılmaktadır. Bir bilişim sisteminin verimli, etkili ve memnun edici özelliklerini ortaya koymak için yapılan bilimsel çalışmalar “Kullanılabilirlik Testleri” olarak adlandırılmaktadır (Çağıltay, 2018). Sistemlerin kullanılabilirliğini test etmek amacıyla tek bir yöntemden söz etmek mümkün değildir. Farklı durum ve özellikler için farklı kullanılabilirlik testleri yer almaktadır. Alan yazında birden fazla yöntem ve teknik bulunmaktadır. Nielsen (1993), dört teknikten söz etmektedir. Bunlar;

Ampirik Yöntemler: Anket veya sesli düşünme yöntemlerini kapsar. Bu yolla toplanan veriler nicel hale getirilerek analizler yapılır.

Uzman Değerlendirmeleri: Sistemlerin kullanılabilirlik alanında uzman kişi veya kişilerce değerlendirmesi sağlanır. Böylece ortaya çıkabilecek hatalar önceden tespit edilir.

Kullanıcı Testleri: Sistemin yazılımın gerçek kullanıcısı olan hedef kitle tarafından değerlendirilmesidir. Önceden oluşturulmuş senaryolar kapsamında kullanıcılara bazı görevler verilir ve kullanıcıların bu görevleri ne düzeyde yaptıkları kaydedilir. 5 kullanıcı ile sistem hatalarının %75’i tespit edilebilmektedir. Kullanıcı sayısı artıktıkça bu oranda artacaktır.

Biyometri Analizleri: Sistem kullanıcılarının fiziksel hareketleri gözlemlenerek hatalar tespit edilmeye çalışılır. Göz takip (eye-tracking) yöntemi bu kapsamda değerlendirilebilmektedir.

Benzer şekilde Baş (2013), kullanılabilirlik değerlendirme yöntemi olarak sezgisel,

gözlem-sesli düşünme ve göz izleme yöntemlerinden söz etmektedir.

Sezgisel Değerlendirme: İBE alanında uzman sayılan bireylerin sistemi kendi bilgi ve deneyimlerine dayanarak belirli ilkeler kapsamında değerlendirmesidir. Uzman değerlendirme olarak ta adlandırılabilir.

Gözlem-Sesli Düşünme: Sistemi kullanan kullanıcıların verilen görevleri ne derece yerine getirdiği gözlemlenmekte, kullanıcılar hakkında bilgi edinilmektedir. Kullanıcı tabanlı değerlendirme olarak ta adlandırılmaktadır.

Göz İzleme: Kullanıcıların sistemi kullanırken göz hareketleri fiziksel olarak takip edilmekte ve bu hareketler değerlendirilmektedir.

Hangi durumda hangi yöntemin kullanılacağı değerlendirilecek sistemin niteliği ve gereksinimlerine göre değişebilmektedir. Farklı şartlar altında farklı yöntemlerin kullanılması verimlilik açısından fayda sağlayacaktır (Tekmen, 2019). Nielsen (1993), bu yöntemler arasında kullanıcı testlerinin sistemin gerçek kullanıcıları ile yapılan en temel değerlendirme yöntemi olduğunu ifade etmektedir.

2.4. Dijital Eğitsel Platformlar ve Kullanılabilirlikleri

Öğrenme faaliyetlerinin dijital ortamlara aktarılması genel olarak e-öğrenme olarak ifade edilebilmektedir. E-öğrenme, bilgi üretmek amacıyla iletişim süreçlerinin dijital ortamlarda eş zamanlı veya eş zamansız kullanılmasıdır (Garrison, 2011). E-öğrenme faaliyetlerinin gerçekleştirildiği Web 2.0 araçlarına dayalı platformlar geliştirilmekte ve bu platformlar genellikle Öğrenme Yönetim Sistemi (ÖYS) olarak tanımlanmaktadır (Şahin, Keskin, Özgür ve Yurdugül, 2017). Bilişim sistemlerinin günümüzde sağladığı avantajların eğitsel süreçlere uyarlanması sonucu Öğrenme Yönetim Sistemleri (ÖYS) ortaya çıkmıştır (Naveh, Tubin ve Pliskin, 2010). ÖYS alan yazında, Ders Yönetim Sistemi, Öğrenim İçerik Yönetim Sistemi, Görsel Öğrenim Çevresi, Yönetilen Öğrenme Çevresi, Öğrenim Destek Sistemi, Öğrenim Platformu gibi farklı isimlerle ifade edilebilmektedir (Martín-Blas ve Serrano-Fernández, 2009). Son yıllarda bilişim sistemlerinin gelişimine paralel olarak dijital eğitsel platformların kullanımında bir artış görülmektedir. Dijital eğitsel platformların kullanımı, Covid- 19 pandemisi ile çoğu kurum için bir tercih olmaktan çok bir zorunluluk hali almıştır. Pandemi sebebiyle her öğrenen aniden uzaktan eğitim ile ders almak, her eğitmen ise ders vermek deneyimini yaşamıştır

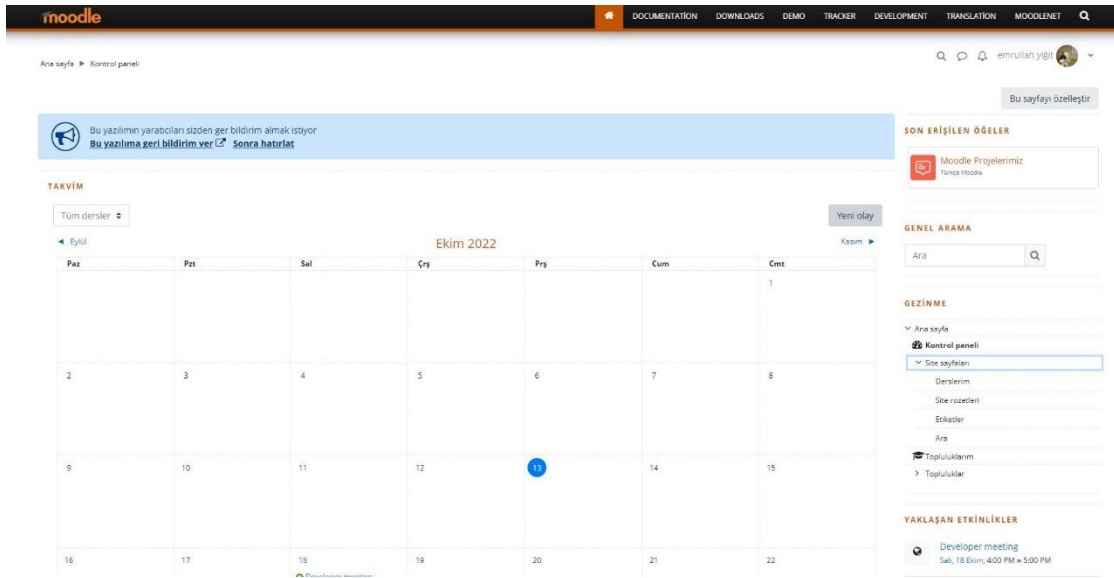
(Durak, Çankaya ve İzmirli, 2020). Daha önce sadece belirlenen öğrenen ve eğitmenler için kullanılan uzaktan eğitimin tüm öğrenen ve eğitmenler tarafından deneyimlenmesiyle dijital öğrenme platformlarına olan ilgi de artış göstermiştir. Hemen her eğitim kademesinde kullanılan bu dijital eğitsel platformlar, teknoloji konusunda öncü olması beklenen üniversiteler tarafından da kullanılmaktadır. 2017 yılı itibarı ile Türkiye'deki üniversitelerin yarıya yakını uzaktan eğitim alt yapısına sahip iken, 2020 yılında başlayan pandemi ile beraber tüm üniversitelerin uzaktan alt yapısına sahip olduğu görülmektedir (Ünal ve Çokyaman, 2021).

Üniversiteler ya kendi dijital eğitsel platformlarını tasarlamakta ya da mevcut ücretli veya ücretsiz platformları tercih etmektedirler. Bu dijital eğitsel platformlarda eğitimler amaca göre çevrimiçi (senkron) veya çevrimdışı (asenkron) olabilmektedir. Hem çevrimiçi hem de çevrimdışı kullanımın beraber yapıldığı harmanlanmış sistemlerden de söz etmek mümkündür. Teknolojideki hızlı gelişmeler, internet kullanımının yaygınlaşması, alternatif eğitim platformlarının rekabeti ile teknolojiyi erken kabullenenlerin olumlu dönütleri gibi sebeplerden dolayı dijital eğitsel platformlara olan ilgi son yıllarda artmış bulunmaktadır (Arbaugh, 2000). Dijital eğitsel platformlar öğrenenlerin bilgiye erişme ve bu bilgilerden faydalanma noktasında fırsatlar sunmaktadır (Arum, Roksa ve Cook, 2016).

Dijital eğitsel platformların başarısı, o sistemleri kullanmakla mümkün olacaktır. Bu nedenle bu platformların kullanıcılara cazip hale getirilmesi, onların en üst düzeyde fayda almaları sağlanmalıdır. Dijital eğitsel platformların kalitesini belirleyen birçok faktör vardır. Puri (2012) bu ortamların arayüz tasarımlarının kritik başarı faktörleri içerisinde önemli olduğunu ifade etmiştir. Ustaoglu (2020) dijital eğitsel platformların başarısı için, eğitim planlamalarından önce kullanıcıların beklentilerinin açık bir şekilde ortaya konulması gerektiğini vurgulamaktadır. Yorulmaz ve Can (2020), kullanılabilir olmayan dijital eğitsel platformların karmaşıklığı ve işlem için harcanan süreyi artırdığından, kullanıcılar tarafından yoğun ve aktif kullanılmadığını ifade etmektedirler. Ndegeya (2019), en çok tercih edilen platformların kullanıcı dostu ve diğer eklentilere uyum sağlayan platformlar olduğunu ifade etmektedir.

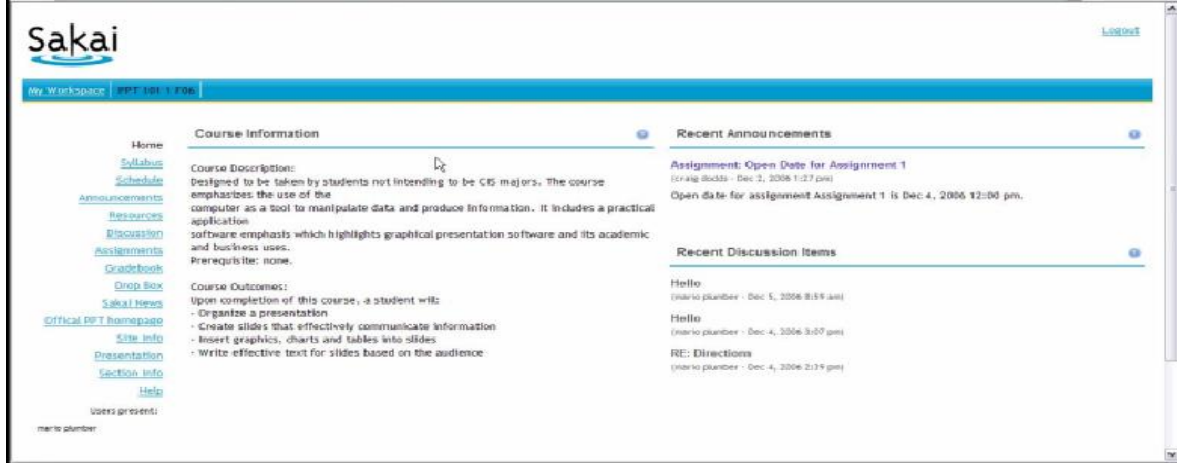
Günümüzde birçok ÖYS aktif olarak kullanılmaktadır. Moodle, Sakai, Blackboard ve Canvas son dönemde sıklıkla kullanılan ÖYS'lerdir (Artsın ve Günal, 2021). Ayrıca Edx, Atutor, D2L gibi platformlarda kullanılmaktadır. Bu ÖYS'lerden bazıları şunlardır:

- Moodle: Öğitmen, öğrenci ve yöneticilere kişiselleştirilmiş öğrenme ortamları oluşturmak için tasarlanmış bir entegre öğrenme platformudur. Moodle lisansı için herhangi bir ücret ödenmemektedir. Moodle'nin dünya genelinde 2022 yılı itibarı ile 340 milyon kullanıcısı bulunmakta, bunların 1 milyon 100 bine yakını Türkiye'deki kullanıcılardan oluşmaktadır (Moodle, 2022). Şekil 2.3'te Moodle'a ait bir ekran görüntüsü yer almaktadır.



Şekil 2. 3. Moodle ekran görüntüsü

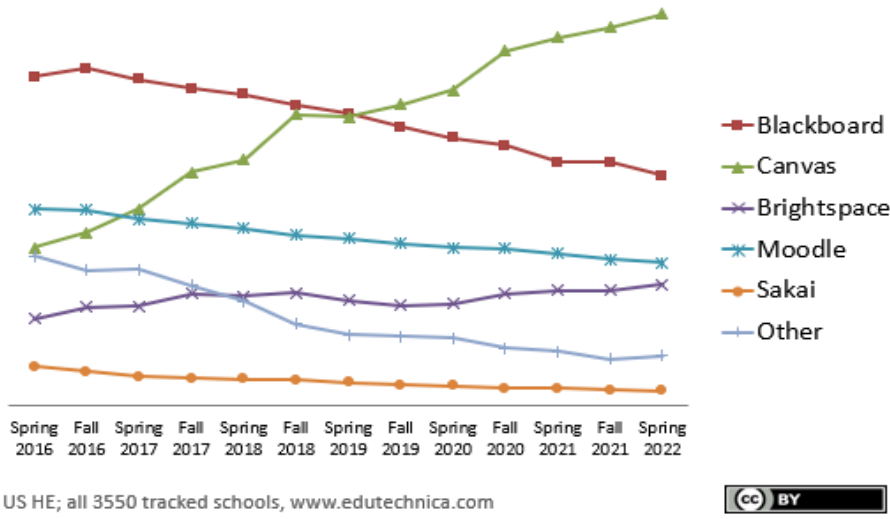
- Sakai: Tamamen açık kaynak kodlu olup, eğitimciler tarafından eğitsel amaçlarla oluşturulmuş, en iyi öğrenme deneyimini sunmaya çalışan bir platformdur. Sakai tüm hedef kitle tarafından erişilebilir ve kullanılabilir bir platform üretmeyi hedeflemektedir (Sakai, 2022). Şekil 2.4'te Sakai'ye ait bir ekran görüntüsü yer almaktadır.



Şekil 2. 4. Sakai ekran görüntüsü

- Blackboard: Öğrenenlerin bireysel ihtiyaçlarını karşılamak üzere teknoloji ekosistemleri tasarlayan, hem eğitmen hem de öğrenen için esnek ve etkin kullanımı hedefleyen bir girişimdir. Blackboard sınıf ortamından sanal ortama kadar öğrencinin ilgisini çekecek ve onu sistemde tutacak öğrenme deneyimi sunmaktadır (Blackboard, 2022).
- Canvas: Tüm kullanıcılarının öğrenme deneyimlerini geliştirmeyi amaçlayan, genişletilebilir bir öğrenme yönetim sistemidir. Canvas dinamik ve ilgi çekici öğrenme deneyimi sunmayı hedefler. Canvas ürün tasarımında netlik ve kullanım kolaylığı sunar (Canvas, 2022).
- Edx: Öğretim tasarımındaki son gelişmeleri kullanıcılarına yansıtan, geliştiriciler, teknoloji sağlayıcılar ve diğer araştırma ekiplerince oluşturulan açık kaynak kodlu bir öğrenme yönetim sistemidir. 2022 yılı itibarı ile 55 milyona aşkın kullanıcısı bulunan Edx, 53 değişik dil desteği de sunmaktadır (Edx, 2022).

ABD merkezli yükseköğretim kurumlarında her geçen gün daha fazla kurumun çevrimiçi ve karma dijital kurslara yönelmekte ve Canvas, Blackboard ve Moodle en fazla kullanılan ÖYS'ler olarak göze çarpmaktadır (Edutechnica, 2022). Şekil 2.5'te yıllara göre ÖYS kullanımlarının değişimi gösterilmiştir.



Şekil 2. 5. ÖYS'lerin yıllara göre kullanımı (Edutechnica, 2022)

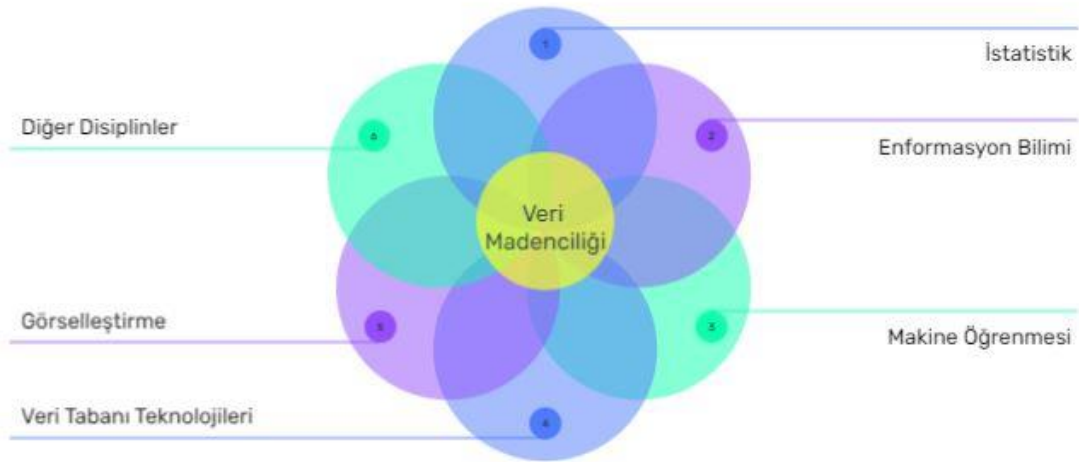
Kullanılan bu platformların yaptıkları işler bakımından temel olarak birbirlerine benzediği, arayüz veya teknik destek gibi bazı konularda farklılaştıkları görülmektedir. Kurumlar kendi ihtiyaçları doğrultusunda seçim yapmaktadırlar. Kullanılan bu dijital platformlarda büyük miktarda veri elde edilebilmektedir. ÖYS'ler öğrenme faaliyetleri sonucu oluşan verileri kendi içerisinde barındırdığından AÖ çalışmalarının birincil veri kaynağı olarak görülmektedirler (Gasevic, Dawson ve Pardo, 2016).

2.5. Öğrenme Analitikleri

Öğrenme analitikleri kavramını açıklamadan önce öğrenme analitiklerinin temelini oluşturan büyük veri ve eğitsel veri madenciliği kavramlarını açıklamak daha açıklayıcı olacaktır. Bu anlamda veri; bir durum hakkında birbirleriyle ilişkisi henüz kurulmamış olan bilinenler veya dijital ortamda bulunan sinyaller olarak tanımlanırken, bilgi; verinin bir anlam ifade edecek şekilde düzenlenmiş hali olarak tanımlanmaktadır (Canbek ve Sağıroğlu, 2006). Bilişim teknolojilerinin gelişmesine paralel olarak her geçen gün dijital ortamlarda kayıt altına alınan veri miktarı artmaktadır. Bu verinin işlenerek insanların faydasına kullanılması önem arz etmektedir. Büyük veri; geleneksel veri tabanları ve yazılımlarla işlenemeyen yapılandırılmış veya yapılandırılmamış veridir (Casado, 2013). Günümüz teknolojileri sayesinde devasa boyutlardaki veri işlenip analiz edilebilmektedir. Eldeki verinin büyük veri olup olmadığını belirleyen özellikler vardır. Bunlar; çeşitlilik

(variety), hız (velocity), verinin hacmi (volume), doğrulama (verification), doğruluk (veracity) ve değerden (value) oluşmaktadır (Casado, 2013; Daniel 2015). Büyük verinin kullanılması, saklanması, veriye dayalı karar verme, etik ve mahremiyet gibi özelliklerinden dolayı bilgisayar bilimleri, veri madenciliği, makine öğrenmesi ve istatistik gibi alanlarla çalışmaktadır (Atalay ve Çelik, 2017).

Günümüzde elde edilen verinin kaydedilmesi ve dijital ortamlarda saklanması tek başına yeterli değildir. Bilgi ancak belirli amaçlar doğrultusunda kullanılırsa anlam ifade edecektir (Kalikov, 2006). Veri madenciliği; bilgisayar sistemleri yardımıyla, büyük miktardaki veri içerisinde, geleceğe yönelik olarak anlamlı ve kullanılabilir bilginin tahmin edilmesidir (Alpaydın, 2000). Veri madenciliği büyük ve organize edilmemiş veri tabanlarında bulunan verilerden yararlı bilginin elde edilmesini sağlayan bir süreçtir ve veri madenciliği teknikleri ile saklanan veri kümeleri arasındaki yeni ilişkiler keşfedilip analiz edilir (Diwani ve Sam, 2014). Veri madenciliği birçok disiplinle ilişkilidir. Şekil 2.6’da veri madenciliğinin istatistik, enformasyon bilimi, makine öğrenmesi, veri tabanı teknolojisi görselleştirme ve diğer disiplinlerle olan ilişkisi yer almaktadır (Han ve Kamber, 2001).



Şekil 2. 6. Veri madenciliğinin diğer disiplinlerle ilişkisi (Han ve Kamber, 2001)

Birçok farklı alanda kullanılan veri madenciliği, eğitim alanında da kullanılmakta ve eğitimde veri madenciliği olarak adlandırılmaktadır (Baker, 2011). EVM, eğitim ortamlarından toplanan benzersiz ve sürekli artan verileri keşfetmek için yöntemler

geliştiren ve bu yöntemleri öğrenen ve öğrenme ortamlarını anlayabilmek için kullanan gelişmekte olan yeni bir disiplindir (Data Mining, 2022). EVM, öğrenci, öğretmen ve eğitim ortamından alınan eğitim verisinin, veri madenciliği teknikleriyle eğitsel bilgi keşfinin yapıldığı ve süreç sonunda kullanılabilir bilginin üretildiği bir döngü olarak ifade edilebilir (Tekerek ve Aydos, 2018). Veri madenciliğinde temelde, tanımlama ve tahmin etmeye dayalı iki modelleme tekniği kullanılmaktadır. Kümeleme, sınıflama ve birliktelik kuralları EVM alanında sıklıkla kullanılan yöntemlerdir (Romero ve Ventura, 2010).

ÖA ile EVM kavramları birbiriyle ilişkili kavramlardır. Elias (2011) ÖA'nın, EVM, web analitikleri, akademik analitikler gibi alanlarla güçlü ilişkilere sahip olduğunu ifade etmektedir. ÖA öğrenme süreçlerini iyileştirmek için öğrenen ve bağlamlarından toplanan verilere yoğunlaşırken, EVM daha geniş bir yaklaşım sergilemektedir (Berry, 2017). EVM büyük veriden değerler üretmeye çalışan teknik konular üzerinde çalışırken, ÖA eğitsel platformlardan toplanan verilerden oluşturulacak fırsatlara yoğunlaşmaktadır (Ferguson, 2012). Romero ve Ventura (2013), EVM'nin öğrenme ortamlarındaki verilerden örüntüler aramayı ve yeni modeller geliştirmeyi amaçladığını, AÖ'nin ise bu modellerin uygulamaya yoğunlaştığını ifade etmişlerdir. ÖA daha çok verinin görselleştirilmesine, bilginin süreci anlama ve geliştirme için kullanılmasına yoğunlaşırken, EVM eldeki verilerden odaklanılan sonuçların otomatikleştirilmesine odaklanmıştır (Siemens ve Baker, 2012). ÖA, EVM'ye göre daha fazla alan ile içermektedir. Bienkowski, Feng ve Means (2012), ÖA'nın bilgisayar bilimleri, istatistik, psikoloji gibi alanların yanında bilgi bilimleri ve sosyolojiden de yöntemler içerdiğini ifade etmektedirler. ÖA ile EVM birçok amacı olmasına karşın iki alanında ortak noktası, toplanan verilerin analiz edilerek daha etkili bir öğrenmenin sağlanması ve öğrenen performansının artırılması olduğu söylenebilir (Kokoç, 2016).

Günümüzde dijital ortamlarda, sanal sınıflar oluşturulmakta, öğretmen ve öğrenciler aynı platformlarda içerik paylaşımları yapmakta, ders ve sınavlar dijital ortamlarda yapılmaktadır. Tüm bu eğitsel faaliyetler sonucu büyük miktarda veri birikmekte, biriken bu veri çeşitli analiz ve değerlendirmelerle öğretmen ve öğrenme faaliyetlerinin iyileştirilmesi amacıyla kullanılabilir. Eğitsel platformlarda öğrenen, eğitmen, idari personel ve kurumlara ilişkin verilerin analizinde EVM ve ÖA'dan faydalanılmaktadır (Tutgun-Ünal 2014). Farklı türdeki verilerden veri bilimi ve yapay zekâ teknikleriyle, doğacak fırsatlardan yararlanmaya çalışır (Solar, 2022). Bu gelişmeler öğrenme

analitiğinin bir alan olarak ortaya çıkmasına olanak sağlamıştır (Del Blanco, Serrano, Freire, Martínez-Ortiz, ve Fernández-Manjón, 2013). Clow (2013), performans yönetimi ve dijitalleştirilmesi ihtiyacı, dijital platformlarda öğrenen ve bağlamlarına ilişkin sürekli artan veri hacmi ile bu büyük verinin işlenebilecek bilişim araçlarının varlığının, ÖA'nin ortaya çıkmasında önemli olduğunu vurgulamaktadır. Siemens ve Long (2011), benzer şekilde öğrenme faaliyetlerinin dijital platformlara taşınması ve öğrenci davranışlarının tüm detayları ile incelenabiliyor olması, ÖA'nın yeni bir alan olarak ortaya çıkmasını sağladığını ifade etmişlerdir.

Öğrenme analitikleri ilk olarak 2011 yılında *Learning Analytics and Knowledge Conference (LAK)* tarafından; öğrenme ve öğrenme ortamlarını anlamak ve geliştirmek amacıyla, öğrenci ve bağlamları hakkındaki verilen toplanması, ölçümü, analiz ve raporlanması şeklinde tanımlanmıştır (Solar, 2022). Teknoloji destekli öğretimin yaygınlaşmasıyla beraber öğrenme analitikleri kavramı hayatımıza girmiş, öğrenmeyi ve öğretmenin verimliliğini iyileştirmeyi hedeflemiştir (Elias, 2011). Başka bir tanımda ise öğrenme analitikleri; zengin veri kaynaklarını yeni araç ve tekniklerle ortaya çıkarma, bu veriler içerisindeki örüntüleri bulma, elde edilen bilginin genellenebilir ve kullanılabilir bir şekilde öğrenme süreçlerini iyileştirme ve kişileştirme için kullanma, şeklinde tanımlanmaktadır (Martin ve Sherin, 2013). Shum (2012) öğrenme analitiklerini; öğrenenler ve öğrenme süreçlerinde elde edilen verilerin analiz edilme şekli ve kanıta dayalı öğrenme sistemlerinin geliştirilmesiyle ilgilenen bir alan olarak ifade etmiştir.

Tanımlardan da anlaşılacağı üzere öğrenme analitikleri bir süreci işaret etmektedir. Bu süreçler;

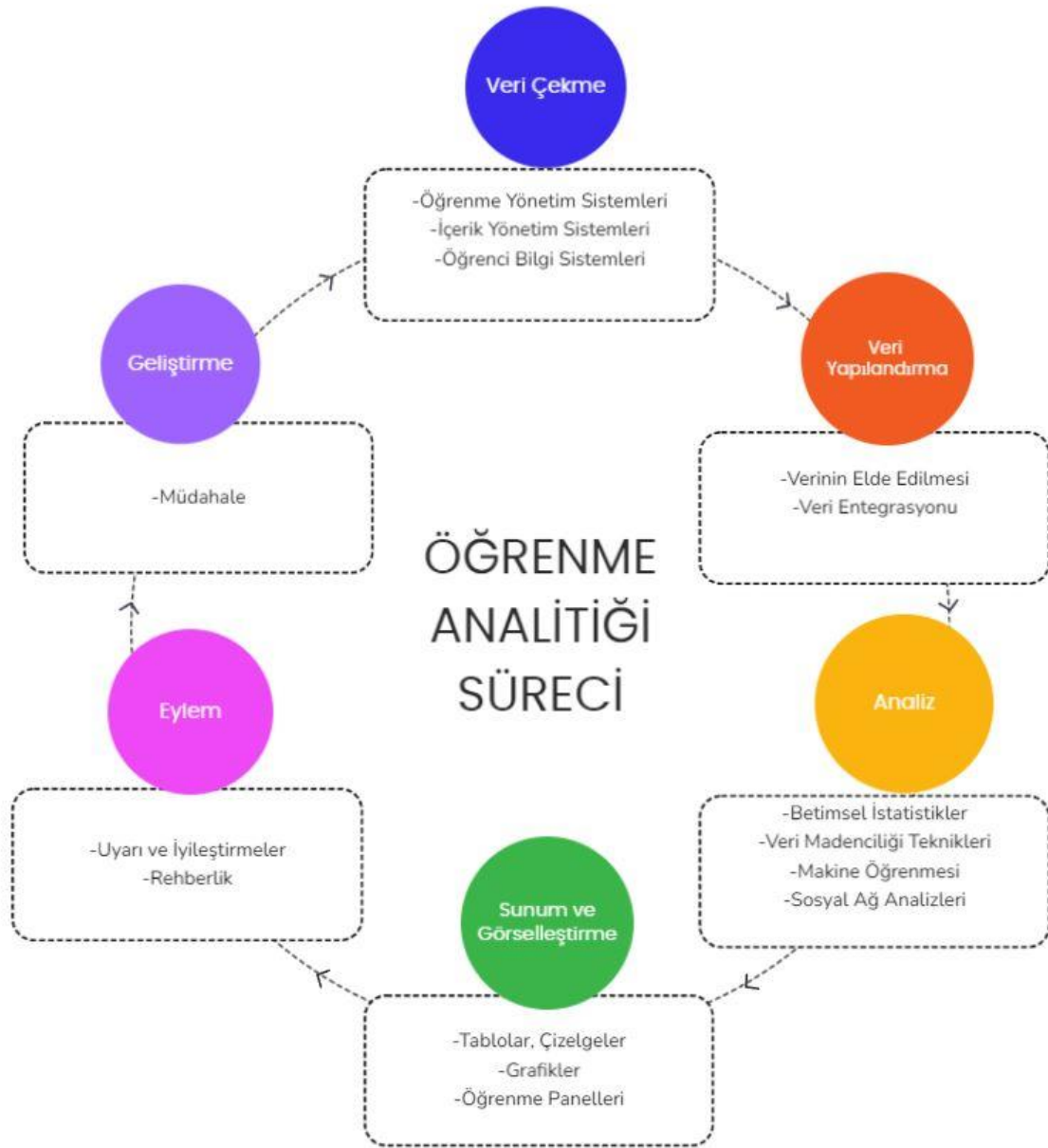
Veri Toplama ve İşlem Öncesi Süreç: Öğrenme analitikleri veriler üzerinde analizler yapar bu nedenle verilerin uygun bir şekilde elde edilmesi ve doğru veri tabanlarında saklanması önem arz etmektedir. Dağınık veya düzensiz veriler eğitsel veri madenciliği teknikleriyle ön işleme tabi tutularak analizlere uygun bir hale getirilir.

Analizler ve Eylem: Hedeflere bağlı olarak kullanılacak öğrenme analitiği teknikleri farklılıklar gösterebilir. Analizler sonucu, görüntüleme, yordama, değerlendirme, kişiselleştirme ve öneriler gibi eylemler bu aşamada gerçekleştirilir.

İşlem Sonrası: Yapılan işlemlerin sonucunda geri bildirimler ve bu geri bildirimlere bağlı olarak düzenlemelerin gerçekleştirildiği aşamadır (Bahçeci, 2015).

Şekil 2.7'de Lal'in (2014) döngüsel bir süreç olarak ifade ettiği öğrenme analitikleri yer

almaktadır.



Şekil 2. 7. Öğrenme analitiği süreci (Lal, 2014)

Veri Çekme: Verilerin hangi kaynaklardan elde edileceği, verilerin hangi sıklıkta güncelleneceği belirlenir.

Veri Kaynakları: İçerik yönetim sistemleri (CMS), öğrenme yönetim sistemleri (LMS), öğrenci bilgi sistemleri (SIS) gibi farklı sistemler öğrenenlerden veri toplanabileceği veri kaynakları olarak kullanılmaktadır.

Veri Yapılandırması: Elde edilen veriden kaliteli veriler elde etmek amacıyla bir takım işlemler yapılır. Kirli ve hatalı verinin temizlenip düzenlenmesi, veri birleştirme ve

dönüştürme işlemleri yapılır.

Analiz: Hatadan arındırılan ve düzenlenen veri üzerinde, istatistiksel veya veri madenciliği analizleri ile sosyal öğrenme analitikleri işlemleri gerçekleştirilir. Hedeflere ilişkin, Naive Bayes, Karar Ağaçları, Regresyon Ağaçları, Lojistik Regresyon gibi algoritmalarından hangisinin en iyi sonucu vereceği belirlenir ve kullanılır.

Sunum ve Görselleştirme: Elde edilen bilgilerin nasıl sunulup görselleştirileceğine karar verilir. Tablo, grafik, öğrenme panelleri gibi görseller tercih edilebilir. Gelişim grafikleri, pasta veya çubuk grafikler, zaman çizelgeleri gibi görseller öğrenme panelleri olarak kullanılabilir.

Eylem: Geliştirilen ortamın hedeflenen amaçlara uygun olup olmadığı test edilir. Ortamda bulunması istenilen özelliklerin ne kadar işlediğinin test edilmesi için hedef kitle veya alan uzmanlarınca sınanması yapılır.

Geliştirme: Son basamak olan bu aşamada ortama ilişkin iyileştirme ve düzenlemeler yapılır. Uygulama sonucu ortaya çıkan çıktılar başka bir araştırma için girdi olabilir. Böylece döngüsel süreç devam ettirilir.

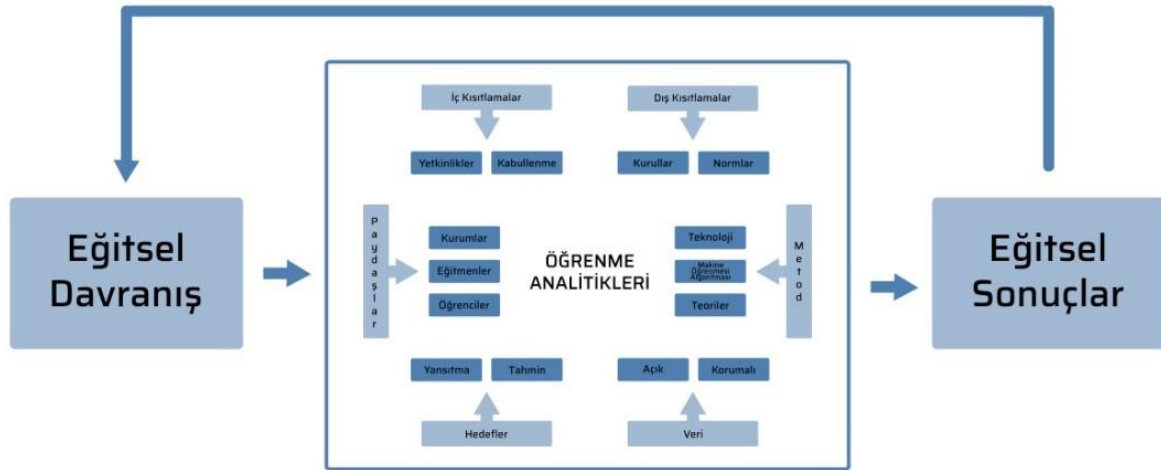
EVM ve ÖA ile analiz edilen verilerden öğrenci ve öğrenme süreçleri hakkında bilgi sahibi olunabilmekte, öğrencilerin davranış, tecrübe veya bilgi seviyeleri modellenabilmekte böylece uyarlanabilir ve kişiselleştirilebilir ortamlar için kullanılacak bilgiler ortaya çıkarılabilmektedir (Bienkowski ve diğerleri, 2012). Hem ÖA hem de EVM büyük veriyi analiz ederek sonuçlarını eğitim kalitesini artırmak amacıyla kullanmaktadır. ÖA incelendiğinde birçok bileşenden oluştuğu görülmektedir. Şekil 2.8’de öğrenme analitiği bileşenleri yer almaktadır (Greller ve Drachsler, 2012).



Şekil 2. 8. Öğrenme analitikleri ve bileşenleri (Greller ve Drachsler, 2012)

Şekil 2.8’de görüldüğü üzere ÖA’nın paydaşlarının kurum, eğitmen, ebeveyn ve öğrenenlerden oluştuğu görülmektedir. ÖA’nın yansıtma ve tahmine dayalı amaçları bulunmakta, kullanılan veri ise açık veya korumalı olabilmektedir. Verilerin analizinde EVM, makine öğrenmesi ve istatistik gibi alanlardan faydalanılmaktadır. Gizlilik ve etik ilkeler ÖA için önemli kavramlar olarak görülmektedir (Greller ve Drachsler, 2012).

Dijital platformlardan toplanan eğitsel veriler toplanıp analiz edildikten sonra sonuçları yine eğitsel amaçlarla kullanılır. Öğrenme analitiği analizleri ile eğitsel sonuçlar ortaya çıkarılır ve ortaya çıkarılan bu sonuçlar eğitsel davranışları etkiler (Greller ve Drachsler, 2012). Şekil 2.9’da öğrenme analitikleri ve pedagoji ilişkisi yer almaktadır.



Şekil 2. 9. Öğrenme analitikleri ve pedagoji (Greller ve Drachsler, 2012)

ÖA, veri madenciliği, istatistik, bilgisayar bilimleri, yapay zekâ gibi alanlardan oluşan çok disiplinli bir yapı olmanın yanında öğrenme bilimleri, psikoloji ve sosyoloji gibi alanlardan da kavram ve teknikleri kapsamaktadır (Bienkowski ve diğerleri, 2012; Papamitsiou ve Economides, 2014). Benzer şekilde Ferguson (2012), ÖA'nın teknoloji destekli öğrenme çalışmalarının büyüyen alanlarından birisi olduğunu ve iş zekâsı, web analitikleri, eğitsel veri madenciliği, öneri sistemleri gibi alanlarla güçlü ilişkilere sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Aldowah, Al-Samarraie ve Fauzy (2019), ÖA ile EVM'nin, büyük verinin toplanması, işlenmesi ve görselleştirilmesi aşamalarında, öğrenme ortamlarının geliştirilmesi ve elde edilen verinin kullanılmasında yapay zekâ tekniklerini kullanması rolüne dikkat çekmişlerdir. Clow (2013), öğrenme analitiklerinin kestirimsel modelleme, sosyal ağ analizi, içerik/semantik analiz ve öneri motoru, kullanım/kullanıcı takibi türlerinin olduğunu ifade etmektedir. Kestirimsel modellemede sonuçlar tahmin edilmeye çalışılır. Sosyal ağ analizinde düğümler arasındaki ilişkiler incelenirken, içerik/semantik analizde nitel verilerden anlam çıkarılmaya çalışılır. Öneri motoruyla benzer davranışlardan yola çıkılarak önerilerde bulunulur. Kullanım/kullanıcı takibinde ise dijital eğitsel platformlardan elde edilen tüm veriler öğrenme analitikleri için kullanılır.

Shum (2012) öğrenme analitiğini; mikro (micro), mezzo (meso) ve makro (macro) olmak üzere üç düzeyde olduğunu belirlemiştir. Ulusal ve uluslararası analitikleri makro düzeyde, kurum düzeyindeki analitikleri meso düzeyde ele alırken, elde edilen bilgilerin öğrenen ve öğretmene nasıl sunulacağını ise mikro düzeyde öğrenme analitiği olarak ele almıştır.

Dijital öğrenme ortamlarında öğrenme sürecine etkileyen, öğrenen-eğitmen, öğrenen-öğrenen ve öğrenen-ortam etkileşimleri bulunmaktadır (Holmes ve Prieto-Rodriguez, 2018). Bu etkileşimler sonucu büyük boyutlarda veri oluşabilmekte, ilk etapta bir anlam ifade etmeyen bu verilerden ÖA ile anlamlı bilgiler ortaya çıkarılabilmektedir. EVM ve ÖA ile dijital eğitsel platformlarda kayıt altına verilerin işlenip eğitim ortamının daha kaliteli hale getirilmesi sağlanabilmektedir (Özbay ve Ersoy, 2017). Öğrenme analitiklerinin yaygınlaşması öğrenme ve öğretme ortamlarının daha iyi hale getirmesinin yanında öğrenme süreçlerinde öğrenenlerin merkeze alındığı fırsatlar da doğurabilmektedir (Bozkurt, 2016).

2.6. İlgili Çalışmalar

2.6.1. İnsan bilgisayar etkileşimi ile ilgili çalışmalar

Sancar-Tokmak ve diğerleri (2020), 2014-2019 yılları arasında Türkiye’de kullanılabilirlik konusunda yapılan araştırma makalelerini incelemişlerdir. 2014 yılından 2019 yılına doğru yayımlanan makale sayısında artış olduğu, ilgili çalışmalarda karma yöntem, durum çalışması, tarama yöntemi ve kullanıcı testi başta olmak üzere çok sayıda yöntemin kullanıldığı, bununda İBE’nin disiplinler arası olmasından kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Ayrıca çalışmalarda insan bilgisayar alanına belirgin bir yönelimin olmadığı fakat katılımcı, veri kaynakları ve kullanılabilirlik testlerinin yapıldığı araçlar bakımından çeşitliliğin olduğu ifade edilmiştir.

Akpınar (2021), eğitsel bir platformun kullanılabilirliğini değerlendirdikleri çalışmada, sistemlerin arayüz tasarımlarının yapılırken kullanıcıların beklentilerinin göz önünde bulundurulmasının kullanılabilirliği artırabileceği ifade edilmiştir. Bertiz (2017), çevrimiçi eğitsel platformların kullanılabilirliğinin inceledikleri çalışmalarında, geliştirilen sistemlerin kullanıcılar tarafından etkili ve verimli görülebilmesi adına tasarım, geliştirme ve değerlendirme süreçlerinin her aşamasında sorgulama ve incelemeye dayalı değerlendirmelerin yapılması ve kullanılabilirliğinin incelenmesi gerektiği ifade etmişlerdir. Kurt (2020), yaptıkları çalışmada kullanıcı sayısı ve çeşitliliği bakımından web arayüzlerinin tasarlanmasında hem grafik tasarım ilkelerini dikkate alınması gerektiği hem

de arayüzün kavramsal yapısının mühendislik modelleri ile de iyi bir şekilde eşleşmesi gerektiğinin önemine vurgu yapmışlardır.

Baş (2013), eğitsel sistemlerin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde farklı yöntemleri karşılaştırdıkları çalışmada, Sezgisel Değerlendirme, Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemleri karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda problemlere göre yöntemlerin bir birlerine olan üstünlükleri ve zayıf yönlerinin değiştiği ifade edilmiştir. Örneğin, tespit edilen sorun sayısı ve harcanan zaman gibi değerler konusunda sezgisel değerlendirme yönteminin daha etkili olduğu, tasarımı tamamlanmış sistemlerin değerlendirmesinde ise Gözlem-Sesli Düşünme yönteminin Göz İzleme yöntemine göre daha avantajlı olduğu ifade edilmiştir. Darwin, Kosasih, Stefanus ve Hanafiah (2021) öğrenme yönetim sisteminin ölçek ve sezgisel değerlendirme yöntemleri ile kullanılabilirliklerini analiz etmişlerdir. Çalışma sonucunda iyi bir kullanılabilirlik için ödev, duyuru, tartışma formu gibi bileşenlerin önemine dikkat çekilmiştir.

Baimurzayev ve Tekedere (2019), çalışmalarında MoodleCloud isimli öğrenme yönetim sistemini kullanılabilirlik açısından analiz etmişlerdir. Kullanıcılar iki gruba ayrılarak belirli görevler verilmiş, harcadıkları zaman ile tıklanma sayıları kaydedilip gruplar karşılaştırılmıştır. Analiz edilen öğrenme yönetim sisteminin kullanılabilirliğinin iyi düzeyde olduğu ifade edilmiştir. Yorulmaz ve Can (2020) açık kaynak kodlu bir öğrenme yönetim sistemini kullanılabilirlik bakımından öğrenci gözünden analiz etmişlerdir. Kullanılabilirlik testi için üniversite öğrencileri ile çalışma yapılmıştır. Katılımcılara beş farklı görev verilmiş ve görevlerin gerçekleşme durumları, harcanan süre, tıklanma sayısı gibi değişkenler kayıt altına alınmıştır. Sürümler arasında kullanılabilirlik bakımından farklılıkların olduğu ifade edilmiştir.

Bozyer (2019) bir Artırılmış Gerçeklik uygulaması geliştirmiş ve İBE değerlendirme yöntemleri ile test edilmiştir. Çalışmada sezgisel yöntemler kullanılmış ve deneyimli kullanıcıların deneyimsiz kullanıcılara oranla daha başarılı olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca çalışmada artırılmış gerçeklik uygulamalarından üst düzeyde faydalanabilmek için uygulamaların geliştirme süreçlerinde de İBE disiplininin yararlanılması gerektiği ifade edilmiştir. Demirkol, Kartal, Şeneler ve Gülseçen (2019), bir öğrenci bilgi sisteminin kullanılabilirliğini makine öğrenmesi yöntemleriyle tahmin etmeyi hedefledikleri çalışmalarında, farklı yöntem ve algoritmalar karşılaştırılmış bunların birbirlerine olan

üstünlük ve zayıf yönleri ortaya çıkarılmıştır.

Qutechate, Falah, Alfalah ve Alfalah (2020) Moodle'a entegre ettikleri sistemi kullanılabilirlik açısından analiz ettikleri çalışmalarında karma yöntem ile öğrenci ve öğretim elemanlarından veri toplamışlardır. Sistemin kullanılabilirlik bakımından eksiklikleri ortaya çıkarılmıştır. Öğrenme yönetim sistemlerinin bu noktada geliştirilmesi gerekliliğine vurgu yapılmıştır. Sahara, Marthasari ve Wiyono (2022), daha önce geliştirilmiş bir öğrenme yönetim sistemini kullanılabilirlik bakımından analiz etmişlerdir. Çalışmada kullanılabilirlik ölçeği ile veri toplanmıştır. Çalışma sonucunda sistemin düşük düzeyde kullanılabilir olduğu ifade edilmiş ve kullanılabilirlik ile öğrenci mezuniyet dereceleri arasında bir ilişki bulunamadığı ifade edilmiştir. Effendy, Kusumo, Selviandro ve Laksitowening (2022) kuruma alınması gereken bir öğrenme yönetim sisteminin kullanılabilirliğini belirlemek amacıyla kullanılabilirlik testleri gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda alınacak olan öğrenme yönetim sisteminin kullanıcı grubuna uygunluğu, düzenli hatırlatmalarda bulunma ile yüksek sayılı kullanıcı girişleri konularında bazı iyileştirmeler yapılarak sistemin kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Alhadreti (2020) yaptıkları çalışmada, Blackboard ve Desire2Learn öğrenme yönetim sistemlerini kullanılabilirliklerini karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda iki platformun özellikle hız, hata yapma ve tıklama gibi kullanılabilirlik özellikleri bakımından farklılıklara sahip olduğu belirtilmiştir. Blackboard platformunun öğrenciler tarafından Desire2Learn'e göre daha kullanılabilir bulunduğu ifade edilmiştir.

Santoso ve Efendy (2020), Moodle öğrenme yönetim sisteminin kullanılabilirliğini analiz ettikleri çalışmada sistem kullanılabilirlik ölçeğini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda sistemin ortalama kullanılabilirlik puanının 79 olduğu, sistemin kullanılabilir olduğu ve kullanıcı ihtiyaçlarına cevap verebileceği ifade edilmiştir. Hasan (2019) çalışmalarında bir ÖYS'nin kullanılabilirlik analizini yapmışlardır. Çalışmada öğrencilerin en çok ödev yüklemede zorlanma, sayfaları tutarsız bulma ve kolay olmayan kullanım gibi kullanılabilirlik sorunları yaşadığı belirtilmiş ve çözüm noktasında önerilerde bulunulmuştur. Lehong, Van Biljon ve Sanders (2019) yaptıkları çalışmada bir ÖYS'nin kullanılabilirliğini incelemişlerdir. Çalışmada kullanılabilirliği belirlemek amacıyla sistem kullanılabilirlik ölçeği, sezgisel değerlendirme, son test anketleri ve mülakat tekniklerinden faydalanılmıştır. Çalışma sonucunda incelenen ÖYS'nin kullanılabilir olduğu sonucuna varılmıştır. Kayabaş (2017) yaptıkları doktora çalışmasında, *Öğrenme Bulutu* olarak

isimlendirdikleri bir öğrenme analitiği sistemi geliştirmiş ve kullanılabilirliğine incelemişlerdir. Sistemin kullanılabilirliğin belirlenmesi için Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği (SKÖ) kullanılmıştır. Geliştirdikleri eğitsel sistemle, öğrencilerin öğrenme aktiviteleri kayıt altına alınmış ve bu kayıtlar analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda geliştirilen sistemin açık ve uzaktan öğrenme etkinliklerinin takibi, depolanması, analizi ve görselleştirilmesi amacıyla kullanılabileceği ifade edilmiştir.

İnal ve Güner (2016) yazılım geliştiricilerin kullanılabilirlik hakkındaki farkındalıkları ve bilgi seviyeleri belirlemek için yaptıkları çalışmada anket ve mülakatlarla katılımcılardan veri toplamışlardır. Çalışmada yazılım geliştiricilerin kullanıcı deneyimi ve kullanılabilirlik konularında düşük farkındalık düzeyine sahip oldukları, bu konuda yanlış ya da eksik bilgilerinin olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca yazılım geliştiricilerin çoğunun kullanılabilirlik hakkında eğitim almadıklarının da ifade edildiği görülmektedir. Vertesi, Dogan ve Stefanidis (2020), bir sanal öğrenme ortamının kullanılabilirliğini öğrenci, öğretim elemanı ve idari personel açısından incelemişlerdir. Çalışmada öğrencilerin öğrenme ortamını öğretim elemanı ve idari personele göre daha kullanılabilir buldukları ifade edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin kullanılabilirlik puanlarının farklı dersler ve yıllar için değişiklik gösterdiği de vurgulanmıştır.

2.6.2. Öğrenme analitikleri ile ilgili çalışmalar

Kokoç (2016) öğrenme analitiklerine dayalı, öğrencilerin e-öğrenme ortamındaki etkileşim davranışlarını analiz edip sonuçlarını gösteren bir öğrenme paneli geliştirmişlerdir. Geliştirilen panel açık kaynak kodlu bir öğrenme yönetim sistemi olan Moodle'a bütünleşik olarak tasarlanmıştır. Çalışmada öğrencilerin öğrenme yaşantılarının akademik başarıya göre farklılaştığı ifade edilmiştir. Öğrenci başarısını tahmin etmek için sınıflama algoritmaları karşılaştırılmış ve en iyi sonucun Yapay Sinir Ağları (YSA) ile alındığı ortaya çıkmıştır. Şahin (2018), Moodle öğrenme yönetim sistemine entegre öğrenme analitiklerine dayalı bir müdahale robotu geliştirmişlerdir. Öğrencilerin sistem üzerindeki hareketlerinden akademik başarının tespit edilmesi çalışılmıştır. Çalışmada ileriye dönük tahminlerde bulunmak amacıyla makine öğrenmesi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda sistem tarafından öğrencilere yapılan müdahalelerin etkili olduğu ifade edilmiştir. Erdemci (2019), öğrenme analitiklerinin öğrenme ve öğretme sürecindeki rolü ile öğrenenlerin öz

düzenlemeli öğrenmelerine etkisini araştırdıkları çalışmasında, D2L (Desire To Learn) öğrenme yönetim sistemi ve bu sistemin içerisinde hazır bulunan öğrenme analitikleri aracı kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğrenme analitiklerinin öğrenme sürecinde öğrenenler için; kendi öğrenme sürecini takip etme, öz değerlendirme ve zaman yönetimi konularında faydalı olduğu ifade edilmiştir.

Özbay ve Ersoy (2017), eğitsel ve madencilik ve ÖA'ya dayalı olarak gerçekleştirdikleri çalışmada ÖYS sistemi üzerinde yüksek düzeyde hareketlilik gösteren öğrenenlerin daha yüksek düzeyde akademik başarı, düşük düzeyde hareketlilik gösteren öğrenenlerin ise daha düşük düzeyde akademik başarı gösterdikleri sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Tuzcu (2018) yaptıkları çalışmada genel olarak ders yönetim sistemini aktif kullanan öğrenenlerin daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Akçapınar (2014), yaptıkları doktora çalışmasında çevrimiçi eğitim platformunda elde ettiği etkileşim verilerden öğrencilerin akademik başarısını modellemeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda bu verilerden öğrenci performansının başarılı bir şekilde tahmin edilebileceği ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca çalışmada öğrencinin sistem üzerindeki hareketliliği artıkcça öğrenci başarısının da arttığı ifade edilmiştir.

Özdemir (2016) öğrencilerin öğrenme ortamlarındaki verilerini kullanarak başarı tahmininde bulunmaya çalışmıştır. Bunun için makine öğrenmesi sınıflandırmalarından k-En Yakın Komşu Algoritması, Naive Bayes Sınıflandırıcı, C4.5 Karar Ağacı Algoritması, Logistik Regresyon Analizi ve Destek Vektör Makineleri kullanılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Çalışmada en başarılı sonucun Karar Ağacı Algoritması ile alındığı ifade edilmiş, ardından diğer algoritmaların ise sırasıyla, Naive Bayes Sınıflandırıcı, Logistik Regresyon Analizi, Destek Vektör Sınıflandırıcı ve k-NN Analizi olduğu ifade edilmiştir. Yavuzarslan ve Erol (2022) ÖYS üzerinden topladıkları öğrenci log kayıtları ile başarı tahmininde bulunmaya çalışmışlardır. 93 öğrencinin 10 haftalık ÖYS hareketleri kaydedilmiş ve tahmin için KNN, Naive Bayes, SVM, CART ve C5.0 sınıflandırma algoritmaları kullanılmıştır. Çalışma sonucunda tüm algoritmalar için %80'nin üzerinde başarı yakalandığı ve log kayıtlarından öğrencilerin akademik başarılarının tahmin edilebileceği ifade edilmiştir. Güvenç, Sakal, Çetin ve Özkaraca (2022) öğrencilerin başarılarını tahmin etme amacıyla yaptıkları çalışmada bir ders kapsamında öğrenci verileri kullanılmıştır. Çalışmada KNN, Destek Vektör Makinesi, Lojistik Regresyon, Rasgele Orman, Karar ağaçları ve Naive Bayes makine öğrenmesi algoritmaları

kullanılmış ve en iyi sonucun KNN ile Destek vektör makinesi tarafından sağlandığı ortaya çıkmıştır.

Alkan (2018), yaptıkları çalışma kapsamında bir öğrenme platformu geliştirmiş ve platformdan elde ettikleri log verilerinden öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarını incelemeye çalışmışlardır. Bu kapsamda öğrencilerin sistemde kalma süreleri, doküman inceleme sayıları, aktif olma süreleri gibi değişkenler kayıt altına alınmış ve analiz edilmiştir. Abbasoğlu (2020) yaptığı çalışmada eğitsel platform üzerindeki öğrenci verilerinden akademik başarıyı tahmin etmeği amaçlamıştır. Çalışmada Lojistik Regresyon, Doğrusal Destek Vektör Makineleri, Doğrusal Olmayan Destek Vektör Makineleri, Rastgele Orman, Naive Bayes, K-En Yakın Komşu ve Yapay Sinir Ağları kullanılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda öğrenci başarısının tahmininde başarılı sonuçlar elde edildiği ifade edilmiştir.

Uysal (2021), Moodle öğrenme yönetim sistemine bütünleşik olarak öğrenme analitiği gösterge panelleri tasarımı yapmışlardır. Çalışmada tasarım tabanlı araştırma modeli tercih edilmiş ve geliştirilen sistem üniversite öğrencilerine uygulanmıştır. Geliştirilen öğrenme analitiği gösterge panellerinin öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenmelerindeki etkisi vurgulanmıştır. Bayrak ve Yurdugül (2016), öğrenenlerin kendilerini test edebilecekleri öğrenme analitiklerine dayalı bir web tabanlı bir öz-değerlendirme sisteminin tasarlanması ve geliştirilmesini amaçladıkları çalışmalarında; öğrenenlerin kendi öğrenme süreçlerine ilişkin kararlar alabildiğini ve kendi öğrenme sorumluluğunu alarak düzenlemeler yapabildiklerini ifade etmişlerdir. Akçapınar ve Uz Bilgin (2020) öğrenme analitiklerine dayalı oyunlaştırılmış gösterge paneli kullanımının öğrencilerin çevrimiçi öğrenme ortamındaki bağlılıklarına ve kullanım davranışlarına etkisini inceledikleri çalışmalarında, gösterge paneline oyunlaştırma öğelerinin eklenmesinin çevrimiçi ortamlardaki öğrenci bağlılığını artırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Tomasevic, Gvozdenovic ve Vranes (2020) öğrencilerin sınav performansı ile dersi bırakmada “yüksek riskli” bireyleri tespit etmek amacıyla KNN, Destek Vektör Makineleri, Yapay Sinir Ağları, Karar Ağaçları, Navie Bayes ve Lojistik Regresyon sınıflandırma tekniklerini kullanmışlardır. En başarılı sonuçların Yapay Sinir Ağları ile alındığı ifade edilmiştir. Hussain, Zhu, Zhang, Abidi ve Ali (2019) yaptıkları çalışmada öğrencilerin oturum verilerini kullanarak sınav notlarını tahmin etmeye böylece okulu

bırakma potansiyeli bulunan öğrencileri belirlemeye çalışmışlardır. Bu amaçla bir eğitsel platformdan toplanan oturum süreleri, içerik sayıları, etkinlik sayıları gibi veriler Yapay Sinir Ağları, Destek Vektör Makineleri, Lojistik Regresyon ve Nevie Bayes makine öğrenmesi algoritmaları ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda yapay sinir ağları ve destek vektör makinelerinin diğer algoritmalara göre daha başarılı sonuçlar elde ettiği ifade edilmiştir. Trakunphutthirak ve Lee (2022) bir ÖYS üzerindeki öğrenci hareketlerinden akademik başarıyı tahmin etmek amacıyla makine öğrenmesi tekniklerinden faydalanmışlardır. Çalışma sonucunda kullandıkları makine öğrenmesi tekniklerinin öğrencilerin akademik başarılarının tespitinde kullanılabileceği ifade edilmiştir.

Hasan ve diğerleri (2020), iki eğitsel platformdan topladıkları öğrenci verilerinden video öğrenme analitikleri ile veri madenciliği tekniklerini kullanarak akademik başarıyı tahmin etmeye çalışmışlardır. Çalışmada 8 farklı sınıflandırma algoritması kullanılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda rastgele orman algoritmasının %88.3'lük başarı oranı ile diğer algoritmalarından daha iyi performans gösterdiği ifade edilmiştir. Sana, Siddiqui ve Arain (2019) öğrencilerin akademik performansını tahmin etmek amacıyla yaptıkları çalışmada Naive Bayes, Karar Ağacı ve Yapay Sinir Ağlarını kullanmışlardır. Çalışma sonucunda öğrencilerin akademik başarılarının bu yöntemlerle başarılı bir şekilde tahmin edilebileceği ifade edilmiştir. Alhassan, Zafar ve Mueen (2020) bir ÖYS üzerindeki öğrenci hareketlerinden akademik başarıyı tahminlemek amacıyla yaptıkları çalışmada sınıflandırma algoritmaları kullanmışlardır. Çalışmada en iyi performans gösteren algoritmaların rasgele orman ve karar ağacı algoritmalarının olduğu ifade edilmiştir.

Ergül ve Koç (2014) Moodle öğrenme yönetim sistemi üzerindeki öğrenci hareketlerinin akademik başarıya olan etkisini inceledikleri çalışmalarına 82 öğrenci katılmıştır. Çalışma sonucunda forumda yorum ekleme ve ödevleri inceleme etkinliklerinin akademik başarı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin olduğu, dersi görüntüleme, kaynakları görüntüleme forumu görüntüleme, tartışma konularını görüntüleme etkinliklerinin ise akademik başarı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı ifade edildiği görülmektedir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın yöntemi ve geliştirilen dijital eğitsel platformun tasarım ve değerlendirme süreci hakkında bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu tez çalışması Tasarım ve Geliştirme Araştırması (TGA) kapsamında modellenmiştir. Tasarım ve Geliştirme Araştırması (Design and Development Research, DDR), bilimsel sonuçlar kapsamında yeni ürün ve çözümlerin geliştirmesine ve bu geliştirme sürecinde yeni bilgilerin ortaya çıkarılmasına yoğunlaşmaktadır. Richey ve Klein (2008), TGA'yı öğretim amaçlı olan veya öğretim amaçlı olmayan ürün, araç veya geliştirme modellerinin üretilmesi için bilimsel dayanaklı temelleri oluşturma amacıyla sistematik tasarım, geliştirme ve değerlendirme çalışmaları olarak tanımlamaktadır. Geliştirilen ürünün denemesi yapılarak uygulanabilirlik, etkililik ve verimliliği yenilikçi bir yaklaşımla ortaya koyulmaktadır. TGA, ürün ve araçların geliştirilmesini amaçlayan Tip1 ile ürünlerin geliştirme aşaması ve süreçlerini kapsayan modeller geliştirmeyi amaçlayan Tip2 olmak üzere iki kategori altında toplanmaktadır. Tip1 araştırmaları eğitsel yazılımların, web sitelerinin veya öğrenme sistemlerinin geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesini kapsamaktadır (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz, ve Demirel, 2014). TGA birçok aşama ve süreçten oluşmaktadır. Bu aşamaların değişik evrelerinde farklı araştırma metodolojileri kullanılabilmektedir (Şengel, 2013). Dolayısıyla TGA'da hem nicel hem de nitel yöntemler yani karma yöntem (mixed method) kullanılabileceği gibi araştırmanın her bir aşamasında farklı katılımcı grupları ile çalışma yapılabilmektedir (Richey ve Klein, 2008). Bu tez çalışması İBE açısından yeni bir ürünün analiz, tasarım ve geliştirmesini amaçlandığından Tip1'e göre modellenmiştir. İlk olarak kullanıcı istek ve beklentileri ile uzman görüşleri alındıktan sonra İBE açısından Uzak Akademi isimli dijital eğitsel platform tasarlanmış ardından gerçek öğrenme ortamında uygulanmış ve sonuçlar ÖA kapsamında değerlendirilmiştir. Çalışmanın aşamaları ve bu aşamalarda uygulanacak yöntemler ile katılımcılar Çizelge 3.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 3. 1.Yöntem, veri toplama/ölçme araçları ve katılımcılar

Aşama/İşlem	Kullanılan Yöntem	Veri Aracı	Toplama/Ölçme Katılımcılar
Analiz			
-Alan yazın taraması	Nitel Yöntem		
-Hedef kitle istek ve beklentileri	Nicel Yöntem	-Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu -Anket	-Öğrenenler
Tasarım			
-Sistemin özelliklerinin belirlemesi			
-Eğitmen görüşlerinin alınması	Nitel Yöntem	-Kullanıcı Görüşleri	-Öğrenenler
Geliştirme			
-Hedef kitle beklentisi ve alan yazın kapsamında sistem prototiplerinin geliştirilmesi	Nitel Yöntem	- Uzman Görüşleri -Kullanıcı Görüşleri	-Öğrenenler
-Sistemin uygulanabilirliğinin incelenmesi			-Sistem Geliştirme Uzmanları
-Uzman görüşlerinin alınması			
Uygulama			
	Nitel Yöntem	-Kullanılabilirlik Ölçeği	-Öğrenenler
-Sistemin kullanıcıların aktif kullanımına sunulması	Nicel Yöntem	-Kullanılabilirlik Testleri	
	Deneyssel	-Hedef kitle	
-Sistem kullanım verilerinin toplanması	Yöntem(Zayıf Deneyssel Desen)	değerlendirmeleri	
Değerlendirme			
	Nitel Yöntem	Görüş, Anket, Ölçek ve Log kayıtlarının	-Öğrenenler -Uzmanlar
-Sistemin ÖA kapsamında değerlendirilmesi	Nicel Yöntem	değerlendirilmesi	
-İBE açısından değerlendirme			

Çizelge 3.1’de görüldüğü üzere çalışmanın her bir aşamasında farklı yöntemler kullanılmış, farklı ölçme araçları uygulanmış ve birden fazla katılımcı grubundan veri toplanmıştır.

Çalışmanın deneyssel kısmı için nicel araştırma yöntemlerinden zayıf deneyssel desen kullanılmıştır. Zayıf deneyssel desende seçkisizlik söz konusu olmamaktadır. Zayıf

deneyssel desende önceden oluşturulmuş mevcut gruplar kullanılır. Gruplardan biri deney (D), diğeri ise kontrol (K) grubu olarak belirlenmektedir (Büyüköztürk ve diğeri, 2014). Bu çalışmada da Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi tarafından en fazla mevcuda sahip Ebelik 3. Sınıf A ve B şubeleri, Deontoloji ve Etik Dersi için çalışma izni verilmiştir. Bu nedenle katılımcıların gruplara seçkisiz olarak atanması mümkün olmamıştır. Deney (D) grubu için İBE kapsamında geliştirilen dijital eğitsel platform, kontrol (K) grubu için ise kurumun mevcut olarak kullandığı eğitsel platform 2021-2022 Bahar dönemi (14 hafta) boyunca uygulanmıştır. Her iki gruba da sontest uygulanmıştır.

3.2.Araştırma Süreci

Bu tez çalışmasında öğretim tasarım modeli olan ADDIE modelinin süreçleri takip edilmiştir. TGA’da, sistem mühendisliğinin eğitim bilimlerine yansıyan ürün ve süreç geliştirme modeli olan, öğretim tasarımı modellerinin aşamalarından faydalanılmaktadır (Büyüköztürk ve diğeri, 2014). Bu anlamda İngilizce, Analiz (Analyze), Tasarım (Design), Geliştirme (Develop), Uygulama (Implement) ve Değerlendirme (Evaluate) kelimelerinin baş harflerinden oluşan bir kısaltmayı ifade eden ADDIE modeli aşamaları uygulanmıştır. ADDIE modelinin aşamaları;

Analiz: Belirlenen problemler doğrultusunda hedef kitle beklenti ve istekleri belirlenir, ilgili araştırmalar ve paydaşlardan veriler toplanır.

Tasarım: Alan yazın, paydaşlar ve uzman görüşleri alınarak nasıl bir ürünün tasarlanacağı, geliştirilecek üründe olması gereken özellikler ile ürünün nasıl kullanılacağı belirlenir.

Geliştirme: Tasarım aşamasında belirlenen uygulanabilir bir ürün, tasarım, materyal veya destekleyici ortamlar ortaya çıkartılır. Ürünün analiz ve tasarıma uygunluğu alan yazındaki bilgi, yöntem ve uzman görüşleri doğrultusunda değerlendirilir.

Uygulama: Uygulama için hazırlık ve düzenlemeler gerçekleştirilir. Ürün gerçek bağlamında kullanılır ve veri toplama araçları ile veriler toplanır.

Değerlendirme: Yapılan çalışmanın genel etkisi, geliştirilen ürünün olumlu yönleri ile eksik yönleri ortaya çıkarılır. Böylece süreç içerisinde, hem yeni bilgiler ortaya konulur hem de kuramsal bilginin gerçekte işe yararlılığı ortaya konulmuş olur (Şimşek, 2013; Büyüköztürk ve diğeri, 2014).

Bu kapsamda tez çalışmasında ADDIE aşamalarına göre Çizelge 3.2’deki işlemler

gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3. 2. ADDIE aşamalarına göre gerçekleştirilen işlemler

ADDIE Aşaması	Yapılan İşlem
Analiz	Alan yazın araştırması Problemin belirlenmesi Hedef kitle beklenti ve isteklerinin tespit edilmesi Mevcut çalışma ve uygulamaların eksik yönleri ortaya çıkartılması
Tasarım	Hedef kitle beklenti ve istekleri kapsamında İBE kapsamında bir eğitsel platformun tasarlanması.
Geliştirme	Uygulanabilir bir eğitsel platformun ortaya çıkartılması.
Uygulama	Eğitsel platform gerçek ortamda uygulanması ve veri toplama araçları ile verilerin toplanması. Tasarlanan eğitsel platformun bir eğitim öğretim yarıyılı boyunca deney ve kontrol gruplarının uygulanması.(2021-2022 Bahar Dönemi, 14 hafta) Eğitsel platform üzerinde öğrenen hareketlerinin ÖA kapsamında kayıt altına alınması.
Değerlendirme	Bir yarıyıl boyunca uygulanan sistemden toplanan ÖA kapsamında analiz edilip değerlendirilmesi Öğrenci hareketlerinin görselleştirilerek sistem kullanıcılarına sunulması Uygulama sonunda eğitsel platformun İBE ve ÖA açısından değerlendirilmesi Çalışma sonuçlarının ilgili alan yazın kapsamında raporlaştırılması.

Çizelge 3.2’de görüldüğü üzere çalışmada ilk olarak araştırma problemi belirledikten sonra kullanıcı grubunun bir eğitsel platformdan İBE kapsamında beklentileri tespit edilmiştir. Bu beklentiler kapsamında ortaya bir ürün çıkartılmıştır. Ortaya çıkarılan ürünün kullanımı sağlanmış ve kullanıcı hareketleri kayıt altına alınmıştır. Kayıt altına alınan veriler ÖA yöntemleri ile analiz edilmiş ve sonuçlar bu anlamda tartışılmıştır.

3.3. Araştırma Grubu

Çalışma kapsamında 2021-2022 Güz Dönemi ile 2021-2022 Bahar Dönemlerinde üniversite öğrencileri ile yazılım geliştirme uzmanlarından veriler toplanmıştır. Çalışma aşamalarına göre katılımcı sayıları Çizelge 3.3’te gösterilmiştir.

Çizelge 3. 3.Araştırma grubuna ait genel bilgiler

Zaman Dilimi	Katılımcılar	Frekans	Ölçme Aracı
2021-2022 Eğitim Öğretim Güz Dönemi	Üniversite Öğrencileri	283	İBEANK
2021-2022 Eğitim Öğretim Güz Dönemi	Üniversite Öğrencileri	12	ÖAGF
2020/2021 Eğitim Öğretim Güz Dönemi	Yazılım Geliştirme Uzmanları	11	TUGF
2021/2022 Eğitim Öğretim Bahar Dönemi	Üniversite Öğrencileri	12	İBEGF
2021/2022 Eğitim Öğretim Bahar Dönemi	Üniversite Öğrencileri	179	SKÖ
2021/2022 Eğitim Öğretim Bahar Dönemi	Üniversite Öğrencileri	96	Log Kayıtları
Toplam:		593	

Çizelge 3.3’te gösterildiği üzere araştırma problemleri kapsamında farklı katılımcı grupları ve ölçme araçları ile araştırma gerçekleştirilmiştir.

3.4. Veri Toplama Araçları

3.4.1. İnsan bilgisayar etkileşimi açısından uzaktan eğitim sistemini değerlendirme anketi (İBEANK)

Öğrenenlerin bir uzaktan eğitim platformundan İBE açısından beklentilerini belirlemek, eksik noktaları tespit etmek amacıyla araştırmacılar tarafından İnsan Bilgisayar Etkileşimi Açısından Uzaktan Eğitim Sistemini Değerlendirme Anketi (İBEANK) geliştirilmiştir (EK 1). Böylece öğrenenlerin kullanmış oldukları uzaktan eğitim platformu, hedef kitlenin gözünden değerlendirilmiş olup, hedef kitlenin istek ve beklentileri ortaya konulmuş ve eksik noktalar tespit edilmiştir. Geliştirilen anket toplam 42 maddeden oluşmakta ve 5’li likert formatında hazırlanmıştır. Öğrencilerden maddeleri 1’den 5’ e kadar (“Kesinlikle Katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kısmen Katılıyorum”, “Katılıyorum” ve “Kesinlikle Katılıyorum”) puanlamaları istenmiştir. Anket genel olarak öğrenenlerin İBE kapsamında sistemi karmaşık bulma, tasarım açısından beğenme, hata yaptırtma, tutarlılık, memnuniyet gibi durumlarını ifade edebilecekleri maddelerden oluşmaktadır. Böylece öğrenenlerin İBE kapsamında bir eğitsel platformdan beklentilerinin ortaya çıkarılması sağlanmıştır.

Büyüköztürk ve diğerleri (2014) anket geliştirmenin problemi tanımlama, madde (soru) yazma, uzman görüşü alma ve ön uygulama yapma aşamalarından oluşması gerektiğini ifade etmektedirler. Bu bağlamda anket maddeleri hazırlanırken ilk olarak araştırmacılar tarafından alan yazın taraması yapılmıştır. Taslak olarak ortaya çıkartılan ilk anket 49 maddeden oluşmaktadır. Taslak anket maddeleri Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri ile Ölçme ve Değerlendirme alanlarında uzman iki kişi tarafından kontrol edilmiştir. Anket uzman görüşleri doğrultusunda revize edilmiş ve taslakta bulunan 7 madde çıkartılarak ankete son hali verilmiştir. Ortaya çıkartılan anket 32 üniversite öğrencisine uygulanarak ön uygulaması yapılmış ve kullanıma hazır hale getirilmiştir.

3.4.2. Öğrenme analitikleri açısından uzaktan eğitim sistemini değerlendirme yarı yapılandırılmış görüşme formu (ÖAGF)

Öğrenenlerin kullanmış oldukları uzaktan eğitim platformunu ÖA açısından değerlendirmeleri istenmiştir. Böylece öğrenenlerin uzaktan eğitim platformu hakkındaki görüş ve istekleri hakkında derinlemesine bilgiler elde edebilmek için, yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır (EK 2). ÖAGF formu 13 sorudan oluşmakta, fakat görüşme esnasında konu hakkında daha detaylı bilgilere erişmek amacıyla ek sorularda sorulmuştur. Formda öğrenenlere genel olarak bir uzaktan eğitim platformundan ÖA kapsamında beklenti ve isteklerinin ne olduğu? Başarı durumlarını nasıl takip etmek istedikleri? Platformun en çok/en az kullandıkları özellikleri gibi sorular yöneltilmiştir. Form hazırlanırken ilk olarak alanyazın taraması yapılmış ve çalışma problemleri doğrultusunda sorular hazırlanmıştır. İki alan uzmanınca kontrol edilen form kullanıma hazır hale getirilmiştir.

3.4.3. Geliştirilen uzaktan eğitim platformunun yazılım geliştirme uzmanları tarafından değerlendirilmesi yarı yapılandırılmış görüşme formu (TUGF)

Öğrenen beklentileri doğrultusunda geliştirilen uzaktan eğitim platformunun İBE açısından değerlendirilmesi amacıyla yazılım geliştirme uzmanlarının görüşlerine başvurmak amacıyla TUGF yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır (EK 3). Böylece geliştirilen platformun alan uzmanlarınca da değerlendirilmesi, görüş ve önerileri

doğrultusunda düzeltmelerin yapılması amaçlanmıştır. Görüşme formunda uzmanların platformu İBE açısından değerlendirmeleri, olumlu ve olumsuz yönlerini ortaya koymaları istenmiştir. Form 11 sorudan oluşmaktadır. Form iki alan uzmanınca kontrol edildikten sonra kullanıma hazır hale getirilmiştir. Yazılım geliştirme uzmanları için sistemde kullanıcı adı ve şifre oluşturulmuş, sisteme giriş yapabilmeleri sağlanmıştır. Sistemi kullanmaları için yeterli süre verildikten sonra yüz yüze görüşmeler ile TUGF kapsamında sistemi değerlendirmeleri sağlanmıştır.

3.4.4. İBE-kullanılabilirlik gözlem formu (İBEGF)

Geliştirilen uzaktan eğitim platformun İBE kapsamında kullanılabilirlik açısından test edilmesi istenmiştir. Bu doğrultuda araştırmacılar tarafından İBE-Kullanılabilirlik Gözlem Formu (İBEGF) gözlem formu düzenlenmiştir (EK 4). Form hazırlanırken alan yazın taraması yapılmış ve form iki alan uzmanı tarafından kontrol edilmiştir. Formda öğrenenlerin belli görevleri ne kadar sürede, kaç denemede yaptıkları, hata yapma durumları gibi özellikler gözlemlenmiş ve kayıt altına alınmıştır. Böylece geliştirilen platformun belirlenen amaçlara ulaşip ulaşmadığı kontrol edilmiştir. Ayrıca kullanıcıların aynı görevleri diğer çevrimiçi dersleri kapsamında mevcut olarak kullandıkları dijital eğitsel platform içinde yapmaları istenmiş ve cevaplar kayıt altına alınmıştır. Bu şekilde her iki eğitsel platformun birbiriyle karşılaştırılması da mümkün hale gelmiştir. İBEGF formunda öğrenenlerden yapmaları istenen sisteme giriş yap, ders hocasına mesaj gönder, içerik yükle, sınav tarihini görüntüle gibi 12 görev bulunmaktadır. Kullanıcılara her görevi tamamlamaları için süre ve 2. hak tanınmış buna rağmen görev tamamlanmamışsa kullanıcılara ipuçları verilmiştir. Kullanıcıların görevleri tamamlama süreleri ve kaçınıcı seferde yaptıkları kayıt altına alınmıştır.

3.4.5. Sistem kullanılabilirlik ölçeği (SKÖ)

Geliştirilen platformun kullanılabilirlik açısından değerlendirmek amacıyla alan yazında bulunan Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği (SKÖ) izin alınarak kullanılmıştır (EK 5). Ölçek (System Usability Scale-SUS) Brooke (1996) tarafından geliştirilmiş ve Çağıltay (2018) tarafından Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği (SKÖ) olarak Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçek 10

maddeden oluşmakta ve 5’li likert tarzda hazırlanmıştır. Ölçek sistemi kullanılabilirlik açısından genel olarak değerlendiren, kolay kullanım, tutarlılık, karmaşıklık, tekrar kullanma isteği gibi maddelerden oluşmaktadır. SKÖ ölçeği ile değerlendirilecek sistemin kullanılabilirlik düzeyi bakımından tek bir sonuca indirgenmesi sağlanmaktadır. Ölçeğin 1,3,5,7 ve 9. maddeleri olumsuz, 2,4,6,8 ve 10. maddeleri ise olumlu yargılardan oluşmaktadır. Sonuç olarak her bir kullanıcı için 0 ile 100 arasında bir puan hesaplanmaktadır. Ölçeğin orijinalinde maddeler arasındaki korelasyonun birbirine yakın olması (± 0.7 / ± 0.9) ve ölçeğin alan yazında birçok kullanılabilirlik değerlendirme çalışmasında kullanılması, SKÖ ölçeğinin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu ortaya koymaktadır. Kadirhan, Gül ve Battal (2015) tarafından yapılan çalışmada ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .78 olarak bulunmuştur.

3.4.6. Sistem log kayıtları

Uzak Akademi isimli dijital eğitsel platform tasarlandıktan sonra Deontoloji ve Etik Dersi kapsamında 2021/2022 Eğitim Öğretim Bahar Dönemi (14 Hafta) boyunca öğrencilerin kullanımına sunulmuştur. Bu bağlamda bir yarıyıl boyunca öğrencilerin sistemde kalma süreleri, içerikleri tıklama sayıları, tamamladıkları eğitsel görevler gibi dijital hareketler kayıt altına alınmıştır.

3.5. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması ve Verilerin Analize Hazırlanması

Çalışma kapsamında veri toplama aşamasında İBEANK, ÖAGF, TUGF, İBEGF, SKÖ ölçme araçları ile Log Kayıtları kullanılmıştır. SKÖ için ölçek geliştiricilerden yazılı izin alınmış ve etik komisyon tarafından ölçme araçları için onay alındıktan sonra kullanılmaya başlanmıştır. İBEANK, ÖAGF, TUGF ve İBEGF uygulamaya konulmadan önce alan uzmanları tarafından kontrol edilmiş, maddeler üzerinde ortak karar verilinceye kadar değerlendirme devam etmiş ve ölçme araçları kullanıma hazır hale getirilmiştir. Katılımcılara çalışma hakkında genel bilgilendirme yapılmış ve kişisel bilgilerinin gizli tutulacağı bilgisi verilmiştir. Katılımcıların tamamen gönüllülük esasına göre çalışmaya dâhil olmaları sağlanmıştır. Çalışmanın deneysel kısmı için katılımcılardan etik komisyon kararınca “*Katılımcılar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu*” imzalatılmıştır.

Katılımcılarla yapılan görüşmelerin tarih ve saati kayıt altına alınmıştır. Ölçme araçları hem dijital ortamda (Google Form) hem de basılı olarak ayrı ayrı hazırlanmış, katılımcıların tercih ettiği yöntemle veriler toplanmıştır. Veri toplama araçları için hedef kitlenin özelliklerine göre çalışmanın yapılma amacı ile ilgili bilgilendirilme notu hazırlanmış ve katılımcılara cevap vermeleri için yeterli süre verilmiştir. İlk olarak üniversite öğrencilerinin İBE kapsamında bir eğitsel yazılımdan beklenti ve istekleri ile dijital eğitsel platformda eksik gördükleri noktaları belirlemek amacıyla İBEANK uygulanmıştır. Ardından deney grubu İBE kapsamında geliştirilen dijital eğitsel yazılımı, kontrol grubu ise üniversitenin kullandığı mevcut eğitsel yazılımı 1 yarıyıl boyunca Deontoloji ve Etik dersi için kullanmışlardır. Dönem sonunda hem deney grubuna hem de kontrol grubuna SKÖ ölçeği uygulanarak veriler toplanmıştır. Ayrıca deney grubuna İBEGF uygulanarak hem geliştirilen eğitsel platformu hem de diğer dersleri için kullandıkları mevcut platformu değerlendirmeleri istenmiştir. Eksik veya hatalı girilen veriler için gerekli düzenlemeler yapılmış ve veriler analiz için hazır hale getirilmiştir.

3.6. Verilerin Analizi

Bu araştırmada alt problemlere bağlı olarak nitel ve nicel veri analiz yöntemleri kullanılmıştır. Nitel verilerin analizinde içerik analizi yöntemi, nicel verilerin analizinde ise betimsel istatistikler, karşılaştırma testleri, korelasyon ve regresyon analizleri ile makine öğrenmesi algoritmaları kullanılmıştır. Nicel veriler analiz edilmeden önce verilerin normal dağılım gösterip göstermediği, kutu çizgi grafikleri (Q-Q Plot, P-P Plot) ile incelenmiş, Skewness ve Kurtosis değerlerine bakılmış ve verilerin normal dağılım gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu aşamadan sonra normallik gerektiren testler uygulanmıştır. Değişkenlerin birbirleri ile olan ilişkilerini belirlemek amacıyla korelasyon, ilişkinin nedenselliğini belirlemek için ise regresyon analizleri yapılmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen veri setine makine öğrenmesi algoritmaları uygulanmıştır. Veri seti öncelikle hatalı ve eksik verilerden arındırılmış ve veriler normalize edilmiştir. Normalize edilen veriler için farklı makine öğrenmesi algoritmaları ile analiz edilmiş ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.

3.6.1. Araştırmanın birinci alt problemine ilişkin veri analizi

Çalışmada ilk olarak öğrencilerin bir dijital eğitsel platformdan beklenenlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu anlamda İBEANK ve ÖAGF ölçme araçları ile veriler toplanmıştır. İBEANK ölçme aracı ile 301 üniversite öğrencisine ulaşılmış, eksik veya hatalı veri girişi yaptığı belirlenen 18 katılımcı çalışmaya dâhil edilmemiştir. Veriler Excel ve IBM SPSS 21 paket programı ile kaydedilmiş, frekans ve yüzde gibi betimsel istatistikler yapılmıştır.

Öğrencilerle yüz yüze görüşmeler yapılarak bir dijital eğitsel platformdan beklentilerinin daha detaylı olarak ortaya konulması için ÖAGF ölçme kullanılmıştır. 12 öğrenci ile yüz yüze ve çevrimiçi olmak üzere görüşmeler yapılmış ve görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Kaydedilen görüşmeler sonraki aşamada metinlere dönüştürülmüş ve bu metinlere içerik analizi yapılmıştır. İki alan uzmanı tarafından yapılan içerik analizlerinde öncelikle kodlar oluşturulmuş ve bu kodlardan temalar elde edilmiştir. Kodlara ilişkin frekans tabloları oluşturulmuş ve kodlar katılımcılara ait alıntılarla desteklenmiştir. Böylece öğrencilerin bir dijital eğitsel platformdan beklentilerinin ortaya konulması sağlanmıştır.

3.6.2. Araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin veri analizi

Araştırmada İBE kapsamında tasarlanan dijital eğitsel platformun kullanılabilirlik düzeyinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda hem deney hem de kontrol gruplarından Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği (SKÖ) ile veriler toplanmıştır. Toplanan veriler Excel ve IBM SPSS 21 paket programı ile kaydedilmiş, frekans ve yüzde gibi betimsel istatistiklerin yanında bağımsız örneklem t-Testi ile tek yönlü varyans analizi ANOVA testleri de yapılmıştır. Gruplar arası farklılığı tespit etmek amacıyla Scheffe ile Dunnett's C testleri yapılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarını karşılaştırmak için katılımcılara Süreç sonu (Summative) kullanıcı testi yapılmıştır. Bu amaçla İBEGF ölçme aracı ile katılımcılardan veriler toplanmıştır. Katılımcılara belirli görevler verilerek bu görevlerin doğru yapıp yapılmadığı ve ne kadar sürede yapıldığı gibi bilgiler kayıt altına alınmış ve deney ile kontrol grupları bu anlamda karşılaştırılmıştır.

Yazılım geliştiricilerin İBE hakkında görüşlerini tespit etmek ve geliştirilen dijital eğitsel platformu değerlendirmek için TUGF ölçme aracı kullanılmıştır. 11 yazılım geliştirme uzmanıyla yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiş ve bu görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Kayda alınan görüşmeler metne dönüştürülerek 2 alan uzmanı tarafından içerik analizi yapılmıştır. Öncelikle görüşmelerden kodlar üretilmiş ve bu kodlardan temalar üretilmiştir. Kod ve temalara ilişkin frekans değerleri verilmiş ve bu kodlar katılımcı ifadeleri ile desteklenmiştir. Böylece yazılım geliştiricilerin hem İBE hakkındaki görüşleri hem de geliştirilen dijital eğitsel platformu değerlendirmeleri mümkün olmuştur.

3.6.3. Araştırmanın üçüncü alt problemine ilişkin veri analizi

Çalışmada sistem kullanılabilirlik puanları ile akademik başarı puanları arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu nedenle ilk olarak Pearson Korelesyon testi yapılmıştır. Ardından sistem kullanılabilirlik düzeyinin öğrencilerin akademik başarısına etkisini tespit etmek amacıyla regresyon analizi yapılmıştır.

3.6.4. Araştırmanın dördüncü alt problemine ilişkin veri analizi

Öğrencilerin geliştirilen dijital eğitsel platformda en fazla gerçekleştirdikleri öğrenme aktiviteleri incelenmiştir. Öğrencilerin sistem üzerindeki hareketleri kayıt altına alınmış ve gerçekleştirdikleri öğrenme aktivitelerine ilişkin frekans ve yüzde değerleri belirtilmiştir.

Öğrencilerin dijital platform üzerindeki hareketleri ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Pearson Korelesyon testi yapılmıştır.

3.6.5. Araştırmanın beşinci alt problemine ilişkin veri analizi

Çalışmada öğrencilerin geliştirilen dijital eğitsel platformdaki hareketlerinden (sistemde kalma süreleri, içerikleri tıklama sayıları, tamamladıkları eğitsel görevler) öğrenci başarısının tespit edilip edilemeyeceğini belirlemek amacıyla makine öğrenmesi algoritmaları kullanılmıştır. Veri seti hatalı veya eksik verilerden arındırılarak analizlere

hazır hale gerilmiştir. Sistem üzerinden 96 öğrencinin verileri toplanmış ve eksik veya hatalı verisi olan 4 öğrenci analize dâhil edilmemiş, analizler 92 öğrencinin 1819 satır verisi ile yapılmıştır. Analizler Python programlama dili ile yapılmış ve alan yazında sıklıkla kullanılan Lojistik Regresyon, kNN, Random Forest, Decision Tree, Navie Bayes ve Yapay Sinir Ağları (YSA) algoritmaları kullanılmıştır. Algoritma sonuçları birbirleri ile karşılaştırılmıştır.

Araştırma problemlerine yapılan analizler Çizelge 3.4’te özet olarak sunulmuştur.

Çizelge 3. 4. Araştırma problemlerine göre yapılan analizler

Araştırma Al Problemi	Yapılan Analizler
1.Öğrenenlerin İnsan Bilgisayar Etkileşimi açısından bir dijital eğitsel platformdan beklentileri nelerdir?	-Betimsel İstatistikler -İçerik Analizi
2.İnsan Bilgisayar Etkileşimi açısından tasarlanan dijital eğitsel platformun kullanılabilirlik düzeyi nedir?	-Betimsel İstatistikler -Bağımsız Örneklem t-Testi -Tek Faktörlü Varyans Analizi (ANOVA) -İçerik Analizi
3.Sistemin kullanılabilirlik düzeyi ile akademik başarı arasındaki ilişki nedir?	-Betimsel İstatistikler -Korelasyon -Regresyon
4.Geliştirilen dijital eğitsel platform üzerindeki öğrenci hareketleri ile akademik başarı arasındaki ilişki nedir?	-Betimsel İstatistikler -Korelasyon
5.Geliştirilen dijital eğitsel platformdaki öğrenci hareketlerinden akademik başarıyı tahmin etmek mümkün müdür?	Makine Öğrenmesi Algoritmaları -Lojistik Regresyon -kNN -Random Forest (Rastgele Orman) -Decision Tree (Karar Ağaçları) -Navie Bayes -Yapay Sinir Ağları (YSA)

Çizelge 3.4’te görüldüğü üzere araştırmanın alt problemleri için farklı veri analizi yöntemlerinden faydalanılmıştır.

3.7.Araştırmanın Geçerlilik ve Güvenirliliği

Çalışmada hem nitel hem de nicel analiz yöntemi kullanılmıştır. Nitel verilerin geçerlilik ve güvenirliliği için;

- Katılımcılardan sözlü ve yazılı izin alınmış ve görüşmeler dijital olarak kayıt altına alınmıştır.
- Katılımcılar çalışma hakkında bilgilendirilmiş, çalışmaya gönüllü olarak katılmaları sağlanmıştır.
- Görüşmelere ait tarih, saat, görüşme süresi ve görüşme ortamına ilişkin bilgiler Çizelge 4.3, Çizelge 4.11 ve Çizelge 4.16'da sunulmuştur.
- Kayıt altına alınan görüşmeler metinlere dönüştürülmüş ve iki alan uzmanı tarafından içerik analizi yapılmıştır. Konuya ilişkin ifadeler uzmanların ortak paydada bulunduğu kod ve temalara dönüştürülmüştür. Kod ve temalara ilişkin frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır.
- Katılımcı ifadeleri ile oluşturulan kod ve temalar katılımcıların doğrudan alıntıları ile desteklenmiştir.
- Çalışmanın deneysel kısmında öğrenci ve ders yürütücüsü çalışma hakkında bilgilendirilmiş, ardından sürecin araştırmacı kontrolünde kendi olağan akışında yürütülmesi sağlanmıştır.
- Çalışmaya katılmada gönüllü olan fakat dijital eğitsel platformu kullanmayan katılımcılar analizlere dâhil edilmemiştir.
- Dijital eğitsel platformun sürekli erişilebilir olması sağlanmış bu konuda ders yürütücüsü ile katılımcılardan herhangi bir olumsuz dönüt alınmamıştır.
- Katılımcıların aynı ders ile ders yürütücüsü kapsamında dijital eğitsel platformu kullanmaları sağlanmıştır.
- Daha fazla denek sayısına erişebilmek için araştırmanın yapıldığı üniversitedeki en fazla öğrenciye sahip derslerden birisi seçilmiştir.
- Çalışma kapsamında kullanılan ölçek için ölçek geliştiricilerden yazılı izin alınmış, geliştirilen ölçme araçları ise alan uzmanlarınca kontrol ettirilmiştir.
- Çalışmaya ait veri toplama süreci ile araştırmacı tarafından yürütülmüş, veri analizleri için alan uzmanlarından destek alınmıştır.
- Çalışmanın süreçleri (analiz, tasarım, değerlendirme) detaylı ve anlaşılır bir şekilde ifade edilmeye çalışılmıştır.

3.8. Eğitsel Platformun Tasarlanması ve Değerlendirilmesi

3.8.1. Eğitsel platformun genel yapısı

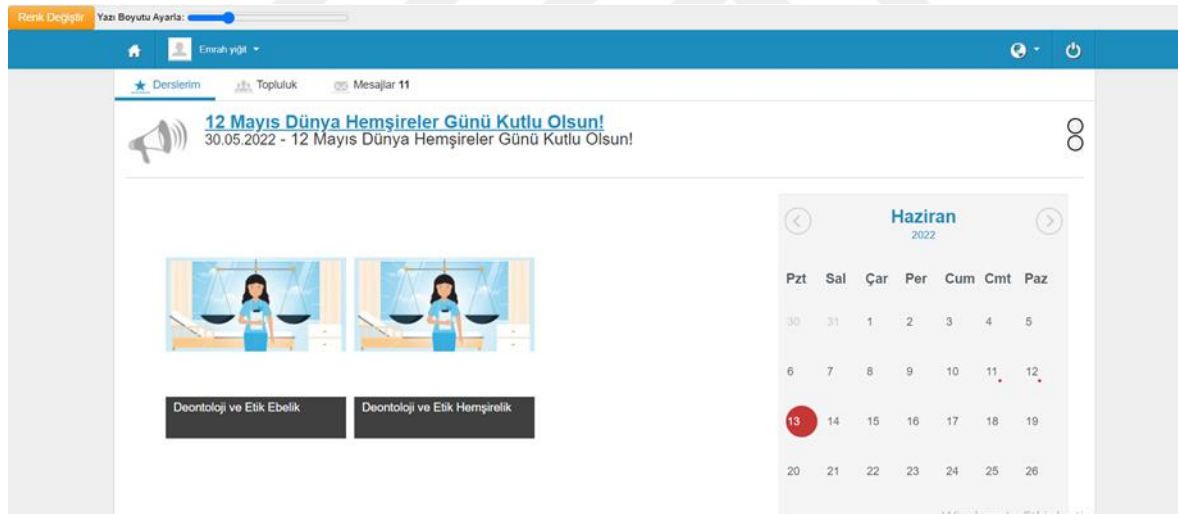
Eğitsel platform geliştirilmeden önce mevcut sistemlerin İBE açısından eksik yönleri tespit edilmiş, hedef kitle ile odak görüşmeleri ve anketler yapılarak bir eğitsel sistemden beklentileri ortaya çıkarılmıştır. Tasarlanan eğitsel platform sisteme kayıt, ders açma/ekleme, içerik ekleme, etkinlikler, sohbet, forum, takvim, duyurular gibi bileşenlerden oluşmaktadır. Tasarlanan eğitsel platform 2021/2022 eğitim öğretim yılı bahar dönemi boyunca üniversitede zorunlu olarak okutulan ve çevrimiçi olarak yürütülen Deontoloji ve Etik dersinde aktif olarak kullanılmıştır. Derse ait tüm müfredat tasarlanan eğitsel platform üzerinden öğrencilerle paylaşılmıştır. Ders yürütücüleri tarafından haftalık olarak ders videoları, ders sunumları, pdf dosyaları ve kısa sınavlar öğrencilerle paylaşılmıştır.

3.8.2. Eğitsel sistemin tasarımı ve geliştirilmesi

Sistem, belirli sınırlar içerisinde ortak bir amaca yönelik olarak birbirleriyle etkileşimde bulunan öğeler bütünü olarak tanımlanmaktadır. Sistem girdileri çıktılarına dönüştüren birbiriyle ilişkili olan faaliyetlerden oluşmaktadır (Gökçen, 2011). Bilişim sistemleri ise dijital ortamlarda bilgiyi toplayan, saklayan, işleyen ve raporlaştıran sistemlerdir. Bir sistemin tasarlanması için uygun yöntem ve modellerin seçilmesi gerekmektedir. Uygun yöntemin seçilmesi hem kaynakların daha verimli kullanılması hem de süreç sonunda daha kaliteli bir ürünün ortaya çıkmasını sağlayacaktır. Alan yazında birçok yazılım geliştirme süreç modeli bulunmaktadır. Bunlarda bazıları; Çağlayan Modeli (Waterfall Model), V Modeli (V-shaped Model), Evrimsel Geliştirme (Evolutionary Development), Prototipleme (Prototyping), Spiral Model, Formal Sistem Geliştirme (Formal System Development), Artımlı Geliştirme (Incremental Development), Birleşik Süreç (Unified Process), Çevik Model (AGILE), Hızlı Uygulama Geliştirme (RAD) vb. modellerdir. Her sistemin amaç

ve özelliklerine göre uygun model veya modeller seçilebilmektedir. Alan yazında kullanılan modellerden bir tanesi de Hızlı Uygulama Geliştirme (RAD) modelidir. Bu çalışmada da tezin amaçları doğrultusuna Hızlı Uygulama Geliştirme modeli yaklaşımı temel alınmıştır. Bu modelde kullanıcı ihtiyaçları göz önüne alınarak, uyarlanabilir ve genişletilebilir yüksek kaliteli yazılımlar geliştirilebilmektedir (Keskinçelik ve Özmen, 2018). Son kullanıcı gereksinimleri tespit edildikten sonra çalışan bir prototip geliştirilir, kullanıcı geri dönüşleri kapsamında gerekli iyileştirmeler yapıldıktan sonra ürüne son hali verilmektedir.

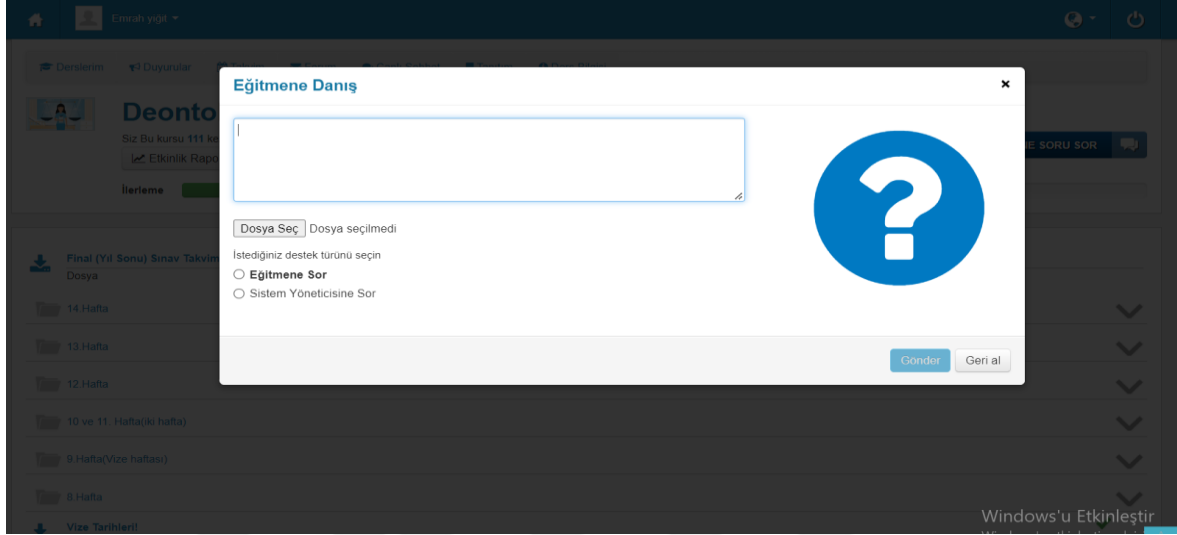
Çalışma kapsamında öğrencilerin bir dijital platformdan İBE kapsamındaki beklentileri tespit edilmiştir. Öğrenciler geliştirilen platformun karmaşık olmaması gerektiğini yönünde beklentilerinin olduğunu ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda platform mümkün olduğunda sade ve anlaşılır tasarlanmaya çalışılmıştır. Şekil 3.1’de Ana sayfaya ait ekran görüntüsü verilmiştir.



Şekil 3. 1. Ana sayfaya ait ekran görüntüsü

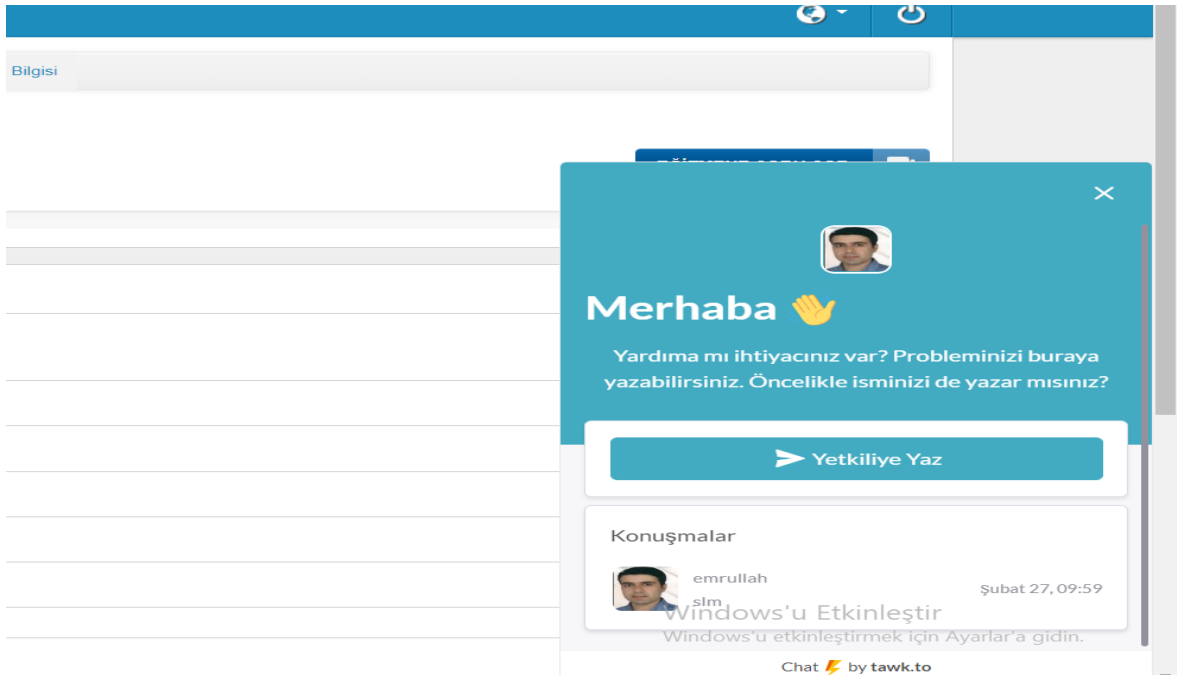
Öğrenenlerin kullandıkları platformu kendilerine göre kişiselleştirmek istedikleri görülmüştür. Bu doğrultuda geliştirilen platformda kullanıcılar, sayfayı kendi renk tercihlerine göre değiştirebilmekte, yazı tipi ve boyutunu istedikleri şekilde ayarlayabilmekte, ekranda görüntülenmesini istedikleri menüleri kendileri seçebilmektedir. Şekil 3.2’de *Derslerim* menüsüne ait bir ekran görüntüsü yer almaktadır.

amaçlanmıştır. Şekil 3.4'te öğrencilerin ders veya sistem yürütücülerine hızlı bir şekilde erişebilecekleri ekranların görüntüsü verilmiştir.



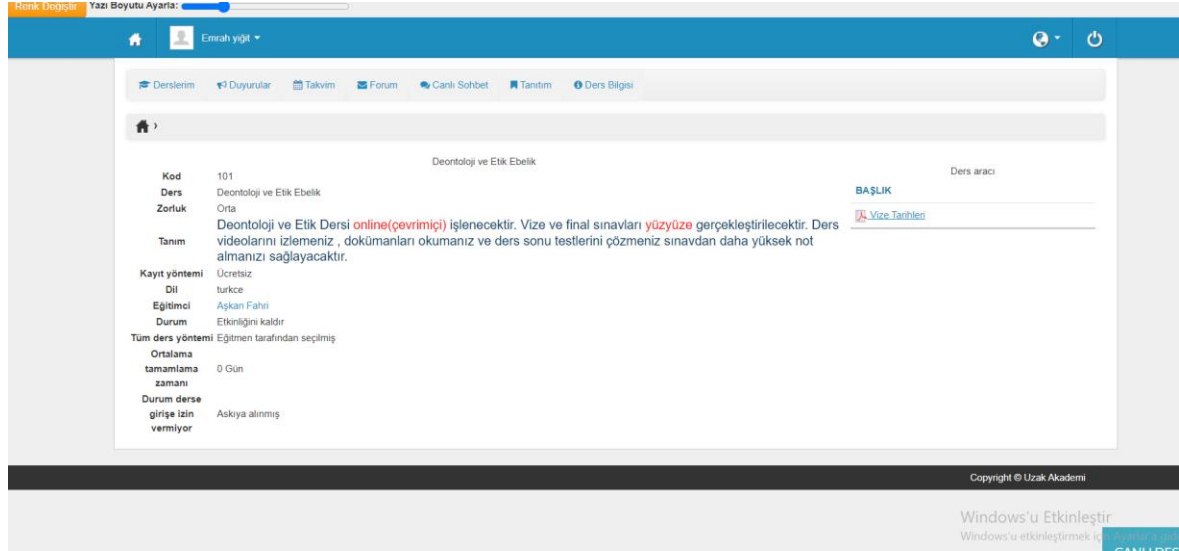
Şekil 3. 4. Eğitimci ve sistem yöneticilerine erişim ekranı

Ayrıca kullanıcıların platforma entegre bir yazılım sayesinde canlı destek alabilecekleri bir iletişim ortamı oluşturulmuştur. Şekil 3.5'te canlı desteğe ilişkin ekran görüntüsü yer almaktadır.



Şekil 3. 5. Canlı desteğe ilişkin ekran görüntüsü

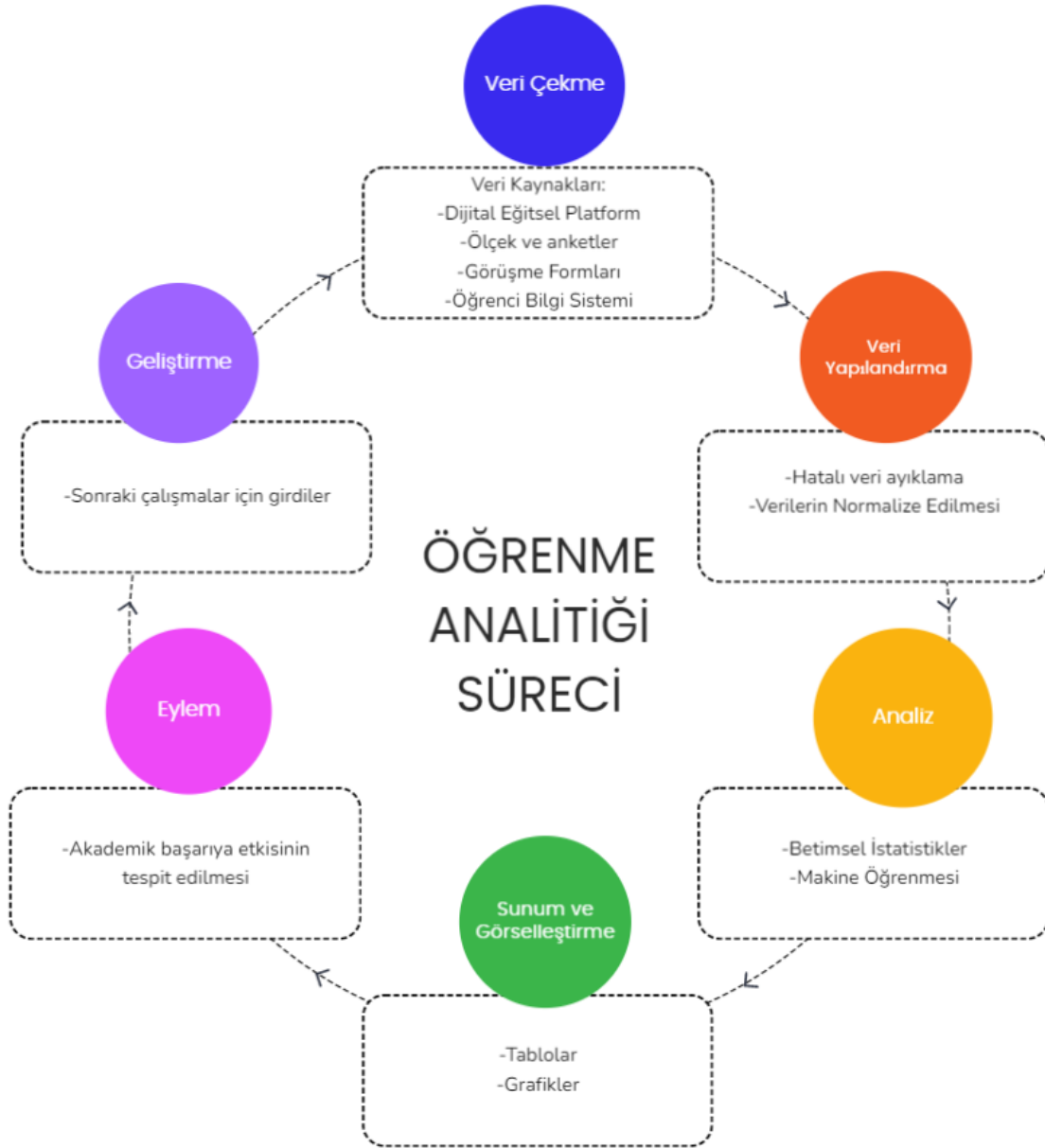
Öğrencilerin platformdan bir diğer beklentileri de ders ve içeriklere ait açıklamaların olması gerektiğidir. Şekil 3.6’da derse ait kısa bir tanıtım örneği yer almaktadır.



Şekil 3. 6. Derse ait tanıtımın yer aldığı ekran görüntüsü

3.8.3. Eğitsel verilere ait öğrenme analitiği süreci

Eğitsel açıdan incelendiğinde başarılı öğrencilerin hangi etkinlikleri sıklıkla yaptığı, ne kadar süre harcadığı gibi konuların bilinmesi etkili bir öğrenmenin gerçekleştirilmesi bakımından faydalı görülmektedir. Dijital ortamlarda öğrenenlerin hangi içeriklere ne kadar süreyle hangi zaman aralığında ulaştığı, hangi konularda kimlerle paylaşımlar yaptığı kayıt altına alınabilmektedir (Pardo ve Teasley, 2014). Dijital ortamda güncel teknolojiler kullanarak bu etkinlikleri takip etmek ve kaydetmek mümkündür. Bu anlamda çalışmanın amacı doğrultusunda eğitsel sistem üzerindeki öğrenen hareketlerinin detaylı log kayıtları kaydedilip saklanmıştır. Kaydedilen verilere Şekil 3.7’deki gibi ÖA süreçleri uygulanmıştır.



Şekil 3. 7. Çalışmanın öğrenme analitiği süreci

Şekil 3.7’de görüldüğü üzere çalışma süreci boyunca aşağıdaki aşamalar gerçekleştirilmiştir:

Veri Çekme Aşaması

2021/2022 Eğitim Öğretim Yılı Bahar Dönemi boyunca öğrencilerin kullanımına sunulan Uzak Akademi Eğitsel Platformundaki log kayıtları ve öğrenci hareketleri kaydedilmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin sistemde kalma süreleri, içerikleri tıklama sayıları ile tamamladıkları görevler gibi değişkenler veri tabanında kayıt altına alınmıştır.

Veri Yapılandırma Aşaması

Uzak akademi sistemine 96 öğrenci kayıt yapmış olmasına rağmen sistemi hiç kullanmayan 4 öğrenci analizlere dâhil edilmemiştir. Analizler 92 öğrenci ile tamamlanmıştır. Öğrencilerin sistemde kaldıkları süreler saniye türüne dönüştürülmüştür. Makine öğrenmesi algoritmalarının uygulanabilmesi için farklı aralıklarda dağılım gösteren veriler normalizasyon işlemine tabi tutulmuştur. Normalizasyon için x :veri, $\text{Min}(x)$:en düşük değer, $\text{Max}(x)$:en yüksek değer olmak üzere;

$$z = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} \quad (3.1)$$

formülü ile z değeri yani normalize edilen değer hesaplanmıştır. Veri setinin normalize edilmesine ilişkin örnek Şekil 3.8’de gösterilmiştir.

Kullanıcı adı	Tam isim	sube	İlk erişim tarihi	Son erişim tarihi	Oturum süresi	Standart_sure	oturum sayısı	standart_sayı	Tamamlanan standart_gorev	vize	final	büt	Toplam notu	DURUM
o18180001014	A*****	hemşire	01/04/2022	30/05/2022	10135	0,218355398	20	0,215909091	16	0,454545455	46	80	66	ORTA
o18180001016	M*****B*****	hemşire	01/04/2022	01/06/2022	44045	0,959168961	26	0,284090909	31	0,909090909	50	80	68	ORTA
o18180001052	D*****K*****	hemşire	02/04/2022	01/06/2022	11846	0,255734697	13	0,136363636	34	1	42	75	62	ORTA
o18180001060	A***G*****	hemşire	04/04/2022	04/04/2022	145	0,000109232	1	0	2	0,03030303	66	66	66	ORTA
o18180001064	M*****K*****	hemşire	29/03/2022	01/06/2022	37173	0,809040066	32	0,352272727	21	0,606060606	57	84	73	ORTA

Şekil 3. 8. Normalize edilen verilere ait ekran görüntüsü

Şekil 3.8’de görüldüğü üzere veriler normalize edilmiş ve her veri için 0 ile 1 aralığında bir değer elde edilmiş ve veriler analize hazır hale getirilmiştir. Ayrıca öğrencilerin akademik başarıları öğrencilerin bağlı oldukları yönetmelik gereği ara sınav, dönem sonu sınavı ve bütünleme sınavlarının ortalaması dikkate alınarak hesaplanmış ve 100 üzerinden bir değer elde edilmiştir. Akademik başarı notunun kesikli hale getirilmesi için 80-100 arası “Yüksek” , 0-79 arası ise “Orta” olmak üzere kodlanmış ve makine öğrenmesi algoritmalarının uygulanması için hazır hale getirilmesi sağlanmıştır.

Analiz Aşaması

Veri yapılandırma aşamasında analizlere hazır hale getirilen veri setine makine öğrenmesi algoritmaları uygulanmıştır. Alan yazında sıklıkla kullanılan Lojistik Regresyon, kNN, Random Forest, Decision Tree, Navie Bayes ve YSA makine öğrenmesi algoritmaları

uygulanmıştır. Bu algoritmalar için Doğruluk, Kesinlik, Duyarlılık ve F-Ölçümü ölçütleri kullanılmış böylece en iyi sonucun hangi algoritmalar tarafından sağlandığı ortaya çıkartılmıştır. Ölçütlere ait hesaplamalarda kullanılan Tp , Tn , Fp ve Fn değerleri;

Tp (True Pozitive): Sistemin pozitif olarak tahminlediği ve gerçekte de pozitif olan verileri,

Tn (True Negative): Sistemin negatif olarak tahminlediği ve gerçekte de negatif olan verileri,

Fp (False Positive): Sistemin pozitif olarak tahminlediği fakat gerçekte negatif olan verileri,

Fn (False Negative): Sistemin negatif olarak tahminlediği fakat gerçekte pozitif olan verileri ifade etmektedir.

Doğruluk Oranı (Accuracy Rate): Sistemin doğru olarak tahminlediği verilerin tüm veriler bölünmesiyle hesaplanan değerdir. Doğruluk oranı formülü Eşitlik 3.2’de verilmiştir:

$$\text{Doğruluk Oranı} = \frac{(Tp+Tn)}{(Tp+Fp+Fn+Tn)} \quad (3.2)$$

Kesinlik Oranı (Precision Rate): Sistemin doğru tahmin yapma becerisini ölçmek amacıyla kullanılan bir ölçüttür. Doğru tahmin sayısının tahmin edilen sınıf sayısına bölünmesi ile elde edilir. Değer 1’e yaklaştıkça başarı oranının arttığı anlamına gelir. Eşitlik 3.3’te Kesinlik oranı formülü verilmiştir.

$$\text{Kesinlik Oranı} = \frac{Tp}{Tp+Fp} \quad (3.3)$$

Duyarlılık Oranı (Recall/Sensitivity Rate): Sistemin pozitif olarak tahminlemesi gereken verileri ne kadar doğru tahminlediği amacıyla kullanılan bir ölçüttür. Eşitlik 3.4’te Duyarlılık oranı formülü verilmiştir.

$$\text{Duyarlılık Oranı} = \frac{Tp}{Tp+Fn} \quad (3.4)$$

F-Ölçütü (f- measure): Sistemin tahminleme performansını ölçmek için kullanılan bir ölçüttür. Eşitlik 3.5’te f - ölçütü formülü verilmiştir.

$$\text{f-Ölçütü} = \frac{2 \times \text{Kesinlik Oranı} \times \text{Duyarlılık Oranı}}{\text{Kesinlik Oranı} + \text{Duyarlılık Oranı}} \quad (3.5)$$

Tahminlemede kullanılan bu ölçütler 0-1 aralığında bir değer almakta ve bu değer 1'e yaklaştıkça modelin başarı performansı da artış göstermektedir.

Sunum ve Görselleştirme Aşaması

Analiz aşamasında elde edilen bulguların ne anlama geldiğini daha iyi ifade etmek için sonuçlar tablo ve grafikler halinde sunulmuştur. Ham veri setinden elde edilen bulguların daha anlaşılabilir ve yorumlanabilir hale getirilmesi sağlanmıştır. Bulguların hızlı ve anlaşılabilir şekilde yorumlanması diğer aşamalarda daha etkili kararların alınmasını sağlayacağı düşünülmektedir.

Eylem Aşaması

Önceki aşamaların sonucu elde edilen bulguların araştırma problemleri kapsamında ne anlama geldiği incelenmiştir. Buna göre sistem üzerindeki hangi dijital hareketin öğrenci başarısında daha fazla etkili olduğu ortaya koyulmuş ve bu anlamda sistemin daha fazla geliştirilmesi noktasında önerilerde bulunulmuştur. Ayrıca öğrencilerin akademik performansları makine öğrenmesi algoritmalarıyla tahmin edilmiş ve bu sonuçların iyileştirilmesi için neler yapılabileceği ifade edilmiştir.

Geliştirme Aşaması

Öğrenme analitikleri çalışmaları döngüsel bir süreç olarak tanımlanır ve bir çalışmanın sonucu başka çalışmalar için girdiler sağlayabilir. Bu anlamda çalışma sonuçları değerlendirilmiş, dijital öğrenme ortamlarının daha iyi hale getirilmesi için araştırmacılara çeşitli önerilerde bulunulmuştur. Böylece sonraki çalışmaların daha kilit noktalara odaklanması ve yukarıda bahsedilen döngüsel sürecin işlenmesi sağlanmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın problemleri kapsamında elde edilen bulgular sırasıyla ele alınmıştır.

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci problemi kapsamında öğrenenlerden kullandıkları mevcut uzaktan eğitim sistemini İBE açısından değerlendirmeleri istenmiş, öğrenenlerin bir dijital eğitsel platformdan beklentileri araştırılmıştır. Aynı zamanda öğrenenlerin kullanmış oldukları mevcut dijital eğitsel platformda eksik gördükleri noktaların da ortaya çıkarılması sağlanmıştır. İlk olarak İBEANK ölçme aracı uygulanmış, ardından ÖAGF yarı yapılandırılmış görüşme formu yardımıyla öğrenenlerden daha derinlemesine cevaplar alınmaya çalışılmıştır.

Çalışmaya katılan öğrencilere ilişkin cinsiyet, eğitim düzeyi, bilgisayar/internet kullanma becerisi, uzaktan eğitim sistemi kullanma becerisi ve uzaktan eğitim sistemine erişim yapılan cihaz bilgileri Çizelge 4.1’ de betimlenmiştir.

Çizelge 4. 1.Katılımcıların demografik değişkenlere göre dağılımları

Demografik Değişkenler	f	%
Cinsiyet		
Kadın	150	53
Erkek	133	47
Toplam	283	100
Eğitim Düzeyi		
Ön Lisans	173	61.1
Lisans	103	36.4
Lisansüstü	7	2.5
Toplam	283	100
Bilgisayar/İnternet Kullanma Becerisi		
Deneyimsiz	24	8.5
Orta	149	52.7
Deneyimli	110	38.9

Çizelge 4. 2. (devam) Katılımcıların demografik değişkenlere göre dağılımları

Toplam	283	100
Uzaktan Eğitim Sistemini Kullanma Becerisi		
Deneyimsiz	30	10.6
Orta	150	53
Deneyimli	103	36.4
Toplam	283	100
Uzaktan Eğitim Sistemine Erişilen Cihaz		
Masaüstü Bilgisayar	28	9.9
Diz Üstü Bilgisayar	73	25.8
Akıllı Telefon	164	58
Tablet	2	1
Diğer	3	1
Toplam	279	98.6

Çizelge 4.1’de görüldüğü üzere katılımcıların %53’ü (150 kişi) kadın, %47’si (133 kişi) ise erkeklerden oluşmaktadır. Bunların %61.1’i (173 kişi) ön lisans, %36.4’ü (103 kişi) lisans ve %2.5’i (7 kişi) ise lisansüstü öğrencisidir. Öğrencilerin %52.7’si kendisini bilgisayar/internet kullanma becerisi bakımından orta düzeyde görürken, %38.9’u kendisini deneyimli, %8.5’i ise kendisini deneyimsiz olarak gördüğünü ifade etmiştir. Öğrencilerin %53’ü benzer şekilde kendilerini uzaktan eğitim sistemini kullanma becerisi bakımından orta düzeyde görmekte iken, %36.4’ü kendisini deneyimli %10.6’sı ise kendini bu anlamda deneyimsiz gördüğünü ifade etmiştir. Ayrıca katılımcıların %58’i uzaktan eğitim sistemini kullanırken en çok akıllı telefon kullandıklarını ifade ederken, %25.8’i diz üstü bilgisayar, %9.9’u ise masaüstü bilgisayar tercih ettiğini ifade etmişlerdir.

Uygulanan anket sonucunda öğrencilerin kullandıkları uzaktan eğitim sistemine İBE açısından verdikleri puanların ortalaması ve en düşük not alan ile en yüksek not alan maddeler Çizelge 4.2’de belirtilmiştir.

Çizelge 4. 3. Anket toplam puanı ile en düşük ortalamaya sahip maddeler

Anket Ortalaması			3,08
Madde	İBE açısından maddenin konusu	N	Ort.
m1	Öncekilere benzeme	283	2,37
m16	Yazı boyutu ve rengi	283	2,50
m25	Yardım butonu	283	2,50
m24	Yönlendirici navigasyonlar	283	2,55
m37	Diğer öğrencilerle iletişim	283	2,61
m34	Hata karşısında yönlendirme	283	2,67
m36	Ders yürütücüsü ile iletişim	283	2,82
m35	Çalışmayan linkler	283	2,87
m22	Sisteme dosya yükleme	283	2,90
m38	Teknik beceri gerektirme	283	2,91
m32	Hata yapma korkusu	283	2,93
m23	Arama butonu	283	2,95
m7	Metafor kullanımı	283	2,97
m40	Başkalarına da tavsiye etme	283	3
m12	Ekranlar arasında tutarlılık	283	3,01
m28	Tablo, grafik vb. açıklamaları	283	3,01
m14	Dikkat dağıtan faktörler	283	3,06
m39	Eğitim gerektirmesi	283	3,07

Çizelge 4.2 incelendiğinde anket ortalamasının 3.08 olduğu görülmektedir. Buna göre katılımcıların kullandıkları uzaktan eğitim sistemini kısmen faydalı buldukları yorumu yapılabilir. Ayrıca katılımcıların sırasıyla önceki yazılımlara benzeme, yazı boyutu ve rengi, yardım butonu, yönlendirici navigasyonlar, diğer öğrencilerle iletişim, hata karşısında yönlendirme, ders yürütücüsü ile iletişim, çalışmayan linkler, sisteme dosya yükleme, teknik beceri gerektirme, hata yapma korkusu, arama butonu, metafor kullanımı, başkalarına da tavsiye etme, ekranlar arasında tutarlılık konularında ortalamanın altında not verdikleri görülmektedir.

Öğrenenlerden daha derinlemesine bilgiler elde edebilmek adına ÖAGF ölçme aracı uygulanmıştır. Çizelge 4.3'te görüldüğü üzere katılımcıların isimleri gizlenerek kodlanmış, görüşme süresi ve şekline ilişkin bilgiler sunulmuştur.

Çizelge 4. 4. ÖAGF ile toplanan verilere ait katılımcı bilgileri

Sıra No	Öğrenci Kodu	Tarih ve Saat	Süre	Platform
1	Ö1	22.12.2021-14:12	10:21	Yüz Yüze
2	Ö2	22.12.2021-10:53	7:09	Yüz Yüze
3	Ö3	22.12.2021-10:42	8:33	Yüz Yüze
4	Ö4	20.12.2021-15:53	13:49	Yüz Yüze
5	Ö5	20.12.2021-15:39	12:20	Yüz Yüze
6	Ö6	20.12.2021-11:38	13:41	Yüz Yüze
7	Ö7	20.12.2021-11:01	10:41	Yüz Yüze
8	Ö8	20.12.2021-10:35	13:27	Yüz Yüze
9	Ö9	22.12.2021-14:25	9:58	Yüz Yüze
10	Ö10	22.12.2021-15:14	15:36	Yüz Yüze
11	Ö11	24.12.2021-16:50	11:53	Çevrimiçi
12	Ö12	22.12.2021-14:26	27:32	Çevrimiçi

Çizelge 4.3'te görüldüğü üzere toplam 12 öğrenen ile görüşme yapılmış ve öğrenenlerin isteği doğrultusunda bu görüşmelerin 10 tanesi yüz yüze yapılmışken 2 tanesi de çevrimiçi olarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan görüşmelerde öğrenenlere bir dijital eğitsel platformdan beklentilerinin ne olduğuna sorulmuştur. Bu kapsamda öğrenenlerin verdikleri cevaplar kayıt altına alınmış ve daha sonra metne dönüştürülmüştür. Metinler içerik analizi ile değerlendirilmiş ve 2 alan uzmanı tarafından oluşturulan kodlar ile temalara ilişkin bilgiler Çizelge 4.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 4. 5. Öğrencilerin kullanmış oldukları mevcut dijital eğitsel platformdan beklentileri

Tema	Kod	Frekans
Genel Tasarım		
	Farklı grafikler olabilirdi	11
	Daha iyi olabilirdi	9
	Renkler geliştirilmeli	8
	Gelişmiş grafikler motive eder	5
	Sistem karmaşık	5
	Kendine göre renk tercihi olmalı	4
Sistemle Etkileşim		
	Sohbet/Forum/Tartışma olsun	12
	Bildirim gelsin	10
	Hatırlatma yapsın	10
	Ders hocası iletişim olmalı	9

Çizelge 4. 6. (devam) Öğrencilerin kullanmış oldukları mevcut dijital eğitsel platformdan beklentileri

Dijital hareketlerim gösterilsin	9
Duyurular aktif olmalı	3
İşlevsel duyurular olmalı	3
Daha gelişmiş istatistikler olsun	3
Öğrenme Sürecine Katkı	
Dijital hareketlerim başarıyı etkilesin	9
Tekrar izleme artırır	5
Daha etkili iletişim olsaydı artırır	4
Katkısı var	4
Katkısı yok	4
Tekrar olması güzel	4
Canlı dersler daha iyi	3
Daha iyi etkileşim olabilirdi	3
Dijital hareketlerim başarıyı etkilemesin	2
Sistemde problemler oluyor	2
Farklı içerikler eklenmeli	1
Menülerin Kullanım Sıklığı	
Ders içeriklerini kullanırım	12
Çevrimiçi dersleri kullanırım	7
Not çizelgesini kullanmam	4
Takvim kullanmam	3
Devam durumu kullanmam	3
Genel Durum	
Genel başarı durumumu göstermiyor	12
Başarı ortalamamı göstersin	9
Notlarım sürekli sistemde kalsın	9
En son kaldığım yeri göstersin	6
Not çizelgesi geliştirilmeli	4

Çizelge 4.4'e incelendiğinde aşağıdaki temalar ortaya çıkartılmıştır:

Genel Tasarım

Öğrencilerin mevcut sistemi tasarım bakımından yeterli görmedikleri, daha iyi bir tasarım beklentilerinin olduğu görülmektedir.

“Daha iyi bir tasarım geliştirilebilir.” (Ö3)

“Bence daha iyi bir tasarım yapılabilirdi” (Ö5)

“Tasarım konusunda yeterli değildir” (Ö8)

“Daha iyi bir tasarım yapılabilir” (Ö10)

Öğrencilere daha iyi bir tasarım için neler yapılabilir sorusu sorulduğunda ise şu cevaplar alınmıştır;

“Kendi tercihime göre renk değişimi yapmak isterdim” (Ö3)

“Grafikler sade değil duyurular etkinlikler gibi tasarımlar olabilirdi bana hitap eden tasarımlar olabilirdi” (Ö5)

“Arka plan renkleri vesaire şık değil, insanın ilgisini çekmediği renkler var, daha renkli ve canlı olabilir, gözü yormaması için uyumlu olmalı” (Ö8)

“Rengi biraz bana koyu geliyor daha farklı açık renkler olsaydı daha iyi olurdu” (Ö11)

Öğrencilerin sistemi grafikler konusunda da eksik gördüğü, başarı durumlarının, genel hareketlerinin farklı grafiklerle gösterilmesini istedikleri görülmektedir.

“Notlarım, dönem boyunca erişebileceğim bir grafik şeklinde gösterilebilir” (Ö6)

“Yuvarlak grafikler olsaydı daha anlaşılır olabilirdi. Yuvarlak olduğunda hem canlı dersleri ayrı olarak gösterir hem de ders notlarının tıklanıp tıklamadığımı görmek isterdim” (Ö1)

“Farklı grafikler, çubuk grafikler olabilir. Bir de renkli olursa daha iyi olur” (Ö3)

“Bence grafikler yeterli değil daha açıklayıcı grafikler olmasını isterdim” (Ö7)

Öğrenciler farklı tasarım ve grafiklerin kendilerini daha fazla motive edeceği yönünde görüş bildirmişlerdir.

“Grafiklerin olması ilgimi çeker, daha fazla motive olurum” (Ö7)

“İnsan ne kadar ilerlerse o kadar keyif alır. Bu dersler için de geçerli olur. Ne kadar ilerlersem beni daha fazla motive eder daha fazla ilgimi çekerdi” (Ö4)

“Profilde dersle ilgili belli bir seviyeye geldiğim gösterilebilir. Bu da benim ilgimi çeker. Sonuçta genciz bu bizi motive eder. Daha fazla idi çekerdi” (Ö5)

Öğrenciler renk konusunda da sistemin geliştirilmesi gerektiğini, özellikle kendi

tercihlerine göre renk seçimi yapmak istediklerini ifade etmektedirler.

“Renk uyumu daha başarılı olabilirdi. Renk uyumlarına dikkat edebilirdi daha canlı bir ekranla karşılaşmak isterdim gözü olacak derecede değil ama farklı renkler olabilirdi” (Ö7)

“Daha renkli olursa tasarım açık renkler olursa daha güzel olur” (Ö3)

“Renkleri kendimin tercih edebileceği bir sistem olabilirdi İsteğe göre bir renk seçimi yapılabilir değiştirilebilir renkler olabilirdi.” (Ö4)

“Daha fazla renk olabilirdi. Tercihimde olsaydı beyaz rengini değiştirdim” (Ö1)

“Renkleri kendi isteğine göre değiştiremiyorum ama öyle bir şey olsaydı daha iyi olurdu kendime göre renk ayarladım siyahı mesela maviye çevirdim veya daha açık bir rengi” (Ö11)

Öğrencilerin sistemi genel olarak karmaşık buldukları, eklenen içeriklerin ilk etapta ne oluklarını anlamada sorun yaşadıkları ve eklenen içeriklere ait bir açıklama olmamasından yakındıkları görülmektedir.

“Hocalar PDF olarak yüklediklerinde hangi haftanın olduğunu bilmiyoruz. 1,2,3 yazıyorlar ama bazen karmaşıklık oluyor bu daha açıklayıcı yazılabilir kategoriler şeklinde yazılabilir” (Ö8)

“Yüklenen içerikleri ne olduğu ne ile ilgili olduğu bir açıklama olsaydı daha iyi olurdu. Örneğin yüklenen doküman kaçınıcı haftaya ait ve ne ile ilgili olduğunu bilmek isterdim. Bunu içeriye tıklamadan anlayamıyorum bu konuda biraz karmaşık buluyorum” (Ö9)

“Tarihlere göre içerikler yüklenmiş ama hangi içerik hangi konuya ait onu bilemiyorum. Tarihin altında hangi konunun hangi derse ait olduğunu yazan bir not olabilirdi. Böyle bir sistem olsun isterdim” (Ö11)

“Örneğin bir haftanın dokümanına erişmek istediğim zaman erişemiyorum, bunu karmaşık buluyorum. Çok fazla not yükleniyor hangisi hangisine ait ayırt etmekte problem yaşıyorum. Derse tıklamadığım sürece bilemiyorum” (Ö1)

“Hangi dersim online işleniyor hangileri yüzey işleniyor orada bir belirsizlik görüyorum belirtilmemiş” (Ö10)

Öğrencilerin genel olarak, daha iyi bir tasarım yapılması gerektiği, kendi tercihlerine göre bazı değişiklikler yapmak istedikleri, farklı grafiklerin kullanılmasını ve bununda onları

motive edeceği şeklinde görüş bildirmişlerdir.

Sistemle Etkileşim/Bildirim

Öğrenciler sistemle olan etkileşimlerinin nasıl olması gerektiğine, forum/sohbet alanlarının gerekliliğine ve ders hocaları iletişimin boyutlarına dikkat çekmişlerdir. Örneğin;

Hocalarla sadece mail olarak iletişime geçebiliyoruz, o da yetersiz. Hocalar bazen geri dönüyor bazen geri dönüş yapmıyor veya arkadaşlarımla konuşabileceğim bir alan olsaydı iyi olurdu. Canlı sohbet gibi bilmediğim soruları arkadaşlarımıza sormuş olurduk, bir sıkıntı çıktığında direkt onlara sorardım. Şu andaki sistemde hiç forum şeklinde bir şey yok sadece ders işlenir ve çıkılıyor. (Ö8)

“Forum özelliği var ama pek kullanılmıyor. Forum olduğu zaman düşüncelerimi kaydedip çıkıyorum. Forumun olması önemi açısından bana daha faydalı olacağını düşünüyorum. Çoğu hocamız bu form kısmı kullanmıyor. Facebook'taki gibi Whatsapp'taki gibi bir sitem olsaydı daha iyi olurdu.” (Ö10)

“Sınıf arkadaşlarımla daha konuşmak isterdim. Öğrencilerin kendi arasında tartışabileceği bir forum alanı da olabilirdi” (Ö6)

Öğrencilerin büyük çoğunluğu sistemin kendilerine bildirimlerde bulunmasına, hatırlatmalar yapması gerektiğine dair görüş bildirmişlerdir.

“Hem notların sistemde görünmesini, hem de açıklandığında bildirim olmak isterdim. Mail veya farklı bir şekilde bir bildirim olursa daha mutlu olurum hemen notlarıma bakabilirim daha sonra araştırmam gerekmezdi” (Ö5)

“Maille ve benzeri bildirimle bana bildirim de bulunmasını isterdim cep telefonlarımıza da mesaj gelebilir, mailleri bazen göremeyebiliriz” (Ö6)

“Bilgilendirilmesini isterdim. Bana web sayfası üzerinden bildirimler göndererek şöyle bir geliştirmeye şu tarzda bir gelişme yapabilirsin veya şu konulara daha yoğunluk gösterilsin tarzında bildirimler almak isterdim” (Ö12)

“Bildirim isterdim. Örneğin sınav tarihini yaklaştığı zaman bana otomatik bildirimlerin gelmesini isterdim. Derslerimde ilgili hatırlatmaların yapılmasını isterdim” (Ö11)

“Bildirimlerin olması çok iyi olurdu. Zaten bilgilendirmek öğrencinin kendini görmesine yardımcı oluyor motive ederdi. Ben bu şekilde daha bilinçli olabilirdim bu şekilde düşünüyorum” (Ö7)

Öğrenciler ders hocalarıyla da daha iyi bir etkileşim içerisinde olmaları gerektiğini şöyle ifade etmişlerdir;

“Hocam ile hızlı bir şekilde iletişime geçeceğim bir chat alanı olabilirdi. Gönderdiğim mesajların hocanın da görüp görmediğini bilmek istiyorum. En azından hocanın görüp görmediğini görmüş olurum. Danışman hocamla iletişime geçip işlemi hızlandırabilirdim” (Ö1)

“Hocalarla sağlıklı bir şekilde iletişime geçemiyorum. Bir bölüm yok, direkt hoca ile iletişime geçebilseydim iyi olurdu veya arkadaşlarım ile ama özellikle o ders hocasıyla” (Ö3)

“Hocalara kolayca ulaşabilmeyi isterdim şu andaki sistemi yetersiz görüyorum mail gidiyor ama hoca gördü mü görmedi mi bilemiyorum” (Ö4)

“Hocalarıma hızlı bir şekilde iletişime geçemiyorum uzaktan eğitim derslerimi hocalarının kim olduklarını dahi bilmiyorum. Ders dışında hocalarımla iletişime geçemiyorum” (Ö7)

“Hocaların çevrimiçi olup olmadıklarını görmek isterdim. Onlara mesaj yazmayı isterdim bir chat alanının olması iyi olurdu” (Ö11)

Öğrenciler sistem üzerindeki dijital hareketlerinin görsellerle gösterilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

“Hareketlerimi grafik olarak gösterilmesini isterdim. Mesela herhangi küçük bir tablo ile boş bir alanda gösterilebilir dün bu kadar kullandın ondan önce bu kadar kullandığın şeklinde. Kullandığın istediğin şeylere dair bu kadar başarı elde ettin gibi bilgiler gösterilebilirdi.” (Ö6)

Hareketlerin bana da gösterilmesini isterdim. Örneğin ekonometri dersinde 15 dakika girdim. Bunu gösterilmesini isterdim. Bunu görmüş olsaydım en azından daha az vakit ayırdığım dersleri de görmüş olurum. Buna göre derslere zaman ayırdım bunu görmek isterdim ya da bir konuyu kaç dakikada kaç saatte bitirdiğimi görmek isterdim ne kadar verimli oldu görmek isterdim. (Ö9)

Öğrencilerin sistemdeki duyuruların işlevsel olarak kullanılmadığını, bunun geliştirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

“Duyurular biraz daha dikkat çekecek şekilde verilebilirdi. Derslerle ilgili üniversite ile

ilgili yapılacak etkinlikler ile ilgili duyurular yapılabilir. Ana sayfadan da duyurulara erişebilmeliyim” (Ö5)

“Öğrencinin ihtiyaç duyacağı her türlü bilginin olmasını isterdim örneğin sınavlarım ne zaman vize tarihi ne zaman gibi geçen dönemki notlarım nasıl onları görmek isterdim” (Ö10)

Öğrenciler ders veya genel durumları ile ilgili daha detaylı istatistikler görmek istediklerini ifade etmektedirler.

“İstatistikler kısmı daha detaylı istatistikler olmuş olsaydı çok daha iyi olurdu. Öğrencinin fark etmediği şeyler olabilirdi.” (Ö5)

“Not çizelge mi Obs'den bakıyorum ama bu sistemde olmuş olsaydı buradan bakacaktım. OBS deki sistem ve sadece notu gösteriyor herhangi bir detay göstermiyor.” (Ö6)

“Bütün işlemlerimin, derse girdiysem ne yaptıysam bana gösterilmesini isterdim. Detaylı bir şekilde sistem gösterirse daha faydalı olur.” (Ö3)

Öğrenme Sürecine Katkı

Öğrenciler, öğrenme süreçlerine etki eden veya etki etmediğini düşündükleri özellikleri şu şekilde ifade etmektedirler. Örneğin hangi derste ne kadar zaman harcadıkları konusundaki hareketlerinin öğrenme süreçlerine etkisi hakkında şöyle düşünmektedirler;

“Ben bazı derslere yarım saat bakıyorum bazılarında bir saat bakıyorum ama yarım saat baktığım dersten bazen başarısız olabiliyorum başarısız olduğum ders de genellikle en az baktığın derstir ben böyle düşünüyorum ben de buna göre derse katılımı artırmış olurum” (Ö4)

“En çok hangi derste ilgileniyorsam veya en az ilgilendiğim dersi bana bildirmesini isterdim. Neye ihtiyaç duyduğumu görmüş olurum Hangi derse ne ihtiyacım olduğunu daha net bilirdim. Bu da başarıma etki ederdi.” (Ö7)

“Derecelendirme olsa daha güzel olurdu. Daha sistematik olurdu. Örneğin notum yüzde on bu az bunu yükseltmek için çalışmam gerekiyor diye düşünürdüm.” (Ö5)

Öğrencileri, dijital ortamdaki içerikleri tekrar tekrar izleyebilmelerinin öğrenme

süreçlerine katkı sağladığını da ifade etmektedirler.

Bir dersi 1 defa değil 2 defa 3 defa izleyebiliyorum anlamadığım konuyu defalarca izleyebiliyorum. Bu, yüz yüze eğitim de böyle olmayabiliyor. Hocaya bir şey soruyorsun çıktığında unuta biliyorsun ama bu sistemde kayıt altında olduğu için istediğim zaman erişebiliyorum. Bununda başarıımı etkilediğini düşünüyorum. (Ö4)

“Notların yüklenebilmesi güzel bir şey. Hoca olmadığı zaman daha sisteme girip derslerimi görebiliyorum. Buda başarıımı etkiliyor.” (Ö11)

“Ders işledikten sonra anlamadığım bir konu olursa bunu doğrudan hocaya iletmek yerine bu dersi izleme seçeneğim var. Anlamadığım kısımları tekrar açıp izleyebiliyorum. Bu benim için çok faydalı hocaya sormama gerek kalmıyor.” (Ö12)

“Tekrar izleme özelliği olması başarıımı artırdığını düşünüyorum. Örneğin bir Pdf var sadece bir kere tıkladığında %100 gösteriyor ama belki de okumamışımdır. Başarıımı daha net gösteren bir sistem olabilirdi. Sayfaları tek tek geçersen daha iyi olurdu. Konuyu özümsemiş olurdu” (Ö1)

Öğrencilerin öğrenme süreçlerine katkı sağlayabileceğini düşündükleri bir diğer nokta da ders hocalarıyla daha iyi bir iletişimin olması gerekliliğidir.

“Hocalarla daha çok soru cevap olursa iyi olur hocalar soru sorarsa ve bunu tartışsak daha faydalı olur. Öğrencilerle de aynı şey geçerli. Hoca ile çok az iletişime geçebiliyoruz.” (Ö8)

“Benim için hocalarla iletişim arkadaşlarımla iletişim olabilirdi başarıma katkısı olurdu” (Ö7)

“Hoca ile iletişime geçmem başarıımı daha fazla artırabilirdi. Ders esnasında ve ders sonrasında hoca ile iletişime geçmek isterdim.” (Ö6)

“Hoca öğrenci ilişkisi sistemde artırılabilir. Dersler sadece hoca odaklı gidiyor” (Ö5)

“Sistem üzerinden hoca ve arkadaşlarıma ulaşmada sıkıntılar yaşayabiliyorum” (Ö4)

Menülerin Kullanım Sıklığı

Öğrenciler uzaktan eğitim sisteminde en fazla derslerim menüsünü kullandıklarını, not çizelgesi, takvim, duyurular gibi menüleri ise içerik bulunmadığı için kullanmadıkları görülmektedir.

“En çok ders kataloğu onu kullanıyorum takvim not çizelgem onları daha az kullanıyorum çünkü orada herhangi bir şey yok” (Ö1)

“Ders menüsünü çok fazla kullanıyorum not çizelgem ile ilgili hiçbir şey bilmiyorum. Girdim hiçbir şey anlamadım ne oluyor bilmiyorum. Hiçbir bilgide verilmiyor. Sadece eğitmeniz henüz bir not çizelgesi oluşturmadı diyor” (Ö5)

“En fazla derslerimi kullanıyorum. Not çizelge mi hiç kullanmıyorum aktif olmadığı için hiç kullanmıyorum” (Ö8)

“Derslerim kısmını kullanıyorum. Aktiviteler menüsünü kullanmıyorum, takvimi kullanmıyorum çünkü içerik yok. Başka herhangi bir aktivite yapabileceğimiz bir alan yok. Not çizelgesinde hiç kullanmıyorum. Bunun dışında ulaşabileceğimiz bir alan yok” (Ö12)

“En çok derslere bakıyorum. Onun dışında bir şeye bakmıyorum” (Ö7)

“İletişim araçlarını çok az kullanıyorum etkinlikler kısmını hiç kullanmıyorum mail kısmına hiç bakmadım” (Ö4)

Genel Durum

Öğrencilerin tamamı mevcut platformun, genel başarı durumları göstermediğini ifade etmiştir.

“Dönemlik başarıyı göstermiyor. Obs'den bakmak yerine buradan notlarımı görmek isterdim daha iyi olurdu” (Ö4)

“Herhangi bir başarı veya başarısızlığımı göstermiyor” (Ö6)

“Haftalık aylık başarıyı gösterseydi çok daha iyi olurdu. Bu sistemde göremedim öyle bir şey” (Ö8)

Öğrenciler başarı notlarının gösterilmesi noktasında şöyle düşünmektedirler;

“Herhangi bir not ortalaması olabilir. Öğrenci bilgi sisteminde olduğu gibi grafiklerle gösterilebilir. Hangi dersten yüksek almışım hangisinden daha düşük almışım bunu görmek isterdim.” (Ö6)

“Ortalamanın sınıf ortalaması mı bu tür bilgilerimi görmek isterdim güzel olurdu.” (Ö7)

“Ortalamayla gösteren bir şey olsaydı daha iyi olurdu. Sınıfın ortalamasını görseydim daha iyi olurdu. Daha teşvik edici olurdu” (Ö10)

“Üniversitede hangi durumda olduğumu görmek isterdim neler yapmam gerektiğini

bilirdim. Sınıftaki ortalamam gibi bir şey olursa sınıf başarısına göre olursa daha iyi olur” (Ö3)

Öğrenciler sınav notlarının açıklandıktan kısa bir süre sonra sistemden kaldırıldığını, bu notlarını sürekli olarak görmek istediklerini ifade etmektedirler.

“Notları tekrardan görmek istiyorum. Hoca notları açıkladığı zaman görünüyor ondan sonra bir daha göremiyorum. Ama bu notların sürekli sistemde görmek istiyorum.”Ö1

“Burada sadece sınavdan sonra bakıyorum hemen kaldırılıyor. Oysa bunun sürekli kalmasını isterdim.” (Ö7)

“Sadece notlarım ilk okunduğu anda gösteriyor ama ben bunu bir dönem boyunca görmek istiyorum. Notlarım sürekli içinden olsun isterim sadece bir dönemi gösteriyor ve hemen kaldırıyor. Bunun sürekli olmasını isterdim” (Ö9)

“Notlarıma bakabiliyorum ama hemen kaldırılıyor” (Ö3)

Öğrenciler, bir içeriğe tekrardan erişmek istediklerinde sistemin onların en son kaldığı yerden devam etmesi gerektiğini ve içerik üzerinde ne kadar ilerlediklerini göstermesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

“Pdf’lere kaldığım yerden devam etmek isterim bunu göstermesini isterdim. Daha güzel olurdu veya videoları nereye kadar izlediysem orada bırakıp gösterseydi. Bazen birden fazla Pdf oluyor kaldığım yerden devam ederdi. Bu benim için daha iyi olurdu” (Ö5)

“Dersleri tekrar izlediğin zaman nereye kadar geldiğimi de görmek istiyorum. Pdf’lere bir defa tıkladığın zaman bunu %100 gösteriyor. Oysa ne kadar ile dediğimi yüzde olarak gösterirse daha iyi olur nereye kadar geldiğimi görmesini isterdim.” (Ö12)

“Bazen sadece katıldınız tiki yeşil olsun diye sadece tıklayıp çıkıyoruz. Oysa hiç dokümanın okumuyoruz. Fakat sayfa sayfa okuyabileceğimiz bir sistem olmuş olsaydı daha iyi olurdu başarımlar için. Pdf’leri sayfa sayfa geçeceğim bir sistem olabilirdi.” (Ö6)

“PDF indirmek yerine sayfa sayfa gitseydim okusaydım daha iyi olabilirdi bir kere video izliyorum %100 gösteriyor.” (Ö3)

Öğrenciler notlar alanının eksik olduğunu, daha fazla geliştirilmesi gerektiğini şöyle ifade etmektedirler;

“Dönemlik durumunu göstermiyor not çizelgesi hiç yok. Daha iyi yapabilirlerdi daha iyi programlar ekleyebilirler. Not çizelgesinde eksiklik görüyorum” (Ö2)

“Notları sadece öğrenci bilgi sisteminde görebiliyorum. Burada görmüş olsaydım obs sistemine gitmek zorunda kalmazdım. Notlarım burada daha sağlıklı bir şekilde görecektim. Her dersin kendi sayfasında notlar gösterilebilirdi.” (Ö10)

“Notlarıma bakabilmek için obs sistemine bakmak zorunda kalıyorum. İki farklı sistem kullanmak bana göre mantıksız geliyor. Aslında uzaktan eğitim sisteminde notlarımı görebilirdim.” (Ö11)

“Benim başarılarım çizelgesini hiçbir şekilde göstermiyor. Örneğin not sistemlerimizin uzaktan eğitim sistemine eklenerek hangi sınavlarda ne kadar not aldığımızın bir grafiği oluşturulursa daha iyi olur.” (Ö12)

Öğrencilerin genel olarak kullandıkları uzaktan eğitim platformunu tasarım açısından yeterli bulmadıkları, içeriklerin karmaşık olduğunu düşündükleri ve kendi tercihlerine göre seçimler yapabilmeleri gerektiğini ifade ettikleri görülmektedir. Öğrenciler, uzaktan eğitim platformunda hem akranlarıyla hem de ders hocalarıyla daha etkili iletişime geçebilecekleri sohbet, forum, tartışma gibi alanların olması gerektiğini ve bunların işlevsel olarak kullanılması gerektiğini düşündükleri görülmektedir. Ayrıca kendilerine bildirimlerde bulunması gerektiği ve duyurular kısmının da daha etkili olması gerektiği, platform üzerindeki hareketlerinin istatistiklerinin kendilerine gösterilmesi gerektiği yönünde fikir beyan etmişlerdir.

Öğrencilerin bir kısmı uzaktan eğitimin öğrenme süreçlerine katkısı olduğunu düşünürken bir kısmı da sürece katkısının olmadığını düşünmektedir. Öğrenciler sistem üzerindeki hareketlerinin de başarılarına etki etmedi gerektiğini, tekrar izleme özelliğinin olmasının başarılarını artırdığını, daha etkileşimli bir platformun olmasının başarıları açısından daha iyi olabileceğini düşündükleri görülmektedir.

Öğrencilerin platformda en çok derslerim menüsünü kullandıkları, not çizelgesi, takvim, devam durumu gibi menüleri ise herhangi bir içerik olmadığından kullanmadıkları görülmektedir. Öğrenciler, mevcut platformun genel başarı durumlarını göstermediğini oysa başarı ortalamalarını görmek istediklerini ve bu notları dönem içerisinde sürekli olarak görüntülemek istediklerini ifade etmektedirler.

4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın 2. problemi İBE kapsamında tasarlanan dijital eğitsel platformun kullanılabilirlik düzeyinin nasıl olduğuna yöneliktir. Bu doğrultuda öğrenen ve yazılım geliştiricilerin geliştirilen dijital eğitsel platformu değerlendirmeleri sağlanmıştır.

4.2.1. Geliştirilen dijital eğitsel platformun kullanılabilirlik düzeyi öğrenenler açısından nedir?

Geliştirilen sistemin kullanılabilirlik düzeyini belirlemek amacıyla dönem sonunda ebelik ve hemşirelik sınıflarının deney ve kontrol gruplarına Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği (SKÖ) uygulanmıştır. Ebelik sınıfı için, SKÖ'ye ilişkin cinsiyet, uzaktan eğitim sistemini kullanma becerisi, bilgisayar/internet kullanma becerisi, uzaktan eğitim sistemine girişte en çok kullanılan cihaz, internete erişim durumu, internete girilebilecek araçlara erişim ve uzaktan eğitimi faydalı bulma durumlarına ilişkin frekans ve yüzde değerleri Çizelge 4.5'te gösterilmiştir.

Çizelge 4. 7. Ebelik sınıfı için bazı değişkenler açısından frekans ve yüzde değerleri

	Deney Grubu(D)		Kontrol Grubu(K)		Toplam
	f	%	f	%	
Cinsiyet					
Kadın	39	100	35	100	74
Erkek	0	0	0	0	0
Toplam	39	100	35	100	74
Uzaktan Eğitim Sistemi Kullanma Becerisi					
Deneyimsiz	4	10.3	1	2.9	5
Orta	20	51.3	20	57.1	40
Deneyimli	15	38.5	14	40	19
Toplam	39	100	35	100	74
Bilgisayar/İnternet Kullanma Becerisi					
Deneyimsiz	4	10.3	2	5.7	6
Orta	21	53.8	24	68.6	45
Deneyimli	14	35.9	9	25.7	23
Toplam	39	100	35	100	74
UE Sistemine Girişte En Çok Kullanılan Cihaz					

Çizelge 4. 8. (devam) Ebelik sınıfı için bazı değişkenler açısından frekans ve yüzde değerleri

Akıllı Telefon	33	84.6	29	82.9	62
Diz Üstü Bilgisayar	4	10.3	2	5.7	6
Masa üstü Bilgisayar	1	2.6	4	11.4	5
Tablet	1	2.6	0	0	1
Toplam	39	100	35	100	74
İnternete Erişim Durumu					
Kolay Erişemiyorum	5	12.8	8	22.9	13
Kısmen Erişebiliyorum	17	43.6	19	54.3	36
Kolay Erişebiliyorum	17	43.6	8	22.9	25
Toplam	39	100	35	100	74
İnternete Girilebilecek Araçlara Erişim					
Kolay Erişemiyorum	1	2.6	4	11.4	5
Kısmen Erişebiliyorum	15	38.5	16	45.7	31
Kolay Erişebiliyorum	23	59	15	42.9	38
Toplam	39	100	35	100	74
Uzaktan Eğitimi Faydalı Bulma Durumu					
Faydalı Bulmuyorum	7	17.9	7	20	14
Kısmen Faydalı	16	41	16	45.7	32
Faydalı Buluyorum	16	41	12	34.3	28
Toplam	39	100	35	100	74

Çizelge 4. 5 incelendiğinde katılımcıların hepsinin kadın olduğu görülmektedir. Hem deney grubu (%89,8) hem de kontrol grubunun (%97,1) büyük çoğunluğunun kendilerini uzaktan eğitim sistemini kullanma becerisi bakımından orta düzeyde veya deneyimli olarak gördükleri, aynı şekilde deney grubu (%89,7), kontrol grubu (94,3) ise kendilerini bilgisayar/internet kullanma becerisi bakımından çoğunlukla orta düzeyde veya deneyimli olarak nitelendirdikleri görülmektedir. Katılımcılar uzaktan eğitim sistemine girişte en çok kullandıkları aracın akıllı telefon olduğunu belirtmişlerdir. Her iki grubunda hem internete kolay erişim bakımında kısmen veya kolay bir şekilde eriştiklerini hem de internete girebilecekleri araçlara kısmen veya kolay bir şekilde erişebildikleri görülmektedir. Katılımcıların büyük çoğunluğu uzaktan eğitimi genel olarak kısmen faydalı veya faydalı olarak gördüklerini ifade etmişlerdir.

Hemşirelik sınıfı için, SKÖ'ye ilişkin cinsiyet, uzaktan eğitim sistemini kullanma becerisi, bilgisayar/internet kullanma becerisi, uzaktan eğitim sistemine girişte en çok kullanılan

cihaz, internete erişim durumu, internete girilebilecek araçlara erişim ve uzaktan eğitimi faydalı bulma durumlarına ilişkin frekans ve yüzde değerleri Çizelge 4.6’da gösterilmiştir.

Çizelge 4. 9. Hemşirelik sınıfı için bazı değişkenler açısından frekans ve yüzde değerleri

	Deney Grubu(D)		Kontrol Grubu(K)		Toplam
	f	%	f	%	
Cinsiyet					
Kadın	31	50.8	28	63.6	59
Erkek	30	49.2	16	36.4	46
Toplam	61	100	44	100	105
Uzaktan Eğitim Sistemi Kullanma Becerisi					
Deneyimsiz	2	3,2	8	18,1	10
Orta	39	63,9	25	56,8	64
Deneyimli	20	32,9	11	25,1	31
Toplam	61	100	44	100	105
Bilgisayar/İnternet Kullanma Becerisi					
Deneyimsiz	4	6,5	5	11,3	9
Orta	38	62,2	24	54,5	62
Deneyimli	19	31,3	15	34,2	34
Toplam	61	100	44	100	105
UE Sistemine Girişte En Çok Kullanılan Cihaz					
Akıllı Telefon	54	88,5	33	75	87
Diz Üstü Bilgisayar	7	11,5	7	16	14
Masa üstü Bilgisayar	0	0	2	4,5	2
Tablet	0	0	2	4,5	2
Toplam	61	100	44	100	105
İnternete Erişim Durumu					
Kolay Erişemiyorum	11	18	11	25	22
Kısmen Erişebiliyorum	28	45,9	21	47,7	49
Kolay Erişebiliyorum	22	36,1	12	27,3	34
Toplam	61	100	44	100	105
İnternete Girilebilecek Araçlara Erişim					
Kolay Erişemiyorum	5	8,2	9	20,5	14
Kısmen Erişebiliyorum	23	37,7	20	45,4	43
Kolay Erişebiliyorum	33	54,1	15	34,1	48
Toplam	61	100	44	100	105
Uzaktan Eğitimi Faydalı Bulma Durumu					
Faydalı Bulmuyorum	8	13,1	16	36,4	24

Çizelge 4. 10. (devam) Hemşirelik sınıfı için bazı değişkenler açısından frekans ve yüzde değerleri

Kısmen Faydalı	28	45,9	16	36,4	44
Faydalı Buluyorum	25	41	12	27,2	37
Toplam	61	100	44	100	105

Çizelge 4. 6 incelendiğinde katılımcıların çoğunun kadın olduğu görülmektedir. Hem deney grubu hem de kontrol grubunun büyük çoğunluğunun kendilerini uzaktan eğitim sistemini kullanma becerisi bakımından orta düzeyde veya deneyimli olarak gördükleri, aynı şekilde her iki grupta kendilerini bilgisayar/internet kullanma becerisi bakımından çoğunlukla orta düzeyde veya deneyimli olarak nitelendirdikleri görülmektedir. Katılımcılar uzaktan eğitim sistemine girişte en çok kullandıkları aracın akıllı telefon olduğunu belirtmişlerdir. Her iki grubunda hem internete kolay erişim bakımında kısmen veya kolay bir şekilde eriştiklerini hem de internete girebilecekleri araçlara kısmen veya kolay bir şekilde erişebildikleri görülmektedir. Katılımcıların büyük çoğunluğu uzaktan eğitimi genel olarak kısmen faydalı veya faydalı olarak gördüklerini ifade etmişlerdir.

Geliştirilen dijital eğitsel platformun kullanılabilirliğini tespit etmek amacıyla SKÖ ölçme aracı uygulanmıştır. SKÖ'ya ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Çizelge 4.7'te gösterilmiştir.

Çizelge 4. 11. Geliştirilen platforma ilişkin SKÖ puanı ortalama değerleri

Sınıf	N	Ort	Ss
Ebelik	39	73,21	9,15
Hemşirelik	61	71,6	11,81

Çizelge 4.7'de görüldüğü üzere ebelik sınıfı için SKÖ puanı ortalaması 73,21 (N=39) bulunurken, hemşirelik sınıfı için SKÖ puanı ortalaması 71,6 (N=61) olarak hesaplanmıştır.

Öğrencilerin kullanmış oldukları mevcut dijital eğitsel platformun kullanılabilirliğine ilişkin SKÖ puanları Çizelge 4.8'de gösterilmiştir.

Çizelge 4. 12. Mevcut platforma ilişkin SKÖ puanı ortalama değerleri

Sınıf	N	Ort	Ss
Ebelik	35	41,64	13,38
Hemşirelik	44	35,1	13,14

Çizelge 4.8’de görüldüğü üzere ebelik sınıfı için SKÖ puanı ortalaması 41,64 (N=35) bulunurken, hemşirelik sınıfı için SKÖ puanı ortalaması 35,1 (N=44) olarak hesaplanmıştır.

4.2.2. Deney ve kontrol gruplarının kullanılabilirlik puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Ebelik ile hemşirelik sınıfları deney ve kontrol gruplarına ilişkin kullanılabilirlik puanları karşılaştırılmıştır. Ebelik sınıfı katılımcılarının kullanılabilirlik puanlarının deney ve kontrol gruplarına göre t-testi sonuçları Çizelge 4.9’da gösterilmiştir.

Çizelge 4. 13. Ebelik sınıfı kullanılabilirlik puanlarının deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılmasına ilişkin t-testi sonuçları

Grup	N	Ort	Ss	Sd	t	p
Deney Grubu	39	73,21	9,15	72	-11,94	,000
Kontrol Grubu	35	41,64	13,38			

Çizelge 4.9’a göre, kullanılabilirlik puanları gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($t(72)=-11.94$, $p<0.5$) göstermektedir. Deney ve kontrol gruplarının kullanılabilirlik puanları incelendiğinde, deney grubu katılımcılarının kullandıkları dijital eğitsel platformu kullanılabilir bulma düzeylerinin ($\bar{X}=73,21$, $Ss=9.15$), kontrol grubu katılımcılarına göre ($\bar{X}=41,64$, $Ss=13,38$) daha fazla olduğu görülmektedir.

Hemşirelik sınıfı katılımcılarının kullanılabilirlik puanlarının deney ve kontrol gruplarına göre t-testi sonuçları Çizelge 4.10’da gösterilmiştir.

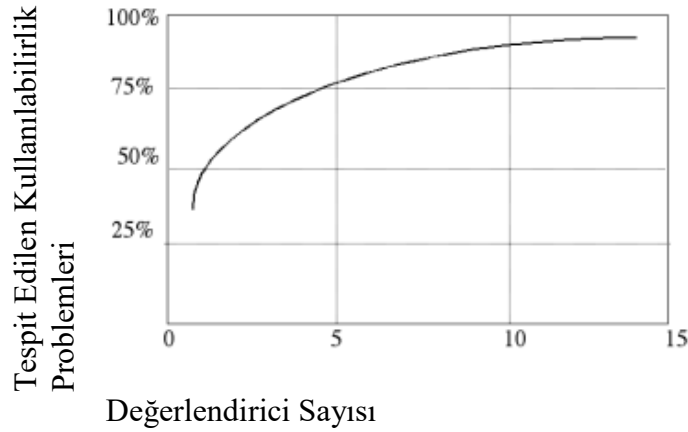
Çizelge 4. 14. Hemşirelik sınıfı kullanılabilirlik puanlarının deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılmasına ilişkin t-testi sonuçları

Cinsiyet	N	Ort	Ss	Sd	t	p
Deney Grubu	61	71,6	11,81	103	-14,63	,000
Kontrol Grubu	44	35,1	13,14			

Çizelge 4.10'a göre, kullanılabilirlik puanları deney gruplarına göre anlamlı bir farklılık ($t(103)=-14.63$, $p<0.5$) göstermektedir. Deney ve kontrol gruplarının kullanılabilirlik puanları incelendiğinde, deney grubu katılımcılarının kullandıkları dijital eğitsel platformu kullanılabilir bulma düzeylerinin ($\bar{X}=71.6$, $Ss=11.81$), kontrol grubu katılımcılarına göre ($\bar{X}=35,1$, $Ss=13,14$) daha fazla olduğu görülmektedir.

Çalışma kapsamında geliştirilen eğitsel platformun kullanılabilirliğinin hedef kitle tarafından test edilmesi için ayrıca Süreç sonu (Summative) kullanıcı testi de yapılmıştır. Ebelik ve Hemşirelik sınıflarında gönüllü 6'şar katılımcıya çeşitli görevler verilerek bunları ne kadar yaptıkları ile ne kadar sürede tamamladıkları kayıt altına alınmıştır. Katılımcıların verilen görevleri hem geliştirilen dijital eğitsel platformda hem de diğer dersleri için kullandıkları mevcut eğitsel platformda yapmaları istenmiştir. Böylece her iki platformun karşılaştırılması sağlanmıştır.

Nielsen (1993), bir sitemdeki kullanılabilirlik problemlerini tespit etmek için 5 değerlendirmecinin yeterli olduğunu, problemin %75'inin 5 denekle ortaya çıkartılabildiğini ifade etmektedir. Kullanılabilirlik testleri için kullanıcı sayısı ile problemlerin yüzdesi arasındaki ilişki Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 1. Kullanılabilirlik problemleri ve kullanıcı sayısı ilişkisi (Nielsen, 1993).

Şekil 1' göre denek sayısının 5 olması ile 10 olması arasında problemlerin sadece yaklaşık olarak %15'lik bir kısmını ortaya çıkartmaktadır.

Çalışma kapsamında deneklere belli görevler verilmiş ve bu görevlerin yapılıp yapılmadığı kayıt altına alınmıştır. Deneklerin kimlikleri gizli tutulmuş ve Çizelge 4.11'de görüldüğü üzere kodlanarak verilmiştir (Ebelik şubesi için: E, hemşirelik şubesi için: H). Yapılan görüşmelere ait bilgiler Çizelge 4.11'de sunulmuştur.

Çizelge 4. 15. Görüşme formu katılımcılarına ilişkin bilgiler

Sıra No	Öğrenci Kodu	Tarih ve Saat	Platform
1	E1	26.05.2022-17:00	Yüz Yüze
2	E2	26.05.2022-16:47	Yüz Yüze
3	E3	26.05.2022-16:39	Yüz Yüze
4	E4	26.05.2022-16:29	Yüz Yüze
5	E5	26.05.2022-16:21	Yüz Yüze
6	E6	26.05.2022-16:12	Yüz Yüze
7	H1	27.05.2022-15:42	Yüz Yüze
8	H2	27.05.2022-15:29	Yüz Yüze
9	H3	27.05.2022-15:14	Yüz Yüze
10	H4	27.05.2022-15:03	Yüz Yüze
11	H5	27.05.2022-14:51	Çevrimiçi
12	H6	27.05.2022-14:43	Çevrimiçi

Çizelge 4.11'de görüldüğü üzere görüşmeler 26.05.2022 ile 27.05.2022 tarihleri arasında, yüz yüze ve çevrimiçi olmak gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 4.12’de görüldüğü üzere geliştirilen dijital eğitsel platform için verilen görevlerin katılımcılar tarafından ya 1.denemede ya da 2. denemede tamamlandığı görülmektedir. Kullanıcılar en hızlı 2 dakika en yavaş 4 dakika olmak üzere ortalama 2,5 dakikada verilen görevleri tamamlamışlardır. Katılımcıların mevcut kullandığı platform için bazı görevleri yerine getiremedikleri, bazılarını ise yardım alarak tamamladıkları görülmektedir. Katılımcılar mevcut kullandıkları platform için en hızlı 4 dakika en yavaş 7 dakika olmak üzere ortalama 5,3 dakikada verilen görevleri yapmışlardır.

Çizelge 4.12’ye göre katılımcıların geliştirilen dijital eğitsel platform için verilen tüm görevleri ya 1. denemede ya da 2. denemede tamamladıkları görülmektedir. Oysa aynı katılımcıların mevcut kullandıkları dijital eğitsel sistem için verilen görevleri %44,4 oranında ya yardımla yaptıkları ya da tamamlayamadıkları görülmektedir.

Çizelge 4.13’te Hemşirelik sınıfı katılımcılarına verilen görevler ile bu görevleri tamamlama durumları ve tamamlama süreleri gösterilmiştir.

Çizelge 4.13'te görüldüğü üzere hemşirelik sınıfı katılımcılarının geliştirilen platform için verilen görevleri en fazla 3, en az 2 dakika, mevcut platform için ise en fazla 6, en az 3 dakika zaman harcadıkları görülmektedir. Katılımcılar geliştirilen platform için ortalama 2,1 dakika harcarken, mevcut platform için 4 dakika zaman harcamışlardır. Katılımcıların geliştirilen platform için verilen görevlerin hepsini yerine getirdikleri görülmektedir. Aynı katılımcıların mevcut platform için verilen görevleri %34,7 oranında ya yardımla yaptıkları ya da hiç yapamadıkları görülmektedir.

4.2.3. Kullanılabilirlik puanları ile bazı demografik değişkenler arasında ilişki var mıdır?

Ebelik sınıfı katılımcıların kullanılabilirlik puanlarının, uzaktan eğitim sistemini kullanma becerisi, bilgisayar/internet kullanma becerisi, uzaktan eğitim sistemine girişte en çok kullanılan cihaz, internete erişim durumu, internete girilebilecek araçlara erişim ve uzaktan eğitimi faydalı bulma durumlarına göre ANOVA bulguları Çizelge 4.14'te sunulmuştur.

Çizelge 4. 20. Ebelik sınıfı kullanılabilirlik puanlarının bazı değişkenler açısından ANOVA sonuçları

	Var.	Kareler	Sd	Kareler	F	p
	Kaynağı	Toplamı		Ortalama		
UE Kullanma Becerisi	G.arası	1664,071	2	732,035	1,985	,145
	G.içi	26185,000	71	368,803		
	Toplam	27649,071	73			
Bİ Kullanma Becerisi	G.arası	1065,315	2	532,657	1,423	,248
	G.içi	26583,756	71	374,419		
	Toplam	27649,071	73			
Kullanılan Cihaz	G.arası	1951,685	3	650,562	1,772	,160
	G.içi	25697,386	70	367,106		
	Toplam	27649,071	73			
İnternete Erişim	G.arası	1274,687	2	637,343	1,716	,187
	G.içi	26374,384	71	371,470		
	Toplam	27649,071	73			
Araçlara Erişim	G.arası	1383,226	2	691,613	1,870	,162
	G.içi	26265,845	71	369,941		
	Toplam	27649,071	73			
UE Faydalı Mı?	G.arası	1158,195	2	579,097	1,552	,219
	G.içi	26490,876	71	373,111		
	Toplam	27649,071	73			

Çizelge 4.14'te katılımcıların kullanılabilirlik puanlarının uzaktan eğitim sistemini kullanma becerisi, bilgisayar/internet kullanma becerisi, uzaktan eğitim sistemine girişte en çok kullanılan cihaz, internete erişim durumu, internete girilebilecek araçlara erişim ve uzaktan eğitimi faydalı bulma durumlarına göre anlamlı bir fark gösterip göstermediğini belirlemek için ANOVA testi yapılmış, bulgular sunulmuştur. Çizelge 4.14'te görüldüğü üzere hiçbir değişken açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>.05$).

Hemşirelik sınıfı katılımcıların kullanılabilirlik puanlarının, uzaktan eğitim sistemini kullanma becerisi, bilgisayar/internet kullanma becerisi, uzaktan eğitim sistemine girişte en çok kullanılan cihaz, internete erişim durumu, internete girilebilecek araçlara erişim ve uzaktan eğitimi faydalı bulma durumlarına göre ise ANOVA bulguları Çizelge 4.15'te sunulmuştur.

Çizelge 4. 21. Hemşirelik sınıfı kullanılabilirlik puanlarının bazı değişkenler açısından ANOVA sonuçları

	Var.	Kareler	Sd	Kareler	F	p	Fark
	Kaynağı	Toplamı		Ortalama			
UE Kullanma Becerisi	G.arası	6975,804	2	3487,902	8,195	,001	Deneyimli-
	G.içi	43412,886	102	425,617			Deneyimsiz
	Toplam	50388,690	102				
Bİ Kullanma Becerisi	G.arası	2797,256	2	1398,628	2,998	,059	
	G.içi	47591,435	102	466,583			Yok
	Toplam	50388,690	104				
Kullanılan Cihaz	G.arası	2371,788	3	790,596	1,663	,180	
	G.içi	48016,903	101	475,415			Yok
	Toplam	50388,690	104				
İnternete Erişim	G.arası	1799,807	2	899,903	1,889	,156	
	G.içi	48588,884	102	476,362			Yok
	Toplam	50388,690	104				
Araçlara Erişim	G.arası	5166,506	2	2583,253	5,827	,004	Kolay
	G.içi	45222,185	102	443,355			erişen-
	Toplam	50388,690	104				Kolay erişemeyen
UE Faydalı Mı?	G.arası	4700,731	2	2350,366	5,247	,007	
	G.içi	45687,959	102	447,921			Yok
	Toplam	50388,690	104				

Çizelge 4.15'te katılımcıların kullanılabilirlik puanlarının uzaktan eğitim sistemini kullanma becerisi, bilgisayar/internet kullanma becerisi, uzaktan eğitim sistemine girişte en çok kullanılan cihaz, internete erişim durumu, internete girilebilecek araçlara erişim ve uzaktan eğitimi faydalı bulma durumlarına göre anlamlı bir fark gösterip göstermediğini belirlemek için ANOVA testi yapılmış, bulgular sunulmuştur. Çizelge 4.15'te görüldüğü üzere uzaktan eğitim sistemini kullanma becerisi ve internete erişim araçları bakımından anlamlı bir farklılık bulunmuşken ($p>.05$), diğer değişkenler açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Scheffe ile Dunnett's C testleri yapılmış ve kendilerini uzaktan eğitim sistemini kullanma becerisi bakımından deneyimli görenlerin, deneyimsiz görenlere oranla sistemi daha kullanılabilir buldukları ortaya çıkmıştır. Aynı şekilde uzaktan eğitim sistemine girebilmek için araçlara kolay eriştiklerini belirtenlerin, kolay erişemediklerini belirtenlere oranla sistemi daha kullanılabilir buldukları görülmektedir.

4.2.4. Yazılım geliştirme uzmanlarının İnsan Bilgisayar Etkileşimi hakkındaki görüşleri nelerdir?

Çalışma kapsamında 11 yazılım geliştirme uzmanı ile görüşme sağlanmıştır. Katılımcı isimleri kodlanarak verilmiştir. Görüşmelere ait bilgiler Çizelge 4.16'da gösterilmiştir.

Çizelge 4. 22. Yazılım geliştirme uzmanları ile yapılan görüşmelere ait bilgiler

Sıra No	Katılımcı Kodu	Tarih ve Saat	Süre	Platform
1	Y1	23.02.2022 – 10:42	9:33	Yüz Yüze
2	Y2	23.02.2022 – 11:30	5:56	Yüz Yüze
3	Y3	23.02.2022 – 13:04	15:17	Yüz Yüze
4	Y4	23.02.2022 – 13:23	16:38	Yüz Yüze
5	Y5	23.02.2022 – 14:11	13:43	Yüz Yüze
6	Y6	24.02.2022 – 16:15	11:56	Yüz Yüze
7	Y7	28.02.2022 – 12:42	10:42	Yüz Yüze

Çizelge 4. 23. (devam) Yazılım geliştirme uzmanları ile yapılan görüşmelere ait bilgiler

8	Y8	28.02.2022 – 13:19	07:19	Yüz Yüze
9	Y9	28.02.2022- 16:30	11:43	Yüz Yüze
10	Y10	28.02.2022 – 14:26	20:33	Yüz Yüze
11	Y11	02.03.2022 – 15:25	12:37	Yüz Yüze

Çizelge 4.16’da görüldüğü üzere katılımcı isimleri kodlanmış, görüşmeler 23.02.2022-28.02.2022 tarihleri arasında yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Yazılım geliştirme uzmanlarının ait demografik veriler Çizelge 4.17’de sunulmuştur.

Çizelge 4. 24. Yazılım geliştirme uzmanlarına ait demografik veriler

Demografik Değişkenler	f	%
Yazılım Geliştirme Alanındaki Mesleki Tecrübe		
0-2 Yıl	1	9
3-5 Yıl		
5 Yıl üzeri	10	91
Toplam	11	100
Daha Önce Eğitsel Yazılım Tasarlama Tecrübesi		
Evet	2	18
Hayır	9	82
Toplam	11	100
Akademik Eğitim Esnasında İnsan Bilgisayar Etkileşimi veya Buna Yakın Bir Ders Alma		
Evet	2	18
Hayır	9	82
Toplam	11	100

Çizelge 4.17’de görüldüğü üzere katılımcıların büyük çoğunluğu 5 yıl üzeri tecrübeye sahiptirler. Katılımcıların çoğunun eğitsel yazılım tecrübesinin olmadığı ve akademik eğitimleri süresince İBE veya yakın bir ders almadıkları görülmektedir.

Yapılan görüşmeler sonucunda katılımcıların hepsinin İBE kavramını daha önce duyduklarını ifade ettikleri görülmüştür. Katılımcılardan bu kavram hakkındaki fikirleri sorulduğunda ise bir kısmının doğru tanımlama yaptığı bir kısmının ise kavramı yanlış veya eksik tanımladığı görülmektedir.

Örneğin İBE’yi doğru tanımlayan katılımcılar;

“Kullanıcıya herhangi bir eğitim vermeden kullanılabilecek sistemler çok harika olur. Eğitim yükünden bizi kurtarır böyle bir sistemin olması. Erişim yollarını en basite indirgeyerek yapılmış olur” (Y1)

Geçmişten günümüze yazılım hem kullanışlılık açısından hem de bunun arayüzü arka planda dönen kodsallık kısım sürekli gelişerek gelmiştir. Eskiden daha karmaşık olan yapılar günümüze doğru geldikçe daha basitleşme ye doğru gitmiştir. Bunun da görebileceğiniz en iyi örnekler en büyük yazılım şirketleri bir örneğin Google’ın ana sayfası Huawei, Samsung insan bilgisayar etkileşimi en iyi seviyeye çıkarıcı yazılımlara geçildi. Daha düz tasarımlara geçildi. (Y11)

“Bir uygulama yazdığımız zaman o uygulamayı kullanan insanların eğitim durumunu ve konumunu bilemezsiniz. Onun için her insanın kullanabileceği sistemlerin tasarlanmasına mecburuz” (Y3)

İnsanların bilgisayarı kullanırken ne kadar çok faydalanabileceği konusunda çalışmak gerekiyor. Bir de çalışma yapılırken en üst seviyedeki insan değil de en alt düzeydeki insanı ele almak gerekir. Örneğin Google’da tek bir buton tek bir textbox var ama tüm işlemleri buradan yapabilirsiniz. (Y9)

Bazı katılımcıların ise İBE’yi ya yanlış tanımladığı ya da eksik tanımladığı görülmektedir.

“Evet duydum. Şöyle gerekli, senin sitede bir görme engelli giriyor, onlar ekran okuyucu kullanıyorlar bunun için yazılımsal olarak arkada kod yazmak gerekiyor. Ekran okuyucu ekrana tutuyor o yazıyı ses ile ifade ediyor erişilebilirlik için.” (Y4)

“Yani günümüzde insanla bilgisayarla iletişimsiz olması düşünülemez. Zaten her birimizin hayatında vazgeçilmez bir konudur. Tüm insanların büyük zamanlar harcadığı bir araçtır bilgisayarlar” (Y6)

“Günümüz zaten teknoloji çağı olması sebebiyle bilgisayarsız bir sistem düşünülemez. Teknolojinin sağladığı en büyük faydalardan bir tanesi son dönemde pandemi nedeniyle de gördük. Bilgisayarda eğitim, uzaktan eğitim, etkileşim olması gereken bir şey” (Y7)

Yazılım geliştirme uzmanlarının kendi ürettikleri yazılımlarda İBE kapsamında dikkat ettikleri noktalara ilişkin içerik analizi bulguları Çizelge 4.18’de sunulmuştur.

Çizelge 4. 25. Yazılım geliştirme uzmanlarının İBE açısından dikkat ettikleri noktalar

Tema	Kod	Frekans
Olumlu	Sade/anlaşılır tasarım	8
	İçeriğe en hızlı erişim	6
	Eğitim gerektirmeme	5
	Hatayı engelleme	4
	İBE verimi artırır	2
Olumsuz	İBE yazılımcıya yük	5
	Estetik kaygım yok	1
	Karmaşıklık kaliteyi getirir	1

Çizelge 4.18’de göre yazılım geliştirme uzmanlarının İBE hakkındaki olumlu ve olumsuz düşünceleri ortaya çıkarılmıştır. Yazılım geliştirme uzmanları, sistem geliştirirken sade ve anlaşılır bir tasarım olmasına dikkat ettiklerini ifade etmişlerdir.

Siz ne kadar sağlıklı bir yazılım yaparsanız yapın kullanıcılar bunu kullanmıyorsa bu başarılı sayılmaz. Bunun sadeliği çok daha önemlidir. Çünkü kullanıcı bunu kullanamıyorsa istediğiniz kadar bilgisayar bilgisine sahip olun o çok önemli değil. Örneğin Yahoo da bir arama motoru Google’da bir arama motoru. İkisinin kullanımına baktığımız zaman Google’da sadece bir girişte textbox var bir buton var ama çok kullanışlı. Buda sadeliği ne kadar kullanışlı olduğunu bize kanıtlıyor. (Y6)

Örneğin e Devlet uygulamasında tasarımsal açıdan basit bir sistem kullanmıştır. Buradaki mühendisler bunu üzerine çalışmaktadır. Dolayısıyla ne kadar basit sistemler geliştirilirse, renk karmaşıklığı olmayan ya da renk kombinasyonlarını belli bir düzeyde yapan yazılımlar olursa insanlar için daha hoş ve kullanışlı olur. (Y11)

“Bir kullanıcı gideceği yere en çabuk nasıl ulaşabileceğini göstermesi lazım. İçeriğin içerisinde kaybolmaması gerekiyor.” (Y1)

“Sadelik benim için çok önemli insan bilgisayar etkileşimi açısından.” (Y9)

Sistemdeki içeriklere en az tıklama ve hızlı bir şekilde ulaşma, yazılım geliştirme uzmanlarının dikkat ettiği bir diğer nokta olarak görülmektedir.

“Örneğin link ovuştururken iç içe link oluşturuyorum. Kullanıcının istediği yere en fazla 3 adımda ulaşmasını sağlıyorum” (Y1)

“Kullanıcıların aradıklarına hızlı bir şekilde erişmesini sağlıyoruz” (Y2)

“Görselliği abartıp ipin ucunu kaçırmak yerine insanlar sistemin girsin ve işini halletsin mantığı oturdu bende” (Y11)

“verilerin kullanıcılara rahat ve hızlı bir şekilde ulaştırılması lazım” (Y10)

Yazılım geliştirme uzmanları tasarladıkları sistemlerin kullanıcılara herhangi bir eğitim verilmeden de kullanılması gerekliliğine vurgu yapmaktadırlar.

“Kullanıcıya herhangi bir eğitim vermeden kullanılabilecek sistemler çok harika olur” (Y2)

“Çalışma yapılırken en üst seviyedeki insan değil de en alt düzeydeki insanı ele almak gerekir” (Y9)

“Eskiden tasarımlar gölgeli animasyonlu karmakarışık yapılar vardı. Sonra dediler ki bu insanların ihtiyaçlarını karşılamak adına kullanılıyor. Oysa insanlar girsin ve işini halledebilsin” (Y11)

“Kullanıcılar sisteme girdikleri zaman, sistem kendini tanıtabilmeli, kullanıcı neyi nasıl yapabileceğini anlayabilmeli” (Y3)

Yazılım geliştirme uzmanları geliştirdikleri sistemlerin kullanıcıya hata yaptırmamı veya en az hata yaptırması noktalarına dikkat ettiklerini ifade etmişlerdir.

“Kullanıcıya ne kadar az iş bırakırsak programımız o kadar düzgün çalışır. Kullanıcının hata yapmasını engellemiş oluruz. Ben de dikkat etmeye çalışıyorum” (Y9)

“Biz daha çok kullanıcıların en az hatayla en kolay şekilde sistemi kullanabilmelerine odaklanıyoruz. Kişiler bizden daha çok hatasız çalışmasını istiyorlar. Bu bakımdan yardımcı olmaya çalışıyoruz.” (Y10)

“Bir veri girişi olacaksa veri girişine göre kullanıcının farklı bir veri girmesini engellerim. Numerik bir de eğer isteniyorsa oraya sayı dışında bir veri girmesini engellerim” (Y3)

Yazılım geliştirme uzmanlarından bazıları İBE’ye dikkat etmenin performans ve verimi artırabileceğine vurgu yapmaktadırlar.

“Kodlamanın karmaşıklaşması tasarımın sadeleşmesi ne neden olur buda performansı artırır” (Y9)

“İBE kullanıcılardan en yüksek düzeyde verim almayı sağlar” (Y3)

Yazılım geliştirme uzmanları, yazılım geliştirirken İBE dikkat etmenin önemli olduğunu ancak bunun kendileri için fazladan iş yükü olacağını da ifade etmektedirler.

“Kullanılabilirliğe dikkat edeceğim zaman bu ekstra yük anlamına geliyor. Mesela işimi biraz daha uzatmış oluyor” (Y4)

“insan bilgisayar etkileşimi ne kadar çok dikkat edersen o kadar iş yükü o kadar artar, kod sayısı artar. Bir işi bir butonla yapmak var bir de 5 tane butonla yapmak var, bu size ekstra yük anlamına geliyor” (Y9)

“Ben tasarıma çok fazla dikkat etmiyorum Çünkü bu ekstra bir yük anlamına geliyor yazılımcı için ayrı bir birimin tasarıma bakması gerektiğini düşünüyorum” (Y6)

“İş yükü olabiliyor bazen. Fakat kullanıcı dostu oluyor. Sonuçta bu olması gereken bir özellik.” (Y7)

4.2.5. Geliştirilen dijital eğitsel platformun kullanılabilirlik düzeyi yazılım geliştirme uzmanları açısından nedir?

Geliştirilen platformun yazılım geliştirme uzmanlarınca değerlendirilmesi sağlanmıştır. Yazılım geliştirme uzmanları ile yapılan görüşmelerin ses kayıtları metne dönüştürülüp ardından içerik analizi yapılarak kodlar kodlardan da temalar oluşturulmuştur. Çizelge 4.19’da tema ve kodlara ilişkin bilgiler sunulmuştur.

Çizelge 4. 26. Geliştirilen platformun yazılım geliştirme uzmanlarınca değerlendirilmesine ilişkin bilgiler

Tema	Kod	Frekans
Olumlu	Tutarlı buldum	11
	Mevcut durumu gösteriyor	10
	Diğerlerine benziyor	9
	Hata yaptırmaz	9
	Basit ve kullanışlı	8
	Genel olarak iyi	8
	Kontrol özgürlüğü var	7
	Dil sade ve anlaşılır	7
	Estetik buldum	7
	İçeriğe doğrudan/hızlı erişim	6
	Tanıdık kavramlar	5
	Grafikler güzel	3

Çizelge 4. 27. (devam) Geliştirilen platformun yazılım geliştirme uzmanlarınca değerlendirilmesine ilişkin bilgiler

	Metaforlar uygun	3
	Canlı destek iyi	2
	İlerleme durumu olması iyi	2
	Eğitim gerektirmiyor	2
	Amacına hizmet ediyor	1
	Kaldığım yeri göstermesi iyi	1
Olumsuz	Yazı boyutu büyük	4
	Estetik geliştirilebilir	2
	Logonun rengi kötü	1
	Duyuru hızlı akıyor	1

Çizelge 4.19’da yazılım geliştirme uzmanlarının geliştirilen sistem hakkındaki olumlu ve olumsuz yönleri gösterilmiştir. Yazılım geliştirme uzmanlarından geliştirilen platformu İBE açısından değerlendirmeleri istenmiştir. Katılımcılar platformu genel olarak tutarlı bulduklarını ifade etmişlerdir.

“Yani renk uyumu var kendi içerisinde o önemli benim için, çok farklı renk tonları kullanmamış. Bu da önemli benim için. Her şey anlaşılabilir. Örneğin menülere adımlarla rahatlıkla erişebiliyor” (Y3)

“Çok az bir menü görüyorum. Şöyle düşünün bir kapıdan içeri giriyorsunuz o kapıdan sadece sizin ihtiyacınız olduğumuz şeyler var. Bu bakımdan çok güzel. Alışagelmişin dışında bir tasarım olmuş sistemlerin kategorik olması hoşuma gitti.” (Y5)

“Temalar genellikle benzer, renk uyumları benzer geçişler sıkıntı yaratmıyor. Başlıklar olsun ders içerikleri olsun renkler benzer olduğu için kullanıcıyı şaşırtacak bir eksiklik yok.” (Y7)

“Gayet güzel buluyorum. Bir sıkıntı yok istediği bir yere, istediği bir şekilde hızlıca erişebiliyor ” (Y8)

“Şu anda sayfalar arası geziyorum herhangi bir hata bir eksiklik bulmuyorum o yönden de başarılı buluyorum” (Y11)

“Bu yazılımda güzel olan şey içeriklerin birbiriyle uyumu.” (Y10)

Yazılım geliştirme uzmanları, platformu kullanıcının mevcut durumunu görme noktasında başarılı bulduklarını ifade etmişlerdir.

Bu konuda güzel olmuş öğrenci ne kadar ilerlediğini görebiliyor bu tarz şeyler çok güzel. Örneğin barı yüzde altmış, yüzde yetmiş izlediğini görmek öğrenciyi motive eder. Son derece güzel bir şey öğrenci veya öğretmen yüzde yirmi, yüzde otuzu takip ettim ve düşük not aldım diye düşünür. Ben bunu dersi tamamlamadığıma yorarım. Burada öğrenciye bir mesaj veriliyor, sen ne kadar ilerler sen başarın o kadar artar. (Y10)

“Girdiğim zaman nerede olduğumu gösteriyor gösteriyor etkinliklere tıkladığımda başarı durumu istatistikleri mi gösteriyor.” (Y1)

“Kullanıcının ilerleme durumu görmesi güzel olmuş. Bizim sistemde galiba böyle bir şey yok. Burada izleme durumuna göre renklendiriyor bu güzel Öğrencinin kendi gözüyle bakma da daha adaletli bir bakış açısıyla görür. Öğrenci kendi durumunu görebiliyor.” (Y6)

“Yani güzel bu konuda kullanıcı dersi takip ettiğinde ne kadar sistemde kaldı ne kadar devam etti ne kadar devam etmedi bunların analizlerini grafiksel olarak görebilmesi çok güzel” (Y8)

Yazılım geliştirme uzmanları geliştirilen platformun diğer uzaktan eğitim platformlarına temel görevler bakımından benzediğini ifade etmişlerdir.

“Arayüzde farklılık var ama genel anlamda diğerlerini de benziyor” (Y3)

“Diğer sistemlere göre aynı amaca hizmet ediyor fakat arayüz biraz farklı” (Y5)

“Temel görevler bakımından bir farklılık görmüyorum. Örneğin bizim üniversitemizde kullandığımız sistem gibi fakat tasarım biraz farklı” (Y6)

“Diğer sistemlere benziyor. Mesajlar, dersler bunlar hep benzer şeyler. Bir kullanıcının etkileşime geçebilmesi, derslerin görüntülenebilmesi, izlenebilmesi bunlar benzer” (Y8)

“Çok fazla fark göremiyorum. Bizim mevcut sistemde de benzer şeyler yapılıyor. Hatta buranın fazlası var. Forum olması canlı sohbet olması bizim sistemden ekstra şeyler canlı destek olması süper” (Y10)

Yazılım geliştirme uzmanlarının geliştirilen platformu kullanıcıya hata yaptırıp yaptırmama, hata karşısındaki tepkiler noktasında değerlendirmeleri istenmiştir. Yazılım geliştirme uzmanları platformun kullanıcıya hata yaptırmayacak düzeyde olduğunu ifade etmişlerdir.

“Bir kullanıcı olarak baktığım zaman bir menüye en fazla iki veya üç adımda

erişebiliyorum. Menülerin videoların hepsini görüntüler diyorum bunda sıkıntı görmüyorum.” (Y1)

“Hata yapma bakımından bir hata yaptıracağını düşünmüyorum. Rahatlıkla bulunabilir istenilen şey” (Y4)

“Yanlış yapma şansını görmüyorum. Derslere kolayca erişebiliyor çok kullanışlı kolayca erişim yapabilir.” (Y8)

“Çok rahat erişebilir haftaları görebiliyor haftan içerisindeki içerikleri görebiliyor sorulara içeriklere ulaşabiliyor. Bu da güzel bir şey öğrenci çok rahat bir şekilde içerikleri ulaşabilir ve size gösterebilir.” (Y10)

Yazılım geliştirme uzmanları geliştirilen platformu basit ve kullanışlı bulduklarını ifade etmişlerdir.

“Kullanımı çok basit ve kullanışlı buldum. Tek tıklamayla dersleri erişebiliyor ve diğer kısımlara rahat bir şekilde erişilebiliyor. Tek tıklama ile istediğin derse erişebiliyorum. Çok iyi görünüyor sistem” (Y2)

“Sade bir yapısı var ana sayfadan gelip şuradaki herhangi bir dersin içeriğine çok rahat erişebilir. Hafta hafta olarak dizayn edilmeside güzel.” (Y10)

“İlk ekran oldukça kullanışlı kullanıcı paneli oldukça yalın güzel. Renk tonları güzel, menüler gözü yormuyor. Öğrenci fazla tıklama yapmadan amaçlarına ulaşabilir. Ön izleme güzel olmuş.” (Y11)

“Sistem kullanıcıya uygun hale getirilmiş zaten. İstedğimiz şeye direkt erişilebiliyor. Değiştirmek istediğim şeyleri değiştirebiliyorum. Uygun görüyorum.” (Y1)

Yazılım geliştirme uzmanları geliştirilen platformun kullanıcılara kontrol özgürlüğü sağlama noktasında başarılı bulduklarını ifade etmişleridir.

“Bu konuda güzel buluyorum. Bilinen ve popüler olan bu tüm platformlarda benzer yapı var” (Y9)

“Gayet başarılı dersin üzerine geldiği zaman ön izleme olarak ne kadar zaman geçirmiş, kaç defa kullandığı, daha sonra tıkladığın zaman detaylı hafta hafta içerikleri görebiliyor” (Y11)

“Zaten burada ders videoları var. Ders videoları bitirdiğin yerden devam ediyor, tik atıyor aldığım dersleri sarı ile gösteriyor. İlerleme ölçütleri de var. Bunlar çok olumlu”

(Y2)

Platformda kullanılan dil yazılım geliştirme uzmanlarında sade ve anlaşılır bulunmuştur.

“Şu anda menülere bakıyorum açık gayet açıklayıcı bir şekilde görebiliyorum. Altında ne görebileceğim mi tahmin edebiliyorum” (Y2)

“Çok sade ve anlaşılır buldum. Ben sadelikten yanayım bir ürün geliştirdiğim de” (Y6)

“Ekranın sade ve zaten direkt sistemi hiç kullanmayan biri bile ilk girdiğinde görebiliyor. Hafta içeriklerine erişmek istediğinde bir alt klasöre ulaşması çok sade çok güzel olmuş” (Y7)

“Son derece anlaşılır bu tarz şeylerde yazı karakterleri de güzel. Sekmeler üzerindeki yazılar çok güzel olmuş” (Y10)

Geliştirilen platform yazılım geliştirme uzmanları tarafından genel olarak estetik bulunmuştur.

“Renklerin birbirine yakın olması çok güzel. Dersleri üzerindeki etiketler de güzel olmuş. Sitenin ana renkleri ile uyumlu olmuş, güzel iyi tasarlanmış, iyi düşünülmüş. Görsel tarafı da insanın gözüne hoş geliyor” (Y7)

“Güzel tasarlanmış renk uyumu çok güzel mavi ve tonları popüler örneklerdir” (Y8)

“Bence güzel mavi ve grinin uyumunu beğendim. Sade olması daha iyi” (Y10)

“Bence karmaşıklıktan uzak sade. Menü yerleşimleri, sayfaların düzeni estetik açıdan gayet güzel olmuş” (Y11)

Yazılım geliştirme uzmanları kullanıcıların içeriğe doğrudan ve hızlı bir şekilde erişebildiklerini ifade etmişleridir.

“Kullanıcı rahat şekilde istediği dokümana erişebilir fakat bizim şu anki mevcut sistemde bu konuda bir karmaşa var” (Y5)

“Gayet açık hafta hafta alınmış bir karmaşıklık yok. Burada doğru nokta atışı yapıp bulabilir içeriği.” (Y9)

“Arayüz anlaşılır rahat erişim var her şey rahatlıkla erişilebilir, herhangi bir eğitime kesinlikle gerek yok. Videolara erişim gayet kolay.” (Y10)

“Kullandığın zaman neyi nerede bulacağımız şaşırmadan basit bir şekilde ilk defa

görmeme rağmen çok rahat algılayıp menüler yerleşiyor. Öğrenci girdiği zaman en fazla 1 dakika içerisinde neyin nerede olduğunu hızlı bir şekilde görebiliyor” (Y11)

Yazılım geliştirme uzmanları kullanılan kavram veya nesnelerin tanıdık oldukları noktasında görüş bildirmişlerdir.

“Buton var textboxlar çok yerinde” (Y5)

“Derslerin olduğu sayfayı çok beğendim güzel grafiklerin olması güzel okunaklı ve kullanışlı burayı beğendim canlı destek olması güzel kullanıcı profiline bakabiliyor güzel” (Y9)

“Menüler açık seçik ortada. Bu şekilde bir yapı görüyorum. Fareyi götürdüğüm zaman ne olduğunu anlayabiliyorum” (Y11)

Geliştirilen platformda grafikler ve kullanılan metaforlar yazılım geliştirme uzmanları tarafından başarılı bulunmuştur.

“Grafikleri ve analizleri çok beğendim” (Y8)

“Grafiklerin olması çok hoşuma gitti, Metaforlar gayet uygun” (Y6)

“Grafiklerin olması güzel okunaklı ve kullanışlı” (Y9)

“Metaforlar da kullanmış, güzel olmuş” (Y10)

Yazılım geliştirme uzmanları, geliştirilen platformun yukarıda belirtilen özelliklerinin dışında da beğendikleri diğer özellikleri şöyle ifade etmişlerdir;

“Canlı sohbet bırakılmış gayet güzel, gayet faydalı” (Y11)

“Canlı destek kısmının olması hoşuma gitti” (Y4)

“Hangi kullanıcı hangi dersi ne kadar takip etmiş bunları görebiliyorum. Bunlar hem öğrenci açısından hem Ders hocası açısından çok faydalı. Öğrenci sonradan dönüp baktığında ilerlemem şurada kalmış diye görebiliyor. Bunu faydalı buluyorum” (Y7)

“Öğrenci tıklandığı zaman ilerlemeleri görebiliyor. Hangi gün ne kadar sistemde kalmış istatistiki olarak bulabiliyor.” (Y11)

“Platformu kullanmak bir bilgisayar eğitimi almayı gerektirmiyor.” (Y6)

“Herhangi bir eğitime kesinlikle gerek yok” (Y10)

Yazılım geliştirme uzmanları geliştirilen platformu İBE açısından genel olarak beğendiklerini, başarılı bulduklarını ifade etmişlerdir.

“Çok güzel olmuş ellerinize sağlık. Bence yeterli bir sistem.” (Y2)

“Elinize sağlık gayet güzel olmuş. Şu anda bir dersin yürütülmesi için gayet uygun. Bence yeterli bir uygulama.” (Y3)

“Çok güzel olmuş beğendim. Ellerinize sağlık.” (Y5)

“Elinize sağlık. Çok güzel bir site olmuş.” (Y7)

“Gayet güzel formatta. Güzel olmuş eklenebilecek başka bir şey bulamıyorum.” (Y11)

Yazılım geliştirme uzmanları geliştirilen platformla ilgili bildirdikleri olumlu görüşler dışında olumsuz veya platformun daha da geliştirilmesi gerektiğine yönelik görüşlerde de bulunmuşlardır. Örneğin yazı boyutu, estetik bakımından geliştirme, duyuruların akış hızı gibi konularda olumsuz görüş bildirmişleridir.

“Estetik olarak yazılar fazla büyük geldi bana.” (Y1)

“Ana ekrandaki yazılar bana büyük geldi. Estetik bakımından biraz daha geliştirebilir. Duyuruda ki yazılar hızlı akıyor.” (Y4)

“Yazılar biraz büyük sayfa biraz kaba.” (Y8)

“Yazı fontları çok büyük diğerleri gayet güzel. Estetik açısından beğenmedim yazıların arka plan rengi ile uyumlu olması gerekiyor.” (Y9)

4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Sistemin kullanılabilirlik düzeyi ile akademik başarı arasındaki ilişkinin olup olmadığı araştırılmıştır. Bu nedenle ilk olarak saçılma diyagramı ile sistem kullanılabilirlik düzeyi ve akademik başarı arasındaki ilişkinin doğrusal bir özellik gösterdiği tespit edilmiştir. Sistemin kullanılabilirlik düzeyi ile akademik başarı arasındaki ilişkinin varlığı korelasyon analizi incelenmiş ve sistemin kullanılabilirlik düzeyinin akademik başarıyı yordayıp yordamadığını belirlemek için regresyon analizi yapılmıştır.

4.3.1. Sistemin kullanılabilirlik düzeyi ile akademik başarı arasındaki ilişki var mıdır?

Sistem kullanılabilirlik düzeyi ile akademik başarı arasındaki ilişki Pearson Korelasyon testi ile incelenmiş ve sonuçlar Çizelge 4.20’de betimlenmiştir.

Çizelge 4. 28. Sistem kullanılabilirlik düzeyi ile akademik başarı arasındaki korelasyon bulguları

		Kullanılabilirlik Puanı	Akademik Başarı Puanı
Kullanılabilirlik Puanı	r	1	,433
	p		,000
	N	179	177
Akademik Başarı Puanı	r	,433	1
	p	,000	
	N	177	177

Büyüköztürk ve diğerleri (2014), korelasyon katsayısının mutlak değer olarak 0.70-1.00 aralığında olmasının yüksek; 0.70-0.30 aralığında olmasının orta ve 0.30-0.00 aralığında olmasının ise düşük düzeyde ilişkiyi temsil ettiğini ifade etmektedir. Bu anlamda Çizelge 4.20 incelendiğinde kullanıcıların sistem kullanılabilirlik düzeyi ile akademik başarıları arasında pozitif yönde, orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir, $r=0,433$, $p<.01$.

4.3.2. Sistem kullanılabilirlik düzeyi akademik başarıyı ne derecede etkilemektedir?

Sistem kullanılabilirlik düzeyinin akademik başarının önemli bir yordayıcısı olup olmadığını ve yordanan değişkendeki değişimi açıklama derecesini belirlemek amacıyla basit doğrusal regresyon sonuçları Çizelge 4.21’de gösterilmiştir.

Çizelge 4. 29. Akademik başarının sistem kullanılabilirlik düzeyine göre yordanmasına ilişkin Regresyon analizi bulguları

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	R	R ²	β	S.H.	F	p
Başarı	Kullanılabilirlik Düzeyi	0,433	0,188	0,433	0,028	40,491	,000

$p<.01$

Çizelge 4.21’de regresyon analizi bulguları sunulmuştur. Sistem kullanılabilirlik düzeyinin öğrencilerin akademik başarısına etkisini tespit etmek amacıyla yapılan regresyon analizi sonucunda, sistem kullanılabilirlik düzeyinin öğrencilerin akademik başarısına istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde etkisinin olduğu görülmektedir ($F(1,175)=40,49$, $p<.01$). Sistem kullanılabilirlik düzeyinin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin orta düzeyde olduğu görülmektedir ($R^2=0,188$). Sistem kullanılabilirlik düzeyinin öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki değişimin yaklaşık olarak %19’unu açıkladığı, %81’lik kısmının ise başka değişkenler tarafından açıklandığı belirlenmiştir.

4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi kullanılabilirlik düzeyi ile akademik başarı arasındaki ilişkinin tespiti ve öğrenenlerin geliştirilen dijital eğitsel platformda en fazla gerçekleştirdikleri öğrenme aktivitelerinin hangileri olduğu yönündedir. Bu kapsamda dijital eğitsel platforma Ebelik ve Hemşirelik bölümleri B Şubesi Deontoloji ve Etik dersine kayıtlı olan öğrencilerin dijital verileri kullanılmıştır. Analizler dijital eğitsel platforma en az 1 kere giriş yapmış öğrenciler üzerinden yapılmıştır. Bu bağlamda 1819 satır verisi kullanılarak analizler yapılmıştır. Çizelge 4.22’de öğrenenlerin geliştirilen dijital eğitsel platformda gerçekleştirdikleri öğrenme aktiviteleri frekans ve yüzde olarak betimlenmiştir.

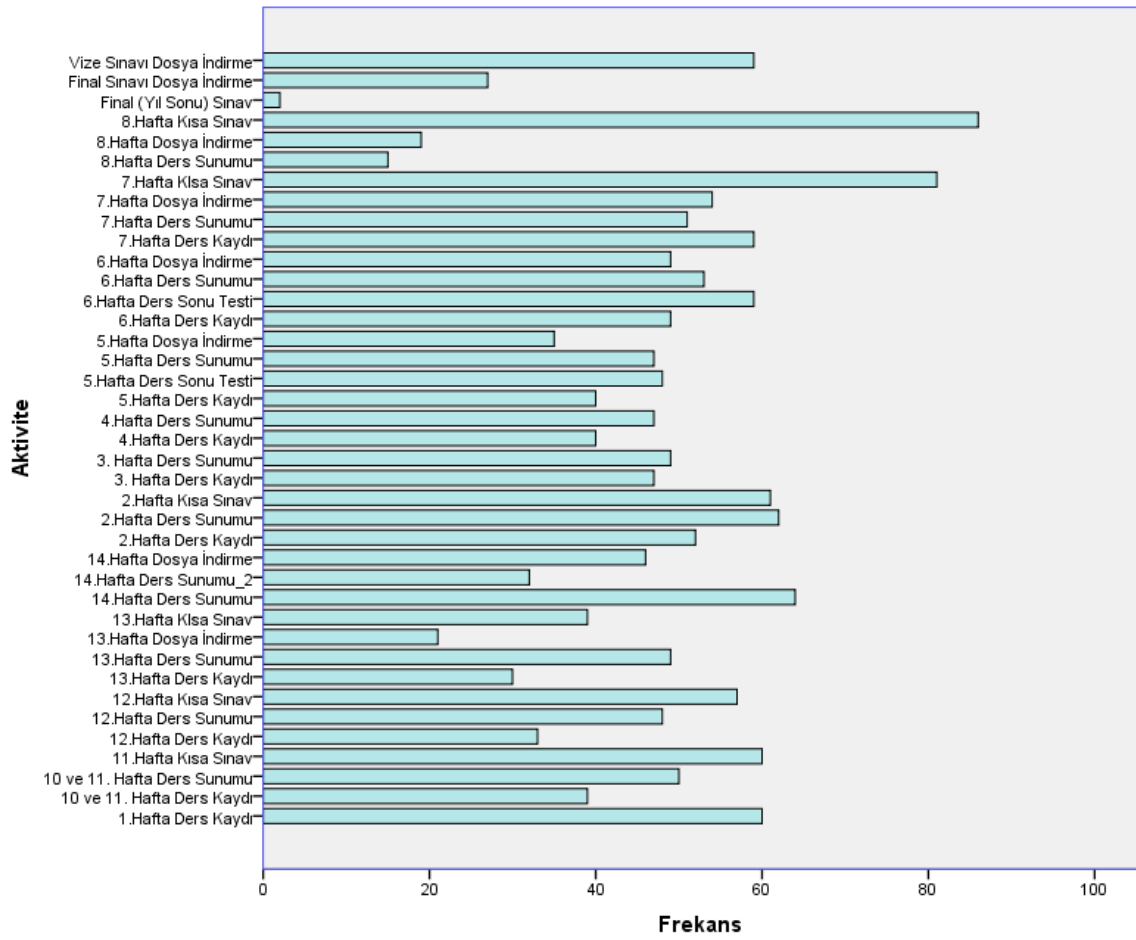
Çizelge 4. 30. Öğrenenlerin gerçekleştirdikleri öğrenme aktiviteleri

S.NO	Etkinlik	N	%
1	8.Hafta Kısa Sınav	86	4,7
2	7.Hafta Kısa Sınav	81	4,5
3	14.Hafta Ders Sunumu	64	3,5
4	2.Hafta Ders Sunumu	62	3,4
5	2.Hafta Kısa Sınav	61	3,4
6	11.Hafta Kısa Sınav	60	3,3
7	6.Hafta Ders Sonu Testi	59	3,2
8	7.Hafta Ders Kaydı	59	3,2
9	Vize Sınavı Dosya İndirme	59	3,2
10	12.Hafta Kısa Sınav	57	3,1
11	7.Hafta Dosya İndirme	54	3,0
12	6.Hafta Ders Sunumu	53	2,9

Çizelge 4. 31. (devam) Öğrenenlerin gerçekleştirdikleri öğrenme aktiviteleri

13	2.Hafta Ders Kaydı	52	2,9
14	7.Hafta Ders Sunumu	51	2,8
15	10 ve 11. Hafta Ders Sunumu	50	2,7
16	13.Hafta Ders Sunumu	49	2,7
17	3. Hafta Ders Sunumu	49	2,7
18	6.Hafta Ders Kaydı	49	2,7
19	6.Hafta Dosya İndirme	49	2,7
20	12.Hafta Ders Sunumu	48	2,6
21	5.Hafta Ders Sonu Testi	48	2,6
22	3. Hafta Ders Kaydı	47	2,6
23	4.Hafta Ders Sunumu	47	2,6
24	5.Hafta Ders Sunumu	47	2,6
25	14.Hafta Dosya İndirme	46	2,5
26	4.Hafta Ders Kaydı	40	2,2
27	5.Hafta Ders Kaydı	40	2,2
28	10 ve 11. Hafta Ders Kaydı	39	2,1
29	13.Hafta Kısa Sınav	39	2,1
30	5.Hafta Dosya İndirme	35	1,9
31	12.Hafta Ders Kaydı	33	1,8
32	14.Hafta Ders Sunumu_2	32	1,8
33	13.Hafta Ders Kaydı	30	1,6
34	Final Sınavı Dosya İndirme	27	1,5
35	13.Hafta Dosya İndirme	21	1,2
36	8.Hafta Dosya İndirme	19	1,0
37	8.Hafta Ders Sunumu	15	,8
38	Final (Yıl Sonu) Sınav	2	,1
Toplam		1819	100,0

Çizelge 4.22’de görüldüğü üzere öğrenenlerin en fazla gerçekleştirdikleri öğrenme aktivitelerinin vize sınavlarına denk gelen 8 (N=86) ve 7. (N=81) haftalara ait ders sonu kısa sınavlarının olduğu görülmektedir. Çizelge 4.22’deki öğrenme aktivitelerine ait bar grafik Şekil 4.2’de gösterilmiştir.



Şekil 4. 2. Öğrenme aktivitelerine ait grafik

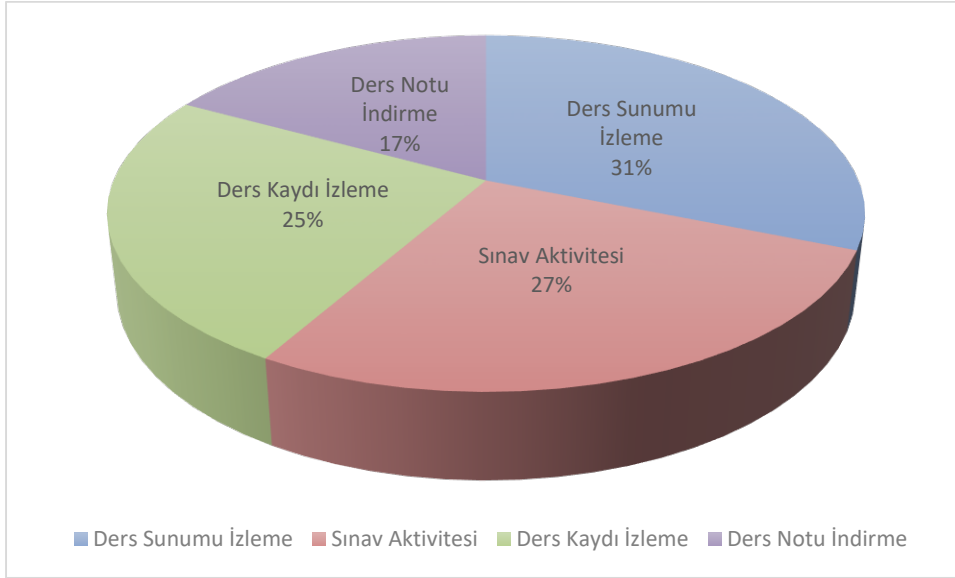
Çizelge 4.22'deki öğrenme aktiviteleri, Ders Sunumu İzleme, Sınav Aktivitesi, Ders Kaydı İzleme ve Ders Notu İndirme şeklinde gruplandırılmıştır. Bu gruplara ilişkin frekans ve yüzde değerleri Çizelge 4. 23 ile Şekil 4.3'te betimlenmiştir.

Çizelge 4. 32. Öğrenme aktivitelerinin gruplandırılmasına ilişkin frekans ve yüzde değerleri

Aktivite Grubu	N	%
Ders Sunumu İzleme	567	31,17
Sınav Aktivitesi	493	27,10
Ders Kaydı İzleme	449	24,68
Ders Notu İndirme	310	17,05
Toplam	1819	100

Çizelge 4.23 incelendiğinde öğrenenlerin en çok ders sunumu izleme (N=567) aktivitesi ile sınav aktivitesi (N=493) faaliyetlerini gerçekleştirdikleri görülmektedir. Ardından

gerçekleştirilen faaliyetlerin ders kaydı izleme (N=449) aktivitesi ile ders notu indirme (N=310) aktivitesinin olduğu görülmektedir. Bu aktivite gruplarına ilişkin grafik Şekil 4.3'te gösterilmiştir.



Şekil 4. 3. Öğrenme aktivitelerinin gruplandırılmasına ilişkin grafik

Şekil 4.3'te de görüldüğü üzere en fazla yapılan öğrenme aktivitenin ders sunumu izleme (%31), en az yapılan öğrenme aktivitesinin ise ders notu indirme (%17) olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.24'te öğrencilerin tamamlanan kurs içeriği, oturum süresi, oturum sayısı ve akademik başarı arasındaki korelasyon değerleri gösterilmiştir.

Çizelge 4. 33. Öğrenci hareketleri ile akademik başarı puanı arasındaki korelasyon değerleri

			Tamamlanan Kurs İçeriği	Oturum Sayısı	Oturum Süresi	Başarı Puanı
Tamamlanan İçeriği	r		1	,543	,765	,198
	p			,000	,000	,059
	N		92	92	92	92
Oturum Sayısı	r		,543	1	,639	,177
	p		,000		,000	,091
	N		92	92	92	92

Çizelge 4. 34. (devam) Öğrenci hareketleri ile akademik başarı puanı arasındaki korelasyon değerleri

Oturum Süresi	r	,765	,639	1	,179
	p	,000	,000		,089
	N	92	92	92	92
Başarı Puanı	r	,198	,177	,179	1
	p	,059	,091	,089	
	N	92	92	92	92

Çizelge 4.24'te görüldüğü üzere tamamlanan kurs içeriği ve oturum süresi arasında pozitif yönde yüksek ilişki, tamamlanan kurs içeriği ve oturum süresi arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki, oturum sayısı ve oturum süresi arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki olduğu görülmektedir ($p < .01$). Çizelge 4.24'e göre tamamlanan kurs içeriği, oturum süresi ve oturum sayısı ile akademik başarı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı görülmektedir ($p > .01$).

4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Geliştirilen platformdaki öğrenen hareketlerinden akademik başarıyı tahmin edebilmek için makine öğrenmesi algoritmaları kullanılmıştır. Bu doğrultuda veri setine alan yazında sıklıkla kullanılan Lojistik Regresyon, kNN, Random Forest, Decision Tree, Navie Bayes ve Yapay Sinir Ağları (YSA) algoritmaları uygulanmıştır. Algoritmaların doğruluk, kesinlik ve F ölçümü skorları %85 Eğitim, %15 Test verisi ile %75 Eğitim, %25 Test verisi olmak üzere ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Algoritmaların karşılaştırılmasına ilişkin oranlar Çizelge 4.25'te sunulmuştur.

Çizelge 4. 35. Makine öğrenmesi algoritmaları ile akademik başarının tahmin edilmesine ilişkin oranlar

Yöntem	%85 Eğitim, %15 Test Verisi(N=92)			%75 Eğitim, %25 Test Verisi(N=92)		
	Doğruluk	Kesinlik	F-Ölçümü	Doğruluk	Kesinlik	F-Ölçümü
Lojistik Regresyon	0.85	0.84	0.91	0.73	0.72	0.84
kNN	0.78	0.90	0.85	0.60	0.70	0.72
Random Forest	0.85	0.84	0.91	0.73	0.77	0.82

Çizelge 4. 36. (devam) Makine öğrenmesi algoritmaları ile akademik başarının tahmin edilmesine ilişkin oranlar

Decision Tree	0.71	0.81	0.81	0.73	0.81	0.81
Navie Bayes	0.78	0.83	0.86	0.69	0.71	0.81
YSA	0.85	0.90	0.90	0.69	0.69	0.82

Çizelge 4.25'te görüldüğü üzere veri setinin %85'inin eğitim, %15'inin test verisi olarak alındığında, en başarılı sonucun %85 başarı oranı ile Lojistik Regresyon, Random Forest ve YSA algoritmaları ile sağlandığı görülmektedir. En düşük başarı sonucunun ise %71 ile Decision Tree algoritmasına ait olduğu görülmektedir. Veri setinin %75 eğitim, %25 test verisi olarak alındığında ise başarı oranlarının düştüğü görülmektedir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölüm araştırma problemleri ile araştırma bulguları kapsamında tartışılmıştır.

5.1. Sonuçlar

Herhangi bir göreve odaklanma süresi oldukça kısa olan günümüz öğrenenlerini dijital eğitsel platformlarda tutmak, onlara en az hata ile aradıkları içeriğe erişme imkânı vermek, kısacası daha kullanılabilir bir sistem sunmak önemlidir. Gittikçe sayısı artan uzaktan eğitimin kullanıcılarının, daha seçici olduğu ve daha kullanılabilir eğitim ortamlarını tercih edeceği aşikârdır (Turan ve Canal, 2011). Son zamanlarda uzaktan eğitim faaliyetlerine olan ilginin artması ile beraber öğrenenlerin dijital eğitsel platformlarla olan etkileşimleri de artmış bulunmaktadır. Dijital eğitsel platformların öğrenenlerin beklenti ve isteklerine göre tasarlanması, etkili ve verimli bir şekilde kullanılması ve kullanıcıların mümkün olan en üst düzeyde memnun kalması beklenmektedir. İBE bu anlamda önemli görülmektedir. Dijital eğitsel platformlarda öğrenen hareketlerine bağlı olarak dijital veriler oluşmakta ve bu veriler kayıt altına alınabilmektedir. Kayıt altına alınan verilerin analiz edilip sonuçlarının tekrar eğitsel amaçlarla kullanılabilmesini sağlayan ÖA çeşitli yöntem ve teknikler sunmaktadır. Bu tez çalışmasında da çalışma problemlerinin bulguları İBE ve ÖA çerçevesinde tartışılmıştır.

5.1.1. Araştırmanın birinci alt problemine ilişkin sonuçlar

Araştırmanın birinci alt problemi öğrenenlerin İBE kapsamında bir dijital eğitsel platformdan beklentilerinin ve eksik gördükleri noktaların ortaya çıkarılmasıdır. Sistem tasarımcılarının ilk olarak sistemi kullanacak olan gerçek kullanıcıları analiz etmesi gerekmektedir (Sözer ve diğerleri, 2020). Horton (2006), başarılı sonuçlara ulaşabilmek için kullanıcıların sistem tasarımında daha fazla rol ve sorumluluk alması gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu çalışmada ilk olarak sistem temel kullanıcıları olan öğrenenlerin bir dijital eğitsel platformdan beklentileri ve platformun eksik yönleri ortaya çıkartılmıştır. Bu kapsamda öğrenenlerin mevcut kullandıkları dijital eğitsel platformu *önceki yazılımlara benzeme, yazı boyutu ve rengi, yardım butonu, yönlendirici navigasyonlar, diğer öğrencilerle iletişim, hata karşısında yönlendirme, ders yürütücüsü ile iletişim, çalışmayan linkler, sisteme dosya yükleme, teknik beceri gerektirme, hata yapma korkusu, arama butonu, metafor kullanımı, başkalarına da tavsiye etme, ekranlar arasında tutarlılık*

konularında yetersiz buldukları görülmektedir. Kullanıcıların sistemleri kullanırken yaşadıkları deneyimler ile bu deneyimler sonucu oluşan algı ve alışkanlıkların değerlendirilmesi gerekmektedir (Baskın, 2022). Nielsen (1993), web uygulamalarının basit, anlaşılır, esnek ve tutarlı, istenilen içeriğe kolay erişilmesi, sistem hakkında kullanıcıyı bilgilendirmesi, kolay hatırlanabilmesi, hataları önleyebilme mekanizmalarına sahip olması gerektiğini ifade etmektedir. Yazılım geliştiricilerin öğrencilerin bu yöndeki taleplerini göz önünde bulundurması ve bu talepler doğrultusunda tasarımlar yapması gerekmektedir.

Bir sistemin kullanıcıyla ilk etkileşimde bulunduğu, İBE kalitesini gösterdiği alan arayüzdür. Menü, şekil, kod blokları, ikon gibi özellikler etkileşimin soyut örneklerindendir (Dix, Finlay, Abowd ve Beale, 2004). Öğrencilerle yapılan yüz yüze görüşmeler sonucunda içerik analizlerine göre öğrencilerin kullanmış oldukları mevcut dijital eğitsel platformun olumlu ve olumsuz yönleri ortaya çıkarılmıştır. Öğrenciler platformu tasarım açısından genel olarak eksik gördüklerini veya geliştirilmesi gerektiğini beyan etmişlerdir. Öğrenciler farklı grafiklerin olması gerektiğini, tasarımın daha iyi olabileceğini, renk konusunda daha fazla seçenek ve uyum aradıklarını, kendilerine göre renk tercihlerinde bulunmaları gerektiğini, sistemin karmaşık olduğunu ifade etmişlerdir. Travis (2009), sistem arayüzlerinin kullanıcı merkezli olması gerektiğini vurgulamış, tasarımın son teknolojiye göre olmasından ziyade sistemi kullanan bireylere göre yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Bireyler farklı zevk anlayışına sahip olabilmektedir. Dolayısıyla geliştirilecek yazılımların öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önünde bulundurularak tasarlanması, sistem üzerinde bazı temel özellikleri kendilerine göre kişiselleştirebilmeleri bu konudaki memnuniyetlerini artırabilir. Sistemde çok fazla detayın olması, menü veya linklerin belli bir sistematiğe olmaması, içeriklerin düzenli bir şekilde yüklenmemesi gibi nedenlerden dolayı, öğrencilerin sistemi karmaşık olduğu düşünülmektedir.

Öğrenciler platformu sistemle etkileşim noktasında da eleştirmekte, sohbet/forum gibi alanların aktif olması gerektiğini, sistemden bildirim alamadıklarını, sistemin kendilerine hatırlatmalarda bulunması gerektiğini, ders hocaları ile iletişim kanallarının aktif olmasını istedikleri, sistem üzerindeki dijital hareketlerini görmeleri gerektiğini ifade etmişlerdir. Kısacası öğrenciler sistemle etkileşim halinde olmaları gerektiğini vurgulamaktadırlar. Öğrenciler hem sınıf arkadaşları hem de ders yürütücüleriyle iletişim halinde kalmak

istemektedirler. Öğrencilerin ders yürütücülerine kolay bir şekilde erişebilmelerinin, sistemden bildirimler almalarının ve sistem üzerindeki dijital hareketlerini görmelerinin onların daha memnun olmasını sağlayabilmektedir.

Sistem üzerindeki dijital hareketler kaydedilebilmekte ve öğrenciler kendi durumlarını izleyebilmektedir. Bu noktada öğrencilerin dijital hareketlerinin akademik başarılarının değerlendirilmesinde dikkate alınması gerektiğini, ders kayıtlarını tekrar izlemelerinin başarılarını artırdıklarını düşündükleri ve bunun öğrenme süreçlerine olumlu katkı yaptığını ifade ettikleri görülmüştür. Öğrencilerin platform üzerindeki hareketliliklerinin akademik başarı notlarına yansıtılmasının onların sistemi daha motive bir şekilde kullanmasında etkili olabilir.

Öğrenciler daha çok ders içerikleri menülerini kullandıklarını, çevrimiçi olan dersleri takip ettiklerini, takvim ve duyuru menülerine çok fazla bakmadıklarını ifade etmişlerdir. Takvim ve duyuru menülerinin ders yürütücüleri veya sistem hazırlayıcıları tarafından aktif olarak kullanılmaması, güncel bilgilerin sunulmaması öğrencilerin bu menülere ilgisini azalttığı düşünülmektedir. Bazı menü ve linklerin sisteme eklense de ders veya sistem yürütücülerince aktif olarak kullanılmamasının, öğrencilerin olumsuz tutum sergilemesinde etkili olduğu düşünülebilir.

Öğrenciler platformda kendi durumlarını takip edememekten şikâyet etmektedirler. Öğrenciler platform performansları, başarı durumları, sistemde en son yaptıkları işlemler gibi durumları takip etmek istediklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler sistem üzerinden birçok ders alabilmektedir. Bir içeriği takip ederken yarıda bırakıp ayrılabilirler. Bir dahaki girişlerinde kaldıkları yerden devam etmelerinin karmaşıklığı ortadan kaldıracağı böylece daha konforlu bir kullanım elde edecekleri tahmin edilmektedir.

Nielsen (1995), bir arayüzün başarısının kullanıcıların bireysel farklılıklarına rağmen deneyim kazanmaları ve bu deneyimler sonucu tasarlanan arayüzün kullanıcı isteklerine cevap verebilmesine bağlı olduğunu vurgulamaktadır. Sistemin gerçek kullanıcıların gözünden değerlendirilmesi, beklenti ve isteklerin ortaya konulması tasarlanan dijital eğitsel platform için bir nevi rehber olma görevi görmüştür.

5.1.2. Araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin sonuçlar

Araştırmanın ikinci alt problemi geliştirilen dijital eğitsel platformun kullanılabilirliğinin ortaya konulmasıdır. Araştırmacılar tarafından öğrenenlerin İBE kapsamındaki beklentileri dikkate alınarak bir dijital eğitsel platform tasarlanmıştır. Tasarlanan dijital eğitsel platform deney gruplarınca bir yarıyıl boyunca kullanılmıştır. Kontrol grupları ise üniversitenin sağlamış olduğu mevcut dijital eğitsel platformu aynı ders kapsamında bir yarıyıl boyunca kullanmıştır.



Birçok yazılım kullanıcıların beklentilerine cevap verememekte ya da istenildiği gibi çalışmamaktadır. Gerçek kullanıcılar geliştirme sürecine dâhil edilerek bu problemin ortadan kaldırılması sağlanabilir (Bertiz, 2017). Baş (2013), tasarımı sona eren sistemlerin değerlendirmesinde Gözlem-Sesli Düşünme yönteminin avantajlarına vurgu yapmaktadır. Katılımcıların geliştirilen platform için verilen görevlerin büyük çoğunluğunu ya 1. denemede ya da 2. denemede sorunsuz bir şekilde gerçekleştirdikleri görülmüştür. Ayrıca katılımcıların geliştirilen platform için verilen görevleri tamamlama süresi ortalamasının mevcut platform için verilen görevleri tamamlama süresinden daha az olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçların Çağıltay'ın (2016) bir sistemin kullanılabilir bulunması için verilen görevlerin kolay ve etkili bir şekilde yapılabilmesi koşulunu sağladıkları söylenebilir. Baimurzayev ve Tekedere (2019) yaptıkları çalışmada kullanıcıların verilen görevlerin büyük bölümü yerine getirdikleri ve incelenen sistemin kullanılabilir olduğunu ifade etmişlerdir.

Ebelik sınıfı kontrol grubunun mevcut eğitsel dijital platformu kullanırken en çok *dersteki başarı durumunu görüntüle, herhangi bir sınıf arkadaşına mesaj yolla, çevrimiçi olan arkadaşlarını görüntüle, dersin ders hocasını görüntüle ve ana ekrana geri dön, dersin 2.hafta içeriklerine git ve ana sayfaya geri dön* görevlerini yaparken zorlandıkları görülmüştür. Hemşirelik sınıfı kontrol grubunun ise mevcut platformu kullanırken en çok zorlandıkları görevlerin ebelik sınıfı kontrol grubu ile benzer olarak; *herhangi bir sınıf arkadaşına mesaj yolla, çevrimiçi olan arkadaşlarını görüntüle, dersin vize sınav tarihini görüntüle ve ana sayfaya geri dön, dersteki başarı durumunu görüntüle, dersin 4.hafta ders içeriğini bilgisayarına indir* görevlerinin olduğu gözlemlenmiştir. Mevcut dijital eğitsel platform incelendiğinde, ders yürütücülerinin öğrenci başarısına ait herhangi bir sonucu ilgili platformda paylaşmadıkları, ders hocası veya sınıf arkadaşlarıyla iletişimin başka kanallar vasıtasıyla yapıldığı, ders içeriklerinin hafta hafta değil de karışık bir şekilde platforma yüklendiği görülmüştür. Bu nedenle kullanıcıların süreç içerisinde bu menüleri çok fazla kullanmadığı böylece verilen bu görevleri tamamlamada zorluklar yaşadığı düşünülmektedir. Oysa tasarlanan dijital eğitsel platform öğrenenlerin beklentileri ile İBE açısından geliştirildiğinden, ilgili menüler dönem boyunca aktif olarak kullanılmış ve öğrenenlerin bir kullanım alışkanlığı kazandığı tahmin edilmektedir.

Çalışmanın bir diğer sonucu da, ebelik sınıfı katılımcıların kullanılabilirlik puanlarının uzaktan eğitim sistemini kullanma becerisi, bilgisayar/internet kullanma becerisi, uzaktan eğitim sistemine girişte en çok kullanılan cihaz, internete erişim durumu, internete girilebilecek araçlara erişim ve uzaktan eğitimi faydalı bulma durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermediğidir. Hemşirelik sınıfı kullanıcılarının kullanılabilirlik puanlarının ise, bilgisayar/internet kullanma becerisi, uzaktan eğitim sistemine girişte en çok kullanılan cihaz, internete erişim durumu ve uzaktan eğitimi faydalı bulma durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Uzaktan eğitim sistemini kullanma becerisi ve internete girilebilecek araçlara erişim durumlarına göre ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Uzaktan eğitim sistemini kullanma becerisi bakımından deneyimli olan katılımcıların deneyimsiz olan katılımcılara göre kullanılabilirlik puanlarının yüksek olduğu görülmüştür. Yorulmaz ve Can (2020) yaptıkları çalışmada sistemi kullanmada tecrübeli olan kullanıcıların daha hızlı ve etkili kullanımlarına dikkat çekmişlerdir. İnternete girilebilecek araçlara erişim durumlarına göre incelendiğinde bu araçlara kolay erişebilen kullanıcıların kolay erişemeyen kullanıcılara göre kullanılabilirlik puanlarının yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuç kullanıcıların pandemi döneminde zaten zorunlu olarak bazı beceriler edindiği ve uzaktan eğitim sürecine kendilerini hazırlamış olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca dijital eğitsel platformunun öğrenenler tarafından kullanılabilir bulma düzeyinin dış etkenlerden çok platformun İBE açısından tasarlanıp geliştirilmesine bağlı olduğu da düşünülebilir.

Çalışmada ayrıca yazılım geliştiricilerin İBE hakkındaki görüşlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Yazılım geliştiricilerin bir kısmının İBE kavramını doğru tanımlayabildiği görülürken bir kısmının ise bu kavramı yanlış ya da eksik tanımladığı görülmüştür. İnal ve Güner (2016) yaptıkları çalışmada, yazılım geliştiricilerin kullanılabilirlik hakkında yanlış ya da eksik bilgi sahibi olduklarını ifade etmişlerdir. Yazılım geliştiricilerin yazılım tasarlarlarken, sade/anlaşılır tasarım, içeriğe en hızlı erişim, eğitim gerektirmeme, hatayı engelleme noktalarına dikkat ettikleri görülmüştür. Bazı yazılım geliştiricilerin ise tasarımlarında İBE'ye dikkat etmenin kendileri açısından iş yükü oluşturduğunu düşündükleri görülmüştür. Yazılım kalitesi açısından da önemli görülen İBE'nin yazılım geliştirme uzmanlarınca yeterince bilinmemesi bu konuda bir eksikliğin olduğunu göstermektedir. Yazılım geliştiricilerin büyük çoğunluğunun eğitim hayatları boyunca İBE veya benzeri dersleri almamaları bu konudaki farkındalıklarının yetersiz kalmasına sebep olduğu düşünülmektedir.

Çalışmanın bir başka sonucu da yazılım geliştiricilerin, geliştirilen dijital eğitsel platformu İBE açısından genel olarak kullanılabilir bulduğudur. Baş (2013), sezgisel değerlendirmenin kullanıcı değerlendirmesinden farklı olarak sadece mevcut kullanılabilirlik problemlerinin dışında, ortaya çıkabilecek başka problemleri de belirleyebilmesinin avantajlarına vurgu yapmaktadır. Yazılım geliştiriciler platformu tutarlılık, mevcut durumu gösterme, diğer yazılımlara benzeme, kullanıcıya hata yaptırmama, basit ve kullanışlı bulma, sade ve anlaşılır olma, estetik bulma, içeriklere hızlı erişim gibi konularda olumlu bulmuşlardır. Yazılım geliştiricilerin bir kısmı ise yazı boyutu ile estetiğin geliştirilmesi konularında olumsuz fikir beyan ettikleri görülmüştür. Yazılım geliştiricilerin geliştirilen platformu kullanılabilir bulması, sistemin temel kullanıcısı olan öğrenenlerin de bu konudaki görüşleri ile paralellik göstermektedir.

5.1.3. Araştırmanın üçüncü alt problemine ilişkin sonuçlar

Araştırmanın üçüncü alt problemi kullanılabilirlik düzeyi ile akademik başarı arasındaki ilişkinin incelenmesine yöneliktir. Çalışma sonucunda sistem kullanılabilirlik puanı ile akademik başarı arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Sistem kullanılabilirlik puanının öğrenci başarısını %18 oranında etkilediği görülmektedir. Bu sonuçlar sistemin kullanılabilirliğinin artıkça öğrenci başarısının da arttığını göstermektedir. Kokoç ve Altun (2021), sistemle olan etkileşim ile sistemi etkili kullanma oranının artıkça, akademik anlamda başarının da geleceğini vurgulamışlardır. Kullanılabilir dijital eğitsel sistemler geliştirmenin kullanıcı memnuniyetinin yanında akademik başarıyı da getirdiği dolayısıyla bu yöndeki çalışmaların da öneminin yadsınamayacağı düşünülmektedir.

5.1.4. Araştırmanın dördüncü alt problemine ilişkin sonuçlar

Öğrenenlerin geliştirilen platform üzerindeki hareketleri incelenmiştir. Pardo, Jovanovic, Dawson, Gašević ve Mirriahi (2019), dijital eğitsel sistemlerden elde edilen verilerin

işlenmesinin, öğrencilerin akademik durumu veya gelecekteki amaçlarına ulaşma noktasında rol gösterici olma özelliğini vurgulamaktadırlar. Öğrenenlerin sınav tarihlerine denk gelen haftalarda daha aktif oldukları ve bu haftalara ait içerikleri daha fazla takip ettikleri görülmektedir. Öğrenenlerin sınav tarihlerinde daha fazla not kaygısı taşıdıkları, ders çalışmaya daha fazla zaman ayırdıkları bu yüzden de sistemle daha fazla etkileşim içerisinde oldukları düşünülmektedir. Öğrenenlerin en fazla gerçekleştirdikleri öğrenme aktivitelerinin sırasıyla, ders sunumu izleme (%31,17), test ve sınavlara katılma (%27,10), ders kayıtlarını izleme (%24,68) ve ders notlarını indirme (%17,05) olduğu görülmektedir. Özbay ve Ersoy (2017), yaptıkları çalışmada öğrenenlerin ÖYS üzerinde en fazla gerçekleştirdikleri aktivitelerin ders kaynağını görüntüleme ve ders sayfasına bak şeklinde olduğunu ifade etmişlerdir. Benzer şekilde El-Bahsh ve Daoud (2016), yaptıkları çalışmada öğrencilerin ÖYS üzerinden en fazla ders slaytları, ödevler, sınavlar ve haberlere baktıklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin sohbetler, wiki'ler, geri bildirimler, forumlar ve anketleri yeterince kullanmadığı da ifade edilmiştir. Öğrenenlerin bilgiyi en kısa sürede öğrenme, kısa sınavlara katılarak vize ve finallerde çıkabilecek soruların benzerlerini görme isteği bu eylemleri daha fazla gerçekleştirmelerinde etkili olmuş olabilir. Ayrıca her öğrencinin yeterli internet paketinin olmayabileceği veya ders kayıtlarını izleyerek daha fazla zaman kaybedebileceklerini düşündükleri tahmin edilmektedir. Çalışmanın bir başka sonucu da sistem üzerindeki öğrenci hareketleri ile akademik başarı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığıdır. Bu sonucun dersin ölçme ve değerlendirme yönteminden kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir. Alan yazında sistem üzerindeki öğrenci hareketliliğinin artıkça öğrenci başarısının da artığına yönelik çalışmalar olsa da (Özbay ve Ersoy, 2017), öğrenci başarısına etki eden başka faktörlerinde incelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

5.1.5. Araştırmanın beşinci alt problemine ilişkin sonuçlar

Çalışmanın sonuçlarından birisi de öğrencilerin sistem üzerindeki hareketlerinden akademik başarının tahmin edilmesine yöneliktir. Siemens ve Long (2011), dijital platformlardaki verilerin bilimsel olarak analiz edilememesinin, yükseköğretimin geleceğinin şekillendirilmesinde önemli bir eksiklik olarak ifade etmektedirler. Yüksek miktarda verinin olduğu bu platformlarda doğru ve anlamlı bilgilerin çıkarılması oldukça önemli görülmektedir (Tosunoğlu, Yılmaz, Özeren ve Sağlam, 2021).

Bu kapsamda geliştirilen dijital platformdan elde edilen veri setine makine öğrenmesi algoritmalarından Lojistik Regresyon, kNN, Random Forest, Decision Tree, Navie Bayes ve Yapay Sinir Ağları (YSA) uygulanmıştır. En iyi performans gösteren algoritmaların %85 başarı oranı ile Lojistik Regresyon, Random Forest ve YSA'nın olduğu ortaya çıkmıştır. Veri seti %85 Eğitim, %15 Test ile %75 Eğitim, %25 Test olmak üzere iki farklı yöntemle analiz edilmiştir. %85 Eğitim, %15 Test verisi olarak alındığında tüm algoritmalar için daha başarılı performanslar elde edilmiştir. Bu sonuçlar eğitim verisinin artırıldığında öğrenci başarısının tahmininde daha iyi performanslar ortaya çıkabileceğini göstermektedir. Maloof (2016) makine öğrenmesinin eldeki verilerin daha iyi anlaşılması veya daha sonra gelecek veriler ile ilgili kestirimlerde bulunmasına vurgu yapmaktadır. Bu sonuçlar öğrenci başarısının tahmin edileceği durumlarda hangi algoritmaların daha iyi sonuçlar gösterebileceği noktasında fikir sunabilecektir. Akçapınar (2014) yaptıkları çalışmada, CN2 kuralları ve kNN algoritmaları ile öğrenci başarısının %86 oranında doğru tahmin edilebileceğini ifade etmişlerdir. Özbay ve Ersoy (2017), tahminleme için kullandıkları karar ağaçları ile öğrenci başarısını %85 oranında doğru tahmin ettiklerini ifade etmişlerdir. Yavuzarslan ve Erol (2022), log kayıtlarından öğrenci başarısının tahmin edilebileceğini ve tüm algoritmaların %80'nin üzerinde başarı sağladığını ifade etmişlerdir.

5.2. Öneriler

Çalışmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda eğitim kurumları, araştırmacı ve yazılım geliştiriciler için şu önerilerde bulunulabilir;

Eğitim kurumları için,

- Dijital eğitsel platformlar temin edilirken ciddi sayılabilecek bütçeler ayrılmaktadır. Bu yazılımların amacına hizmet etmesi bakımından sistemin asıl kullanıcıları olan öğrenenlerin kullanılabilirlik testleri ile sürece mutlaka dâhil edilmesi önerilmektedir.
- Kullanılabilirliğin değerlendirilmesinde farklı yöntemler bulunmaktadır. Temin edilecek dijital eğitsel platformlar için farklı kullanılabilirlik testlerinin yapılması ve bunların birbiri ile karşılaştırılıp ortaya çıkan sonuca göre yazılımların satın alınması, emek ve maliyet bakımından tasarruf sağlayacağı düşünülmektedir.
- Çalışma sonucunda yazılım geliştirme uzmanlarının İBE noktasındaki eksiklikleri vurgulanmıştır. Yazılım geliştiricilere bu anlamda eğitimlerin verilmesi faydalı görülmektedir.

Araştırmacı ve yazılım geliştiriciler için,

- Bu araştırma konusundaki çalışmaların daha fazla ders sayısı ve zorluk düzeyi yüksek dersler için yapılması, İBE ve ÖA'nın akademik başarı üzerindeki etkisini daha iyi ortaya koyacağı düşünülmektedir.
- Çalışma sonucunda öğrenenlerin dijital eğitsel platformlara giriş yaparken akıllı telefon ve tablet gibi mobil cihazları sıklıkla kullandıkları görülmektedir. Bu anlamda masaüstü uygulamalar dışında, mobil uygulamalar için de İBE açısından kullanılabilirlik testleri yapılması, yazılımların mobil uyumluluklarının incelenmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.
- Yazılımlar geliştirilirken sonradan oluşabilecek kullanılabilirlik problemlerini en aza indirmek için sistemin gerçek kullanıcılarının yazılım geliştirme süreçlerine dâhil edilmesi önerilmektedir.
- Yazılım geliştiricilerin yazılım geliştirirken son teknolojiyi kullanma veya sadece kendi istekleri doğrultusunda tasarım yapmak yerine, kullanıcıların beklenti ve isteklerini de dikkate almaları, onlarla beraber çalışma yapmaları önerilmektedir.
- Eğitim kurumlarının kullandıkları dijital eğitsel platformları seçerken nelere dikkat ettiği, kullanılabilirliği ne düzeyde dikkate aldığı konularında çalışmalar yapılabilir.
- İBE çalışmalarının daha fazla sayıda katılımcı ve dijital eğitsel platformların diğer kullanıcıları olan öğretim elemanları, öğrenci işleri vb. gruplarla tekrarlanması faydalı olacaktır.
- İBE hakkında farkındalığı artırmak için eğitimciler ve yöneticiler ile çalışmalar yapılabilir.
- Dijital eğitsel platformlarda devasa boyutlarda ve farklı türlerde veri kayıt altına alınabilmektedir. Bu verilerden hangisinin eğitsel açıdan anlamlı olabileceğini ortaya koyacak analiz yöntemlerinin araştırılması gerektiği önerilmektedir.
- Bireylerin çağın gerekliliklerine bağlı olarak teknolojik sistemlerden beklentileri değişebilmektedir. Bu nedenle araştırmacıların öğrenenlerin bir dijital eğitsel platformdan beklentilerini ortaya çıkarabilecek daha derinlemesine çalışmalar yapması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Abbasoğlu, B. (2020). Ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarının eğitsel veri madenciliği yöntemleri ile tahmini. *Veri Bilimi*, 3(1), 1-10.
- Acartürk, C. ve Çağıltay, K. (2006). İnsan Bilgisayar Etkileşimi ve Odtü’de Yürütülen Çalışmalar. *Akademik Bilişim Konferansı*.
- Akçapınar, G. (2014). *Çevrimiçi Öğrenme Ortamındaki Etkileşim Verilerine Göre Öğrencilerin Akademik Performanslarının Veri Madenciliği Yaklaşımı ile Modellenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Akçapınar, G. ve Uz- Bilgin, Ç. (2020). Öğrenme analitiklerine dayalı oyunlaştırılmış gösterge paneli kullanımının öğrencilerin çevrimiçi öğrenme ortamındaki bağlılıklarına etkisi, *Kastamonu Eğitim Dergisi* 28(4): 1892–1901.
- Akpınar, F.H. (2021). *Eğitim bilişim ağının insan bilgisayar etkileşimi kapsamında kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Antalya.
- Aldowah, H., Al-Samarraie, H., and Fauzy, W.H.. (2019). Educational data mining and learning analytics for 21st century higher education: a review and synthesis. *Telematics and Informatics* 37(April 2018): 13–49. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2019.01.007>.
- Alhadreti, O. (2020). A comparative usability study of blackboard and desire2learn: Students’ perspective. In *Learning and Collaboration Technologies. Designing, Developing and Deploying Learning Experiences: 7th International Conference, LCT 2020, Held as Part of the 22nd HCI International Conference, HCII 2020, Copenhagen, Denmark, July 19–24, 2020, Proceedings, Part I* 22 (pp. 3-19). Springer International Publishing.
- Alhassan, A., Zafar, B., and Mueen, A. (2020). Predict students’ academic performance based on their assessment grades and online activity data. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(4)
- Alkan, S. (2018). *Çevrimiçi ortamda öğrenme davranışlarının farklı öğrenme yaklaşımlarına göre incelenmesi: bir öğrenme analitiği çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Alpaydın, E. (2000). Zeki veri madenciliği: ham veriden altın bilgiye ulaşma yöntemleri, *Bilişim 2000 Veri Madenciliği Eğitim Semineri*.10-11.
- Arbaugh, J.B. (2000). Virtual classroom characteristics and student satisfaction with Internet-based MBA. *Journal of Management Education*, 24(1), 32-54.
- Artsın, M. ve Günal, K. (2021). Öğrenme yönetim sistemi seciminde kullanılacak kriterlerin belirlenmesine yönelik çok olcutlu karar verme yöntemi önerisi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi (AUAd)*, 7(2), 87-108.

<https://doi.org/10.51948/auad.840404>

- Arum, R., Roksa, J., and Cook, A. (2016). *Improving quality in American higher education: Learning outcomes and assessments for the 21st century*. New York: John Wiley and Sons.
- Atalay, M. ve Çelik, E. (2017). Büyük veri analizinde yapay zekâ ve makine öğrenmesi uygulamaları, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (December): 155–72.
- Bahçeci, F. (2015). Öğrenme yönetim sistemlerinde kullanılan öğrenme analitikleri araçlarının incelenmesi, *Turkish Journal of Educational Studies* 2(1): 41–58. <http://dergi.firat.edu.tr/index.php/turk-jes/article/download/56/31>.
- Baker, R.S.J., and Siemens, G. (2014). *Educational Data Mining and Learning Analytics*. In Sawyer, K. (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 253-274). Cambridge University Press.
- Baker, R. S. J. (2011). Encyclopedia of Data Warehousing and Mining, *Data Mining for Education*. Elsevier, Oxford.
- Baskın, Z. P. (2022). Üniversite web sitelerinin tasarımı ve kullanılabilirlik açısından değerlendirilmesi. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, (29), 97-114
- Baş, T. (2013). *Eğitsel web ortamlarının değerlendirilmesinde çeşitli kullanılabilirlik yöntemlerinin karşılaştırılması*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Başar, M. S., and Sinan, K. (2020). Evaluation of mobile banking apps in terms of usability with analytical hierarchy process. *Bilgi Yönetimi*, 3(1), 39-49.
- Baimurzayev, B. ve Tekedere, H. (2019.) Bulut tabanlı moodle öğrenme yönetim sisteminin kullanılabilirlik analizi. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 12(4), 16-25.
- Bayne, S., and Ross, J. (2007). The ‘digital native’ and ‘digital immigrant’: a dangerous opposition. In *annual Conference of the Society for Research into Higher Education (SRHE)* (Vol. 20). ac. uk/staff/sian/natives_final. pdf .
- Bayrak, F. ve Yurdugül, H. (2016). Web-tabanlı öz-değerlendirme sisteminde öğrenci uyarı indeksini temel alan öğrenme analitiği modülünün tasarlanması, *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama* 6(2): 85–99.
- Bertiz, Y. (2017). Çevrimiçi sosyal eğitim platformlarının kullanılabilirliklerinin değerlendirilmesi: Eğitim Bilişim Ağı (EBA) sistemi örneği. *Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 1(2), 62-76.
- Berry, L. (2017). *Using Learning Analytics to Predict Academic Success in Online and Face-to-Face Learning Environments*. Boise State University
- Bienkowski, M., Feng, M., and Means, B. (2012). Enhancing Teaching and Learning

through Educational Data Mining and Learning Analytics: An Issue Brief. *Office of Educational Technology, US Department of Education*.

- Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*, 189(194), 4-7.
- Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brook, D. C., Grajek, S., Alexander, B., ... & Weber, N. (2020). *2020 educause horizon report teaching and learning edition* (pp. 2-58). Educause.
- Bozkurt, A. (2016). Öğrenme analitiği: e-öğrenme, büyük veri ve bireyselleştirilmiş öğrenme. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 55-81.
- Bozyer, Z. (2019). *Endüstride Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları ve İnsan-Bilgisayar Etkileşimi Perspektifinden Değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Shum, S. B. (2012). Learning Analytics, *UNESCO Institute for Information Technologies in Education*, ISSN:2221-8378.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Pegem Akademi Yayınları (17. Baskı). Ankara TÜRKİYE
- Çağıltay, K. (2016). *İnsan Bilgisayar Etkileşimi ve Öğretim Teknolojileri*. eds. Kursat Cagiltay and Yuksel Goktas. Basım öncesi sürüm - Öğretim Teknolojilerinin Temelleri: Teoriler Araştırmalar Eğilimler, 2.Baskı, Bölüm: 18, Pegem, Editörler: Kursat Cagiltay, Yuksel Goktas.
- Çağıltay, K. (2018). *Teoriden Pratiğe İnsan – Bilgisayar Etkileşimi ve Kullanılabilirlik Mühendisliği* (Güncellenmiş 2. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Canbek, G. ve Sağıroğlu, Ş. (2006). Bilgi, bilgi güvenliği ve süreçleri üzerine bir inceleme. *Politeknik Dergisi*, 9(3), 165-174.
- Casado, R. (2013). The Three Generations of Big Data Processing, *Big Data Spain* (November 2013). <http://www.bigdataspain.org/2013/conference/the-three-generations-of-big-data-processing>.
- Clow, D. (2013). An Overview of Learning Analytics, *Teaching in Higher Education* 18(6): 683–95. <http://dx.doi.org/10.1080/13562517.2013.827653>.
- Darvin, A., Kosasih, J., Stefanus, and Hanafiah, N. (2021). Usability Evaluation of Learning Management System. *2021 1st International Conference on Computer Science and Artificial Intelligence (ICCSAI)*. DOI: 10.1109/ICCSAI53272.2021.9609730.
- Daniel, B. (2015). Big Data and Analytics in Higher Education: Opportunities and Challenges, *British Journal of Educational Technology* 46(5): 904–20.

- Demirkol, D., Kartal, E., Şeneler, Ç. ve Gülseçen, S. (2019). Bir öğrenci bilgi sisteminin kullanılabilirliğinin makine öğrenmesi teknikleriyle tahmin edilmesi. *Veri Bilimi*, 2(1), 10-18.
- Del Blanco, Á., Serrano, Á., Freire, M., Martínez-Ortiz, I., and Fernández-Manjón, B. (2013, March). E-Learning standards and learning analytics. Can data collection be improved by using standard data models?. In *2013 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 1255-1261). IEEE.
- Diwani, S. A., and Sam, A. (2014). Data Mining Awareness and Readiness in Healthcare Sector: a case of Tanzania. *ACSIJ Adv. Comput. Sci. an Int. J*, 3(1), 37-43.
- Dix, A.J., Finlay, J.E., Abowd, G.D., and Beale, R. (2004). *Human-Computer Interaction*. 3rd Ed. NJ Prentice-Hall, Inc., United States. Pearson Education
- Dix, A., Roselli, T., and Sutinen, E. (2006). E-learning and human-computer interaction: Exploring design synergies for more effective learning experiences. *Journal of Educational Technology & Society*, 9(4), 1-2.
- Durak, G., Çankaya, S., and İzmirli, S. (2020). Examining the Turkish universities' distance education systems during the COVID-19 pandemic. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)* Cilt 14, Sayı 1, ISSN: 1307-6086.
- Effendy, V., Kusumo, D. S., Selviandro, N., and Laksitowening, K. A. (2022, August). Usability Evaluation Using Unmoderated Remote Usability Testing on Angkasa LMS Website Case Study. In *Proceedings of Seventh International Congress on Information and Communication Technology: ICICT 2022, London, Volume 1* (pp. 761-769). Singapore: Springer Nature Singapore.
- El-Bahsh, R., and Daoud, M. (2016). Evaluating the use of Moodle to achieve effective and interactive learning: A case study at the German Jordanian University. In *Proceedings of the 35th annual IEEE international conference on computer communications* (pp. 1-5).
- Elias, T. (2011). *Learning Analytics: Definitions, Processes, and Potential*. Creative Commons.
- Ergül, E. ve Koç, M. (2014). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının Moodle'da gerçekleştirdikleri etkinlikler ve başarı arasındaki ilişki. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), 1-12.
- Erdemci, H. (2019). *Öğrenme analitiklerinin öğrenenlerin öz-düzenlemeli öğrenmelerine etkisinin incelenmesi*, Doktora Tezi, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Ferguson, R. (2012). Learning Analytics: Drivers, Developments and Challenges, *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5-6): 304-17.

- Garrison, D. R. (2011). *E-learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice*. New York: Taylor & Francis
- Gasevic, D., Dawson, S., and Pardo, A. (2016). How do we start? State and Directions of Learning Analytics Adoption. *2016 ICDE Presidents' Summit*, https://www.researchgate.net/publication/312045421_How_do_we_start_State_and_Directions_of_Learning_Analytics_Adoption?channel=doi&linkId=586cccf408ae8fce4919f452&showFulltext=true erişim tarihi:21.10.2022
- Siemens, G., and Gasevic, D. (2012). Guest editorial-learning and knowledge analytics. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(3), 1-2.
- Gökçe, S., Önal, N. ve Çalışkan, E. (2021). Uzaktan eğitim sürecini değerlendirmeye yönelik ölçek geliştirme çalışması. *Başkent University Journal of Education*, 8(2), 441-451.
- Gökçen, H. (2011). *Yönetim Bilgi/Bilişim Sistemleri: Analiz ve Tasarım*. Afşar Matbaacılık. Ankara, 2011. ISBN:978-605-62476-0-6.
- Greller, W., and Drachsler, H. (2012). Translating Learning into Numbers: A Generic Framework for Learning Analytics, *Educational technology & society*, 15(3), 42-57.
- Güvenç, E., Sakal, M., Çetin, G. ve Özkaraca, O. (2022). Öğrencilerin dersteki niteliklerinin makine öğrenmesi teknikleri kullanılarak sınıflandırılması. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 10(3), 1359-1371.
- Han, J, and Kamber, M. (2001). *Data Mining: Concepts and Techniques*. Simon Fraser University.
- Hasan, L. (2019). Investigating Students' Perceptions of Moodle LMS In Terms of Its Features and Usability. *Int. Arab. J. e Technol.*, 5(3), 110-122.
- Hasan, R., Palaniappan, S., Mahmood, S., Abbas, A., Sarker, K. U., and Sattar, M. U. (2020). Predicting student performance in higher educational institutions using video learning analytics and data mining techniques. *Applied Sciences*, 10(11), 3894.
- Holmes, K.A., and Prieto-Rodriguez, E. (2018). Student and Staff Perceptions of a Learning Management System for Blended Learning in Teacher Education, *Australian Journal of Teacher Education* 43(3): 21–34.
- Horton, S. (2006). *Access by design: A guide to universal usability for web designers*. Pearson Education.
- Hussain, M., Zhu, W., Zhang, W., Abidi, S. M. R., and Ali, S. (2019). Using machine learning to predict student difficulties from learning session data. *Artificial Intelligence Review*, 52, 381-407.
- Igel, C., and Urquhart, V. (2012). Generation Z, meet cooperative learning: Properly implemented cooperative learning strategies can increase student engagement and achievement. *Middle school journal*, 43(4), 16-21.

- Issa, T., and Isaias, P. (2022). Usability and Human-Computer Interaction (HCI). In *Sustainable Design: HCI, Usability and Environmental Concerns* (pp. 23-40). London: Springer London.
- İnal, Y. ve Güner, H. (2016). Yazılım geliştiricilerin kullanıcı deneyimi ve kullanılabilirlik konusundaki farkındalıklarının ve bilgi seviyelerinin belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 22(5), 384-389.
- İnternet: Moodle. (2022). *Learn About Moodle 4.0*. URL: https://docs.moodle.org/400/en/About_Moodle. Son Erişim Tarihi: 13.10.2022
- İnternet: Sakai. (2022). *The Best LMS for Learning* URL: <https://www.sakailms.org/events> Son Erişim Tarihi:14.10.2022
- İnternet: Blackboard. (2022). *Combining Best-in-Tech Solutions to Power Your Success* URL: <https://www.blackboard.com/student-resources> Son Erişim Tarihi:14.10.2022
- İnternet: Canvas. (2022). *Open Minds Open Doors* URL:<https://www.instructure.com/canvas-network-about-us> Son Erişim Tarihi:13.10.2022
- İnternet: Edutechnica. (2020). *9th Annual LMS Data Update*. URL:<http://edutechnica.com/2022/07/08/lms-data-spring-2022-updates/> Son Erişim Tarihi:12.10.2022.
- İnternet: Edx. (2022). *Deliver inspiring learning experiences on any scale* URL: <https://openedx.org/the-platform/> Son Erişim Tarihi:14.10.2022
- İnternet: Data Mining. (2022). *The International Educational Data Mining Society* URL: <https://educationaldatamining.org/> Son Erişim Tarihi:22.08.2022.
- İnternet: Solar. (2022). *What is Learning Analytics?*, URL: <https://www.solaresearch.org/about/what-is-learning-analytics/> Son Erişim Tarihi: 17.05.2022.
- İnternet: Nielsen, J. (1995). Characteristics of Usability Problems Found by Heuristic Evaluation, URL: <https://www.nngroup.com/articles/usability-problems-found-by-heuristic-evaluation/> Son Erişim Tarihi: 22 Aralık 2022.
- Kadirhan, Z., Gül, A. ve Battal, A. (2015). Sistem kullanılabilirlik ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 14(28), 149-167. doi: 10.29217/uujss.495
- Kalikov, A. (2006). *Veri Madenciliği ve Bir E-Ticaret Uygulaması*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Karatop, B. ve Güler, E. (2020). İnsan Bilgisayar Etkileşimi: Araştırma ve Uygulamalar., S. Gülseçen, K. Rızvanoğlu, N. Tosun ve E. Akadal (Editörler). *İnsan Bilgisayar*

Etkileşiminde Stratejik Kavramların Açık ve Uzaktan Öğrenme Bağlamında Yapılandırılması, İstanbul Üniversitesi Yayınları.

- Kayabaş, İ. (2017). *Açık ve Uzaktan Öğrenmede Öğrenme Analitikleri Kontrol Panelinin Geliştirilmesi: Öğrenme Bulutu*, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Keskinkılıç, M. ve Özmen, E. (2018). Yazılım projelerinde yazılım geliştiricilerin yazılım süreç modellerini kullanım farkındalıkları. *Akademik Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(15), 61-78.
- Kokoç, M. (2016). *E-Öğrenme ortamlarında bir öğrenme analitiği aracı olarak öğrenme panelleri ile etkileşimin öğrenme çıktılarıyla ilişkisi*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Kokoç, M. ve Altun, A. (2021). Effects of learner interaction with learning dashboards on academic performance in an e-learning environment. *Behaviour & Information Technology*, 40(2), 161–175. doi: <https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1680731>
- Kujala, S., Roto, V., Väänänen-Vainio-Mattila, K., Karapanos, E., and Sinnelä, A. (2011). UX Curve: A method for evaluating long-term user experience. *Interacting with computers*, 23(5), 473-483. <http://dx.doi.org/10.1016/j.intcom.2011.06.005>.
- Kumar, B. A., and Mohite, P. (2017). Usability study of mobile learning application in higher education context: An example from Fiji national university. *Mobile Learning in Higher Education in the Asia-Pacific Region: Harnessing Trends and Challenging Orthodoxies*, 607-622.
- Kurniawan, S., and Zaphiris, P. (Eds.). (2006). *Advances in Universal Web Design and Evaluation: Research, Trends and Opportunities: Research, Trends and Opportunities*. IGI Global.
- Kurt, B. (2020). *Grafik tasarımında insan-bilgisayar etkileşimi*, Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ordu.
- Lal, P. (2014). Online tutor 2.0: Methodologies and case studies for successful learning. *Designing online learning strategies through analytics*, 1-15.
- Lawrence, D., and Tavakol, S. (2007). Website Usability. *Balanced Website Design: Optimising Aesthetics, Usability and Purpose*, 37-58.
- Lehong, S., Van Biljon, J., and Sanders, I. (2019, March). Open-distance electronic learning environments: Supervisors' views on usability. In *2019 Conference on Information Communications Technology and Society (ICTAS)* (pp. 1-7). IEEE.
- Long, P., and Siemens, G. (2014). Penetrating the fog: analytics in learning and education. *Italian Journal of Educational Technology*, 22(3), 132-137.
- Maloof, M. A. (Ed.). (2006). *Machine learning and data mining for computer security: methods and applications*. Springer Science & Business Media

- Marks, A., Al-Ali, M., and Rietsema, K. (2016). Learning management systems: A shift toward learning and academic analytics. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11(4), 77.
- Martin, T., and Sherin, S. (2013). Learning Analytics and Computational Techniques for Detecting and Evaluating Patterns in Learning: An Introduction to the Special Issue, *Journal of the Learning Sciences* 22(4): 511–20.
- Martín-Blas, T., and Serrano-Fernández, A. (2009). The role of new technologies in the learning process: Moodle as a teaching tool in Physics. *Computers and Education*, 52(1), 35–44
- Naveh, G., Tubin, D., and Pliskin, N. (2010). Student LMS use and satisfaction in academic institutions: The organizational perspective. *Internet and Higher Education*, 13(3),
- Ndegeya, R. M. (2019). *Comparison of Learning Management Systems*. Bachelor's Thesis School of Business and Culture Degree Programme in Business Information Technology Bachelor of Business Administration.
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*, Academic Press, San Francisco, CA
- Norman, K.L. (1991). *The Psychology of Menu Selection: Designing Cognitive Control at the Human/Computer Interface*. Ablex: Norwood, NJ. ablex: Norwood, NJ.
- Özbay, Ö. ve Ersoy, H. (2017). Öğrenme yönetim sistemi üzerindeki öğrenci hareketliliğinin veri madenciliği yöntemleriyle analizi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 523-558.
- Özdemir, Ş. (2016). *Eğitimde veri madenciliği ve öğrenci akademik başarı öngörüsüne ilişkin bir uygulama*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Papamitsiou, Z., and Economides, A. A. (2014). Learning analytics and educational data mining in practice: A systematic literatufergusre review of empirical evidence. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(4), 49-64.
- Pardo, A., and Teasley, S. (2014). Learning Analytics Research, Theory and Practice: Widening the Discipline, *Journal of Learning Analytics* 1(3): 4–6.
- Pardo, A., Jovanovic, J., Dawson, S., Gašević, D., and Mirriahi, N. (2019). Using learning analytics to scale the provision of personalised feedback. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 128-138.
- Puri, G. (2012). Critical success Factors in e-Learning—An empirical study, *International Journal of Multidisciplinary Research*, 2(1): 149-161.
- Pedró, F. (2011). *The new millennium learners: Challenging our views on ICT and learning* (No. 2432). Inter-American Development Bank.

- Qutechate, W., Falah, J., Alfalah, T., and Alfalah, S. F. M. (2020). Usability issues for learning management systems: Case study, students and teaching staff perceptions. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 98(11), 1803-1815.
- Radle, K., and Young, S. (2001). Partnering usability with development: How three organizations succeeded. *IEEE Software*, 18(1), 38-45.
- Richey, R. C., and Klein, J. D. (2008). Research on design and development. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. van Merrienboer and M. P. Driscoll (Eds.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 748–757). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers
- Romero, C., and Ventura, S. (2010). Educational Data Mining: A Review of the State of the Art, *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics Part C: Applications and Reviews* 40(6): 601–18.
- Romero, C., and Ventura, S. (2013). Data mining in education. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 3(1), 12-27.
- Rosinski, P., and Squire, M. (2009). Strange bedfellows: Human-computer interaction, interface design, and composition pedagogy. *Computers and Composition*, 26(3), 149-163.
- Rosenzweig, E. (2015). *Successful user experience: Strategies and roadmaps*. Morgan Kaufmann.
- Sahara, N. R., Marthasari, G. I., and Wiyono, B. S. (2022). Evaluasi Usability Menggunakan Metode SUS (System Usability Scale) Serta Menentukan Korelasi Dengan Tingkat Kelulusan Mahasiswa (Studi Kasus: LMS Universitas Muhammadiyah Malang). *Jurnal Repositor*, 4(3), 203-216.
- Salas, J., Chang, A., Montalvo, L., Núñez, A., Vilcapoma, M., Moquillaza, A., ... and Paz, F. (2019). Towards the Elaboration of a Framework to Quantify the Level of Usability and User Experience of Learning Support Platforms. *Research and development in Learning Environments*, 1, 113-127.
- Sana, S., Siddiqui, I. F., and Arain, Q. A. (2019). Analyzing students' academic performance through educational data mining. *3c Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 8(1), 402-421.
- Sancar-Tokmak, H., Doğusoy, B. ve Bilgiç, K. (2020). 2014-2019 Yılları arasında türkiye’de kullanılabilirlik üzerine yayımlanan araştırma makalelerinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 10(1), 280-320.
- Santoso, I., and Efendy, I. (2020, March). Usability study of moodle LMS in statistics Indonesia learning center-case study. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1511, No. 1, p. 012023). IOP Publishing.

- Shneiderman, B. (1998). *Designing The User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. Addison-Wesley Longman.
- Siemens, G., and Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *Educause Review*, 46(5), 30-32.
- Siemens, G., and Baker, R. S. D. (2012). Learning analytics and educational data mining: towards communication and collaboration. In *Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge* (pp. 252-254).
- Snodgrass Rangel, V., Bell, E. R., Monroy, C., and Whitaker, J. R. (2015). Toward a new approach to the evaluation of a digital curriculum using learning analytics. *Journal of Research on Technology in Education*, 47(2), 89-104.
- Şahin, M. (2018). *E-öğrenme ortamlarına yönelik öğrenme analitiklerine dayalı müdahale motoru tasarımı ve geliştirilmesi*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Şahin, İ., Hebebe, M. T. ve Çelik, İ. (2014). Çevrimiçi Öğrenme Ortamlarında Kullanılabilirlik: Bir Literatür Tarama Çalışması Usability In The Online Learning Environments: A Literature Review Study. *Icemst 2014*, 1354.
- Şahin, M., Keskin, S., Özgür, A. ve Yurdugül, H. (2017). E-öğrenme ortamlarında öğrenen özelliklerine dayalı etkileşim profillerinin belirlenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(2), 172-192.
- Şengel, E. (2013). *Öğretim Teknolojisinin Temelleri: Teoriler, Araştırmalar, Eğilimler*. (Ed., Çağıltay, K. ve Göktaş, Y.), Tasarım ve Geliştirme Araştırmaları, Ankara:Pegem Akademi Yayınları, 327-340.
- Şengür, D. ve Tekin, A. (2013). Öğrencilerin mezuniyet notlarının veri madenciliği metotları ile tahmini. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 6(3), 7-16.
- Şimşek, A. (2013). *Öğretim Teknolojisinin Temelleri: Teoriler, Araştırmalar, Eğilimler*. (Ed., Çağıltay, K. ve Göktaş, Y.), Öğretim Tasarımı ve Modelleri, Ankara:Pegem Akademi Yayınları, 99-116.
- Sözer, B., Özdamar, N. ve Pilancı, H. (2020). Yabancı dil öğrenimi için hazırlanan e-öğrenme ortamlarına ilişkin kullanılabilirlik araştırmalarının incelenmesi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi (AUAd)*, 6(4), 174-207.
- Tekerek, A. ve Aydos, M. (2018). Eğitimde Veri Madenciliği ve Uygulamaları, In *Education Conference. Education 4.0 Studies*, Education Conference. Education 4.0 Studies.
- Tekmen, F. (2019). *Kullanılabilirlik uzmanları için iyileştirilmiş web uygulaması değerlendirme sistemi*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

- Tomasevic, N., Gvozdenovic, N., and Vranes, S. (2020). An overview and comparison of supervised data mining techniques for student exam performance prediction. *Computers & education*, 143, 103676.
- Tosunoğlu, E., Yılmaz, R., Özeren, E. ve Sağlam, Z. (2021). Eğitimde makine öğrenmesi: Araştırmalardaki güncel eğilimler üzerine inceleme. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 178-199.
- Travis, D. (2009). The fable of the user-centered designer. *London: Userfocus*.
- Trakunphutthirak, R., and Lee, V. C. (2022). Application of educational data mining approach for student academic performance prediction using progressive temporal data. *Journal of Educational Computing Research*, 60(3), 742-776.
- Turan, O. S. ve Canal, M. R. (2011). Öğrenme yönetim sistemi kullanılabilirlik incelemesi; Gazi İngilizce Dil Okulu örneği. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 4(3), 47-52.
- Tutgun-Ünal, A. (2014). *Büyük Veri ve Eğitimsel Veri Madenciliğinin Eğitim Alanına Katkılarının İncelenmesi*, 8th International Computer & Instructional Technologies Symposium, Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Tuzcu, S., (2018). *Ders yönetim sistemi tabanlı veri madenciliği ve öğrenme analitiği*, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Ustaoglu, E. T. (2020). E-öğrenme için kritik başarı faktörleri: alanyazın derlemesi. *Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 1-23.
- Uysal, M. (2021). *Çevrimiçi Öğrenme Ortamında Öz-Düzenleyici Öğrenmeyi Destekleyici Öğrenme Analitiği Gösterge Panellerinin Geliştirilmesi*, Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Ünal, M. ve Çokyaman, M. (2021). Bir öğrenme yönetim sistemi üzerinden yürütülen lisansüstü derslerin süreç değerlendirmesi: AYDEP örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 620-639.
- Van Nuland, S. E., Eagleson, R., & Rogers, K. A. (2017). Educational software usability: Artifact or Design?. *Anatomical sciences education*, 10(2), 190-199.
- Vertesi, A., Dogan, H., and Stefanidis, A. (2020). Usability evaluation of virtual learning environments: a university case study. *Online Teaching and Learning in Higher Education*, 161-183.
- Wong, S. K., Nguyen, T. T., Chang, E., and Jayaratna, N. (2003). Usability metrics for e-learning. In *On The Move to Meaningful Internet Systems 2003: OTM 2003 Workshops: OTM Confederated International Workshops, HCI-SWWA, IPW, JTRES, WORM, WMS, and WRSW 2003, Catania, Sicily, Italy, November 3-7, 2003. Proceedings* (pp. 235-252). Springer Berlin Heidelberg.

- Yavuzarslan, M. ve Erol, Ç. (2022). Öğrenme yönetim sistemi log kayıtlarının akademik başarı tahmininde kullanılması. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 15(2), 199-207.
- Yorulmaz, M. ve Can, G. F. (2020). Moodle öğrenme yönetim sistemi sürümlerinin öğrenci perspektifinden karşılaştırmalı kullanılabilirlik analizi. *Journal of Turkish Operations Management*, 4(1), 336-356.





EKLER

EK-1. İnsan bilgisayar etkileşimi açısından uzaktan eğitim sistemini değerlendirme anketi (İBEANK)

Madde Numarası	Aşağıdaki maddeleri okuyunuz ve size en yakın bulduğunuz seçeneği (X) ile işaretleyiniz. Maddeleri değerlendirirken şuan kullanmakta olduğunuz Uzaktan Eğitim Sistemini dikkate alınız. (1-Kesinlikle Katılmıyorum,2- Katılmıyorum,3-Kısmen Katılıyorum,4- Katılıyorum,5- Kesinlikle Katılıyorum)	Fikrim Yok	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Sistem genel olarak daha önce kullandıklarım benzemektedir.		1	2	3	4	5
2	Sistem yaptığım bir işlem konusunda beni bilgilendirmektedir (dosya indiriliyor, işlem devam ediyor gibi).		1	2	3	4	5
3	Sistem yaptığım bir işlem konusunda beni yönlendirmektedir(geri al, tıkla vb.).		1	2	3	4	5
4	Sitede yapacağım bir işlemin sonucunu önceden tahmin edebilmekteyim(tıklandığında videonun açılması gibi).		1	2	3	4	5
5	İlk defa yaptığım bir işlemi kolaylıkla yapabilmekteyim.		1	2	3	4	5
6	Herhangi bir işlemi hızlı bir şekilde yapabilmekteyim		1	2	3	4	5
7	Sitede metaforların yeterli düzeyde kullanıldığını düşünmekteyim(örneğin ana sayfanın yanında ev görselinin, duyuruların yanında ses görselinin olması gibi).		1	2	3	4	5
8	Yaptığım işlemler hakkında geri bildirim almaktayım(işleminiz tamamlandı, tekrar deneyin gibi).		1	2	3	4	5
9	Yaptığım işlemler genel olarak zihnimi yormaktadır.		1	2	3	4	5
10	Sitenin arayüz tasarımını genel olarak karmaşık buldum.		1	2	3	4	5
11	Site içerisindeki bilgiler iyi organize edilmiştir.		1	2	3	4	5
12	Ekranlar arasında tutarlılık vardır.		1	2	3	4	5

13	Site içerisinde eşleştirmeler iyi yapılmıştır(örneğin yeşilin onay, kırmızının da reddetmeyi temsil etmesi gibi).		1	2	3	4	5
14	Site içerisinde reklam, uyarı vb. dikkatimi dağıtmaktadır.		1	2	3	4	5
15	Sitede genel olarak yalın ve anlaşılır bir dil kullanılmıştır.		1	2	3	4	5
16	Sitede yazı boyutu ve rengi uygun olup, kendi tercihime göre değiştirebilmekteyim.		1	2	3	4	5
17	Sitede gereksiz yazı, resim, tablo vb. kullanılmıştır.		1	2	3	4	5
18	İhtiyaç duyduğum bilgiyi kolaylıkla bulabilmekteyim.		1	2	3	4	5
19	Bir menü, dosya, resim vb. nin yerini daha sonra kolaylıkla hatırlayabilmekteyim.		1	2	3	4	5
20	Sıklıkla kullandığım işlemler sitede daha erişilebilir yerlerdedir.		1	2	3	4	5
21	Bir işlemin nerede olabileceğini kolaylıkla tahmin edebilirim.		1	2	3	4	5
22	Ödev/proje dosyalarını sisteme kolaylıkla yükleyebilmekteyim.		1	2	3	4	5
23	Site içerisinde arama butonu ile istediğim içeriğe rahatlıkla erişebilmekteyim.		1	2	3	4	5
24	Sitede nerede olduğum hakkında bilgilendirici navigasyonlar vardır.		1	2	3	4	5
25	İhtiyaç duyduğumda erişebileceğim bir yardım butonu vardır.		1	2	3	4	5
26	Sitenin erişim adresini rahatlıkla hatırlarım (URL adresi).		1	2	3	4	5
27	Herhangi bir sayfadayken ana sayfaya kolaylıkla dönebilmekteyim.		1	2	3	4	5
28	Tablo, grafik resim vb. öğelerin altında açıklayıcı metinler bulunmaktadır.		1	2	3	4	5
29	Sayfadaki öğeler birbirleriyle iyi bir bütünlük oluşturmaktadır.		1	2	3	4	5

30	Öğeler anlamlı bir şekilde gruplandırılmıştır(renk, şekil, büyüklük vb. bakımından).		1	2	3	4	5
31	Öğeler sayfalar içerisinde simetrik bir şekilde düzenlenmiştir.		1	2	3	4	5
32	Sitede genel olarak hata yapmaktan korkarım.		1	2	3	4	5
33	Yaptığım işlemlerde çok sık hata yaparım.		1	2	3	4	5
34	Hata yaptığında site beni yönlendirmektedir.		1	2	3	4	5
35	Sitede tıkladığım bazı linkler çalışmamaktadır.		1	2	3	4	5
36	Dersin yürütücüleri ile kolaylıkla iletişime geçebilirim.		1	2	3	4	5
37	Dersi alan diğer arkadaşlarımla sistem üzerinden eş zamanlı olarak iletişime geçebiliyorum.		1	2	3	4	5
38	Siteyi kullanmak için teknik beceriye sahip olmak gerekiyor.		1	2	3	4	5
39	Bu sitenin kullanımı önceden bir eğitim gerektiriyor.		1	2	3	4	5
40	Siteyi başka arkadaşlarıma da tavsiye ederim.		1	2	3	4	5
41	Siteyi yukarıda bahsedilen konular bakımından genel olarak faydalı buldum.						
42	Siteden yukarıda bahsedilen konular bakımından genel olarak memnunum.		1	2	3	4	5
43	Kullandığınız uzaktan eğitim sistemi hakkında ayrıca belirtmek istedikleriniz varsa buraya yazabilirsiniz.						

EK-2. Öğrenme analitikleri açısından uzaktan eğitim sistemini değerlendirme yarı yapılandırılmış görüşme formu (ÖAGF)

ÖĞRENME ANALİTİKLERİ AÇISINDAN UZAKTAN EĞİTİM SİSTEMİNİ DEĞERLENDİRME YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU

Merhaba

İsmim Emrullah YİĞİT. Van YYÜ’de öğretim görevlisi olarak görev yapmaktayım. Aynı zamanda Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsünde doktora yapmaktayım. Doktora çalışmam kapsamında şuan kullanmakta olduğunuz uzaktan eğitim sistemini değerlendirmenizi, görüş ve önerilerinizi bizimle paylaşmanızı bekliyoruz. Aşağıda yer alan sorulara verdiğiniz cevaplar tamamen bilimsel amaçlarla kullanılacak ve gizli tutulacaktır. Ayrıca kişisel bilgileriniz istenmeyecektir. Görüşmede zamanınızı almamak adına onayınız dahilinde ses kaydı alınacaktır. Daha sonra bu ses kayıtları metne dönüştürülecektir.

Katılımınız için teşekkür eder, sorulara içtenlikle cevap vereceğinize inanmaktayız.

Öğr. Gör. Emrullah YİĞİT
emrullahyigit@yyu.edu.tr

Sorular

- 1-Şuan kullanmakta olduğunuz Uzaktan Eğitim (U.E.) sistemi anlık ve dönemlik başarılarınızı gösteriyor mu? Bu başarınızın nasıl gösterilmesini isterdiniz?
- 2-U.E. Sisteminin başarı durumun hakkında seni bilgilendirmesini ister miydin? Nasıl?
- 3-U.E. platformunda en çok/en az hangi özelliklerle ilgilerini çekmektedir? Neden?(yazı, metin, grafik,resim)
- 4-Hangi tür grafiklerin olmasını isterdin?(pasta, çubuk vb.)
- 5-Başarının nasıl gösterilmesini istersin? Grafik, rozet, başarı tablosu vb.
- 6-Seni U.E. Sisteminde tutacak, bu konuda sana cazip gelen özellikler nelerdir?
- 7-Sizce bir U.E. platformunda neler olmalı ya da olmamalı?
- 8-En çok/en az kullandığın özellikler nelerdir?
- 9-Sana hatırlatmaların yapılmasını ister misin?(bu hafta ki videoyu izlemedin gibi)
- 10-Genel olarak nasıl bir tasarım olmasını isterdin?
- 11-Sence U.E. platformunun başarıyı artırdığı ya da azalttığını düşündüğün özellikleri hangileridir?
- 12-U.E. platformundaki dijital hareketlerinden yola çıkılarak akademik başarının gösterilmesini ister miydin? Bu nasıl olmalı?
- 13-Geliştirilen U.E. platformu öğrenme sürecinde sizlere katkı yaptı mı? Nasıl?

EK-3. Geliştirilen uzaktan eğitim platformunun yazılım geliştirme uzmanları tarafından değerlendirilmesi yarı yapılandırılmış görüşme formu (TUGF)

GELİŞTİRİLEN UZAKTAN EĞİTİM PLATFORMUNUN YAZILIM GELİŞTİRME UZMANLARI TARAFINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU

Değerli Katılımcı,

Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı “İnsan Bilgisayar Etkileşimi Açısından Bir Eğitsel Platformun Tasarımı, Geliştirilmesi Ve Öğrenme Analitikleri Kapsamında Değerlendirilmesi” isimli doktora tezi kapsamında gerçekleştirilmektedir.

Çalışmada gönüllülük esastır. Çalışma kapsamında kişisel bilgileriniz kesinlikle istenmeyecek ve kimseyle paylaşılmayacaktır. Cevap vermek istemediğiniz soru olursa bildirmeniz yeterli olacaktır.

Zamanınız almamak adına görüşmede ses kaydı alınacaktır. Daha sonra bu kayıtlar metne dönüştürülecektir.

Sorulara samimiyetle cevap vermezi bekler, katılımınız için teşekkür ederiz.

Öğr. Gör. Emrullah YİĞİT

emrullahyigit@yyu.edu.tr

Cinsiyet: () Erkek () Kadın

Yazılım Geliştirme Alanındaki Mesleki Tecrübeniz: () 0-2 yıl () 3-5 yıl () 5 yıl üzeri

Daha Önce Hiç Eğitsel Yazılım Tasarladınız mı? () Evet () Hayır

Lisans, Yüksek lisans veya doktora eğitimleriniz boyunca İnsan Bilgisayar Etkileşimi veya bu derse yakın bir ders aldınız mı? () Evet () Hayır

Sorular

1-İnsan Bilgisayar Etkileşimi(İBE) kavramını hakkında bilgi sahibi misiniz? Kavram hakkındaki fikirlerinizi paylaşır mısınız?

2-Ürün geliştirirken İBE açısından dikkat ettiğiniz adımlar nelerdir?

3-Genel olarak geliştirilen Uzaktan Eğitim (U.E.) Platformu yazılımını İBE açısından nasıl değerlendirirsiniz? Platformu bu anlamda değerlendiriniz.

4-U.E. Platformunu İBE açısından eksik ve olumlu yönleri bakımından değerlendiriniz.

5-Geliştirilen U.E. platformu ile mevcut diğer uzaktan eğitim platformlarını karşılaştırınız.

6-Geliştirilen U.E. platformunu kullanıcıya mevcut durumu bildirme ve kontrol özgürlüğü bakımından değerlendiriniz.

7- Geliştirilen U.E. platformunu kullanılan dilin sadeliği, tanıdık kavram veya metaforlar bakımından değerlendiriniz.

8- Geliştirilen U.E. platformunu kullanıcıya hata yaptırmama veya hata durumunda yapılacakları bildirme bakımından değerlendiriniz.

9- Geliştirilen U.E. platformunu estetik bakımından değerlendiriniz.

10- Geliştirilen U.E. platformunu tutarlılık bakımından değerlendiriniz.

11-Belirtmek istediğiniz başka bir şey var mı?

EK-4. İBE-kullanılabilirlik gözlem formu (İBEGF)

İBE-KULLANILABİLİRLİK GÖZLEM FORMU								
Değerli Katılımcı Çalışmaya katıldığınız için teşekkür ederim. Bu çalışmanın amacı kullandığınız ürünü daha iyi hale getirmek için sizlerin görüşlerini almaktır. Kimlik bilgileriniz gizli tutulup başka amaç için kullanılmayacaktır. Sizden programla ilgili belli şeyler yapmanızı isteyeceğim ve sizi izleyeceğim. Siz onları yaparken notlar alacağım. Bunlar sadece sürecin nasıl gittiğini daha sonra hatırlamam amaçlı. Bana yardımcı olmak için, sizden programı kullanırken “sesli düşünmenizi” ve belli şeyleri yapmak için karar vermenizi istiyorum. Sizden verilen görevleri olabildiğince kendi başınıza deneyip yapmanızı istiyorum. Ümitsiz şekilde bir yerde takılırsanız yardımcı olabilirim; ama bunu benim yardımım olmadan denemenizi tercih ederim. İstedığınız zaman belirli bir görevden çıkıp devam edebilir veya oturumu tamamen sonlandırmayı da seçebilirsiniz. Karşılaştığınız bir problem ürünün problemidir, sizin değil. Öğr. Gör. Emrullah YİĞİT emrullahyigit@yyu.edu.tr								
No:	Cinsiyeti:	Eğitim Durumu:	Sağlık Sorunu var mı?					
Teknolojik Cihazları ne Sıklıkla Kullanırsın?		Günde 1 Saatten az	1-2 saat		3-4 saat	5 saatten fazla		
En çok hangi cihazı Kullanırsın?		Akıllı Telefon	Tablet		Diz Üstü	Masa Üstü		
Kendinizi uzaktan eğitimi sistemi kullanma becerisi bakımından nasıl tanımlarsınız?		Deneyimsiz		Orta		Deneyimli		
Başlama Saati:		Bitiş Saati:						
Görevler			1.Deneme		2.Deneme		Yardımla	
			Yaptı	Yapamadı	Yaptı	Yapamadı	Yaptı	Yapamadı
1-Sisteme giriş yap ve şifreni değiştir.								
2-Dersin ders hocasını görüntüle ve ana ekrana geri dön.								
3-Dersin 2.hafta içeriklerine git ve ana sayfaya geri dön.								
4-Derse devam durumunu görüntüle.								
5-Ders hocana 1.hafta dersi ile ilgili bir mesaj yaz.								
6-Herhangi bir sınıf arkadaşına mesaj yolla.								
7-Çevrimiçi olan arkadaşlarını görüntüle								

8-1.hafta dersi için Word formatında bir ödev yükle.						
9-Dersin vize sınav tarihini görüntüle ve ana sayfaya geri dön.						
10-Dersin 4.hafta ders içeriğini bilgisayarına indir.						
11-Dersteki başarı durumunu görüntüle						
12-Dersteki devam durumunu görüntüle						
13-2.hafta dersin ilişkin notlar alanına bir not ekle						
14-Son duyuruları görüntüle ve ana ekrana geri dön						
15-Sistemden çıkış yap						
Uygulamayı genel olarak kullanışlı buldunuz mu?(Az..Çok,1..5)	1	2	3	4	5	
Bu ürünü kullanmak ister misiniz? (Az..Çok,1..5)	1	2	3	4	5	
Bu üründen genel olarak memnun musunuz? (Az..Çok,1..5)	1	2	3	4	5	
Önerileri ve talepleriniz						
Görevlere verdiği tepkiler(heyecanlanma, gülme, sinirlenme vb.)						

EK-5. Sistem kullanılabilirlik ölçeği (SKÖ)

1-kesinlikle katılmıyorum 2-katılmıyorum 3-kararsızım 4-katılıyorum 5-tamamen katılıyorum	1	2	3	4	5
1.Bu sistemi sıklıkla kullanacağımı düşünüyorum.					
2.Sistemi gereksiz bir şekilde karmaşık buldum.					
3.Sistemin kolay kullanıldığını düşündüm.					
4.Bu sistemi kullanabilmek için teknik bir kişinin desteğine ihtiyacım olabileceğini düşünüyorum.					
5.Sistemdeki çeşitli fonksiyonları iyi entegre olmuş biçimde buldum.					
6.Sistemde çok fazla tutarsızlık olduğunu düşündüm.					
7.Birçok insanın bu sistemi hızlı bir şekilde kullanabileceğini düşünüyorum.					
8.Sistemin kullanımını çok hantal, ağır buldum.					
9.Sistemi kullanırken kendimden emindim.					
10.Sisteme girmeden önce bir çok şey öğrenmem gerekti.					

EK-6. Gazi Üniversitesi etik komisyonu onay yazısı

ak 1 arın ve Sayısı: 10.11.2021-E.210081



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Etik Komisyonu

Ek-2

Sayı : E-77082166-302.08.01-210081
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

10.11.2021

BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Üniversitemiz Bilişim Enstitüsü Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı **Doktora Öğrencisi Emrullah YİĞİT'in, Doç. Dr. Çelebi ULUYOL'un** danışmanlığında yürüttüğü *"İnsan Bilgisayar Etkileşimi Açısından Bir Eğitsel Platformun Tasarımı, Geliştirilmesi ve Öğrenme Analitikleri Kapsamında Değerlendirilmesi"* adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun **02.11.2021** tarih ve 17 sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Araştırma Kod No: 2021 - 1011

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste

DAĞITIM

Gereği:

Sayın Doç. Dr. Çelebi ULUYOL

Bilgi:

Bilişim Enstitüsü Müdürlüğüne

EK-7. Van YYÜ araştırma izin yazısı

Evrak Tarih ve Sayısı: 08.12.2021-136077



T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Sayı : E-75548883-044-136077
Konu : Anketler

08.12.2021

GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

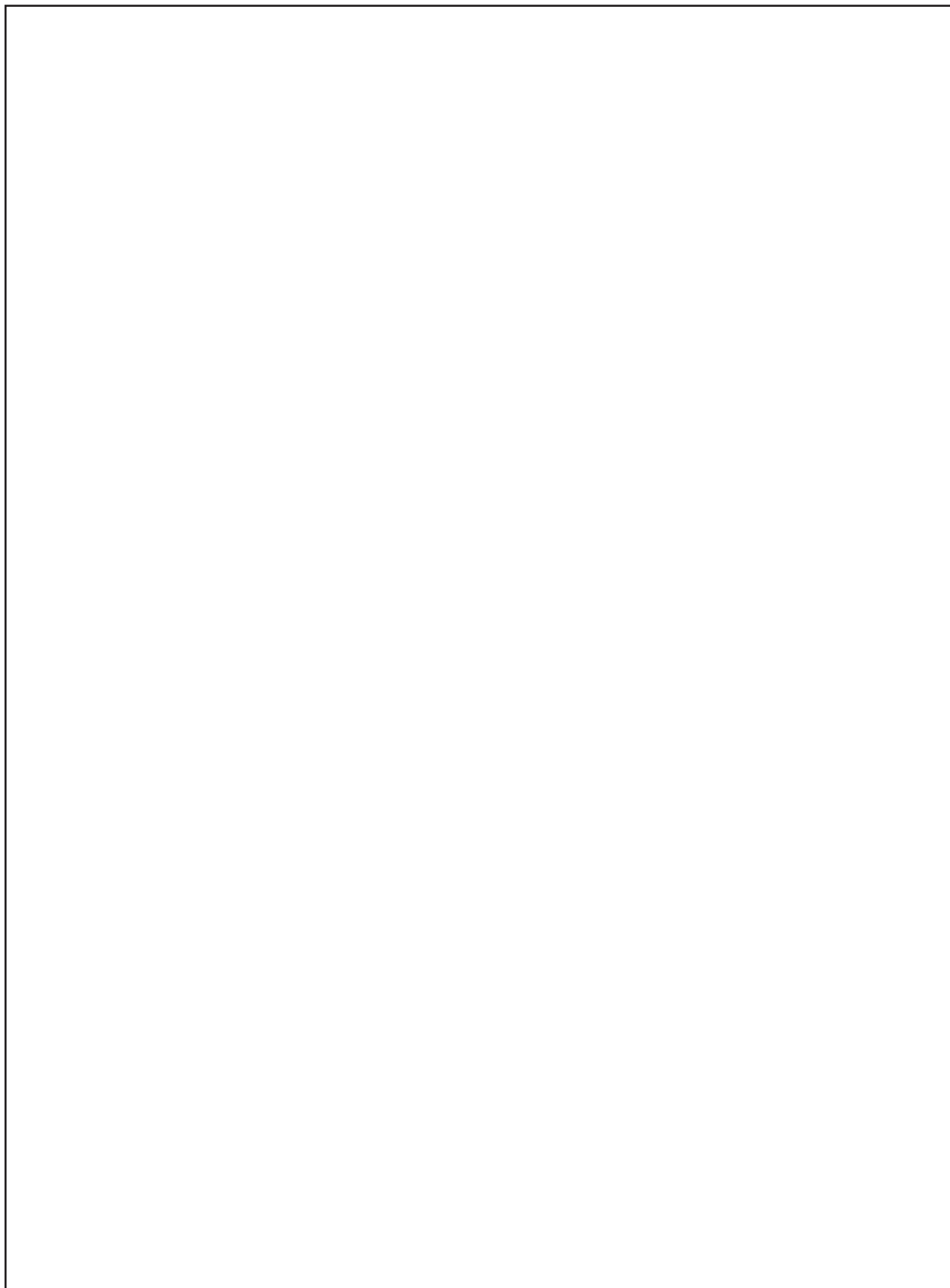
İlgi : a) 19.11.2021 tarih ve 218988 sayılı yazınız.
b) 26.11.2021 tarih ve 131343 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Bilişim Enstitüsü Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı Doktora programı öğrencisi Emrullah YİĞİT'in, Doç. Dr. Çelebi ULUYOL danışmanlığında yürüttüğü "*İnsan Bilgisayar Etkileşimi Açısından Bir Eğitsel Platformun Tasarımı, Geliştirilmesi ve Öğrenme Analitikleri Kapsamında Değerlendirilmesi*" isimli çalışması kapsamında, ilgi sayılı yazımızda her ne kadar Üniversitemiz Eczacılık Fakültesi bünyesinde araştırma yapma talebi uygun görülmüş ise de Üniversitemizin tüm birimlerinde araştırma yapması da uygun görülmektedir.

Bilgilerini ve gereğini arz ederim.

Prof. Dr. Murat KAYRI
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Ek: Anketler (Emrullah YİĞİT) (1 sayfa)



Yayınlar

- Yiğit, E., and Uluyol, Ç. (2023). Examining the Usability of an Educational Platform Designed for Human Computer Interaction. *Hacettepe University Journal of Education*, 38(1).
- Günüç, S., Yiğit, E., Artun, H., and Okur, M., (2022). Examining the Relationships between Student Engagement, Campus Facilities and Technology Integration among Elementary Teacher Candidates. *Mimbar Sekolah Dasar (Elementary School Forum)* , vol.9, no.2.
- Günüç, S., Artun, H., Yiğit, E., and Keser, H. (2020). Examining the Relationship Between Student Engagement and Campus Climate A Case in Turkey. *Journal of College Student Retention: Research, Theory Practice*
- Yiğit, E. ve Günüç, S. (2020). Çocukların Dijital Oyun Bağımlılığına Göre Aile Profillerinin Belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 17(1) s:144-174. doi:10.33711/yyuefd.691498
- Yiğit, E., and Günüç, S. (2017). Comparison of Student Engagement From Two Different Universities in Terms of Technology İntegration and Campüs Climate, *International Journal on New Trends in Education and Their İmplications*, July 2017 Valume:8 İssue:3 Article:02 ISSN 1309-6249.

Kitap Bölümleri

- Yiğit, E. (2019). *Dijital Dünya Terimleri Sözlüğü*. (ed. Selim Günüç). Dijital Dünyada Organik Çocuklar Yetiştirmek. Ankara: Nobel Tıp Yayıncılık.
- Yiğit, E. (2021). *Erken Çocuklukta Güncel Teknolojiler ve Fenle İlgili Kullanılan Kavramlar* (ed. Hüseyin Artun, Asiye Parlak Rakap), Erken Çocuklukta Fen ve Teknoloji, Hedef CS, Ankara, ss.90-108, 2021

Bildiriler

- Tezcan, G., Artun, H., Bakırcı, H., Yiğit, E. (2018). Bilim Fuarlarının Ortaokul Öğrencilerinin Gözünden İncelenmesi: Akran ve Öz Değerlendirme Örneği. El Ruha 3. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi. 2-4 Kasım2018 Şanlıurfa.
- Bakırcı, H., Erkol, M., Artun, H., Yiğit, E. (2018). 4006 Tubitak Bilim Fuarı Hakkında Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Görüşleri. El Ruha 3. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi. 2-4 Kasım2018 Şanlıurfa.
- Günüç, S., Artun,H. Yiğit, E.(2018). Öğrenci Bağlılığının Çeşitli Değişkenler Açısından Karşılaştırılması. International Conference On Scinece, Technology, Engineering, Mathematics (Stem) And Eucational Sciences, STEMES2018.Muş, TÜRKİYE. 3-5 May 2018 pp.1-1.
- Günüç, S., Artun,H. Yiğit, E.(2018). Türkiyede'ki Üniversitelerin Kampüs Olanakları Açısından İncelenmesi. International Conference On Scinece, Technology.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR.