



Öğrenme Analitikleri ve Öz-Düzenlemeli Öğrenme Üzerine Araştırma Eğilimlerinin İncelenmesi: Sistemik Bir İnceleme

Gülay Çetintav ^{1*}, Fatma Gizem Karaoğlan Yılmaz ²

¹ Bartın Üniversitesi, Bartın, Türkiye, ORCID: 0000-0002-1042-7660

² Bartın Üniversitesi, Bartın, Türkiye, ORCID: 0000-0003-4963-8083

Özet

Bu çalışmada öğrenme analitikleri ve öz-düzenlemeli öğrenme alanında yazılmış makaleler sistemik olarak incelenmiştir. Web of Science veri tabanından erişilen 72 makale belirli ölçütlere göre analiz edilmiştir. Makalelerin yayınlandığı yıllar, yöntemleri, anahtar kelimeleri, yapıldığı ülkeler, veri toplama araçları, katılımcı düzeyleri, öğrenme alanları incelenmiş ve eğilimler belirlenmiştir. Araştırma konusuyla ilgili makalelerin son yıllarda artış gösterdiği görülmüştür. Makalelerde en fazla deneysel yöntemlerin tercih edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenme alanlarına bakıldığında ise çeşitli alanlara rastlanmış ancak matematik ve mühendislik alanında yapılan çalışmaların sayısı ilk sıralarda yer almaktadır. Avustralya, ABD ve Avrupa ülkelerinin öne çıktığı araştırmada çevrimiçi öğrenme alanlarının gelişmesinde ülkelerin gelişmişlik düzeyinin ve coğrafi şartlarının etkili olduğu düşünülmektedir. Makalelerde yazarların daha çok öğrenci başarılarına ve öğrenme süreçlerine yönelik sonuçlara ulaştığı söylenebilir. Katılımcı olarak başta lisans düzeyi olmak üzere büyük oranda öğrenciler tercih edilmiştir. Öğrenmede büyük rolü olan eğitimcilere yönelik daha fazla çalışma yapılması tavsiye edilmektedir. Bu alanda ihtiyaç duyulan çalışmaların belirlenmesi ve gelecek çalışmalarda uygulayıcılara yol göstermesi açısından mevcut çalışmanın katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Makale

Geçmişi:

Alındı:

14/12/2021

Revize Edildi:

27/12/2021

Kabul Edildi:

27/12/2021

Anahtar

Kelimeler:

Öğrenme analitikleri;
Öz düzenlemeli öğrenme;
Sistemik inceleme

Atf için:

Çetintav, G. ve Karaoğlan Yılmaz, F.G. (2021). Öğrenme analitikleri ve öz-düzenlemeli öğrenme üzerine araştırma eğilimlerinin incelenmesi: Sistemik bir inceleme. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 80-95. DOI: 10.17539/amauefd.1036352



Investigation of the Research Trends on Learning Analytics and Self-Regulated Learning: A Systematic Review

Gülay Çetintav ^{1*}, Fatma Gizem Karaoğlan Yılmaz ²

¹ Bartın University, Bartın, Turkey, ORCID: 0000-0002-1042-7660

² Bartın University, Bartın Turkey, ORCID: 0000-0003-4963-8083

Abstract

In this study, articles written in the field of learning analytics and self-regulated learning were systematically examined. 72 articles accessed from the Web of Science database were analyzed according to certain criteria. The years in which the articles were published, their methods, keywords, countries, data collection tools, participant levels, learning areas were examined and trends were determined. It has been observed that the articles related to the research topic have increased in recent years. It was concluded that experimental methods were mostly preferred in the articles. When the learning areas are examined, various areas are encountered, but the number of studies in the field of mathematics and engineering is in the first place. In the research, in which Australia, the USA, and European countries stand out, it is thought that the development level and geographical conditions of the countries are effective in the development of online learning areas. In the articles, it can be said that the authors mostly reach results related to student achievement and learning processes. The majority of the students, especially undergraduate level students, were preferred as participants. Further studies are recommended for educators who have a major role in learning. It is thought that the current study will contribute to the determination of the studies needed in this field and to guide the practitioners in future studies.

Article History:

Received:
14/12/2021

Revised:
27/12/2021

Accepted:
27/12/2021

Keywords:

Learning analytics;
Self regulated learning;
systematic review;

To cite this article:

Çetintav, G. & Karaoğlan Yılmaz, F.G. (2021). Investigation of the research trends on learning analytics and self-regulated learning: A systematic review. *Amasya Education Journal*, 10(2), 80-95.
DOI: 10.17539/amauefd.1036352

Giriş

Teknolojinin hayatımızdaki kullanımı yaygınlaştıkça insanların ilgileri, istekleri ve ihtiyaçları da değişmektedir. Bu ihtiyaçlardan yola çıkarak eğitimde dijital teknolojilerin kullanıldığı, bireysel farklılıkların önemsendiği çevrimiçi uygulamalar önem kazanmaktadır. Çevrimiçi ortamlarda öğrenenlerin bırakmış olduğu dijital verilerden anlamlı sonuçlar elde etme isteği ve öğrenme ortamlarını iyileştirme çabaları öğrenme analitiklerine olan ihtiyacı ortaya çıkarmaktadır (Ifenthaler ve diğ., 2021). Çok sayıda yükseköğretim kurumu tarafından kullanılmasına rağmen öğrenme analitikleri gelişmekte olan bir alan olarak kabul edilmektedir (Karaoğlan Yılmaz & Yılmaz, 2021; Valenzuela ve diğ., 2021). Öğrenme analitikleri insan yargısından yararlanmaya çalışırken karmaşık sistemlere bir bütün olarak odaklanır ve hem eğitimcileri hem de öğrencileri bilgilendirmek için geliştirilir (Karaoğlan Yılmaz & Yılmaz, 2020; Viberg ve diğ., 2018). Buna ek olarak, öğrenme analitikleri öğrencilerin ilerlemesini, motivasyonunu, tutumlarını ve memnuniyetini değerlendirir. Bu değerlendirme sonucu elde edilen kanıta dayalı uygulamaları destekler ve teşvik eder (Mangaroska & Giannakos, 2019)

Öğrenme Analitikleri Tanımları ve Aşamaları

Alanyazın incelendiğinde öğrenme analitiklerinin farklı tanımları karşımıza çıkmaktadır. Drachsler ve Kalz'a (2016) göre öğrenme analitikleri büyük veri setlerine dayanan, öğrencilerin çalışma davranışlarını anlamayı ve desteklemeyi amaçlayan çalışmalar için kullanılan terimdir. Uluslararası Öğrenme Analitiği ve Bilgisi Konferansı'nda belirtilen tanım ise, öğrenme analitikleri öğrenme ortamlarının anlaşılması, etkili ve verimli hale getirilmesi amacıyla öğrenenlere ve bağlamlarına ait verilerin ölçülmesi, toplanması, analizi ve sunumudur (Long & Siemens, 2014).

Öğrenme analitiklerinden etkili sonuçlar elde etmek ve öğrenme ortamlarının iyileştirilmesi için gerekli aşamaların başarılı biçimde tamamlanması gerekmektedir. Öğrenme analitikleri yakala, raporla, tahmin, önlem ve geliştir olmak üzere 5 aşamadan oluşmaktadır (Campbell ve diğ., 2007). Bozkurt (2016) yaptığı çalışmada bu aşamaları şu şekilde açıklamıştır:

Yakala: Öğrenenlere ait veriler toplanır. Bu aşamada toplanan verilerin güvenliğinin nasıl sağlanacağı ve verilerin analizi ile neler yapılabileceği gibi işlemler gerçekleşir.

Raporla: Toplanan verilerin işlendiği aşamadır. Görselleştirme tekniklerinden ve karmaşık algoritmalardan faydalanılabilir. Verilerin yapısına göre anlık veya belli periyotlar halinde raporlama yapılır ve bu raporlar ilgili hedeflere (öğrenenler, öğretmenler, yöneticiler) iletilir.

Tahmin: Ortaya çıkan sorulara bu aşamada yanıt aranır. Daha önce yakalanan veriler kullanılarak tahminde bulunma tekniklerinden faydalanır.

Önlem: Bir önceki aşama neticesinde ihtiyaca yönelik eylemler üretilmektedir.

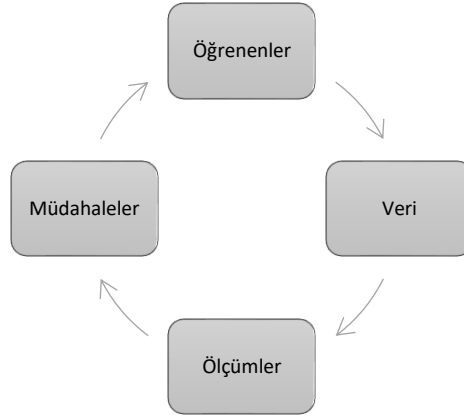
Geliştir: Önceki aşamaların gözden geçirilmesi ve devamlılığın sağlanması için ihtiyaç duyulan düzenlemeler bu aşamada yapılır.



Şekil 1. Öğrenme Analitikleri Aşamaları (Campbell ve diğ., 2007)

Şekil 1 Campbell ve diğerlerinin 2007 yılında ortaya attığı öğrenme analitiklerinin aşamalarını göstermektedir. Şekil 1 incelendiğinde öğrenme analitiklerinde hiyerarşik bir yapı olduğu görülmektedir. Son basamakta yer alan geliştir aşamasına gelindiğinde bu aşamada yer alan hedeflere ulaşabilmek için önceki aşamaların eksiksiz tamamlanması önemlidir.

Clow (2012) ise çalışmasında öğrenme analitiklerinin öğrenenler, veri, ölçümler ve müdahaleler olmak üzere 4 aşamadan oluştuğunu öne sürmüştür. İlk aşamadaki öğrenenler üniversitede öğrenim gören ya da çevrimiçi herhangi bir kursa katılan öğrenciler olabilmektedir. Bir sonraki adımda öğrenenlerin demografik, oturum açma veya tıklama gibi verileri toplanmaktadır. Üçüncü adımda bu veriler öğrenme sürecine etki eden ölçütlere işlenir. Risk altındaki öğrencilerin listelenmesi, gösterge panolarının oluşturulması veya sonuçların karşılaştırılması gibi işlemler bu aşamada gerçekleşmektedir. Müdahale ise döngünün son aşamasıdır. Ölçütlerin öğrenciler üzerine etki eden müdahaleleri olmadığı sürece döngünün tamamlandığı söylenemez.



Şekil 2. Clow'un (2012) Öğrenme Analitikleri Döngüsü

Şekil 2 Clow (2012) tarafından ortaya atılan öğrenme analitikleri döngüsünü göstermektedir. Döngü her zaman öğrencilerle başlar, onlardan elde edilen veriler ikinci aşamayı oluşturur. Ölçümler aşamasında bu verilerin kullanılması, değişik araçlarla anlaşılır hale getirilmesi vardır. Son aşamada elde edilen ölçümlerin öğrenenlere sunulması ile döngü tamamlanır.

Öz-Düzenleyici Öğrenme

Öz-düzenlemeye dayalı öğrenme becerileri, öğrencilerin görevlere nasıl yaklaştığını, stratejileri nasıl uyguladığını, performanslarını nasıl izlediğini ve belirli öğrenme hedeflerine ulaşma çabalarının sonuçlarını nasıl yorumladığını tanımlamaya yardımcı olur (Yılmaz ve diğ., 2017). Erdemci (2019) öğrenme analitiklerinin bireylerin öz-düzenleyici öğrenmeleri üzerindeki etkisine yönelik çalışma yapmıştır. Öğrenme analitikleri ile öğrenenlerin e-öğrenme ortamlarında kendi öğrenme süreçlerini planlama fırsatı bulduklarını belirtmiştir. Ek olarak kendi öğrenmelerinde bireylerin sorumluluk almalarının öz-düzenleyici öğrenme ile ilişkili olduğunu söylemiştir. Uysal'a (2019) göre öz-düzenleyici öğrenme çalışmaları ile bireylerin amaçlarına ulaşma sürecinde, duyguları, motivasyonları, tutumları ve üst biliş düzenlemeleri analiz edilmektedir. Pintrich (1995) çalışmasında öz-düzenlemeli öğrenmenin üç özelliğinden bahsetmiştir. İlk olarak öz-düzenleyici öğrenenler davranışlarını, motivasyonlarını, duygularını ve bilişlerini kontrol etmeye çalışırlar. İkincisi öğrencilerin önceden belirlenen ve başarmaya çalıştıkları hedefleri bulunmaktadır. Son olarak ise öğrencinin bir ebeveyn ya da öğretmen gibi başkasının değil kendi eylemlerinin kontrolünde olması gerektiğidir.

Öğrenme analitikleri öğrenenlerin çevrimiçi ortamlardaki davranışlarını anlamalarına olanak tanımaktadır (Karaoğlan Yılmaz, 2020). Çevrimiçi öğrenci davranışlarına bakıldığında kendi kendini düzenleyen öğrencilerin diğer öğrencilerden farklı davrandıkları ve hedeflerine ulaşmada daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır (Jivet ve diğ., 2020).

Araştırmanın Amacı

Teknoloji kullanımının artmasıyla birlikte dijital veriler de artmaktadır. Eğitimde dijital verilerin toplanmasında, depolanmasında, işlenmesinde ve raporlanmasında asıl amaç bireylere daha iyi öğrenme ortamları sunabilmektir. Çevrimiçi öğrenme ortamlarında sorumluluk alan ve süreci kendi öğrenmelerine göre düzenleyen öğrencilerin daha verimli sonuçlar alacağı düşünülmektedir. Uysal (2019) öz-düzenleyici öğrenme çalışmalarının yeni bir alan olduğunu ve henüz yeterince açıklanamadığını belirtmiştir. Bu alanda ihtiyaç duyulan çalışmaları belirlemek ve gelecek çalışmalarda uygulayıcılara yol gösterici olması nedeniyle mevcut çalışmada öğrenme analitikleri ile öz-düzenleyici öğrenme alanında yapılan çalışmalarının sistematik olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın amacına yönelik aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Makalelerin yıllara göre dağılımı nasıldır?
2. Makalelerde hangi araştırma yöntemleri kullanılmıştır?
3. Makalelerde hangi anahtar kelimeler yoğun olarak kullanılmıştır?
4. İlgili konuya yönelik araştırmaların yapıldığı ülkeler nerelerdir?
5. Araştırmalarda kullanılan veriler hangi veri toplama araçları ile elde edilmiştir?
6. Makalelerdeki katılımcı sayıları ve düzeylerinin dağılımı nasıldır?
7. Makalelerin ele aldığı öğrenme alanları hangileridir ve dağılımları nasıldır?
8. Makalelerde sıklıkla karşılaşılan sonuçlar, öneriler ve sınırlılıklar nelerdir?

Yöntem

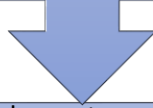
Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada sistematik alanyazın incelemesi ile 72 makale araştırılmıştır. Araştırma konusuna yönelik ölçütler belirlenmiş ve bu ölçütlere göre makaleler analiz edilmiştir. İnceleme sonucu toplanan veriler ile makalelerin eğilimleri belirlenerek araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

Verilerin Toplanması

Web of Science veritabanında "learning analytics" ve "self-regulated learning" anahtar kelimeleri ile arama yapılarak erişilen ve İngilizce dilinde yazılan makaleler değerlendirilmiştir. Araştırma konusuyla ilgili makalenin ilk 2014 yılında yayınladığı görülmüş ve bu tarihten itibaren yer alan veriler makale kapsamında incelenmek için ele alınmıştır, 2021 yılının mart ayında ise verilerin toplanmasına son verilmiştir. İncelenen makalelerin seçimi Şekil 3' te verilmiştir.

Anahtar kelimeler konu alanına yazılarak SSCI, SCI-E, ESCI, A&HCI, BKCI-SSH ve CPCI-S indekslerinde arama yapılmıştır:
"learning analytics" ve "self regulated learning" anahtar kelimeleri ile 75 makale listelenmiştir. (n=75)



İngilizce dilinde yazılmayan, kitap bölümü olan ve tam metnine erişilemeyen makaleler kapsam dışı bırakılmıştır.

- 1 makale İngilizce dilinde yazılmamıştır.
- 1 makale kitap bölümüdür.
- 1 makalenin tam metnine erişilememiştir. (n=72)

Şekil 3. Makalelerin Seçimi

Veri tabanında konu alanına "learning analytics" ve "self regulated learning" anahtar kelimeleri yazılıp SSCI, SCI-E, ESCI, A&HCI, BKCI-SSH ve CPCI-S indekslerinde arama yapılmış ve 75 makalenin listelendiği görülmüştür. İngilizce dilinde yazılmayan, kitap bölümü olan ve tam metnine erişilemeyen makaleler kapsam dışı bırakılmıştır. Geriye kalan 72 makale ile çalışmaya devam edilmiştir.

Verilerin Analizi

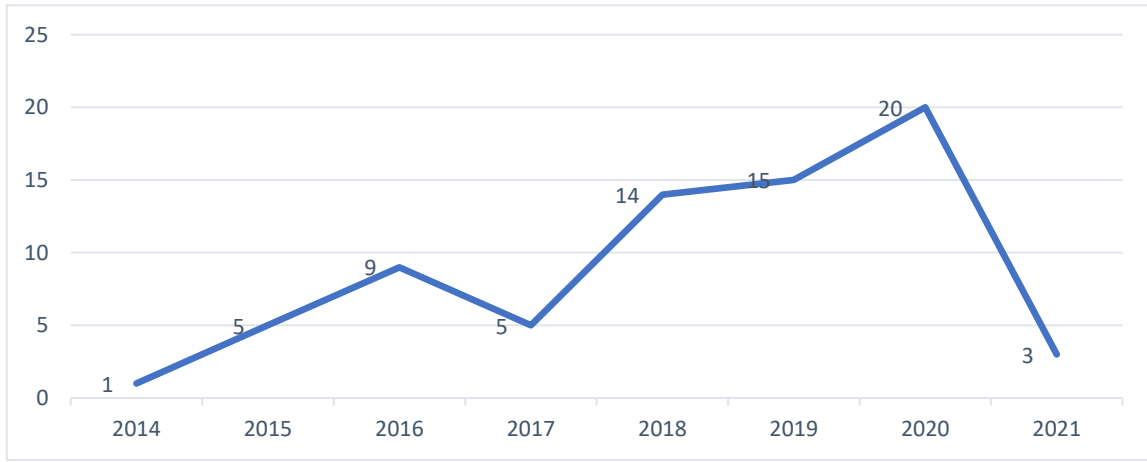
Makaleler incelenirken araştırma sorularına yanıt aranmıştır. Bu nedenle çalışmada makalelerin yılları, yöntemleri, kullanılan anahtar kelimeler, araştırmaların gerçekleştiği ülkeler, veri toplama araçları, katılımcı sayıları ve düzeyleri, öğrenme alanları, makalelerde sıklıkla karşılaşılan sonuçlar, öneriler ve sınırlılıklar ölçüt olarak belirlenmiştir. Bu ölçütler doğrultusunda elde edilen veriler Microsoft Excel formuna işlenmiştir. Verilerin görselleştirilmesi için MAXQDA ve Microsoft Excel yazılımları kullanılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde incelenen 72 makalenin analiz edilmesi sonucu elde edilen bulgular yer almaktadır. Araştırma sorularının cevapları grafiklerle ve görsellerle desteklenerek sunulmuştur.

Makalelerin Yıllara Göre Dağılımı

İncelenen makalelerin yayınlandığı yıllar farklılıklar göstermektedir. Makalelerin yıllara göre dağılımı Şekil 4'te verilmiştir.

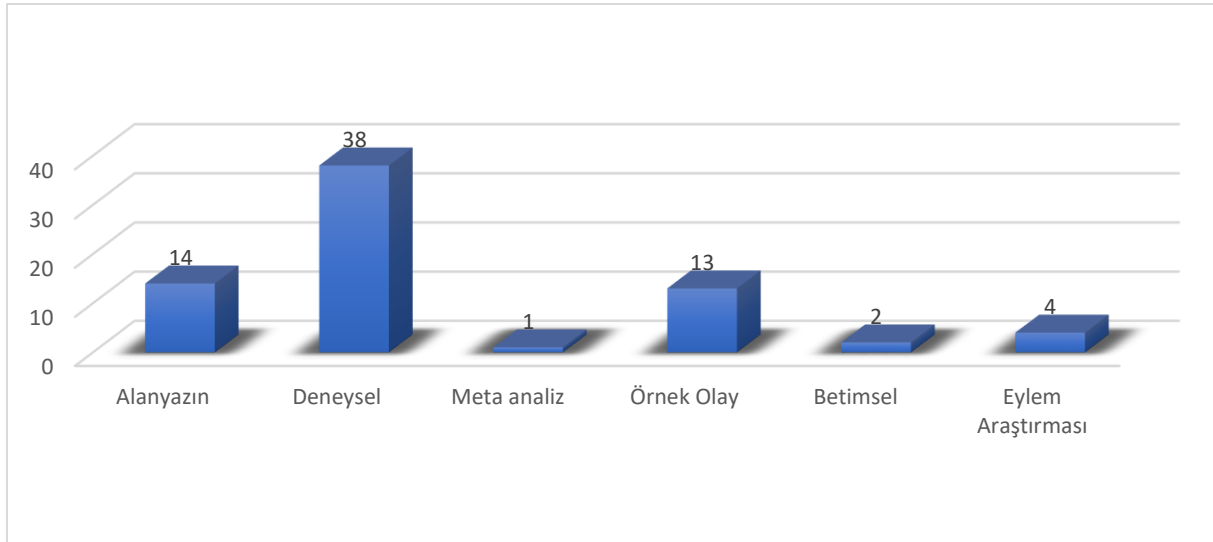


Şekil 4. Makalelerin Yıllara göre Dağılımı

Makalelerin yıllara göre dağılımı incelendiğinde 2014 yılında 1, 2015 yılında 5, 2016 yılında 9, 2017 yılında 5, 2018 yılında 14, 2019 yılında 15, 2020 yılında 20 ve 2021 yılının mart ayına kadar 3 çalışmanın yayınlandığı görülmektedir. Şekil 4'e bakıldığında son yıllarda öğrenme analitikleri alanında yapılan çalışmaların arttığı söylenebilir.

Makalelerin Yöntemsel Dağılımı

Araştırmacılar problem durumuna göre farklı araştırma yöntemleri tercih etmektedirler. Bu çalışma kapsamında incelenen makalelerin yöntemsel dağılımı Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5. Makalelerin Yöntemsel Dağılımı

Şekil 5 incelendiğinde 38 çalışma ile en çok deneysel yöntemin tercih edildiği görülmüştür. Deneysel araştırmaların çoğu eğitim-öğretim faaliyetlerine yönelik yapılmıştır. 14 makalede alanyazın, 13 makalede örnek olay, 4 makalede eylem araştırması uygun görülmüştür. Ayrıca 2 betimsel, 1 meta analiz çalışmasına da rastlanmıştır.

Makalelerde Kullanılan Anahtar Kelimeler

Makalelerde sıklıkla kullanılan anahtar kelimelerin oluşturduğu kelime bulutu aşağıdaki Şekil 6'da görüldüğü gibidir.



Şekil 6. Makalelerde Öne Çıkan Anahtar Kelimeler

Makalelerde kullanılan anahtar kelimeler incelendiğinde en çok kullanılan kelimenin "learning" (öğrenme) olduğu görülmektedir. Bu kelimeden sonra en sık kullanılan kelimeler ise "analytics" (analitik), "self-regulated" (öz-düzenleme), education (eğitim), data (veri) ve online (çevrimiçi) kelimeleridir. Anahtar kelimelerin tekrarlanma sıklığı ve yüzdeleri Tablo 1'de görüldüğü gibidir.

Makalelerde 5 ve daha üzeri sayıda tekrarlanan anahtar kelimeler ve frekansları tablo 1'de verilmiştir. "learning" 175, "analytics" 70, "self-regulated" 45, "education" 25, "data" 16 ve "online" 14 kez tekrarlanarak en çok kullanılan anahtar kelimeler olmuşlardır.

Tablo 1. Makalelerde Kullanılan Anahtar Kelimeler

Anahtar Kelimeler	Frekans	%
Learning	175	21.85
Analytics	70	8.74
Self-Regulated	45	5.62
Education	25	3.12
Data	16	2.00
Online	14	1.75
Open	10	1.25
Feedback	9	1.12
Student	9	1.12
Mooc	8	1.00
Blended	7	0.87
Higher	7	0.87
Systems	7	0.87
Analysis	6	0.75
Course	6	0.75
Dashboard	6	0.75
Educational	6	0.75
Research	6	0.75
Social	6	0.75
Technology	6	0.75
Design	5	0.62
Massive	5	0.62
Mining	5	0.62
Motivation	5	0.62

Makalelerin Yapıldığı Ülkeler

Çalışmaların yapıldığı ülkelere bakıldığında bazı makalelerde ülke adı verilirken bazı makalelerde ise kıta adının verildiği tespit edilmiştir. Şekil 7'de en çok çalışmaların yapıldığı ülkeler ve kıtalar verilmektedir.



Şekil 7. Araştırmaların Yapıldığı Ülkeler

Şekil 7 incelendiğinde araştırma konusuna yönelik yapılan çalışmalarda Avustralya, ABD ve Avrupa ülkelerinin öne çıktığı görülmektedir. Çalışmaların yapıldığı ülke veya kıta isimleri ile frekans tablosu aşağıda verilmiştir.

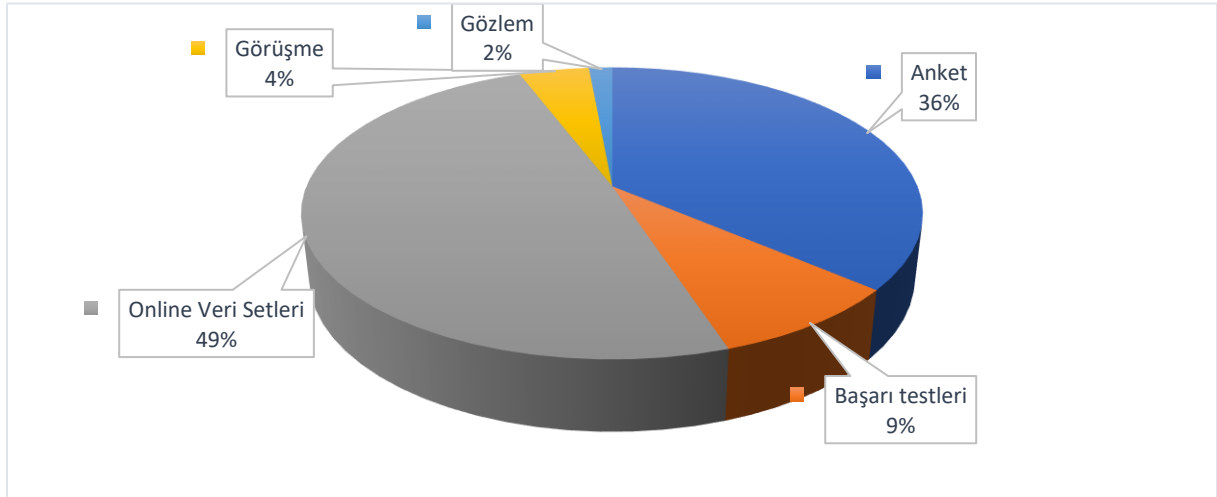
Tablo 2. Araştırmanın Yapıldığı Ülkeler ve Frekansları

Ülkeler	Frekans	%
Avustralya	12	16.7
ABD	8	11.0
İspanya	8	11.0
Avrupa	9	12.5
Hollanda	5	6.9
Kanada	5	6.9
Brezilya	3	4.2
Güney Kore	3	4.2
Kolombiya	3	4.2
Tayvan	3	4.2
Almanya	2	2.8
Belçika	2	2.8
Çin	2	2.8
İngiltere	2	2.8
İsrail	1	1.4
Malezya	1	1.4
Şili	1	1.4
Tunus	1	1.4
Vietnam	1	1.4

Tablo 2'de ülke veya kıta isimleri, frekanslar ve yüzdeleri verilmiştir. Araştırılan konu alanına yönelik en çok Avustralya, ABD, Avrupa ülkeleri ve Kanada'da çalışma yapıldığı görülmektedir.

Makalelerde Kullanılan Veri Toplama Araçları ve Dağılımları

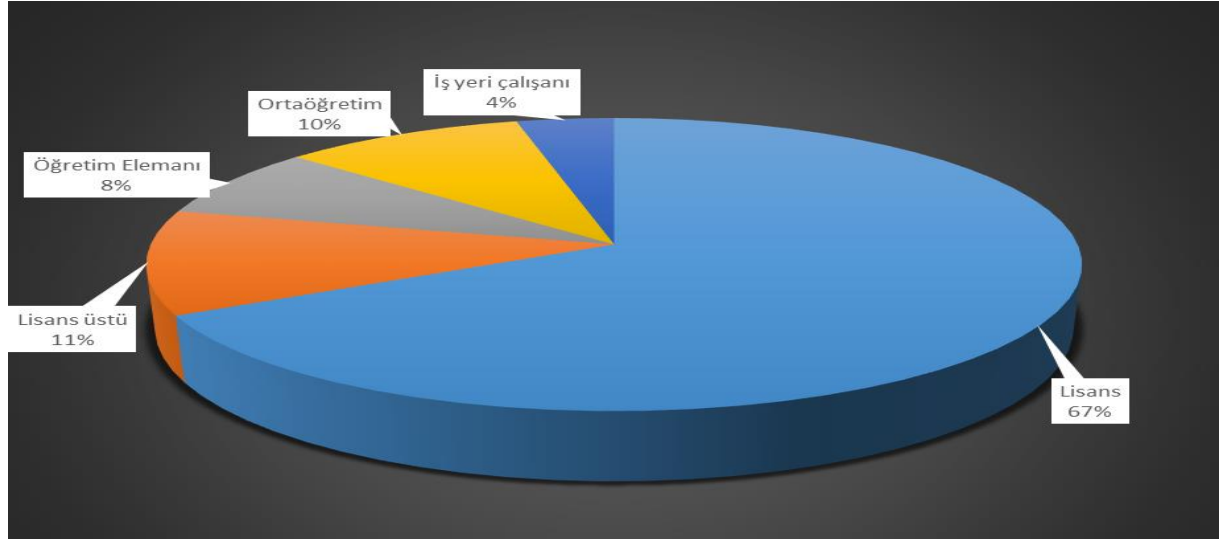
Araştırmanın amacına, katılımcı düzeylerine veya ortamın şartlarına göre makalelerde kullanılan veri toplama araçları farklılıklar göstermektedir. Bazı makalelerde tek veri toplama aracı kullanılırken bazı makalelerde birden fazla veri toplama aracının kullanıldığı belirlenmiştir. Veri toplama araçlarını gösteren Şekil 8 aşağıda verilmiştir.

**Şekil 8.** Araştırmalarda Kullanılan Veri Toplama Araçlarının Dağılımı

Şekil 8 incelendiğinde %49 oran ile en çok online veri setlerinin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. İkinci sırada %36 oran ile anketler yer almaktadır. Başarı testleri %9, görüşme %4 ve gözlem %2 oranda tercih edilmiştir.

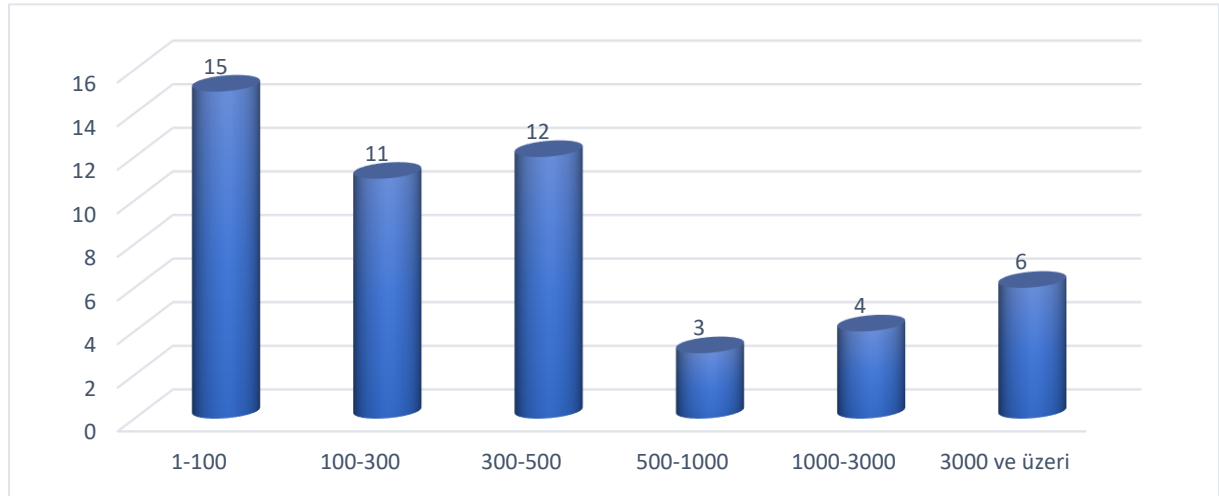
Makalelerdeki Katılımcı Düzeyleri ve Sayıları

Çalışmalardaki katılımcılara bakıldığında lisans ve lisansüstü öğrencileri, öğretim elemanları, ortaöğretim öğrencileri ve işyeri çalışanları katılımcı olarak tercih edilmiştir (Şekil 9).



Şekil 9. Makalelerdeki Katılımcı Düzeyleri ve Dağılımları

Katılımcıların düzeyleri ve oranları şekil 9' da verilmiştir. Şekil 9 incelendiğinde %67'lik oranla lisans düzeyindeki katılımının en yüksek olduğu görülmektedir. Lisansüstü %11, ortaöğretim öğrencileri %10, öğretim elemanları %8, işyeri çalışanları %4'lük orana sahiptir. Katılımcı sayıları ise Şekil 10'da görüldüğü gibidir.

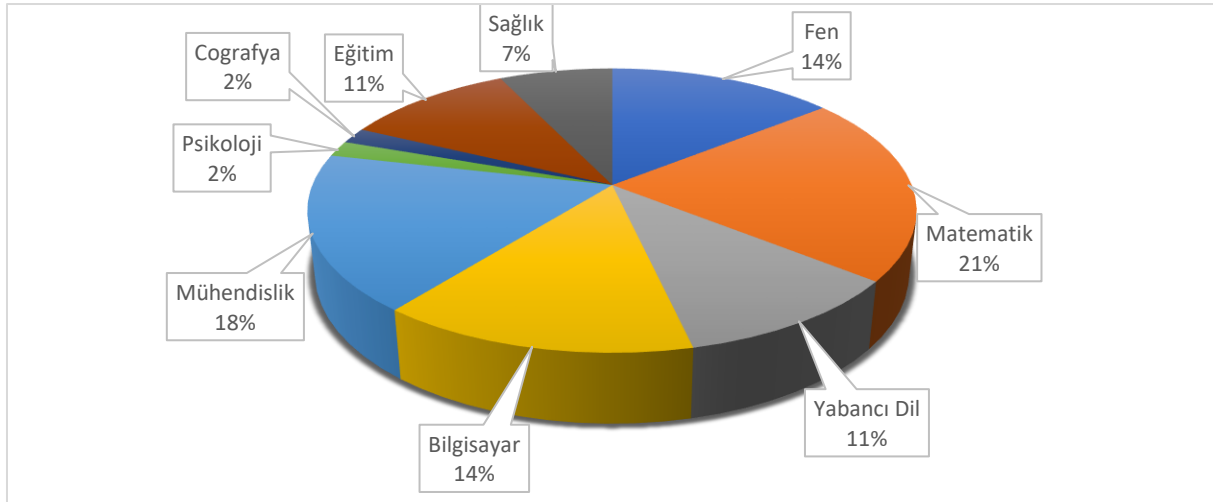


Şekil 10. Makalelerdeki Katılımcı Sayılarının Dağılımları

Şekil 10 incelendiğinde ilk sıralarda %29 oran ile 1-100 arası, %23 oran ile 100-300 arası, %22 oran ile 300-500 arası katılımcıların yer aldığı görülmektedir. 500-1000 arası katılımcılar %6, 1000-3000 arası katılımcılar %8, 3000 ve üzeri katılımcılar %12 orana sahiptir.

Makalelerde Karşılaşılan Öğrenme Alanları

Makalelerde öğrenme alanları da incelenmiştir. Fen, matematik, yabancı dil, bilgisayar, mühendislik, psikoloji, coğrafya, eğitim ve sağlık alanında çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Öğrenme alanlarının dağılımları ise Şekil 11'de verilmiştir.



Şekil 11. Öğrenme Alanları ve Dağılımları

Şekil 11 incelendiğinde matematik alanı %21 oranla ilk sırada olduğu görülmektedir. %18 oran ile mühendislik 2. sıradadır. Bu alanları %14 oran ile bilgisayar ve fen takip etmektedir. Eğitimin ve yabancı dilin %11,% sağlık 7, coğrafya ve psikoloji alanlarının ise %2 orana sahip olduğu Şekil 11'de görülmektedir.

Makalelerde Karşılaşılan Sonuçlar, Öneriler ve Sınırlılıklar

Makalelerde bulgulardan yola çıkılarak sonuçlara ulaşılmaktadır. İncelenen makalelerde en çok karşılaşılan ve benzerlik gösteren sonuçlar aşağıda listelenmiştir:

- Öğrenme analitikleri, ters çevrilmiş sınıflarda öz-düzenlemeli öğrenmeyi teşvik etmede etkili olmuştur (Gelan ve diğ., 2018; Silva ve diğ., 2018)
- Daha güçlü öz-düzenlemeli öğrenme becerilerine sahip öğrencilerin kurs materyallerini ve kurs değerlendirmelerini tekrar ziyaret etme olasılıkları daha yüksektir (Kizilcec ve diğ., 2016; Yu ve diğ., 2020)
- Kişiselleştirilmiş geri bildirimler öğrencilerin hedef belirlemelerinde etkili olmaktadır (Ahmad ve diğ., 2019; Tabuenca ve diğ., 2015).
- Öğrenme analitiği ile önerilen programlama kursları öğrencilerin öğrenme çıktılarını ve katılım düzeylerini iyileştirmektedir (Lu ve diğ., 2017).
- Farklı öz-düzenlemeli öğrenme profillerine sahip öğrenciler kurslarda farklı davranmaktadırlar (Kim ve diğ., 2018; Li ve diğ., 2020; Tsai ve diğ., 2020).
- Bazı öğrencilerde gizlilik endişeleri vardır (Roberts ve diğ., 2017).
- Erken uyarı sistemleri öğrenci başarılarını olumlu yönde etkilemektedir (Aguilar ve diğ., 2021).
- Veri görselleştirme araçlarının öğrencilerin ilerlemelerini takip edebilmesi ve zaman yönetimi açısından olumlu etkileri olmuştur (Pérez-álvarez ve diğ., 2018; You, 2016).

Yazarların daha çok öğrenci başarılarına ve öğrenme süreçlerine yönelik sonuçlara ulaştığı söylenebilir. Makalelerde yazarların önerileri de merak konusu olmuştur. Öne çıkan öneriler ise şu şekilde listelenmiştir:

- Katılımcıların kültürel geçmişleri, cinsiyetleri, yaşları, sosyo-ekonomik geçmişleri gibi demografik özellikleri de dikkate alınarak analizler yapılmalıdır (Zheng ve diğ., 2020).
- Öğretmenlerin, öğrencileri isteğe bağlı etkinlikleri kullanmaya teşvik etmeleri tavsiye edilir (Valiente ve diğ., 2016).
- Geçerliliği ve güvenilirliği güçlendirmek için çok modlu izler toplanmalı ve birden çok veri kümeleri kullanılmalıdır (Lim & Dawson, 2020; Tabuenca ve diğ., 2015; Tang, 2021).
- Çalışmalarda teknolojiyi kullanma motivasyonu, konuyla ilgili öz-yeterlik, başarı, hedef yönelimi gibi bireysel farklılıklar dikkate alınmalıdır (Gasevic ve diğ., 2016).
- Öğretmenler kurslarda erken dönemlerde geri bildirimlere başlamalıdır (Valiente ve diğ., 2016).
- Farklı öğrenme alanlarına yönelik çalışmalar yapılmalıdır (Kim ve diğ., 2018).

Görüldüğü gibi yazarların araştırmaya, uygulamaya, katılımcıya ve veri toplama araçlarına yönelik önerileri olmuştur. Ayrıca makaleler incelenirken bazı sınırlılıklara rastlanmıştır. En sık rastlanan sınırlılıklar ise aşağıda listelenmiştir.

- Demografik verilerin kullanılmaması (Ahmad ve diğ., 2019; Matcha ve diğ., 2020)
- Katılımcı sayılarının az olması (Cha & Park, 2019; Consuelo ve diğ., 2017; Tabuenca ve diğ., 2015)
- Analiz için sadece çevrimiçi veri setlerinin kullanılması (Montgomery ve diğ., 2017; Tang, 2021; Yu ve diğ., 2020)
- Tek bir öğrenme alanına yönelik yapılan çalışma verilerinin kullanılması (Jivet ve diğ., 2020; Zheng ve diğ., 2020)
- Katılımcıları sadece bir üniversitede ya da bir kurumdaki bireylerin oluşturması (Howell ve diğ., 2018; Kim ve diğ., 2018) araştırmacıların değindikleri belli başlı sınırlılıklardandır.

Araştırmalarda katılımcılara, uygulamaya ve veri kümelerine yönelik sınırlılıklar olduğu söylenebilir.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada öğrenme analitikleri ile öz-düzenleyici öğrenme alanında yapılan çalışmaların sistematik olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen veriler ile makalelerin eğilimleri belirlenmiştir. Bulgulardan yola çıkarak son yıllarda öğrenme analitikleri alanında yapılan çalışmaların arttığı söylenebilir. Ifenthaler ve diğerleri (2021) son beş yılda öğrenme analitiklerine yönelik araştırma çabalarının sayısında artış görüldüğünü belirtmiştir. Çevrimiçi uygulamaların her geçen gün hayatımızdaki rolü arttığından eğitimde de çevrimiçi öğrenme alanlarının gelişmesi beklenen bir sonuçtur.

Araştırma konusuna yönelik çalışmaların yapıldığı ülkelere ve kıtalara bakıldığında ABD'nin, Avrupa ülkelerinin ve Avustralya'nın öne çıktığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar alanyazın ile uyumaktadır. Valenzuela ve diğerleri (2021) öğrenme analitikleri üzerine bibliyometrik araştırma yapmışlardır. Kuzey Amerika'da, Batı Avrupa ülkelerinde ve Avustralya'da ilgili çalışmalara daha çok rastlandığını belirtmişlerdir. Farklı çalışmalarda da öğrenme analitiğine odaklanan araştırmalar ve ilgili uygulamaların çoğunun Birleşik Krallık, ABD ve Avustralya'da bulunduğu (Ifenthaler ve diğ., 2021) belirtilmiştir. Bu durumda ülkelerin çevrimiçi öğrenme alanlarını tercih etmesinde coğrafi koşulların ve gelişmişlik düzeylerinin etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca araştırmaların yapıldığı ülkeler incelendiğinde Türkiye adresli çalışmaların çok sınırlı olduğu görülmektedir. Türkiye bağlamında da öğrenme analitikleri üzerine daha fazla araştırma ve uygulama yapılması gerekmektedir.

Öğrenme analitikleri öğrencilerin çevrimiçi ortamlarda bıraktıkları dijital izleri analiz etme fırsatı sunar. Bu nedenle araştırmalarda yazarların daha çok online veri setlerini kullandıkları görülmüştür. Namoun ve Alshantiti (2021) öğrenme tasarımı için öğrenme analitiğine yönelik sistematik bir inceleme yapmıştır. Makalelerdeki analizlerin çoğunun öğrencilerin öğrenme yönetim sistemlerinden gelen veriler ve web tabanlı uygulamalardan toplanan veriler ile yapıldığı sonucuna ulaşmıştır.

Öğrenme analitiklerini kullanarak yapılan ölçme değerlendirme çalışmaları özellikle yükseköğretim seviyesinde gerçekleşmektedir (Bahçeci, 2015; Gülcüoğlu ve diğ., 2021). Üniversitelerdeki öğrenci sayılarının fazla olması nedeniyle bu kurumlarda verilerinde kalabalık olduğu düşünüldüğünde en çok lisans öğrencilerinin katılımcı olması beklenen bir sonuçtur. K-12 öğrencileri, lisansüstü öğrenciler ve yetişkinler gibi diğer düzeydeki katılımcılarla da öğrenme analitikleri üzerine çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Öğrenme alanlarına yönelik bulgulara bakıldığında çeşitli alanlara (Uysal, 2019) rastlanmıştır. Ancak matematik, mühendislik, bilgisayar ve fen alanları başı çekmektedir. Benzer şekilde Namoun ve Alshantiti (2021) araştırmalarında öğrenme analitiklerinde en çok bilgisayar, matematik ve mühendislik alanlarına rastlamışlardır. Katılımcı sayıları analiz edildiğinde çalışmalarda en çok 0-100 arası katılımcının bulunduğu görülmektedir. Bu sayı analizlerin bir alana yönelik yapılmasından veya araştırmacıların daha kolay erişebilecekleri katılımcıları tercih etmesinin sonucu olabilir. Bu durumda gelecek çalışmalarda çok sayıda katılımcıların yer aldığı ve farklı alanlara yönelik analizler yapılabilir.

Makalelerde sonuçlara bakıldığında öğrenme analitiklerinin başarıya olumlu etkilerine ve farklı öz-düzenlemeli öğrenme profillerdeki öğrencilerin öğrenme ortamlarında farklı davrandıklarına sıklıkla değinilmiştir. Bunun yanında verilerin gizliliğine yönelik endişeler taşıyan katılımcılara da rastlanmıştır. Öneriler bölümlerinde ise yazarların veri toplama araçlarının çeşitliliğine, farklı kültürlerdeki katılımcıların uygulamalardaki önemine vurgu yaptıkları görülmüştür. Araştırmalarda daha anlamlı sonuçlara ulaşmada katılımcı ve veri çeşitliliğinin etkisi ortaya çıkmaktadır.


Öneriler


Bu çalışma Web of Science veri tabanından erişilen makaleler ile sınırlıdır. Farklı veri tabanlarına da erişim sağlanıp çalışma genişletilebilir. Ayrıca uygulamalarda bazı katılımcılar yasal haklardan haberdar olmadıkları için kedilerinden toplanan verilerin kullanıldığı alanlara yönelik endişe yaşamaktadır. Kişisel verilerinin güvenli şekilde saklandığından emin olamayan katılımcılar bilgilerini vermekte tereddüt etmektedir. Katılımcıların gizlilik endişeleri yaşamaları araştırmaların etkili sonuçlar vermesini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle gelecekte katılımcıların endişelerini detaylı araştıran, yasal hakları da içeren etik ve gizlilik konusuna yönelik çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Katılımcı sayılarıyla ilgili bulgular incelenen çalışmaların küçük ölçekli çalışmalar olduğunu göstermektedir. Öğrenme analitikleriyle ilgili elde edilen bulguların genellenebilmesi ve uygulamaların yaygınlaştırılması için daha geniş ölçekli çalışmalar yapılması önerilmektedir. Elde edilen verilerin analizine göre öğrenme analitikleri çalışmalarında nitel yöntemlerin azlığı göze çarpmaktadır. Bu yüzden ilgili alanda nitel araştırma yöntemleri ile elde edilmiş ve daha derinlemesine bilgi sunan çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Ek Bilgi

Yazarlar, makaleye eşit oranda katkı sunmuş ve makalede raporlanan çalışmanın yapılması ve raporlanmasında herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemişlerdir. Bu çalışma 8. Uluslararası öğretim teknolojileri ve öğretmen eğitimi sempozyumunda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

ORCID ve İletişim

Gülay Çetintav  <http://orcid.org/0000-0002-1042-7660>, E-posta: gulaycetintav@gmail.com

Fatma Gizem Karaoğlan Yılmaz  <http://orcid.org/0000-0003-4963-8083>, E-posta: gkaraoglanyilmaz@gmail.com

Kaynaklar

- Aguilar, S. J., Karabenick, S. A., Teasley, S. D., & Baek, C. (2021). Associations between learning analytics dashboard exposure and motivation and self-regulated learning. *Computers and Education*, 162, 104085. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104085>
- Ahmad Uzir, N.A., Gasevic, D., Matcha, W., Jovanovic, J., & Pardo, A. (2020). Analytics of time management strategies in a flipped classroom. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(1), 70-88 <https://doi.org/10.1111/jcal.12392>
- Bahçeci, F. (2015). Öğrenme yönetim sistemlerinde kullanılan öğrenme analitikleri araçlarının incelenmesi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 2(1), 41-58. <http://dergi.firat.edu.tr/index.php/turk-jes/article/download/56/31>
- Bozkurt, A. (2016). Öğrenme analitiği: e-öğrenme , büyük veri ve bireyselleştirilmiş öğrenme. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırma Dergisi*, 2(4), 55-81. <https://dergipark.org.tr/en/pub/auad/issue/34066/377071>
- Campbell, B. J. P., DeBlois, P. B., & Oblinger, diana G. (2007). Academic analytics: A new tool for a new era. *EDUCAUSE Review*, 51(2), 41-57. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican08201881-118>
- Cha, H., & Park, T. (2019). Applying and evaluating visualization design guidelines for a MOOC dashboard to facilitate self-regulated learning based on learning analytics. *KSI Transactions on Internet & Information Systems*, 13(6), 2799-2823. <https://doi.org/10.3837/tiis.2019.06.002>
- Clow, D. (2012). The learning analytics cycle: closing the loop effectively. *In Proceedings of the 2nd International conference on learning analytics and knowledge (pp. 134-138)*. <https://doi.org/10.1145/2330601.2330636>
- Sáiz Manzanares, M. C., Marticorena Sánchez, R., García Osorio, C. I., & Díez-Pastor, J. F. (2017). How do B-learning and learning patterns influence learning outcomes?. *Frontiers in Psychology*, 8, 745. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00745>
- Drachsler, H., & Kalz, M. (2016). The MOOC and learning analytics innovation cycle (MOLAC): A

- reflective summary of ongoing research and its challenges. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(3), 281–290. <https://doi.org/10.1111/jcal.12135>
- Erdemci, H. (2019). *Öğrenme analitiklerinin öğrenenlerin öz düzenlemeli öğrenmelerine etkisini incelemesi*. Doktora tezi, Trabzon Üniversitesi, Trabzon.
- Gasevic, D., Mirriahi, N., Dawson, S., & Joksimovic, S. (2017). Effects of instructional conditions and experience on the adoption of a learning tool. *Computers in Human Behavior*, 67, 207-220. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.10.026>
- Gelan, A., Fastre, G., Verjans, M., Martin, N., Jansenswillen, N., Creemers, G., Lieben, M., & Micheal, T. (2018). Article affordances and limitations of learning analytics for computer-assisted language learning : A case study of the VITAL project. *Computer Assisted Language Learning*, 31(3) 294–319. <https://doi.org/10.1080/09588221.2017.1418382>
- Gülcüoğlu, E., Karaoğlan Yılmaz, F. G., & Gökkaya, G. (2021). Öğrenme analitikleri kapsamında 2016-2019 yıllar arasında web of science veritabanında yayınlanan makalelerin betimsel analizi. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 3(1), 42-76. <https://dergipark.org.tr/en/pub/bited/issue/63346/876562>
- Howell, J., Roberts, L. D., & Mancini, V. O. (2018). Learning analytics messages: Impact of grade, sender, comparative information and message style on student affect and academic resilience. *Computers in Human Behavior*, 89, 8-15. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.021>
- Ifenthaler, D., Gibson, D., Prasse, D., Shimada, A., & Yamada, M. (2021). Putting learning back into learning analytics: Actions for policy makers, researchers, and practitioners. *Educational Technology Research and Development*, 69, 2131–2150. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09909-8>
- Jivet, I., Scheffel, M., Schmitz, M., Robbers, S., Specht, M., & Drachsler, H. (2020). From students with love: An empirical study on learner goals, self-regulated learning and sense-making of learning analytics in higher education. *Internet and Higher Education*, 47, 100758. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2020.100758>
- Karaoğlan Yılmaz, F. G. (2020). Öğrenme analitiği geribildirimleri ile desteklenmiş ters-yüz öğrenme ortamının çeşitli değişkenler açısından modellenmesi. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi/Journal of Information and Communication Technologies*, 1(2), 78–94. <https://dergipark.org.tr/en/pub/bited/issue/54128/693779>
- Karaoğlan Yılmaz, F. G., & Yılmaz, R. (2020). Student opinions about personalized recommendation and feedback based on learning analytics. *Technology, Knowledge and Learning*, 25(4), 753-768. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09460-8>
- Karaoğlan Yılmaz, F. G., & Yılmaz, R. (2021). Learning analytics as a metacognitive tool to influence learner transactional distance and motivation in online learning environments. *Innovations in Education and Teaching International*, 58(5), 575-585. <https://doi.org/10.1080/14703297.2020.1794928>
- Kim, D., Yoon, M., Jo, I., & Branch, R. M. (2018). Learning analytics to support self-regulated learning in asynchronous online courses: A case study at a women's university in South Korea. *Computers & Education*, 127, 233-251. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.023>
- Kizilcec, R. F., Pérez-sanagustín, M., & Maldonado, J. J. (2016). Self-regulated learning strategies predict learner behavior and goal attainment in massive open online courses. *Computers & Education*, 104, 18-33. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.10.001>
- Li, S., Du, H., Xing, W., Zheng, J., Chen, G., & Xie, C. (2020). Examining temporal dynamics of self-regulated learning behaviors in STEM learning : A network approach. *Computers & Education*, 158, 103987. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103987>
- Lim, L., & Dawson, S. (2020). Students sense-making of personalised feedback based on learning analytics. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(6), 15–33. <https://doi.org/10.14742/ajet.6370>
- Long, P. D., & Siemens, G. (2014). Penetrating the fog: analytics in learning and education. *Italian Journal of Educational Technology*, 22(3), 132–137. <https://ijet.itd.cnr.it/article/view/195>
- Lu, O. H. T., Huang, J. C. H., Huang, A. Y. Q., Yang, S. J. H. (2017). Applying learning analytics for improving students engagement and learning outcomes in an MOOCs enabled collaborative

- programming course. *Interactive Learning Environments*, 25(2), 220-234. <https://doi.org/10.1080/10494820.2016.1278391>
- Mangaroska, K., & Giannakos, M. (2019). Learning analytics for learning design: a systematic literature review of analytics-driven design to enhance learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 12(4), 516–534. <https://doi.org/10.1109/TLT.2018.2868673>
- Matcha, W., Gañ, D., Pardo, A., Lim, L., Maldonado-mahauad, J., Gentili, S., & Mar, P. (2020). Analytics of learning strategies : Role of course design and delivery modality. *Journal of Learning Analytics*, 7(2), 45–71. <https://doi.org/10.18608/jla.2020.72.3>
- Montgomery, A. P., Mousavi, A., Carbonaro, M., Hayward, D. V, & Dunn, W. (2017). Using learning analytics to explore self-regulated learning in flipped blended learning music teacher education. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 114-127. <https://doi.org/10.1111/bjet.12590>
- Namoun, A., & Alshantqiti, A. (2021). Predicting student performance using data mining and learning analytics techniques: A systematic literature review. *Applied Sciences*, 11(1), 237. <https://doi.org/10.3390/app11010237>
- Pérez-álvarez, R., Maldonado-mahauad, J., & Pérez-sanagustín, M. (2018). Design of a tool to support self-regulated learning strategies in MOOCs. *Journal of Universal Computer Science*, 24(8), 1090–1109. <https://doi.org/10.3217/jucs-024-08-1090>
- Pintrich, P. R. (1995). Understanding self-regulated learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 1995(63), 3–12. <https://doi.org/10.1002/tl.37219956304>
- Roberts, L. D., Howell, J. A., & Seaman, K. (2017). Give me a customizable dashboard : personalized learning analytics dashboards in higher education. *Technology, Knowledge and Learning*, 22(3), 317–333. <https://doi.org/10.1007/s10758-017-9316-1>
- Silva, J. C., Erik, Z., Rodrigo Lins, R., Jorge Luis, C. R., & Fernando da Fonseca de, S. (2018). Effects of learning analytics on students ' self-regulated learning in flipped classroom. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 14(3), 91–107. <https://doi.org/10.4018/IJICTE.2018070108>
- Tabuenca, B., Kalz, M., Drachslar, H., & Specht, M. (2015). Time Will Tell: The role of mobile learning analytics in self-regulated learning Bernardo. *Computers & Education*, 89, 53-74. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.08.004>
- Tang, H. (2021). Person-centered analysis of self-regulated learner profiles in MOOCs : A cultural perspective. *Educational Technology Research and Development*, 69(2), 1247-1269. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-09939-w>
- Tsai, Y., Rates, D., Moreno-marcos, P. M., Muñoz-merino, P. J., Jivet, I., Scheffel, M., Drachslar, H., Delgado, C., & Gašević, D. (2020). Learning analytics in European higher education -Trends and barriers. *Computers & Education*, 155(May), 103933. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103933>
- Valenzuela, C. G., González, C. G., Rojas, A., & Tagle, M. (2021). Learning analytics in higher education : a preponderance of analytics but very little learning? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1-19. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00258-x>
- Valiente, J. A. R., Merino, P. J. M., Member, S., Kloos, C. D., Member, S., Niemann, K., Scheffel, M., & Wolpers, M. (2016). Analyzing the impact of using optional activities in self - regulated learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 9(3), 231-243. <https://doi.org/10.1109/TLT.2016.2518172>
- Viberg, O., Hatakka, M., Bälter, O., & Mavroudi, A. (2018). The current landscape of learning analytics in higher education. *Computers in Human Behavior*, 89, 98–110. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.027>
- Yilmaz, R., Karaoglan Yilmaz, F. G., & Kilic Cakmak, E. (2017). The impact of transactive memory system and interaction platform in collaborative knowledge construction on social presence and self-regulation. *Interactive Learning Environments*, 25(8), 949-969. <https://doi.org/10.1080/10494820.2016.1224905>

- You, J. W. (2016). Identifying significant indicators using LMS data to predict course achievement in online learning. *The Internet and Higher Education*, 29, 23-30. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.11.003>
- Yu, X., Xiaoxue, C., & Michael, W. J. (2020). Factors that impact social networking in online self-regulated learning activities. *Educational Technology Research and Development*, 68(6), 3077–3095. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09843-9>
- Zheng, J., Xing, W., Zhu, G., Chen, G., & Zhao, H. (2020). Profiling self-regulation behaviors in STEM learning of engineering design. *Computers & Education*, 143, 103669. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103669>

Etik Beyan

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Etik Kurul Onayına İlişkin Bilgi

Bu çalışmada etik kurul izni gerektirecek bir uygulama gerçekleşmemiştir. Araştırma kapsamında erişim izni verilen makaleler kullanılmıştır. Etik kurul izni gerekmediği yazarlar tarafından taahhüt edilmiştir.