

**AÇIK VE UZAKTAN ÖĞRENMEDE  
ÖĞRENME ANALİTİKLERİ KONTROL PANELİNİN  
GELİŞTİRİLMESİ: ÖĞRENME BULUTU**

**Doktora Tezi**

**İlker Kayabaş**

**Eskişehir, 2017**

**AÇIK VE UZAKTAN ÖĞRENMEDE  
ÖĞRENME ANALİTİKLERİ KONTROL PANELİNİN  
GELİŞTİRİLMESİ: ÖĞRENME BULUTU**

**İlker Kayabaş**

**DOKTORA TEZİ**

**Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı**

**Danışman: Prof. Dr. Aydın Ziya Özgür**

**Eskişehir**

**Anadolu Üniversitesi**

**Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**Mayıs, 2017**

*Bu Tez Çalışması BAP Komisyonunca kabul edilen 1506E484 no.lu proje kapsamında desteklenmiştir.*

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

İlker KAYABAŞ'ın "Açık ve Uzaktan Öğrenmede Öğrenme Analitikleri Kontrol Panelinin Geliştirilmesi: Öğrenme Bulutu" başlıklı tezi 24 Mayıs 2017 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca Uzaktan Eğitim Anabilim Dalında, **Doktora** tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Prof.Dr.Aydın Ziya ÖZGÜR  
Üye : Prof.Dr.Ali Ekrem ÖZKUL  
Üye : Doç.Dr.Hasan ÇALIŞKAN  
Üye : Yrd.Doç.Dr.Celal Murat KANDEMİR  
Üye : Yrd.Doç.Dr.İrfan SÜRAL

Prof.Dr.Kemal YILDIRIM  
Anadolu Üniversitesi  
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

## ÖZET

### AÇIK VE UZAKTAN ÖĞRENMEDE ÖĞRENME ANALİTİKLERİ KONTROL PANELİNİN GELİŞTİRİLMESİ: ÖĞRENME BULUTU

İlker Kayabaş

Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mayıs, 2017

Danışman: Prof. Dr. Aydın Ziya Özgür

Açık ve uzaktan öğrenme bağlamındaki öğrenme analitikleri uygulamalarına yeni bir bakış açısı sunmayı amaçlayan bu çalışma kapsamında, **Öğrenme Bulutu** olarak adlandırılan yeni bir öğrenme analitikleri sistemi geliştirilerek kullanılabilirliğine ilişkin araştırmalar yapılmıştır.

Çalışmanın öğrenme analitiklerine ilişkin alanyazın araştırması, atıf verilerine dayalı iki aşamalı sistematik bir yaklaşım çerçevesinde desenlenmiştir. Birinci aşamada; öğrenme analitiklerine ilişkin Web of Science veri tabanında yer alan akademik yayınların analizi yapılmıştır. İkinci aşamada ise; öğrenme analitikleri tüm detayları ile tanımlanarak tarihsel gelişimi ortaya konulmuştur. Öğrenme analitiklerine ilişkin süreçler, teknikler, araçlar, bağlantılı çalışma alanları ve uygulama örnekleri incelenmiştir. Son olarak öğrenme analitiklerine ilişkin etik tartışmalar vurgulanmıştır.

Araştırma süreci; geliştirme, uygulama ve değerlendirme olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. **Geliştirme** sürecinde Öğrenme Bulutu'nun teknik altyapısı kurularak, öğrenen etkinlikleri takip mekanizmaları ve kullanıcı kontrol panelleri geliştirilmiştir. Araştırmanın **uygulama** süreci, Avrupa'daki eğitim-iş uyumsuzluğunun azaltılması amacıyla hayata geçirilen EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte, Avrupa Birliği Erasmus+ Programı tarafından desteklenen EMLT Projesine katılan öğrenenlerin öğrenme etkinliklerinin takip edilmesi, depolanması ve analiz edilmesi amacıyla Öğrenme Bulutu kullanılmıştır. Son aşama olan **değerlendirme** sürecinde ise nicel araştırmalar altında sınıflandırılan betimsel tarama modeli çerçevesince Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğini belirlemeye yönelik analizler yapılmıştır. Ayrıca öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun

kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeylerinin ders başarısı, motivasyon, bilgisayar ve internet kullanım düzeyi, veri paylaşım tercihleri ve kitlesel açık çevrimiçi ders deneyimi bakımından farklılık gösterip göstermediği istatistiksel olarak açıklanmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın son bölümünde, araştırma sorularına ilişkin elde edilen bulgulara, bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlara ve sonuçlara bağlı olarak geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Açık ve Uzaktan Öğrenme, Öğrenme Analitikleri, Kontrol Paneli, xAPI, Experience API, Kitlesel Açık Çevrimiçi Dersler, Öğrenme Bulutu, Öğrenme Yönetim Sistemleri

## ABSTRACT

### DEVELOPMENT OF LEARNING ANALYTICS DASHBOARD IN OPEN AND DISTANCE LEARNING: LEARNING CLOUD

İlker Kayabaş

Department of Distance Education

Anadolu University, Graduate School of Social Sciences, May, 2017

Supervisor: Prof. Dr. Aydın Ziya Özgür

In this thesis which aims to present a new perspective on the applications of learning analytics in the context of open and distance learning, a new learning analytics system called **Learning Cloud** has been developed and investigated for its usability.

The literature research of this thesis on learning analytics has been structured around a two-stage systematic approach based on citation data. In the first stage, an analysis of academic publications in the Web of Science database on learning analytics was conducted. In the second stage, learning analytics has been defined with all the details and its historical development has been revealed. Processes, techniques, tools, connected work areas and practices related to learning analytics have been examined. Finally, ethical discussions on learning analytics have been emphasized.

The research process consists of three parts; development, implementation and evaluation. During the *development* process, the technical infrastructure of the Learning Cloud has been established and learning mechanisms and user control panels have been developed. The *implementation* process of the study was carried out within the scope of the EMLT open and distance learning system, which was passed down in order to reduce the education-labor conflict in Europe. In this process, the Learning Cloud was used to monitor, store and analyze the learning activities of learners participating in the EMLT Project supported by the European Union Erasmus+ Program. In the *evaluation* process which is final stage, analyses to determine usability of Learning Cloud have been made in context of descriptive scanning model categorized under quantitative research. In addition, it has been tried to explain statistically whether the satisfaction level of learners' use of Learning Cloud differs in terms of course

success, motivation, computer and internet usage, data sharing preferences and massive open online course experience.

In the last part of the study, the findings related to research questions, the results obtained on the findings and suggestions based on results have been presented.

**Keywords:** Open And Distance Learning, Learning Analytics, Dashboards, xAPI, Experience API, Massive Open Online Courses, Learning Cloud, Learning Management Systems

## ÖNSÖZ

Açık ve uzaktan öğrenme bağlamındaki öğrenme analitikleri uygulamalarına yeni bir bakış açısı sunmayı amaçlayan bu çalışma kapsamında, **Öğrenme Bulutu** olarak adlandırılan yeni bir öğrenme analitikleri sistemi geliştirilerek kullanılabilirliğine ilişkin araştırmalar yapılmıştır.

Öğrenme analitiklerinin açık ve uzaktan öğrenmeye uyarlanması sürecinde teori ile pratiğin kesiştiği faydacı bir bağlam yaratma gayretiyle şekillendirilen bu çalışma, alanyazına katkı sağlamış çok değerli bilim insanlarının görüşlerine ek olarak araştırmacının öğrenme teknolojilerine yönelik tasarım ve geliştirme deneyimleriyle de donatılmıştır.

Bu çalışma boyunca engin bilgilerini ve deneyimlerini benden esirgemeyen Prof. Dr. Ali Ekrem Özkul'a; yapıcı eleştirileriyle araştırma sürecine yöne veren Doç. Dr. Hasan Çalışkan'a; istatistik alanındaki değerli bilgilerinden faydalandığım Doç. Dr. Fikret Er'e canı gönülden teşekkür ederim.

Baştan sona çalışmanın her aşamasında çok değerli görüşleriyle bana yol gösteren, danışmanım, değerli hocam Prof. Dr. Aydın Ziya Özgür'e çok teşekkür ederim.

Son olarak, varlıklarıyla bana her zaman güç veren sevgili aileme; gülen yüzü ve sevgi dolu kalbiyle her daim hayatıma anlam katan, fikrimin ince gülü, aşkıım Buket Kip Kayabaş'a ve canım oğlum Gazi Kerem'e teşekkür ederim.

İlker Kayabaş



## **ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ**

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalardan bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilemeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

İlker Kayabaş

# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
BAŞLIK SAYFASI .....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT .....	v
ÖNSÖZ.....	vii
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ .....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xiv
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xvi
1. GİRİŞ.....	17
1.1. Problem.....	17
1.2. Amaç.....	21
1.3. Önem .....	21
1.4. Sınırlılıklar.....	22
1.5. Tanımlar .....	23
2. ALANYAZIN.....	24
2.1. Açık ve Uzaktan Öğrenme .....	24
2.1.1. Nereden nereye?.....	24
2.1.2. ÖYS'in ötesine geçmek.....	28
2.1.3. Mobil öğrenme .....	35
2.1.4. Açıklık kavramının evrimi .....	36
2.2. Analitik Nedir? .....	37
2.3. Öğrenme Analitikleri.....	40
2.3.1. Atıf Analizi .....	42
2.3.2. Tanımlar .....	52

2.3.3.	Gelişim aşamaları.....	61
2.3.4.	İlişkili çalışma alanları .....	66
2.3.5.	Projeler ve uygulama örnekleri .....	72
2.3.6.	Etik tartışmalar .....	79
2.4.	xAPI ve Öğrenen Etkinliklerinin Takibi .....	81
2.4.1.	SCORM'dan xAPI'ya geçiş.....	81
2.4.2.	xAPI nedir? .....	84
2.4.3.	xAPI ifadelerinin anatomisi .....	89
2.5.	Öğrenme Analitiği Kontrol Panelleri .....	91
3.	YÖNTEM.....	94
3.1.	Araştırma Modeli.....	94
3.2.	Öğrenme Bulutu .....	95
3.2.1.	Öğrenen etkinliklerinin takip edilmesi ve saklanması .....	97
3.2.2.	EMLT kontrol paneli.....	99
3.2.3.	Öğrenme analitikleri işlemcisi .....	104
3.3.	Araştırmanın Bağlamı .....	105
3.4.	Çalışma Kümesi.....	116
3.5.	Verilerin Toplanması.....	118
3.6.	Verilerin Analizi .....	121
4.	BULGULAR .....	121
4.1.	Öğrenme Bulutu'nun Kullanılabilirliğinin İncelenmesi.....	121
4.2.	Kullanılabilirliğin Öğrenci Başarısı Bakımından İncelenmesi.....	127
4.3.	Kullanılabilirliğin Cinsiyet Bakımından İncelenmesi .....	128
4.4.	Kullanılabilirliğin Bilgisayar ve İnternet Kullanım Düzeyi Bakımından İncelenmesi.....	129
4.5.	Kullanılabilirliğin Veri Paylaşım Tercihleri Bakımından İncelenmesi .....	130
4.6.	Kullanılabilirliğin Motivasyon Bakımından İncelenmesi .....	131
4.7.	Kullanılabilirliğin KAÇED Deneyimi Bakımından İncelenmesi .....	132
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	133
5.1.	Sonuç .....	133
5.2.	Öneriler.....	137

5.2.1.	Araştırmaya yönelik neriler.....	137
5.2.2.	Uygulamaya yönelik neriler .....	139
KAYNAKÇA .....		141
EKLER .....		161
ZGEMIŐ .....		168

## TABLÖLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Tablo 2.1.</b> Analitikler Tarafından Ele Alınan Anahtar Sorular .....	39
<b>Tablo 2.2.</b> Web of Science'ta İndekslenen Önemli Yayınlar .....	49
<b>Tablo 2.3.</b> Web of Science'ta İndekslenmeyen Önemli Yayınlar .....	51
<b>Tablo 2.4.</b> Öğrenme Analitikleri Konu Modelleme Çıktısı .....	52
<b>Tablo 2.5.</b> Öğrenme Analitikleri ile Akademik Analitikler Arasındaki Farklar .....	68
<b>Tablo 2.6.</b> Öğrenme Analitikleri ile Eğitsel Veri Madenciliği Arasındaki Farklar .....	69
<b>Tablo 2.7.</b> xAPI ile SCORM Arasındaki Farklılıklar. ....	84
<b>Tablo 3.1.</b> Öğrenenlerin Cinsiyete Göre Dağılımları.....	116
<b>Tablo 3.2.</b> Öğrenenlerin Ülkeye Göre Dağılımları .....	116
<b>Tablo 3.3.</b> Öğrenenlerin Derslere Göre Dağılımları .....	117
<b>Tablo 3.4.</b> EMLT Öğrenci Kontrol Paneli Anketine Katılan Öğrenenlerin Cinsiyete Göre Dağılımları.....	118
<b>Tablo 3.5.</b> EMLT Açık ve Uzaktan Öğrenme Sistemi Kapsamında Takip Edilen Öğrenme Etkinlikleri .....	118
<b>Tablo 4.1.</b> Öğrenme Bulutu ile Kaydedilen Öğrenme Etkinliklerinin Tür ve Öğrenen Sayısı Dağılımları.....	122
<b>Tablo 4.2.</b> Öğrenme Bulutu ile Kaydedilen Öğrenme Etkinliklerinin Derslere Göre Dağılımları.....	125
<b>Tablo 4.3.</b> Öğrencilerin Başarı Düzeylerine Göre Dağılımı .....	127
<b>Tablo 4.4.</b> Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun Kullanılabilirliğine İlişkin Memnuniyet Düzeylerinin Başarı Düzeylerine Göre ANOVA Sonuçları.....	127
<b>Tablo 4.5.</b> Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun Kullanılabilirliğine İlişkin Algılarının Başarı Düzeylerine Göre Betimsel Sonuçları .....	128
<b>Tablo 4.6.</b> Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun Kullanılabilirliğine İlişkin Algılarının Cinsiyete Göre t-Test Sonuçları.....	128
<b>Tablo 4.7.</b> Öğrencilerin Bilgisayar ve İnternet Kullanım Düzeyine Göre Dağılımı.....	129
<b>Tablo 4.8.</b> Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun Kullanılabilirliğine İlişkin Algılarının Bilgisayar ve İnternet Kullanım Düzeylerine Göre Kruskal-Wallis Sonuçları .....	129

<b>Tablo 4.9.</b> Öğrencilerin Veri Paylaşım Tercihlerine Göre Dağılımı .....	130
<b>Tablo 4.10.</b> Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun Kullanılabilirliğine İlişkin Algıları İle Veri Paylaşım Tercihleri Arasındaki İlişkinin Pearson Korelasyon Sonuçları .....	131
<b>Tablo 4.11.</b> Öğrencilerin Motivasyonlarına Göre Dağılımı .....	131
<b>Tablo 4.12.</b> Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun Kullanılabilirliğine İlişkin Algıları İle Motivasyon Arasındaki İlişkinin Pearson Korelasyon Sonuçları.....	132
<b>Tablo 4.13.</b> Öğrencilerin KAÇED Deneyimlerine Göre Dağılımı .....	132
<b>Tablo 4.14.</b> Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun Kullanılabilirliğine İlişkin Memnuniyet Geçmiş Öğrenme Deneyimlerine Göre t-Test Sonuçları.....	132

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1. ÖYS'leri En Çok Kullanan Endüstriler .....	30
Şekil 2.2. 2017 Yılı'nın En Popüler ÖYS'leri .....	31
Şekil 2.3. Çalışanların Eğitiminde ÖYS'lerin Etkisi.....	32
Şekil 2.4. Doğrusal Büyük Veri Araştırma Modeli.....	34
Şekil 2.5. Öğrenme Analitikleri Alanında Yapılan Yayınların Yıllara Göre Dağılımı.....	43
Şekil 2.6. Öğrenme Analitikleri Alanında Yapılan Yayınların Bağlı Yayın Hacmi.....	44
Şekil 2.7. Öğrenme Analitikleri Alanının En Üretken Bilim İnsanları .....	45
Şekil 2.8. Öğrenme Analitikleri Alanının En Çok Atıf Alan Bilim İnsanları .....	46
Şekil 2.9. Öğrenme Analitikleri Alanının En Popüler Dergileri .....	47
Şekil 2.10. Öğrenme Analitikleri Alanının En Çok Atıf Yapılan Dergileri.....	48
Şekil 2.11. Öğrenme Analitikleri Alanında En Çok Kullanılan Anahtar Kelimeler .....	49
Şekil 2.12. Öğrenme Analitikleri Süreci .....	55
Şekil 2.13. Yükseköğretimde Analitikler .....	58
Şekil 2.14. Analitikler İçin Bir Karakteristik Çerçevesi .....	59
Şekil 2.15. Öğrenme Analitiklerinin Kritik Boyutları.....	60
Şekil 2.16. Açık Öğrenme Analitikleri Sistem Tasarım Modeli .....	75
Şekil 2.17. Jisc'in Öğrenme Analitikleri Altyapısı .....	77
Şekil 2.18. Bağımsız bir ÖKD kullanılarak oluşturulmuş xAPI ekosistemi. ....	86
Şekil 2.19. ÖKD'nin ÖYS içerisine konumlandırıldığı xAPI ekosistemi. ....	87
Şekil 2.20. JSON Formatında Basit Bir xAPI İfadesi. ....	89
Şekil 3.1. Öğrenme Bulutu.....	96
Şekil 3.2. Öğrenme Kayıtları Deposu Yönetici Kontrol Paneli .....	98
Şekil 3.3. EMLT Öğrenci Kontrol Paneli .....	100
Şekil 3.4. Derslerim ve Çalışma Performansı Kontrol Paneli Arayüz Birimleri .....	101
Şekil 3.5. Sınav Performansı Kontrol Paneli Arayüz Birimi .....	103
Şekil 3.6. Final Sınavının Ayrıntılı Analizi.....	104
Şekil 3.7. EMLT Web Sitesi – <a href="http://emlt.eu">http://emlt.eu</a> .....	105
Şekil 3.8. EMLT Ders Kataloğu.....	106

<b>Şekil 3.9.</b> EMLT Ders Tanıtım Sayfası.....	107
<b>Şekil 3.10.</b> EMLT e-Öğrenme İçerikleri .....	109
<b>Şekil 3.11.</b> EMLT Etkileşimli e-Kitap .....	110
<b>Şekil 3.12.</b> EMLT İnteraktif e-Ders .....	111
<b>Şekil 3.13.</b> EMLT Tartışma Panoları .....	112
<b>Şekil 3.14.</b> EMLT Yardım ve Danışmanlık Hizmetleri .....	113
<b>Şekil 3.15.</b> EMLT Çevrimiçi e-Sınav.....	114
<b>Şekil 3.16.</b> EMLT e-Sertifika Örneği.....	115
<b>Şekil 4.1.</b> Öğrenme Bulutu ile Kaydedilen Öğrenme Etkinliklerinin Tür ve Öğrenen Sayısı Dağılımı .....	123
<b>Şekil 4.2.</b> Öğrenme Bulutu ile Kaydedilen Öğrenme Etkinliklerinin Zaman ve Öğrenen Sayısı Dağılımları.....	124
<b>Şekil 4.3.</b> Öğrenme Bulutu ile Kaydedilen Öğrenme Etkinliklerinin Bir Gün İçerisindeki Saatlik Dağılımı .....	125
<b>Şekil 4.4.</b> Öğrenme Bulutu ile Kaydedilen Öğrenme Etkinliklerine Göre En Aktif Öğrenciler .....	126



## SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>API</b>	: Uygulama Programlama Arabirimi ( <i>Application Programming Interface</i> )
<b>KAÇED</b>	: Kitlese Açık Çevrimiçi Ders ( <i>MOOC – Massive Open Online Course</i> )
<b>KÖO</b>	: Kişisel Öğrenme Ortamları ( <i>PLE – Personal Learning Environments</i> )
<b>ÖA</b>	: Öğrenme Analitikleri ( <i>LA – Learning Analytics</i> )
<b>ÖKD</b>	: Öğrenme Kayıtları Deposu ( <i>LRS – Learning Records Store</i> )
<b>ÖYS</b>	: Öğrenme Yönetim Sistemi ( <i>LMS – Learning Management System</i> )
<b>SCORM</b>	: Paylaşılabilir İçerik Nesne Referans Modeli ( <i>Sharable Content Object Reference Model</i> )
<b>SÖO</b>	: Sanal Öğrenme Ortamları ( <i>VLE – Virtual Learning Environments</i> )
<b>xAPI</b>	: Deneyim API ( <i>Experience API</i> )

## 1. GİRİŞ

Bu bölümde çalışmanın problemi, amacı, önemi, sınırlılıkları ile kavramlara ilişkin tanımlar yer almaktadır.

### 1.1. Problem

Öğrenen merkezli bir yaklaşım çerçevesinde etkili ve verimli bir öğrenmenin gerçekleşmesini mümkün kılan en önemli faktörlerden biri etkileşimdir. Daha özet bir ifadeyle öğrenme bir etkileşim ürünüdür (Elias, 2011, s. 1). Eğitim-öğretim alanında faaliyet gösteren tüm paydaşların temel gayreti öğrenmenin gerçekleşmesini mümkün kılacak etkileşimi tüm boyutlarıyla tasarlamak, geliştirmek, izlemek, değerlendirmek ve yönetmektir (Moore ve Kearsley, 1996). Bu noktadan hareketle başarılı bir öğrenme sürecinin tasarlanması, uygulanması ve devamlılığının sağlanması amacıyla şu soruların yanıtların net bir biçimde ortaya konması gerekmektedir;

- Sunulan ders ne kadar etkili?
- Öğrenenlerin öğrenme ihtiyaçlarını ne ölçüde karşılıyor?
- Öğrenenlerin başarısını etkileyen unsurlar nedir?
- Sunulan öğrenme ortamlarının ve etkileşim unsurlarının öğrenmeye katkısı nedir?

Günümüz açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarında bu sorulara hızlı ve net olarak yanıt verilememektedir (Elias, 2011).

Yeni Medya Konsorsiyumu<sup>1</sup> tarafından yayınlanan ve eğitim teknolojilerine ilişkin güncel eğilimlerin incelendiği *Ufuk Raporu*'nun 2011 yılından bu yana tüm sürümlerinde (Adams Becker vd., 2017; Johnson vd., 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016) yükseköğretimde yaygın bir kabul

---

<sup>1</sup> Yeni Medya Konsorsiyumu (The New Media Consortium – NMC), eğitim teknolojisinde uzmanlaşmış bir uluslararası topluluktur. <https://www.nmc.org/about> web adresinden daha detaylı bilgi alınabilir.

göreceği öngörülen öğrenme analitikleri, bu sorunun çözümüne ilişkin bilim insanlarına, araştırmacılara ve eğitim kurumlarına güncel bir bakış sunmaktadır.

*Öğrenme analitikleri*, öğrenmeyi ve öğrenmenin gerçekleştiği ortamları anlayabilmek ve optimize edebilmek amacıyla öğrencilere ilişkin verilerin ölçülmesi, toplanması, analizi ve raporlaştırılmasıdır (Siemens ve Gasevic, 2012). Öğrenme analitikleri çalışmaları genellikle öğrenme yönetim sistemlerinin kullanım raporları çerçevesinde şekillendiriliyor olsa da sosyal ağlar başta olmak üzere öğrenenlere yönelik her türlü veri öğrenme analitiklerinin kapsama alanına girmektedir (Elias, 2011; Gasevic vd., 2015; Sclater vd., 2016; Siemens, 2010). Öğrenme Analitiklerinin temel amacı öğrenme, öğretme, ölçme-değerlendirme ve başarı tahminleri gibi pek çok konu bağlamındaki karar alma süreçlerinde en doğru kararların alınabilmesini mümkün kılmaktır. Başka bir deyişle öğrenme analitikleri, öğrenenlerin bıraktıkları dijital ayak izlerinin takip edilerek en etkin ve en verimli öğrenmenin gerçekleşebilmesini sağlama uğraşdır. Geleneksel yöntemlerden farklı olarak öğrenme analitiklerinde kullanılan teknikler öğrenmeye ilişkin verilerin daha hızlı bir biçimde işlenmesini mümkün kılmaktadır (Long ve Siemens, 2011).

Günümüzün yaygın eğilimleri çerçevesinde tüm öğrenenlerin aşağı yukarı aynı ön bilgi seviyesine sahip olduğu ve kişisel gelişimlerinin aynı tempoda gerçekleşeceği varsayılmaktadır. Siemens (2010), *verimli öğrenen varsayımı (efficient learner hypothesis)* olarak adlandırdığı bu varsayımın yanlışlığına dikkat çekerek öğrenme analitikleriyle öğrenenlerin öğrenme biçimleri ve stratejileri belirlenerek kişiye özel adaptasyonlar yapılabileceğini savunmaktadır.

Öğrenme analitikleri uygulamalarının temel veri kaynağı öğrenen etkinlikleridir. Açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarındaki öğrenen etkinliklerinin pek çoğu öğrenme yönetim sistemi kapsamında gerçekleşir ve öğrenen ile sistem arasında gerçekleşen tüm etkileşimler (kullanıcı giriş-çıkışları, öğrenme ortamı kullanımları ve içerikle etkileşimleri, ödev gönderimleri, mesajlar, sınav notları vb.) dijital olarak takip edilir. Öğrenen etkinliklerinin takip edilmesi ve anlamlandırılması bağlamındaki temel sorun öğrenme yönetim sistemlerinin dış dünyadan yalıtılmış olmasıdır. Öğrenme yönetim sistemleri sadece barındırdıkları öğrenme ortamları bağlamındaki öğrenen etkinliklerini takip edebildiklerinden diğer öğrenme etkinlikleri göz ardı edilmektedir. Bu nedenle bir öğrenenin farklı öğrenme platformları bağlamında gerçekleştirdiği

öğrenme etkinlikleri arasında semantik bir bağ oluşturulamamaktadır. (Di Cerbo vd., 2011; Long ve Siemens, 2011; Norris ve Baer, 2013; Shum ve Ferguson, 2012).

Bilişim teknolojilerin yaşam alışkanlıklarında değişime neden olduğu düşünüldüğünde benzer bir etkinin bireylerin öğrenme biçimleri bağlamında da gerçekleşebileceği fikri gündeme gelmektedir. Marković ve Jovanović (2012), yaptıkları araştırmada bu savı destekleyebilecek güçlü deliller ileri sürmektedirler. Açık ve uzaktan öğrenme alanındaki güncel uygulamalar bağlamında değerlendirildiğinde öğrenme biçimlerinin teknoloji odaklı olarak şekillendiği görülmektedir (Koller, vd., 2005). Benzer bir durum öğrenme stratejileri açısından da geçerlidir (Oxford vd., 2014; Weinstein vd., 2011). Bireylerin öğrenme biçimleri ve stratejileri bağlamında ki teknoloji odaklı değişimin merkezinde mobil cihazlar (cep telefonları, tabletler vb.) yer almaktadır. Statista tarafından yayınlanan bir araştırma, bireylerin mobil cihaz kullanım oranındaki artışı net olarak ortaya koymaktadır (Statista, 2015). Araştırma kapsamında elde edilen sonuçlara göre bireylerin günlük mobil internet kullanımına ayırdıkları süre 2012 yılında 74,4 dakika iken 2015 yılında 119,4 dakikaya yükselmiştir. Mobil ve sosyal öğrenme yaklaşımları bağlamında değerlendirilmesi gereken bu durum, öğrenen etkinliklerinin mobil cihazlar ve sosyal öğrenme ortamları üzerinde de mutlaka takip edilmesini gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bilişim teknolojilerinin sunduğu avantajların öğrenme-öğretme süreçlerine uyarlanması ile ortaya çıkan öğrenme yönetim sistemleri ve çevrimiçi öğrenme ortamları, açık ve uzaktan öğrenme uygulamaların hayata geçirilmesinde kullanılan en temel araçlardır. (Naveh vd., 2010). Kurumları ÖYS kullanımına yönelten öncelikli unsurlardan biri olan kullanıcı performansını takip edilebilir yeteneği, öğrenme-öğretme süreçlerinin veriye dayalı olarak takibini ve analizini mümkün kılmaktadır (Westfall, 2016). ÖYS'ler sistem içerisindeki öğrenme etkinliklerine ilişkin yapılandırılmış veriler sağladığından öğrenme analitikleri çalışmalarını besleyen birincil veri kaynağı olarak kabul edilmektedir (Gasevic vd., 2016). Buna karşın ÖYS'lerin kapalı ve dış dünyadan yalıtılmış yapısı dağıtılmış ağlar, sosyal öğrenme ortamları ve gerçek dünya bağlamındaki öğrenme etkinliklerinin takibinde yetersiz kalmaktadır (Pardo ve Kloos, 2011). ÖYS'lerin hali hazırdaki kullanıcı takip mekanizmaları ve analitik modelleri, ÖYS'ler dışında kalan Facebook, Twitter, Blog ve Wiki gibi sosyal öğrenme ortamlarındaki öğrenme etkinliklerini göz ardı etmektedir. Benzer şekilde kütüphane kaynaklarından faydalanma, yüz yüze akademik danışmanlık, sınıf etkinlikleri ve benzeri gerçek dünya etkileşimleri de ÖYS'ler tarafından

yakalanamamakta ve bu nedenle öğrencilerin gerçek dünyası ile sanal öğrenme ortamlarındaki etkinlikleri arasında semantik bir bağ oluşturulamamaktadır (Long ve Siemens, 2011, s. 36).

Günümüz açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarında kurumlar, öğrenci etkinliklerini analiz etmek amacıyla sıklıkla doğrusal bir araştırma modelini takip etmektedir (Madhavan ve Richey, 2016, s. 8). Bu modele göre; ÖYS'lerden elde edilen veriler transkript, sınav notları ve benzeri akademik bilgiler ile eşleştirilerek tek bir veritabanında toplandıktan sonra ihtiyaç duyulan araştırma çıktılarına göre analiz edilmektedir. Madhavan ve Richey (2016)'e göre bu yapı, öğrenme-öğrenme süreçlerine ilişkin öğrencilere zamanında geri bildirim sağlamayı olanaksız hale getirmektedir.

2000'li yıllar ile birlikte internetin son kullanıcı bazında artan bir ivme ile yaygınlaşması açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarının çoğunlukla web tabanlı öğrenme yönetim sistemleri ve çevrimiçi öğrenme ortamları bağlamında şekillenmesine neden olmuştur. (T. Bates, 2011). Bilişim teknolojilerinin sunduğu avantajların öğrenme-öğretme süreçlerine uyarlanması ile ortaya çıkan bu süreçteki en temel problemlerden biri e-öğrenme içeriği geliştirme aşamalarındaki birlikte çalışabilirlik ihtiyaçlarını hedef alan ortak bir standardın olmayışıdır (del Blanco vd., 2013; Mutlu, 2015; Savic ve Konjovic, 2009). e-Öğrenme içeriklerinin birlikte çalışabilirliği sağlayacak biçimde geliştirilmesi ve paylaşılması amacıyla kullanılan paketleme standartları SCORM, AICC/CMI, IMS olarak sıralanabilir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan yeni gelişmelere ve bunlar paralelinde şekillenen mobil öğrenme, açık öğrenme hareketi, sosyal ağlar, arttırılmış gerçeklik ve oyunlaştırma gibi yeni akım öğrenme ihtiyaçlarına yanıt veremeyen SCORM'un yerine arayışlara girilmiştir. Bu arayışlar sonucunda dağıtık sistem mantığı temel alınarak geliştirilen xAPI deneyim izleme modeli geliştirilmiştir. Öğrenen etkinliklerini cihaz ve ortam bağımsız olarak takip edebilmek amacıyla geliştirilmiş bir web hizmeti olan xAPI ile çevrimiçi bir öğrenme yönetim sistemi kapsamında yapılandırılmış biçimsel öğrenme etkinliklerine ek olarak web siteleri, videolar, oyunlar ve sosyal medya etkileşimleri gibi çevrimiçi ya da çevrimdışı, biçimsel olmayan öğrenme etkinlikleri de takip edilebilmektedir. (Rustici Software, 2015e). Her ne kadar xAPI öğrenme etkinliklerinin takip edilmesi ve depolanması amacıyla güçlü çözümler sunuyor olsa da veri analizine ve görselleştirilmesine yönelik hazır bir hizmet barındırmamaktadır. Bu eksikliğin giderilmesi yönelik yeni çalışmaların alanyazına kazandırılması gerektiği düşünülmektedir.

Bu açıklamalar ışığında çalışmanın temel problemi, açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarına yönelik **Öğrenme Bulutu** isimli yeni bir öğrenme analitikleri sisteminin geliştirilmesi ve kullanılabilirliğinin test edilmesidir.

## 1.2. Amaç

Açık ve uzaktan öğrenmeye yönelik öğrenme analitikleri uygulamalarına yeni bir bakış açısı sunmayı hedefleyen bu çalışmanın amacı; **Öğrenme Bulutu** olarak adlandırılan yeni bir öğrenme analitikleri sisteminin geliştirilmesi, uygulanması ve kullanılabilirliğinin test edilmesidir.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Öğrenme Bulutu, açık ve uzaktan öğrenme etkinliklerinin takip edilmesi, depolanması, analizi ve görselleştirilmesi için kullanılabilir mi?
2. Öğrenenlerin Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeyleri nedir?
3. Öğrenenlerin Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeyleri
  - a. Ders başarısı bakımından farklılık göstermekte midir?
  - b. Motivasyon bakımından farklılık göstermekte midir?
  - c. Bilgisayar ve internet kullanım düzeyi bakımından farklılık göstermekte midir?
  - d. Veri paylaşım tercihleri bakımından farklılık göstermekte midir?
  - e. Kitlese açık çevrimiçi ders deneyimi bakımından farklılık göstermekte midir?

## 1.3. Önem

Bu çalışma kapsamında, xAPI ve açık öğrenme analitikleri mimarileri temel alınarak geliştirilen **Öğrenme Bulutu** isimli yeni bir öğrenme analitikleri sisteminin açık ve uzaktan öğrenme etkinliklerinin yakalanması, depolanması, analizi ve görselleştirilmesi amacıyla kullanılabilirliği belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarına yönelik öğrenme analitiklerinin daha hızlı, kolay ve kesintisiz gerçekleştirilebilmesi için yeni bir yaklaşım sunması açısından önemlidir.

Disiplinler arası bir yapıya sahip olan bu çalışma; bulut tabanlı eğitim sistemlerinin tasarımı ve kurulumu, web tasarımı, veri yönetimi, programlama ve öğretim tasarımı gibi pek çok teknoloji tabanlı iş geliştirme sürecini bünyesinde barındırmaktadır. Çalışma kapsamında kullanılan araçlar, teknikler ve algoritmalara ek olarak araştırmacının deneyimleri; araştırmacılar ve kurumlar için açık ve uzaktan öğrenme süreçlerine odaklanmış bulut tabanlı bir öğrenme analitikleri sisteminin nasıl geliştirilebileceğine dair önemli bir kaynak niteliğindedir.

Öğrenme analitiklerinin açık ve uzaktan öğrenmeye uyarlanması sürecinde teori ile pratiğin keşiştiği faydacı bir bağlam yaratma gayretiyle tasarlanan bu çalışma kapsamında geliştirilen Öğrenme Bulutu, araştırmacılar ve kurumlar tarafından risk analiz sistemleri, öneri sistemleri, uyarlanabilir e-öğrenme ortamları vb. gibi yeni öğrenme analitikleri uygulamalarının geliştirilmesi amacıyla kullanılabilir.

Ayrıca öğrenme analitiklerinin yeni bir çalışma alanı olması ve benzer nitelikteki araştırmaların sınırlı olması nedeniyle araştırma sonuçlarının ve önerilerinin alanyazına sağlayacağı katkı açısından da bu çalışmanın önem taşıdığı düşünülmektedir.

#### **1.4. Sınırlılıklar**

Bu çalışma aşağıdaki sınırlılıklar kapsamında değerlendirilmiştir.

1. Bu çalışma, T.C. Avrupa Birliği Bakanlığı, AB Eğitim ve Gençlik Programları Merkezi Başkanlığınca (Türkiye Ulusal Ajansı, <http://www.ua.gov.tr>) yürütülen Erasmus+ Programı (Hayat Boyu Öğrenme ve Gençlik Programı) kapsamında ve Avrupa Birliği Komisyonundan sağlanan hibeye gerçekleştirilen "EMLT Module Distance Education System as a new product for reducing the Education Job Mismatch in European Area" projesi bağlamında yapılandırılmıştır.
2. Çalışma kümesi, EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemine kayıtlı 1.256 öğrenen ile sınırlıdır.
3. Çalışmanın veri toplama süreci, 25 Ekim 2016 - 24 Nisan 2017 tarihleriyle sınırlandırılmıştır.

## 1.5. Tanımlar

Bu çalışma kapsamında kullanılan kavramların tanımları aşağıda verilmiştir.

- **Analitik** (*Analytic*)  
Veriler ışığında açık ve kesin sonuçlara ulaşabilmek için yollar sunan bilimsel bir süreçtir.
- **Öğrenme Analitikleri** (*Learning Analytics*)  
Öğrenmeyi ve öğrenmenin gerçekleştiği ortamları anlayabilmek ve optimize edebilmek amacıyla öğrencilere ilişkin verilerin ölçülmesi, toplanması, analizi ve raporlaştırılmasıdır.
- **Akademik Analitikler** (*Academic Analytics*)  
Eğitim sisteminin bütününe oluşturan organizasyonel süreçler, iş akışları, roller ve kurumsal veriler bağlamında makro ölçekteki analitiklerdir.
- **Eğitsel Veri Madenciliği** (*Educational Data Mining*)  
Öğrenme-öğrenme faaliyetleri kapsamında derlenmiş büyük miktardaki veri koleksiyonlarında gizli kalmış bilgi kalıplarını tespit etmeye odaklanmış bir çalışma alanıdır.
- **ÖYS - Öğrenme Yönetim Sistemleri** (*Learning Management System - LMS*)  
Eğitim kurumların öğrenme-öğretme faaliyetlerinin öğrencilere ulaştırılmasını, yönetimini, takibini ve raporlaştırılmasını kolaylaştırmak amacıyla tasarlanmış bir bilgisayar yazılımı ya da web uygulaması olarak tanımlanabilir.
- **xAPI** (*Experienc API – TinCanAPI*)  
Öğrenen etkinliklerini cihaz ve ortam bağımsız olarak takip edebilmek amacıyla geliştirilmiş bir web hizmetidir.
- **ÖKD - Öğrenme Kayıtları Deposu** (*Learning Records Store - LRS*)  
xAPI ekosisteminin veri depolama birimidir. Etkinlik Sağlayıcıları olarak adlandırılan bir dizi kaynaktan gelen öğrenme deneyimlerine ilişkin verileri depolar. ÖKD’de depolanan veriler, kullanıcı kontrol panelleri aracılığıyla görselleştirilebilir, öngörü modellemelerinde kullanılmak üzere süzülebilir ya da risk analizi amacıyla işlenebilir.
- **Öğrenme Analitiği Kontrol Paneli** (*Learning Analytics Dashboards*)  
Öğrenme analitikleri uygulamalarında kullanıcıların veri ile etkileşime girebilmelerine olanak sağlayan birincil araçtır. Öğrenci, öğretim elemanı, yönetici ve araştırmacı rolleri



altında tanımlanan öğrenme-öğretme faaliyetlerinin görsel veri analizleri ile desteklenmesi amacıyla yapılandırılır.

## 2. ALANYAZIN

Çalışmanın bu bölümünde öncelikle açık ve uzaktan öğrenme güncel bir bakış açısı çerçevesinde özetlenmiştir. Ardından bu çalışmanın hedef aldığı temel çalışma alanı olan öğrenme analitikleri; tanımlar, gelişim aşamaları, ilişkili çalışma alanları, uygulama örnekleri ve etik tartışmalar başlıkları altında detaylı olarak incelenmiştir. Son olarak çalışma kapsamında geliştirilen **Öğrenme Bulutu** isimli öğrenme analitikleri sisteminin teknik altyapısını şekillendiren xAPI ve öğrenme analitiği kontrol panellerine ilişkin bilgiler, tartışmalar ve örnekler ortaya konmuştur.

### 2.1. Açık ve Uzaktan Öğrenme

Öğrenen ile okul, sınıf, öğretmen ve ders gibi öğrenme kaynaklarının mekân bağımsız olarak yapılandırıldığı öğrenme-öğretme faaliyetleri genel olarak açık ve uzaktan öğrenme alanı kapsamında ele alınmaktadır (Kaya, 2002; Özgür ve Ersin, 2016). Ulusal ve uluslararası alanyazında *açıköğretim*, *uzaktan eğitim*, *uzaktan öğretim*, *yaygın eğitim* gibi farklı kavramlarla da ifade edilen *açık ve uzaktan öğrenme*; zaman ve/veya mekân bağlamında öğrenenlerin birbirlerine ve öğrenme kaynaklarına uzak olduğu, paydaşlar arasındaki etkileşimin iletişim teknolojileri aracılığıyla gerçekleştirildiği bir öğrenme sürecidir (Aydın, 2011, s. 26; Simonson, vd., 2006, s. 31).

#### 2.1.1. Nereden nereye?

19. yüzyılın sonlarında geleneksel eğitim-öğretim uygulamalarında artan; aynı anda büyük kitlelere eğitim verilememesi, gerekli bilginin etkili olarak kısa sürede kazandırılmaması gibi temel sorunlara çözüm olarak ortaya çıkan açık ve uzaktan öğrenme yaklaşımının tarihsel gelişimi bilgi ve iletişim teknolojilerinden büyük ölçüde etkilenmiştir (İşman, 2011, s. 36). Kullanılan iletişim teknolojileri, ortam ve araçları bağlamında değerlendirildiğinde açık ve uzaktan

öğrenmenin tarihsel gelişimi üç döneme ayrılabilir (Aydın, 2011, s. 28; Ferriman, 2013; İşman, 2011, s. 36; Simonson vd., 2006, s. 35):

1. Mektupla Eğitim
2. Görsel-İşitsel Araçlarla Eğitim
3. Bilgisayar Ağlarına Dayalı Eğitim

Bilinen kayıtlara göre uzaktan eğitime dair ilk uygulama örneği 1728 yılında Boston’lu bir öğretmen olan Caleb Phillips tarafından bireysel olarak gerçekleştirilmiştir. Yaşadığı bölgedeki öğrencilere ulaşmak için Boston Gazetesi’ne ilan veren Phillips, haftalık olarak gönderdiği mektuplar aracılığıyla uzaktaki insanlara yeni bir öğrenme imkânı sunmuştur (Ferriman, 2013; Holmberg, 2005, s. 13). 1800’lü yıllarda posta ağının ve hizmetlerinin yaygınlaşması ile birlikte **mektupla eğitim** adıyla İngiltere, Almanya, Amerika Birleşik Devletleri ve İsveç’te açık ve uzaktan öğrenmenin ilk uygulamaları hayata geçirilmeye başlanmıştır. Isaac Pitman tarafından 1840 yılında İngiltere’de başlatılan posta yoluyla stenografi eğitimi, pek çok kaynak tarafından dünyanın ilk uzaktan eğitim dersi olarak nitelendirilmektedir (Tait, 2003). Aynı dönemlerde Almanya’da Charles Toussaint ve Gustav Langenscheidt tarafından mektupla dil öğretimi gerçekleştirilmiştir (Schlosser ve Simonson, 2009, s. 7). 1873 yılında Amerika Birleşik Devletleri’nin Boston şehrinde Anna Eliot Thicknor tarafından kurulan Evde Eğitimi Teşvik Etme Topluluğu (Society of Encourage Studies at Home) kapsamında çoğunluğunu kadınların oluşturduğu on bini aşkın kişiye 24 yıl boyunca mektupla uzaktan eğitim verilmiştir (Simonson vd., 2006, s. 36). 1890 yılında İsveç’in Malmö kentinde Hans Hermod tarafından mektupla dil eğitimi verilmiştir (Demiray ve İşman, 2002). Mektupla eğitimin ilk uygulamaları kapsamında öğrenenlerden genel olarak kendilerine sağlanan ders materyallerine çalışmaları, düzenli periyotlarda öğretim elemanlarına mektup göndermeleri ve yapılacak sınavlara katılmaları beklenmekteydi (Aydın, 2011, s. 29)

1920’de ABD’de WEAFF isimli özel sektöre ait ilk radyo istasyonunun kurulmasının ardından hızla kitlesel iletişim aracına dönüşen radyo, açık ve uzaktan öğrenmede **görsel-işitsel araçlarla eğitim** dönemini başlatmıştır. Radyonun açık ve uzaktan eğitimde kullanımına ilişkin ilk çalışmalar İkinci Dünya Savaşı’nın gölgesinde kalmış olsa da 1940’larda televizyonun icadı ve

yaygınlaşması (Özgür ve Ersin, 2016) açık ve uzaktan öğrenme hizmetlerinin çok büyük kitlelere aynı anda ulaştırılabilmesinin önünü açmıştır (Simonson vd., 2006, s. 38). Bu dönemde radyo ve televizyon aracılığıyla öğrenenlere açık ve uzaktan öğrenme hizmeti sunan pek çok açık üniversite kurulmuştur. 1962 yılında Güney Afrika Üniversitesi tamamen açık üniversiteye dönüştürülmüş, ardından 1969 yılında İngiliz Açık Üniversitesi kurulmuştur. Herhangi bir diploma derecesine sahip olmadan, dileyen herkesin eğitim alabilmesine olanak sağlayan İngiliz Açık Üniversitesi, basılı materyallerin radyo ve televizyon teknolojileri ile desteklendiği yenilikçi bir açık ve uzaktan öğrenme modeli yaratmıştır. İngiliz Açık Üniversitesi'nin ortaya koyduğu çalışmalar 1980'li yıllarda Almanya, Çin, Hindistan, Kore ve Türkiye gibi ülkelerde benzer yapıdaki pek çok yeni açık üniversitenin kurulmasına ilham kaynağı olmuştur (A. Bates, 2005, s. 95).

1990'lara gelindiğinde bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler yaşamın her alanında olduğu gibi açık ve uzaktan öğrenme alanında da etkisini göstererek **bilgisayar ağlarına dayalı eğitim** dönemini ortaya çıkarmıştır. Bilgisayar sistemlerinin ve ağlarının sağladığı olanaklar sayesinde görsel, işitsel ve metin tabanlı öğrenme materyallerinin daha düşük maliyetlerle öğrenenlere sunulabilmesi, öğrenme sürecinin tüm aşamalarında etkileşim olanaklarının çoğalması ve çeşitlenmesi açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarını daha önce hiç olmadığı kadar güçlendirmiştir.

Açık ve uzaktan öğrenmenin dünya genelindeki tarihsel gelişiminin bir benzeri ülkemizde de yaşanmıştır (Kaya, 2002; Özgür & Ersin, 2016; Özkul, 2009). 1959 yılında Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Banka ve Ticaret Hukuku Araştırma Enstitüsü tarafından gerçekleştirilen mektupla hizmet içi eğitim uygulaması, Türkiye'nin ilk açık ve uzaktan öğrenme uygulaması olarak nitelendirilmektedir (Özkul, 2009, s. 680). 1961 yılında mesleki konularda mektupla öğretim yapmak üzere Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde "Mektupla Öğretim Merkezi" kurulmuştur. 1975 yılında açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarını daha geniş kitlelere ulaştırmak amacıyla Yaygın Yüksek Öğretim Kurumu'nun (YAYKUR) kapsamı genişletilmiştir. 1982 yılında 2547 sayılı Yüksek Öğretim Yasası kapsamında Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'nin kurulmasıyla açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarının yükseköğretimdeki etkinliği yeni bir boyuta taşınmıştır (Latchem vd., 2006, s. 224; Mutlu vd., 2014, s. 13; Özgür ve Ersin, 2016). 1992 yılında Milli Eğitim Bakanlığı Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü bünyesinde Açık Öğretim Lisesi, 1977 yılında da Açık İlköğretim Sistemi kurulmuştur (MEB, 2016). 2001

yılında Türkiye'nin internete dayalı ilk önlisans programı olan Bilgi Yönetimi başlatılmıştır. 2000'li yılların başından itibaren Yüksek Öğretim Kurumunun teşvikiyle pek çok üniversitede "Uzaktan Eğitim Merkezi – UZEM" adıyla faaliyet gösteren yeni merkezler kurulmaya başlanmıştır. 2006 yılında Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı'na bağlı Türkiye'nin ilk 'Uzaktan Eğitim Doktora Programı'nın açılmıştır. 2010 yılında Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesine ek olarak İstanbul Üniversitesi ve Atatürk Üniversitesi bünyesinde de Açıköğretim Fakültesi kurulmuştur. 2014 yılı Temmuz ayında Anadolu Üniversitesi tarafından Türkiye'nin ilk kurumsal KACEED platformu AKADEMA duyurulmuştur (Mutlu vd., 2014, s. 47). 2015 yılında İstanbul Üniversitesi ile yapılan işbirliğiyle KKTC Yakın Doğu Üniversitesinde Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi kurulmuştur. Buna ek olarak 2015 yılında açık ve uzaktan öğrenmenin sosyal bilimler temel alanı içerisinde doçentlik bilim alanı olarak kabulü Üniversiteler Arası Kurul tarafından onaylanmıştır.

2016 yılı güncel araştırma sonuçlarına göre Türkiye'deki üniversitelerin %46'sında uzaktan eğitim merkezi bulunmaktadır ve bu merkezler kapsamında ön lisans, lisans tamamlama, yüksek lisans ve sertifika düzeyinde açık ve uzaktan öğrenme uygulamaları yürütülmektedir (Çelik, 2016). Günümüzde açık ve uzaktan öğrenme yaklaşımı, başta yükseköğretim olmak üzere ilk ve orta öğretimden mesleki eğitime, sertifikasyondan hizmet-içi eğitime kadar pek çok farklı öğrenme sürecinde öncelikli olarak tercih edilmektedir.

Açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarının yaygınlaşması bilişim teknolojilerin sağladığı olanaklar ile doğrudan ilişkilidir (Moore ve Kearsley, 2011, s. 45). 2000'li yıllar ile birlikte internetin son kullanıcı bazında artan bir ivme ile yaygınlaşması açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarının hareket alanını ve erişim olanaklarını genişletmiştir. O'Reilly ve Dougherty (2005) tarafından Web 2.0 olarak adlandırılan internet dönüşümü, açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarının etkileşim boyutunu yeniden tanımlamıştır. Web 2.0 teknolojileri çerçevesinde yenilenen öğrenme yönetim sistemleri, öğrenenlerin daha üretken ve katılımcı olduğu öğrenme süreçlerinin tasarlanabilmesine olanak sağlamıştır (Bates, 2011; Downes, 2008).

Posta altyapısının sağladığı olanaklarla başlayan, radyo ve televizyon ile kitlesel bir yapıya kavuşan, bilgisayar destekli uygulamalarla dijitalleşen açık ve uzaktan öğrenme uygulamaları;

internet ve onun etrafında şekillenen yeni bilişim teknolojileri ile birlikte günümüzdeki yapısına kavuşmuştur.

### 2.1.2. ÖYS'in ötesine geçmek

Bilişim teknolojilerinin sunduğu avantajların öğrenme-öğretme süreçlerine uyarlanması ile ortaya çıkan öğrenme yönetim sistemleri ve çevrimiçi öğrenme ortamları, açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarının hayata geçirilmesinde kullanılan en temel araçlardır. (Naveh vd., 2010).

*Öğrenme Yönetim Sistemi (ÖYS)*, en genel ifadeyle eğitim kurumların öğrenme-öğretme faaliyetlerinin öğrencilere ulaştırılmasını, yönetimini, takibini ve raporlaştırılmasını kolaylaştırmak amacıyla tasarlanmış bir bilgisayar yazılımı ya da web uygulaması olarak tanımlanabilir (Kats, 2013, s. 2; Moore ve Kearsley, 2011, s. 110). İnternet ve ona bağlı teknolojilerin sağladıkları olanaklar ile ÖYS; kurumlara, öğretilere ve öğrenenlere yer ve zaman bağımsız bir eğitim ortamı sağlamaktadır. ÖYS ile çevrimiçi ya da harmanlanmış açık ve uzaktan öğrenme modellerine göre tasarlanmış dersler ve programlar yüz yüze sınıf ortamında ulaşılması mümkün olmayan büyüklükteki öğrenen topluluklarına ulaştırılabilmektedir (Ullman ve Rabinowitz, 2004).

Kullanım biçimi ve bağlamı çerçevesinde birbirine göre bazı farklılıklar içermesine rağmen *Sanal Öğrenme Ortamı* (Virtual Learning Environment - VLE), *Ders Yönetim Sistemi* (Course Management System - CMS) ve *Kişisel Öğrenme Ortamı* (Personal Learning Environment - PLE) ifadeleri ÖYS ile benzer nitelikteki açık ve uzaktan öğrenme sistemlerine tanımlamak için birbiri yerine sıklıkla kullanılmaktadır (Britain ve Liber, 2004; Di Cerbo vd., 2011; Kats, 2013; Schaffert ve Hilzensauer, 2008).

ÖYS'lerin sahip olduğu genel özellikler yönetim, içerik geliştirme ve yayınlama, iletişim ve ölçme-değerlendirme olmak üzere dört ana başlık altında incelenebilir (Kats, 2013, s. 3).

- **Yönetim**

Öğretim elemanı, öğretim yardımcısı, öğrenci ve sistem yöneticisi gibi farklı roller ile yetkilendirilmiş kullanıcılar öğrenme-öğretme süreçleri kapsamında yapmakla yükümlü

oldukları görevleri hızla ve kolayca gerçekleştirebilir. Örneğin; öğretim elemanları ve yardımcıları, ÖYS'nin onlara sağladığı kullanıcı arayüzünü kullanarak sorumlu oldukları dersler kapsamındaki e-öğrenme ortam ve araçlarını diledikleri gibi yapılandırabilir. Buna ek olarak sistem yöneticileri; kullanıcı ve ders oluşturma, öğrencileri ve öğretim elemanlarını ilgili derslerde ve rollerde yetkilendirme, sistemin özelliklerini ayarlama ve kullanım raporları oluşturma gibi pek çok farklı yönetsel görevi kolayca yerine getirebilir.

- **İçerik Geliştirme ve Yayınlama**

ÖYS'lerde içerik geliştirme ve yayınlama süreçleri genellikle öğretim elemanlarının görev tanımı içerisinde yer almaktadır. Öğretim elemanları ve yardımcıları, metin, ses ve video içeren HTML tabanlı ders içerikleri oluşturabilir ya da hali hazırda ki .pdf, .docx, .pptx vb. uzantılı eğitsel dokümanları öğrencilerle paylaşabilir. Bununla birlikte üçüncü taraf içerik sağlayıcıların SCORM, IMS ve xAPI gibi e-öğrenme standartlarına uyumlu olarak tasarlandıkları ders içerikleri de ÖYS'ler aracılığıyla öğrencilere sunulabilir.

- **İletişim**

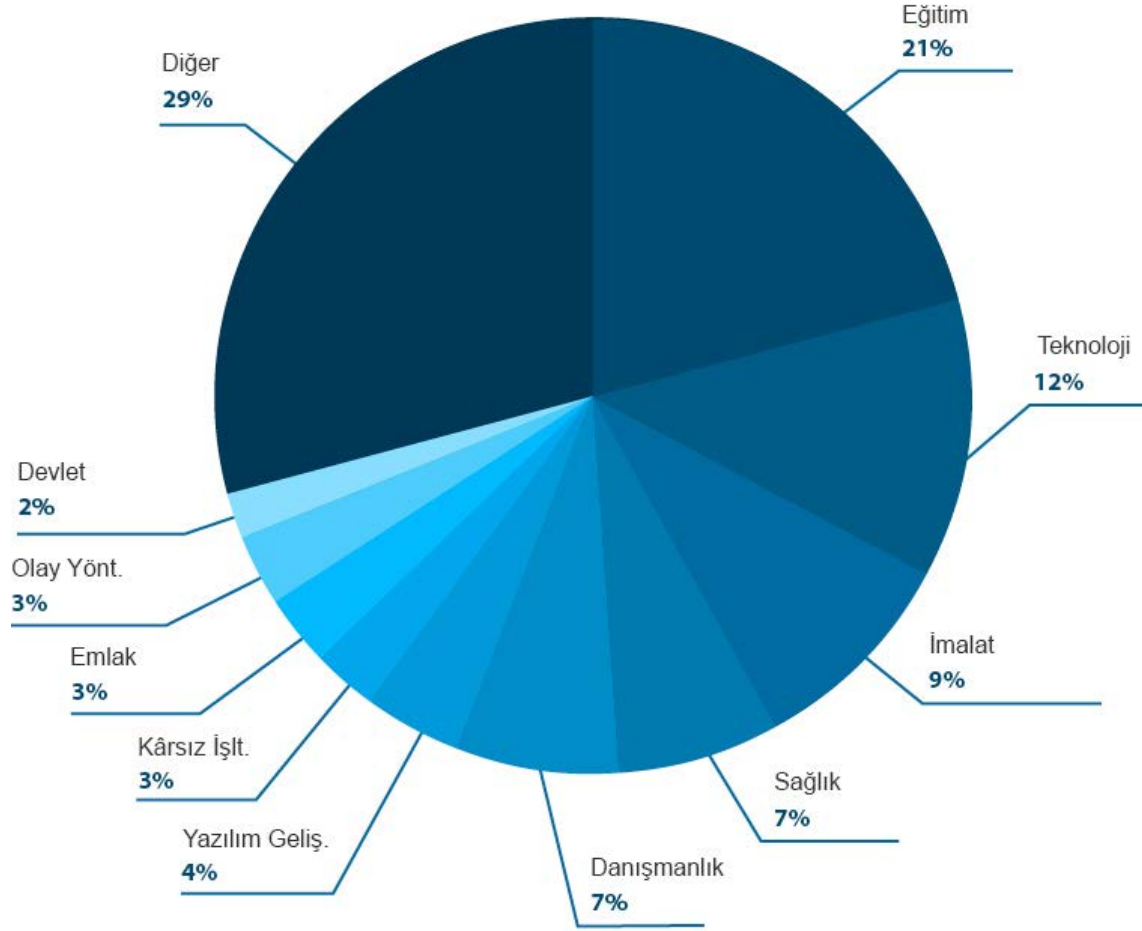
ÖYS'lerin sahip oldukları eş-zamanlı (sanal sınıf, sohbet, beyaz tahta) ve eş-zamansız (tartışma panoları, mesajlar, wiki, blog) iletişim araçları, öğrencilerin hem birbirleriyle hem de öğretim elemanlarıyla çevrimiçi olarak etkileşime girebilmelerine olanak sağlayabilir.

- **Ölçme ve Değerlendirme**

ÖYS'lerin sahip oldukları ölçme ve değerlendirme araçları, öğretim elemanları tarafından test, alıştırmaya ve sınav gibi farklı yöntemlerle öğrenci başarısının ölçülebilmesine olanak sağlayabilir. Bu süreçlerde çoktan seçmeli, doğru/yanlış, eşleştirme ve açık uçlu gibi farklı türde sorular kullanılabilir. Bununla birlikte öğrencilerin ders kapsamında yaptığı etkinlikler takip edilerek öğrenci performansına dayalı analizler ve raporlar oluşturulabilir.

ÖYS'ler eğitimden sağlığa askeriyeden imalata pek çok farklı endüstride açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarının gerçekleştirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Şekil 2.1'de görüldüğü gibi eğitimden (%21) sonra öğrenme-öğrenme faaliyetlerinin yürütülmesi amacıyla ÖYS'lerin

sıklıkla tercih edildiği endüstriler teknoloji (%12), imalat (%9), sağlık (%7) ve danışmanlık (%7) olarak sıralanmaktadır.



**Şekil 2.1.** ÖYS'leri En Çok Kullanan Endüstriler

**Kaynak:** Capterra, 2015

İlköğretimden yükseköğretime tüm seviyelerde ki eğitim kurumlarının öğrenme-öğretme faaliyetlerine ek olarak özel işletmelerin daha kaliteli insan kaynağı yetiştirme süreçlerinde de yaygın olarak kullanılan ÖYS'lerin küresel pazarda pek çok alternatifi bulunmaktadır. İş dünyasına ilişkin yazılım incelemeleriyle tanınan Capterra tarafından derlenen verilere göre 2017 yılının en popüler ÖYS'leri Şekil 2.2'de verilmiştir. Toplam müşteri sayısı, toplam kullanıcı sayısı, kullanıcı yorumları ve sosyal medya takipçi sayıları dâhil olmak pek çok farklı veri kullanılarak hesaplanan piyasa puanına göre (1) Edmodo, (2) Moodle ve (3) Blackboard 2017'nin ilk çeyreğinin en popüler ÖYS'leri olarak dikkat çekmektedir (Capterra, 2017).

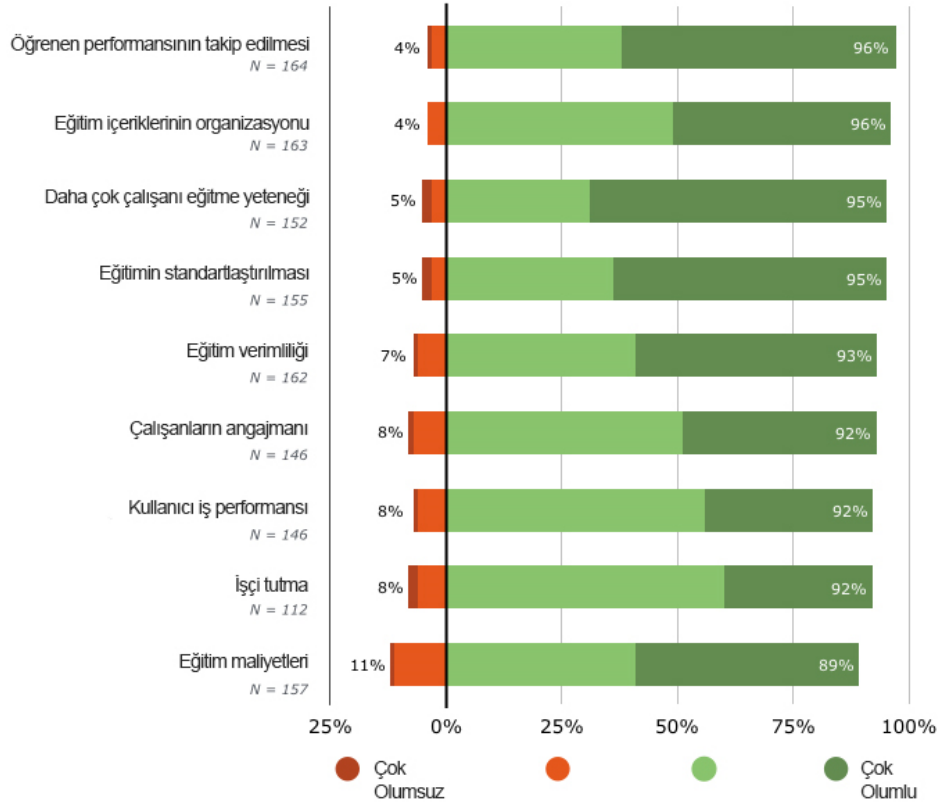


Şekil 2.2. 2017 Yılıın En Popüler ÖYS'leri

Kaynak: Capterra, 2017



2016 yılı verilerine dayandırılarak yapılan güncel piyasa değerlendirmelerine göre dünya çapındaki ÖYS pazarının 2021’de 5,22 milyar dolardan 15,72 milyar dolara yükseleceği öngörülmektedir (marketsandmarkets.com, 2016). Sunduğu yenilikçi e-öğrenme yaklaşımları, teknik özellikleri, kullanım biçimi ve lisanslama modeli gibi pek çok ölçüt bağlamında değerlendirilen ÖYS’lerin piyasa hacmindeki bu yükselme eğilimini açıklayabilmek için öncelikle hem kurumsal hem de bireysel açıdan ÖYS’lerin sağladığı faydaları incelemek akılcı olacaktır. Software Advice tarafından ÖYS pazarının çok büyük bir kısmını kapsayan özel işletmelere yönelik olarak hazırlanan geniş katılımlı bir araştırmada çalışanların eğitiminde ÖYS’lerin etkisi araştırılmış ve çok yüksek oranda olumlu yönde bir etkinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Şekil 2.3). Katılımcıların %96’sı, ÖYS'nin hem **öğrenen performansının takip edebilmesi** hem de **eğitim içeriklerinin organizasyonu** üzerinde "çok" veya "biraz olumlu" bir etkiye sahip olduğunu belirtmiştir. Ayrıca büyük bir çoğunluk ÖYS’nin çalışanların katılımı, sürekliliği ve iş performansı üzerinde de olumlu bir etkisi olduğunu belirtmiştir (Westfall, 2016).



Şekil 2.3. Çalışanların Eğitiminde ÖYS’lerin Etkisi

Kaynak: Westfall, 2016

Kurumları ÖYS kullanımına yönelten öncelikli unsurlardan biri olan kullanıcı performansını takip edilebilme yeteneği, öğrenme-öğretme süreçlerinin veriye dayalı olarak takibini ve analizini mümkün kılmaktadır (Westfall, 2016). Öğrenim süreci boyunca kullanıcılar, ÖYS ile girdikleri her etkileşimin ardında dijital ayak izleri bırakır. Sistem giriş-çıkışlarından ders çalışma sürelerine, sınav notlarından gönderilen mesajlara kadar pek çok farklı bağlam ve türde örneklendirilebileceğimiz öğrenci etkinlikleri sonucunda ortaya çıkan dijital ayak izleri öğrenmeyi ve öğretmeyi dönüştürme potansiyeline sahip bilgi kaynakları tanımlanabilir (Sclater vd., 2016, s. 4). Özellikle Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sistemi ve İngiliz Açık Üniversitesi gibi hedef kitlesi milyonlar ile ifade edilen açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarındaki ÖYS kullanım verileri, Long ve Siemens'in (2011, s. 32) altını çizdiği gibi tam bir **veri patlaması** olarak nitelendirilebilir.

ÖYS'lerden elde edilen verilerin analiz edilmesiyle öğrenci başarısı ya da başarısızlığını öngörmek mümkün olabilir. Morris ve arkadaşları (2005), eş-zamansız olarak tasarlanmış çevrimiçi derslerdeki öğrenci etkinliklerinin ders devamlılığı ve başarısı ile ilişkisini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada, çevrimiçi dersleri düzenli takip eden öğrenciler ile takip etmeyen öğrenciler arasında ders başarısı bakımından anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymuştur. Buna ek olarak Macfadyen ve Dawson (2010) öğrenci başarısına yönelik bir erken uyarı sistemi geliştirmek amacıyla yaptıkları çalışmada, öğrencilerin ÖYS kullanım verilerinden pedagojik olarak anlamlı bilgilerin elde edilebileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Öğrenme analitiklerinin işlem kapasitesini keşfeden ve bunu müşterilerine sunmak isteyen Blackboard, Desire2Learn, Instructure vb. gibi öğrenme teknolojisi üreten firmalar, müşterilerine kendi öğrenme yönetim sistemleriyle bütünleşik olarak çalışan analitik ürünleri sunmaktadırlar. *ÖYS Analitikleri* olarak adlandırılan bu ürünlerin ortak özelliği, sadece ilgili firmanın öğrenme yönetim sistemi çözümleri ile beraber çalışabilecek yapıda tasarlanmış olmalarıdır (Blackboard, 2015; D2L, 2015; Instructure, 2012).

ÖYS'ler sistem içerisindeki öğrenme etkinliklerine ilişkin yapılandırılmış veriler sağladığından öğrenme analitikleri çalışmalarını besleyen birincil veri kaynağı olarak kabul edilmektedir (Gasevic vd., 2016). Buna karşın ÖYS'lerin kapalı ve dış dünyadan yalıtılmış yapısı dağıtılmış ağlar, sosyal öğrenme ortamları ve gerçek dünya bağlamındaki öğrenme etkinliklerinin



bu yapı, öğrenme-öğrenme süreçlerine ilişkin öğrencilere zamanında geri bildirim sağlamayı olanaksız hale getirmektedir.

### 2.1.3. Mobil öğrenme

19. Yüzyılın başlarında taşınabilir cihazlar ve kablosuz iletişim ağları bağlamında yapılan ilk araştırmalar sonucunda hayatımıza giren mobil teknolojiler insanoğlunun tüm alışkanlıklarında köklü değişimlere neden oldu. Bu değişimler iletişimden sosyal yaşama eğitimden sağlığa her türlü alanda gözlemlenebilmektedir. Kuşkusuz en büyük değişim bireysel iletişim ve tüketim alışkanlıklarında yaşandı ve hatta yaşanmaya devam ediyor. Mobil teknolojilerin kullanım oranındaki yükseliş, durumu çok net bir biçimde ortaya koymaktadır. Yeni teknolojik girişimlere yaptığı başarılı yatırımlarla bilenen Mary Meeker'in 2011 yılında öngördüğü gibi 2014 yılında dünya genelindeki *mobil internet* (akıllı telefon, tablet) kullanımı *masaüstü internet* (masaüstü ve dizüstü bilgisayar) kullanımını geçti (Chaffey, 2016). Güncel piyasa araştırmaları bağlamında dünya genelindeki toplam cihaz (kişisel bilgisayar, tablet, akıllı telefon) satışlarının 2015 yılına oranla 1,9 oranında yükselerek 2016 yılının sonu itibariyle 2,4 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir. Öte yandan dünya genelinde yapılacak toplam cihaz satışlarının yüzde 82'sinin akıllı telefonlara ait olacağı öne sürülmektedir (Gartner, 2016). Buna ek olarak ünlü araştırma şirketi Gartner, mobil ve kablosuz ağ teknolojilerine ilişkin raporunda kullanıcıların mobil teknolojilere yönelik öncelikli kullanım eğilimlerinin artarak devam edeceğini öngörmektedir (Gartner, 2014).

Akıllı telefonlar ve tabletler başta olmak üzere mobil teknolojilerin bu denli yaygınlaşmasının ana nedeni, bireylere sağladığı yerden ve zamandan bağımsız anında işlem yapabilme yeteneğidir. Bu ana nedenin tetiklediği pek çok psikolojik ve sosyal değişkenin bir araya gelmesi ile oluşan son kullanıcı talepleri teknoloji üreticileri ve servis sağlayıcılar tarafından küresel temelde bir arz-talep akımına dönüştürüldü. Seri üretim ilk mobil cihazların geniş kitlelere ulaşmaya başladığı 90'lı yıllardan bugüne gelindiğinde; işlem kapasitesi artan, boyutları küçülen ve akıllanan telefonlar bireysel ve sosyal iletişimin odağı oldu. Tabletler, iş dünyasının üretkenlik, yaratıcılık ve devamlılık ihtiyaçları bağlamında tercih edilen birincil cihaz haline dönüştü. Mobil cihazlardaki gelişime paralel olarak mobil iletişim ağları da gelişti. Kapsama alanı ve veri aktarım hızı arttı, kullanım ücretleri düştü (Farley, 2005).

Mobil teknolojilerin kısa zamanda ulaştığı bu yaygınlık ve gelişmişlik, **mobil öğrenme** adı altında gruplanan yeni öğrenme-öğretme tekniklerinin açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarında daha yoğun kullanımına neden olmuştur. Mobil internet ve cihaz kullanım oranlarındaki artan ivme (Thurner, 2016) gösteriyor ki yakın geleceğin açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarının daha etkin, verimli ve kullanılabilir olabilmesi için mobil öğrenme süreçlerine öncelik verilmelidir (McQuiggan, vd., 2015).

Yaptıkları çalışmalarda mobil öğrenmenin öğrenme analitikleri açısından önemine değinen Long ve Siemens (2011, s. 37), mobil öğrenme etkinliklerinin fiziksel ve sanal dünyalar arasında kaybolan semantik bağı anlamlandırmak amacıyla kullanılabileceğini savunmaktadır.

#### **2.1.4. Açıklık kavramının evrimi**

İlk uygulama örnekleri (Riddle, 1993; Southern, 1970) orta çağ Avrupası'nın manastır okullarına kadar uzanan **eğitimde açıklık** kavramının toplumsal hayattaki iz düşümlerinin çoğunlukla, bireylerin *herhangi bir ön koşul olmaksızın eğitim alabilme hakkı* etrafında şekillendiği söylenebilir (Peter ve Deimann, 2013).

Açık ve uzaktan öğrenmenin ortaya çıkış sürecinin en önemli dinamiklerinden biri olan eğitimde açıklık yaklaşımı, 1969 yılında kurulan İngiliz Açık Üniversitesi'yle fiili olarak uygulanmaya başlanmıştır. Herhangi bir diploma derecesine sahip olmadan, dileyen herkesin eğitim alabilmesine olanak sağlayan İngiliz Açık Üniversitesi, açıklık kavramını eğitimde fırsat eşitliği ihtiyacını karşılayacak biçimde zenginleştirmiştir (Mishra, 2012).

Uzun yıllar sadece açık üniversitelere yüklenen bir görev olarak algılanan eğitimde açıklık yaklaşımı, bilişim teknolojilerinin sunduğu yeni olanaklar başta olmak üzere küreselleşen eğitim ekonomisinin zorladığı rekabetçi ortamdan ve toplumsal beklentilerden beslenerek diğer üniversiteleri de kapsayacak biçimde evrilmiştir. Açık üniversitelerle başlayan, ardından açık eğitim kaynaklarına ve son olarak kitlesel açık çevrimiçi derslere uzanan bu evrim, eğitimde fırsat eşitliği ihtiyacının çözümüne küresel bir bakış açısı kazandırmıştır (Yuan ve Powell, 2013).

UNESCO (2016) tarafından kamu malı olan ya da açık bir lisansla dağıtılan her türlü eğitim materyalleri olarak tanımlanan açık eğitim kaynakları; kitap, çalışma notu, ödev, ses, video ya da

animasyon ve benzeri gibi yükseköğretim seviyesindeki öğrenme kaynaklarını kapsamaktadır. Açık eğitim materyalleri, coğrafik ve ekonomik engelleri ortadan kaldırarak köklü üniversitelerin ve öğretim elemanlarının akademik birikimleri ile şekillenmiş öğrenme kaynaklarını öğrenenlerin erişimine sunmaktadır. 2001 yılında MIT (Massachusetts Institute of Technology) tarafından hayata geçirilen OpenCourseWare projesi, günümüzde, dünya geneline yayılmış pek çok saygın üniversitenin destek verdiği bir açık erişim hareketine dönüşmüştür (Guttenplan, 2010).

Eğitimde açıklık yaklaşımının evriminde gelinen son nokta kitlesel açık çevrimiçi derslerdir. KAÇED'ler, yapı ve işleyiş açısından açık üniversitelerden daha esnek, eğitsel ders malzemelerine kıyasla da daha yapılandırılmış bir öğrenme kaynağı olarak değerlendirilebilir. “Kitlesel Açık Çevrimiçi Ders” ifadesi ilk olarak 2008 yılında Dave Cormier tarafından Siemens ve Downes'un internet üzerinden öğrenenlere sunduğu “Connectivism and Connective Knowledge” dersini tanımlamak için ortaya atılmıştır (Yuan ve Powell, 2013, s. 5). Günümüzde öğrenenler, edX ve Coursera gibi zengin KAÇED platformlarını kullanarak hiçbir ön koşul sağlamalarına gerek kalmadan, diledikleri zaman, kendi öğrenme ihtiyaçlarına göre seçebilecekleri açık derslere kayıt olabilmektedirler.

Küresel ölçekte bir hareket olarak yaygınlaşan KAÇED'ler Türkiye'de de uygulanmıştır. Koç Üniversitesi 2013 yılında Coursera platforma üye olmuş ve Türkçe altyazılı üç KAÇED yayınlamıştır. Yine 2013 yılında özel bir girişim olan Üniversite Plus, üniversiteler tarafından desteklenen ücretli sertifika eğitimleri sunulmaya başlamıştır. 2014 yılı Temmuz ayında Anadolu Üniversitesi tarafından Türkiye'nin ilk kurumsal KAÇED platformu AKADEMA duyurulmuştur (Mutlu vd., 2014, s. 47). Bu platformda 50 dersin açılması için planlama yapılmış ve 2015 yılı Ocak ayında 4 ders sunulmaya başlanmıştır. Bir diğer kurumsal uygulama Atatürk Üniversitesi tarafından hazırlanan AtademiX platformudur. AtademiX 2014 yılı Aralık ayında duyurulmuş olup bu platformda 2015 yılı Ocak ayında üç ders sunulmaya başlanmıştır (Aydemir vd., 2016, s. 63).

## **2.2. Analitik Nedir?**

Öğrenme analitiklerine temel olan *analitik* kelimesi, veriler ışığında açık ve kesin sonuçlara ulaşabilmek için yollar sunan bilimsel bir süreci ifade etmektedir (Picciano, 2012, s. 12). Daha

genel bir ifadeyle analitik, veriye dayalı sistematik bir akıl yürütmedir (Cooper, 2012, s. 3; Davenport, vd., 2010, s. 11). Bu süreçteki temel amaç istatistiksel analiz yöntemlerine ek olarak yapay zekâ ve tahmin modelleme gibi farklı yaklaşımlarla verilerdeki anlamlı kalıpların keşfedilmesi, yorumlanması ve ilişkilendirilmesidir (Davenport vd., 2010, ss. 11–14; Hirsh, 2013; Wikipedia, 2016).

Analitik, veri odaklı kararlar almayı sağlayan kapsayıcı bir kavram olarak da nitelendirilebilir (Barneveld vd., 2012). Hedef odaklı bir uğraş olan analitik; kullanıldığı alandan, gerçekleştiren kişiden ya da kurumdan bağımsız olarak veriye dayalı bir objektifliğe sahiptir (Kraan ve Sherlock, 2013). Bunun yanı sıra analitik; iş ve bilim dünyasına yönelik her türlü alandaki bireysel veya kurumsal performansın ölçülmesini, karşılaştırılmasını ve geliştirmesini sağlayan veri işleme ve analiz süreçlerini de içerir (Norris, vd., 2009, s. 1).

Analitik kelimesi son yıllarda ortaya çıkan *Web Analitikleri*, *Google Analitikleri* vb. pek çok kavramı, ürünü ve teknolojiyi betimlemek amacıyla sıklıkla kullanılan popüler bir jargon haline dönüşmüştür (Picciano, 2012, s. 12). Bazı durumlarda; *sağlık analitikleri* ve *güvenlik analitikleri* gibi belirli konularla ilişkilendirilerek de kullanılmaktadır. Diğer bir kullanım biçimde ise; *betimsel analitikler* ya da *tahmin analitikleri* gibi ilgili etkinliğin niyetine göre isimlendirilmektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerin günümüzde ulaştığı gelişmişlik, erişilebilirlik ve yaygın kullanım; bireysel ve sosyal etkinliklerin dijitalleşmesini sağlamıştır (Gürsakal, 2013, s. 7). Dijitalleşen yaşam etkinliklerinden elde edilen veriler, doğrudan, o etkinliğin öznesine ilişkin çok yönlü ve güvenilir izler taşır. Bu açıdan bakıldığında, iş ve bilim dünyasının her hangi bir faaliyet alanı kapsamında doğru kararların alınabilmesi ve daha iyi eylemlerin hayata geçirilebilmesi için analitik uygulamaların kullanımı bir zorunluluk haline gelmektedir. Özellikle büyük verinin iş dünyasını dönüştürdüğü bu dönemlerde analitikler ve onlarla ilişki diğer çalışma alanları giderek önem kazanmaktadır (Davenport vd., 2010, ss. 14–15).

İşletmeler, kurumlar ve organizasyonlar açısından elde alındığında analitiğin sağlayacağı katma değerler şu şekilde sıralanabilir (Davenport vd., 2010, s. 11);

- Yöneticilere, kendi iş süreçlerindeki dinamikleri anlayabilmeleri için araçlar sunar ve sıkıntılı dönemlerde iş süreçlerinin yönetilmesine ve yönlendirilmesine yardımcı olur.
- Veriler doğrultusunda, alınan kararların performansını ölçer. Yapılan müdahalelerin arzu edilen değişimleri ne ölçüde gerçekleştirdiği test edilebilir.
- Gerçekleştirilen yatırımların takibinin yanı sıra içgörü ve hızlı müdahale yeteneği kazandırır.
- Maliyetleri düşürür ve verimliliği artırır.
- Risk yönetimi sağlar.
- Piyasa koşullarındaki değişiminin öngörülmesine olanak sağlar.
- Zaman içinde, alınan kararların doğruluk oranını artırır.

Bireysel ve kurumsal ölçekteki her iş kendi içinde yanıtlanması gereken genel sorular barındırır. Analitik düşünmenin başlangıç noktası, Tablo 2.1’de yer alan temel sorulara yanıt aramak için hangi bilginin nasıl kullanılacağına belirlenmesidir (Davenport vd., 2010, s. 12).

**Tablo 2.1. Analitikler Tarafından Ele Alınan Anahtar Sorular**

	Geçmiş	Şimdiki Zaman	Gelecek
Bilgi	Ne oldu? (Raporlama)	Ne oluyor? (Uyarılar)	Ne olacak? (Bilinmeyene Ulaşmak)
İçgörü	Nasıl ve neden oldu? (Modelleme, deneysel tasarım)	Bir sonraki en iyi eylem nedir? (Tavsiye)	Olabilecek en iyi / kötü şey nedir? (Tahmin, optimizasyon, simülasyon)

**Kaynak:** Davenport vd., 2010, s. 13

Davenport ve arkadaşları (2010), analitikler kapsamında ele alınması gereken anahtar soruları zaman aralığı ve yenilik olmak üzere iki boyutta organize etmiştir. *Zaman aralığı*; geçmiş, şimdiki zaman ve gelecek kapsamında zamansal bilgi akışını kontrol etmektedir. *Yenilik* ise; veri işleme sürecinde bilinen bilgilerin mi yoksa yeni iç görülerin mi kazanıldığını kontrol etmektedir.



Tablo 2.1’de verilen zaman aralığı ve yenilik matrisi, organizasyonel boyuttaki veri ve analitiklere ilişkin toplam altı adet soru içermektedir. Bilgi ve içgörü seviyesindeki bu sorular, zamansal bilgi akışına göre ayrıştırılmış farklı analitik teknikleri önerilerek organize edilmiştir. Bu sorular, bir organizasyonun kendini tanımasının yanı sıra iş süreçlerini yönlendiren dinamiklerin de ortaya çıkarılmasına olanak sağlamaktadır.

### 2.3. Öğrenme Analitikleri

İnsanoğlunun yaşam alışkanlıkları farklı dönemler bağlamında köklü değişimlere uğramıştır. 21. yüzyıl ile birlikte -bilginin şekillendirdiği- yeni bir küresel değişim de söz konusudur. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin hayatın ayrılmaz bir parçası haline gelmesi, kısa sürede sosyal medyanın elde ettiği iletişim gücü, internette doğan sanal dünyalar, son kullanıcı bazında teknolojiye erişim olanaklarının artması ilk bakışta dikkati çeken dönüşümlere örnek olarak verilebilir. Bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerin yön verdiği bu dönüşümün izleri bireysel, sosyal ve kurumsal her türlü alanda sürülebilmektedir (Trilling ve Fadel, 2009).

Bilgi çağının en geniş hareket alanı olan internetin kullanımına paralel olarak gelişen bilişim teknolojileri ve mobil cihazlar (cep telefonu, tablet bilgisayar vb.) dijital verinin üretim ve paylaşım hızını saniyenin binde biri ile ifade edilen rakamlara çekerek yeni bir dijital yaşam kültürünün gelişmesine olanak sağlamıştır (Lukarov vd., 2014). Artık merak edilen bir bilgi anında bir arama motoru aracılığıyla internette rahatlıkla araştırılabilmekte, turistik bir gezi esnasında çekilen bir özçekim anında sosyal ağlar üzerinden paylaşılabilen, dünya gündemini belirleyen haberler anlık olarak takip edilebilmektedir. IBM firması tarafından derlenen bir rapora göre (IBM, 2015) sadece bir günde; 294 milyar e-posta gönderilmekte, 1 milyarın üzerinde Google’da arama yapılmakta, 230 milyondan fazla tweet atılmakta ve 30 perabyte veri Facebook’ta paylaşılmaktadır.

Teknolojinin gündelik hayatımıza ve iş dünyasına getirdiği hız, kolaylık ve fayda ile doğru orantılı olarak artan dijital yaşam aktiviteleri çok büyük veri yığınlarının oluşumuna neden olmaktadır. Ünlü bilişim şirketi EMC tarafından IDC araştırma şirketine yaptırılan “The Digital Universe of Opportunities” başlıklı araştırma sonuçlarına göre her on yılda bir dünya genelinde üretilen dijital veri miktarı %40 artmaktadır (Turner vd., 2014).

İnsan yaşamının tüm verilerini bünyesinde barındıran dijital evren, keşfedilmeyi bekleyen gizemli bir çalışma alanı olarak iş ve bilim dünyasının ilgisini uzun zamandan beri cezbetmektedir. Bu bağlamda dijital evrenin veri yığınlarını işleyebilmek amacıyla yapılan araştırmalar “Büyük Veri” kavramının ve uygulamalarının gelişimine öncülük etmiştir. Büyük veri, ilişkisel veritabanları gibi geleneksel veri işleme yöntemleri ile işlenemeyecek kadar büyük ve karmaşık verileri tanımlamak için kullanılan bir kavram olmakla beraber verinin yakalanması, depolanması, paylaşılması, sınıflandırılması, görselleştirilmesi ve anlamlandırılması için yapılan çalışmaları da kapsamaktadır (Gürsakal, 2013; Hurwitz vd., 2013, s. 17; O’Reilly Media, 2012, s. 3; Wikipedia, 2015). Büyük veri araştırmaları kapsamında benimsenen genel yaklaşım küçük problemler bağlamında toplanan büyük miktardaki verilerin istatistiksel analiz, iş zekâsı, yapay zekâ, doğal dil işleme ve makine öğrenmesi gibi farklı yöntem ve teknolojilerle işlenmesidir (Hurwitz vd., 2013, ss. 22–23).

Google, Microsoft, IBM, Oracle, Amazon ve Apple gibi lider teknoloji firmalarının önderliğinde gelişen büyük veri, iş dünyasının yanı sıra bilim dünyasında da eğitimden iletişime mühendislikten sağlığa pek çok disiplinde dönüşüme neden olmuştur (O’Reilly Media, 2012). Açık ve uzaktan öğrenme de bu akademik disiplinlerden biridir. Açık ve uzaktan öğrenme bağlamında değerlendirildiğinde *öğrenme analitikleri*, eğitsel problemlerin çözümüne yönelik büyük veri yaklaşımından ilham alınarak geliştirilen bir çalışma alanı olarak dikkati çekmektedir (Long ve Siemens, 2011). Bu çalışma kapsamında öğrenme analitiklerinin açık ve uzaktan öğrenme sistemlerinde kullanımı üzerine yoğunlaşmıştır.

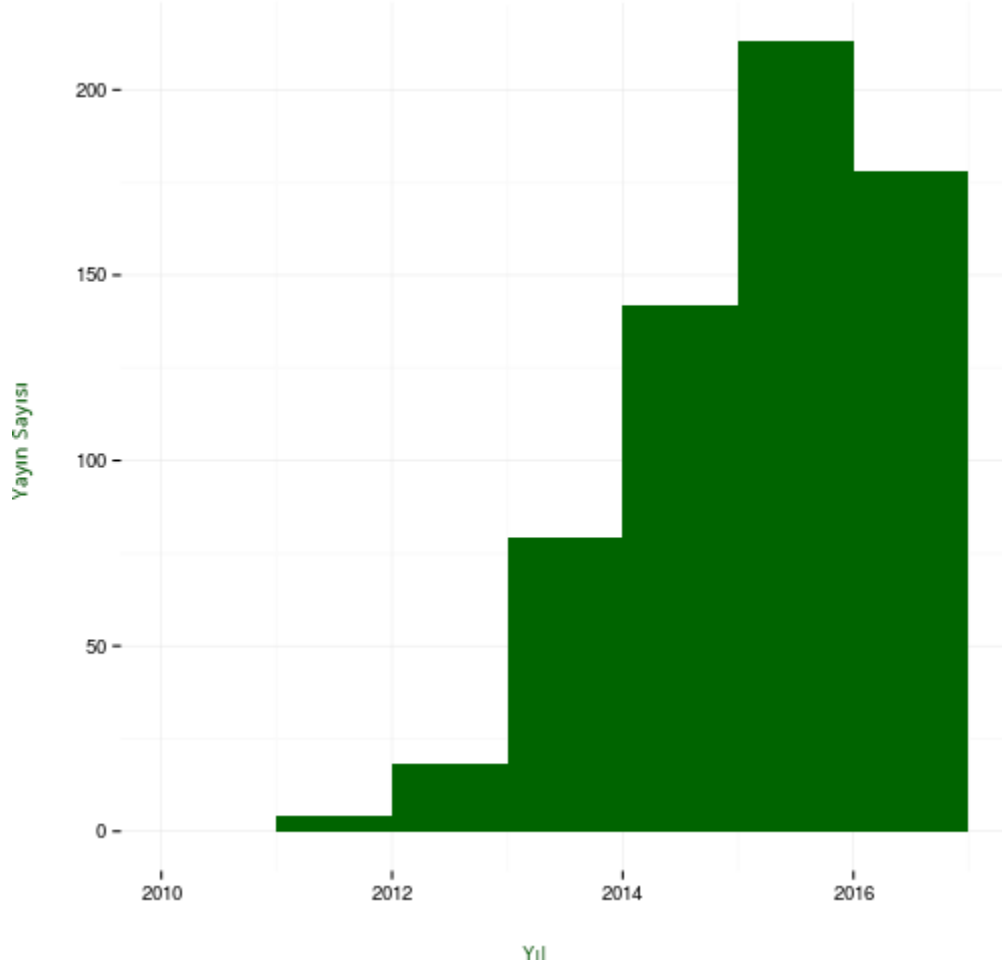
Çalışmanın öğrenme analitiklerine ilişkin alanyazın araştırması, atıf verilerine dayalı iki aşamalı sistematik bir yaklaşım çerçevesinde desenlenmiştir. Birinci aşamada; öğrenme analitiklerine ilişkin *Web of Science* veri tabanında yer alan akademik yayınların analizi yapılmıştır. İkinci aşamada ise; öğrenme analitikleri tüm detayları ile tanımlanarak tarihsel gelişiminin detayları ortaya konulmuştur. Öğrenme analitiklerine ilişkin süreçler, teknikler, araçlar, bağlantılı çalışma alanları ve uygulama örnekleri incelenmiştir. Son olarak öğrenme analitiklerine ilişkin etik tartışmalar vurgulanmıştır.

### 2.3.1. Atıf Analizi

Öğrenme analitikleri atıf analizi kapsamında alanın önemli yazarları, önemli yayınları, dergileri ve anahtar kelimeleri belirlenmiştir. Ayrıca atıf verilerine dayalı bir yayın ağı oluşturularak **atıf sayısı**, **derecesi** (in-degree) ve **pagerank puanı** bağlamında öğrenme analitikleri alanında yayınlanmış makalelerin atıf ağı grafiği oluşturulmuştur. Öğrenme analitikleri yayın ağının interaktif gösterimi <http://ilkerkayabas.com/la-citation-analysis> adresinde yayınlanmıştır.

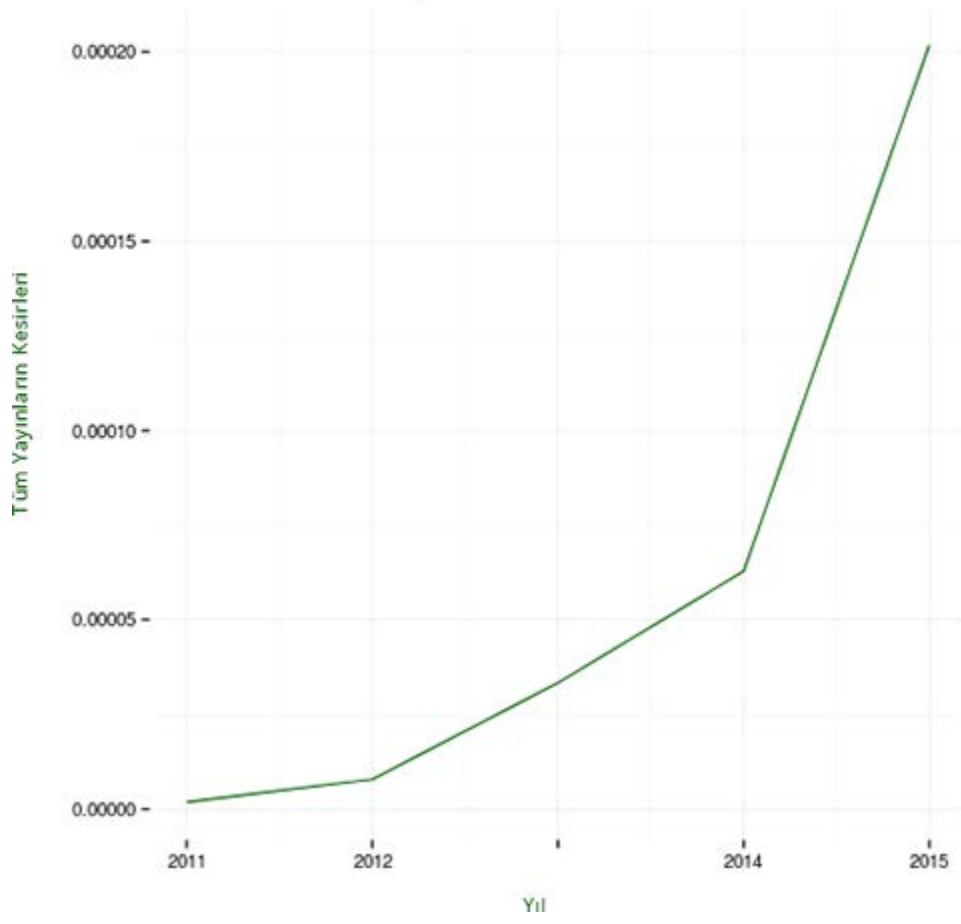
Öğrenme analitikleri alanyazınının analizinde atıf verilerini derlemek için dünyanın en büyük bilimsel yayın veritabanlarından biri olan *Web of Science* (Thomson Reuters, 2016) kullanılmıştır. **Web of Science Core Collection** veritabanı kataloğu en son 31 Aralık 2016 tarihinde **“learning analytics” sorgusu** kullanılarak aranmıştır. Ulaşılan yayınlara ait veri kümesi, **67 değişkenli** (Thomson Reuters, 2009) **634 kayıttan** oluşmaktadır. Analiz kapsamında ayrıca, Web of Science’da bulunmayan ama veri kümesindeki yayınlarda sıklıkla atıf yapılan yayınlarda tespit edilmiştir.

Öğrenme analitikleri alanyazınının analizi, açık kaynak kodlu bir bibliyometrik analiz aracı olan HAMMER (Knutas, vd., 2015) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Alanın atıf ağının görselleştirilmesi amacıyla da açık kaynak kodlu bir ağ görselleştirme aracı olan GEPHI (Bastian, vd., 2009) kullanılmıştır.

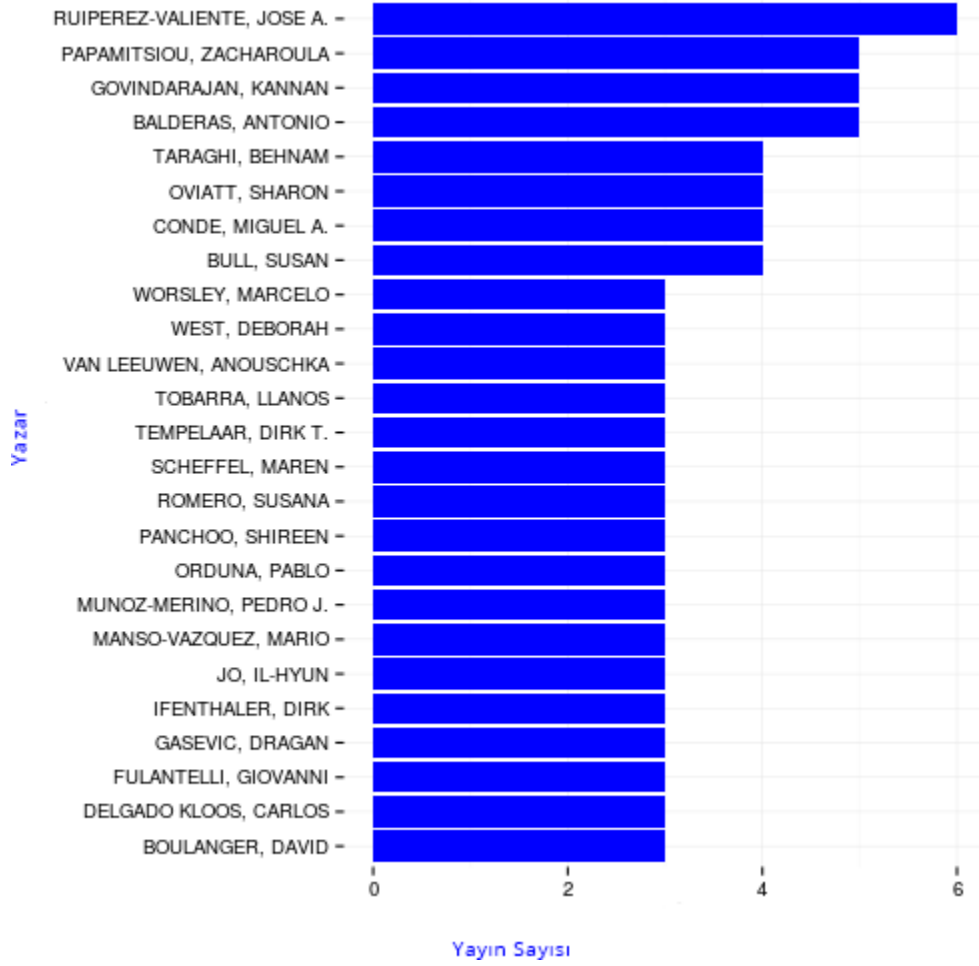


**Şekil 2.5.** *Öğrenme Analitikleri Alanında Yapılan Yayınların Yıllara Göre Dağılımı*

Öğrenme analitikleri alanında yapılan çalışmaların yıllara göre dağılımı Şekil 2.5’de, bağlı yayın hacmi de Şekil 2.6’de verilmiştir. Her iki grafiğin de ortaya koyduğu gibi 2011 yılından itibaren öğrenme analitikleri kavramının, farklı araştırmacılar tarafından daha belirgin bir biçimde dile getirilmeye başlandığı görülmektedir. Öğrenme analitikleri alanının gelişim aşamaları ilerleyen başlıklarda detaylı olarak incelenmiştir.

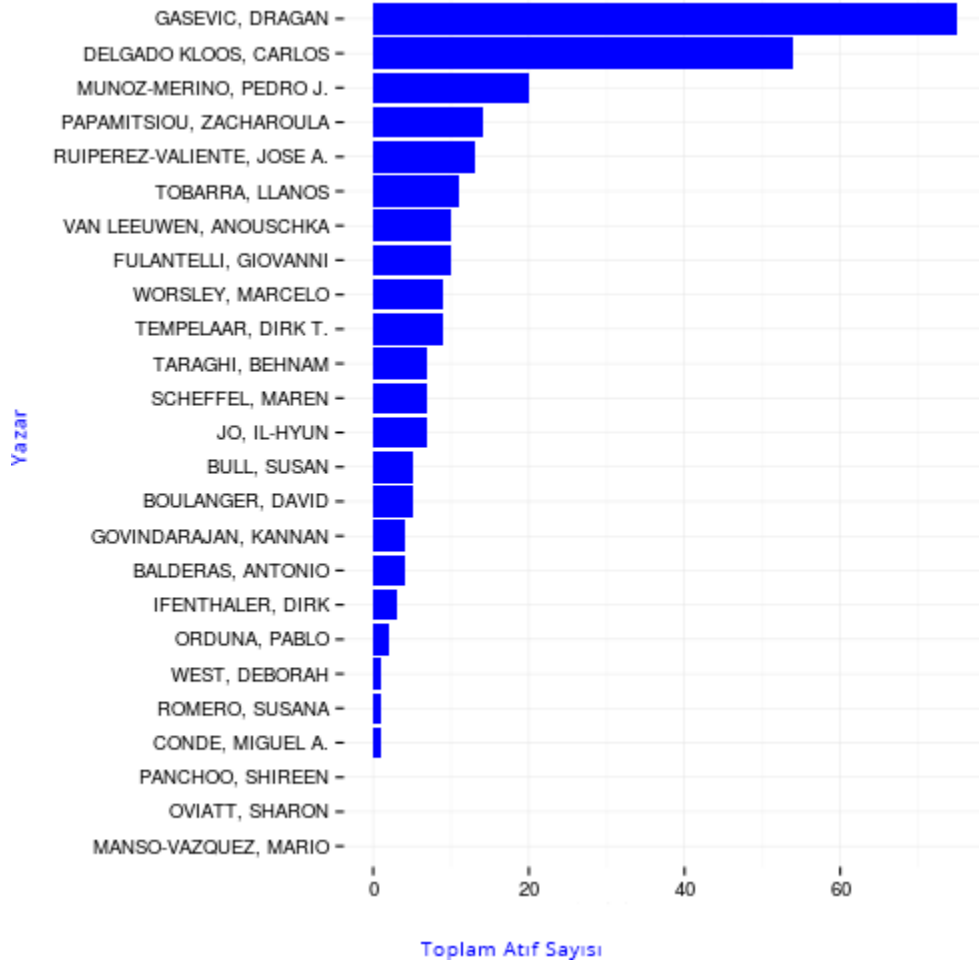


**Şekil 2.6.** *Öğrenme Analitikleri Alanında Yapılan Yayınların Bağlı Yayın Hacmi*



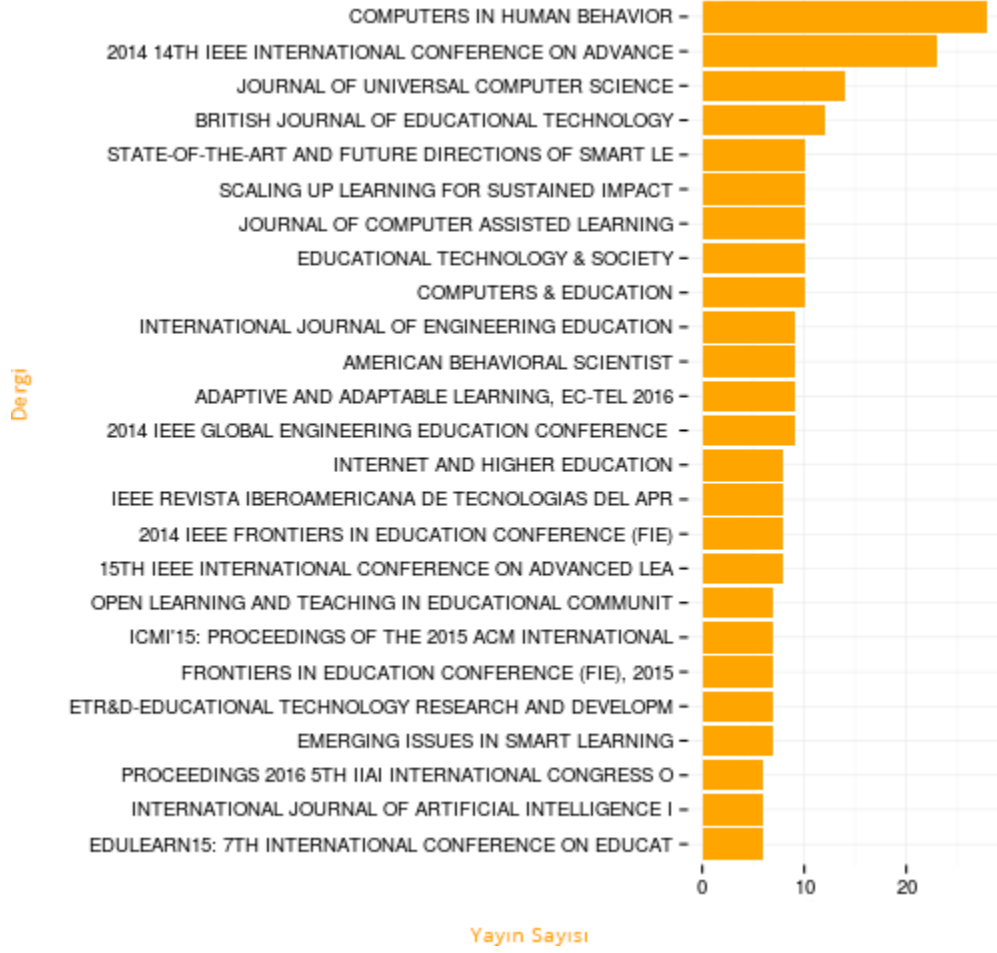
**Şekil 2.7.** Öğrenme Analitikleri Alanının En Üretken Bilim İnsanları

Öğrenme analitikleri atıf analizi çalışması kapsamında bu çalışma alanına katkı sağlayan araştırmacılar, yayın ve toplam atıflar sayıları bağlamında sıralanmıştır. Yayınladıkları makale sayılarına göre öğrenme analitikleri alanının en üretken bilim insanları Şekil 2.7’de verilmiştir. En üretken bilim insanları sıralanırken birinci yazar olarak yayınladıkları makaleler sıralamaya dâhil edilmiştir.



**Şekil 2.8.** Öğrenme Analitikleri Alanının En Çok Atıf Alan Bilim İnsanları

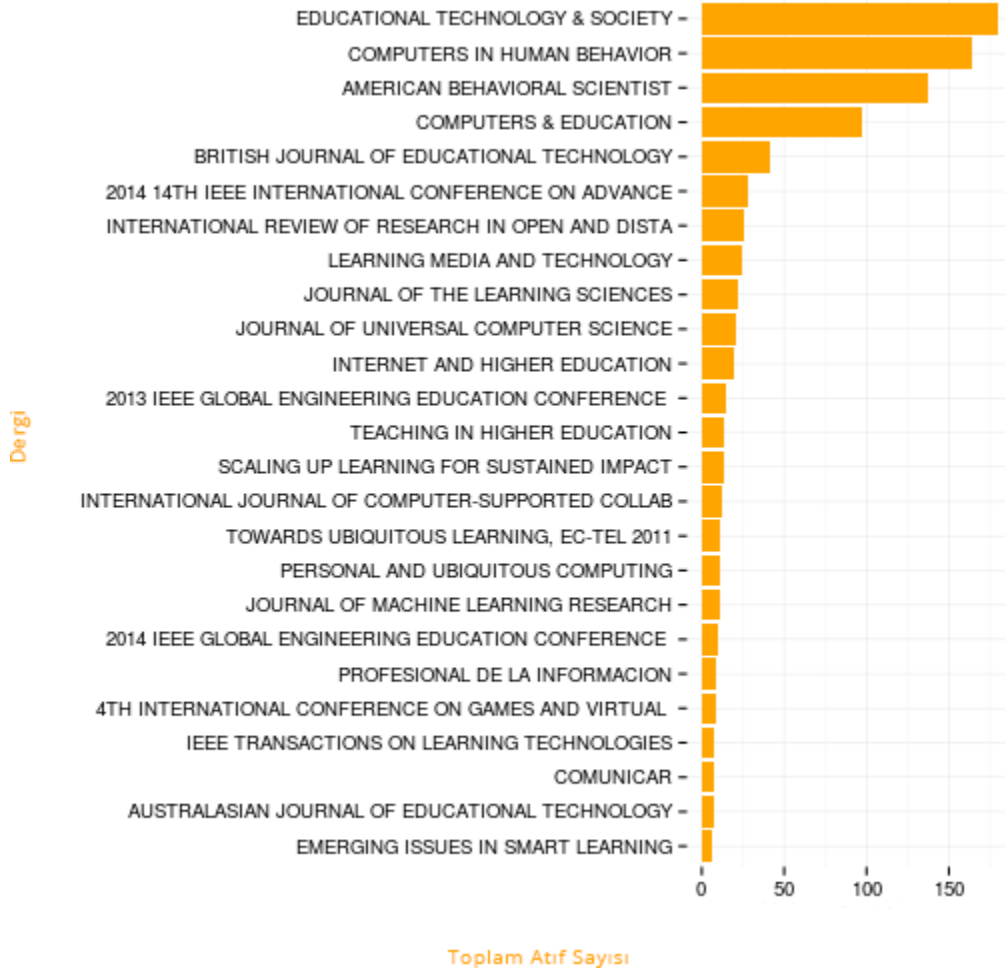
Öğrenme analitikleri alanında çalışma yapan bilim insanları arasında en çok atıf alanlar **Şekil 2.8**'de sıralanmıştır.



**Şekil 2.9.** *Öğrenme Analitikleri Alanının En Popüler Dergileri*

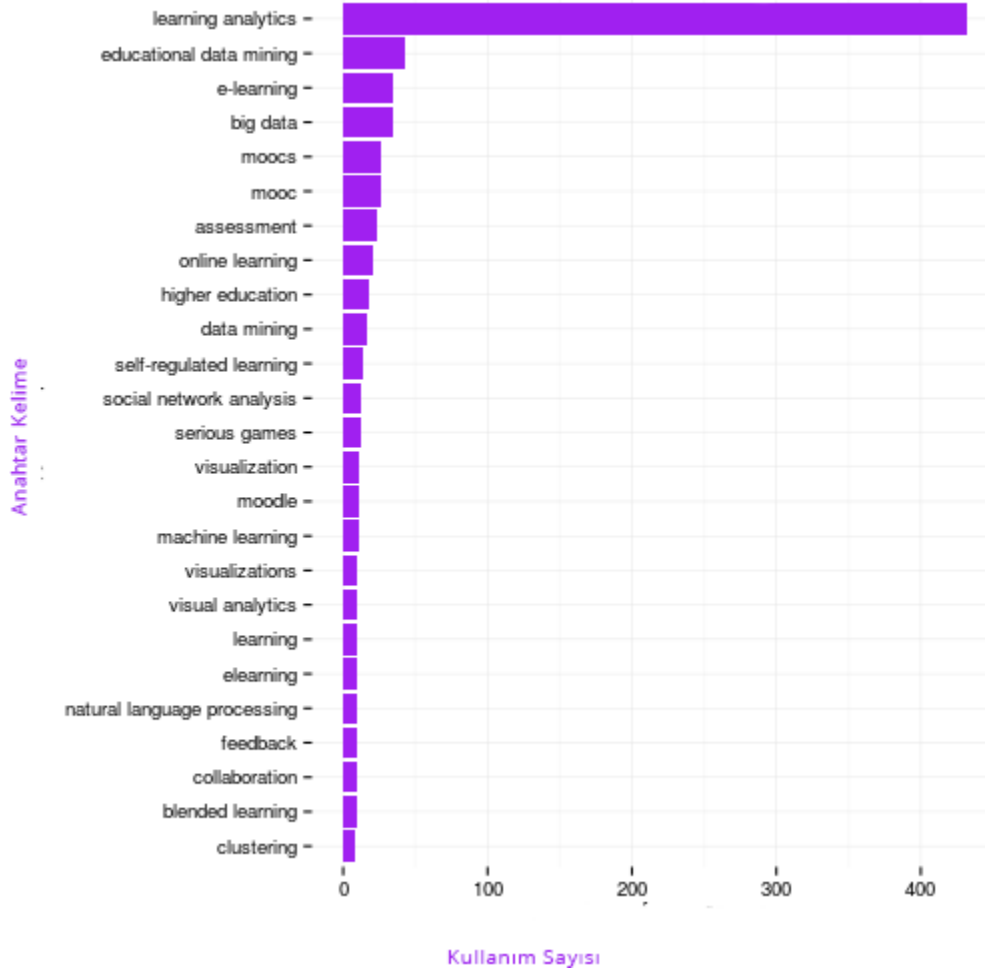
Öğrenme analitikleri alanının en popüler dergileri Şekil 2.9’de sıralanmıştır.





**Şekil 2.10.** *Öğrenme Analitikleri Alanının En Çok Atıf Yapılan Dergileri*

Öğrenme analitikleri alanının en çok atıf alan dergileri Şekil 2.10’da sıralanmıştır.



**Şekil 2.11.** Öğrenme Analitikleri Alanında En Çok Kullanılan Anahtar Kelimeler

Öğrenme analitikleri ilişkin yayınlarda en çok kullanılan anahtar kelimeler Şekil 2.11’de listelenmiştir.

Öğrenme analitikleri atıf analizi kapsamında alanında en önemli yayınları belirlenmiştir. En önemli yayınlar üç ana ölçüt kullanılarak belirlenmiştir: (1) **atıf sayısı**, (2) **derecesi** (in-degree) ve **pagerank puanı**. Alanının en önemli ilk 25 yayını Tablo 2.2’de sıralanmıştır.

**Tablo 2.2.** Web of Science'ta İndekslenen Önemli Yayınlar

ID	YAYIN KÜNYESİ	DERECE	ATIF	PAGERANK
495	SIEMENS G, 2013, AM BEHAV SCI, V 57, P1380, DOI 10.1177/0002764213498851	29	44	0.0001349
8	AGUDO-PEREGRINA AF, 2014, COMPUT HUM BEHAV, V 31, P 542, DOI 10.1016/J.CHB.2013.05.031	25	37	0.0001279

570	VERBERT K, 2013, AM BEHAV SCI, V 57, P1500, DOI 10.1177/0002764213479363	22	28	0.0001287
12	ALI L, 2012, COMPUT EDUC, V 58, P 470, DOI 10.1016/J.COMPEDU.2011.08.030	21	33	0.0001071
499	SLADE S, 2013, AM BEHAV SCI, V 57, P1510, DOI 10.1177/0002764213479366	18	27	0.0000984
451	ROMERO-ZALDIVAR V, 2012, COMPUT EDUC, V 58, P1058, DOI 10.1016/J.COMPEDU.2011.12.003	17	29	0.0001056
407	PARDO A, 2014, BRIT J EDUC TECHNOL, V 45, P 438, DOI 10.1111/BJET.12152	12	13	0.0000832
299	LOCKYER L, 2013, AM BEHAV SCI, V 57, P1439, DOI 10.1177/0002764213479367	9	15	0.0000828
87	CLOW D, 2013, TEACH HIGH EDUC, V 18, P 683, DOI 10.1080/13562517.2013.827653	9	13	0.0000794
571	VERBERT K, 2014, PERS UBIQUIT COMPUT, V 18, P1499, DOI 10.1007/S00779-013-0751-2	8	11	0.0000834
529	TEMPELAAR DT, 2015, COMPUT HUM BEHAV, V 47, P 157, DOI 10.1016/J.CHB.2014.05.038	7	9	0.0000874
13	ALI L, 2013, COMPUT EDUC, V 62, P 130, DOI 10.1016/J.COMPEDU.2012.10.023	6	11	0.0000810
544	TOBARRA L, 2014, COMPUT HUM BEHAV, V 31, P 659, DOI 10.1016/J.CHB.2013.10.001	5	11	0.0000747
484	SERRANO-LAGUNA A, 2012, PROCEDIA COMPUT SCI, V 15, P 203, DOI 10.1016/J.PROCS.2012.10.072	5	9	0.0000826
171	GASEVIC D, 2013, AM BEHAV SCI, V 57, P1460, DOI 10.1177/0002764213479362	5	9	0.0000737
609	XING W, 2015, COMPUT HUM BEHAV, V 47, P 168, DOI 10.1016/J.CHB.2014.09.034	5	8	0.0000772
153	FIDALGO-BLANCO A, 2015, COMPUT HUM BEHAV, V 47, P 149, DOI 10.1016/J.CHB.2014.11.050	4	15	0.0000737
43	BERLAND M, 2013, J LEARN SCI, V 22, P 564, DOI 10.1080/10508406.2013.836655	4	8	0.0000981
332	MARTIN T, 2013, J LEARN SCI, V 22, P 511, DOI 10.1080/10508406.2013.840466	4	7	0.0000719
562	VAN LA, 2014, COMPUT EDUC, V 79, P 28, DOI 10.1016/J.COMPEDU.2014.07.007	4	7	0.0000716
622	ZACHARIS NZ, 2015, INTERNET HIGH EDUC, V 27, P 44, DOI 10.1016/J.IHEDUC.2015.05.002	4	5	0.0000750
108	DE FS, 2015, BRIT J EDUC TECHNOL, V 46, P1175, DOI 10.1111/BJET.12212	4	5	0.0000710
371	NISTOR N, 2014, COMPUT HUM BEHAV, V 34, P 339, DOI 10.1016/J.CHB.2013.10.051	3	11	0.0000756
188	GOMEZ-AGUILAR D, 2014, PROF INFORM, V 23, P 236, DOI 10.3145/EPI.2014.MAY.03	3	9	0.0000727
15	ALONSO GD, 2015, COMPUT HUM BEHAV, V 47, P 60, DOI 10.1016/J.CHB.2014.11.001	3	8	0.0000714

Analiz kapsamında ayrıca, Web of Science’da bulunmayan ama veri kümesindeki yayınlarda sıklıkla atıf yapılan yayınlarda tespit edilmiştir (Tablo 2.3).

**Tablo 2.3. Web of Science'ta İndekslenmeyen Önemli Yayınlar**

ID	YAYIN KÜNYESİ	DERECE	PAGERANK
436	FERGUSON REBECCA, 2012, INTERNATIONAL JOURNAL OF TECHNOLOGY ENHANCED LEARNING, V4, P304	47	0.0001772
79	MACFADYEN LP, 2010, COMPUT EDUC, V54, P588, DOI 10.1016/J.COMPEDU.2009.09.008	46	0.0001554
91	ROMERO C, 2010, IEEE T SYST MAN CY C, V40, P601, DOI 10.1109/TSMCC.2010.2053532	39	0.0001528
1259	YACEF K, 2009, J ED DATA MINING, V1, P3	39	0.0001510
20	GRELLER W, 2012, EDUC TECHNOL SOC, V15, P42	34	0.0001490
491	CHATTI MOHAMED AMINE, 2012, INTERNATIONAL JOURNAL OF TECHNOLOGY ENHANCED LEARNING, V4, P318	32	0.0001456
412	LONG PHIL, 2011, EDUCAUSE REVIEW, V46, P31	31	0.0001543
1024	ELIAS T., 2011, LEARNING ANAL DEFINI	31	0.0001532
2254	SIEMENS G., 2012, P 2 INT C LEARN AN K, P252, DOI 10.1145/2330601.2330661	30	0.0001771
1604	DYCKHOFF AL, 2012, EDUC TECHNOL SOC, V15, P58	28	0.0001425
2085	ROMERO C, 2007, EXPERT SYST APPL, V33, P135, DOI 10.1016/J.ESWA.2006.04.005	27	0.0001299
826	ROMERO C, 2008, COMPUT EDUC, V51, P368, DOI 10.1016/J.COMPEDU.2007.05.016	26	0.0001436
40	SIEMENS G., 2011, EDUCAUSE REV, V46, P30	26	0.0001265
1527	FERGUSON R., 2012, KMI1201 OP U	25	0.0001390
3314	DUVAL E., 2011, P 1 INT C LEARN AN K, P9, DOI 10.1145/2090116.2090118	25	0.0001361
1589	ARNOLD K. E., 2012, P 2 INT C LEARN AN K, P267, DOI 10.1145/2330601.2330666	23	0.0001101
1166	SIEMENS G., 2011, OPEN LEARNING ANAL I	22	0.0001266
3715	MAZZA R, 2007, INT J HUM-COMPUT ST, V65, P125, DOI [10.1016/J.IJHCS.2006.08.008, 10.1016/J.IJHES.200	22	0.0001100
413	MACFADYEN LP, 2012, EDUC TECHNOL SOC, V15, P149	21	0.0001141
585	OBLINGER D., 2007, EDUCAUSE REV, V42, P42	21	0.0001141
470	SHUM SB, 2012, EDUC TECHNOL SOC, V15, P3	21	0.0001112
2775	VERBERT K, 2012, EDUC TECHNOL SOC, V15, P133	17	0.0001024
3666	SIEMENS G, 2012, EDUC TECHNOL SOC, V15, P1	17	0.0001004
5251	JOHNSON L., 2011, 2011 HORIZON REPORT	16	0.0001117
1593	BIENKOWSKI M., 2012, ENHANCING TEACHING L	16	0.0001028
733	JOHNSON L., 2013, NMC HORIZON REPORT 2	16	0.0001012
655	VAN BARNEVELD A., 2012, EDUCAUSE LEARNING IN, V1, P1	15	0.0001213
2734	ANDERSON L. W., 2001, TAXONOMY LEARNING TE	14	0.0001059
9559	CONOLE G., 2013, DESIGNING LEARNING O, V4	1	0.0001249

Öğrenme analitikleri atıf analizi kapsamında gerçekleştirilen konu modellemesinin çıktısı Tablo 2.4'da verilmiştir. Konu modellenmesi, bir doküman topluluğunda ortaya çıkan ortak konuları keşfetmek için kullanılan bir istatistiksel metin madenciliği metodudur. Konu modelleme algoritması, veri kümesindeki yayın özetlerini işleyerek sözcüklerin birlikte bulunma kümelerini ve benzerliklerini göstermektedir (Brett, 2012; Chen, 2011).

LDA (Latent Dirichlet Allocation) konu modellemesi kullanılarak tespit edilen her bir konu, en karakteristik on kelime ile açıklanmaktadır. Ayrıca, konuların daha iyi karakterize edilmesi için konu modelinin etkileşimli görselleştirmesi <http://ilkerkayabas.com/la-citation-analysis/report/topicmodelvis/index.html> adresinden erişilebilir.

**Tablo 2.4.** *Öğrenme Analitikleri Konu Modelleme Çıktısı*

KONU 1	KONU 2	KONU 3	KONU 4	KONU 5	KONU 6
Öğrenciler	Sorular	Sosyal	Öğrenciler	Veri	Oyun
Öğrenci	Problem	Moocs	Öğretmenler	Analitikler	Oyunlar
Veri	Problemler	Mooc	Etkinlikler	Büyük	Öğretmenler
Çevrimiçi	Çoklu model	Çevrimiçi	Süreç	Öğrenme	Mobil
Çalışma	Soru	Dersler	Bilgi	Çerçeve	Platform
Performans	Alan	Eğitim	Araç	Araştırma	Proje
Video	Kurallar	Kitlesel	Görselleştirmeler	Potansiyel	Yazılım
Dersler	Görev	Açık	Etkinlik	LA	Tasarım
Bulgular	Metodoloji	Ağ	Veri	Eğitsel	Araçlar
Elsevier	Algoritma	Medya	Programlama	Geçerli	Öğretme

### 2.3.2. Tanımlar

Pek çok açıdan yenilikçi bir veri bilimi yaklaşımı olan büyük verinin eğitim alanında uygulanması olarak nitelendirilen (Johnson vd., 2013) öğrenme analitiklerine ilişkin alanyazında farklı tanımlar yer almaktadır.

Öğrenme Analitikleri Araştırma Topluluğu (SoLAR)<sup>2</sup> tarafından 2011 yılında birincisi gerçekleştirilen Uluslararası Öğrenme Analitikleri ve Bilgisi Konferansında<sup>3</sup> yapılan tanıma göre öğrenme analitikleri; öğrenmeyi ve öğrenmenin gerçekleştiği ortamları anlayabilmek ve optimize edebilmek amacıyla öğrencilere ilişkin verilerin ölçülmesi, toplanması, analizi ve raporlaştırılmasıdır (Siemens ve Gasevic, 2012). SoLAR tarafından benimsenen bu tanım, öğrenme analitikleri alanında çalışma yapan bilim insanları arasında büyük oranda kabul görmüştür (Cooper, 2012a; Sclater vd., 2016; Siemens, 2015).

SoLAR'ın kurucu başkanlığını yapmış olan Siemens'e (2010) göre öğrenme analitikleri, öğrenme üzerine tahmin ve tavsiyeler yapmak; saklı bilgileri keşfetmek ve sosyal bağlantılarını

<sup>2</sup> *Öğrenme Analitikleri Araştırma Topluluğu* (Society for Learning Analytics Research – SoLAR), analitiklerin eğitim, öğretim, öğrenme ve geliştirme üzerindeki rolü ve etkisini araştıran; önde gelen uluslararası araştırmacıların oluşturduğu disiplinler arası bir topluluktur (<https://solaresearch.org>).

<sup>3</sup> *Öğrenme Analitikleri ve Bilgisi Konferansı* (Learning Analytics and Knowledge – LAK), SoLAR tarafından 2011 yılından bu yana her yıl düzenli olarak düzenlenen uluslararası bir konferanstır.

ortaya çıkarmak amacıyla öğrenen tarafından üretilen verilerin kullanımınıdır. Öğrenme analitiklerinin Google Analitikleri gibi veri madenciliği tekniklerinden faydalanan web analitikleri ile benzer temel kavramlara bağlı olduğunu vurgulayan Siemens, web analitiklerinden farklı olarak öğrenme analitiklerinin öğrenen etkinliklerini anlamlandırmaya çalıştığını belirtmiştir.

Siemens'in (2010) tanımını genel hatlarıyla kabul eden Greller'a (Greller, 2011) göre ise öğrenme analitikleri; eğitim uygulamalarına ilişkin yeni içgörülerin keşfedilmesi ve öğrencilerin, öğretmenlerin ve kurumların amaçlarını destekleyen yeni eğitim hizmetlerinin geliştirilmesi için mevcut eğitim verilerinin avantajlarından yararlanmanın bir yoludur. Greller ayrıca, öğrenme analitiklerinin tahmin kadar yansımaya da hizmet ettiğinin altını çizmektedir.

Yeni Medya Konsorsiyumu<sup>4</sup> tarafından yayınlanan 2011 yılı Ufuk Raporu'nda (Horizon Report) öğrenme analitikleri; akademik ilerlemeyi değerlendirmek, gelecekteki performansı tahmin etmek ve potansiyel konuları belirlemek için öğrenciler tarafından üretilen ve öğrenciler adına toplanan çok çeşitli verilerin yorumlanması olarak tanımlanmaktadır. Eğitim teknolojilerine ilişkin güncel eğilimlerin incelendiği bu raporda öğrenme analitiklerinin 4-5 yıl içerisinde yükseköğretimde yaygın bir kabul göreceği öngörülmüştür (Johnson, vd., 2011, s. 28). Ayrıca raporunun 2011 yılından 2017'e kadar yayınlanan tüm sürümlerinde öğrenme analitikleri; kısa, orta ve uzun vadede yükseköğretime yön verecek en önemli çalışma alanlarından biri olarak değerlendirilmektedir (Adams Becker vd., 2017; Johnson vd., 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016). Ufuk Raporunun 2017 yılında yayınlanan son sürümünde öğrenme analitikleri, Öğrenme Analitikleri Araştırma Topluluğu (SOLAR) tarafından benimsenen tanıma referans verilerek ifade edilmiştir (Adams Becker vd., 2017, s. 14).

İş dünyasına yönelik analitik uygulamalarında tüketicilerden elde edilen veriler potansiyel müşterileri hedeflemek ve reklamları kişiselleştirmek için kullanılırken öğrenme analitiklerinde öğrencilerden elde edilen veriler;

- Daha iyi bir pedagoji oluşturmak,
- Riske sahip öğrencileri hedeflemek,
- Daha etkin ve sürdürülebilir eğitim programları tasarlamak,

---

<sup>4</sup> Yeni Medya Konsorsiyumu (The New Media Consortium – NMC), eğitim teknolojisinde uzmanlaşmış bir uluslararası topluluktur. <https://www.nmc.org/about> web adresinden daha detaylı bilgi alınabilir.

- Yöneticiler, politika yapıcılar ve yasa koyuculara yönelik çıktılar üretmek amacıyla kullanılmaktadır (Johnson vd., 2013).

Alanyazında sıklıkla referans verilen bir diğer tanımda öğrenme analitiği, öğrenmeyi ve eğitimi iyileştirmek için gelişmiş analitik araçların kullanıldığı yeni bir alan olarak ifade edilmektedir (Elias, 2011, s. 2).

Diaz ve Brown (2012, s. 2), öğrenme analitiklerini hedefler bağlamında tanımlamışlardır. Bu tanıma göre öğrenme analitikleri;

- Öğrenenlerin ürettiği ve öğrenenler ile ilişkili farklı türdeki birçok verinin analizidir.
- Öğrenen etkinliğini ve gelişimini izlemenin yanı sıra öğrenen sonuçlarını öngörmeye çalışır.
- Öğrenenlerin ve öğretim elemanlarının öğrenme süreçlerine ilişkin karar verebilmelerini ve müdahaleler yapabilmelerini mümkün kılar.

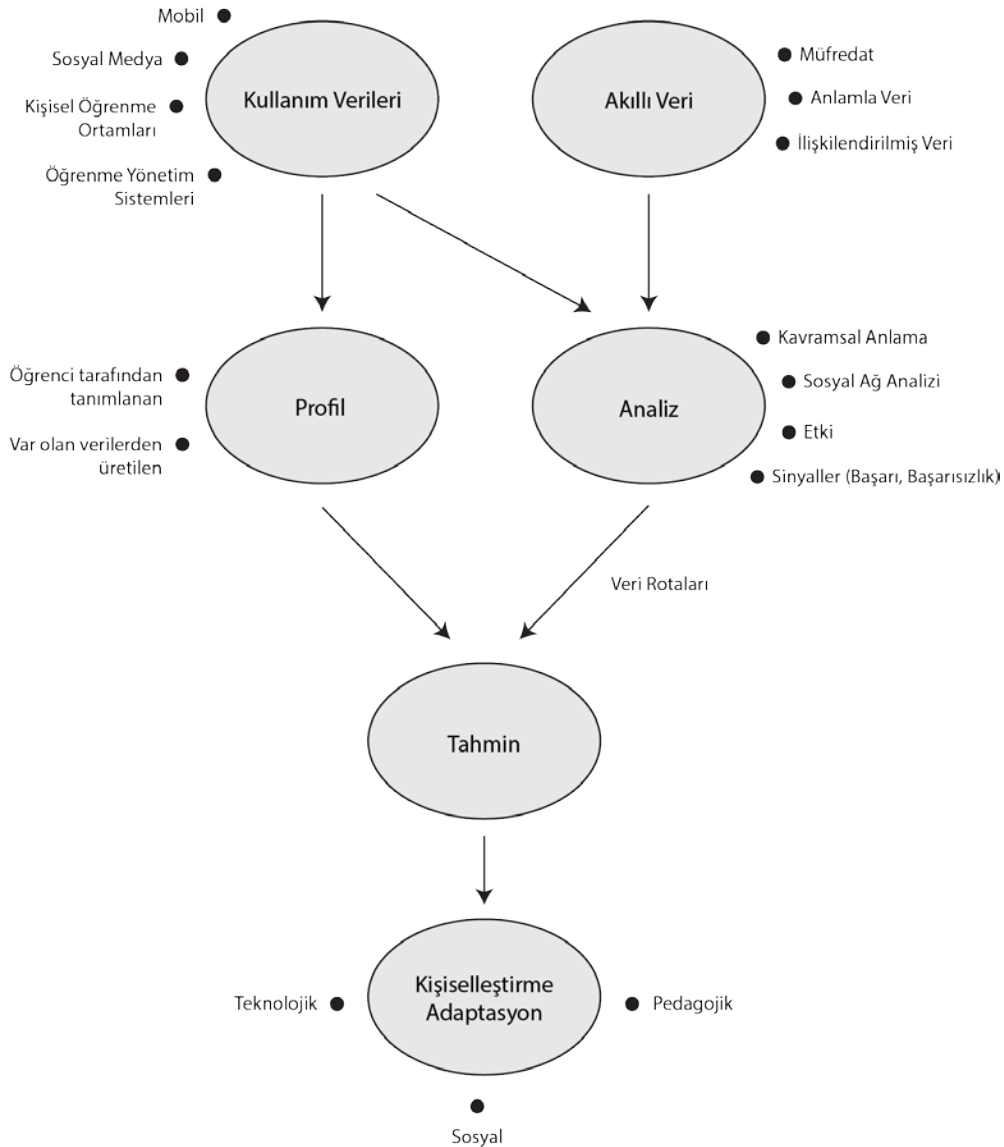
Öğrenme-öğretme etkinliklerini eğitim toplulukları içerisinde gerçekleşen davranışlar olarak değerlendiren Larusson ve White (2013, s. 1) öğrenme analitiklerini; eğitim topluluklarının davranışlarını değerlendirmek için verilerin toplanması, analizi ve uygulanması olarak özetlemektedir.

Öğrenim süreci boyunca öğrenciler, üniversiteleri ile girdikleri her etkileşimin ardında dijital ayak izleri bırakır. Kütüphane kaynaklarının erişiminden sanal öğrenme ortamlarının kullanımına kadar pek çok farklı bağlam ve türde örneklendirilebileceğimiz öğrenci etkinlikleri sonucunda ortaya çıkan dijital ayak izleri öğrenmeyi ve öğretmeyi dönüştürme potansiyeline sahip bilgi kaynaklarıdır. Öğrenme analitikleri, bu verilerden bilgi elde etme sürecidir (Sclater vd., 2016, s. 4).

Öğrenme analitiklerinin çözmeyi vadettiği temel problem; öğrenme etkinlikleri bağlamında elde edilen veri yığınlarının hızlı ve doğru bir biçimde işlenememesi ve analiz edilememesidir (Elias, 2011, s. 3; Johnson vd., 2012, s. 22; Long ve Siemens, 2011, s. 32). Bu problemin çözümüne ek olarak yükseköğrenim uygulamaları bağlamında öğrenme analitiklerinin sağlayacağı pek çok katma değerden söz etmek mümkündür. Long ve Siemens'e (2011) göre öğrenme analitikleri,

yönetimsel karar alma süreçlerinin daha objektif ve isabetli olmasını sağlamaktadır. Bunun yanı sıra öğrenme analitikleri, sunulan öğrenme ortamlarının ne kadar etkili-verimli olduğunu ölçmek ve uygulanan öğretim tasarım modelinin güçlü-zayıf yönlerini belirlemek amacıyla kullanılabilir.

Öğrenme analitiklerinin öğrenme, öğretme ve yönetim süreçlerini nasıl etkileyeceği üzerine araştırmalar yapan Siemens (2010), öğrenme analitikleri sürecini Şekil 2.12'deki gibi şematize etmiştir.



**Şekil 2.12.** Öğrenme Analitikleri Süreci

**Kaynak:** Siemens, 2010



Buna göre öğrenme analitiklerinde kullanılan temel veri kaynağı, öğrenme yönetim sistemi ya da diğer adıyla sanal öğrenme ortamıdır. Sosyal medya, öğrenci bilgi sistemi, mobil öğrenme uygulamaları ve kişisel öğrenme ortamları öğrenme yönetim sistemlerine ek olarak kullanılan veri kaynaklarıdır (Sclater vd., 2016, s. 17). Öğrenenler, öğrenme sürecinin her aşamasında sürekli veri üretmektedir (Elias, 2011; Gasevic vd., 2015; Sclater vd., 2016; Siemens, 2010). Öğrenme analitiği için kullanılacak veriler; ödevlerin tamamlanması ve sınavların alınması gibi yapılandırılmış öğrenci eylemlerinin yanı sıra ders dışı faaliyetler ve öğrencinin eğitimsel ilerlemesinin bir parçası olarak doğrudan değerlendirilmeyen yapılandırılmamış eylemlerden toplanabilir (Johnson vd., 2011, s. 28). Profil bilgileri, sosyal ağ paylaşımları, öğrenme yönetim sistemi kullanım verileri, web günlükleri, müfredat vb. gibi farklı tür ve yapıdaki veriler analiz edilerek öğrenme-öğretme faaliyetlerine ilişkin tahmin, tavsiye, kişiselleştirme, adaptasyon ve yeniden yapılandırma amacıyla kullanılabilir (Siemens, 2010).

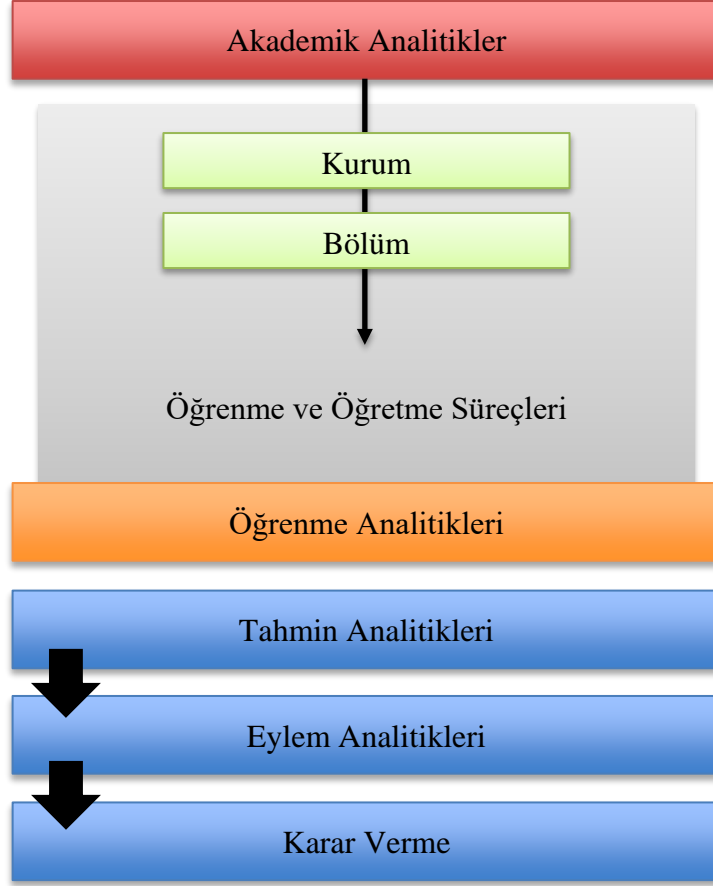
Eğitim-öğretim süreçlerinde müfredat genellikle önceden hazırlanır. Öğretim elemanları ders içeriğini, öğrenme sürecini ve kullanılacak kaynakları daha öğrenciler dersi almadan genel bir varsayım doğrultusunda şekillendirir. Bu varsayımın temel iddiası tüm öğrenenlerin aşağı yukarı aynı ön bilgi seviyesine sahip olduğu ve kişisel gelişimlerinin aynı tempoda gerçekleşeceğidir. Siemens (2010), *verimli öğrenen varsayımı (efficient learner hypothesis)* olarak adlandırdığı bu varsayımın yanlışlığına dikkat çekerek öğrenme analitiklerinin öğrenme sürecini daha hesaplanabilir hale dönüştürmek için kullanılabileceğini; başka bir deyişle öğrenme sürecinin öğrenen bazında gerçek zamanlı olarak yeniden düzenlenebileceğini savunmaktadır.

Siemens (2010), öğrenme analitiklerinin okullarda ve üniversitelerde etkin kullanılması halinde performansı düşük öğrencilerin önceden belirlenebileceğini dile getirmektedir. Bu sayede öğrenci başarısına yönelik eylemlerin daha hızlı hayata geçirilebileceğini vurgulamaktadır. Öğrenci başarısının artırılmasının yanı sıra öğrenme analitikleri, öğrenmeye ilişkin tüm bileşenlerin kişiye özel hale getirilebilmesi için öğretim üyelerine ve yöneticilere olanak sağlamaktadır (Johnson vd., 2011, s. 28). Ayrıca öğrenme analitiklerinden elde edilen kazanımlar öğrenme sürecinin farklı evrelerinde öğrencilerin karşılaşabileceği pedagojik ya da teknik problemlerin tahmini, tespiti ve çözümü için de kullanılabilir (Johnson vd., 2013).

Öğrenme analitikleri, öğrenen haricinde öğretim elemanlarının kendi performanslarını, ders tasarımlarını ve hazırladıkları öğrenme malzemelerinin başarısını test edebilmeleri için de kullanılabilir (Sclater vd., 2016, s. 12). Eğitimciler ve araştırmacılar için öğrenme analitiği, öğrencilerin çevrimiçi metinler ve ders yazılımlarıyla etkileşimi hakkında fikir edinmek için çok önemlidir. Öğrenme etkinliklerinden düzenli olarak beslenen veri kümelerinin analizine dayanan sonuçlar; eğitim-öğretim faaliyetlerinin yönetiminden sorumlu idari organlar için de anlamlı sonuçlar doğuracaktır (Johnson vd., 2013).

Alanyazında öğrenme analitiklerine ilişkin güncel durumu haritalandırmak amacıyla farklı araştırmacılar tarafından geliştirilmiş bazı kavramsal çerçeveler bulunmaktadır (Barneveld vd., 2012; Cooper, 2012b; Greller ve Drachsler, 2012).

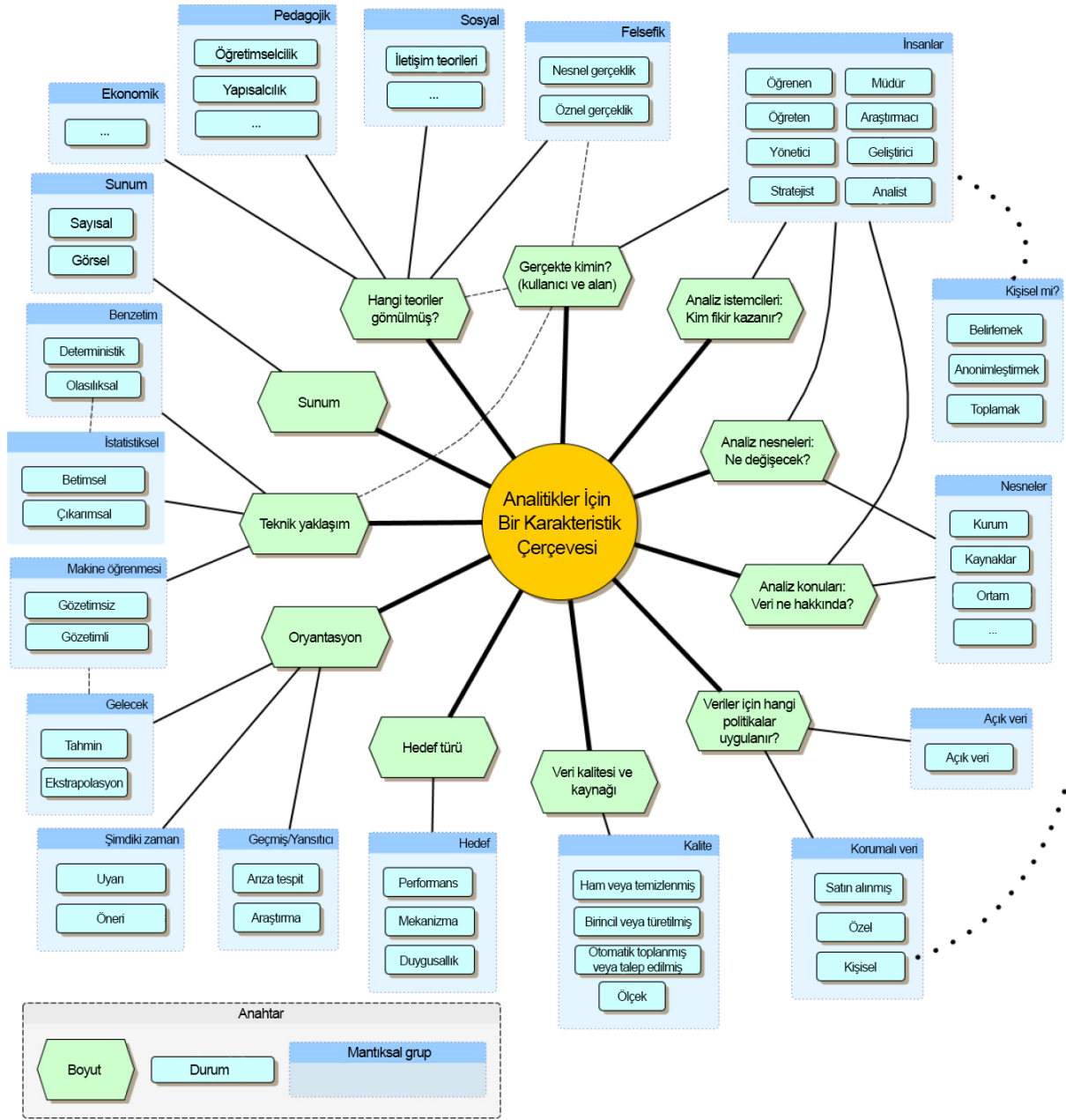
Analitiği veri odaklı kararlar almayı sağlayan kapsayıcı bir kavram olarak tanımlayan Barneveld ve arkadaşları (Barneveld vd., 2012), iş ve bilim dünyasındaki analitik çalışmalarını daha sağlam bir zemine oturtmak amacıyla yükseköğretime yönelik kavramsal bir çerçeve önermiştir (Şekil 2.13). Kurumların farklı seviyelerinde farklı nedenlerle farklı kişiler tarafından farklı analizler yapmak için farklı veriler kullanıldığını vurgulayan Barneveld ve arkadaşları (Barneveld vd., 2012), analitik çalışmalarının her düzeydeki ihtiyaca çözüm üretebilecek bir bütün olarak tasarlanması gerektiğini savunmaktadır.



**Şekil 2.13.** *Yükseköğretimde Analitikler*

**Kaynak:** *Barneveld vd., 2012*

Öğrenme analitiklerine ilişkin bir diğer analitik çerçevesi de Cooper (2012b) tarafından önerilmiştir (Şekil 2.14). Öğrenme analitikleri dışında analitik düşüncenin yön verdiği farklı çalışma alanlarına da uyarlanabilen bu çerçeve için Cooper iki temel kullanım belirlemiştir. Birincisi mevcut uygulamaları analiz etmek ve ikincisi yeni projeler için ilkeli tasarımlar geliştirmektir.



Şekil 2.14. Analitikler İçin Bir Karakteristik Çerçevesi

Kaynak: Cooper, 2012b

Öğrenme süreçlerinden elde edilen verilerdeki artışla birlikte öğrenme analitiklerinin öğrencilerin, öğretmenlerin ve kurumların öğrenme-öğretme ihtiyaçlarını ve performansını daha iyi anlama, destekleme ve tahmin etme amacıyla kullanılabilir hale gelmesi beklenmektedir. Ancak, öğrenme analitiklerinin sunduğu faydaların arkasındaki gereklilikler, süreçler ve sonuçlar hala anlaşılabilir değildir. Greller ve Drachsler (2012) önerdikleri

öğrenme analitikleri çerçevesi ile bu soruna çözüm aramaktadır (Şekil 2.15). Öğrenme analitiklerinin anahtar boyutlarını ve kritik sorun alanlarını keşfetmeyi amaçlayan bu genel tasarım çerçevesi; öğrenci rehberliği sunma, kalite güvencesi oluşturma, müfredat geliştirme ve öğretim elemanlarının etkinliğinin ve verimliliğinin artırılması gibi farklı amaçlar kapsamında öğrenme analitiği uygulamalarının geliştirilmesine yönelik bir kılavuz olarak önerilmektedir.



**Şekil 2.15.** Öğrenme Analitiklerinin Kritik Boyutları

**Kaynak:** Greller ve Drachsler, 2012

Greller ve Drachsler (2012), geliştirdikleri genel tasarım çerçevesi kapsamında öğrenme analitiklerine ilişkin engeller ve sınırlamalar hakkında da bilgiler vermektedir. Ayrıca öğrenme analitiklerinin etkin kullanımı için gerekli beceri ve yetkinlikler, gizlilik ve etik sorunlar eşliğinde tartışılmaktadır.

Campbell ve arkadaşları (2007) öğrenme analitiğini beş aşamalı bir süreç olarak tanımlamaktadır. Öğrenme analitiğinin ilk aşaması olan *yakalama*, öğrenen etkinliklerine ilişkin verilerin takip edilmesini ve depolanmasını kapsamaktadır. İkinci aşama olan *raporlama*, öğrenen

etkinliklerinden derlenen verilerin özetlenmesi, görselleştirilmesi ve analiz edilmesi sürecidir. Bu aşamada ham veri, anlamlandırılmış bilgi kalıplarına dönüştürülür. Üçüncü aşama olan *öngörme* ise, veriye dayalı bilginin öğrenmeye ilişkin öngörüler geliştirmek amacıyla kullanımını içermektedir. Öngörme sürecinin çıktıları öğrenme analitiklerinin dördüncü aşaması olan *harekete geçme* sürecinde eyleme dönüştürülür. Son aşama olan *rafine etme* ise, öğrenme analitiklerinin sürdürülebilirliğini sağlamak için gerekli kontrol ve güncelleme işlemlerini kapsamaktadır.

### 2.3.3. Gelişim aşamaları

Öğrenme Analitikleri Araştırma Topluluğu (SoLAR) tarafından 2011 yılında birincisi gerçekleştirilen Uluslararası Öğrenme Analitikleri ve Bilgisi (LAK) Konferansının etkisiyle önemli ölçüde popülerleşen *öğrenme analitikleri* kavramı, hızla gelişen disiplinler arası bir çalışma alanına çatı olmaktadır (Cooper, 2012a; Siemens, 2015). Öğrenme analitiklerinin kökleri; *veri madenciliği* ve *iş zekâsı* gibi iş dünyasında doğan kavramların eğitime uyarlanmasıyla ortaya çıkan *eğitsel veri madenciliği* ve *akademik analitikler* gibi farklı ama birbiriyle yakından ilişkili çalışma alanlarına dayanmaktadır (Shum ve Ferguson, 2012).

Öğrenme analitiklerinin zaman içindeki gelişiminin, teknolojik bir odaktan eğitsel bir odağa doğru kademeli bir kaymayı ortaya koyduğunu vurgulayan Ferguson (2012); öğrenme analitiklerinin ortaya çıkışını ve gelişimini şekillendiren teknolojik, pedagojik ve politik faktörleri (1) büyük veri (2) çevrimiçi öğrenme (3) siyasi Kaygılar ve (4) hedef title biçiminde sıralamaktadır. Teknolojik açıdan ele alındığında **büyük veri**, öğrenme analitiklerine konu olan veri yakalama, saklama, anlamlandırma ve öngörü geliştirme süreçleri için gerekli teknikleri, araçları ve altyapıyı besleyerek “*Büyük veri yığınlarından nasıl anlamlı sonuçlar çıkarabiliriz?*” sorusuna yanıt vermektedir. Öte yandan açık ve uzaktan öğrenme başta olmak üzere sınıf içi ve harmanlanmış öğrenme uygulamalarında öğrenme ortamlarının ve süreçlerinin yapılandırılması için kullanılan en güncel yaklaşımlardan biri olan **çevrimiçi öğrenme**, pedagojik açıdan öğrenme analitiklerinin odaklandığı öncelikli konulardan biridir. Buradaki temel motivasyon “*Öğrenme ortamlarını nasıl en iyi hale getirebiliriz?*” sorusuna çözüm aramaktır. Bireylerden ziyade kurumlar ve hükümetler nezdinde oluşan **siyasi kaygılar**, “*Ulusal ve uluslararası ölçekte eğitim çıktılarını nasıl en iyi hale getirebiliriz?*” sorusu bağlamında öğrenme analitikleri araştırmalarına

yön vermektedir. Öğrenme analitiklerini yönlendiren bir diğer ana faktör de; öğrenen, öğreten ve kurum ölçeğinde farklılık gösteren **hedef kitledir**.

Disiplinler arası bir çalışma alanı olan öğrenme analitiklerinin kuramsal altyapısı, geçmişten günümüze farklı alanlarda gerçekleştirilen bilimsel araştırmalar çerçevesinde şekillenmiştir. Siemens (2015, ss. 1383–1384), öğrenme analitiklerinin gelişimine katkı sağlayan konu başlıklarını şu şekilde özetlemiştir:

- **Atıf Analizi**

Bilimsel analitik çalışmaların öncülerinden biri olan Garfield (1953), makalelerdeki atıfları izleyerek bir bilim alanındaki gelişimin nasıl daha iyi anlaşılabilirliğini araştırmıştır. Çalışma kapsamında atıf analizinin, bir araştırmanın nasıl dağıtıldığını belirlemek ve geçerliliğini ölçmek amacıyla kullanılabilirliği ortaya konmuştur. Google arama motorunun ilk sürümlerinde web sayfalarını sıralamak için kullanılan PageRank algoritması, Garfield'in araştırmalarına dayanmaktadır (Page vd., 1999).

- **Sosyal Ağ Analizi**

Granovetter (1973) ve Milgram (1967) tarafından Sosyoloji alanında yapılan çalışmalar sosyal ağ analizi kavramının oluşumunda belirgin bir etkiye sahiptir. Bilgi ve iletişim alanındaki gelişmelere paralel olarak Wellman (1999), 1970'lerin başından beri sürdürdüğü sosyal ağ araştırmalarını dijital ortamlardaki sosyal ağların analizine doğru kaydırmıştır. Haythornthwaite (2002), yaptığı araştırmalar neticesinde ortam türünün sosyal bağların gelişimine olan etkisini keşfetmiştir.

- **Kullanıcı Modelleme**

Kullanıcıların bilgisayar sistemleri ile olan etkileşimini modelleyebilmek amacıyla yapılan çalışmalar, bilgisayar kullanımına yönelik önemli bir anlayış değişikliğine zemin hazırlamıştır. Kullanıcı modellemeyle, tüm kullanıcılara aynı şekilde davranmak yerine kullanıcıların farklı kişiliklere ve hedeflere sahip bireyler olarak ele alınabilmesi mümkün olmuştur (Rich, 1979, s. 329). Kullanıcı modelleme, insan-bilgisayar etkileşimi bağlamında araştırmacıların daha iyi sistemler tasarlamasına yardımcı olması açısından

önemlidir (Fischer, 2001, s. 70). Bireylerin benzersiz özelliklerini, hedeflerini ve motivasyonlarını tanımak öğrenme analitikleri kapsamına giren kritik bir işlemdir.

- **Eğitsel/Bilişsel Modelleme**

Öğrenenlerin bilgiyi nasıl geliştirdiğini izlemek için uygulanan bilişsel modeller, öğrenenlerin problem çözme şekillerini hesaplama kapasitesine sahip bilgisayar sistemlerin geliştirilmesini amaçlamaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalar, akıllı akademik danışmanlık yazılımlarının geliştirilebilmesine katkı sağlamıştır (Anderson vd., 1995).

- **Akademik Danışmanlar**

Bilgisayarlar, uzun yıllardan beri eğitimde öğrenme aracı olarak kullanılmıştır. Burns (1989), bilgisayarların *alan bilgisi, öğrenen bilgisinin değerlendirilmesi ve pedagojik müdahale* yeteneklerine sahip akıllı danışmanlık sistemleri olarak kullanılabilceği fikrini ortaya atmıştır. Burns'un savunduğu bu üç aşamadan oluşan zekâ düzeyi hala pek çok araştırmacıya kaynak olmaktadır.

- **Veritabanlarında Bilgi Keşfi**

Geçmiş 1990'lı yılların başına dayanan ve günümüzün eğitsel veri madenciliği araştırmalarına temel olan *veritabanlarında bilgi keşfi* kavramı, veri yığınlarının anlamlandırılması için gerekli yöntem ve tekniklerin geliştirilmesini kapsamaktadır. (Fayyad vd., 1996, s. 37).

- **Uyarlanabilir Çokluortamlar**

2000'li yılların başında tartışmaya açılan *uyarlanabilir çokluortamlar* kavramı, kullanıcı modellerine göre öğrenme içeriklerinin ve öğrenci-içerik etkileşiminin kişiselleştirilmesi fikri üzerine inşa edilmiştir. Uyarlamalı çokluortam sistemleri, öğrenme ihtiyaçlarının kişiye göre uyarlanabilmesi için her bir kullanıcının amaçlarını, tercihlerini ve bilgi düzeyini modellemektedir (Brusilovsky, 2001, s. 87). Bu kavram açık ve uzaktan öğrenme alanında önemli bir yere sahip olan *uyarlanabilir öğrenme* araştırmalarına rehberlik etmiştir.



- **e-Öğrenme**

Yükseköğretimde e-öğrenmenin yaygınlaşması (Anderson, 2008; Andrews ve Haythornthwaite, 2007; Haythornthwaite ve Andrews, 2011), öğrenen verilerinin yakalanması ve işlenmesi açısından öğrenme analitiklerinin gelişimine doğrudan katkı sağlamıştır. Öğrenenler, e-öğrenme uygulamalarında sıklıkla yapılandırılan öğrenme yönetim sistemleri ve sosyal ağlar gibi çevrimiçi ortamları kullanırken gerçekleştirdikleri her bir öğrenme etkinliğinin ardında dijital ayak izleri bırakır. Bu açıdan e-öğrenme uygulamaları öğrenme analitiklerinin ihtiyaç duyduğu veri kaynakları olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca kitlesel çevrimiçi açık derslerin hızlı gelişimi ve yaygınlaşması, e-öğrenme ortamları bağlamında öğrenenleri ve akademisyenleri analiz etmek için araştırmacılara ek veriler sağlamaktadır (The Chronicle of Higher Education, 2012).

Her ne kadar günümüzün bilişim teknolojilerinin sunduğu olanaklardan mahrum olsa da yükseköğretimde veri analizine dayalı araştırmalara açık ve uzaktan öğrenmenin ilk dönemlerinde de rastlamak mümkündür. O zamanın koşulları içerisinde büyük ölçekli olarak nitelendirilebilecek bu araştırmalardan biri 1979 yılında İngiliz Açık Üniversitesi, Anket Araştırması Bölümü tarafından gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırmada, İngiliz Açık Üniversitesinin kurulduğu 1969 yılından itibaren on yıllık sürede binlerce uzaktan öğrenenin akademik gelişimi incelenmiştir. Bugün olduğu gibi o dönemde de, “veri patlaması” olarak ifade edilen büyük ve karmaşık veri yığınlarının işlenmesi, eğitim araştırmalarının odaklanması gereken en önemli konulardan biri olarak görünmekte idi. (McIntosh, 1979).

21. yüzyılın başları eğitsel veri madenciliği çalışmalarına temel olan veri odaklı yaklaşımının eğitim uygulamalarında yaygınlaşmaya başladığı dönem olarak kabul edilmektedir (Ferguson, 2012). 90’lı yılların sonunda başlayan Web 2.0 dönüşümü (O’Reilly, 2005), internet tabanlı öğrenme yönetim sistemlerini ve sanal öğrenme ortamlarını açık ve uzak öğrenmenin en önemli bileşenleri haline dönüştürmüştür. 1994 yılında İngiltere’de faaliyet gösteren yükseköğretim kurumlarının sadece %7’si öğrenme süreçlerinde sanal öğrenme ortamlarından faydalanırken bu rakam 2001 yılında %40’a, 2003 yılında ise %85’de yükselmiştir (Britain ve Liber, 2004). Açık ve uzaktan öğrenme sistemlerinin dijitalleşmesi, öğrenen etkinliklerinin takip edilebilmesi için

gerekli altyapıyı oluşturmuştur. Öğrenen etkilerinden beslenen veri yığınlarını anlamlandırmak amacıyla yapılan ilk çalışmalar, eğitsel veri madenciliği kavramının ortaya çıkışını işaret etmektedir (Romero ve Ventura, 2013). Öğrenci bilgisayar etkileşimiyle oluşan web günlükleri kullanılarak yapılan ilişki analizlerle başlayan eğitsel veri madenciliği çalışmaları 2005 yılından sonra tahmine dayalı yeni yöntemler ile genişletilmiştir (Baker ve Yacef, 2009).

2003 yılından itibaren yükseköğretimde analitik uygulamalarına yönelik veri odaklı yaklaşıma ek olarak yeni sosyal ve pedagojik yaklaşımlarda ortaya çıkmaya başlamıştır (Ferguson, 2012). Bazı kaynaklarda yapısal analiz olarak da ifade edilen sosyal ağ analizi (Otte ve Rousseau, 2002) bunların başında gelmektedir. Sosyal ağ analizinin açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarında kullanımı, çevrimiçi öğrenme topluluklarının sosyal yapısının keşfedilmesi noktasında öğrenme analitiklerini güçlendirmiştir (Aviv vd., 2003; Haythornthwaite ve De Laat, 2010). Sosyal yaklaşımlar gibi pedagojik yaklaşımlar da öğrenme analitikleri alanyazınının gelişiminde yaygın bir etkiye sahiptir. O dönemlerde, GISMO (Mazza ve Milani, 2004) ve CouseVis (Mazza ve Dimitrova, 2007) gibi açık ve uzaktan öğrenmenin bilişsel ve davranışsal yönlerini keşfetmek üzerine yoğunlaşmış pek çok analitik araştırmasına rastlamak mümkündür.

2007 yılına gelindiğinde araştırmacılar, öğrenme analitiklerinin önünde duran hem eğitsel hem de teknolojik zorluklarının çözümüne odaklanmaya başlamıştır (Ferguson, 2012). Campbell ve arkadaşları (2007), ABD özelinde gelişmiş ülkelerin eğitim sistemlerindeki sorunları teşhis etmek ve gidermek için *akademik analitikleri* bir çözüm önerisi olarak dile getirmişlerdir. Akademik analitiklerin eğitsel, teknolojik ve politik boyutlarını ortaya koyan araştırmada, yükseköğretimdeki analitik uygulamalarını eğitsel veri madenciliğinden ayrıştırarak farklı bir çalışma alanı olarak tanımlanmıştır. 2008 yılında Montreal’de gerçekleştirilen 1. Uluslararası Eğitsel Veri Madenciliği Konferansı ile akademik analitikler ve eğitsel veri madenciliği farklı çalışma alanları olarak net bir biçimde ayrıştırılmıştır (Romero ve Ventura, 2013).

2007 – 2010 yılları arasında akademik analitikler kavramı altında değerlendirilen pek çok teknoloji odaklı araştırma, öğrenen analitiklerinin gelişimine katkı sağlamıştır. Bu dönemin öne çıkan araştırmaları şu şekilde özetlenebilir (Ferguson, 2012):

- Wollpers ve arkadaşlarını (2007) tarafından geliştirilen *Bağlamsallaştırılmış Dikkat Meta Verileri*, farklı tür ve yapıdaki ortamlardan veri toplamak ve birleştirmek için bir çözüm önerisi niteliğindedir.
- *LOCO-Analyst*, çevrimiçi öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğrenme süreçlerine ilişkin öğretim elemanlarına geri bildirim sağlamayı amaçlayan bir eğitim aracıdır (Jovanović et al., 2008).
- *SMILI*, açık öğrenen modelleri tanımlamak, analiz etmek ve tasarlamak için çözümler sunan bir çerçeve önerisidir (Bull and Kay, 2007).
- *Sosyal Ağlar Uyarlama Pedagojik Uygulamaları (SNAPP)*, öğrenen topluluklarındaki etkileşim kalıplarının analizine yardımcı olmak amacıyla geliştirilmiş bir sosyal ağ analizi aracıdır (Dawson et al., 2010).
- *Honeycomb*, özellikle büyük ölçekli kurumsal sosyal ağların görsel analizini yapabilmek için geliştirilmiş bir araçtır (van Ham et al., 2009).
- Açık kaynak kodlu bir yazılım olan *Gephi*, ağ verileri üzerinde filtreleme, kümeleme, navigasyon ve manipülasyon işlemlerini yapabilmektedir (Bastian et al., 2009).
- Purdue Üniversitesi tarafından gerçekleştirilen *Course Signals* projesinde, farklı kaynaklardan derlenen eğitsel veriler kullanılarak öğrencilerin dersler kapsamındaki başarısızlık riskleri sınıflandırılmıştır (Norris et al., 2009; Arnold, 2010; Carmean and Mizzi, 2010).

2010 yılına gelindiğinde öğrenme analitikleri kavramının, farklı araştırmacılar tarafından daha belirgin bir biçimde dile getirilmeye başlandığı görülmektedir (Siemens, 2010). 2011 yılında birincisi gerçekleştirilen *Uluslararası Öğrenme Analitikleri ve Bilgisi (LAK) Konferansı* ve aynı yıl kurulan *Öğrenme Analitikleri Araştırma Topluluğu (SoLAR)* öğrenme analitiklerinin bağımsız bir çalışma alanı olarak ortaya çıkışını tescillemiştir (Ferguson, 2012; Larusson ve White, 2013; Siemens, 2015).

#### **2.3.4. İlişkili çalışma alanları**

Öğrenme analitikleri; büyük veri, akademik analitikler, eğitsel veri madenciliği, yapay zekâ ve veri modelleme, web analitikleri ve sosyal ağ analizi gibi bir dizi başka çalışma alanından

yararlanır ve bunlarla yakından bağlantılıdır (Elias, 2011, s. 2; Shum ve Ferguson, 2012, s. 3). Alanyazının bu bölümünde, öğrenme analitiklerinin odak noktasını netleştirebilmek amacıyla diğer çalışma alanları ile olan ilişkileri incelenmiştir.

#### **2.3.4.1. Büyük veri**

Dijital evrenin veri yığınlarını işleyebilmek amacıyla yapılan araştırmalar “Büyük Veri” kavramının ve uygulamalarının gelişimine öncülük etmiştir. Büyük veri, ilişkisel veritabanları gibi geleneksel veri işleme yöntemleri ile işlenemeyecek kadar büyük ve karmaşık verileri tanımlamak için kullanılan bir kavram olmakla beraber verinin yakalanması, depolaması, paylaşılması, sınıflandırılması, görselleştirilmesi ve anlamlandırılması için yapılan çalışmaları da kapsamaktadır (Hurwitz vd., 2013; O’Reilly Media, 2012; Wikipedia, 2015). Büyük veri araştırmaları kapsamında benimsenen genel yaklaşım küçük problemler bağlamında toplanan büyük miktardaki verilerin işlenmesidir (Turner vd., 2014). Değişim ve gelişim dürtüsünün doğal bir sonucu olarak teknoloji kullanımının yarattığı veri yığınları büyük veri yaklaşımı ile işlenerek; iş zekâsı, yapay zekâ, doğal dil işleme ve makine öğrenmesi gibi pek çok çalışma alanı kapsamındaki yeni teknolojilerin geliştirilme sürecinde kullanılmaktadır (Hurwitz vd., 2013).

Mobil cihazlar başta olmak üzere bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaygın kullanımı bireyleri, potansiyel bir veri kaynağına dönüştürmüştür. Bu potansiyelin iş dünyası tarafından keşfedilmesiyle ortaya çıkan büyük veri, tüketici odaklı veri yığınlarından süzülen kişiye özel ve doğruluk oranı yüksek bilgiler ışığında başarılı uygulamaların geliştirilebilmesine olanak sağlamıştır. Büyük veri ile yüksek başarı oranına sahip tavsiye motorları geliştirmek, tüketicilerin davranış kalıplarını tespit etmek ve kişiye özel reklam kampanyaları yapmak mümkün olabilmektedir (Gürsakal, 2013, ss. 20–26).

Büyük veri çalışmalarının sağladığı bilgi tabanını kullanan iş uygulamalarından elde edilen kazanımlar farklı çalışma alanları kapsamında da benzer araştırmaların yapılmasına ve uygulamaların geliştirilmesine zemin hazırlamıştır (Harmelen ve Workman, 2012). Öğrenme analitikleri pek çok araştırmacı tarafından büyük verinin eğitim alanındaki iz düşümü olarak nitelendirilmektedir (Johnson vd., 2013; Macneill vd., 2014; Reid-Martinez ve Mathews, 2015).

#### 2.3.4.2. Akademik analitikler

Öğrenme analitiklerinden farklı olarak *akademik analitikler*; eğitim sisteminin bütünü oluşturarak organizasyonel süreçler, iş akışları, roller ve kurumsal veriler bağlamında makro ölçekteki sistem analizi üzerine odaklanmaktadır. Öğrenme analitikleri çalışmaları öğrenen, öğretene ve ders bağlamındaki öğrenme süreçlerine yoğunlaşırken akademik analitikler kurum, ülke ve hatta dünya ölçeğinde veri analizleri üzerine yoğunlaşmaktadır (Long ve Siemens, 2011).

Öğrenme analitikleri ile akademik analitikler arasındaki farklar Tablo 2.5’de verilmiştir.

**Tablo 2.5. Öğrenme Analitikleri ile Akademik Analitikler Arasındaki Farklar**

	ANALİZ SEVİYESİ YA DA NESNESİ	KİMLER FAYDALANABİLİR
ÖĞRENME ANALİTİKLERİ	<b>Kişi:</b> Öğrenme hedeflerine, kaynaklarına ve diğer öğrencilerin çalışma alışkanlıklarına ilişkin kişisel performans analitikleri	Öğrenenler, eğitimciler, öğretim elemanları
	<b>Ders:</b> Sosyal ağlar, kavramsal gelişim, söylem analizi akıllı müfredat	
	<b>Bölüm:</b> Öngörü modellemesi, başarı/başarısızlık desenleri	
AKADEMİK ANALİTİKLER	<b>Kurum:</b> öğrenen profilleri, akademisyenlerin performansı, bilgi akışı, kaynak tahsisi	Yöneticiler, finansçılar, pazarlamacılar
	<b>İ/Bölge/Ülke:</b> Sistemler arası karşılaştırmalar, kalite ve standartlar	Yöneticiler, finansçılar
	<b>Ulusal/Uluslararası</b>	Ulusal hükümetler, UNESCO, OECD

**Kaynak:** Long ve Siemens, 2011, s. 34

#### 2.3.4.3. Eğitsel veri madenciliği

*Eğitsel veri madenciliği (EVM)*, öğrenme-öğrenme faaliyetleri kapsamında derlenmiş büyük miktardaki veri koleksiyonlarında gizli kalmış bilgi kalıplarını tespit etmeye odaklanmış bir çalışma alanıdır (Baker ve Yacef, 2009, s. 4; Romero ve Ventura, 2013, s. 12). Daha genel bir ifadeyle EVM, veri madenciliği tekniklerinin eğitim ortamlarından derlenen veri kümelerine uygulanması olarak da tanımlanabilir (Shum ve Ferguson, 2012, s. 4; Siemens ve Baker, 2012, s. 252).

Koedinger ve arkadaşları (2015) öğrenme analitikleri ve eğitsel veri madenciliğinin aynı amacı paylaştığını vurgulayarak temel gayretin, öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin kararlarının veriye dayalı bilgiler ışığında alabilmesi olduğunu savunmaktadır. Siemens ve Baker (2012, s. 253) ise ortak bir amacı paylaşmasına karşın bu iki güncel çalışma alanını birbirinden ayıran bazı noktalar bulunduğuna dikkat çekmektedir (Tablo 2.6).

**Tablo 2.6. Öğrenme Analitikleri ile Eğitsel Veri Madenciliği Arasındaki Farklar**

	<b>ÖĞRENME ANALİTİKLERİ</b>	<b>EĞİTSEL VERİ MADENCİLİĞİ</b>
<b>Bilginin Keşfi</b>	Kilit nokta, insan yargısından kurtulmaktır. Bilgi keşfinin otomasyonu buna ulaşmak için bir araçtır.	Kilit nokta: Bilgi keşfinin otomasyonudur. İnsan yargısı buna ulaşmak için bir araçtır.
<b>Azaltma ve Bütünlük</b>	Sistemleri tüm karmaşıklığıyla anlamaya yönelik daha güçlü bir vurgu içerir.	Bireysel bileşenleri azaltarak birbirleri arasındaki ilişkileri analiz etmeye yönelik daha güçlü bir vurgu içerir.
<b>Kökenler</b>	Semantik web, akıllı müfredat, başarı tahmini ve sistematik müdahale bağlamında daha güçlü kökenlere sahiptir.	Eğitim yazılımları, öğrenci modelleme ve ders çıktılarının tahmini bağlamında daha güçlü kökenlere sahiptir.
<b>Uyarılma ve Kişiselleştirme</b>	Odak noktası, öğretim elemanlarını ve öğrencileri bilgilendirmek ve güçlendirmektir.	Odak noktası, otomatik uyarlamadır.
<b>Teknikler ve Yöntemler</b>	Sosyal ağ analizi Duygu Analizi Etki Analizi Söylem Analizi Öğrenci Başarı Tahmini Kavram Analizi	Sınıflandırma Modelleme İlişki Madenciliği Veri Görselleştirme

**Kaynak:** Siemens ve Baker, 2012

#### 2.3.4.4. İş Zekâsı

Öğrenme analitiklerinin sosyal boyutu ile ilgili araştırmalar yapan Shum ve Ferguson (2012), öğrenme analitiklerinin köklerinin bilgisayar bilimleri altında indekslenen iş zekâsı ve veri madenciliği çalışma alanlarına dayandığını vurgulayarak *iş zekâsını*, farklı kaynaklardan toplanan verilerin etkin bir şekilde kaynaştırılarak organizasyonların karar alma süreçlerin iyileştirilmesine odaklanmış bir çalışma alanı olarak tanımlamaktadır.

İş zekâsının potansiyel faydaları; karar verme süreçlerinin hızlandırılması, geliştirilmesi ve optimize edilmesi; operasyonel verimliliğin artırılması; yeni gelir kaynaklarının keşfedilmesi; rakiplere karşı avantaj sağlayacak yeni yöntemler kazandırılması; pazar eğilimlerinin belirlenmesi ve iş problemlerinin tespit edilmesi olarak sıralanabilir (Rouse, 2014).

#### **2.3.4.5. Yapay zekâ ve makine öğrenmesi**

Çağımızın en önemli bilimsel çalışma alanlarından biri olan yapay zeka (Russell ve Norvig, 2003), ilk kez 1956 yılında John McCarthy tarafından ortaya atılmıştır (Kayabaş, 2010, s. 23).

Yapay zekâ, bilim insanları tarafından farklı biçimlerde tanımlanmaktadır. Haugeland (1985) göre yapay zekâ, tam anlamıyla insan gibi düşünebilen bilgisayarlar ya da makineler yaratma çabasıdır. Genesereth ve Nilsson (1987)'a göre ise yapay zekâ, akıllı davranış üzerine bir çalışmadır. Ana hedefi, doğadaki varlıkların akıllı davranışlarını yapay olarak üretmeyi amaçlayan bir kuramın oluşturulmasıdır. Bir bilgisayar sisteminin zeki olarak nitelendirilebilmesi için sahip olması gereken özellikleri tanımlayan Nabiye (2005)'e göre ise yapay zekâ, bir bilgisayar sisteminin anlama, öğrenme, problem çözme, yorumlama vb. karmaşık zihinsel süreçleri gerçekleştirebilme yeteneğidir.

Çoğu zaman yapay zekâ ile karıştırılan makine öğrenmesi (Marr, 2016), model tanıma ve hesaplamalı öğrenme teorisi çalışmalarından evrilmiş, yapay zekâ altında indekslenen bir alt çalışma alanıdır (Hosch, 2009). En genel haliyle *makine öğrenmesi*, kendi kendine öğrenebilen bilgisayar sistemlerinin geliştirilmesi üzerine yoğunlaşmış bir disiplin olarak ifade edilmektedir.

Büyük veri uygulamalarının en temel bileşenleri arasında yer alan yapay zekâ ve makine öğrenmesi, öğrenme analitiklerin odak noktası olan öğrenen verilerinin işlenmesi amacıyla da kullanılmaktadır (Siemens, 2015, s. 1381). Örneğin; Ruiperez-Valiente ve arkadaşları (2016), kitlesel çevrimiçi dersler kapsamında öğrenenlerin ders bırakma nedenlerini belirleyebilmek amacıyla makine öğrenmesi algoritmalarından faydalanarak ANALYSE adını verdikleri bir öğrenme analitikleri aracı geliştirmiştir. Bunun yanı sıra Rose ve arkadaşları (2008), tartışma panolarındaki öğrenme süreçlerinin değerlendirilmesi için yapay zekâ ve makine öğrenmesi uygulamalarını kullanmıştır.

#### **2.3.4.6. Web analitikleri**

Günümüz bilgi ve iletişim teknolojilerin odak noktası olan internet ve ona bağlı tüm bileşenler, açık ve uzaktan uygulamalarının yapılandırılması amacıyla kullanılan birincil ortamlardır (Gasevic vd., 2016). Benzer bir durum harmanlanmış öğrenme uygulamaları içinde

geçerlidir (Johnson vd., 2013). Öğrencilerin öğrenmeye ilişkin etkinliklerinin pek çoğu internet tabanlı öğrenme yönetim sistemlerinde oluşturulmuş sanal öğrenme ortamlarında gerçekleşmektedir (Macneill vd., 2014, s. 7).

Her bir ÖYS özünde birer web uygulamasıdır (Blackboard, 2015; D2L, 2015). Bu bağlamda elde alındığında web analitiklerinin öğrenen etkinliklerinin takibi ve raporlanması amacıyla kullanılacak geniş bir hareket alanına sahip olduğu söylenebilir (Cooper, 2012a, s. 6).

Google Analytics ve Yandex Metrica gibi web analitik araçları, öğrenme yönetim sistemleri ve sanal öğrenme ortamları kapsamındaki sayfa erişimi, tıklama, ortalama harcanan zaman gibi kullanıcı hareketlerinin yanı sıra kullanıcıların demografik özelliklerini ortaya koyan konum, cihaz, işletim sistemi, sistem dili gibi pek çok detaylı bilgiye erişim olanağı sunmaktadır (Google, 2017; Yandex, 2017).

#### **2.3.4.7. Sosyal Ağ Analizi**

Öğrenme analitikleri bağlamında sosyal ağ analizi; öğrenciler, öğretmenler ve diğer aktörler arasındaki işbirlikçi bağlantıları araştırmak, bilinçli öğrenen topluluklarını yaratmak ve sosyal öğrenmeyi teşvik etmek için kullanılabilir (De Laat, vd., 2007; Haythornthwaite, 2006; Haythornthwaite ve De Laat, 2010). Sosyal ağları “topluluklarla grafiklerin paradigmatik örnekleri” olarak tanımlayan Fortunato (Fortunato, 2010) sosyal ağ analizindeki temel hedefin, sosyoloji ve iletişim alanları kapsamında tanımlanan kişilerarası ve toplumsal ilişkilerin matematik ile harmanlanarak grafiksel bir teori çerçevesinde yorumlanması olduğunu ifade etmektedir.

Sosyal ağ analizi, öğrenen topluluklarının ve o topluluğu meydana getiren dinamiklerin tespit edilmesini sağlayarak sosyal öğrenmeyi uygulanabilir kılar (Clauset vd., 2004; Fortunato, 2010). Yakınlık, frekans ve benzerlik gibi özellikler bağlamında alt kümelerinin tanımlanması (Reffay ve Chanier, 2002), ağ yoğunluğunun araştırılması (Borgatti vd., 2009) ve ağdaki bireylerin merkezîyetlerinin hesaplanması (Wasserman ve Faust, 1994) öğrenen topluluklarını keşfetmek için gerçekleştirilen sosyal ağ analizi çalışmalarına örnek olarak verilebilir (Shum ve Ferguson, 2012, s. 11).



### 2.3.5. Projeler ve uygulama örnekleri

Bu bölümde öğrenme analitikleri alanyazınında yer alan projeler ve uygulama örnekleri detaylı olarak incelenmiştir.

#### 2.3.5.1. *Course Signals*

Öğrenme analitiklerinin yükseköğretimdeki ilk kullanım örneklerinden biri olan Course Signals, belirli bir ders kapsamında başarısız olma riski yüksek öğrencilerin önceden belirlenebilmesi amacıyla geliştirilmiş bir projedir (Arnold ve Pistilli, 2012; Harmelen ve Workman, 2012; Purdue University, 2012). Purdue Üniversitesi tarafından 2007 yılında hayata geçilen projede; ders notları, çalışma zamanı ve geçmiş öğrenme performansı gibi öğrenci bilgi sisteminden elde edilen bilgiler öğrenme yönetim sistemi kullanım verileri ile eşleştirilerek öğrencilerin başarısızlık riski farklı seviyelere göre sınıflandırılmaktadır. Bu sayede risk seviyesi yüksek öğrencilerin önceden tespit edilerek gerekli akademik, teknik veya sosyal yardım mekanizmalarının zamanında devreye sokulması sağlanmaktadır (Johnson vd., 2011, ss. 28–29; Verbert vd., 2014, s. 1502).

Arnold ve Pistilli (2012), Course Signals üzerine yaptıkları bir araştırmada; Course Signals'ın bir yarıyıl boyunca okutulan dersler kapsamında A ve B notu alan öğrenenlerin sayısını %10 arttırdığı, D ve F alan öğrenenlerin sayısını ise %6,41 azalttığı sonucuna ulaşmışlardır.

İlk pilot projesi 2007 yılında gerçekleştirilen Course Signals'ın güncel sürümü SunGard Higher Education tarafından pazarlanmaktadır (Purdue University, 2009).

#### 2.3.5.2. *Degree Compass*

Öğrenme analitikleri, öğrencilerin akademik kariyerlerinin iyileştirilmesi ve yönlendirilmesi amacıyla da kullanılabilir. Bunun en başarılı örneklerinden biri Tennessee Eyalet Üniversitesi Austin Peay'de Tristan Denley tarafından geliştirilen *Degree Compass*'dır (Johnson vd., 2013).

Geliştiricisi tarafından bir ders öneri sistemi olarak tanımlanan Degree Compass; Amazon, Netflix ve Pandora gibi şirketlerin kullandığı öneri sistemlerinden esinlenilerek tasarlanmıştır.

Temel görevi; mevcut öğrencileri, yeteneklerine en uygun derslerle eşleştirmek ve gelecek dönemler için onlara çalışma programları önermektir. Degree Compass, geçmiş dönemlerdeki öğrencilerinden elde edilen veriler ışığında bireyselleştirilmiş bir öğrenme yolu oluşturulmasını amaçlamaktadır.

Film ya da kitap öneren sistemlerin aksine Degree Compass'ın sistem algoritması sadece hangi sınıfın ya da dersin daha fazla beğenildiğine bağlı olarak çalışmamaktadır. Bunun yerine, not ve kayıt verilerine dayanan tahmin analitikleri kullanılarak bir öğrencinin kayıtlı olduğu lisans programı boyunca akademik gelişimine hangi dersin ne ölçüde katkı sağlayabileceği hesaplanmaktadır. Bu hesaplamalar sonucunda oluşturulan 1'den 5'e kadar derecelendirilmiş ders öneri listesi kayıtlı olunan programın müfredatına uygun bir çalışma planı ile öğrenciye sunulmaktadır.

Degree Compass'ın en son performans istatistikleri, yazılımın öğrencilerin ders not ortalamalarını bir harf notunun 0,6'sında başarıyla tahmin edilebildiğini göstermektedir. Bunun yanı sıra derslerin %90'ından fazlasında öğrencilerin A, B ve C harf notlarını alacağı öngörülebilmektedir (Denley, 2016).

### **2.3.5.3. Açık Öğrenme Analitikleri**

Açık Öğrenme Analitikleri (Open Learning Analytics) kavramı, Siemens ve arkadaşları (Siemens vd., 2011) tarafından SoLAR (The Society for Learning Analytics Research) kapsamında yayınladıkları bir önerisi ile 2011 yılında duyurulmuştur. İlk taslağın yayınlanmasının ardından kayda değer herhangi bir gelişmenin yaşanmadığı OLA ile ilgili son durum, 2014 yılında Learning Analytics and Knowledge (LAK) Konferansının basın açıklamasıyla duyurulmuştur. Buna göre SoLAR ve Apereo<sup>5</sup> Open Learning Analytics alanında yürüttükleri çalışmaları tek bir çatı altında ortaklaşa devam ettirme kararı almıştır (Apereo, 2015; SoLAR, 2014).

Siemens ve arkadaşları (2011), büyük veri yaklaşımının öğrenme analitikleri kavramı çerçevesinde eğitim uygulamalarına uyarlanması süresinde anlaşılabilir ve kullanımı kolay

---

<sup>5</sup> Apereo, 2012 yılında Sakai ve Jasig'in birleşimi ile oluşturulmuş açık-kaynak vakfidir.

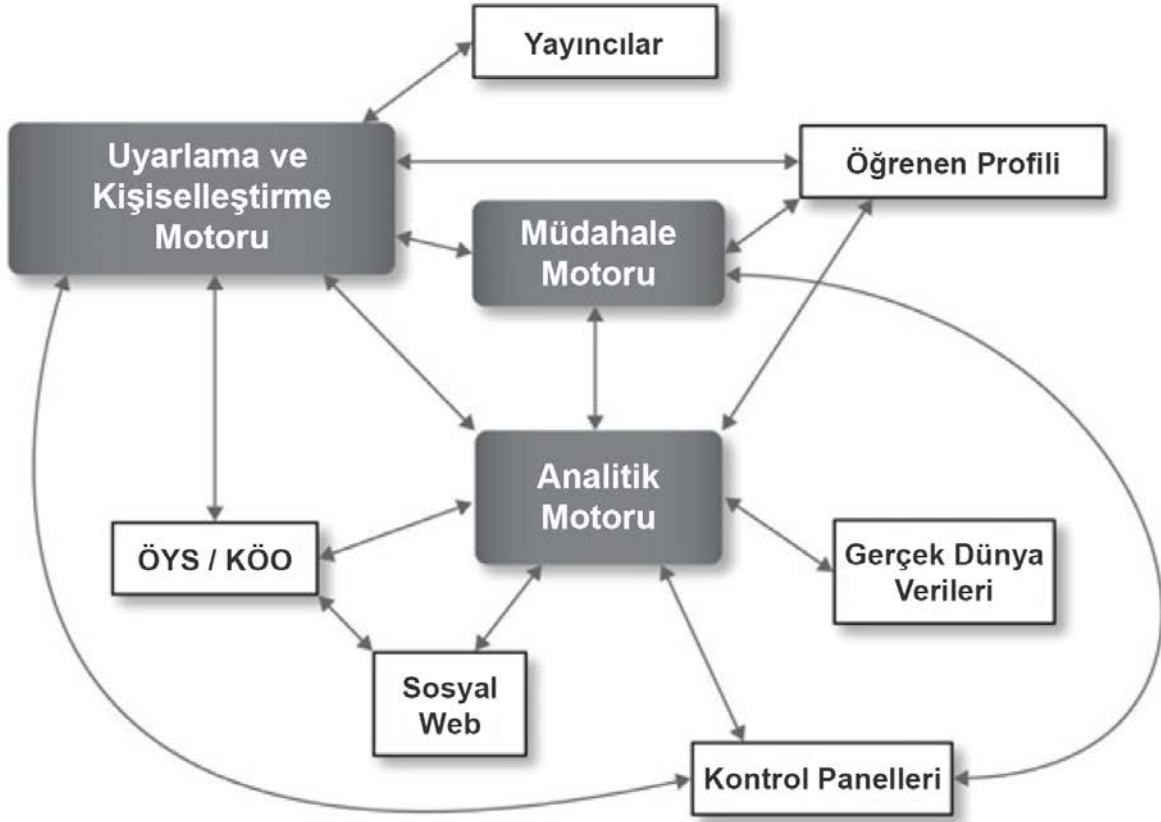
analitik araçların geliştirilmesi gerektiğine vurgu yaparak *açık öğrenme analitiklerini* adıyla sundukları önerilerini üç madde ile temellendirmektedir:

1. Öğrenme analitiklerinde süreçlerin, algoritmaların ve teknolojilerin açıklığı; yenilik, uygulama ve bütünleştirme açısından önemlidir.
2. Tasarlanacak olan platform, araştırmacıların öğrenme analitiklerine ilişkin kendi araçlarını ve yöntemlerini geliştirebilmelerine olanak sağlayacak modüler ve açık bir mimariye sahip olmalıdır.
3. Araştırmacılara ve içerik üreticilerine veri madenciliği, analitik ve uyarlanabilir içerik geliştirme süreçlerinde hızlı ve kolay bir biçimde kullanabilecekleri bütünleşik, genişletilebilir, açık bir teknoloji sağlanmalıdır. Bunun yanı sıra yöneticilere, öğretim elemanlarına ve öğrencilere kendi rolleri kapsamındaki öğrenme-öğretme görevlerini yerine getirirken faydalanabilecekleri analitik araçları sunulmalıdır.

Açık öğrenme analitiklerinin hayata geçirilmesi için gerekli olan araçlar dört bölümde ele alınmaktadır (Siemens vd., 2011):

1. Öğrenme analitikleri motoru
2. Uyarlanabilir içerik motoru
3. Müdahale motoru: öneriler, otomatik destek
4. Kullanıcı kontrol panelleri, raporlama ve görselleştirme araçları

Açık öğrenme analitikleri platformunun teknik altyapısı farklı ihtiyaçlara göre geliştirilmiş eklentilerin yönetilebilmesine olanak sağlayacak şekilde modüler tasarlanmıştır. Bağımsız geliştiriciler tarafından geliştirilen uygulamaların açık öğrenme analitikleri platformunda çalışabilmesi için belirtilen teknik standartlara uygun olması gerekmektedir.



**Şekil 2.16.** Açık Öğrenme Analitikleri Sistem Tasarım Modeli

**Kaynak:** Siemens vd., 2011

Şekil 2.16’da görselleştirilmiş olan açık öğrenme analitikleri sistem tasarım modeline göre; *Analitik motor*, sisteminin merkezi bileşenidir ve temel fonksiyonu, diğer bileşenlerden derlenen verileri tanımlamak ve işlemektir. *Öğrenme adaptasyonu ve kişiselleştirme motoru*, öğrenme sürecinin ve içeriğinin öğrencilere göre uyarlanmasından sorumlu bileşendir. Öğrenme materyallerinin farklı alanların bilgi mimarilerini yansıtacak şekilde tasarlanması ve öğrenen bazında ayrıştırılabilmesi için gerekli işlevselliği barındırır. *Müdahale motoru*, öğrencilerin gelişimini izlemek ve analitik motorda geliştirilen sonuçlar bağlamında öğrenme sürecine yönelik müdahaleler yapmakla yükümlü bileşendir. *Kontrol panelleri*, bireylerin öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin kararlarını veriye dayalı bir biçimde verebilmeleri amacıyla yapılandırılmış görsel veri arayüzleri olarak tanımlanmaktadır (Siemens vd., 2011).

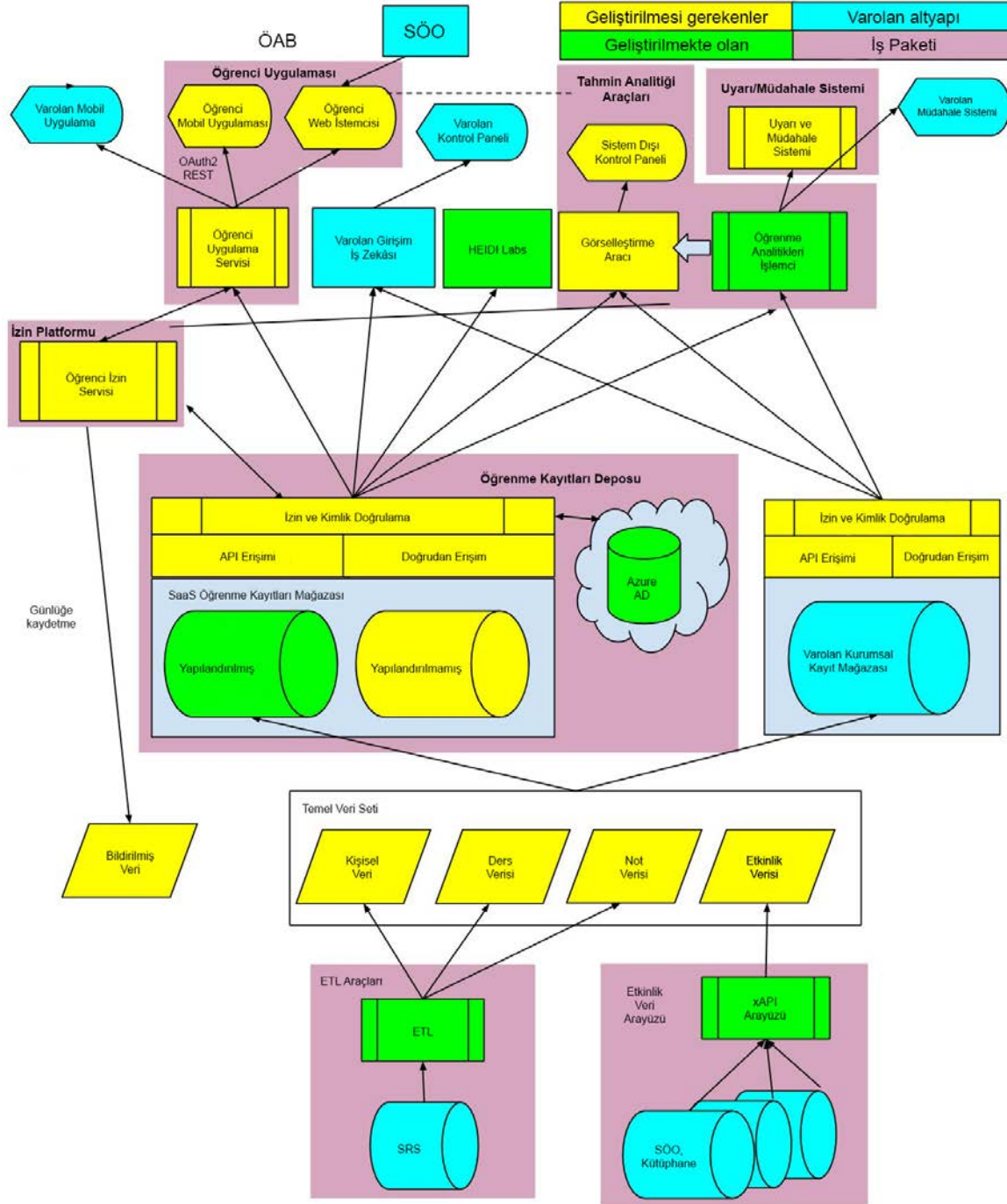
#### **2.3.5.4. Etkili Öğrenme Analitikleri Projesi**

Jisc<sup>6</sup> tarafından yürütülen projede, İngiltere’de faaliyet gösteren 50’nin üzerinde üniversitenin ve kolejnin işbirliğiyle doğrudan sektörün ihtiyaçlarına yönelik bir öğrenme analitikleri platformunun geliştirilmesi hedeflenmektedir. 2014 yılında hayata geçirilen projenin 2017 yılının sonunda tamamlanması planlanmaktadır (Jisc, 2015).

*Etkili öğrenme analitikleri* adıyla projelendirilen Jisc’in öğrenme analitikleri platformunun altyapısı (Şekil 2.17), İngiltere’deki yükseköğretim kurumlarının eşzamanlı kullanımına odaklanmış merkezi bir yaklaşım çerçevesinde geliştirilmiştir. Veriler öncelikli olarak öğrenci bilgi sistemlerinden, sanal öğrenme ortamlarından ve çeşitli kütüphane sistemlerinden toplanmaktadır. Bunlar dışında öğrencilerin devam/devamsızlık bilgilerinin ve değerlendirme sonuçlarının da sisteme dâhil edilmesi planlanmaktadır (Sclater vd., 2015).

---

<sup>6</sup> Jisc, İngiltere’de yükseköğretim ihtiyaçlarına yönelik teknolojik çözümler üreten bir organizasyondur (Jisc, 2017)



Şekil 2.17. Jisc'in Öğrenme Analitikleri Altyapısı

Kaynak: Sclater vd., 2015

Sistem veritabanını besleyen en temel kaynak öğrenen etkinlikleridir. Farklı kaynaklardan toplanan yapılandırılmış ve yapılandırılmamış veriler, kurumsal kayıt depolarından gelen verilerle bütünleştirilerek öğrenme kayıtları ambarına gönderilmektedir. Bu verilere ek olarak öğrenenler

de kendi kendilerine bildirimde bulunarak da sistemi besleyebilmektedir. Jisc'in öğrenme analitikleri mimarisinin kalbi, *öğrenme analitikleri işlemcisidir*. Tahmin, uyarı ve müdahale işlemleri öğrenme analitikleri işlemcisi tarafından koordine edilir. Analitiklerin görselleştirilmesi amacıyla *öğrenci uygulamasıyla* bütünleştirilmiş *kontrol panelleri* kullanılmaktadır. Öğrenme-öğretme süreçleri kapsamındaki veri yakalama ve kullanma izinlerini yöneten *öğrencileri izin servisi*, öğrencilerin mahremiyetinin korunmasına yardımcı olmaktadır (Sclater vd., 2015).

İhtiyaca göre *bulut* ya da *sunucu barındırma* altyapılarıyla kullanılabilen Jisc öğrenme analitiği hizmetinin temel bileşenleri *freemium* lisans modeli ile kurumlara sunulması planlanmaktadır. Fakat sistemin gelişmiş özelliklerden faydalanmak isteyen kurumların, ek hizmet bedelleri ödemeleri gerekecektir.

#### **2.3.5.5. Öğrenme Analitikleri Topluluk Değişimi Projesi (LACE)**

Belçika, İtalya, Hollanda, Norveç, İsveç ve İngiltere'den 7 farklı kurumun işbirliğiyle 2014 yılında hayata geçirilen Öğrenme Analitikleri Topluluk Değişimi (*Learning Analytics Community Exchange – LACE*) Projesi, Avrupa Birliği'nin 7. çerçeve programı tarafından finanse edilen, 30 aylık, bir araştırmacı topluluğu destekleme eylemidir (Ferguson vd., 2015).

Öğrenme analitikleri ve eğitsel veri madenciliği alanlarında çalışmalar yapan Avrupa genelindeki araştırmacıları tek çatı altında buluşturarak bilgi paylaşımına ve ortak çalışmaya dayalı bir topluluk yaratmayı amaçlayan LACE Projesinde, eylem planı dört temel hedefe göre şekillendirilmiştir (Ferguson vd., 2016, s. 96):

1. Bilgi oluşturma ve değişimi teşvik etmek
2. Daha zengin bilgi tabanı oluşturmak
3. Gelecekteki çalışma eğilimlerinin tanımlanmasına katkı sağlamak
4. Birlikte çalışma ve veri paylaşımı konularında fikir birliği sağlamak

### **2.3.5.6. moocRP – Bağlı Öğrenme Analitikleri Araç Kiti**

Pardos ve arkadaşları (2016) tarafından gerçekleştirilen bu çalışmada, kitlesel çevrimiçi ders topluluklarının şeffaflık, modülerlik ve gizlilik bağlamındaki öğrenme analitikleri sorunlarına ilişkin bir çözüm önerisi sunulmaktadır. Çalışma kapsamında açık kaynak kodlu, web tabanlı bir veri havuzu ve analiz araçları geliştirilerek ilgili sorunların çözümüne ne ölçüde katkı sağlayabileceğine dair değerlendirmeler yapılmaktadır.

Pardos ve arkadaşlarının moocRP olarak adlandırdığı bu araç, veri taleplerinin yetkilendirilmesi ve dağıtması süreçlerini bütünleştirirken aynı zamanda analitik sonuçların öğretim elemanları ve araştırmacılar arasında tekrar kullanılmasını ve çoğaltılmasını sağlamak amacıyla basit bir veri yükleme arayüzü de sağlamaktadır. Farklı veri modellerinin bütünleştirilmesine dair uygulamaya dönük ipuçlarının da paylaşıldığı çalışmada, moocRP'nin bağlantıcı kitlesel çevrimiçi dersler (cMOOC) kapsamında uygulanabilecek basit ama etkili bir yaklaşım olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Pardos vd., 2016).

### **2.3.6. Etik tartışmalar**

Öğrenme-öğretme süreçlerini geliştirmek için öğrenci verilerinin toplaması ve işlenmesi pek çok karmaşık etik ve yasal konu ile kesişmektedir (Sclater, 2014a). Bu durum farklı açılardan öğrenme analitiklerinin gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir (Ferguson vd., 2016, s. 35).

Slade ve Prinsloo (2013, ss. 8–12), öğrenme analitiklerinin etik boyutunun, veri sahipliği ve gizlilik gibi farklı bakış açıları kapsamında değerlendirilmesi gerektiğini vurgulayarak etik sorunları bazı noktalarda birbiriyle kesişen üç grup altında sınıflandırmıştır:

#### **1. Verinin konumu ve yorumlanması**

Öğrenme analitiklerine kaynak olan öğrenen verileri, öğrenme yönetim sistemlerinden sınıf için etkinliklere, sosyal ağlardan gerçek yaşama kadar çok çeşitli ortamlardan derlenmektedir. Bu durum, her biri kendi veri koruma standartlarına sahip farklı türdeki veri kaynaklarının etik çerçevesini tek bir yönergeyle tanımlayamamanın başlıca sebebi olarak görülebilir (Slade ve Prinsloo, 2013, s. 8).



Eksik ya da hatalı veriler kadar doğru bir verinin yanlış yorumlanması da etik bir problem olarak da düşünülmektedir. Hatalı öğrenme teşhislerinden kaynaklanan etkisiz ve yanlış yönlendirilmiş müdahaleler öğrenenler üzerinde yetersizlik, kızgınlık ve motivasyon kaybı gibi olumsuz etkilere neden olabilmektedir (Kruse ve Pongsajapan, 2012).

Öğrenme analitiklerine kaynak olan geniş bilgi aralığı göz önüne alındığında, verinin yorumlanmasında potansiyel önyargı ve aşırı basitleşme tehlikesinin varlığını dile getiren araştırmacılar (Bienkowski vd., 2012, s. 41; Campbell vd., 2007, s. 52), öğrencilerin bir birey olarak kalma haklarını ve kendilerine öngörülen etiketler hakkında bir bilince sahip olup olmadıklarının sorgulamasının faydaları olacağını belirtmektedir.

## **2. İzin, mahremiyet ve verinin anonimleştirilmesi**

Öğrencilerin kendilerine ait bazı verilerin eğitim uygulamaları kapsamında kullanıldığının farkında olduklarının altını çizen Epling ve arkadaşları (2003), buna rağmen öğrencilerin farkındalık düzeylerinin ne ölçüde olduğunun araştırması gerektiğini belirtmektedir.

Campbell ve arkadaşları (2007, s. 53), öğrenci verilerinin bağış, reklam ve tanıtım gibi amaçlarla öğrenme-öğretme süreçleri dışında kullanıldığına dikkat çekerek bu tür durumlarda izin alma mekanizmalarının mutlaka işletilmesi gerektiğini dile getirmektedir.

Öğrenme-öğretme süreçlerinin gözetimi ve bireyler üzerindeki etkisine ilişkin genel kaygının varlığına dikkat çeken Petersen (2012), verinin kullanımına sunulmadan önce mutlaka anonimleştirilmesi gerektiğini belirtmektedir.

## **3. Veri yönetimi, sınıflandırma ve depolama**

Veri yönetim süreçleri kapsamında üzerinde durulan en önemli noktalardan biri *şeffaflıktır* (Davis ve Patterson, 2012, s. 58). Öğrenme analitikleri kapsamında şeffaf veri yönetiminin sağlanması amacıyla bütüncül bir öneri sunan Petersen (2012), verinin içerdiği bilginin hassasiyetine göre derecelendirilmesi ve buna göre kullanılması gerektiğini savunmaktadır. Petersen ayrıca, öğrenme analitiklerine konu olan veri işleme, analiz ve paylaşım süreçlerinin bağımsız gözlemciler ve veri kullanım politikaları ile korunması gerektiğini de ifade etmektedir.

Açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarının internete bağımlı yapısı öğrenme analitikleri kapsamındaki etik tartışmaların, *internet kullanımı* bağlamında da detaylandırılması gerektiğini ortaya koymaktadır (Pardo ve Siemens, 2014, s. 442). İnternet kullanımının son kullanıcı bazında yaygınlaşması, devletlerinin bu mecradaki düzeni yasalar ile kontrol altına alma çabalarını gündeme getirmiştir (European Union Parliament, 1995; The White House, 2012; Türkiye Cumhuriyeti Devleti, 2016). Bu çabaların sonucu olarak ortaya çıkan yasal mevzuatlar öğrenme analitiklerinin veri yakalama, işleme ve saklama süreçlerini doğrudan etkilemektedir (Sclater, 2014b, s. 10).

## 2.4. xAPI ve Öğrenen Etkinliklerinin Takibi

Elektirik-Elektronik Mühendisleri Enstitüsü<sup>7</sup> tarafından “*birden fazla sistemin ya da bileşenin birbirleri arasında bilgi alışverişi yapabilme ve bu bilgiyi kullanabilme kabiliyeti*” (Cooper, 2014) olarak tanımlanan **birlikte çalışabilirlik** kavramı, öğrenme analitikleri alanında faaliyet gösteren tüm paydaşların öncelikli konularından biridir (del Blanco vd., 2013; Griffiths ve Hoel, 2016). Birlikte çalışabilirlik kavramı bağlamında tartışılan temel nokta doğrudan öğrenme analitiklerini hedef alan kapsamlı bir modelin ve standardizasyonun olmayışıdır. Bu noktadan hareketle pek çok araştırmacı, kurum ve organizasyon; öğrenme analitikleri kapsamında birlikte çalışabilirliği sağlayacak teknik şartnamelerin, mimarilerin ve altyapıların geliştirebilmesi amacıyla çalışmalar yürütmektedir (del Blanco vd., 2013, s. 1255).

Bu çalışmalardan en popüler; Advanced Distributed Learning (ADL)<sup>8</sup> önderliğinde geliştirilmekte olan **xAPI (Experience API)**'dir (Betts ve Smith, 2016; Dai Griffiths ve Hoel, 2016; David Griffiths vd., 2016; Kitto vd., 2015; Rustici Software, 2015e). Alanyazının bu bölümünde xAPI'ın öğrenme analitikleri bağlamında kullanımına ilişkin detaylara yer verilmiştir.

### 2.4.1. SCORM'dan xAPI'a geçiş

2000'li yıllar ile birlikte internetin son kullanıcı bazında artan bir ivme ile yaygınlaşması açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarının çoğunlukla web tabanlı öğrenme yönetim sistemleri ve

---

<sup>7</sup> IEEE - The Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://www.ieee.org>

<sup>8</sup> Advanced Distributed Learning (ADL), ABD Savunma Bakanlığına bağlı bir organizasyondur. <http://www.adlnet.org>

çevrimiçi öğrenme ortamları bağlamında şekillenmesine neden olmuştur. (T. Bates, 2011). Bilişim teknolojilerinin sunduğu avantajların öğrenme-öğretme süreçlerine uyarlanması ile ortaya çıkan bu süreçteki en temel problemlerden biri e-öğrenme içeriği geliştirme aşamalarındaki birlikte çalışabilirlik ihtiyaçlarını hedef alan ortak bir standardın olmayışıdır (del Blanco vd., 2013; Mutlu, 2015; Savic ve Konjovic, 2009).

e-Öğrenme içeriklerinin birlikte çalışabilirliği sağlayacak biçimde geliştirilmesi ve paylaşılması amacıyla kullanılan paketleme standartları **SCORM**, **AICC/CMI**, **IMS** olarak sıralanabilir. Bu standartlar, e-öğrenme içeriğinin paketlemesi ve paylaşılması süreçlerini düzenleyen kurallara ek olarak ilgili e-öğrenme içeriğinin tamamlanma durumunun, süresinin ve başarı notunun öğrenme yönetim sistemleri ile paylaşılabilmesi için gerekli altyapıyı da içermektedir (ADL, 2015a; IMS Global Learning Consortium, 2015).

Sharable Content Object Reference Model kelimelerinin baş harflerinden türetilen **SCORM**, e-Öğrenme süreçlerinde ders içeriklerinin paylaşılabilir öğrenme nesnelere formatında paketlenmesine olanak sağlayan popüler bir standarttır (ADL, 2015a; scorm.com, 2015). En son sürümü 2009 yılında SCORM 2004 Edition 4 adıyla yayınlanmıştır (ADL, 2015b). Reload Content Editor gibi içerik paketleme yazılımlarına ek olarak Adobe Captivate, Articulate Storyline ve iSpring Suite gibi hızlı e-öğrenme içeriği geliştirme yazılımlarıyla da SCORM standartlarına uygun olarak e-öğrenme içerikleri geliştirilebilmektedir. Bunun yanı sıra HTML5 (JavaScript) ve Flash (ActionScript) ile kodlanan e-öğrenme içerikleri de SCORM standartlarına uygun olarak paketlenmektedir. Hazırlanan e-öğrenme içerik paketleri Moodle, Canvas ve Blackboard gibi popüler öğrenme yönetim sistemlerinde ekstra bir düzenleme yapılmasına gerek kalmadan yayınlanabilmektedir (Savic ve Konjovic, 2009).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan yeni gelişmelere ve bunlar paralelinde şekillenen mobil öğrenme, açık öğrenme hareketi, sosyal ağlar, artırılmış gerçeklik ve oyunlaştırma gibi yeni akım öğrenme ihtiyaçlarına yanıt veremeyen SCORM'un yerine arayışlara giren ADL, 2010 yılında **Yetiştirme ve Öğrenme Mimarisi (Training and Learning Architecture - TLA)**<sup>9</sup> adı verilen yeni bir proje başlatılmıştır. Bu proje kapsamında amaçlanan 21. Yüzyılın öğrenme – öğrenme ihtiyaçlarına daha iyi yanıt verebilecek yeni bir mimari oluşturmaktır. TLA mimarisi,

---

<sup>9</sup> Yetiştirme ve Öğrenme Mimarisi (Training and Learning Architecture)'nin adı 2016 yılında Total Öğrenme Mimarisi (Total Learning Architecture) olarak değiştirilmiştir. <https://www.adlnet.gov/tla>

öğrenme-öğretme süreçleri bağlamındaki farklı problemlerin çözümü üzerine yoğunlaşmış bir dizi açık kaynak kodlu yazılımı, web hizmetini ve standart tanımını içermektedir (Folsom-Kovarık ve Raybourn, 2016).

TLA, sistem ve cihaz bağımsız modern öğrenme senaryolarına olanak sağlayacak dört ana bileşenden oluşmaktadır: (1) Deneyim İzleme (2) İçerik Aracılığı (3) Öğrenen Profilleri ve (4) Yetkinlik Ağları (ADL, 2016). *Deneyim izleme bileşeni*; ÖYS'ler ya da sınıf içi uygulamalar kapsamındaki biçimsel öğrenme deneyimlerine ek olarak biçimsel olmayan gerçek dünya, sanal dünya ve oyun deneyimlerinin de takip edilebilmesine ve saklanmasına olanak sağlar. *İçerik aracılığı bileşeni*; içeriğin yönetimi, araştırılması, anlaşılması ve bir öğrenme deneyimi nesnesi olarak kullanılabilmesi olanaklarını kapsamaktadır. *Yetkinlik ağları*; öğrenme uygulamalarının kendi aralarında öğrenme amaçlarını, standartlarını ve yetkinlik enformasyonunu paylaşmayı sağlamaları amacıyla yetkinliklere ait gösterimlerin ve yapıların belirlenmesini amaçlamaktadır. *Öğrenen profili bileşeni* ise öğrenenin yetkinlikler ile ilişkilerini, öğrenen verilerinin görselleştirilmesini ve verilerin sahipliği konularını barındırmaktadır (ADL, 2016; Folsom-Kovarık ve Raybourn, 2016; Mutlu, 2014).

TLA Projesinin tamamlanmış tek bileşeni olan deneyim izleme, xAPI (Experience API) adıyla hayata geçirilmiştir (Rustici Software, 2015e).

Her ne kadar xAPI doğrudan SCORM'un yerini alması amacıyla tasarlanmış bir standart olmasa da pek çok noktada SCORM'un sahip olduğu sınırlılıkların ötesine geçmeyi başarmıştır (Tablo 2.7).

**Tablo 2.7.** xAPI ile SCORM Arasındaki Farklılıklar.

	xAPI	SCORM
Ders izleme; yer imleme; tamamlanma durumu, geçen süre, geçti/kaldı, başarı notu izleme	+	+
Her nesne için çoklu başarı notu, sınırsız test sonucu ve etkileşim verisi	+	-
ÖYS gerektirmemesi	+	-
Web tarayıcı gerektirmemesi	+	-
Çevrimdışı senaryoları desteklemesi	+	-
İçerik üzerinde denetim sağlama	+	-
Web, masaüstü ve mağaza uygulamalarını izleme	+	-
Eğitsel oyunları, benzetimleri ve sanal dünyaları izleme	+	-
Gerçek dünya, biçimsel olmayan öğrenme ve performans izleme	+	-
Takım tabanlı öğrenme izleme	+	-

**Kaynak:** Mutlu, 2014

#### 2.4.2. xAPI nedir?

xAPI, öğrenen etkinliklerini cihaz ve ortam bağımsız olarak takip edebilmek amacıyla geliştirilmiş bir web hizmetidir (Rustici Software, 2015e). Bunun ötesinde xAPI, öğrenen etkinliklerini temsil eden ifadelerin öğrenme kayıt deposuna kayıt edilmesini sağlayarak bu ifadelerin sistemler arasında paylaşılabilmesi için gerekli ölçütleri tanımlamaktadır (Yılmazel ve Mutlu, 2015, s. 2). xAPI ile çevrimiçi bir öğrenme yönetim sistemi kapsamında yapılandırılmış biçimsel öğrenme etkinliklerine ek olarak web siteleri, videolar, oyunlar ve sosyal medya etkileşimleri gibi çevrimiçi ya da çevrimdışı, biçimsel olmayan öğrenme etkinlikleri de takip edilebilmektedir.

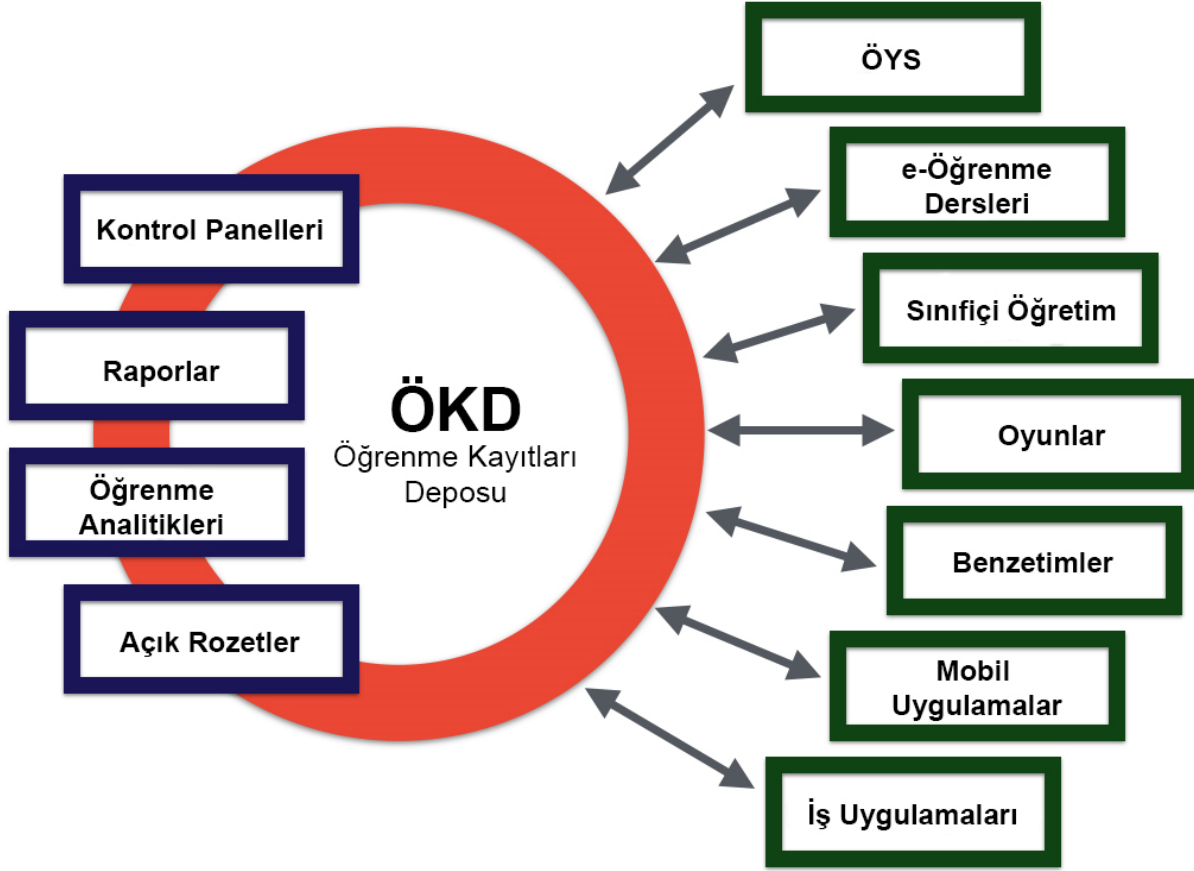
Açık kaynak kodlu ve topluluk tabanlı bir web hizmeti olan xAPI'nin teknik altyapısı Advanced Distributed Learning (ADL)'in güdümünde Rustici Yazılım<sup>10</sup> tarafından geliştirilmiştir (Rustici Software, 2015e). Rustici tarafından **Tin Can API** olarak başlatılan projenin adı, 2013 yılında ADL tarafından **Experience API** olarak değiştirilmiştir. Bu durum bir isim kargaşası

<sup>10</sup> Rustici Software - <http://scorm.com>

yaratsa da Tin Can API, Experience API ya da xAPI ifadelerinin tamamı tek bir standardı işaret etmektedir (Rustici Software, 2015f).

xAPI, öğrenme yönetim sistemleri etrafında şekillenen günümüzün yaygın açık ve uzaktan öğrenme sistemlerine daha yenilikçi, esnek ve dağıtık bir yapı sunmaktadır (Rustici Software, 2015b). Öğrenmenin sadece ÖYS'ler bağlamında ve kurumların tasarladığı gibi değil, aksine çoğu kez öğrenenlerin kendi yönettikleri çok çeşitli ortamlar kapsamında gerçekleştiği fikri üzerine inşa edilen xAPI, daha önceki benzer e-öğrenme standartlarına kıyasla tamamen farklı bir öğrenme ekosisteminin yaratılabilmesine olanak sağlamaktadır (Sclater vd., 2015).

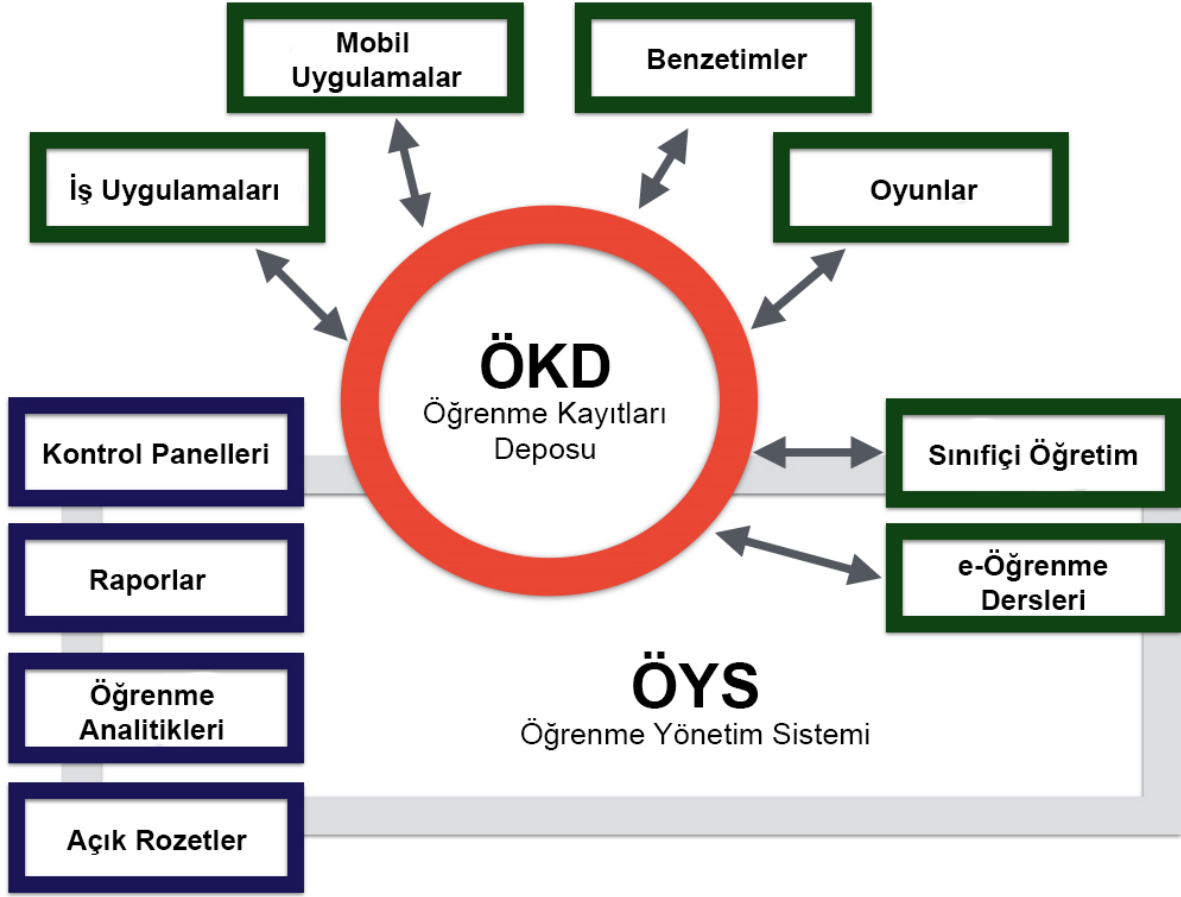
xAPI ekosisteminin (Şekil 2.18) veri depolama birimi olan Öğrenme Kayıtları Deposu - ÖKD (Learning Record Store – LRS), Etkinlik Sağlayıcıları olarak adlandırılan bir dizi kaynaktan gelen öğrenme deneyimlerine ilişkin verileri depolar. ÖKD'de depolanan veriler, kullanıcı kontrol panelleri aracılığıyla görselleştirilebilir, öngörü modellemelerinde kullanılmak üzere süzülebilir ya da risk analizi amacıyla işlenebilir.



**Şekil 2.18.** Bağımsız bir ÖKD kullanılarak oluşturulmuş xAPI ekosistemi.

**Kaynak:** Rustici Software, 2015

Şekil 2.18’de şematize edildiği gibi bağımsız bir ÖKD kullanılarak bir xAPI ekosistemi oluşturulabileceği gibi ÖKD’nin ÖYS’nin içinde konumlandırılabilen bir xAPI mimarisi (Şekil 2.19) de tasarlanabilir. Bu senaryoda; kullanıcı kontrol panellerinde verilerin görselleştirilmesi, raporlama ve analiz süreçleri ÖKD’den gelen verileri kullanarak ÖYS’ye bırakılabilir. ÖKD’nin ÖYS içerisine konumlandırıldığı xAPI mimarilerinde de harici etkinlik sağlayıcılar ÖKD ile haberleşerek öğrenme deneyimlerini depolayabilir.



Şekil 2.19. ÖKD'nin ÖYS içerisine konumlandırıldığı xAPI ekosistemi.

**Kaynak:** (Rustici Software, 2015b)

En genel haliyle xAPI'nin temel çalışma prensibi şu şekilde özetlenebilir (Rustici Software, 2015e):

1. Öğrenme bir etkileşim ürünüdür ve insanların başkalarıyla, içerikle ya da ortama etkileşimleri sonunda elde ettikleri deneyimlerinden öğrenirler. Bu süreç yer ve zaman bağımsız olarak her yerde gerçekleşebilir.
2. Bir öğrenen etkinliği kaydedilmek istendiğinde öncelikle “İlker X videosunu izledi.” örneğinde olduğu gibi en az bir özne (actor), fiil (verb) ve nesne (object)’den oluşan yeni bir xAPI ifadesi oluşturulur. xAPI ifadelerinin oluşturulması ve ÖKD’ye kaydedilmesi etkinlik sağlayıcılar tarafından gerçekleştirilir. ÖYS, web tarayıcı, oyun, mobil uygulama vb. her türlü ortam etkinlik sağlayıcı olarak yapılandırılabilir.



3. ÖKD tüm verilerin depolandığı yerdir. Buna ek olarak ÖKD, öğrenen etkinliklerine dayılı verilerin güvenli bir web servis bağlantısı aracılığıyla sisteminde yer alan diğer bileşenlere dağıtılmasından da sorumludur.

xAPI'ın öğrenme deneyimi yakalama modeli, *etkinlik akışları (Activity Streams)* temel alınarak tasarlanmıştır (Murray vd., 2012, s. 46). “Sosyal ağlar nasıl daha açık ve birbirine bağlanabilir hale getirilebilir?” sorunsalının şekillendirdiği DiSo Projesinin (Messina vd., 2007) bir ürünü olan etkinlik akışları, sosyal medya etkinliklerin ağlar arasında değiş tokuşuna imkân veren bir veri paylaşım şartnamesidir (Dai Griffiths ve Hoel, 2016, s. 2). İlk sürümü; IBM, Google, Microsoft, Facebook ve VMware gibi büyük teknoloji firmalarının da dâhil olduğu Etkinlik Akışları Çalışma Grubu tarafından 2011 yılında yayınlanmıştır. 2014 yılında W3C'nin<sup>11</sup> Sosyal Web Çalışma Grubunun çatısı altında sürüm 2.0'a güncellenmiştir (W3C, 2014).

En basit haliyle bir etkinlik akışı; aktör, fiil, nesne ve hedef tanımlamalarını içeren ardışık etkinlikler bütünüdür ve bir kişinin eylemleriyle şekillendirdiği yaşam hikâyesine dair bilgiler içerir (activitystrea.ms, 2015). Projenin önderlerinden biri olan Messina (2008), etkinlik akışlarının olası faydalarını şu şekilde örneklendirmektedir: (1) İnternette iletişim halinde kalmak (2) Açık ve güncel bir ekosistem oluşturmak (3) Hızlı ve kolay veri filtreleme, arama ve analiz.

Öğrenen etkinliklerinin takip edilmesi amacıyla ADL'nin yanı sıra IMS ve AICC gibi başka kurumlar da çalışmalar yürütmektedir (Mutlu, 2014, s. 4). IMS Global Learning Consortium tarafından 2013 yılında başlatılan **Caliper** bunlardan biridir. ÖYS'lere ek olarak kişisel öğrenme ortamları, içerik oluşturma araçları ve eğitsel uygulamalar gibi farklı ortamlardaki öğrenen etkinliklerinin takip edilebilmesi ve bir öğrenme analitikleri deposuna aktarılması için gerekli standartları içermektedir (IMS Global Learning Consortium, 2013). AICC tarafından 2010 yılında başlatılan e-öğrenme içeriği birlikte çalışabilirlik şartnamesi CMI-5 de xAPI'a benzer bir girişimdir ve ilerleyen dönemlerde xAPI projesiyle birleştirilmiştir (Rustici Software, 2015a).

---

<sup>11</sup> World Wide Web Konsorsiyumu (W3C), Web'in uzun vadeli büyümesini sağlamak için açık standartlar geliştiren uluslararası bir topluluktur. <https://www.w3.org>

### 2.4.3. xAPI ifadelerinin anatomisi

Öğrenen etkinliklerinin takip edilmesi amacıyla xAPI’da kullanılan en temel veri yapısına *ifade (statement)* adı verilmektedir (Rustici Software, 2015c). xAPI ifadelerinin oluşturulması, saklanması ve değiş-tokuşu bağlamındaki tüm işlemler JSON (Javascript Object Notation)<sup>12</sup> sözdizimi kullanılarak gerçekleştirilir. En basit haliyle bir xAPI ifadesi, “İlker X videosunu deneyimledi.” örneğinde olduğu gibi en az bir özne (actor), fiil (verb) ve nesne (object)’den oluşmalıdır (Şekil 2.20).

```
{
  "actor": {
    "name": "İlker Kayabaş",
    "mbox": "mailto:ilkerkayabas@gmail.com"
  },
  "verb": {
    "id": "http://adlnet.gov/expapi/verbs/experienced",
    "display": {
      "en-US": "experienced",
      "tr-TR": "deneyimledi"
    }
  },
  "object": {
    "id": "http://emlt.eu/activities/video-x",
    "definition": {
      "name": {
        "en-US": "Video X",
        "tr-TR": "Video X"
      }
    }
  }
}
```

Şekil 2.20. JSON Formatında Basit Bir xAPI İfadesi.

Daha detaylı xAPI ifadelerinin oluşturulması gereken durumlarda, öğrenen etkinliklerine ilişkin takip edilmek istenen veriler; sonuç (result), bağlam (context), zaman damgası (timestamp) ve ekler (attachments) gibi terimler aracılığıyla genişletilebilir (Rustici Software, 2015d).

Gerçek hayata dönük açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarının tamamına yakınında bir öğretim tasarımcısının, öğretim elemanının ya da bir yöneticinin xAPI ifadelerinin nasıl oluşturulduğuna dair detaylı bir teknik bilgiye doğrudan ihtiyacı olmayacağı düşünülebilir. Buna karşın xAPI ile hangi bağlamlarda ne tür verilerin nasıl takip edileceğini bilmek, özellikle öğrenme

<sup>12</sup> JSON (Javascript Object Notation), programlama dilleri aracılığıyla, yapılandırılmış veri değişimini kolaylaştıran bir sözdizimdir. <http://json.org>

analitikleri gibi verinin kendisiyle doğrudan ilişkili çalışma alanları açısından değerli bir bilgi olabilir (Sclater vd., 2015, s. 10).

Sıfırdan bir xAPI ifadesinin tasarımı yapılırken üzerinde durulması gereken temel nokta hangi öğrenme deneyimlerinin hangi veriler kullanılarak takip edileceğinin belirlenmesidir. Bu bağlamda yanıtlanması gereken sorular şu şekilde örneklendirilebilir: (1) Hangi öğrenme deneyimleri takip edilecek? (2) Paydaşlara (öğrenci, öğretmen, yönetici, vb.) sunulmak üzere hazırlanarak raporlarda hangi verilere ihtiyaç var? (3) Öğrenme analitikleri kapsamındaki araştırma soruları nedir ve bu soruları yanıtlamak için hangi verilere ihtiyaç duyulmaktadır? (Rustici Software, 2015c)

Hangi öğrenme deneyimlerinin takip edileceği belirlendikten sonra planlanması gereken bir diğer önemli nokta da ilgili deneyimlerinin nasıl kayıt altına alınacağıdır (Rustici Software, 2015c). xAPI ile öğrenme deneyimlerinin takip edilmesine yönelik bir dizi güncel yaklaşım bulunmasına karşın uygulama bağlamında hangi öğrenme deneyimlerinin hangi yaklaşım kullanılarak takip edileceği öğrenme analitiklerinin veri toplama aşamasını şekillendirecek önemli bir karardır (Ferguson vd., 2016, s. 43).

xAPI ile öğrenme deneyimlerinin takip edilmesine ilişkin yaklaşımlar şu şekilde sıralanabilir (Rustici Software, 2015c):

1. İzleme kodlarının doğrudan deneyimin gerçekleştiği ortamın içerisine yerleştirilmesi  
e-Öğrenme içerikleri kapsamındaki öğrenme deneyimlerinin takip edilmesi amacıyla kullanılan en yaygın yaklaşımdır.
2. Ekstra bir bağlantı arabiriminin kullanılması  
Çoğunlukla ÖYS'nin ve e-öğrenme içeriklerinin özelleştirilemediği durumlarda tercih edilen bu yaklaşım çerçevesinde, öğrenme deneyimlerinin takip edilebilmesi amacıyla yeni bir bağlantı arabirimi oluşturulur. Bu arabirimin görevi, ÖYS'nin kendi formatındaki verilerini xAPI ifadelerine dönüştürmektir.
3. Öğrenenlerin kendi öğrenme deneyimlerini kaydedebilmelerine olanak sağlamak

Web gezintileri, sosyal ağ paylaşımları ya da gerçek dünya etkinlikleri gibi öğrenenlerin ÖYS dışındaki kendi öğrenme deneyimlerini kayıt altına alabilmeleri sağlamak amacıyla yaygın olarak kullanılan bir yaklaşımdır.

4. Bir yetkilinin (öğretim elemanı, danışman, yönetici vb.) öğrenme deneyimlerini kaydedebilmesine olanak sağlamak

Çoğunlukla sınıf içi etkinlikler gibi gerçek dünyaya dönük öğrenme deneyimlerinin kayıt edilebilmesi amacıyla kullanılan bir yaklaşımdır.

## 2.5. Öğrenme Analitiği Kontrol Panelleri

Öğrenme-öğretme süreçlerinde rol alan tüm paydaşlar için öğrenme analitiklerinin sunduğu en önemli fırsat, eğitsel veri yığınları arasında gizli kalmış bilgilerin ortaya çıkarılabilmesidir. Öğrenme analitikleriyle bilgi akışlarını izlemek ve karşılaştırmak, öğrencilerin ve öğretim elemanlarının kendilerine yönelik yeni anlayışları keşfedebilmelerine olanak sağladığı gibi kurumsal etkinliği ve verimliliği geliştirmeye de desteklemektedir (Greller ve Drachsler, 2012, s. 47).

Bu bakış açısıyla şekillenen güncel öğrenme analitikleri uygulamalarında kullanıcıların veri ile etkileşime girebilmelerine olanak sağlayan birincil araç kontrol panelidir (Siemens vd., 2011, s. 14). Verbert ve arkadaşları (2013) tarafından “Öğrenme Analitikleri Kontrol Panelleri” olarak isimlendirilen interaktif veri arayüzleri en temelde; öğrenci, öğretim elemanı, yönetici ve araştırmacı rolleri altında tanımlanan öğrenme-öğretme faaliyetlerinin görsel veri analizleri ile desteklenmesi amacıyla yapılandırılmaktadır.

Öğrenme analitikleri dışında da yaygın bir kullanım alanına sahip olan kontrol panelleri, kişisel bilişim uygulamaları olarak kabul edilmekte ve tipik olarak belli bir özneye ilişkin bilgilerin, davranışların ve alışkanlıkların sistematüğünü ya da gizli kalmış yönlerini keşfetmek amacıyla tasarlanmaktadır (Li vd., 2010). Kişisel bilişim uygulamalarının öncelikli hedeflerinden biri olan *kendini tanıma (self-knowledge)*; öz-benliğin geliştirilmesi, oto-kontrolün artırılması ve olumlu davranışların teşvik edilmesi gibi pek çok açıdan bireylere katkı sağlayabilmektedir (O’Donoghue ve Rabin, 2003).

Eğitimin yanı sıra sağlık ve spor alanlarında da sıkça kullanılmaya başlanan *niceliksel benlik* yaklaşımına dikkat çeken Duval (2011), belli bir hedef doğrultusunda yapılandırılmış süreçlerde bireylerin kendi ilerlemelerini takip edebilmelerine ya da kendilerini diğerleriyle karşılaştırabilmelerine olanak sağlayacak öğrenme analitikleri kontrol panellerinin başarıyı arttırabileceğini ileri sürmektedir.

Öğrenme analitikleri kontrol panelleri Verbert ve arkadaşları (2014) tarafından üç kategori altında sınıflandırılmaktadır:

### 1. *Geleneksel yüz yüze dersleri destekleyen kontrol panelleri*

Bu kategori altında sınıflandırılan kontrol panellerinin temel amacı, geniş katımlı derslerde öğretim elemanlarının öğrencilerden gelen canlı bildirimlerle öğrenme sürecini ihtiyaca göre uyarlayabilmesine olanak sağlamaktır. Örneğin; Yu ve arkadaşları (2012) tarafından geliştirilen ve öğretim elemanlarının sınıf ortamındaki öz-farkındalığını desteklemek amacıyla yapılandırılan öğrenme analitikleri kontrol paneli, kamera ve mikrofon aracılığıyla öğrencilerin beden hareketlerini analiz ederek öğrenci tutumlarını öğretim elemanına görsel olarak raporlayabilmektedir.

Phol ve arkadaşları (2012) tarafından geliştirilen *Backstage* isimli kontrol paneli uygulaması, ders esnasında öğrencilerin Twitter etkinliklerini görselleştirerek öğretim elemanının sınıf içi etkileşimi sosyal ağlara da taşıyabilmesine olanak sağlamaktadır.

Bunlara ek olarak Barr ve Gunawardena (2012) tarafından geliştirilen *Classroom Salon* isimli kontrol panel uygulaması, ders esnasında öğrencilerin sosyal işbirliği etkinlikleri görselleştirebilmektedir. Uygulama kapsamında öğretim elemanları, kendilerine sağlanan arayüz aracılığıyla *Salon* isimli yeni sosyal ağlar oluşturabilmekte ve bu ağlar içinde gerçekleşen sosyal işbirliği etkinliklerini takip edebilmektedir.

### 2. *Yüz yüze grup çalışmasını destekleyen kontrol panelleri*

Bu kategori altında sınıflandırılan kontrol panellerinin ortak özelliği, birden çok gerçek zamanlı sınıf içi grup etkinliğinin gerçekleştirilebilmesi için öğretim elemanlarına destek olabilmeleridir.

Do-Lenh ve arkadaşları (2012) tarafından geliştirilen TinkerLamp 2.0 sınıf içi işbirliği yönetim yazılımının bir olan bileşeni *TinkerBoard* kontrol paneli, grup etkinlik kapsamında hangi grubun, hangi etkinliği, ne yoğunlukta gerçekleştirdiğini dair görsel analizler hazırlayabilmektedir.

Sınıf içi masaüstü (tabletop) cihazlara yönelik olarak tasarlanan *Collaid - Collaborative Learning Aid*, öğrencilerin işbirlikçi öğrenme etkinliklerinden elde edilen verileri detaylı görsel analizler eşliğinde öğretim elemanlarının kontrol panellerine anlık olarak yansıtabilmektedir. Collaid, her bir öğrencinin masaüstü cihazında yer alan algılayıcı tabanlı ses, pozisyon ve hareket verilerini yakalayıp öğretim elemanının kontrol panelinde eş zamanlı interaktif veri grafikleri aracılığıyla görüntüleyebilmektedir. Her bir öğrenci üç gösterge ile temsil edilmektedir: (1) Fiziksel katılım (2) Masaüstü cihazdaki etkinlik düzeyi ve (3) Sistem tarafından hesaplanan işbirliği düzeyi.

Collaid'e benzer biçimde sınıf içi masaüstü cihazlardaki öğrenci etkinliklerinden elde edilen veri akışlarını anlık olarak görselleştirebilen Class-on, laboratuvar uygulamalarına yönelik bazı ek özellikleri ile dikkat çekmektedir (Gutierrez ve Crespo, 2012).

### 3. Çevrimiçi ya da harmanlanmış öğrenmede öz-farkındalığı destekleyen kontrol panelleri

Öğrenme analitikleri kontrol panellerinin en yoğun kullanıldığı ortamların başında öğrenme yönetim sistemleriyle desteklenmiş açık ve uzaktan öğrenme uygulamaları gelmektedir (Elias, 2011, s. 12; Siemens vd., 2011; Verbert vd., 2013, s. 2).

*Course Signals* (Arnold ve Pistilli, 2012; Purdue University, 2012), Student Activity Meter – SAM (Govaerts vd., 2012), LOCO-Analyst, GLASS ve CALMSystem bu kategori altında sınıflandırılan öğrenme analitikleri kontrol panellerine örnek olarak verilebilir.

Öğrenme analitikleri kontrol panellerini uygulama biçimlerine göre sınıflandıran Verbert ve arkadaşları (2014), pek çok kontrol paneli örneğinin birden fazla kategori kapsamına da girebileceğini belirtmektedir.

### 3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli - bağlamı, çalışma kümesi, verilerin toplanması ve istatistiksel çözümlenmeler ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

#### 3.1. Araştırma Modeli

Açık ve uzaktan öğrenme bağlamındaki öğrenme analitikleri uygulamalarına yeni bir bakış açısı sunmayı amaçlayan bu çalışma kapsamında, **Öğrenme Bulutu** olarak adlandırılan yeni bir öğrenme analitikleri sistemi geliştirilerek kullanılabilirliğine ilişkin araştırmalar yapılmıştır.

Araştırma süreci; geliştirme, uygulama ve değerlendirme olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. *Geliştirme* sürecinde Öğrenme Bulutu'nun teknik altyapısı kurularak, öğrenen etkinlikleri takip mekanizmaları ve kullanıcı kontrol panelleri geliştirilmiştir. Araştırmanın *uygulama* süreci, Avrupa'daki eğitim-iş uyumsuzluğunun azaltılması amacıyla hayata geçirilen EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte, Avrupa Birliği Erasmus+ Programı tarafından desteklenen EMLT Projesine katılan öğrenenlerin öğrenme etkinliklerinin takip edilmesi, depolanması ve analiz edilmesi amacıyla Öğrenme Bulutu kullanılmıştır. Son aşama olan *değerlendirme* sürecinde ise nicel araştırmalar altında sınıflandırılan **betimsel tarama modeli** (Karasar, 2006) çerçevesince Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğini belirlemeye yönelik analizler yapılmıştır.

Öğrenme Bulutu kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeyleri, öğrenen etkinliklerine dayalı sistem kullanım verileri ve web analitikleri betimsel istatistikler (frekans ve yüzde dağılımları) kullanılarak analiz edilmiştir.

Buna ek olarak öğrenenlerin Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeyleri ile

- Ders başarısı,
- Motivasyon,
- Bilgisayar ve internet kullanım düzeyi,
- Veri paylaşım tercihleri ve

- Kitlesel açık çevrimiçi ders deneyimleri arasındaki ilişkiyi belirlerken ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır.

İlişkisel tarama yöntemi, var olan durumu olduğu gibi açıklamayı hedefleyen iki ya da daha çok sayıda değişken arasındaki etkileşimlerin belirlenmesinde kullanılan bir yöntemdir (Creswell, 2014, s. 145).

### 3.2. Öğrenme Bulutu

Öğrenme Analitikleri Araştırma Topluluğu (SoLAR) tarafından “*öğrenmeyi ve öğrenmenin gerçekleştiği ortamları anlayabilmek ve optimize edebilmek amacıyla öğrencilere ilişkin verilerin ölçülmesi, toplanması, analizi ve raporlaştırılması*” (Siemens ve Gasevic, 2012) olarak tanımlanan öğrenme analitikleri kapsamında ulaşılmak istenen temel hedef, öğrenme çıktılarının ve süreçlerinin veriye dayalı olarak iyileştirilmesidir (Agudo-Peregrina vd., 2014). Bu hedef doğrultusunda öğrenme-öğretme süreçlerini öğrenme analitikleri ile güçlendirmek isteyen kurumlar, çözülmeyi bekleyen bir dizi zorluğu aşmalıdır (Clow, 2012).

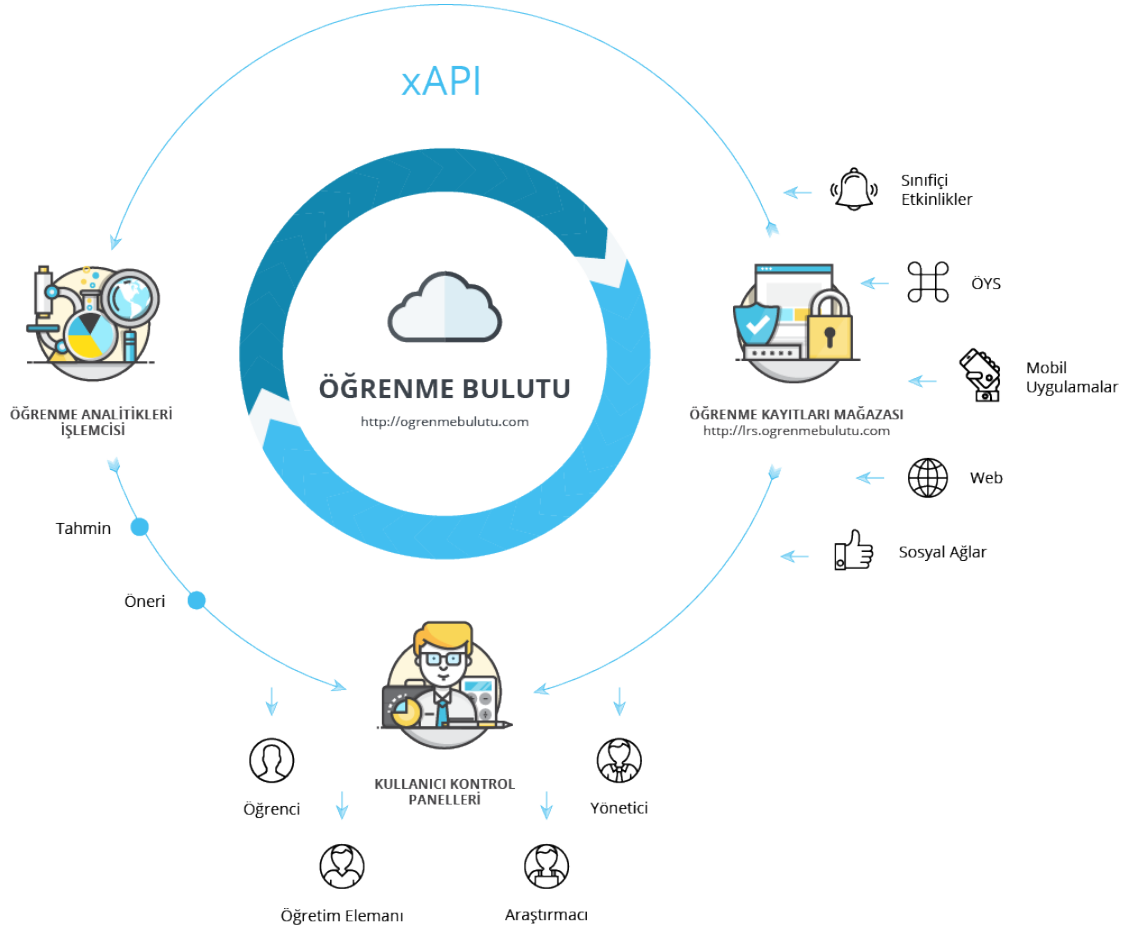
Campbell ve arkadaşları (2007) öğrenme analitiğini beş aşamalı bir süreç olarak tanımlamaktadır. Öğrenme analitiğinin ilk aşaması olan *yakalama*, öğrenen etkinliklerine ilişkin verilerin takip edilmesini ve depolanmasını kapsamaktadır. İkinci aşama olan *raporlama*, öğrenen etkinliklerinden derlenen verilerin özetlenmesi, görselleştirmesi ve analiz edilmesi sürecidir. Bu aşamada ham veri, anlamlandırılmış bilgi kalıplarına dönüştürülür. Üçüncü aşama olan *öngörme* ise, veriye dayalı bilginin öğrenmeye ilişkin öngörüler geliştirmek amacıyla kullanımını içermektedir. Öngörme sürecinin çıktıları öğrenme analitiklerinin dördüncü aşaması olan *harekete geçme* sürecinde eyleme dönüştürülür. Son aşama olan *rafine etme* ise, öğrenme analitiklerinin sürdürülebilirliğini sağlamak için gerekli kontrol ve güncelleme işlemlerini kapsamaktadır.

Öğrenme analitiği sistemleri, öğrenme yönetim sistemlerinden kitlesel açık çevrimiçi ders platformlarına sosyal ağlardan sınıf içi etkinliklere kadar her türlü biçimsel ve biçimsel olmayan öğrenme kaynaklarından hem gerçek zamanlı hem de periyodik olarak veri toplayabilmelidir. Ayrıca; öğrenme-öğretme süreçlerini güçlendirmek ve başarı olasılığını artırmak amacıyla öğrencilere, öğretim elemanlarına, yöneticilere ve diğer tüm paydaşlara zamanında geri bildirim sağlayabilmelidir.



Bu ihtiyaçlara bir çözüm önerisi sunan **Öğrenme Bulutu**; çevrimiçi, harmanlanmış ya da KAÇED gibi farklı açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarına yönelik öğrenme analitikleri çalışmalarının daha esnek, bütüncül ve kullanımı kolay bir yapı içinde gerçekleştirilebilmesine olanak sağlamak amacıyla tasarlanmış bir sistemdir.

xAPI (Rustici Software, 2015e) ve açık öğrenme analitikleri (Siemens vd., 2011) mimarileri temel alınarak geliştirilmiştir (Şekil 3.1).



**Şekil 3.1. Öğrenme Bulutu**

Öğrenme Bulutu, öğrenme yönetim sistemi kapsamında yapılandırılmış biçimsel öğrenme etkinliklerine ek olarak web siteleri, oyun konsolları, sosyal ağlar, KAÇED platformları ve kişisel öğrenme ortamları kapsamındaki çevrimiçi ya da çevrimdışı, biçimsel olmayan öğrenme etkinliklerini de takip etmek amacıyla kullanılabilir.

Öğrenme Bulutu'nun mimarisi (Şekil 3.1) bağımsız bir öğrenme kayıtları deposu (ÖKD) referans alınarak tasarlanmıştır. Buna göre; birbirinden bağımsız kaynaklardan gönderilen öğrenen etkinliklerine dayalı xAPI ifadeleri ÖKD'de depolanır. Verilerin görselleştirilmesi, raporlama ve analiz süreçleri kullanıcı kontrol panelleri aracılığıyla öğrenme yönetim sistemlerine, mobil uygulamalara ya da herhangi bir öğrenme yazılımına aktarılır. Ayrıca ihtiyaç halinde üçüncü parti öğrenme analitikleri araçlarının doğrudan ÖKD ile veri bağlantısı kurması sağlanır.

### 3.2.1. Öğrenen etkinliklerinin takip edilmesi ve saklanması

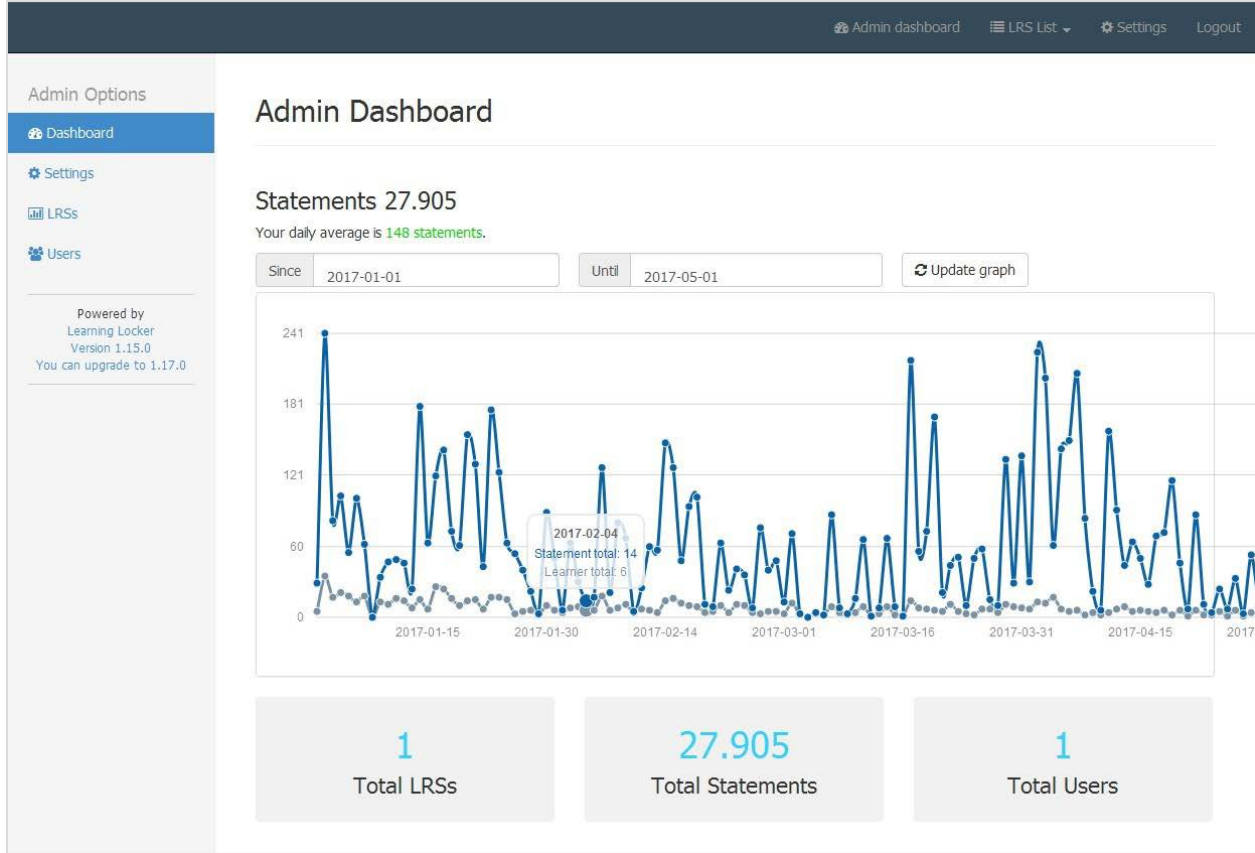
Birbirinden bağımsız olarak tasarlanmış farklı tür ve yapıdaki açık ve uzaktan öğrenme sistemlerindeki öğrenme-öğretme etkinliklerinin; ek özelleştirmeler yapmaya gerek kalmadan, hızlı ve kolayca, uluslararası birlikte çalışabilirlik kurulları çerçevesince takip edilebilmesi amacıyla Öğrenme Bulutunun veri toplama, depolama, kullanma ve paylaşma süreçleri xAPI'a uygun olarak tasarlanmıştır.

Öğrenme-öğretme etkinliklerinin cihaz ve ortam bağımsız olarak takip edebilmek amacıyla geliştirilmiş bir web hizmeti olan xAPI ile çevrimiçi öğrenme yönetim sistemleri kapsamında yapılandırılmış biçimsel öğrenme etkinliklerine ek olarak web siteleri, videolar, oyunlar ve sosyal medya etkileşimleri gibi çevrimiçi ya da çevrimdışı, biçimsel olmayan öğrenme etkinliklerin de takip edilebilmektedir.

Öğrenme Bulutu'nun veri deposu, Açık kaynak kodlu Learning Locker (HT2, 2015) yazılımı kullanılarak yapılandırılan bir *öğrenme kayıtları deposu (ÖKD)*'dir. Etkinlik sağlayıcılardan (ÖYS, interaktif e-dersler, sosyal ağlar vb.) gelen verilerin tamamı burada saklanır (Şekil 3.2). Bir ÖKD'nin temel işlevi xAPI ifadelerinin geçerliliğini onaylamak ve saklamaktır. Buna ek olarak xAPI ifadelerinin üçüncü taraflar uygulamalar ile paylaşılması da ÖKD aracılığıyla yürütülür. xAPI ifadelerinin kaydedilmesi, sorgulanması ve listelenmesi istemcilerden ÖKD'ye gönderilen RESTful web istekleri aracılığıyla gerçekleştirilir.

xAPI açık ve uzaktan öğrenme alanında faaliyet gösteren pek çok firma ve organizasyon tarafından desteklenmektedir. Örneğin; Adobe Captivate, Articulate Storyline ve iSpring Suite gibi hızlı e-öğrenme içeriği geliştirme yazılımları kullanılarak xAPI standartlarına uygun olarak e-öğrenme içerikleri geliştirilebilmektedir. Bunun yanı sıra HTML5 (JavaScript) ve Flash

(ActionScript) ile kodlanan e-öğrenme içerikleri de xAPI standartlarına uygun olarak paketlenmektedir. Hazırlanan e-öğrenme içerik paketleri Moodle, Canvas ve Blackboard gibi popüler öğrenme yönetim sistemlerinde ekstra bir düzenleme yapılmasına gerek kalmadan yayınlanabilmektedir.



Şekil 3.2. Öğrenme Kayıtları Deposu Yönetici Kontrol Paneli

Araştırmanın uygulama aşamasının gerçekleştirildiği EMLT uzaktan eğitim sistemi kapsamındaki öğrenen etkinliklerinin takip edilmesi amacıyla bir *öğrenci takip modülü* geliştirilerek EMLT öğrenme yönetim sistemiyle (<http://lms.emlt.eu>) bütünleştirilmiştir.

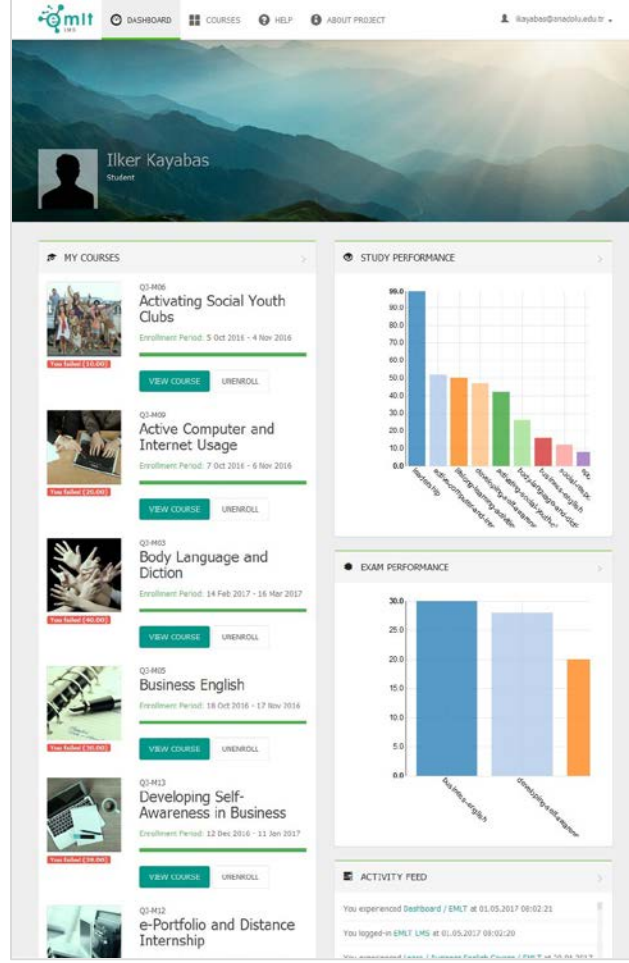
Ayrıca EMLT Topluluğu adıyla Facebook ve Twitter’da oluşturulan sosyal öğrenme ortamlarındaki öğrenen etkinliklerinin danışmanlar aracılığıyla Öğrenme Bulutu’na kaydedilmesini sağlayacak bir web hizmeti geliştirilmiştir.

### 3.2.2. EMLT kontrol paneli

Öğrenme analitikleri kontrol panelleri olarak isimlendirilen ve kullanıcıların veri ile etkileşime girebilmelerine olanak sağlayan interaktif veri arayüzleri en temelde; öğrenci, öğretim elemanı, yönetici ya da araştırmacı rolleri altında tanımlanan öğrenme-öğretme faaliyetlerinin görsel veri analizleri ile desteklenmesi amacıyla yapılandırılmaktadır (Duval, 2011; Verbert vd., 2013).

Güncel öğrenme analitiği sistemlerinin pek çoğunda olduğu gibi Öğrenme Bulutu'nda da verilerin ve analitik çıktılarının görselleştirilmesi amacıyla *kontrol panelleri* kullanılmıştır. Veri görselleştirme, raporlama ve görsel analiz işlemleri kontrol panelleri aracılığıyla öğrenme yönetim sistemleri, mobil uygulamalar ya da herhangi bir e-öğrenme yazılımı ile bütünleştirilebilir. Bunlar dışında web tabanlı açık erişimli kontrol panel uygulamaları da geliştirilebilir.

Bu çalışma kapsamında; öğrencilerin, ders sorumlularının ve proje yöneticilerinin kullanımına sunulmak üzere üç farklı kontrol paneli geliştirilerek EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemi ile bütünleştirilmiştir. Fakat Öğrenme Bulutu'nun öğrenme analitikleri kapsamında kullanılabilirliğini belirlemek amacıyla desenlenen bu çalışmada **sadece öğrenci kontrol paneli (Şekil 3.3) değerlendirme sürecine dâhil edilmiştir.**



Şekil 3.3. EMLT Öğrenci Kontrol Paneli

EMLT açık ve uzaktan öğrenme sisteminin başlangıç noktası olarak yapılandırılan öğrenci kontrol paneli (Şekil 3.3), öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini ve performanslarını hızlı ve kolay bir biçimde yönetebilmelerine olanak sağlamak amacıyla tasarlanmıştır.

EMLT kontrol panelini kullanarak öğrenciler;

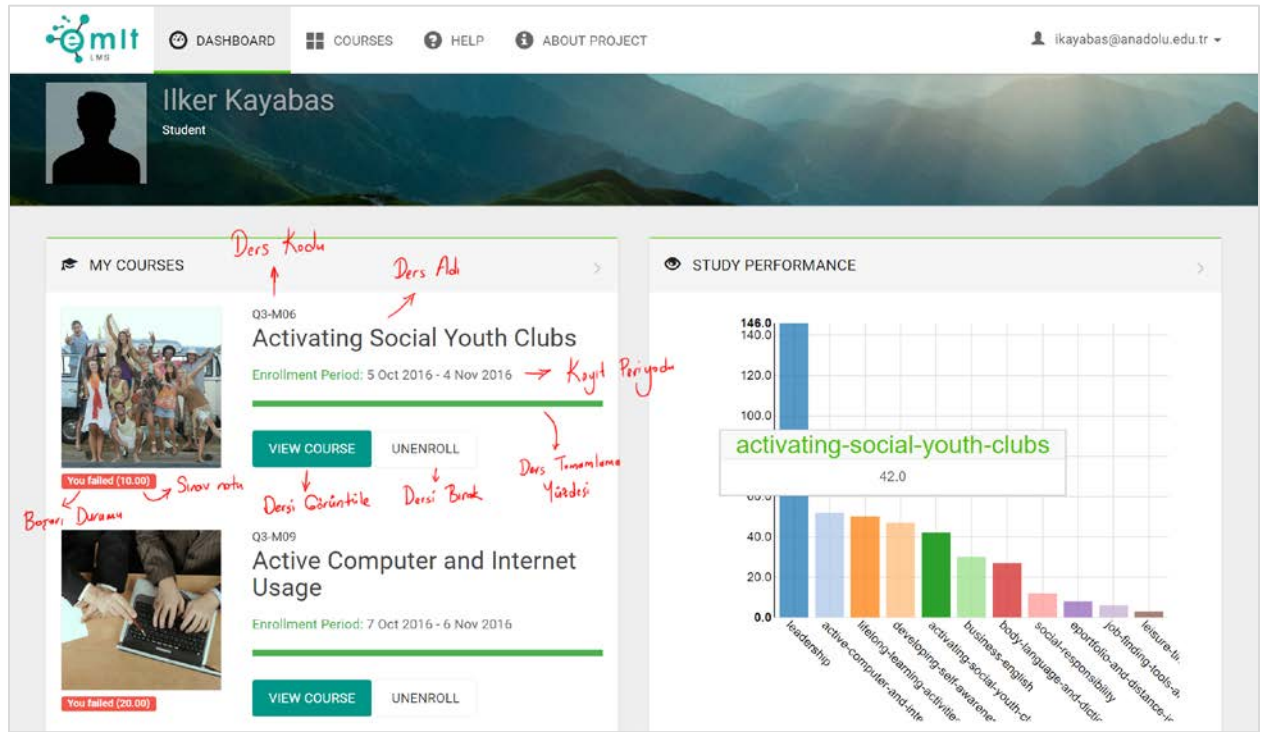
1. Kayıtlı oldukları derslere erişebilir,
2. Geçmiş öğrenme deneyimlerini görüntüleyebilir,
3. Ders çalışma ve sınav performanslarını diğer öğrenenlerle karşılaştırarak grafiksel olarak takip edebilir.

EMLT öğrenci kontrol paneli kapsamında sunulan tüm görsel analizler, **Öğrenme Bulutu’ndan sağlanan anlık veriler** ile oluşturulmaktadır.

EMLT öğrenci kontrol paneli (Şekil 3.3), her biri farklı bir e-öğrenme işlevselliğe sahip olan dört arayüz birimini (widget) içermektedir: (1) Derslerim (2) Çalışma Performansı (3) Sınav Performansı (4) Etkinlik Akışı.

### 3.2.2.1. Derslerim

Bu arayüz birimi, öğrencilerin kayıtlı oldukları dersleri hızlı ve kolay bir biçimde takip edebilmeleri için tasarlanmıştır. Derslerim arabirimiyle her bir derse ait temel bilgilere (ders adı, kodu ve görseli) ek olarak kayıt periyodu, ders tamamlama yüzdesi, başarı durumu ve sınav notu da liste görünümünde takip edilebilmektedir. Ayrıca Derslerim arayüz biriminde ilgili derse açmak ve derse bırakmak için gerekli düğmelerde bulunmaktadır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Derslerim ve Çalışma Performansı Kontrol Paneli Arayüz Birimleri

Kayıt periyodu öğrencinin derse kayıt tarihi temel alınarak hesaplanmaktadır. EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemi kapsamında tasarlanan **13 ders**, ortalama bir öğrenenin **haftada 2-3 saat** vakit ayırarak **yaklaşık 30 gün** içerisinde tüketebileceği yoğunlukta hazırlanmıştır.

Bir ilerleme çubuğu kullanılarak görselleştirilen ders tamamlama durumu ise öğrencinin ilgili ders kapsamında gerçekleştirdiği öğrenme etkinlikleri temel alınarak hesaplanmaktadır.

Ders başarı durumu, öğrencinin final sınavından aldığı not temel alınarak hesaplanmaktadır. Çevrimiçi ve gözetimsiz olarak gerçekleştirilen final sınavında 100 üzerinden 70 alan ve üstü alan öğrenciler başarılı sayılmakta ve sertifika almaya hak kazanmaktadır.

### **3.2.2.2. Çalışma Performansı**

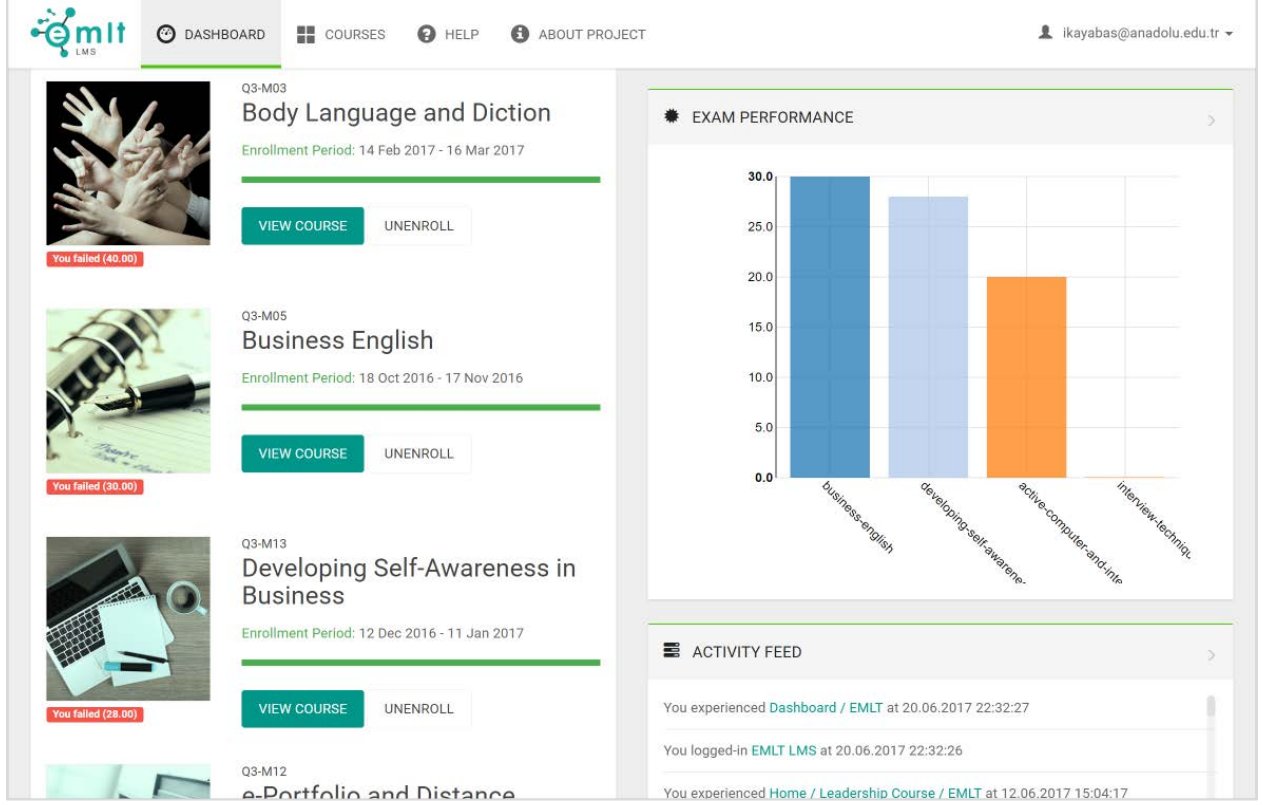
Bu arayüz birimi, öğrencinin kayıtlı olduğu dersler kapsamındaki öğrenme etkinliklerinin sıklığı temel alınarak iki boyutlu çubuk grafiğiyle görselleştirilmiştir (Şekil 3.4).

Çalışma Performansı arabirimi interaktif olarak tasarlanmıştır. Buna göre bir öğrenci detaylarına ulaşmak istediği derse tıklayarak;

- ilgili ders kapsamında gerçekleştirdiği öğrenme etkinlikleri listeleyebilir ve
- ilgili ders kapsamında sunulan e-öğrenme materyallerini tamamlama durumunu diğer öğrenciler ile karşılaştırmalı olarak görüntüleyebilir.

### **3.2.2.3. Sınav Performansı**

Bu arayüz birimi, öğrencinin kayıtlı olduğu dersler kapsamındaki sınav notu temel alınarak iki boyutlu çubuk grafiğiyle görselleştirilmiştir (Şekil 3.5).



**Şekil 3.5.** *Sınav Performansı Kontrol Paneli Arayüz Birimi*

Çalışma Performansı arayüz birimine benzer şekilde Sınav Performansı arayüz arabirimi de interaktif olarak tasarlanmıştır. Buna göre bir öğrenci istediği dersin sütununa tıklayarak final sınavının ayrıntılı analizini görüntüleyebilir (Şekil 3.6).



The screenshot displays the EMLT LMS interface. At the top, there is a navigation bar with 'DASHBOARD', 'COURSES', 'HELP', and 'ABOUT PROJECT' links. The user 'ikayabas@anadolu.edu.tr' is logged in. The main content area is divided into two columns. The left column shows 'Question 1:' with the instruction 'Choose an appropriate verb to complete the sentence.' and the text 'You should \_\_\_\_\_ every CV so it is tailored to match the recruiter's specific requirements.' Below this are four options: A. communicate, B. collaborate, C. concentrate, and D. customise. The right column shows 'Answers' for 10 questions, with the first question marked as incorrect (red 'X'). Below the answers, there is a summary table for the exam: Exam Date: 11/3/2016 9:12:09 AM, Exam Duration: 01:10, Points: 30, Corrects: 3, Wrongs: 6, Empties: 1, Total: 10. A 'CLOSE' button is located below the table. At the bottom of the question area, a red box with a white 'X' indicates the user's answer (B) is incorrect, and the correct answer is D. The bottom of the page shows the user's login time and the course name 'e-Portfolio and Distance'.

**Şekil 3.6.** *Final Sınavının Ayrıntılı Analizi*

#### 3.2.2.4. *Etkinlik Akışı*

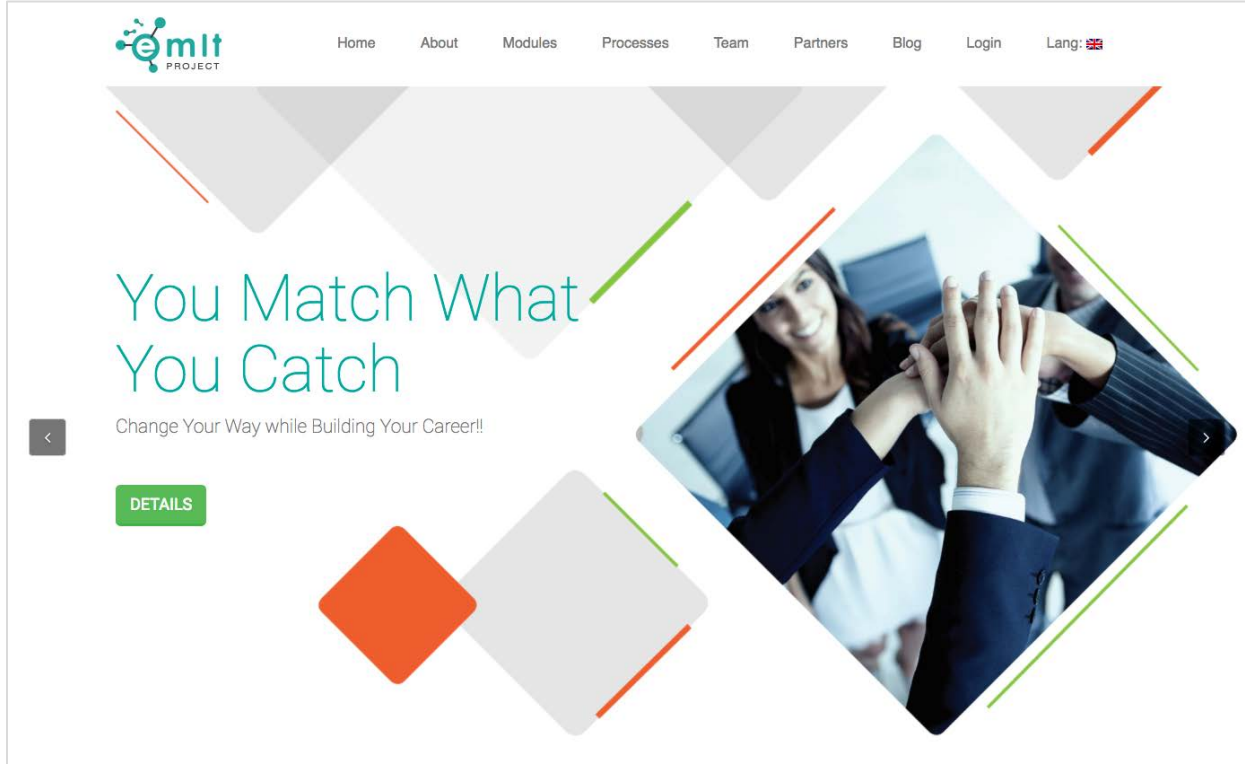
Bu arayüz birimi, öğrencinin EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemi kapsamındaki tüm öğrenme etkinliklerini geriye dönük olarak takip edebilmesi amacıyla tasarlanmıştır. Etkinlik Akışı arayüz birimini kullanarak öğrenci, hangi tarihte hangi etkinliği gerçekleştirdiğini takip edebilir ve hızlı bir biçimde etkinliklere konu olan öğrenme nesnelere görüntüleyebilir.

#### 3.2.3. *Öğrenme analitikleri işlemcisi*

*Öğrenme analitikleri işlemcisi*, sistemin analitik işlem merkezidir. Analiz, tahmin, uyarı ve müdahale işlemlerinin öğrenme analitikleri işlemcisi tarafından koordine edilmesi planlanmaktadır. Henüz geliştirme aşamasında olan öğrenme analitikleri işlemcisi bu çalışma kapsamında kullanılmamıştır.

### 3.3. Araştırmanın Bağlamı

Bu çalışma, T.C. Avrupa Birliği Bakanlığı, AB Eğitim ve Gençlik Programları Merkezi Başkanlığınca (Türkiye Ulusal Ajansı, <http://www.ua.gov.tr>) yürütülen Erasmus+ Programı (Hayat Boyu Öğrenme ve Gençlik Programı) kapsamında ve Avrupa Birliği Komisyonundan sağlanan hibeyle gerçekleştirilen “*EMLT Module Distance Education System as a new product for reducing the Education Job Mismatch in European Area*” projesi kapsamında desenlenmiştir.

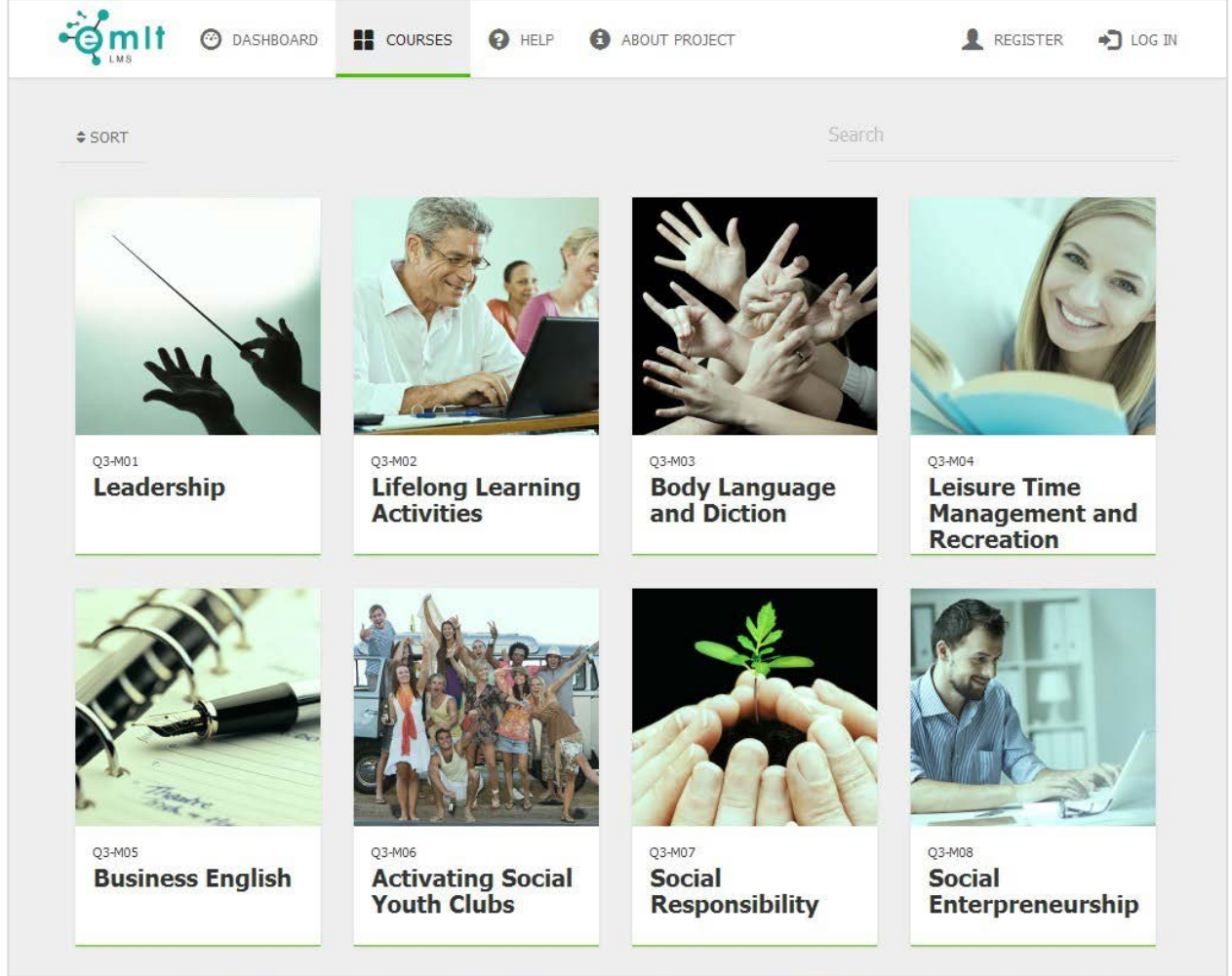


Şekil 3.7. EMLT Web Sitesi – <http://emlt.eu>

Kısaca EMLT olarak anılan projenin temel amacı, eğitimli gençlerin kendi uzmanlık alanlarında istihdam edilebilmelerine ve iş gücü piyasasında eğitim-iş boşluklarının (Education Job Mismatch) azaltılabilmelerine olanak sağlayabilmektedir. Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkeleri için emek sektörünün en önemli sorunları arasında yer alan eğitimli işsizlik ve eğitim-iş uyumsuzluğuna açık ve uzak öğrenme yöntemiyle çözüm aranan projede, yeni mezun ya da mezun olma aşamasındaki üniversiteli gençleri hedef almaktadır (Arinkom, 2015).

Ocak 2015'te başlatılan ve Haziran 2017'de tamamlanması planlanan EMLT Projesi, Anadolu Üniversitesi koordinatörlüğünde İngiltere'den Westminster, Almanya'dan Friedrich

Alexander, Çek Cumhuriyeti'nden Masaryk Üniversiteleri ile T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü, Eskişehir Sanayi Odası ve Eskişehir Büyükşehir Belediyesi ortaklığında gerçekleştirilmektedir (emlt.eu, 2015; Hürriyet, 2016).



Şekil 3.8. EMLT Ders Kataloğu

EMLT Projesi kapsamında eğitimli işsizlik ve eğitim-iş uyumsuzluğu sorunlarına çözüm olabilecek uluslararası ölçekte bir yaşam boyu öğrenme altyapısı oluşturulmuştur. Bu bağlamda **kitlesel açık çevrimiçi ders normlarına uygun**, sosyal öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş ve kendi kendine öğrenmeyi temel alan **13 eğitimlik** bir açık ve uzaktan öğrenme sistemi geliştirilmiştir.

Farklı kültürlerden öğrenenlerin iletişim ihtiyaçlarını evrenselleştirmek ve yabancı dil pratiğinin gelişimine ortam yaratmak amacıyla EMLT Projesi kapsamındaki tüm arayüzlerin, ders

içeriklerinin ve iletişim dilinin **yalnızca İngilizce** olması kararlaştırılmıştır. İlerleyen süreçlerde bu projeden elde edilen kazanımların yerelleştirilebilmesi amacıyla Türkçe, Almanca ve Çekçe dil desteğinin eklenmesi planlanmaktadır.

**e**mlt LMS

DASHBOARD COURSES HELP ABOUT PROJECT REGISTER LOG IN

## Business English

### Course Description

This module is designed for you assuming that you have at least an intermediate level of English. The aim is to improve your English for the purposes of applying for jobs that require some English, and to help you build up the business and skills vocabularies to be able to describe well the relevant skills and experiences that you have acquired. It would be very beneficial to you if you took this module together with modules on how to write a CV. The purpose of this module is to help you learn how to describe your work experience and the sorts of skills that you have acquired whilst doing your social science degree.

#### Table of Content

In this module, you will be required:

1. Describing Skills and Experiences
2. Completing an Application Form
3. Writing a Curriculum Vitae
4. Writing a Covering Letter

### Learning Outcomes

At the end of this module, learners will have

+ ENROLL IN THIS COURSE

Start Date	Tuesday, November 1, 2016
Length	4 weeks
Effort	3 - 6 hours / week
Languages	English

Share this course

f t G+ in e

**Şekil 3.9.** EMLT Ders Tanıtım Sayfası

Tamamen ücretsiz bir KAÇED platformu olan EMLT'den faydalanmak isteyen kullanıcıların yapmaları gereken tek şey, geçerli e-posta adresiyle sisteme kayıt olmaktır. Kayıt aşamasında EMLT öğrenme yönetim sistemi, kullanıcılardan e-posta adreslerini doğrulamalarını talep etmektedir. Kayıt sürecini başarıyla tamamlayan öğrenenler EMLT ders kataloğunda yer alan

her hangi bir derse kayıt olarak öğrenme süresini başlatabilmektedir. Dersler arasında bir sıra ya da ön koşul bulunmamaktadır.

EMLT kapsamında öğrenenlere sunulan dersler şu şekildedir:

1. Liderlik
2. İş İngilizcesi
3. Aktif Bilgisayar ve İnternet Kullanımı
4. Mülakat Teknikleri
5. İş Bulma Süreci ve Araçları
6. Beden Dili ve Diksiyon
7. İş Yaşamında Öz-farkındalığın Geliştirilmesi
8. Yaşam Boyu Öğrenme Aktiviteleri
9. Boş Zaman Yönetimi ve Dinlenme
10. Sosyal Girişimcilik
11. e-Portfolyo ve Uzaktan Staj
12. Sosyal Sorumluluk
13. Sosyal Gençlik Etkinlikleri

EMLT dersleri **4 üniteden** oluşmaktadır. Her ders ortalama bir öğrenenin **haftada 2-3 saat** vakit ayırarak **yaklaşık 30 gün** içerisinde tüketebileceği yoğunlukta, herhangi bir öğretim elemanına bağımlı kalmadan, kendi öğrenme hızında, yer ve zaman bağımsız olarak öğrenebilmesine olanak sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.

Q3-M03  
**Body Language and Diction**

HOME LEARN DISCUSS GET YOUR CERTIFICATE

**Interactive e-Book**  
In this interactive e-book we aim to encourage you to think about how you use your body in an interview and later in work.  
VIEW

**Unit 1: Introduction and First Impressions**  
This interactive e-lesson covers the first impression you make at work. It covers your clothes and general appearance, the greetings you make, your facial expressions and some points about cultural sensitivity.  
VIEW

MESSAGES  
There are no messages published in context of this course.

**Şekil 3.10.** EMLT e-Öğrenme İçerikleri

Öğrenenlerin kendi kendine öğrenme süreçlerini güçlendirmek amacıyla her bir EMLT dersi kapsamında öğrenen-içerik etkileşimin yoğun olarak kullanıldığı **interaktif e-öğrenme materyalleri** geliştirilmiştir.

### 1. Etkileşimli e-Kitap

En genel haliyle e-kitap, bilgisayar, tablet, cep telefonu vb. cihazlar aracılığıyla kullanılabilen dijital yayınlar olarak tanımlanabilir.

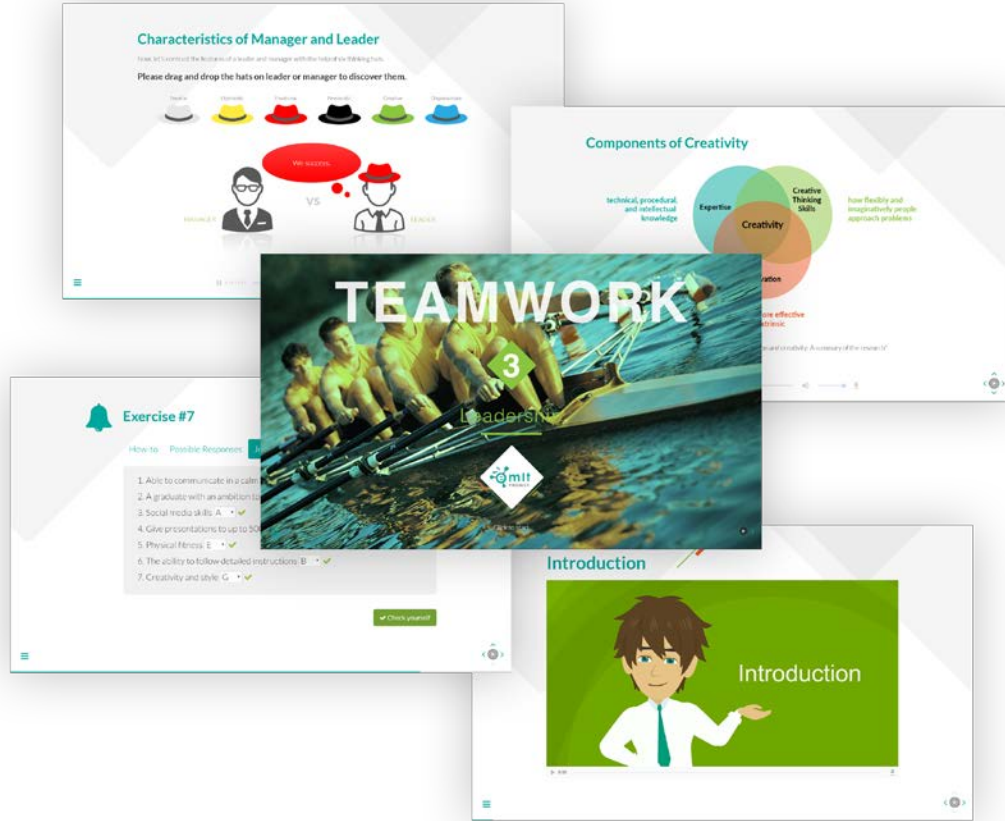


Şekil 3.11. EMLT Etkileşimli e-Kitap

İnteraktif PDF formatında hazırlanan e-kitaplar EMLT öğrenme yönetim sistemi aracılığıyla öğrenenlere çevrimiçi olarak sunulmaktadır. Metnin yanı sıra ses, video ve web bağlantıları ile zenginleştirilebilen e-kitaplar masaüstünden cep telefonuna kadar tüm cihazlarda öğrenenlere hızlı ve kolay kullanım imkânı sunmaktadır.

## 2. İnteraktif e-Ders

En genel haliyle e-ders; metin, grafik, ses, video, animasyon, benzetim ve örnek olay gibi çoklu ortamlara ek olarak çoktan seçmeli, doğru-yanlış, sürükle-bırak ve benzeri etkileşimli sorular da içerebilen doğrusal bir ekran dizisi olarak tanımlanabilir.



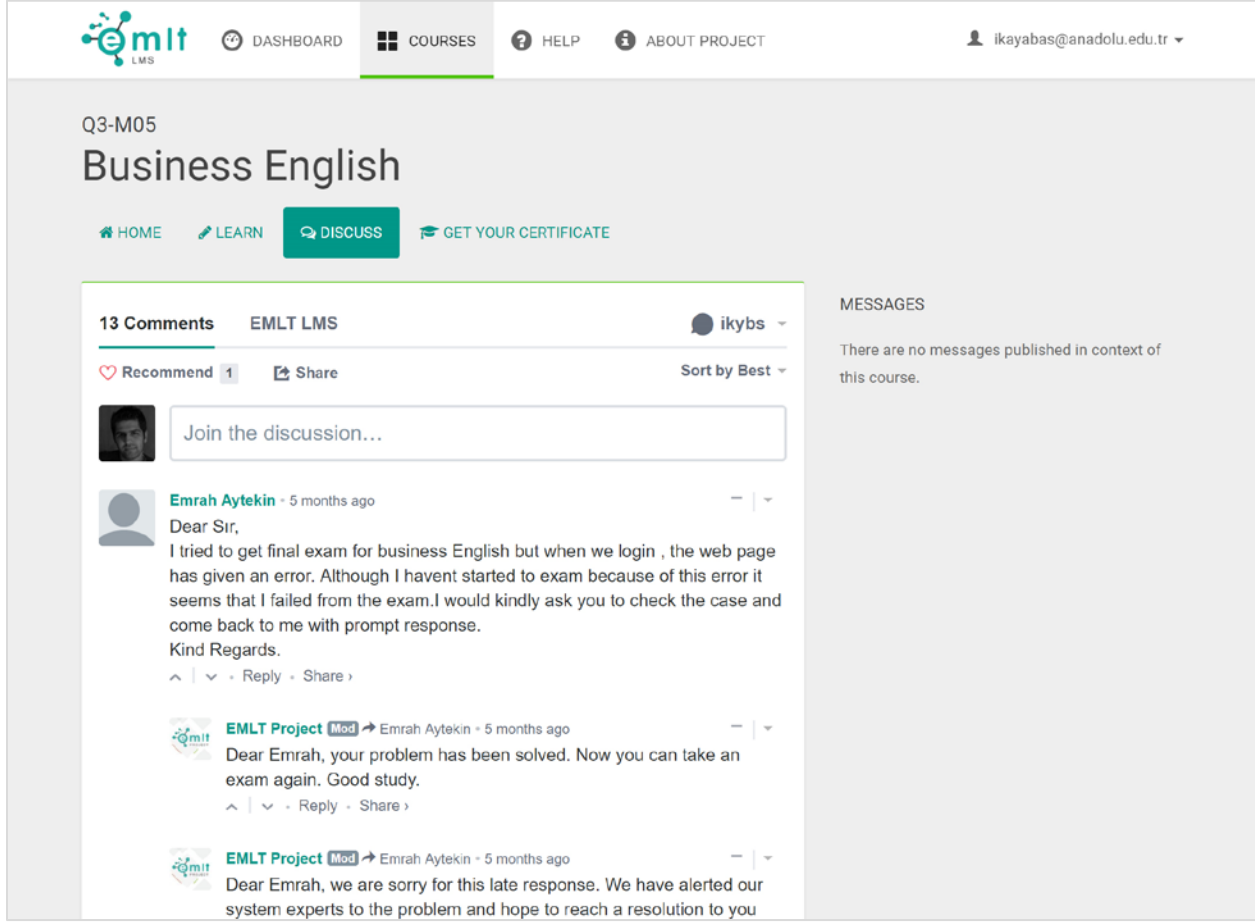
Şekil 3.12. EMLT İnteraktif e-Ders

EMLT dersleri kapsamında her bir ünite için ayrı ayrı hazırlanan EMLT interaktif e-ders yazılımları HTML5 formatında geliştirilmiştir. Ekran boyutuna göre kendini otomatik olarak uyarlayabilen interaktif e-dersler, öğrenenlerin mobil öğrenme taleplerine de eksiksiz olarak yanıt verebilmektedir.

EMLT kapsamında öğrenenlerin hem dersin danışmanlarıyla hem de kendi aralarında iletişim kurulabilmeleri, derse ilişkin tartışmalar yapabilmeleri ve fikir alış-verişinde



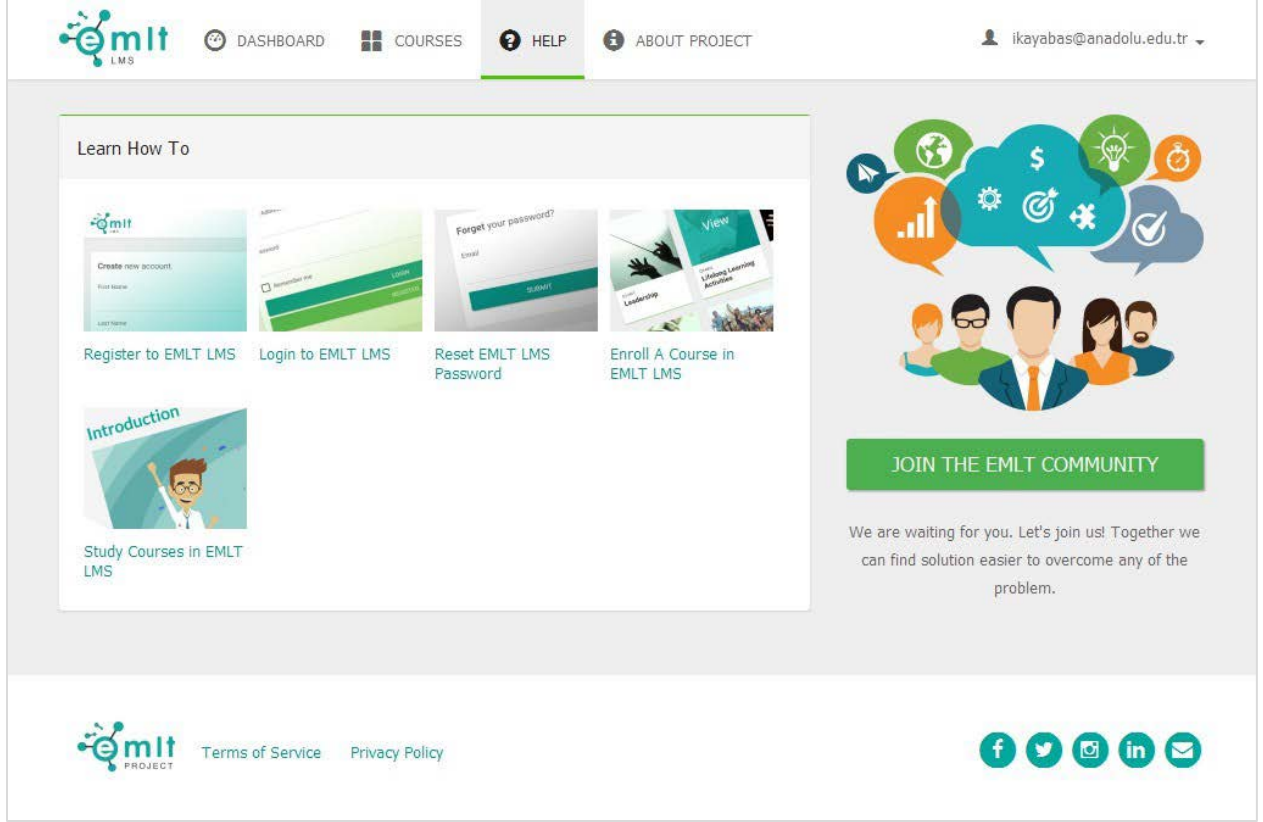
bulunabilmeleri amacıyla ders özelinde oluşturulan **tartışma panolarından** yararlanılmaktadır. Her bir dersin kendine özel bir tartışma panosu bulunmaktadır.



The screenshot displays the EMLT LMS interface for a course titled 'Business English'. The top navigation bar includes 'DASHBOARD', 'COURSES', 'HELP', and 'ABOUT PROJECT'. The user is logged in as 'ikayabas@anadolu.edu.tr'. The course page shows '13 Comments' and 'EMLT LMS'. A 'Join the discussion...' input field is visible. A comment from 'Emrah Aytekin' (5 months ago) reports a login error. Two replies from 'EMLT Project Mod' (5 months ago) address the issue, stating the problem has been solved and the user can retake the exam, and expressing apologies for the late response.

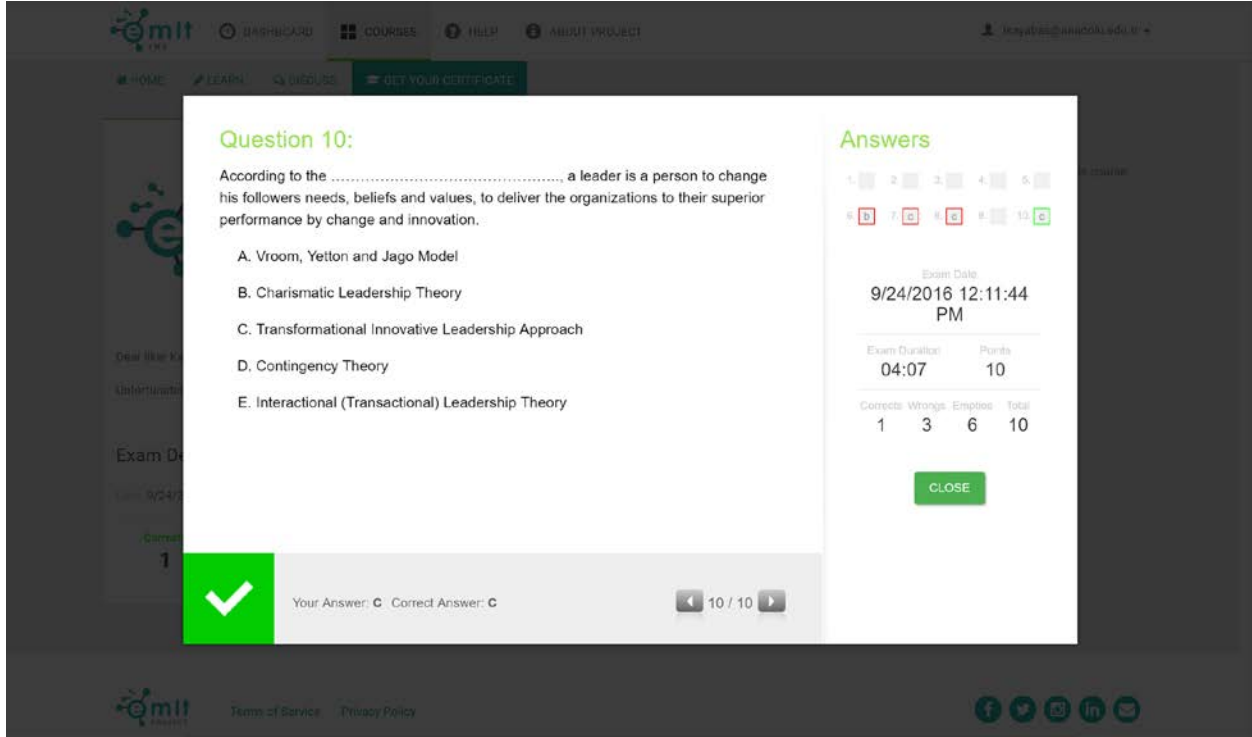
**Şekil 3.13.** *EMLT Tartışma Panoları*

Danışmanlar dersin akışına göre özelleştirilmiş bir etkinlik konusu belirleyerek yeni bir tartışma başlatabilmektedir. Öğrenenler, danışmanlar tarafından başlatılan tartışmalara katılarak görüş bildirebileceği gibi kendi tartışmasını başlatarak da diledikleri konular hakkında bilgi alış-verişinde bulunabilir, sohbet edebilir ya da sorularına yanıt arayabilirler.



**Şekil 3.14.** *EMLT Yardım ve Danışmanlık Hizmetleri*

Öğrenenlere sunulmakta olan akademik, teknik ve yönetsel destek hizmetleri için e-postanın yanı sıra **Facebook** ve **Twitter** sosyal ağları da kullanılmaktadır. Bu kanallar aracılığıyla gelen ders özelindeki akademik sorular danışmanlar tarafından takip edilmekte ve yanıtlanmaktadır. Bunun dışındaki teknik ve yönetsel tüm sorular EMLT teknik destek ekibi tarafından yanıtlanmaktadır.



Şekil 3.15. EMLT Çevrimiçi e-Sınav

Öğrenenlerin ders bağlamında başarılarının ölçülmesi amacıyla çevrimiçi sınav tekniğinden yararlanılmaktadır. **Çevrimiçi** ve **gözetimsiz** olarak gerçekleştirilen **ders bitirme sınavlarında** öğrenenlerden toplam **10 adet** çoktan seçmeli soruyu **30 dakikada** yanıtlamaları istenmektedir. Bitirme sınavında **100 üzerinden 70 ve üzeri** alan öğrenenler başarılı olarak değerlendirilerek sertifika almaya hak kazanmaktadır.



**Şekil 3.16.** *EMLT e-Sertifika Örneği*

Öğrenenler sınav sonuçlarını ve ders başarı durumlarını anında öğrenebilmektedir. Sınav bitiminde sınav sonuç belgesinin bir kopyası e-postayla öğrenene gönderilmektedir. Eğer öğrenen bitirme sınavda başarılı olmuş ise sistem tarafından otomatik olarak düzenlenen ders tamamlama sertifikası da e-postayla gönderilmektedir.

EMLT Projesi kapsamında sertifika almaya hak kazanan öğrenenler için ayrıca **Youthpass**<sup>13</sup> **sertifikası** da düzenlenmektedir.

<sup>13</sup> Youthpass, Avrupa Birliği Komisyonunun Erasmus+ Programları kapsamında finanse edilen projelere katılan gençlik çalışanlarının başarılarını belgelemek ve tanımlamak için kullanılan bir sertifikalandırma sistemidir. <https://www.youthpass.eu/tr/about-youthpass/about>

### 3.4. Çalışma Kümesi

Bu çalışma kapsamında Öğrenme Bulutu isimli bir öğrenme analitikleri sistemi geliştirilerek EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemi kapsamındaki öğrenen etkinliklerinin takibi, raporlanması ve analizi için kullanılmıştır. Buna ek olarak Öğrenme Bulutuyla bağlantılı çalışan bir öğrenci kontrol paneli uygulamasıyla öğrenenlerin kendi öğrenme süreçlerini yönetebilmelerine olanak sağlanmıştır.

Öncelikli hedef kitlesi yeni mezun ya da mezun olma aşamasındaki lisans öğrencileri olmasına karşın EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemi 7'den 77'ye herkese açık, tamamen ücretsiz bir platformdur. Bu bağlamda 1 Mayıs 2016 - 24 Nisan 2017 tarihleri arasında EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemine kayıt olan toplam öğrenen sayısı 1.256'dır.

Öğrenenlerin cinsiyete göre dağılımı Tablo 3.1'de sunulmuştur. Buna göre öğrenenlerin %58,6'sının erkek, %41,4'ünün ise kadın olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 3.1. Öğrenenlerin Cinsiyete Göre Dağılımları**

Cinsiyet	f	%
Kadın	520	41,4
Erkek	736	58,6

Uluslararası bir proje olan EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemine kayıt olan öğrenenlerin ülkelere göre dağılımı Tablo 3.2'de sunulmuştur.

**Tablo 3.2. Öğrenenlerin Ülkeye Göre Dağılımları**

Ülke	f	%
TURKEY	1106	92,55
GERMANY	33	2,76
CZECH REPUBLIC	17	1,42
UNITED KINGDOM	14	1,17
SOMALIA	3	0,25
KENYA	2	0,17
AUSTRALIA	2	0,17
CYPRUS	2	0,17
ZIMBABWE	1	0,08
FRANCE	1	0,08

REPUBLIC OF KOSOVO	1	0,08
UGANDA	1	0,08
NORTHERN MARIANA ISLANDS	1	0,08
NAMIBIA	1	0,08
GREECE	1	0,08
UNITED STATES MINOR OUTLYING ISLANDS	1	0,08
SURINAME	1	0,08
CANADA	1	0,08
ETHIOPIA	1	0,08
AUSTRIA	1	0,08
BANGLADESH	1	0,08
AZERBAIJAN	1	0,08
BURKINA FASO	1	0,08
ITALY	1	0,08

EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemi kapsamında kitlesel açık çevrimiçi ders formatında hazırlanmış 13 ders öğrenenlerin kullanımına sunulmuştur. Öğrenenlerin kayıtlı yaptırdıkları derslere göre dağılımı Tablo 3.3’da verilmiştir.

**Tablo 3.3. Öğrenenlerin Derslere Göre Dağılımları**

Ders	Başarısız	Devam eden	Başarılı	Toplam
İş İngilizcesi	29	267	32	328
Liderlik	23	249	39	311
Beden Dili ve Diksiyon	8	180	14	202
Aktif Bilgisayar ve İnternet Kullanımı	13	89	28	130
Boş Zaman Yönetimi ve Dinlenme	9	81	27	117
Mülakat Teknikleri	5	75	24	104
Sosyal Girişimcilik	7	74	17	98
Yaşam Boyu Öğrenme Aktiviteleri	10	59	16	85
Sosyal Sorumluluk	8	55	19	82
İş Yaşamında Öz-farkındalığın Geliştirilmesi	3	68	7	78
İş Bulma Süreci ve Araçları	9	46	13	68
Sosyal Gençlik Etkinlikleri	9	42	7	58
e-Portfolyo ve Uzaktan Staj	9	35	7	51
<b>Toplam</b>	<b>142</b>	<b>1320</b>	<b>250</b>	<b>1712</b>

Araştırmada örneklem seçimi amacıyla %5 örneklem hatası ve %90 güven aralığı ölçütleri esas alındığında, EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemine kayıtlı 1.256 öğreneni temsil yeterliliği olan 223 katılımcıya ulaşılması hedeflenmiştir.

Öğrenme Bulutu'nun kullanıcı arayüzü olan EMLT öğrenci kontrol panelinin kullanılabilirliğini ölçmek ve sisteme ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla hazırlanan ankete 358 kişi katılmıştır. Ankete katılan öğrenenlerin cinsiyete göre dağılımı Tablo 3.4'de sunulmuştur. Buna göre öğrenenlerin %56,4'ünün erkek, %43,6'sının ise kadın olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 3.4.** *EMLT Öğrenci Kontrol Paneli Anketine Katılan Öğrenenlerin Cinsiyete Göre Dağılımları*

Cinsiyet	f	%
Kadın	156	43,6
Erkek	202	56,4

### 3.5. Verilerin Toplanması

Araştırma bağlamında EMLT açık ve uzaktan öğrenme sisteminden faydalanan kişilerin demografik bilgileri, kayıt aşamasında çevrimiçi bir form kullanılarak toplanmıştır.

Ayrıca bu çalışma kapsamında geliştirilen Öğrenme Bulutu'nun, açık ve uzaktan öğrenme etkinliklerinin yakalanması, depolanması, analizi ve görselleştirilmesi amacıyla kullanılabilirliğini belirleyebilmek üzere öğrenenlerin EMLT kapsamındaki gerçekleştirdikleri öğrenme etkinlikleri (Tablo 3.5), ÖYS ve interaktif e-ders yazılımı ile bütünleştirilen **xAPI deneyim izleme kodları ile takip edilerek** Öğrenme Bulutuna kaydedilmiştir.

**Tablo 3.5.** *EMLT Açık ve Uzaktan Öğrenme Sistemi Kapsamında Takip Edilen Öğrenme Etkinlikleri*

Sağlayıcı	Etkinlik	Nesne
ÖYS	<a href="http://adlnet.gov/expapi/verbs/registered">http://adlnet.gov/expapi/verbs/registered</a> Kayıt oldu	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="http://adlnet.gov/expapi/activities/course">http://adlnet.gov/expapi/activities/course</a> Ders</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://id.tincanapi.com/activitytype/lms">http://id.tincanapi.com/activitytype/lms</a> Öğrenme yönetim sistemi</li> </ul>
ÖYS	<a href="http://id.tincanapi.com/verb/unregistered">http://id.tincanapi.com/verb/unregistered</a> <b>Kayıt sildirdi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://adlnet.gov/expapi/activities/course">http://adlnet.gov/expapi/activities/course</a> Ders</li> </ul>
ÖYS	<a href="https://w3id.org/xapi/adl/verbs/logged-in">https://w3id.org/xapi/adl/verbs/logged-in</a> <b>Giriş yaptı</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://id.tincanapi.com/activitytype/lms">http://id.tincanapi.com/activitytype/lms</a> Öğrenme yönetim sistemi</li> </ul>
ÖYS	<a href="https://w3id.org/xapi/adl/verbs/logged-out">https://w3id.org/xapi/adl/verbs/logged-out</a> <b>Çıkış yaptı</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://id.tincanapi.com/activitytype/lms">http://id.tincanapi.com/activitytype/lms</a> Öğrenme yönetim sistemi</li> </ul>
ÖYS, İnteraktif e-Ders Yazılımı	<a href="http://adlnet.gov/expapi/verbs/initialized">http://adlnet.gov/expapi/verbs/initialized</a> <b>Başlattı</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://adlnet.gov/expapi/activities/course">http://adlnet.gov/expapi/activities/course</a> Ders</li> <li>• <a href="http://adlnet.gov/expapi/activities/lesson">http://adlnet.gov/expapi/activities/lesson</a> İnteraktif e-ders</li> <li>• <a href="http://adlnet.gov/expapi/activities/assessment">http://adlnet.gov/expapi/activities/assessment</a> Sınav, Etkileşim ögesi</li> </ul>
ÖYS, İnteraktif e-Ders Yazılımı	<a href="http://adlnet.gov/expapi/verbs/experienced">http://adlnet.gov/expapi/verbs/experienced</a> <b>Deneyimledi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://id.tincanapi.com/activitytype/section">http://id.tincanapi.com/activitytype/section</a> Ders izlencesi, e-Öğrenme materyalleri, Tartışma panosu, e-Sertifika</li> <li>• <a href="http://activitystrea.ms/schema/1.0/page">http://activitystrea.ms/schema/1.0/page</a> Ders kataloğu ve tanıtım sayfaları, İnteraktif e-ders sayfaları, Yardım sayfaları, Kullanım sözleşmesi</li> <li>• <a href="http://adlnet.gov/expapi/activities/media">http://adlnet.gov/expapi/activities/media</a> Video, Ses, Animasyon</li> <li>• <a href="http://adlnet.gov/expapi/activities/assessment">http://adlnet.gov/expapi/activities/assessment</a> Sınav, Etkileşim ögesi</li> </ul>
e-Kitap Okuyucu	<a href="http://activitystrea.ms/schema/1.0/read">http://activitystrea.ms/schema/1.0/read</a> <b>Okudu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://id.tincanapi.com/activitytype/book">http://id.tincanapi.com/activitytype/book</a> e-Kitap</li> </ul>
ÖYS, Sosyal Ağ	<a href="http://adlnet.gov/expapi/verbs/commented">http://adlnet.gov/expapi/verbs/commented</a> <b>Yorum yaptı</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://activitystrea.ms/schema/1.0/comment">http://activitystrea.ms/schema/1.0/comment</a> Yorum</li> </ul>
ÖYS, İnteraktif e-Ders Yazılımı	<a href="http://adlnet.gov/expapi/verbs/completed">http://adlnet.gov/expapi/verbs/completed</a> <b>Tamamladı</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://activitystrea.ms/schema/1.0/process">http://activitystrea.ms/schema/1.0/process</a> e-Posta doğrulama, Parola değişikliği</li> <li>• <a href="http://adlnet.gov/expapi/activities/assessment">http://adlnet.gov/expapi/activities/assessment</a> Sınav, Etkileşim ögesi</li> </ul>



EMLT Topluluğu adıyla Facebook ve Twitter’da oluşturulan sosyal öğrenme ortamlarındaki öğrenen etkinlikleri ise yine **bu çalışma kapsamında geliştirilen bir web arayüzü** aracılığıyla danışmanlar tarafından Öğrenme Bulutu’na kaydedilmesi sağlanmıştır. Bunlara ek olarak EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemin web fonksiyonlarını, anonim kullanıcı bilgilerini ve eğilimlerini belirlemek amacıyla **Google Analytics** hizmetinden faydalanılmıştır. Çalışmanın veri toplama süreci, **25 Ekim 2016 - 24 Nisan 2017** tarihleriyle sınırlandırılmıştır.

Sistem kullanım verilerinden farklı olarak Öğrenme Bulutu’nun kullanıcı arayüzü olan EMLT öğrenci kontrol panelinin kullanılabilirliğine ilişkin öğrenenlerin memnuniyet düzeylerini belirlemek amacıyla John Brooke (1996) tarafından geliştirilen **Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği - SKÖ** (System Usability Scale – SUS) uygulanmıştır. SKÖ, kullanılabilirliğe ilişkin öznel (subjektif) değerlendirmelerinin genel bir görünümünü veren on maddelik (5 olumlu, 5 olumsuz) bir ölçektir. Her bir madde için kesinlikle katılmıyorum (1), katılmıyorum (2), kararsızım (3), katılıyorum (4) ve kesinlikle katılıyorum (5) şeklinde likert tipi 5’li derecelendirme ölçeği kullanılmıştır. SKÖ, test edilen sistemin genel kullanılabilirlik seviyesi 0 ile 100 arasından değişen bir değere indirgemeye olanak sağlamaktadır (Brooke, 1996). Kullanım kolaylığı ve uyarlanabilirlik bakımından araştırmacılara çeşitli avantajlar sunan SKÖ, tarafından hem araştırmacılar hem de katılımcılar açısından uygulanması ve yönetilmesi kolay bir ölçme-değerlendirme aracı olarak tanımlanmaktadır (Bangor vd., 2009). Web sitelerinden mobil uygulamalara karmaşık masaüstü yazılımlarından donanım arayüzlerine kadar pek çok alanda yaygın olarak kullanılan (Thomas, 2015) SKÖ’nin geçerliliği ve güvenilirliği, Bangor ve arkadaşları (2008) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada 2.324 katılımcı test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar SKÖ’nün çok geniş bir yelpazedeki sistemlerin kullanılabilirliğinin ölçülmesinde son derece güvenilir ve kullanışlı olduğunu göstermektedir.

Ayrıca, EMLT öğrenci kontrol panelinin öğrencilerin ders çalışma motivasyonuna etkisi ölçmek; öğrencilerin bilgisayar ve internet kullanım düzeylerini, öğrenme analitiği uygulamalarına yönelik veri paylaşım tercihlerini ve kitlesel açık çevrimiçi ders deneyimlerini belirlemek amacıyla **EMLT Öğrenci Kontrol Paneli Değerlendirme Anketi (EK-2)** geliştirilmiştir. Araştırmanın uygulandığı EMLT Projesi kapsamında iletişim dili İngilizce olması nedeniyle anket de İngilizce olarak hazırlanmıştır. EMLT sistemine kayıtlı tüm öğrencilere e-posta aracılığıyla paylaşılan anket, **10 – 24 Nisan 2017 tarihleri arasında uygulanmıştır.**

### 3.6. Verilerin Analizi

Araştırmanın birinci amacına yönelik olarak açık ve uzaktan öğrenme etkinliklerinin yakalanması, depolanması, analizi ve görselleştirilmesi süreçlerinde Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğini test etmek amacıyla sistemin kullanım sıklığı ve veri yoğunluğu betimsel istatistikler (frekans ve yüzde dağılımları) kullanılarak belirlenmiştir.

Araştırmanın ikinci amacı olan öğrenenlerin Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeylerini belirlemek amacıyla sistem kullanılabilirlik puanı hesaplanmıştır. Buna göre; öncelikle SKÖ'de yer alan 1, 3, 5, 7 ve 9'uncu maddelerin puanı "ölçek pozisyonu - 1" formülü; 2, 4, 6, 8 ve 10'uncu maddelerin puanı ise "5 - ölçek pozisyonu" formülü kullanılarak hesaplanır. Ardından her bir maddenin puanı toplanır ve elde edilen sonuç 2,5 ile çarpılarak SKÖ skoru hesaplanır.

Araştırmanın üçüncü amacına yönelik olarak öğrenenlerin Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeylerinin ders başarısı, motivasyon, bilgisayar ve internet kullanım düzeyi, veri paylaşım tercihleri ve kitlesel açık çevrimiçi ders deneyimleri bakımından farklılık gösterip göstermediğini açıklayabilmek için Ki-kare, t-Testi ve Tek Yönlü Varyans analizleri uygulanmıştır.

Analizlerin tamamı IBM SPSS v23 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan testlerde anlamlılık düzeyi  $\alpha = 0,05$  olarak belirlenmiştir.

## 4. BULGULAR

Bu bölümde araştırma süreci kapsamında elde edilen bulgulara ve veriye dayalı yorumlara yer verilmiştir.

### 4.1. Öğrenme Bulutu'nun Kullanılabilirliğinin İncelenmesi

Öğrenme Bulutu'nun kullanıcı arayüzü olan EMLT öğrenci kontrol panelinin kullanılabilirliğine ilişkin öğrenenlerin memnuniyet düzeylerini belirlemek amacıyla uygulanan SKÖ'den elde edilen skorların ortalaması ( $\bar{X}=69,45$ ;  $SS=17,48$ ) olarak hesaplanmıştır. Bangor ve

arkadaşlarının (2008) SKÖ bağlamında belirledikleri kıstaslara göre **EMLT kontrol panelinin öğrenciler tarafından kullanılabilir olarak değerlendirildiği** söylenebilir.

Bu çalışma kapsamında ayrıca Öğrenme Bulutu'nun, açık ve uzaktan öğrenme etkinliklerinin yakalanması, depolanması, analizi ve görselleştirilmesi amacıyla kullanılabilirliğini belirleyebilmek üzere öğrenenlerin EMLT kapsamındaki gerçekleştirdikleri öğrenme etkinliklerinin tamamı, ÖYS ve interaktif e-ders yazılımı ile bütünleştirilen xAPI deneyim izleme kodları ile takip edilmiştir. Bunun dışında, EMLT Topluluğu adıyla Facebook ve Twitter'da oluşturulan sosyal öğrenme ortamlarındaki öğrenen etkinlikleri, danışmanlar aracılığıyla Öğrenme Bulutu'na kaydedilmesi sağlanmıştır.

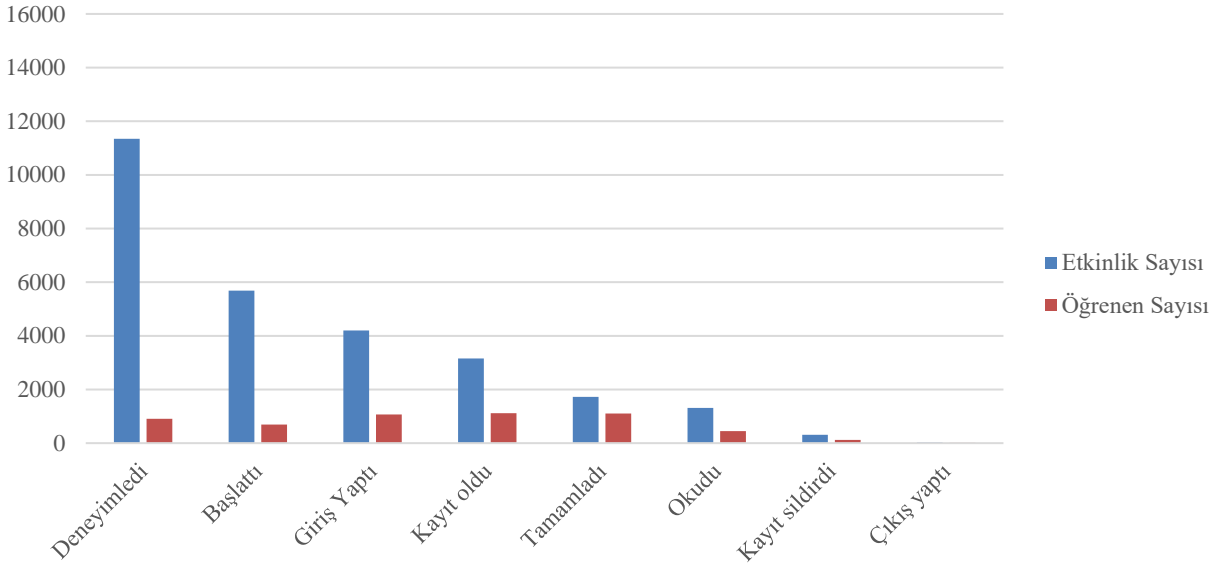
Buna göre; 25 Ekim 2016 - 24 Nisan 2017 tarihleri arasında EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemine kayıtlı **1.132 öğrenene ait 27.770 öğrenme etkinliği** Öğrenme Bulutu tarafından başarıyla kaydedilmiştir (Tablo 4.1 ve Şekil 4.1).

**Tablo 4.1.** *Öğrenme Bulutu ile Kaydedilen Öğrenme Etkinliklerinin Tür ve Öğrenen Sayısı Dağılımları*

<b>Eylem ve Nesne Türü</b>	<b>Etkinlik Sayısı</b>	<b>Öğrenen Sayısı</b>
<b>Deneyimledi</b>	<b>11347</b>	<b>906</b>
<a href="http://id.tincanapi.com/activitytype/section">http://id.tincanapi.com/activitytype/section</a>	5483	648
<a href="http://activitystrea.ms/schema/1.0/page">http://activitystrea.ms/schema/1.0/page</a>	4613	897
<a href="http://adlnet.gov/expapi/activities/media">http://adlnet.gov/expapi/activities/media</a>	783	17
<a href="http://adlnet.gov/expapi/activities/assessment">http://adlnet.gov/expapi/activities/assessment</a>	468	153
<b>Başlattı</b>	<b>5688</b>	<b>693</b>
<a href="http://adlnet.gov/expapi/activities/course">http://adlnet.gov/expapi/activities/course</a>	3634	691
<a href="http://adlnet.gov/expapi/activities/lesson">http://adlnet.gov/expapi/activities/lesson</a>	1522	255
<a href="http://adlnet.gov/expapi/activities/assessment">http://adlnet.gov/expapi/activities/assessment</a>	532	211
<b>Giriş yaptı</b>	<b>4199</b>	<b>1071</b>
<a href="http://id.tincanapi.com/activitytype/lms">http://id.tincanapi.com/activitytype/lms</a>	4199	1071
<b>Kayıt oldu</b>	<b>3157</b>	<b>1119</b>
<a href="http://adlnet.gov/expapi/activities/course">http://adlnet.gov/expapi/activities/course</a>	1800	721
<a href="http://id.tincanapi.com/activitytype/lms">http://id.tincanapi.com/activitytype/lms</a>	1357	1081
<b>Tamamladı</b>	<b>1724</b>	<b>1103</b>
<a href="http://activitystrea.ms/schema/1.0/process">http://activitystrea.ms/schema/1.0/process</a>	1385	1081

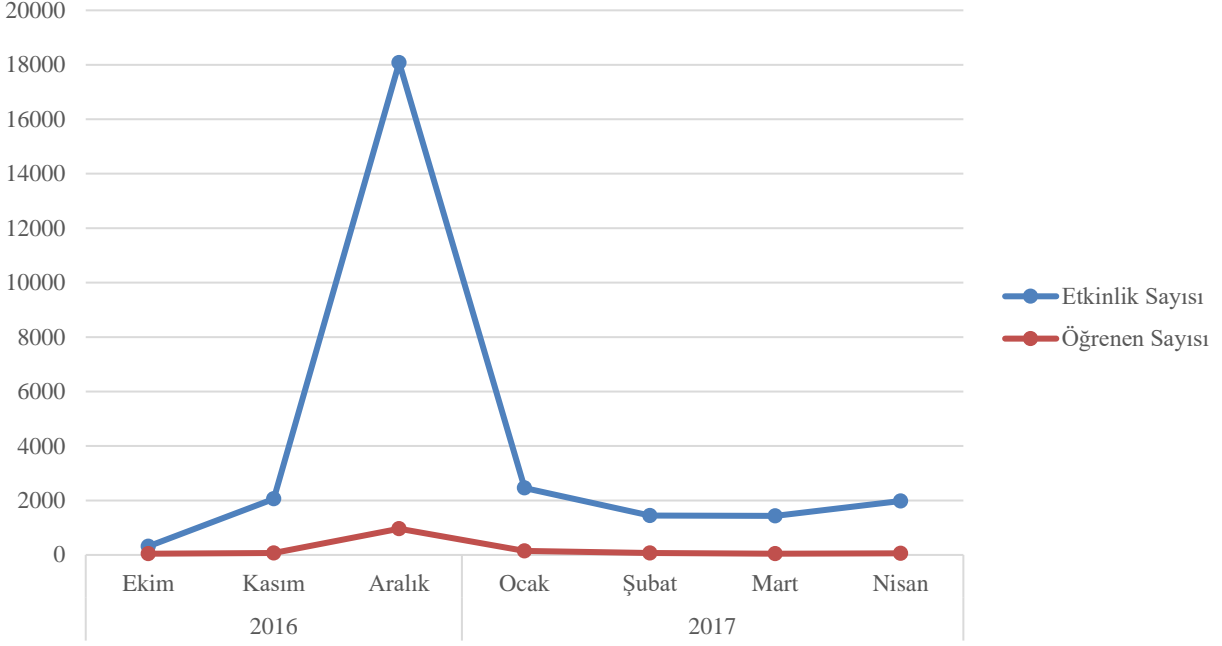
http://adlnet.gov/expapi/activities/assessment	339	120
<b>Okudu</b>	<b>1316</b>	<b>451</b>
http://id.tincanapi.com/activitytype/book	1316	451
<b>Kayıt sildirdi</b>	<b>314</b>	<b>121</b>
http://adlnet.gov/expapi/activities/course	314	121
<b>Çıkış yaptı</b>	<b>25</b>	<b>11</b>
http://id.tincanapi.com/activitytype/lms	25	11
<b>Toplam</b>	<b>27770</b>	<b>1132</b>

Tablo 4.1'e göre EMLT açık ve uzaktan öğrenme sisteminde öğrenenlerin en çok ders bölümleri ve o bölümler kapsamında sunulan içerikleri **deneyimlediği** görülmektedir. Bununla beraber en az kaydedilen eylemin **çıkış yap** olduğu gözlenmektedir. Bu durum öğrenenlerin çoğunlukla EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemini çıkış yapmadan terk ettiklerini ortaya koymaktadır.



**Şekil 4.1.** *Öğrenme Bulutu ile Kaydedilen Öğrenme Etkinliklerinin Tür ve Öğrenen Sayısı Dağılımı*

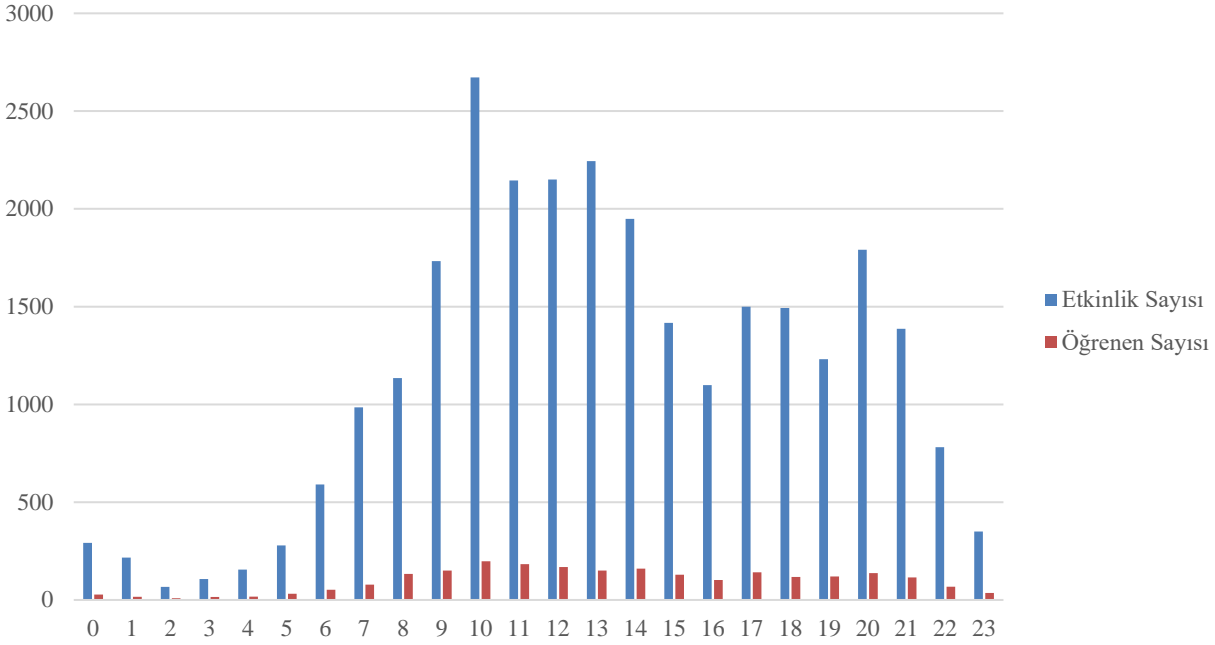
Öğrenme Bulutu ile takip edilen öğrenme etkinliklerinin zamansal grafiği Şekil 4.2'da verilmiştir.



**Şekil 4.2.** *Öğrenme Bulutu ile Kaydedilen Öğrenme Etkinliklerinin Zaman ve Öğrenen Sayısı Dağılımları*

Şekil 4.2’de göre Öğrenme Bulutu tarafından aylık ortalama 2000 öğrenme etkinliği kaydedilirken 2016 yılının Aralık ayında gerçekleştirilen EMLT Projesi tanıtım ve duyuru faaliyetleri sonrasında bu rakamın 18.000’lere ulaştığı görülmektedir.

Öğrenme Bulutu tarafından kaydedilen öğrenme etkinliklerinin bir gün içindeki saatlik dağılımı Şekil 4.3’da verilmiştir.



**Şekil 4.3.** Öğrenme Bulutu ile Kaydedilen Öğrenme Etkinliklerinin Bir Gün İçerisindeki Saatlik Dağılımı

Şekil 4.3'e göre EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemini kullanan öğrenenler çalışmak için genellikle saat 10 - 14 arasını tercih etmektedir.

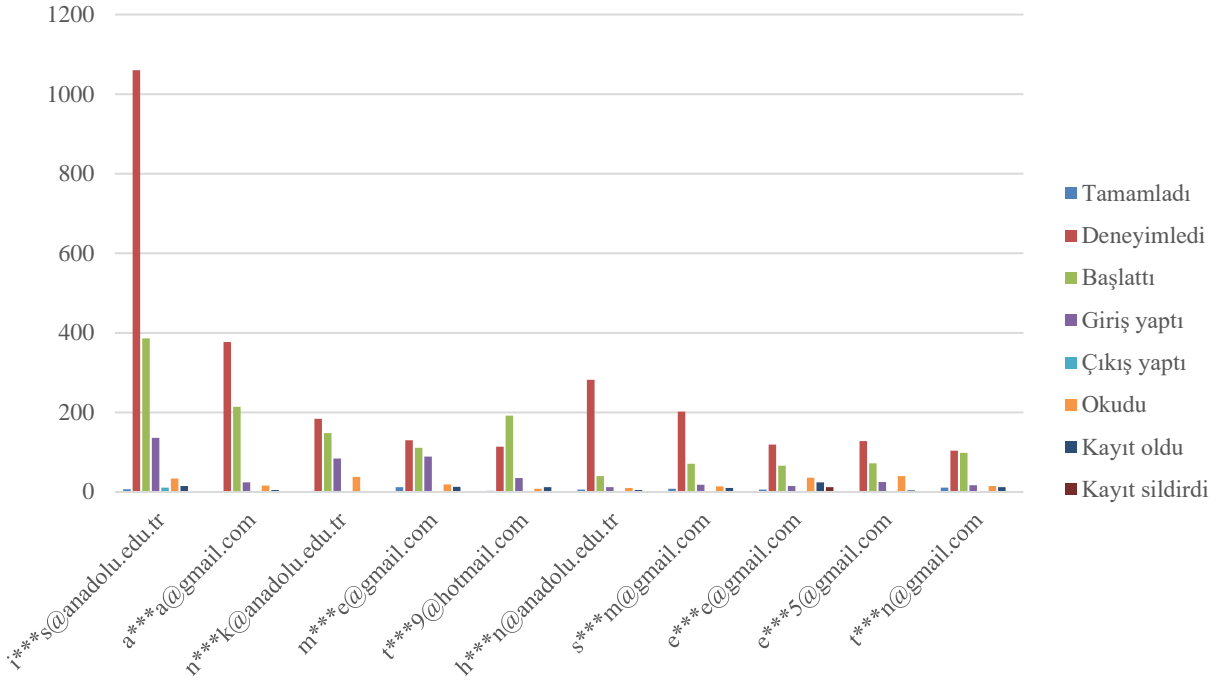
Öğrenme Bulutu ile kaydedilen öğrenme etkinliklerinin derslere göre dağılımı Tablo 4.2'de verilmiştir. Buna göre; EMLT kapsamında öğrenenlerin en çok İş İngilizcesi, Beden Dili ve Diksiyon ve Liderlik derslerine ilgili gösterdikleri görülmektedir.

**Tablo 4.2.** Öğrenme Bulutu ile Kaydedilen Öğrenme Etkinliklerinin Derslere Göre Dağılımları

Ders	Başlatma	Kayıt Olma	Kayıt Sildirme	Toplam
İş İngilizcesi	770	358	43	1171
Beden Dili ve Diksiyon	614	218	39	871
Liderlik	437	272	46	755
Aktif Bilgisayar ve İnternet Kullanımı	372	154	38	564
Boş Zaman Yönetimi ve Dinlenme	197	125	21	343
Sosyal Girişimcilik	164	114	22	300
Mülakat Teknikleri	166	112	13	291

İş Yaşamında Öz-farkındalığın Geliştirilmesi	184	89	17	290
Yaşam Boyu Öğrenme Aktiviteleri	173	96	16	285
Sosyal Sorumluluk	147	86	17	250
Sosyal Gençlik Etkinlikleri	161	64	15	240
İş Bulma Süreci ve Araçları	117	74	16	207
e-Portfolyo ve Uzaktan Staj	107	44	10	161
<b>Toplam</b>	<b>3609</b>	<b>1806</b>	<b>313</b>	<b>5728</b>

Öğrenme Bulutu ile kaydedilen öğrenme etkinliklerine göre EMLT açık ve uzaktan öğrenme sisteminin en aktif 10 öğrenci ve gerçekleştirdikleri öğrenme etkinliklerinin dağılımı Şekil 4.4'de verilmiştir.



**Şekil 4.4.** Öğrenme Bulutu ile Kaydedilen Öğrenme Etkinliklerine Göre En Aktif Öğrenciler

#### 4.2. Kullanılabilirliğin Öğrenci Başarısı Bakımından İncelenmesi

Öğrencilerin EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemi kapsamındaki başarıları sertifika almaya hak kazandıkları ders sayısı temel alınarak belirlenmiştir. Kayıt olduğu hiçbir dersi tamamlayamayan kişiler “Başlangıç” düzeyinde; 1-6 derse kayıt olup sertifika alarak tamamlayan kişiler “Orta”; 7 ve üzeri derse kayıt olup sertifika alarak tamamlayan kişiler “İleri” başarı düzeyinde olmak üzere gruplandırılmıştır. Buna göre öğrencilerin %91,9 oranında Başlangıç düzeyinde; %7,9 oranında Orta düzeyde; %0,2 oranında İleri düzeyde yer aldıkları belirlenmiştir (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3.** Öğrencilerin Başarı Düzeylerine Göre Dağılımı

	f	%
Başlangıç	1154	91,9
Orta	99	7,9
İleri	3	0,2
<b>Toplam</b>	<b>1256</b>	<b>100</b>

Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeylerinin başarı düzeyleri bakımından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla tek yönlü (faktörlü) varyans analizi (One-Way Anova) yapılmıştır.

**Tablo 4.4.** Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun Kullanılabilirliğine İlişkin Memnuniyet Düzeylerinin Başarı Düzeylerine Göre ANOVA Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplararası	38,576	2	19,288	,063	,939
Gruplarıçi	109096,218	355	307,313		
Toplam	109134,794	357			

$\alpha=0,05 < p=0,939$

Tablo 4.4'e göre öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeyleri ile başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur  $F(2;355)=,063$ ;  $p>,05$ . Her ne kadar anlamlı fark bulunmasa da ileri başarı düzeyindeki öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeylerinin ( $\bar{X}=75,00$ ) orta ( $\bar{X}=69,91$ ) ve



başlangıç ( $\bar{X}=69,39$ ) başarı düzeyindeki öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** *Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun Kullanılabilirliğine İlişkin Algılarının Başarı Düzeylerine Göre Betimsel Sonuçları*

	N	$\bar{X}$	Sd
Başlangıç	327	69,39	17,72
Orta	30	69,91	15,19
İleri	1	75,00	
Toplam	358	357	17,48

### 4.3. Kullanılabilirliğin Cinsiyet Bakımından İncelenmesi

Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeylerinin cinsiyet bakımından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-Testi (Independent Samples t-Test) yapılmıştır.

**Tablo 4.6.** *Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun Kullanılabilirliğine İlişkin Algılarının Cinsiyete Göre t-Test Sonuçları*

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	Sd	t	p
Kadın	156	70,66	16,61	356	1,150	,251
Erkek	202	68,51	18,11	356		

$\alpha=0,05 < p=0,251$

Tablo 4.6'e göre öğrencilerin sistem kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeyleri ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur  $t(356)=1,150$ ;  $p>,05$ . Her ne kadar anlamlı fark bulunmasa da kadın öğrencilerin sistem kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeylerinin ( $\bar{X}=70,66$ ) erkek öğrencilere göre ( $\bar{X}=68,51$ ) daha yüksek olduğu görülmüştür.

#### 4.4. Kullanılabilirliğin Bilgisayar ve İnternet Kullanım Düzeyi Bakımından İncelenmesi

EMLT öğrenci kontrol paneli değerlendirme anketinin üçüncü bölümünde öğrencilerin bilgisayar ve internet kullanımı bakımında kendilerini ne düzeyde gördükleri sorgulanmıştır. Öğrencilerin %70'i Orta düzeyde; %15,6'sı Başlangıç düzeyinde; %14,2'si Uzman düzeyde bilgisayar ve internet kullanıcısı olduğunu belirtmiştir (Tablo 4.7).

**Tablo 4.7.** Öğrencilerin Bilgisayar ve İnternet Kullanım Düzeyine Göre Dağılımı

	f	%
Başlangıç	56	15,6
Orta	251	70,1
Uzman	51	14,2
<b>Toplam</b>	<b>358</b>	<b>100</b>

Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeylerinin bilgisayar ve internet kullanım düzeyleri bakımından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla öncelikle varyansların homojenliği incelenmiş ve Levene testi sonucu  $p=0,00<0,05$  olduğu için homojen bulunmamıştır. Bu nedenle non-parametrik test olan bağımsız örneklem Kruskal-Wallis analizi yapılmıştır.

**Tablo 4.8.** Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun Kullanılabilirliğine İlişkin Algılarının Bilgisayar ve İnternet Kullanım Düzeylerine Göre Kruskal-Wallis Sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
Başlangıç	56	68,30	2	78,003	,000**
Orta	251	199,26			
İleri	51	204,36			

$\alpha=0,05 > p=0,00$

Tablo 4.8'e göre öğrencilerin sistem kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeyleri bilgisayar ve internet kullanım düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir  $\chi^2(2) = 78,003; p<,05$ . Bilgisayar ve internet kullanım düzeyleri arasındaki farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek üzere ileri analizler yapılmıştır. İkili karşılaştırma

sonuçlarına göre, ileri düzeydeki öğrencilerin sistem kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeylerinin orta düzeydeki öğrencilerden daha yüksek olduğu; orta düzeydeki öğrencilerin sistem kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeylerinin başlangıç düzeydeki öğrencilerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

#### 4.5. Kullanılabilirliğin Veri Paylaşım Tercihleri Bakımından İncelenmesi

EMLT öğrenci kontrol paneli değerlendirme anketinin dördüncü bölümünde ise öğrencilere, kayıtlı oldukları eğitim kurumunun öğrenme-öğretme faaliyetlerinin iyileştirilmesi için

- Kişisel bilgilerinden (yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, gelir düzeyi vb.),
- Sanal öğrenme ortamları (e-kitap ve video gibi ders materyalleri, tartışma grupları vb.) kullanım verilerinden,
- Sosyal ağ (Facebook, Twitter, LinkedIn vb.) kullanım verilerinden faydalanabilmesi konusundaki isteklilikleri sorgulanmıştır.

Kesinlikle Katılmıyorum (1) – Kesinlikle Katılıyorum (5) şeklinde likert tipi 5’li derecelendirme kullanılarak sorgulanan veri paylaşım tercihlerine göre öğrencilerin %79,4’ü verilerin paylaşımına ilişkin olumlu görüş bildirmiştir. Öğrencilerin %15,1’i kararsız olduğunu belirtirken, %5,6’sı veri paylaşımına izin vermeyeceklerini ifade etmişlerdir (Tablo 4.9).

**Tablo 4.9.** Öğrencilerin Veri Paylaşım Tercihlerine Göre Dağılımı

	f	%
Kesinlikle Katılmıyorum	4	1,1
Katılmıyorum	16	4,5
Kararsızım	54	15,1
Katılıyorum	122	34,1
Kesinlikle Katılıyorum	162	45,3
<b>Toplam</b>	<b>358</b>	<b>100</b>

Öğrencilerin Öğrenme Bulutu’nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeyleri ile veri paylaşım tercihleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla korelasyon yapılmıştır.

**Tablo 4.10.** Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun Kullanılabilirliğine İlişkin Algıları İle Veri Paylaşım Tercihleri Arasındaki İlişkinin Pearson Korelasyon Sonuçları

	N	r	p
Sistem kullanılabilirlik algısı	358	,402	,000**
Veri paylaşım tercihleri			

$\alpha=0,05 > p=0,00$

Tablo 4.10'e göre öğrencilerin sistem kullanılabilirliğine ilişkin algıları ile veri paylaşım tercihleri arasında istatistiksel açıdan pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ( $r=0,402$ ;  $p<0,05$ ). Buna göre öğrencilerin veri paylaşma eğilimleri arttıkça öğrenme analitiği sisteminin kullanılabilirliğine ilişkin algılarının da arttığı görülmektedir.

#### 4.6. Kullanılabilirliğin Motivasyon Bakımından İncelenmesi

Öğrencilerin EMLT kontrol panelindeki öğrenme deneyimlerine ilişkin görsel analizlerin motivasyonlarını ne düzeyde etkiledikleri Kesinlikle Katılmıyorum (1) – Kesinlikle Katılıyorum (5) şeklinde likert tipi 5'li derecelendirme kullanılarak sorgulanmıştır. Öğrencilerin %87,7'si kontrol panelindeki öğrenme deneyimlerine ilişkin görsel analizlerin motivasyonlarını olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Öğrencilerin %12,3'ü görsel analizlerin motivasyonlarını orta düzeyde etkilediğini ifade ederken motivasyonlarının olumsuz yönde etkilendiğini ifade eden olmamıştır (Tablo 4.11).

**Tablo 4.11.** Öğrencilerin Motivasyonlarına Göre Dağılımı

	f	%
Kararsızım	44	12,3
Katılıyorum	179	50,0
Kesinlikle Katılıyorum	135	37,7
<b>Toplam</b>	<b>358</b>	<b>100</b>

Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeyleri ile motivasyonları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla korelasyon yapılmıştır.

**Tablo 4.12.** Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun Kullanılabilirliğine İlişkin Algıları İle Motivasyon Arasındaki İlişkinin Pearson Korelasyon Sonuçları

	N	r	p
Sistem kullanılabilirlik algısı	358	,038	,478
Motivasyon			

$\alpha=0,05 < p=0,48$

Tablo 4.12'ye göre öğrencilerin sistem kullanılabilirliğine ilişkin algıları ile ders çalışma motivasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $r=0,038$ ;  $p>0,05$ ).

#### 4.7. Kullanılabilirliğin KAÇED Deneyimi Bakımından İncelenmesi

Öte yandan öğrencilerin daha önce bir kitlesel açık çevrimiçi ders deneyimine sahip olup olmadıkları sorgulandığında öğrencilerin %94,7'si daha önce KAÇED deneyimi olmadığını ifade etmiştir. Daha önce bu yapıda bir derse katıldığını belirten deneyimli öğrenciler ise %5,3'lük oranı oluşturmaktadır (Tablo 4.13).

**Tablo 4.13.** Öğrencilerin KAÇED Deneyimlerine Göre Dağılımı

	f	%
KAÇED deneyimim var	19	5,3
KAÇED deneyimim yok	339	94,7
<b>Toplam</b>	<b>358</b>	<b>100</b>

Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeylerinin daha önce katıldıkları KAÇED'lere ilişkin sahip oldukları deneyimler bakımından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-Testi (Independent Samples t-Test) yapılmıştır.

**Tablo 4.14.** Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun Kullanılabilirliğine İlişkin Memnuniyet Geçmiş Öğrenme Deneyimlerine Göre t-Test Sonuçları

Öğrenme Deneyimi	N	$\bar{X}$	SS	Sd	t	p
KAÇED deneyimim var	19	75,92	9,44	356	2,88	,008

Tablo 4.14'ye göre öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeylerinin KAÇED deneyimlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir  $t(356)=2,88; p<,05$ . Buna göre KAÇED deneyimi olan öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeylerinin ( $\bar{X}=75,92$ ) KAÇED deneyimi olmayan öğrencilere göre ( $\bar{X}=69,09$ ) daha yüksek olduğu görülmüştür.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Açık ve uzaktan öğrenme bağlamındaki öğrenme analitikleri uygulamalarına yeni bir bakış açısı sunmayı hedefleyen bu çalışmanın amacı; **Öğrenme Bulutu** olarak adlandırılan yeni bir öğrenme analitikleri sisteminin geliştirilmesi, uygulanması ve kullanılabilirliğinin test edilmesidir. Geliştirme, uygulama ve değerlendirme olmak üzere üç aşamalı olarak tasarlanan bu çalışmanın *geliştirme* sürecinde Öğrenme Bulutu'nun teknik altyapısı kurularak, öğrenen etkinlikleri takip mekanizmaları ve kullanıcı kontrol panelleri geliştirilmiştir. Çalışmanın *uygulama* süreci, Avrupa'daki eğitim-iş uyumsuzluğunun azaltılması amacıyla hayata geçirilen EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte, Avrupa Birliği Erasmus+ Programı tarafından desteklenen EMLT Projesine katılan öğrenenlerin öğrenme etkinliklerinin takip edilmesi, depolanması ve analiz edilmesi amacıyla Öğrenme Bulutu kullanılmıştır. Son aşama olan *değerlendirme* sürecinde ise nicel araştırmalar altında sınıflandırılan **betimsel tarama modeli** (Karasar, 2006) çerçevesince Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğini belirlemeye yönelik analizler yapılmıştır.

Çalışmanın bu son bölümünde, araştırma sorularına ilişkin elde edilen bulgulara, bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlara ve sonuçlara bağlı olarak geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

### 5.1. Sonuç

Bu çalışma kapsamında geliştirilen Öğrenme Bulutu'nun, açık ve uzaktan öğrenme etkinliklerinin yakalanması, depolanması, analizi ve görselleştirilmesi amacıyla kullanılabilirliğini

belirleyebilmek üzere öğrenenlerin EMLT kapsamında gerçekleştirdikleri öğrenme etkinlikleri (Tablo 3.5), ÖYS ve interaktif e-ders yazılımı ile bütünleştirilen **xAPI deneyim izleme kodları ile takip edilerek** Öğrenme Bulutuna kaydedilmiştir. Araştırmanın temel veri kaynağı olan öğrenme etkinlikleri incelendiğinde 25 Ekim 2016 - 24 Nisan 2017 tarihleri arasında EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemine kayıtlı **1.132 öğrenene ait 27.770 öğrenme etkinliğin** (Tablo 4.1 ve Şekil 4.1) Öğrenme Bulutu tarafından başarıyla kaydedildiği tespit edilmiştir. Ayrıca öğrenme etkinliklerinden derlenen veriler temelinde gerçekleştirilen analizler ile açık ve uzaktan öğrenme sisteminin en aktif kullanıcıları, en çok tercih edilen dersleri ve öğrenme etkinliklerinin zaman-ders-öğrenci dağılımı hızlı ve kolay bir biçimde belirlenebilmiştir. Elde edilen bu bulgular, **Öğrenme Bulutu'nun açık ve uzaktan öğrenme etkinliklerinin takip edilmesi, depolanması, analizi ve görselleştirilmesi amacıyla kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.**

Öğrenme Bulutu'nun açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarında kullanılabilirliği, alanyazında yer alan benzer çalışma sonuçlarıyla da desteklenmektedir. Örneğin; öğretim elemanlarının ve araştırmacıların KAÇED uygulamaları kapsamındaki öğrenme analitiği ihtiyaçlarına odaklanan Pardos ve arkadaşları (2016), xAPI ve Caliper gibi birlikte çalışabilirlik standartları kullanılarak geliştirilen açık öğrenme analitikleri sistemlerin önemine dikkat çekmekte ve bu tür sistemlerin veri analizi, görselleştirme ve karar alma süreçlerini kolaylaştırdığını savunmaktadır. Benzer şekilde Mutlu (2014), xAPI deneyim izleme mimarisi kullanılarak takip edilen öğrenme etkinliklerinin, kendi geliştirdiği “öğrenme deneyimleri yönetimi yaklaşımı” ve “yaşam günlüğü yazılımı” çerçevesinde kullanılabileceğini ileri sürmektedir. Facebook, Twitter ve Google+ gibi sosyal medya platformlarındaki öğrenme etkinliklerinin takibi ve analiz edilmesi üzerine çalışmalar yapan Kitto ve arkadaşları (2015), xAPI ve açık öğrenme analitikleri mimarilerini temel alarak geliştirdikleri “Bağlı Öğrenme Analitikleri Araç Kiti” isimli deneysel uygulamanın bağlantıcı kitlesel açık çevrimiçi dersler (cMOOC) kapsamında kullanılabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Bu çalışmada, Öğrenme Bulutu'nun kullanıcı arayüzü olan EMLT öğrenci kontrol panelinin kullanılabilirliğine ilişkin öğrenenlerin memnuniyet düzeylerini belirlemek amacıyla John Brooke (1996) tarafından geliştirilen **Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği - SKÖ** (System Usability Scale – SUS) uygulanmıştır. Araştırma sonucunda SKÖ'den elde edilen puanların ortalaması ( $\bar{X}$ =69,45; SS=17,48) olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç, Bangor ve arkadaşlarının (2008) SKÖ bağlamında

belirledikleri kıstaslara göre **EMLT kontrol panelinin öğrenciler tarafından kullanılabilir olarak değerlendirildiğini işaret etmektedir.**

Araştırma sonuçları, Öğrenme Bulutu'nun açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarındaki öğrenme analitiklerine yönelik yararlı ve kullanılabilir bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Öğrencilerden toplanan veriler Öğrenme Bulutu'nun işlevselliğinin ve kullanılabilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Öğrenme Bulutu kontrol paneli öğrencilere farklı görselleştirmeler yoluyla kendi öğrenci süreçlerini anlama ve inceleme kabiliyeti sunabilmiştir.

EMLT kontrol paneli gibi öğrenme analitikleri kontrol panelleri, güncel öğrenme analitikleri uygulamalarında kullanıcıların veri ile etkileşime girebilmelerine olanak sağlamak amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır (Siemens vd., 2011, s. 14). Kontrol panellerinin öğrenme analitikleri dışında da yaygın bir kullanım alanına sahip olduğunu belirten Li ve arkadaşları (2010), kişisel bilişim uygulamaları olarak tanımladıkları kontrol panellerinin belli bir özneye ilişkin bilgilerin, davranışların ve alışkanlıkların sistematüğünü ya da gizli kalmış yönlerini keşfetmeye yönelik pratik araçlar olduğunu ifade etmektedir. Kontrol panellerinin öncelikli kullanım amaçlarından biri olan *kendini tanıma (self-knowledge)*; öz-benliğin geliştirilmesi, oto-kontrolün artırılması ve olumlu davranışların teşvik edilmesi gibi pek çok açıdan bireylere katkı sağlayabilmektedir (O'Donoghue ve Rabin, 2003). Buna ek olarak öğrenme analitikleri kontrol panelleri, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yönetebilmelerine ve sorun yaşadıkları noktaları tespit edebilmelerine olanak sağlaması açısından da önemlidir (Duval, 2011, s. 17). Disleksik olan ve olmayan iki grup üniversite öğrencisiyle gerçekleştirilen bir durum çalışmasında okuma zorluklarının görselleştirilmesini sağlayan PADA isimli bir araç geliştiren Mejia ve arkadaşları (2017) öğrenme analitiği kontrol panellerinin öğrenme sürecini yansıtabildiğini ve öğrencilerin kendi kendilerini denetleyebilmelerini kolaylaştırdığını ortaya koymuştur.

Bu çalışmada ayrıca, öğrenenlerin Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeylerinin ders başarısı, motivasyon, bilgisayar ve internet kullanım düzeyi, veri paylaşım tercihleri ve kitlesel açık çevrimiçi ders deneyimleri bakımından farklılık gösterip göstermediği belirlenmeye çalışılmıştır.

Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğinin öğrenci başarısı bakımından incelenmesinde öğrencilerin EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemi kapsamındaki başarıları, sertifika almaya hak



kazandıkları ders sayısı temel alınarak belirlenmiştir. Kayıt olduğu hiçbir dersi tamamlayamayan kişiler “Başlangıç” düzeyinde; 1-6 derse kayıt olup sertifika olarak tamamlayan kişiler “Orta”; 7 ve üzeri derse kayıt olup sertifika olarak tamamlayan kişiler “İleri” başarı düzeyinde olmak üzere gruplandırılmıştır. Buna göre öğrencilerin %91,9 oranında Başlangıç düzeyinde; %7,9 oranında Orta düzeyde; %0,2 oranında İleri düzeyde yer aldıkları belirlenmiştir (Tablo 4.3). Elde edilen bulgular doğrultusunda öğrencilerin Öğrenme Bulutu’nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeyleri ile başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır  $F(2;355)=,063$ ;  $p>,05$ . Benzer durum öğrencilerin sistem kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeyleri ile cinsiyet arasındaki ilişki için de geçerlidir  $t(356)=1,150$ ;  $p>,05$ .

Araştırma bulguları, öğrencilerin bilgisayar ve internet kullanım düzeyi arttıkça Öğrenme Bulutu’nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeylerin de artış gösterdiğini ortaya koymaktadır. Öğrencilerin %70’i Orta düzeyde; %15,6’sı Başlangıç düzeyinde; %14,2’si Uzman düzeyde bilgisayar ve internet kullanıcısı olduğunu belirtmiştir. Bu durum, bilgisayar ve internet kullanımını konusunda deneyimli öğrencilerin öğrenme analitiği kontrol paneli uygulamalarına daha yatkın olduğunu göstermektedir. Deneyim ve özgüven ilişkisi çerçevesinde ele alındığında teknolojik becerileri yüksek bireylerin sanal ortamlarda kendilerini daha özgüvenli hissettikleri düşünülebilir. Yapılan araştırmalar da bu sonucu destekleyecek şekilde bireylerin bilgisayar ve internet teknolojilerini kullanmaya yönelik yeterlilikleri arttıkça kaygının azaldığını ve sanal ortamları daha rahat kullandıklarını ortaya koymaktadır (Chou, 2003, s. 743; Doyle vd., 2005, s. 7; Seferoğlu, 2003, s. 100).

Araştırmanın dikkat çeken sonuçlarından biri de öğrencilerin Öğrenme Bulutu’nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeyleri ile veri paylaşım tercihleri arasındaki ilişkidir. Öğrencilerin %79,4’ü verilerin paylaşımına ilişkin olumlu görüş belirtirken %15,1’i kararsız olduğunu, %5,6’sı ise veri paylaşımına izin vermeyeceklerini ifade etmişlerdir (Tablo 4.9). Elde edilen bulgulara (Tablo 4.10) göre öğrencilerin veri paylaşma eğilimleri arttıkça öğrenme analitiği sisteminin kullanılabilirliğine ilişkin algılarının da arttığı tespit edilmiştir.

Çalışmada öğrencilerin EMLT kontrol panelindeki öğrenme deneyimlerine ilişkin görsel analizlerin motivasyonlarını ne düzeyde etkiledikleri Kesinlikle Katılmıyorum (1) – Kesinlikle Katılıyorum (5) şeklinde likert tipi 5’li derecelendirme kullanılarak sorgulanmıştır. Öğrencilerin %87,7’si kontrol panelindeki öğrenme deneyimlerine ilişkin görsel analizlerin motivasyonlarını

olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Öğrencilerin %12,3'ü görsel analizlerin motivasyonlarını orta düzeyde etkilediğini ifade ederken motivasyonlarının olumsuz yönde etkilendiğini ifade eden olmamıştır (Tablo 4.11). Öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeyleri ile motivasyonları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla korelasyon yapılmıştır. Elde edilen bulgulara (Tablo 4.12) göre öğrencilerin sistem kullanılabilirliğine ilişkin algıları ile veri paylaşım tercihleri arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $r=0,038$ ;  $p>0,05$ ).

Öte yandan öğrencilerin daha önce bir kitlesel açık çevrimiçi ders deneyimine sahip olup olmadıkları sorgulandığında öğrencilerin %94,7'si daha önce KAÇED deneyimi olmadığını ifade etmiştir. Daha önce bu yapıda bir derse katıldığını belirten deneyimli öğrenciler ise %5,3'lük oranı oluşturmaktadır (Tablo 4.13). Öğrencilerin geçmiş KAÇED deneyimleri ile Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeyleri arasındaki ilişki de bu çalışma kapsamında araştırılan konulardan biridir. Ulaşılan sonuçlara (Tablo 4.14) göre KAÇED deneyimi olan öğrencilerin Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğine ilişkin memnuniyet düzeylerinin ( $\bar{X}=75,92$ ) KAÇED deneyimi olmayan öğrencilere göre ( $\bar{X}=69,09$ ) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

## **5.2. Öneriler**

Bu bölümde, çalışmada elde edilen bulgular ve araştırmacının bu süreçteki deneyimleri doğrultusunda çeşitli öneriler geliştirilmiştir. Öneriler, araştırmaya ve uygulamaya yönelik öneriler olmak üzere iki boyutta ele alınarak özetlenmiştir.

### **5.2.1. Araştırmaya yönelik öneriler**

Bu çalışma, Avrupa Birliği Komisyonu Erasmus+ Programları tarafından desteklenen uluslararası ölçekli EMLT Projesi kapsamında desenlenmiştir. Araştırma süreci; eğitilmiş işsizlik ve eğitim-iş uyumsuzluğu sorunlarına çözüm aramak amacıyla geliştirilmiş, eğitim dili İngilizce olan, kitlesel açık çevrimiçi ders normlarına uygun, sosyal öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş ve kendi kendine öğrenmeyi temel alan 13 derslik bir açık ve uzaktan öğrenme sistemi ile sınırlandırılmıştır. EMLT dersleri 4 üniteden oluşmaktadır ve her ders ortalama bir öğrenenin haftada 2-3 saat vakit ayırarak yaklaşık 30 gün içerisinde tüketebileceği yoğunlukta, herhangi bir

öğretim elemanına bağımlı kalmadan, kendi öğrenme hızında, yer ve zaman bağımsız olarak öğrenebilmesine olanak sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu bağlamda Öğrenme Bulutu'nun KAÇED dışında kalan fakülte eğitimleri ya da harmanlanmış öğrenme sistemleri gibi açık ve uzaktan öğrenme uygulamaları kapsamında da test edilmesi ve kullanılabilirliğinin araştırılması gerektiği düşünülmektedir.

Bu çalışma kapsamında; öğrencilerin, ders sorumlularının ve proje yöneticilerinin kullanımına sunulmak üzere üç farklı kontrol paneli geliştirilerek EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemi ile bütünleştirilmiştir. Fakat Öğrenme Bulutu'nun öğrenme analitikleri kapsamında kullanılabilirliğini belirlemek amacıyla desenlenen bu araştırmada sadece öğrenci kontrol paneli değerlendirme sürecine dâhil edilmiştir. Bu sınırlılığın ortadan kaldırılmasına yönelik olarak Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğinin öğretim elemanları ve yöneticiler bağlamında da araştırılması gerektiği düşünülmektedir.

Bu çalışmanın bağlamını oluşturan EMLT açık ve uzaktan öğrenme sistemindeki dersler, kendi kendine öğrenmeyi destekleyecek nitelikte hazırlanmış interaktif e-öğrenme materyallerinden (e-kitap ve e-ders), tartışma panolarından ve değerlendirme araçlarından oluşmaktadır. Öğrenme Bulutu'nun kullanılabilirliğinin daha farklı yapıdaki sanal öğrenme ortamlarıyla ve e-öğrenme materyalleriyle de test edilmesinin sistem kullanılabilirliğinin iyileştirilmesi yönünde faydalı bir araştırma olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmanın dikkat çeken sonuçlarından biri öğrencilerin veri paylaşım istekliliğidir. Öğrencilerin %79,4'ü verilerin paylaşımına ilişkin olumlu görüş belirtirken %15,1'i kararsız olduğunu, %5,6'sı ise veri paylaşımına izin vermeyeceklerini ifade etmişlerdir (Tablo 4.9). Bu durum, olumlu ve olumsuz olmak üzere iki farklı senaryo üzerinden değerlendirilebilir. Olumlu senaryo kapsamında çalışmaya katılan öğrencilerin öğrenme analitiklerine ilişkin yeterli bilgiye sahip oldukları ve bu doğrultudaki çalışmalara bilinçli olarak katkı sağlamak istedikleri düşünülebilir. Tam aksi olumsuz senaryoda ise öğrencilerin, kritik sayılabilecek kişisel ve sosyal verilerin paylaşımının olası sonuçları hakkında bilinçsiz olduğu da düşünülebilir. Öğrencilerin öğrenme analitikleri çalışmalarındaki veri paylaşım tercihlerinin nedenlerinin daha derinlemesine araştırılması bu konu hakkındaki belirsizliğin ortadan kaldırılmasına fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

### 5.2.2. Uygulamaya yönelik öneriler

Öğrenme analitiklerinin birincil veri kaynağı öğrenen etkinlikleridir. Öğrenim süreci boyunca öğrenciler, üniversiteleri ile girdikleri her etkileşimin ardında dijital ayak izleri bırakır. Kütüphane kaynaklarının erişiminden sanal öğrenme ortamlarının kullanımına kadar pek çok farklı bağlam ve türde örneklendirilebileceğimiz öğrenci etkinlikleri sonucunda ortaya çıkan dijital ayak izleri öğrenmeyi ve öğretmeyi dönüştürme potansiyeline sahip bilgi kaynaklarıdır. Öğrenme analitiği için kullanılacak veriler; ödevlerin tamamlanması ve sınavların alınması gibi yapılandırılmış öğrenci eylemlerinin yanı sıra ders dışı faaliyetler ve öğrencinin eğitimsel ilerlemesinin bir parçası olarak doğrudan değerlendirilmeyen yapılandırılmamış eylemlerden toplanabilir.

Öğrenme süreçlerinden elde edilen verilerin zenginleştirilmesi öğrenme analitikleri çalışmalarının hareket alanını genişletecektir. Verinin niteliğinin ve yoğunluğun artırılması öğrencilerin, öğretmenlerin ve yöneticilerin öğrenme-öğretme ihtiyaçlarını ve performansını daha iyi anlama, destekleme ve tahmin etme imkânı yaratacaktır. Açık ve uzaktan öğrenme açısından ele alındığında öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin verilerin yoğunluk ve nitelik bakımında zenginleştirilmesi amacıyla öğrenme süreçlerinin mümkün oldukça etkileşimli hale getirilmeli ve kullanımı teşvik edici yaklaşımlarla desteklenmelidir. Bu bağlamda, gerçek hayata yönelik öğrenme etkinliklerinin takip edilebilmesini sağlayacak mobil cihazların, sensörlerin ve kişisel etkinlik izleyicilerin daha etkin kullanımına odaklanan yeni araştırmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Veri kaynaklarını çoğaltmak kadar oluşan veriyi takip edebilmek de önemlidir. xAPI ve Caliper gibi öğrenme etkinliklerinin takibine ve kaydedilmesine yönelik birlikte çalışabilirlik standartları, öğrenme analitikleri veritabanlarının oluşturulması amacıyla güçlü bir altyapı sunmaktadır. Bu çalışma kapsamında geliştirilen Öğrenme Bulutu xAPI deneyim izleme mimari kullanılarak tasarlanmıştır. xAPI, öğrenme yönetim sistemleri etrafında şekillenen günümüzün yaygın açık ve uzaktan öğrenme sistemlerine daha yenilikçi, esnek ve dağıtık bir yapı sunmaktadır. Öğrenmenin sadece ÖYS'ler bağlamında ve kurumların tasarladığı gibi değil, aksine çoğu kez öğrenenlerin kendi yönettikleri çok çeşitli ortamlar kapsamında gerçekleştiği fikri üzerine inşa edilen xAPI, daha önceki benzer e-öğrenme standartlarına kıyasla tamamen farklı bir öğrenme

ekosisteminin yaratılabilmesine olanak sağlamaktadır. Her ne kadar xAPI öğrenme etkinliklerinin takip edilmesi ve depolanması amacıyla güçlü çözümler sunuyor olsa da veri analizine ve görselleştirilmesine yönelik hazır bir hizmet barındırmamaktadır. Bu eksikliğin giderilmesi yönelik yeni çalışmaların alanyazına kazandırılması gerektiği düşünülmektedir.

Öğrenme-öğretme süreçlerinde rol alan tüm paydaşlar için öğrenme analitiklerinin sunduğu en önemli fırsat, eğitsel veri yığınları arasında gizli kalmış bilgilerin ortaya çıkarılabilmesidir. Öğrenme analitikleri uygulamalarında veri akışlarını izlemek ve karşılaştırmak, öğrencilerin ve öğretim elemanlarının kendilerine yönelik yeni anlayışları keşfedebilmelerine olanak sağladığı gibi kurumsal etkinliği ve verimliliği geliştirmeyi de desteklemektedir. Bu bakış açısıyla şekillenen güncel öğrenme analitikleri uygulamalarında kullanıcıların veri ile etkileşime girebilmelerine olanak sağlayan birincil araç kontrol panelidir. Alanyazında kontrol paneli temelinde şekillendirilen pek çok öğrenme analitikleri uygulaması olmasına karşın bu çalışmalarda görselleştirme, analiz ve etkileşim unsurlarının çeşitliliği, öğrenme analitiği kontrol panellerine ilişkin ortak bir fikir birliğinin geliştirilemediğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda öğrenme analitiği kontrol panellerinin sağladığı farkındalık, yansıtma, etki ve öğrenmeyi iyileştirme potansiyeli hem teorik hem de teknolojik yeni çalışmalarla geliştirilmelidir.

## KAYNAKÇA

- activitystrea.ms. (2015). Activity Streams Specifications. Tarihinde 28 Nisan 2015, adresinden erişildi <http://activitystrea.ms/specs/>
- Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall Giesinger, C., & Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- ADL. (2015a). SCORM. Tarihinde 28 Nisan 2015, adresinden erişildi <https://www.adlnet.gov/SCORM>
- ADL. (2015b). SCORM 2004 (4th Edition). Tarihinde 28 Nisan 2015, adresinden erişildi <https://www.adlnet.gov/adl-research/scorm/scorm-2004-4th-edition/>
- ADL. (2016). Total Learning Architecture. Tarihinde 15 Eylül 2016, adresinden erişildi <http://www.adlnet.gov/tla>
- Agudo-Peregrina, Á. F., Iglesias-Pradas, S., Conde-González, M. Á., & Hernández-García, Á. (2014). Can we predict success from log data in VLEs? Classification of interactions for learning analytics and their relation with performance in VLE-supported F2F and online learning. *Computers in Human Behavior*, 31(1), 542–550. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2013.05.031>
- Anderson, J. R., Corbett, A. T., Koedinger, K. R., & Pelletier, R. (1995). Cognitive tutors: Lessons learned. *Journal of the Learning Sciences*, 4(2), 167–207.
- Anderson, T. (2008). *The theory and practice of online learning*. Athabasca, Canada: Athabasca University Press.
- Andrews, R., & Haythornthwaite, C. (2007). *Handbook of e-learning research*. London, UK: Sage.
- Apereo. (2015). *Apereo Open Analytics*.
- Arinkom. (2015). Anadolu Üniversitesi Yürütücülüğünde İlk Erasmus+ Projesi. Tarihinde 01 Mayıs 2015, adresinden erişildi <http://arinkom.anadolu.edu.tr/m/projelerimiz.php?id=4>
- Arnold, K. E., & Pistilli, M. D. (2012). Course Signals at Purdue: Using Learning Analytics to

- Increase Student Success. *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, (May), 267–270. <http://doi.org/10.1145/2330601.2330666>
- Aviv, R., Erlich, Z., Ravid, G., & Geva, A. (2003). Network analysis of knowledge construction in asynchronous learning networks. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 7(3), 1–23.
- Aydemir, M., Çelik, E., Bingöl, İ., Karapınar, D., Kurşun, E., & Karaman, S. (2016). İnternet üzerinden herkese açık kurs (İHAK) sağlama deneyimi: AtademiX. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi AUAd*, 2(3).
- Aydın, C. H. (2011). *Açık ve Uzaktan Öğrenme: Öğrenme Adaylarının Bakış Açısı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Baker, R. S. J. D., & Yacef, K. (2009). The State of Educational Data Mining in 2009 : A Review and Future Visions. *Journal of Educational Data Mining*, 1(1), 3–16. <http://doi.org/http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/ASE.2003.1240314>
- Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J. (2009). Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. *Journal of usability studies*, 4(3), 114–123. <http://doi.org/66.39.39.113>
- Bangor, A., Kortum, P. T., & Miller, J. T. (2008). An Empirical Evaluation of the System Usability Scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 24(March 2015), 574–594. <http://doi.org/10.1080/10447310802205776>
- Barneveld, A. Van, Arnold, K. E., & Campbell, J. P. (2012). Analytics in higher education: Establishing a common language. *Educause: Learning Initiative*, (January), 1–11.
- Barr, J., & Gunawardena, A. (2012). Classroom salon: a tool for social collaboration. İçinde *Proceedings of the 43rd ACM technical symposium on computer science education (SIGCSE '12)* (ss. 197–202).
- Bastian, M., Heymann, S., & Jacomy, M. (2009). Gephi: An Open Source Software for Exploring and Manipulating Networks. *Third International AAAI Conference on Weblogs and Social Media*, 361–362. <http://doi.org/10.1136/qshc.2004.010033>
- Bates, A. (2005). *Technology, e-Learning and Distance Education*. London/New York:

Routledge.

- Bates, T. (2011). Understanding Web 2.0 and its Implications for E-Learning. İçinde M. Lee & C. McLoughlin (Ed.), *Web 2.0-Based E-Learning: Applying Social Informatics for Tertiary Teaching* (ss. 21–42). Hershey: Information Science Reference. <http://doi.org/10.4018/978-1-60566-294-7.ch002>
- Betts, B., & Smith, R. (2016). *The Learning Technology Manager's Guide to xAPI*. (A. Coupland, Ed.). HT2Labs.
- Bienkowski, M., Feng, M., & Means, B. (2012). *Enhancing teaching and learning through educational data mining and learning analytics: An issue brief*. Washington, DC: SRI International.
- Blackboard. (2015). Blackboard Analytics Suite. Tarihinde 23 Kasım 2015, adresinden erişildi <http://www.blackboard.com/education-data-analytics/analytics-product-modules.aspx>
- Borgatti, S. P., Mehra, A., Brass, D. J., & Labianca, G. (2009). Network analysis in the social sciences. *Science*, 323(5916), 892–895. <http://doi.org/10.1126/science.1165821>
- Brett, M. R. (2012). Topic Modeling: A Basic Introduction. Tarihinde 13 Ocak 2017, adresinden erişildi <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2133806.2133826>
- Britain, S., & Liber, O. (2004). *A Framework for the Pedagogical Evaluation of eLearning Environments*. Educational Cybernetics.
- Brooke, J. (1996). SUS - A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*, 189(194), 4–7. <http://doi.org/10.1002/hbm.20701>
- Brusilovsky, P. (2001). Adaptive hypermedia: From intelligent tutoring systems to web-based education. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 11(1/2), 87–110.
- Burns, H. L. (1989). Foundations of intelligent tutoring systems: An introduction. İçinde J. J. Richardson & M. C. Polson (Ed.), *Proceedings of the Air Force Forum for Intelligent Tutoring Systems*.
- Campbell, J. P., Deblois, P. B., & Oblinger, D. G. (2007). Academic Analytics A New Tool. *Educause Review*, 40–57.



- Campbell, J. P., DeBlois, P. B., & Oblinger, D. G. (2007). Academic Analytics: A New Tool for a New Era. *Educause Review*, 42(August 2007), 40–57.
- Capterra. (2015). LMS Industry User Research Report. Tarihinde 18 Nisan 2017, adresinden erişildi <http://www.capterra.com/learning-management-system-software/user-research>
- Capterra. (2017). Best LMS (Learning Management System) Software | 2017 Reviews of the Most Popular Systems. Tarihinde 18 Nisan 2017, adresinden erişildi <http://www.capterra.com/learning-management-system-software/#infographic>
- Çelik, D. (2016). Küreselleşme ve Yükseköğretimin Dönüşümü Bağlamında Türkiye'deki Uzaktan Eğitim Merkezlerinin Amaç ve Faaliyetleri Üzerine Bir İçerik Analizi. *Eğitim Bilim Toplum Dergisi*, 14(55), 117–137.
- Chaffey, D. (2016). Mobile marketing statistics 2016. Tarihinde 16 Ekim 2016, adresinden erişildi <http://www.smartinsights.com/mobile-marketing/mobile-marketing-analytics/mobile-marketing-statistics/>
- Chen, E. (2011). Introduction to Latent Dirichlet Allocation. Tarihinde 13 Ocak 2017, adresinden erişildi <http://blog.echen.me/2011/08/22/introduction-to-latent-dirichlet-allocation/>
- Chou, C. (2003). Incidences and correlates of Internet anxiety among high school teachers in Taiwan. *Computers in Human Behavior*, 19, 731–749.
- Clauset, A., Newman, M., & Moore, C. (2004). Finding community structure in very large networks. *Physical Review E*, 70(6), 1–6. <http://doi.org/10.1103/PhysRevE.70.066111>
- Clow, D. (2012). The learning analytics cycle. İçinde *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge - LAK '12* (s. 134). <http://doi.org/10.1145/2330601.2330636>
- Cooper, A. (2012a). A Brief History of Analytics. *JISC CETIS Analytics Series*, 1(9), 1–21.
- Cooper, A. (2012b). A Framework of Characteristics for Analytics. *CETIS Analytics Series*, 1(7), 1–17.
- Cooper, A. (2012c). What is Analytics? Definition and Essential Characteristics. *CETIS*

- Analytics Series, 1(5), 1–10.*
- Cooper, A. (2014). *Learning Analytics Interoperability - The Big Picture In Brief. Learning Analytics Community Exchange.*
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches.* Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- D2L. (2015). Brightspace Insights. Tarihinde 23 Kasım 2015, adresinden erişildi <http://www.brightspace.com/products/insights/>
- Davenport, T. H., Harris, J. G., & Morison, R. (2010). *Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results. Harvard Business School Press Books.*
- Davis, K., & Patterson, D. (2012). *Ethics of Big Data.* (J. Steele & C. Nash, Ed.). O'Reilly Media.
- De Laat, M., Lally, V., Lipponen, L., & Simons, R. J. (2007). Investigating patterns of interaction in networked learning and computer-supported collaborative learning: a role for social network analysis. *International Journal of Computer Supported Collaborative Learning, 2,* 87–103.
- del Blanco, A., Serrano, A., Freire, M., Martinez-Ortiz, I., & Fernandez-Manjon, B. (2013). E-Learning Standards and Learning Analytics. *2013 Ieee Global Engineering Education Conference,* 1255–1261. <http://doi.org/10.1109/EduCon.2013.6530268>
- Demiray, U., & İşman, A. (2002). History of Distance Education. İçinde A. İşman, M. Barkan, & U. Demiray (Ed.), *Distance Education: The Winds of Change in Distance Education.* Sakarya: TOJET.
- Denley, T. (2016). Degree Compass and My Future. Tarihinde 22 Aralık 2016, adresinden erişildi <https://www.apsu.edu/academic-affairs/degree-compass-and-my-future>
- Di Cerbo, F., Doderò, G., & Yng, T. L. B. (2011). Bridging the gap between PLE and LMS. *Proceedings of the 2011 11th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2011,* 142–146. <http://doi.org/10.1109/ICALT.2011.48>
- Diaz, V., & Brown, M. (2012). *Learning Analytics: A Report on the ELI Focus Session.*

- Do-Lenh, S., Jermann, P., Legge, A., Zufferey, G., & Dillenbourg, P. (2012). TinkerLamp 2.0: designing and evaluating orchestration technologies for the classroom. *21st Century Learning for 21st Century Skills*, 65–78. [http://doi.org/10.1007/978-3-642-33263-0\\_6](http://doi.org/10.1007/978-3-642-33263-0_6)
- Downes, S. (2008). Web 2.0, E-learning 2.0 and the New Learning. Tarihinde 09 Ocak 2017, adresinden erişildi <http://www.slideshare.net/Downes/web-20-elearning-20-and-the-new-learning>
- Doyle, E., Stamouli, I., & Huggard, M. (2005). Computer anxiety, self-efficacy, computer experience: An investigation throughout a computer science degree. İçinde *35th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*.
- Duval, E. (2011). Attention please! Learning analytics for visualization and recommendation. *LAK '11 Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 9–17. <http://doi.org/10.1145/2090116.2090118>
- Elias, T. (2011). Learning Analytics: Definitions, Processes and Potential.
- emlt.eu. (2015). EMLT | You match what you catch. Tarihinde 01 Mayıs 2015, adresinden erişildi <http://emlt.eu>
- Epling, M., Timmons, S., & Wharrad, H. (2003). An educational panopticon: New technology, nurse education and surveillance. *Nurse Education Today*, 23(6), 412–418. [http://doi.org/org/10.1016/S0260-6917\(03\)00002-9](http://doi.org/org/10.1016/S0260-6917(03)00002-9)
- European Union Parliament. (1995). Directive 95/46/EC of the European Parliament and of the Council of 24 October 1995 on the protection of individuals with regard to the processing of personal data and on the freemovement of such data.
- Farley, T. (2005). Mobile telephone history. *Telektronikk*, 3(4), 22–34.
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996). From data mining to knowledge discovery in databases. *American Association for Artificial Intelligence*, 17(30), 37–54.
- Ferguson, R. (2012). Learning analytics: drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5/6), 304–317. <http://doi.org/10.1504/IJTEL.2012.051816>

- Ferguson, R., Brasher, A., Clow, D., Cooper, A., Hillaire, G., Mittelmeier, J., ... Vuorikari, R. (2016). *Research Evidence on the Use of Learning Analytics - Implications for Education Policy*. (R. Vuorikari & J. C. Muñoz, Ed.). <http://doi.org/10.2791/955210>
- Ferguson, R., Cooper, A., Drachsler, H., Kismihok, G., Boyer, A., Tammets, K., & Martinez Mones, A. (2015). Learning analytics: European perspectives. *5th International Learning Analytics & Knowledge Conference (LAK2015)*, 5. <http://doi.org/10.1145/2330601.2330616>
- Ferriman, J. (2013). 300 Years of Distance Learning Evolution. Tarihinde 08 Ocak 2017, adresinden erişildi <https://www.learndash.com/300-years-of-distance-learning-evolution-infographic/>
- Fischer, G. (2001). User modeling in human-computer interactions. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 11, 65–86.
- Folsom-Kovarik, J. T., & Raybourn, E. M. (2016). Total Learning Architecture (TLA) Enables Next-generation Learning via Meta-adaptation. *Interservice/Industry Training, Simulation, and Education Conference (IITSEC) 2016*, (16279), 1–13.
- Fortunato, S. (2010). Community detection in graphs. *Physics Reports*. <http://doi.org/10.1016/j.physrep.2009.11.002>
- Garfield, E. (1953). Citation Indexes for Science A New Dnenaion in Documentation through Associationof Ideas. *Science*, 122(3159), 108–111. <http://doi.org/10.1093/ije/dy1189>
- Gartner. (2014). Gartner Says By 2018, More Than 50 Percent of Users Will Use a Tablet or Smartphone First for All Online Activities. Tarihinde 16 Ekim 2016, adresinden erişildi <http://www.gartner.com/newsroom/id/2939217>
- Gartner. (2016). Worldwide Device Shipments to Grow 1.9 Percent in 2016, While End-User Spending to Decline for the First Time. Tarihinde 17 Ekim 2016, adresinden erişildi <http://www.gartner.com/newsroom/id/3187134>
- Gasevic, D., Dawson, S., Pardo, A., Gašević, D., Dawson, S., & Pardo, A. (2016). How do we start? State and Directions of Learning Analytics Adoption. *2016 ICDE Presidents' Summit*, 1–24. <http://doi.org/10.13140/RG.2.2.10743.42401>
- Gasevic, D., Dawson, S., & Siemens, G. (2015). Let's not forget : Learning Analytics are about

- Learning Course Signals : Lessons Learned. *TechTrends*59, (1), 64–71.  
<http://doi.org/10.1007/s11528-014-0822-x>
- Google. (2017). Google Analytics Solutions. Tarihinde 20 Nisan 2017, adresinden erişildi  
[https://www.google.com/analytics/#?modal\\_active=none](https://www.google.com/analytics/#?modal_active=none)
- Govaerts, S., Verbert, K., Duval, E., & Pardo, A. (2012). The student activity meter for awareness and self-reflection. *CHI '12, Austin, Texas*, 869–884.  
<http://doi.org/10.1145/2212776.2212860>
- Granovetter, M. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360–1380.
- Greller, W. (2011). Learning Analytics Framework. Tarihinde 24 Aralık 2016, adresinden erişildi <https://wgreller.wordpress.com/2011/05/18/learning-analytics-framework/#respond>
- Greller, W., & Drachsler, H. (2012). Translating learning into numbers: A generic framework for learning analytics. *Educational Technology and Society*, 15(3), 42–57.  
<http://doi.org/http://hdl.handle.net/1820/4506>
- Griffiths, D., & Hoel, T. (2016). *Comparing xAPI and Caliper*.
- Griffiths, D., Hoel, T., & Cooper, A. (2016). *Learning Analytics Interoperability: Requirements, Specifications and Adoption*.
- Gürsakal, N. (2013). *Büyük Veri*. Bursa: Dora.
- Gutierrez, R. I., & Crespo, G. R. M. (2012). Towards efficient provision of feedback supported by learning analytics. İçinde *Proceedings of the 12th international conference on advanced learning technologies (ICALT)* (ss. 599–603). IEEE.
- Guttenplan, D. D. (2010). For Exposure, Universities Put Courses on the Web. Tarihinde 10 Ocak 2017, adresinden erişildi <http://www.nytimes.com/2010/11/01/world/europe/01iht-educLede01.html?pagewanted=all>
- Harmelen, M. van, & Workman, D. (2012). Analytics for Learning and Teaching. *CETIS Analytics Series*, 1, 1–40.
- Haythornthwaite, C. (2002). Strong, weak, and latent ties and the impact of new media.

- Information Society*, 18, 285–401.
- Haythornthwaite, C. (2006). Facilitating collaboration in online learning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 10(1).
- Haythornthwaite, C., & Andrews, R. (2011). *E-learning theory and practice*. London, UK: Sage.
- Haythornthwaite, C., & De Laat, M. (2010). Social networks and learning networks: using social network perspectives to understand social learning. İçinde *The 7th International Conference on Networked Learning*. Aalborg, Denmark.
- Hirsh, L. A. S. (2013). Learning Analytics – Annotated Bibliography, 1–18.
- Holmberg, B. (2005). *The evolution, principles and practices of distance education*. BIS-Verlag der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.
- Hosch, W. L. (2009). Machine Learning. Tarihinde 20 Nisan 2017, adresinden erişildi <https://global.britannica.com/technology/machine-learning>
- HT2. (2015). Learning Locker LRS | Open Source Learning Record Store from HT2 Labs. Tarihinde 01 Mayıs 2015, adresinden erişildi <https://www.ht2labs.com/learning-locker/open-source-lrs/>
- Hürriyet. (2016). Genç işsizlerin istihdamına akademik katkı - Eğitim Haberleri. Tarihinde 01 Aralık 2016, adresinden erişildi <http://www.hurriyet.com.tr/genc-issizlerin-istihdamina-akademik-katki-40248474>
- Hurwitz, J., Nugent, A., Halper, F., & Kaufman, M. (2013). *Big Data For Dummies*.
- IBM. (2015). Quick Facts and Stats on Big Data. Tarihinde 20 Kasım 2015, adresinden erişildi <http://www.ibmbigdatahub.com/gallery/quick-facts-and-stats-big-data>
- IMS Global Learning Consortium. (2013). IMS Learning Analytics - Learning Measurement for Analytics Whitepaper.
- IMS Global Learning Consortium. (2015). Content Packaging Specification. Tarihinde 28 Nisan 2015, adresinden erişildi <http://www.imsglobal.org/content/packaging/index.html>
- Instructure. (2012). Instructure Releases Canvas Analytics. Tarihinde 23 Kasım 2015, adresinden erişildi <https://www.canvaslms.com/news/press-releases/instructure-releases-canvas->

analytics

- İşman, A. (2011). *Uzaktan Eğitim*. Ankara: Pegem Akademi.
- Jisc. (2015). Effective learning analytics. Tarihinde 03 Haziran 2015, adresinden erişildi <https://www.jisc.ac.uk/rd/projects/effective-learning-analytics>
- Jisc. (2017). About us. Tarihinde 05 Ocak 2017, adresinden erişildi <https://www.jisc.ac.uk/about>
- Johnson, L., Adams, S., & Cummins, M. (2012). *The NMC Horizon Report: 2012 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Ludgate, H. (2013). *NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., & Haywood, K. (2011). *The 2011 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel.
- Kats, Y. (2013). *Learning Management Systems and Instructional Design: Best Practices in Online Education*. Idea Group Inc (IGI).
- Kaya, Z. (2002). *Uzaktan Eğitim*. Ankara: Pegem A.
- Kayabaş, İ. (2010). *Yapay Zeka Sohbet Ajanlarının Uzaktan Eğitimde Öğrenci Destek Sistemi Olarak Kullanılabilirliği*.
- Kitto, K., Cross, S., Waters, Z., & Lupton, M. (2015). Learning Analytics Beyond the LMS: The

- Connected Learning Analytics Toolkit. İçinde *Proceedings of the Fifth International Conference on Learning Analytics And Knowledge - LAK '15* (ss. 11–15). New York: Poughkeepsie. <http://doi.org/10.1145/2723576.2723627>
- Knutas, A., Hajikhani, A., Salminen, J., Ikonen, J., & Porras, J. (2015). Cloud-based bibliometric analysis service for systematic mapping studies. *ACM International Conference Proceeding Series*, 1008(212), 184–191. <http://doi.org/10.1145/2812428.2812442>
- Koedinger, K. R., D’Mello, S., Mclaughlin, E. A., Pardos, Z. A., & Rosé, C. P. (2015). Data mining and education. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 6(4). <http://doi.org/10.1002/wcs.1350>
- Koller, V., Harvey, S., & Magnotta, M. (2005). *Technology-Based Learning Strategies. Challenges.*
- Kraan, W., & Sherlock, D. (2013). Analytics Tools and Infrastructure. *JISC CETIS Analytics Series*, 1(11), 1–24.
- Kruse, A., & Pongsajapan, R. (2012). Student-centered learning analytics. *CNDLS Thought Papers*, 1–9. [http://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6\\_173](http://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_173)
- Larusson, J. A., & White, B. (2013). *Learning Analytics From Research to Practice.* Springer. <http://doi.org/10.1007/978-1-4614-3305-7>
- Latchem, C., Özkul, A. E., Aydın, C. H., & Mutlu, M. E. (2006). The Open Education System, Anadolu University, Turkey: e-Transformation in a mega-university. *Open Learning*, 21(3), 221–235.
- Li, I., Dey, A., & Forlizzi, J. (2010). A stage-based model of personal informatics systems. İçinde *28th International Conference on Human Factors in Computing Systems* (ss. 557–566).
- Long, P., & Siemens, G. (2011). Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. *EDUCAUSE Review*, 46, 31–40.
- Lukarov, V., Chatti, M., Thüs, H., & Kia, F. (2014). Data Models in Learning Analytics. *ceur-ws.org*, 88–95.



- Macfadyen, L. P., & Dawson, S. (2010). Mining LMS data to develop an “early warning system” for educators: A proof of concept. *Computers and Education*, 54(2), 588–599. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.09.008>
- Macneill, S., Campbell, L. M., & Hawksey, M. (2014). Analytics for education. *Journal of Interactive Media in Education*, 1–13.
- Madhavan, K., & Richey, M. C. (2016). Problems in Big Data Analytics in Learning. *Journal of Engineering Education*, 105(1), 6–14. <http://doi.org/10.1002/jee.20113>
- marketsandmarkets.com. (2016). Learning Management System Market by Application & Delivery Mode - 2021. Tarihiinde 18 Nisan 2017, adresinden erişildi <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/learning-management-systems-market-1266.html>
- Marković, S., & Jovanović, N. (2012). Learning style as a factor which affects the quality of e-learning. *Artificial Intelligence Review*, 38, 303–312. <http://doi.org/10.1007/s10462-011-9253-7>
- Marr, B. (2016). What Is The Difference Between Artificial Intelligence And Machine Learning? Tarihiinde 20 Nisan 2017, adresinden erişildi <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2016/12/06/what-is-the-difference-between-artificial-intelligence-and-machine-learning/#6c6d6be72742>
- Mazza, R., & Dimitrova, V. (2007). CourseVis: A graphical student monitoring tool for supporting instructors in web-based distance courses. *International Journal of Human Computer Studies*, 65(2), 125–139. <http://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2006.08.008>
- Mazza, R., & Milani, C. (2004). GISMO: a Graphical Interactive Student Monitoring Tool for Course Management Systems. İçinde *T.E.L. '04 Technology Enhanced Learning '04 International Conference. Milan* (ss. 18–19).
- McIntosh, N. E. (1979). Barriers to implementing research in higher education. *Studies in Higher Education*, 4(1), 77–86. <http://doi.org/10.1080/03075077912331377121>
- McQuiggan, S., Kosturko, L., McQuiggan, J., & Sabourin, J. (2015). *Mobile Learning: A Handbook for Developers, Educators, and Learners*. Wiley.

- MEB. (2016). Açık Öğretim Lisesi. Tarihinde 10 Aralık 2016, adresinden erişildi  
<http://www.aol.meb.gov.tr/?q=blog/okulumuz>
- Mejia, C., Florian, B., Vatrappu, R., Bull, S., & Fabregat, R. (2017). A novel web-based approach for visualization and inspection of reading difficulties on university students. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 10(1), 53–67.
- Messina, C. (2008). Activity Streams. Tarihinde 28 Nisan 2015, adresinden erişildi  
[https://www.slideshare.net/factoryjoe/activity-streams-presentation/6-The\\_Benefits\\_Staying\\_in\\_touch](https://www.slideshare.net/factoryjoe/activity-streams-presentation/6-The_Benefits_Staying_in_touch)
- Messina, C., Weber, S. P., Ivy, S., & Norris, W. (2007). DiSo Project. Tarihinde 27 Nisan 2015, adresinden erişildi <https://diso-project.org/>
- Milgram, S. (1967). The small world problem. *Psychology Today*, 2, 60–67.
- Mishra, S. (2012). Openness in Education: Some Reflections on MOOCs, OERs and ODL.
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (1996). Fundamentals of Distance Education. İçinde *Distance Education: A System View* (C. 74, ss. 1–18). Wadsworth Pub. Co.
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (2011). *Distance Education: A Systems View of Online Learning*. Cengage Learning.
- Morris, L. V., Finnegan, C., & Wu, S. S. (2005). Tracking student behavior, persistence, and achievement in online courses. *Internet and Higher Education*, 8(3), 221–231.  
<http://doi.org/10.1016/j.iheduc.2005.06.009>
- Murray, K., Berking, P., Haag, J., & Hruska, N. (2012). Mobile Learning and ADL's Experience API. *Connections The Quarterly Journal*, 12(1), 45–50.
- Mutlu, M. E. (2014). Experience API ile Yaşam Günlüğüne Dayalı Öğrenme Deneyimlerinin Kaydedilmesi. İçinde *XIX. Türkiye'de İnternet Konferansı*.
- Mutlu, M. E. (2015). e-Öğrenme Standartlarında Yeni Yönelimler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 8–35.
- Mutlu, M. E., Özöğüt Erorta, Ö., Kip Kayabaş, B., & Kayabaş, İ. (2014). Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sisteminde e-Öğrenmenin Gelişimi. İçinde A. E. Özkul, C. H. Aydın, E. G.

- Kumtepe, & E. Toprak (Ed.), *Açıköğretimle 30 Yıl* (ss. 1–58). Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Naveh, G., Tubin, D., & Pliskin, N. (2010). Student LMS use and satisfaction in academic institutions: The organizational perspective. *Internet and Higher Education*, 13(3), 127–133. <http://doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.02.004>
- Norris, D., Baer, L., & Offerman, M. (2009). A National Agenda for Action Analytics National Symposium on Action Analytics A National Agenda for Action Analytics Action Analytics: A New Imperative for Higher Education. *National Symposium on Action Analytics*, 1–12.
- Norris, D. M., & Baer, L. L. (2013). *Building Organizational Capacity for Analytics*.
- O'Donoghue, T., & Rabin, M. (2003). *Self-awareness and self-control*. New York: Russell Sage Foundation.
- O'Reilly, T. (2005). What Is Web 2.0. Tarihinde 29 Aralık 2016, adresinden erişildi <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>
- O'Reilly Media. (2012). *Big Data Now: 2012 Edition*.
- Otte, E., & Rousseau, R. (2002). Social network analysis: a powerful strategy, also for the information. *Journal of Information Science*, 28(6), 441–453. <http://doi.org/10.1177/016555150202800601>
- Oxford, R. L., Rubin, J., Chamot, A. U., Schramm, K., Lavine, R., Gunning, P., & Nel, C. (2014). The learning strategy prism: Perspectives of learning strategy experts. *System*, 43, 30–49. <http://doi.org/10.1016/j.system.2014.02.004>
- Özgür, A. Z., & Ersin, N. (2016). *Türkiye'de Televizyonla Eğitim: Duvarsız Üniversiteden TRT Okul'a*. Konya: Literatürk.
- Özkul, A. E. (2009). Türkiye'de Açık ve Uzaktan Eğitim. İçinde T. Çelik & İ. Tekeli (Ed.), *Türkiye'de Üniversite Anlayışının Gelişimi II*. Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi.
- Özkul, A. E., & Aydın, C. H. (2012). Öğrenci Adaylarının Açık ve Uzaktan Öğrenmeye Yönelik Görüşleri.
- Page, L., Brin, S., Motwani, R., & Winograd, T. (1999). *The pagerank citation ranking:*

*Bringing order to the web.*

- Pardo, A., & Kloos, C. D. (2011). Stepping out of the box: towards analytics outside the learning management system. *1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK11)*, 163–167. <http://doi.org/10.1145/2090116.2090142>
- Pardo, A., & Siemens, G. (2014). Ethical and privacy principles for learning analytics. *British Journal of Educational Technology*, 45(3), 438–450. <http://doi.org/10.1111/bjet.12152>
- Pardos, Z. A., Whyte, A., & Kao, K. (2016). moocRP: Enabling Open Learning Analytics with an Open Source Platform for Data Distribution, Analysis, and Visualization. *Technology, Knowledge and Learning*, 21(1), 75–98. <http://doi.org/10.1007/s10758-015-9268-2>
- Peter, S., & Deimann, M. (2013). On the role of openness in education: A historical reconstruction. *Open Praxis*, 5(1), 7–14. <http://doi.org/10.5944/openpraxis.5.1.23>
- Petersen, R. J. (2012). Policy dimensions of analytics in higher education. *Educause Review*, (July/August), 44–49.
- Picciano, A. G. (2012). The Evolution of Big Data and Learning Analytics in American Higher Education. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 16(3), 9–20.
- Pohl, A., Bry, F., Schwarz, J., & Gottstein, M. (2012). Sensing the classroom: improving awareness and self-awareness of students with backstage. İçinde *Proceedings of the international conference on interactive and collaborative learning (ICL)*.
- Purdue University. (2009). Purdue and SunGard Higher Education to deliver Signals. Tarihinde 23 Kasım 2015, adresinden erişildi  
<http://www.purdue.edu/uns/x/2009b/091029McCartneySunGard.html>
- Purdue University. (2012). Course Signals. Tarihinde 10 Aralık 2014, adresinden erişildi  
<http://www.itap.purdue.edu/learning/tools/signals/>
- Reffay, C., & Chanier, T. (2002). Social network analysis used for modelling collaboration in distance learning groups. *Intelligent Tutoring Systems*, 2363, 31–40.
- Reid-Martinez, K., & Mathews, M. (2015). *Big Data in Education*.
- Rich, E. (1979). User modeling via stereotypes. *Cognitive Science*, 3, 329–354.

- Riddle, P. (1993). Political Authority and University Formation in Europe. *Sociological Perspectives*, 36(1), 45–62.
- Romero, C., & Ventura, S. (2013). Data mining in education. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 3(1), 12–27. <http://doi.org/10.1002/widm.1075>
- Rosé, C., Wang, Y.-C., Cui, Y., Arguello, J., Stegmann, K., Weinberger, A., & Fischer, F. (2008). Analyzing collaborative learning processes automatically: Exploiting the advances of computational linguistics in computer-supported collaborative learning. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 3, 237–271. <http://doi.org/10.1007/s11412-007-9034-0>
- Rouse, M. (2014). What is business intelligence (BI)? Tarihinde 22 Nisan 2017, adresinden erişildi <http://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/business-intelligence>
- Ruipérez-Valiente, J. A., Muñoz-Merino, P. J., Gascón-Pinedo, J. A., & Kloos, C. D. (2016). Scaling to Massiveness with ANALYSE: A Learning Analytics Tool for Open edX (In press). *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 1–6. <http://doi.org/10.1109/THMS.2016.2630420>
- Rustici Software. (2015a). CMI-5 and the Experience API - Experience API. Tarihinde 30 Nisan 2015, adresinden erişildi <https://experienceapi.com/cmi5/>
- Rustici Software. (2015b). Ecosystem - Experience API. Tarihinde 29 Nisan 2015, adresinden erişildi <http://experienceapi.com/ecosystem/>
- Rustici Software. (2015c). Statement Design - Experience API. Tarihinde 29 Nisan 2015, adresinden erişildi <http://experienceapi.com/statement-design/>
- Rustici Software. (2015d). Statements 101 - Experience API. Tarihinde 30 Nisan 2015, adresinden erişildi <http://experienceapi.com/statements-101/>
- Rustici Software. (2015e). What is the Tin Can API? Tarihinde 23 Kasım 2015, adresinden erişildi <http://tincanapi.com/overview/>
- Rustici Software. (2015f). xAPI and xAPI - Experience API. Tarihinde 29 Nisan 2015, adresinden erişildi <http://experienceapi.com/tin-can-xapi/>

- Savic, G., & Konjovic, Z. (2009). Learning style based personalization of SCORM E-learning courses. İçinde *SISY 2009 - 7th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics* (ss. 349–353). <http://doi.org/10.1109/SISY.2009.5291135>
- Schaffert, S., & Hilzensauer, W. (2008). On the way towards Personal Learning Environments: Seven crucial aspects. *eLearning Papers*, 9(July), 1–11.
- Schlosser, L. A., & Simonson, M. R. (2009). *Distance Education: Definitions and Glossary of Terms*. IAP.
- Sclater, N. (2014a). Code of practice “essential” for learning analytics | Effective Learning Analytics. Tarihinde 06 Nisan 2015, adresinden erişildi <https://analytics.jiscinvolve.org/wp/2014/09/18/code-of-practice-essential-for-learning-analytics/>
- Sclater, N. (2014b). *Code of practice for learning analytics: A literature review of the ethical and legal issues*. *Jisc*.
- Sclater, N., Berg, A., & Webb, M. (2015). Developing an open architecture for learning analytics. *Proceedings of the EUNIS 2015 Congress*. [http://doi.org/ISSN: \t2409-1340](http://doi.org/ISSN:\t2409-1340)
- Sclater, N., Peasgood, A., & Mullan, J. (2016). *Learning analytics in higher education*.
- scorm.com. (2015). SCORM Explained. Tarihinde 28 Nisan 2015, adresinden erişildi <http://scorm.com/scorm-explained/>
- Seferoğlu, S. (2003). İlköğretim Öğretmenlerinin Bilgisayara Yönelik Öz-Yeterlik Algıları Üzerine Bir Çalışma. *Eğitim Araştırmaları*, 19, 89–101.
- Shum, S. B., & Ferguson, R. (2012). Social Learning Analytics. *Educational Technology & Society*, 15, 3–26. <http://doi.org/10.1145/2330601.2330616>
- Siemens, G. (2010). What are Learning Analytics? Tarihinde 23 Kasım 2014, adresinden erişildi <http://www.elearnspace.org/blog/2010/08/25/what-are-learning-analytics/>
- Siemens, G. (2015). Learning Analytics: The Emergence of a Discipline. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380–1400. <http://doi.org/10.1177/0002764213498851>
- Siemens, G., & Baker, R. S. J. d. (2012). Learning Analytics and Educational Data Mining:

- Towards Communication and Collaboration. *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge - LAK '12*, 252–254.  
<http://doi.org/10.1145/2330601.2330661>
- Siemens, G., & Gasevic, D. (2012). Guest editorial - learning and knowledge analytics. *Educational Technology and Society*, 15(3), 1–2. <http://doi.org/10.1207/s15327752jpa8502>
- Siemens, G., Gasevic, D., Haythornthwaite, C., Dawson, S., Shum, S. B., & Ferguson, R. (2011). Open Learning Analytics: an integrated & modularized platform Proposal to design , implement and evaluate an open platform to integrate heterogeneous learning analytics techniques. *Knowledge Creation Diffusion Utilization*.
- Simonson, M., Smaldino, S., Albright, M., & Zvacek, S. (2006). *Teaching and Learning at a distance: Foundations of distance education* (3rd baskı). New Jersey: Prentice Hall.
- Slade, S., & Prinsloo, P. (2013). Learning Analytics: Ethical Issues and Dilemmas. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1509–1528. <http://doi.org/10.1177/0002764213479366>
- SoLAR. (2014). Leaders in Learning Analytics and Open Source Software Hold Open Learning Analytics Summit. Tarihinde 23 Kasım 2015, adresinden erişildi <http://www.solaresearch.org/wp-content/uploads/2014/04/OLAPressReleaseFINALv2.pdf>
- Southern, R. (1970). *Western Society and the Church in the Middle Ages*. London: Penguin Books.
- Statista. (2015). Global daily mobile internet usage 2015. Tarihinde 23 Kasım 2015, adresinden erişildi <http://www.statista.com/statistics/433877/daily-mobile-internet-usage-worldwide/>
- Tait, A. (2003). Guest Editorial - Reflections on Student Support in Open and Distance Learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 4(1).
- The Chronicle of Higher Education. (2012). What You Need to Know About MOOCs. Tarihinde 29 Aralık 2016, adresinden erişildi <http://www.chronicle.com/article/what-you-need-to-know-about/133475>
- The White House. (2012). Consumer data privacy in a networked world. Washington: US Government.

- Thomas, N. (2015). How To Use The System Usability Scale (SUS) To Evaluate The Usability Of Your Website - Usability Geek. Tarihinde 05 Nisan 2017, adresinden erişildi <http://usabilitygeek.com/how-to-use-the-system-usability-scale-sus-to-evaluate-the-usability-of-your-website/>
- Thomson Reuters. (2009). Web of Science Full Record Fiels. Tarihinde 12 Ağustos 2016, adresinden erişildi [https://images.webofknowledge.com/WOK46/help/WOS/h\\_fullrec.html](https://images.webofknowledge.com/WOK46/help/WOS/h_fullrec.html)
- Thomson Reuters. (2016). Web of Science. Tarihinde 31 Aralık 2016, adresinden erişildi <http://www.webofscience.com>
- Turner, R. (2016). *Mobile Marketing Briefing. Smart Insights.*
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills. Jossey-Bass.* San Francisco: Jossey-Bass.
- Türkiye Cumhuriyeti Devleti. (2016). Kişisel Verilerin Korunması Kanunu. Tarihinde 10 Eylül 2016, adresinden erişildi <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6698.pdf>
- Turner, V., Reinsel, D., Gantz, J. F., & Minton, S. (2014). The Digital Universe of Opportunities: Rich Data and Increasing Value of the Internet of Things. *IDC White Paper*, (April).
- Ullman, C., & Rabinowitz, M. (2004). Course management systems and the reinvention of instruction. *THE Journal*.
- UNESCO. (2016). What is OER. Tarihinde 08 Aralık 2016, adresinden erişildi <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources/what-are-open-educational-resources-oers/>
- Verbert, K., Duval, E., Klerkx, J., Govaerts, S., & Santos, J. L. (2013). Learning Analytics Dashboard Applications. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1500–1509. <http://doi.org/10.1177/0002764213479363>
- Verbert, K., Govaerts, S., Duval, E., Santos, J. L., Van Assche, F., Parra, G., & Klerkx, J. (2014). Learning dashboards: An overview and future research opportunities. *Personal and Ubiquitous Computing*, 18(6), 1499–1514. <http://doi.org/10.1007/s00779-013-0751-2>
- W3C. (2014). Activity Streams 2.0. Tarihinde 28 Nisan 2015, adresinden erişildi <https://www.w3.org/TR/activitystreams-core/>



- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge University Press, 1, 116. <http://doi.org/10.1525/ae.1997.24.1.219>
- Weinstein, C. E., Acee, T. W., & Jung, J. (2011). Self-regulation and learning strategies. *New Directions for Teaching and Learning*, 45–53. <http://doi.org/10.1002/tl.443>
- Wellman, B. (1999). *Networks in the global village: Life in contemporary communities*. Boulder, CO: Westview Press.
- Westfall, B. (2016). Report: The Top LMS User Trends of 2016. Tarihinde 17 Nisan 2017, adresinden erişildi <http://www.softwareadvice.com/resources/lms-user-trends-2016/>
- Wikipedia. (2015). Big data. Tarihinde 13 Ekim 2015, adresinden erişildi [https://en.wikipedia.org/wiki/Big\\_data](https://en.wikipedia.org/wiki/Big_data)
- Wikipedia. (2016). Analytics. Tarihinde 16 Aralık 2016, adresinden erişildi <https://en.wikipedia.org/wiki/Analytics>
- Yandex. (2017). Yandex.Metrica. Tarihinde 01 Nisan 2017, adresinden erişildi <https://metrica.yandex.com.tr/about>
- Yılmazel, S., & Mutlu, M. E. (2015). Experience API ve Öğrenme Kayıt Deposu (Learning Record Store-LRS) ile Uygulama Örnekleri. İçinde *Akademik Bilişim Konferansı* (ss. 2–6). Eskişehir.
- Yu, Y.-C., You, S.-C., & Tsai, D.-R. (2012). Social interaction feedback system for the smart classroom. İçinde *Proceedings of the 2012 IEEE international conference on consumer electronics (ICCE)*.
- Yuan, L., & Powell, S. (2013). *MOOCs and Open Education: Implications for Higher Education*. Cetus.

## **EKLER**

EK-1: EMLT Projesi İzin Dilekçesi

EK-2: EMLT LMS Öğrenci Kontrol Paneli Anketi – İngilizce

## EK-1: EMLT Projesi İzin Dilekçesi

### EMLT PROJESİ YÖNETİMİ'NE

**Konu:** Öğrenme analitikleri sisteminin değerlendirilmesi

Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 19.06.2015 tarihinde imzalanarak yürürlüğe giren 1506E484 no'lu "Açık ve Uzaktan Öğrenmeye Yönelik Bir Öğrenme Analitikleri Sisteminin Geliştirilmesi" başlıklı doktora tezi projesi kapsamında geliştirilen Öğrenme Bulutu isimli öğrenme analitikleri sistemi EMLT Öğrenme Yönetim Sistemine kayıtlı öğrencilerin performanslarının takibi, analizi ve raporlanması için kullanılmaktadır.

Öğrenme Bulutu'na bağlı olarak çalışan EMLT Performans Takip Sistemi ve EMLT Öğrenci Kontrol Panelinin değerlendirilmesi amacıyla EK 2 ve 3'de sunulan anketlerin öğrenciler ile paylaşılması gerekmektedir.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

05.04.2017

Araş. Gör. İlker Kayabaş

EMLT Öğrenme Yönetim Sistemi Sorumlusu

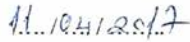
#### **Ekler:**

EK 1 – Taahhütname

EK 2 – EMLT Öğrenci Kontrol Paneli Değerlendirme Anketi - Türkçe

EK 3 – EMLT Öğrenci Kontrol Paneli Değerlendirme Anketi - İngilizce

OLUR



Doç. Dr. Nilgün Çağlarırnak Uslu

EMLT Projesi Yöneticisi

## EK-2: EMLT LMS Öğrenci Kontrol Paneli Anketi – İngilizce

### EMLT LMS Student Dashboard Survey

Dear Participant,

Dashboard which is starting point of EMLT Learning Management System (<http://lms.emlt.eu>) is a tool designed to help you manage your learning process and performance quickly and easily. By using EMLT Dashboard you can (1) access your registered courses (2) manage your online profile (3) visually monitor your learning experiences, study and exam performances.

This research designed in context of "Development of a Learning Analytical System for Open and Distance Learning Project (1506E484)" that supported by Anadolu University Scientific Research Projects (BAP) to measure the usability of EMLT Student Dashboard and to determine user opinions about it.

Your participation in this research is voluntary. Data collected within the scope of the research will be used only for scientific purposes. Your written permission will be used when it is necessary to use it outside of the purpose of the investigation or in another search.

The data collected shall be protected in accordance with the Protection of Personal Data Act No. 6698 and shall be archived at the end of this research.

There are no questions / requests that may be uncomfortable to you within the scope of the survey. If you feel uncomfortable when you filling out the survey, you can leave it at any time. If you leave, your data will be removed from the survey.

Thank you for your participation.

Researcher  
Research Assistant İker Kayabaş  
Anadolu University Open Education Faculty  
Distance Education Department  
e-Mail: [ikayabas@anadolu.edu.tr](mailto:ikayabas@anadolu.edu.tr)

Advisor  
Prof. Dr. Aydın Ziya Özgür  
Anadolu University Open Education Faculty  
Distance Education Department  
e-Posta: [azozgur@anadolu.edu.tr](mailto:azozgur@anadolu.edu.tr)

\* Gerekli

#### 1. e-Mail Address \*

Please do not change this field.

---

#### 2. Full Name \*

---

### Usability

This section consists of 10 questions designed to measure the usability of the EMLT LMS Dashboard.

#### 3. I think that I would like to use the EMLT LMS Dashboard frequently. \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly agree

4. I found the EMLT LMS Dashboard unnecessarily complex. \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

5. I thought the EMLT LMS Dashboard was easy to use. \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

6. I think that I would need the support of a technical person to be able to use the EMLT LMS Dashboard. \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

7. I found the various functions in the EMLT LMS Dashboard were well integrated. \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

8. I thought there was too much inconsistency in the EMLT LMS Dashboard. \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

9. I would imagine that most people would learn to use the EMLT LMS Dashboard very quickly. \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

10. I found the EMLT LMS Dashboard very cumbersome to use. \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

1 2 3 4 5

Strongly disagree      Strongly agree

11. I felt very confident using the EMLT LMS Dashboard. \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

1      2      3      4      5

---

Strongly disagree                  Strongly agree

12. I needed to learn a lot of things before I could get going with the EMLT LMS Dashboard. \*

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

1      2      3      4      5

---

Strongly disagree                  Strongly agree

### Your Opinions

This section consists of 3 questions designed to identify your positive/negative opinions and suggestions for the EMLT LMS Dashboard.

13. What do you like about the EMLT LMS Dashboard?

---

---

---

---

---

14. What do you not like about the EMLT LMS Dashboard?

---

---

---

---

---

15. What are your suggestions for improving the EMLT LMS Dashboard?

---

---

---

---

---

### Data Sharing Preferences

This section consists of 3 questions designed to determine your preferences for sharing personal information in the context of education and training practices.

16. **My institution may benefit from my personal information such as age, gender, education level, income level, etc. in order to improve learning-teaching activities. \***

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

1      2      3      4      5

---

Strongly disagree                  Strongly agree

---

17. **My institution may benefit from my usage data of virtual learning environment such as e-book, video, course materials, discussions, etc. in order to improve learning-teaching activities. \***

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

1      2      3      4      5

---

Strongly disagree                  Strongly agree

---

18. **My institution may benefit from my usage data of social networks such as Facebook, Twitter, LinkedIn, etc. in order to improve learning-teaching activities. \***

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

1      2      3      4      5

---

Strongly disagree                  Strongly agree

---

## Your Experiences

This section consists of 4 questions designed to identify your open and distance learning experiences.

19. **What is your level of computer and internet usage? \***

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Beginner  
 Intermediate  
 Advanced

20. **Have you ever used a tool like the EMLT LMS Dashboard? \***

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Yes  
 No

21. **Have you ever attended any massive open online course (MOOC)? \***

If yes, please write the name of the course you are attending in the field of "Other", stating the institution. For example; Web Design / Coursera, Leadership / EdX

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- No  
 Diğer: \_\_\_\_\_

22. **What are the services of learning analytics that are provided to you by the institutions in which you get educated? \***

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- A dashboard that I can follow the learning process and compare myself with other students.
- A risk analysis system that predicts my course success or failure status at the end of the semester according to my study performance.
- A suggestion system that offers me a study and academic career plan based on past learning experiences.
- e-Learning environments that can adapt to my personal preferences and expectations.

---

Powered by  
 Google Forms