

Makale Geçmişi:

Geliş: 31.10.2024

Kabul: 27.11.2024

*Yayın:*30.11.2024

Makale Türü: Araştırma Makalesi

ÖĞRETİM TASARIMI ARAŞTIRMALARINDA GÖZ TAKİBİ TEKNOLOJİSİNİN KULLANILMASININ BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Öğr. Gör. Ebru İnan Barutcu

İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Enformatik Bölümü

ebruinan@ogr.iu.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0003-4482-3220>

Prof. Dr. Sevinç Gülseçen

İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Enformatik Bölümü

gulsecen@istanbul.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0001-8537-7111>

Özet

Eğitimde teknolojinin kullanılması ile göz hareketleri, fiksasyonlar, göz hareketleri, ilgi alanları ve göz bebeği boyutu gibi davranışsal verileri toplamak için değerli bir araç olarak göz izleme teknolojisini ortaya çıkarmıştır. Bu teknoloji, öğrenme süreçlerine ilişkin içgörüler sunarak araştırmacıların öğrencilerin bilgileri nasıl edindiğini ve işlediğini anlamalarına yardımcı olur ve kaliteli öğretim tasarımında önemli araç olarak kullanılabilir. Eğitim ortamlarında göz izleme üzerine önemli bir literatür olmasına rağmen, bu makalelerin tematik dağılımı, araştırma niteliği ve atıf etkisine ilişkin bilgi sınırlı kalmaya devam etmektedir. Araştırma kapsamında öğretim tasarımında göz izleme teknolojisinin kullanımına ilişkin araştırmalara genel bir bakış sağlamak amacıyla bibliyometrik analiz kullanılmıştır. Bu bibliyometrik analiz, öğretim tasarımı ve insan-bilgisayar etkileşimi içindeki göz izleme teknolojisiyle ilgili makaleleri belirlemek ve ölçmek için sistematik bir inceleme kullanmış ve 2004'ten 2024'e kadar olan son 20 yıldaki yayınlara odaklanmıştır. Web of Science veri tabanında kapsamlı bir arama yoluyla 142 makale ayrıntılı analiz edilmiştir. Bulgular, öğretim tasarımında göz takibi teknolojilerinin kullanımında son 20 yılda doğrusal ve tutarlı bir artış olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırma kapsamında, makalelerin eğilimini, etkili yazarları ve ülkeleri, alandaki en çok atıf alan makale ve dergileri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Öğretim tasarımı, Göz Takibi, Bibliyometrik Analiz

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF THE USE OF EYE TRACKING TECHNOLOGY IN INSTRUCTIONAL DESIGN RESEARCH

Abstract

The use of technology in education has led to the emergence of eye-tracking technology as a valuable tool for collecting behavioral data such as eye movements, fixations, eye movements, areas of interest, and pupil size. This technology helps researchers understand how students acquire and process information by providing insights into learning processes and can be used as an important tool in quality instructional design. Despite the existence of a significant literature on eye-tracking in educational settings, information on thematic distribution, research quality, and citation impact of these studies remains limited. Bibliometric analysis was used to provide an overview of research on the use of eye-tracking technology in instructional design within the scope of the study. This bibliometric analysis used a systematic review to identify and quantify articles related to eye-tracking technology in instructional design and human-computer interaction, focusing on publications in the last 20 years from 2004 to 2024. 142 articles were analyzed in detail through a comprehensive search of the Web of Science database. The findings reveal a linear and consistent increase in the use of eye-tracking technologies in instructional design over the last 20 years. Within the scope of the study, research trends, influential authors and countries, and the most cited articles and journals in the field were determined.

Key Words: Instructional design, Eye Tracking, Bibliometrics Analysis

GİRİŞ

The Tasarım, pratik bir fayda sağlayacak yeni bir şey yaratma amacıyla yapılan disiplinli bir araştırma gerçekleştirir. İyi tanımlanmamış bir durumu keşfetmeyi, bir veya daha fazla sorunu bulmayı (ve çözmeyi) ve değişiklik yapmanın yollarını belirlemeyi içermektedir. Tasarım çok sayıda alanda gerçekleştirilir ve tasarımcıya ve tasarlanması istenen ürünün türüne bağlı olarak değişmektedir (Rowland, 1993). Öğretim tasarımı ise , bireylerin öğrenmesine ve gelişmesine nasıl daha iyi yardımcı olunacağına dair açık rehberlik sunan bir teori olarak tanımlanmaktadır (Reigeluth, 1983). Öğretim tasarımı, her bileşenin (öğretmenler, öğrenenler, materyaller ve öğrenme ortamı) başarılı bir öğrenme için hayati önem taşıdığı sistematik bir süreçtir (Aytekin, 2011).

Tasarım, yeni bir şeyi tasarlama ve gerçekleştirmeyi amaçlayan, hedefe yönelik bir süreçtir. Tasarımdan ortaya çıkan yeni şeyin pratik faydası vardır. Tasarımın temel görevlerinden biri, gereksinimler biçimindeki bilgileri, şartnameler biçimindeki bilgilere dönüştürmektir (Smith & Ragan, 2004). Öğretim tasarımı öğrencilerin öğrenmeyi kolaylaştıracak şekilde etkileyen bir dizi olaydır. Tasarlanmış bir öğretimin amacı, bireysel öğrencinin öğrenimini kaliteli hale getirmek ve desteklemektir. Öğrenmeyi desteklemek için öğretim, gelişigüzel olmaktan ziyade planlı bir şekilde olmalıdır(Gagne vd., 2005).

Öğretim tasarımında, öğretim ve öğrenme materyallerini geliştirmek için gerekli prosedürlerin belirli uygulamaları tanımlanmış modeller gerektirmektedir (Branch & Kopcha, 2014). Bu kapsamda Öğretim modelleri ve ortamları tasarlanırken öğrenenlerin psikolojik, pedagojik, teknolojik, kültürel ve pragmatik bakış açıları dikkate alınmalıdır (Enkenberg, 2001).

Tüm bu süreçlerde, öğretim tasarımı çalışmalarında yer alması gereken belirli özellikler bulunmaktadır. (Gustafson& Branch, 2002);

- Öğretim tasarımı öğrenci merkezlidir.
- Öğretim tasarımı hedef odaklıdır.
- Öğretim tasarımı gerçek dünya performansına odaklanır.
- Öğretim tasarımı, güvenilir ve geçerli bir şekilde ölçülebilen çıktılara odaklanır.
- Öğretim tasarımı deneyseldir.
- Öğretim tasarımı genellikle bir ekip çalışmasıdır

Bu özellikler dikkate alındığında öğrenenler, öğrenme ortamlarında aktif aktörlerdir ve öğretim tasarımı için en önemli bileşendir (Lowyck vd., 2004). Öğrenme materyalleri tasarlanırken öğrenen arasındaki bireysel farklılıkların ve öğrenen davranışlarının da dikkate alınması gerekmektedir (Sadler-Smith, 1996). Öğrenenlerin ihtiyaçlarını yakalama, öğrenme sonuçlarını iyileştirme ve öğrenci başarıları girişimlerini destekleme konusunda öğrenme tasarımı önemli bir süreçtir. Öğrenenlerin özellikleri, önceki performansları, konu zorluğu ve dersi tamamlama oranları gibi kanıtlara dayalı olarak tasarım oluşturulmaktadır (Muljana & Luo, 2021). Öğretim tasarımı öğrencilerin öğrenme deneyimlerine, örneğin öğrencilerin öğrenme süreci boyunca neler yaptıklarına odaklanmalıdır. Bu böylece, ders öğeleri öğrencilerin öğrenme davranışlarını, katılımlarını ve öğrenme bağlamı içindeki öğrenme sonuçlarını etkileyecek şekilde dikkatlice tasarlanmalıdır(Mangaroska & Giannakos, 2019).

Öğretim tasarımının öğrenen eylemlerini ve deneyimlerini nasıl etkilediğini tam olarak anlamadığımızda, tasarımın bu bulguları nasıl etkilediği ve öğrenmeyi ne kadar desteklediği öngörülemezdir (Demmans Epp vd., 2020). Öğretim tasarımında çeşitli renklendirme, kelimeler ve oklar görsel iskele sağlayabilen ve kullanıcıların dikkatini öğrenme materyallerinde önemli olan yönler çekmeye yardımcı olabilen ve öğrencilerin bilişsel süreçlerini yönlendirmeye yardımcı olan ek bilgilerdir. Bu bilgiler üzerinden öğrenme sırasında öğrenme davranışını izlemenin bir yolu olarak göz izleme teknolojisi önemli bir araç olarak görülmektedir(Wang vd., 2020).

Öğrenmenin teknolojiyle birleşmesi ve gelişen dijital eğitim, göz takibi teknolojisinin kullanım alanına öğretim tasarımının da dahil edilmesine olanak tanımıştır. Göz takibi, zaman ve görev süresince göz hareketlerini ve bakış noktalarını kaydetmek için kullanılan bir yöntemdir. (Carter & Luke, 2020). Göz takibi, bir kişinin nereye baktığını (bakış noktası) veya bir gözün başa göre hareketini ölçme sürecidir. Göz izleme sistemleri, kullanıcının ilgi

duyduğu alanları tespit etmek için belirli bir zamanda göz pozisyonunu, hareketini ve göz bebeği boyutunu ölçmektedir (Klaib vd., 2021).

Eğitimde göz izleme teknolojisinin kullanılması, öğrenme sürecinde meydana gelen belirli bilişsel süreçlerin kaydedilmesini ve ölçülmesini ve ayrıca meta bilişsel süreçlerin çıkarımını kolaylaştıran tekniktir. Göz takibi teknolojisi ile hakkında bilgi kaydedilen parametreler; Sabitlenme Sayısı (FC), Sabitlenme Süreleri (FD), Atlama Sayısı (SC), Atlama Süresi (SD), Atlama Genliği (SA) ve Göz Bebeği çapı metrikleridir (Sáiz-Manzanares vd., 2024). Sabitlemeler ve göz hareketleri, öğrenenlerin bilgi işleme sürecinden kullanıcı niyetlerine kadar geniş bir çerçevede kapsamlı veriler sunmaktadır. Göz izleme verileri tek başına tüm problemleri çözmede etkili değildir ve bağlama ihtiyaç duymaktadır (Novák vd., 2024). Bu bağlam öğretim tasarımı özelinde verildiğinde öğrenenlere göz takibi verileri doğrultusunda en kapsamlı öğretim tasarımı gerçekleştirilebilmektedir.

Son zamanlarda, göz takibi kullanan çalışmaların artmasıyla paralel olarak, eğitimde göz takibi teknolojisinin kullanımına ilişkin sistematik incelemeler önemli ölçüde artmıştır. Mevcut makaleler birçok alana değerli katkı sağlamış olsa da bibliyometrik analiz yardımıyla öğretim tasarımı göz izleme teknolojisinin kullanımına ilişkin genel bir çerçeve çizmeye ihtiyaç olduğu görülmüştür. Araştırma, bibliyometrik analizle öğretim tasarımı göz izleme teknolojisinin kullanılmasını incelemeyi amaçlamaktadır. Bu araştırma güncel eğilimler, ortak kavramlar, en yüksek bilimsel üretime sahip ülkeler ve yazarlar ile en çok atıf alan belgeler ve kaynaklar hakkında bilgi sağlayacaktır. Böylece araştırmacılara konunun mevcut durumu ve gelişimi gösterilebilecek, bu da araştırmacıların yeni araştırma konuları keşfetmelerine yardımcı olacaktır.

Araştırma kapsamında aşağıda verilen araştırma sorularının cevaplanması amaçlanmaktadır:

- S1. İlgili konu hakkında yayınların yıllara göre dağılımı nasıldır?
- S2. İlgili alanda en üretken ülkeler hangileridir?
- S3. En çok atıf alan makale ve yazarlar kimlerdir?
- S4. En çok atıf alan yüksek etki faktörüne sahip dergiler hangileridir?
- S5. Anahtar kelimelerin dağılımları ve eğilimleri nelerdir?

YÖNTEM

Bu çalışmada, öğretim tasarımı göz izleme teknolojisinin kullanımına ilişkin literatürdeki çalışmalara kapsamlı bir genel bakış sunmak amacıyla bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, ilgili alanın gelişimini, temel eğilimlerini, yazarların ve yayınların etkisini, ayrıca konuya ilişkin iş birliği ağlarını ve araştırma boşluklarını sistematik bir şekilde ortaya koymayı hedeflemektedir. 1980'lerden günümüze atıfların bibliyometrik haritalaması popüler bir çalışma alanı olarak görülmektedir (McAllister vd., 2022). Bibliyometrik analiz, belirli bir alandaki literatürün hacmini ve büyüme modelini belirlemek için kullanılan nicel bir metodolojidir. Odak bir alandaki akademik katkıları değerlendiren yayınlanmış literatürün retrospektif bir görünümünü vermektedir (Guleria & Kaur, 2021).

Veri Toplama

The study Web of Science (WoS) veritabanı, "göz takibi" ve "öğretim tasarımı" gibi anahtar sözcükler ve ifadeler de dahil olmak üzere çeşitli parametreler kullanılarak arandı. Alınan makaleler 2004 ile 2024 yılları arasında sınırlandırıldı. Araştırma kapsamında yalnızca SCI-EXPANDED ve SSCI indeksli makaleler dikkate alındı. Makalelerin dili İngilizce olarak filtre edildi ve tüm açık erişimli makaleler incelendi. "Eğitim Araştırması", "Eğitim" ve "Bilgisayar Bilimleri" tematik alanları seçildi. Seçilen veritabanı yüksek etki faktörüne sahip yayınları içeren ve içinde arama gerçekleştirmeyi destekleyici arama motorları sunmaktadır.

Veriler WoS üzerinde düz metin biçiminde (.txt) ve excel formatında indirildi. Bibliyometrik analiz için kullanılan meta veriler arasında yayın türü, yayın tarihi, yazar bilgisi, atıf bilgisi, yayın kaynağı bilgisi, anahtar kelimeler, dil vb. bilgiler yer aldı. Veriler python programlama dili ve Vosviewer uygulaması kullanılarak analize hazır hale getirilmiştir.

Araştırmanın tüm arama parametreleri Tablo 1.de gösterilmiştir.

Tablo 1. Web of Science Arama Kriterleri

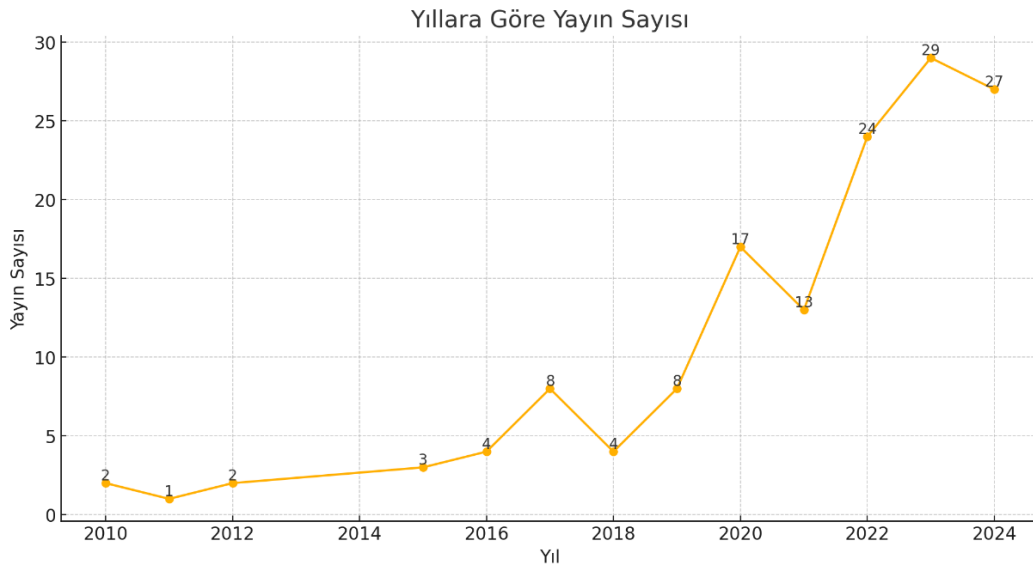
Arama Kriterleri	Seçimler
Veritabanı	Web Of Science
Anahtar Kelimeler	("educational desing" OR "learning Desing" OR "instructional design" OR "Education" OR "Curriculum Developmnet" OR "Instructional Strategies" OR "Learning Theories" OR "Instructional Framework" OR "E-learning Design" OR "Teaching Methods") AND ("eye tracking" OR "eye- tracking" OR "eye gaze" OR "eye movement" OR "eye movements" OR "eye gaze tracking" OR "eye-gaze tracking" OR "eye-based gaze tracking" OR "eye movement- eye tracker")
Araştırma Alanları	"Education and Educational Research" OR "Education Scientific Disciplines" OR "Computer Science"
Yayın Türü	Makale
Yarın Yıllar	2004-2024
İndeksler	SCI-EXPANDED, SSCI
Dil	English

Araştırma kapsamında ilk olarak Boole mantığı kullanılarak herhangi bir filtreleme gerçekleştirilmeden konu araması yapıldı ve 6426 yayın tarandı. Arama Web of Science üzerinden topic seçeneği ile sadece başlık, özet ve anahtar kelimeleri içerecek şekilde sınırlandırıldı (n=1630). Araştırma amacına uygun olacak şekilde son 20 yıldaki durumu anlamlandırma adına 2004-2024 yılları arasında sınırlandırıldı (n= 1594). Yüksek etki faktöre sahip SSCI ve SCI-EXP olarak arama sınırlandırıldı(n=1010). Analizi gerçekleştirirken anlamlı sonuç bulunması adına makale dili İngilizce olarak seçildi(n=1000). Öğretim tasarımı kapsamında sonuçlara erişebilmek için ilgili araştırma alanları ve açık erişimli dergilerde yayınlanan 142 makale üzerinde analiz gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Yıllara Göre Yayın Sayısı Eğilimi

Şekil 1, seçilmiş olan 142 makalelerin analizi sonucunda yıllara göre dağılımını göstermektedir.



Şekil 1. Yıllara Göre Yayın Eğilimi

Grafik incelendiğinde 2010'lu yıllarda yayın sayısı az sayıda iken (n=2) 2017 yılından sonra yüksek oranda kırılma ile (n=8) artış yaşandığı görülmektedir. Bu artış göz ileme teknolojisinin ve büyük verinin potansiyelinin fark edilmesi ve eğitimde araştırmaların bu alana yönelmesi ile açıklanabilmektedir. 2020 yılında (n=17) ve sonrasında Covid 19 pandemisinin eğitim teknolojilerini global anlamda artışa geçirmesi ile göz izleme teknolojilerin de eğitimde kullanılmasında literatürde bir artış gerçekleştiği görülmektedir. 2024 yılında makale sayısında azalma 2023 yılına göre azalma (n=29 , n=27) görülse de bu durumun yayın sürecindeki gecikmeler ile ilişkilendirilmektedir. Yayın sayısının 2024 yılı sonunda düzenli artış göstereceği varsayılmaktadır.

Ülkelere Göre Üretkenlik Analizi

Gerçekleştirilen yayınların analiz birimi ülke olduğunda 142 yayının toplam 36 ülkede en az 1 yayın olacak şekilde gerçekleştirildiği görülmektedir. Ülke başına minimum 5 yayın olarak filtreleme işlemi yapıldığında ise bu eşiği karşılayan 10 ülke bulunmaktadır.

Tablo 2. Ülkelere Göre Yayın Analizi

	Ülkeler	Yayın Sayısı	Alıntı Sayısı
1	Netherlands	32	754
2	Germany	26	782
3	USA	21	243
4	England	14	169
5	China	13	33
6	Sweden	12	350
7	Canada	8	63
8	Spain	6	55
9	Taiwan	6	52
10	Finland	6	22
11	Norway	4	125
12	Denmark	4	156

Toplam 36 ülke arasında yayın ve atıf sıklıklarının analizi, bu alandaki araştırma etkisi ve çıktısında dikkate değer farklılıklar olduğunu vurgulamaktadır. Hollanda ve Almanya, sırasıyla 32 ve 26 yayın ve 754 ve 782 atıfla hem yayın hem de atıf sayısında lider konumdadır ve bu da alanda önemli bir etkiye işaret etmektedir. ABD de 21 yayın ve 243 atıfla üst sıralarda yer almaktadır. İngiltere, Çin ve İsveç orta düzeyde yayın seviyeleri göstermektedir (sırasıyla 14, 13 ve 12) ancak atıf sayıları bakımından önemli ölçüde farklılık göstermektedir; İsveç dikkate değer derecede yüksek bir atıf oranına (350) ulaşmıştır. Kanada, İspanya, Tayvan ve Finlandiya gibi ülkeler daha az yayına katkıda bulunmakta (hepsi ondan az) ve her biri çıktılarına göre orta düzeyde atıf almaktadır. Her biri dört yayına sahip olan Norveç ve Danimarka, nispeten yüksek atıf sayılarına sahiptir ve bu da daha düşük yayın sayılarına rağmen etkili katkılar olduğunu göstermektedir.

Yayınlar ve Yazarlık Haritalama Analizi

Tüm yazarlar toplam yayın sayılarıyla birlikte atıf analizine dahil edilmiştir. Analiz sonucunda en yüksek toplam bağlantı gücüne (TLS) sahip ilk 10 yazar Tablo 3'te sunulmuştur.

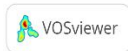
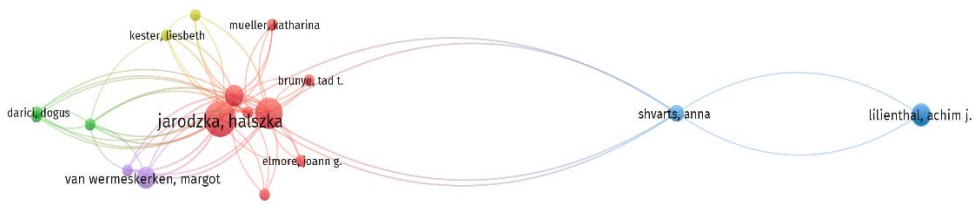
Tablo 3. Konuda En çok Yayın Yapan Yazarlar

Yazar	Yayın Sayısı	Atıf Sayısı	TLS
Jarodzka, H.	7	518	127
Van Gog, T.	6	377	89
Scheiter, K.	4	373	95
Lilienthal, A.J.	4	91	43
Schindler, M.	4	91	43
Van Wermeskerken, M.	4	108	40
Shvarts, A.	3	50	10
Klein, P.	3	66	3
Gerjets, P.	2	369	72
Nystrom, M.	2	125	38

Bir makalenin alıntılanması önemlidir araştırmacıların bilgi arayışının kaynağını temsil etmektedir. Bu doğrultuda akademik literatürde fikrin geçerliliği ölçülebilmektedir. Ayrıca kaynakların takibini ve alanda çalışmaların yoğunluğu anlamlandırmaktadır (Hunter, 2006).

Gerçekleştirilen atıf analizi ile göz izleme teknolojisinin eğitimde kullanılması için literatür etkisini açıklanabilmektedir. Yüksek atıf alan makaleler ile literatüre katkı sağlanmasının yanında göz izleme teknolojisinin kapsamında eğitim tasarımı için yüksek önem değerinde bir referans noktası oluşturmaktadır.

Tablo 3 'te Jarodzka, H. yayın ve atıf sayılarında 7 yayın ve 518 atıfla araştırma konusu olarak ilgili alanda en fazla çalışma gerçekleştirmiş yazardır. Van Gog, T. ve Scheiter, K. sırasıyla yüksek atıf sayılarıyla (n=377 ve n=373) onları takip etmektedir. Tabloda ilişkilendirilen yüksek değerler, bu yazarların göz takibi öğretim tasarımı alanı içinde merkezi figürler olduklarını, literatüre aktif olarak katkıda bulduklarını göstermektedir.

**Şekil2.** Yazar atıf ağı

Şekil 2'deki harita incelendiğinde, ortak referanslı yazarlarla ilgili beş farklı renkli kümenin olduğu görülmektedir. Renkler ait oldukları kümeyi temsil eder. Birden fazla atıf alan yazarlar aynı kümede ve ağ haritasında birbirine daha yakın yer almaktadır. Kırmızı kümenin merkezinde Jarodzka, H bulunmaktadır ve gerçekleştirdiği eğitim araştırmalarında sıklıkla göz takibi teknolojisini kullanmaktadır.

Dergilere Göre Analiz

Analize belirlenmiş konuda en az bir yayına sahip dergiler dahil edilmiştir. Alandaki en etkili yayınları belirlemek için atıf analizi yapıldı. Atıf analizi, 66 dergiden sekizinin konu hakkında en az beş veya daha fazla makale yayınladığını ortaya koymuştur. Tablo 4, yayın sayısına göre en etkili sekiz dergiyi göstermektedir ve Tablo 5 de ise bu dergilerin sıralaması en çok atıf alan dergilere göre sıralanmıştır.

Tablo 4. En Çok Yayın Yapan Dergiler

Dergi	Yayın Sayısı	Atıf Sayısı	TLS
Journal of computer assisted learning	12	174	9
Bmc medical education	9	39	1
Physical review physics education research	9	82	2
Computers & education	8	179	6
Educational studies in mathematics	8	88	8
Learning and instruction	6	322	15
IEEE Access	6	14	30
Instructional science	5	170	9

Tablo 4 ve Tablo 5 arasındaki temel fark, dergilerin yayın ve atıf sayılarına göre sıralanmış olmasıdır. İlk tabloda, "Journal of Computer-Assisted Learning" en fazla yayına (n=12) sahipken, "Learning and Instruction" daha az yayın sayısına rağmen yüksek etkisini gösteren 322 atıfı ile ilk sırada en etkili dergi olarak görülmektedir.

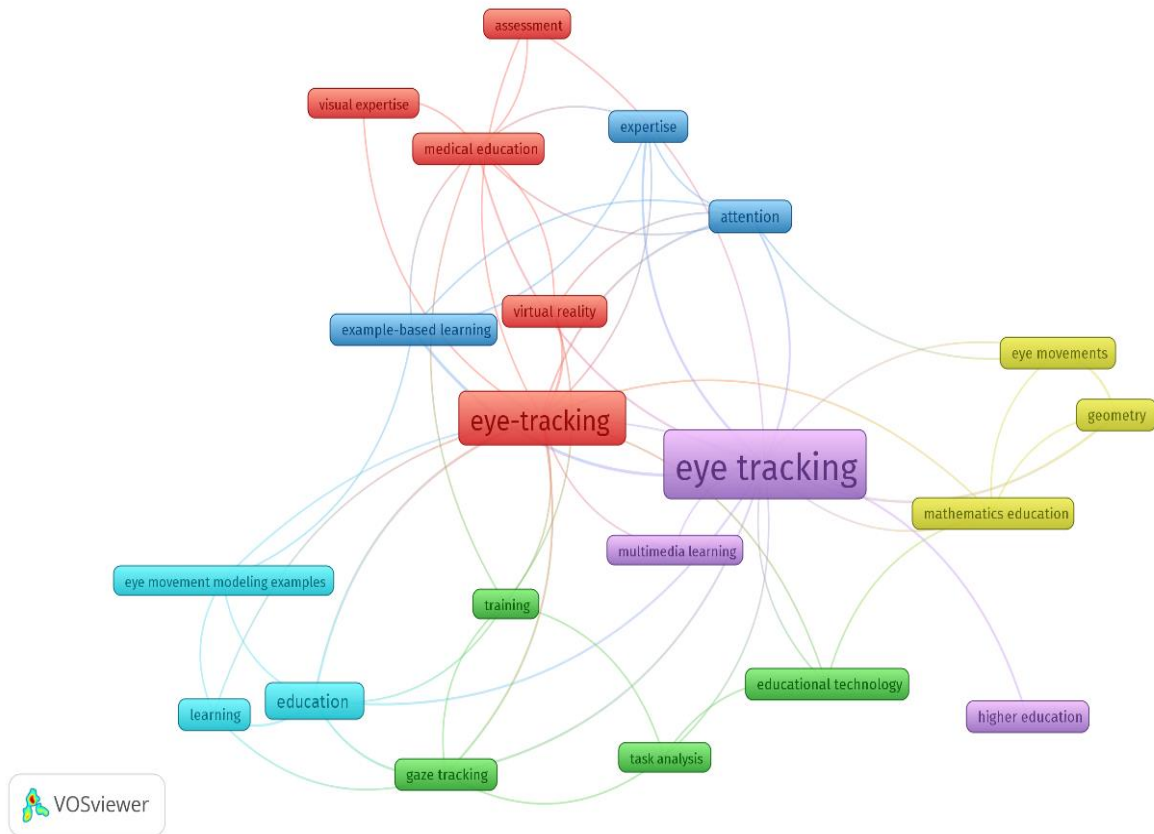
Tablo 5. En Çok Atıf Alan Dergiler

Dergi	Yayın Sayısı	Atıf Sayısı	TLS
Learning and instruction	6	322	15
Computers & education	8	179	6
Journal of computer assisted learning	12	174	12

Instructional science	5	170	9
Advances in health sciences education	3	100	6
Educational studies in mathematics	8	88	8
Educational psychologist	1	83	0
Physical review physics education research	9	82	2

Anahtar Kelime Analizi

Öğretim tasarımında göz izleme teknolojisi ile ilgili 142 yayında toplam 523 anahtar kelime bulunmaktadır. VOSviewer'da bir anahtar kelimenin minimum eşik sayısı 3 olarak belirlenerek analiz gerçekleştirildi. Analiz sonucunda kullanım kriterlerini karşılayan 24 anahtar kelime ve 6 küme ortaya çıktı. Göz takibi anahtar kelimesi 67 yayında anahtar kelime olarak bulunmaktadır. Genel olarak, atıf taramalarında belirli olanlardan ziyade genel konu anahtar kelimelerini yakalama eğilimindedir (Aljaber vd., 2010). Bundan dolayı ilgili anahtar kelimeler ile çalışma bağlantıları bulunmaktadır. Şekil 3'te anahtar kelimelerin birlikte bulunma haritası sunuluyor ve her renk (kırmızı, mavi, sarı, yeşil, mor ve macenta) belirli bir kümeye karşılık geliyor.



Şekil 3. Anahtar kelime analizi

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, 2004'ten 2024'e kadar eğitimde göz izleme teknolojisinin öğretim tasarımında kullanımıyla ilgili makalelerin sistematik bir bibliyometrik incelemesi gerçekleştirilmiştir. WoS veri tabanından toplanan ilgili 142 makale, eğitimde göz izleme araştırmalarının doğası ve eğilimleri hakkında kapsamlı bir görüş elde etmek için analiz edilmiştir. Bu araştırmada, araştırma eğilimini, etkili yazarları ve ülkeleri, alandaki en çok atıf alan makale ve dergileri belirlenmiştir.

Son yıllardaki teknolojik gelişmelerle birlikte, göz izleme araçlarının eğitimde artması beklenmektedir. Bu teknolojiler, göz izleme entegrasyonunun bir araştırma yöntemi olarak öğrencilerin öğrenmesi üzerindeki etkilerini analiz etme fırsatı sağlayabilir ve bu da öğrenme öğretim tasarımını iyileştirmek için gerekli alanları ortaya çıkarabilir.

Bu araştırmanın bulguları, yalnızca WoS veri tabanından alınan İngilizce dilindeki yüksek etkili makalelerle sınırlıdır. Gelecekteki çalışmalar, Scopus ve Google Scholar gibi diğer veri tabanlarının yanı sıra konferans bildirimleri, kitap bölümleri ve tezleri de kapsayarak daha geniş bir yayın havuzuna ulaşabilir. Bu yaklaşım, eğitimde göz izleme teknolojisinin kullanımına ilişkin daha kapsamlı bir bakış açısı sunmanın yanı sıra, bu teknolojinin öğrenme süreçlerindeki rolünün daha bütüncül bir şekilde değerlendirilmesine ve anlaşılmasına katkıda bulunacaktır.

Gelişen teknolojiler ile açık kaynaklı göz izleme araçlarının kullanılabilirliği, eğitim alanında da göz takibi teknolojisinin kullanımında artış sağlamıştır. Göz izleme yazılımından toplanan veriler, öğrencilerin öğrenmesi, derin, bireyselleştirilmiş öğrenme deneyimleri ve bilişsel süreçleri ve duygusal deneyimlerine ilişkin daha öznel bir değerlendirme sağlar ve öğretim tasarımında önemli bir veri aracı olarak kullanılabilir.

Gelecekteki makalelerde, içerik analizi, tematik analiz, sistematik inceleme çalışmaları, sosyal ağ analizi ve diğer bibliyometrik yöntemler kullanılarak ilgili konunun farklı boyutları incelenebilir. Bu araştırmada, bu alanının önceki nitel incelemelerini gerçekleştirilmektedir. Bulguların, eğitim alanında çalışmalar gerçekleştiren akademisyenleri teşvik edip yönlendirmesi ve bu araştırma alanının gelecekteki gelişimi için bir temel oluşturması umulmaktadır.

Araştırma ve Yayın Etiği

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 İzni (Etik kurul izni gerektirmeyen makaleler için etik beyan üstte yer almaktadır.)

Bu çalışma için etik kurul iznine gerek bulunmamaktadır

Beyan ve Açıklamalar (Disclosure Statements)

- Araştırmacıların katkı oranı beyanı / Contribution rate statement of researchers: Birinci yazar /First author %75, İkinci yazar/Second author %25.
- Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir (No potential conflict of interest was reported by the authors).

Destek ve Teşekkür

Herhangi bir kurum veya kuruluş tarafından destek alınmamıştır.

KAYNAKÇA

- Aljaber, B., Stokes, N., Bailey, J., & Pei, J. (2010). Document clustering of scientific texts using citation contexts. *Information Retrieval*, 13(2), 101-131. <https://doi.org/10.1007/s10791-009-9108-x>
- Aytekin, D. (2011). INSTRUCTIONAL DESIGN IN EDUCATION: NEW MODEL. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(1).

- Branch, R. M., & Kopcha, T. J. (2014). Instructional Design Models. İçinde J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Ed.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (ss. 77-87). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_7
- Carter, B. T., & Luke, S. G. (2020). Best practices in eye tracking research. *International Journal of Psychophysiology*, 155, 49-62. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2020.05.010>
- Demmans Epp, C., Phirangee, K., Hewitt, J., & Perfetti, C. A. (2020). Learning management system and course influences on student actions and learning experiences. *Educational Technology Research and Development*, 68(6), 3263-3297. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09821-1>
- Enkenberg, J. (2001). Instructional design and emerging teaching models in higher education. *Computers in Human Behavior*, 17(5), 495-506. [https://doi.org/10.1016/S0747-5632\(01\)00021-8](https://doi.org/10.1016/S0747-5632(01)00021-8)
- Gagne, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C., Keller, J. M., & Russell, J. D. (2005). Principles of instructional design, 5th edition. *Performance Improvement*, 44(2), 44-46. <https://doi.org/10.1002/pfi.4140440211>
- Guleria, D., & Kaur, G. (2021). Bibliometric analysis of ecopreneurship using VOSviewer and RStudio Bibliometrix, 1989–2019. *Library Hi Tech*, 39(4), 1001-1024. <https://doi.org/10.1108/LHT-09-2020-0218>
- Hunter, J. (2006). The importance of citation. URL: <http://web.grinnell.edu/Dean/Tutorial/EUS/IC.pdf> (1204 2007).
- Klaib, A. F., Alsrehin, N. O., Melhem, W. Y., Bashtawi, H. O., & Magableh, A. A. (2021). Eye tracking algorithms, techniques, tools, and applications with an emphasis on machine learning and Internet of Things technologies. *Expert Systems with Applications*, 166, 114037. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.114037>
- Lowyck, J., Elen, J., & Clarebout, G. (2004). Instructional conceptions: Analysis from an instructional design perspective. *International Journal of Educational Research*, 41(6), 429-444. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2005.08.010>
- 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. *IEEE Transactions on Learning Technologies*. <https://doi.org/10.1109/TLT.2018.2868673>
- McAllister, J. T., Lennertz, L., & Atencio Mojica, Z. (2022). Mapping A Discipline: A Guide to Using VOSviewer for Bibliometric and Visual Analysis. *Science & Technology Libraries*, 41(3), 319-348. <https://doi.org/10.1080/0194262X.2021.1991547>
- Muljana, P. S., & Luo, T. (2021). Utilizing learning analytics in course design: Voices from instructional designers in higher education. *Journal of Computing in Higher Education*, 33(1), 206-234. <https://doi.org/10.1007/s12528-020-09262-y>
- Novák, J. Š., Masner, J., Benda, P., Šimek, P., & Merunka, V. (2024). Eye Tracking, Usability, and User Experience: A Systematic Review. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(17), 4484-4500. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2221600>
- Reigeluth, C. M. (Ed.). (1983). *Instructional-design theories and models*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Rowland, G. (1993). Designing and instructional design. *Educational Technology Research and Development*, 41(1), 79-91. <https://doi.org/10.1007/BF02297094>
- Sadler-Smith, E. (1996). 'Learning Styles' and Instructional Design. *Innovations in Education and Training International*, 33(4), 185-193. <https://doi.org/10.1080/1355800960330405>
- Sáiz-Manzanares, M. C., Marticorena-Sánchez, R., Martín Antón, L. J., González-Díez, I., & Carbonero Martín, M. Á. (2024). Using Eye Tracking Technology to Analyse Cognitive Load in Multichannel Activities in University Students. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(12), 3263-3281. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2188532>
- Smith, P. L., & Ragan, T. J. (2004). *Instructional Design*. John Wiley & Sons.
- Wang, X., Lin, L., Han, M., & Spector, J. M. (2020). Impacts of cues on learning: Using eye-tracking technologies to examine the functions and designs of added cues in short instructional videos. *Computers in Human Behavior*, 107, 106279. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106279>