



**ANADOLU**  
**DİL VE EĞİTİM DERGİSİ**  
*Anatolian Journal of Language and Education*  
(ANADED/AJLE)

*Geliş/Received:* 13.06.2024 *Kabul/Accepted:* 28.06.2024  
*Makale Türü/Article Type:* Araştırma / Research

**Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin İlkokul Düzeyinde Kullanımına İlişkin  
Araştırmaların İncelenmesi\***

*Didem ÖZBEY\**

*Faruk ARICI\*\**

**ÖZ**

Çalışmanın amacı ilkökul düzeyinde önemli endekslerde yer alan artırılmış gerçeklik teknolojisi (AG) ile ilgili eğitim alanında yapılmış makalelerin eğilimini incelemektir. Bu amaç ışığında çalışmalar Bibliyometrik analiz tekniği ile incelenerek mevcut eğilimler oraya çıkarılmıştır. Makaleler seçilip incelenirken Web of Science'ta gelişmiş tarama yapılarak ve anahtar kelimeler belirlenerek yalnızca örneklem düzeyi ilkökul olan makalelerin incelenmesine özen gösterilmiştir. Çalışmada yer verilen 187 makale Web of science veri tabanı kullanılarak seçilmiştir. Bibliyometrik analiz sürecinde araştırmalarda anahtar kelime, özet bölümleri, atıf, araştırmacılar ve bu alanda önde gelen dergiler incelenmiştir. Analizler VOS viewer programı ile yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre oyun temelli öğretim alanında sıklıkla çalışmalar yürütülmekte ve AG'nin kullanılabilirliği ile ilgili çalışmalar yapılmaya devam etmektedir. Çalışmadan elde edilen diğer bir sonuç nicel araştırmaların daha yoğun olduğudur. Son olarak incelenen çalışmalar doğrultusunda alandaki önemli dergi ve yazarlar belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçların daha anlamlı olarak tartışılması için gelecekteki çalışmalarda içerik analizi yapılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Artırılmış gerçeklik, ilkökul, temel eğitim.

**Examining Research on The Use of Augmented Reality Technology  
at the Primary School Level**

**ABSTRACT**

The aim of the study is to examine the trend of articles in the field of education about AR, which is included in important indices at the primary school level. In the light of this purpose, the studies were examined with bibliometric analysis techniques and their current trends were revealed. While selecting and examining the articles, care was taken to examine only articles whose sample level was primary school by performing an advanced search in Web of Science and determining the keywords. 187 articles included in the study were selected using the Web of science database. During the bibliometric analysis process, keywords, abstract sections, citations, researchers and leading journals in this field were examined. Analyzes were made with the VOS viewer program. According to the results obtained from the study, studies are frequently carried out in the field of game-based teaching and studies on the usefulness of AR continue to be carried out. Another result obtained from the study is that quantitative research is more intensive. Finally, in line with the studies examined, important journals and authors in the field were determined. In order to discuss the results obtained from the research more meaningfully, it is recommended to conduct content analysis in future studies.

**Atıf Bilgisi:** Özbe, D., & Arıcı, F. (2024). Artırılmış gerçeklik teknolojisinin ilkökul düzeyinde kullanımına ilişkin araştırmaların incelenmesi. *Anadolu Dil ve Eğitim Dergisi*, 2(1), 29-46. Doi: <https://10.5281/zenodo.12583970>

\* Çalışma birinci yazarın yüksek lisans seminerinden üretilmiştir.

\* Yüksek Lisans Öğrencisi, Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, didem0060@gmail.com, ORCID: 0009-0009-7001-9923.

\*\* Dr. Öğr. Üyesi, Bayburt Üniversitesi, farukarici@bayburt.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0368-6346.

**Keywords:** Augmented reality, primary education, elementary education.

## Giriş

Günümüzde bilim ve teknolojiye yaşanan ilerlemeler, yaşam şartlarımızı, standartlarımızı, ilgi alanlarımızı etkilemektedir (Williams ve Sawyer, 2009). Eğitim ortamlarında yapılan bu değişikliklerle öğretim süreçlerine çeşitli teknolojiler entegre edilmektedir. Öğretim programlarında bu doğrultuda güncellemeler yapılmaktadır. Ülkemizde de öğretim programları bu doğrultuda güncellenmektedir. İlkokul öğretim programına bakıldığı zaman Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi (TYÇ) kapsamında belirlenen 8 yeterlilik alanından ikisi teknoloji ve dijital yeterlilikler olup ilkököl öğretim programında teknolojinin etkili ve verimli kullanımı; ayrıca gelişiminin takip edilmesi önerilmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Teknoloji ile alakalı dünyada farklı uygulamalar kullanılmaktadır. Her gün, yeni bir teknolojik ilerleme ön plana çıkmakta ve gelişmektedir. Teknoloji kullanımı insanlar için bir zorunluluk olmakta ve zorunluluk haline dönüşmektedir (Bencik-Kangal ve Özkızıklı, 2018). Teknolojinin hızla geliştiği bu dönemde; bilgisayar, tablet, akıllı telefon gibi dijital her türlü cihaz okul öncesi ve ilkököl çağı çocuklarının oyun ve eğitim materyalleri içinde önemli bir yer edinmiştir (Bencik-Kangal ve Özkızıklı, 2018). Eğitimciler, eğitim alanında yararlanılabilecek teknolojilerin ve teknoloji türlerinin çoğalması ile eğitim alanındaki uygulamaları tanıma ve akılda kalıcı biçimde kullanma aşamasında çok önemli olan görevler düşmektedir. Bu yüzden eğitim alanıyla ilgilenenlerin teknolojik uygulamaların gelişmelerini takip ederek alanları için en fazla uyum sağlayan uygulamaları kullanmaya çalışmaları gerekmektedir (Akkoyunlu, 2002). Eğitim alanlarında niteliği artıran teknolojik ilerlemeler istenilen öğrenme ve başarı gibi gayelere ulaşılmasını sağlamakta ve öğrencilerin birden fazla davranışı, beceriyi kazanmasını kolaylaştırmaktadır (Luo vd., 2020). Öğrenme alanında her ne kadar fazla duyu organı işlevli hale gelirse öğrenmenin de o derece yararlı ve akılda kalıcı olduğu ifade edilmekte ve etkililiği daha uzun süre devam etmektedir (Çepni vd., 2010).

Günümüzde bilişim teknolojileri uygulamalarında en fazla dikkat çeken teknolojik uygulamalardan birisi de Artırılmış Gerçeklik (AG) olarak tanımlanan teknolojidir (Arıcı vd. 2019). AG kavramını ilk kez 1992 yılında Boeing firmasında Tom Caudell kullanmıştır (Coudell ve Mizell, 1992). AG teknolojisi birçok alandan faydalanmamızı sağlar. Etkileşimli ve oyun temelli içerikler üretmek diğer alanlardaki kullanıcıların tecrübelerini artırmak için oldukça işe yarar bir yöntemdir. Daha basit bir tanımla AG, fotoğraflar, resimler, videolar, sesler veya 3 boyutlu içerikler gibi dijital duyuşal çalışmaları yaşadığımız dünyaya uyarlayan bir teknoloji ürünüdür (Koenchan, 2018).

Teknolojinin eğitim sistemine uyarlanma sürecinde farklılaşma ve değişimlerden bazısı hemen gerçekleşirken bazısının da gerçekleşmesi daha uzun zaman almaktadır. AG eğitimde yakın zamanda kabul edilip kullanılması beklenen teknolojik uygulamalardan biridir (Spector ve Denton, 2016). AG reel dünyayı sanal dünya ile harmanlayarak sanal objeleri reel dünyaya harmanlayarak çalışır (Azuma, 1997; Milgram ve Kishino, 1994). AG uygulamaları 21. Yüzyıl becerilerinin gelişimini destekleyen bir öğrenme aracıdır (Bower vd., 2014).

AG teknolojisi ile alakalı yapılan tanımlamalar teknolojik değişimlere ve gelişimlere göre değişmektedir. AG uygulamaları ile ilgili Tülü ve Yılmaz'ın (2012) yaptığı tanım ‘‘üreten tarafından planlanan hedef resimler üzerine teknolojik cihazlar ya da bilgisayarlarda bulunan dahili kamera ile incelendiğinde yine üreten tarafından dizayn edilen 3 boyutlu nesnenin hedef üzerinde belirip sanki gerçekten obje hedef resminin üstündeymiş etkisini hissettiren ileri teknolojidir. AG teknolojisi uygulayıcının reel dünyayı daha net hissetmesine yardımcı olacak sezgisel bulguları sağlar (Somyürek, 2014).

AG teknolojisi 2010 yılından sonra teknolojik cihazların artması ile beraber özellikle eğitim alanında sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır (Mekni ve Lemiux, 2014). Özellikle akıllı telefon ve

tabletlerde kullanılma özelliğine sahip olan AG uygulamaları öğrenme ortamlarına büyük fayda sağlamaktadır (Sontay ve Karamustafaoğlu, 2021).

AG hayatımızın her noktasında rutinimize dahil olmuş bir uygulama olmuştur. Sanal dünyadan bağımsız olarak reel dünyayı sanalıyla değiştirmek yerine sanal cisimlerle zenginleştirerek ilerlemeyi amaçlayan bir teknolojik uygulama olarak düşünülmektedir (Özçakır, 2017). Giderek yaygınlaşan ve eğitimde kullanılmaya başlayan AG teknolojisinin önemli hedeflerinden biri de konuların öğretiminde kalıcılığın artırılmasıdır (Huang vd., 2016) AG'nin askeri alanda, siyasi alanda, turizm alanında, sağlık alanında ve eğitim gibi daha birçok alanda kullanımı giderek artmaktadır (Durak ve Karaoğlu-Yılmaz, 2019). Literatür tarandığında eğitimde AG teknolojisinin Türkçe (Özbek ve Şerife, 2010), sosyal bilimler alanında (Seyhan ve Küçük, 2021), fizik alanında (Abdüsselam ve Koral, 2012); kimya alanında (Çelik, 2019), biyoloji alanında (Atalay ve Akgün, 2020), matematik alanı (Gün ve Atasoy, 2017) gibi birçok farklı alanlarda kullanımına rastlamak mümkündür.

AG uygulaması öğrenme ve eğitim amacıyla kullanılabilir geliştirilmiş bir öğretim teknolojisi uygulamasıdır. AG teknolojisi öğrencilerin gerçek dünyada keşifler yapmalarına bilmedikleri daha önce hiç keşfedemeyecekleri deneyimler edinmelerini sağlar. Metinler, fotoğraflar, videolar, resimler gibi gerçek olmayan sanal objeler öğrencilerin gerçek dünyayı öğrenmelerini sağlayan yardımcı kaynaklardır (Dede, 2009). Birçok araştırmacı AG teknolojisinin öğrencilerin derslere olan ilgi ve tutumlarının, derse olan istekliliklerinin artırılması noktasında işe yarayabileceği konusuna dikkati çekmektedir (Balkan, 2011).

AG uygulaması değişik şekillerde eğitim ve öğrenme alanlarına sunulmaktadır. Gerçek ile sanal olanın harmanlanması ile gerçek zamanlı etkileşim ve 3 boyutlu kayıt gibi 3 önemli özelliği sunmaktadır (Azuma 1997). AG'nin eğitim alanlarında kullanılabilirliği görüşünün yaygınlaşması ile son dönemde özellikle fen eğitiminde kullanılabilir birçok uygulama hazırlanmıştır (Kırıkkaya ve Şentürk, 2018). Öğretim sürecinde deney ve etkinliklerin uygulanmasında görülme olasılığı olmayan ve ulaşılması imkânsız nesnelerin öğretiminde AG teknolojisinden yararlanılmaktadır (Wu vd., 2013). Son dönemde AG teknolojilerini içeren çalışmaların eğitim teknolojisi üzerine araştırma süreçleri arasında olduğu gözlemlenmektedir. Eğitim ve öğretim ortamlarında AG'nin öğrenme ve öğretme aşamalarında yarar sağladığı ve uygulayıcılarında içsel ve dışsal motivasyon durumunu pozitif yönde etkilediği çalışmalarda gözlenmektedir (Kaufmann ve Dünsen, 2007; Martin-Gutierrez vd., 2007).

AG teknolojisinin öğrenme ve öğretim aşamaları için hazırladığı yeni kaynaklar çalışmacılar tarafından zaman içinde onay görmeye başlamıştır (Erbaş ve Demirel, 2015). AG, araştırmacının günümüz dünyası ile olan etkinliğini artırır, aynı zamanda AG teknolojisi dünyada sanal objeler ve bulgularını yaşadığımız dünyaya harmanlayarak gerçeklik hissinin artmasını sağlar (Furth, 2011). Eğitim alanında kullanılan artırılmış gerçeklik uygulamalarını örnekleyecek olursak Aurasma Layar, Quiver, Actionbounal, Animal 4D, Anatomy 4D, Elements 4D, Chromville, Plickers uygulamalarıdır.

Eğitim ortamlarında öğrenci-öğretmen arasındaki etkileşimi artıran AG uygulamalarını, gün geçtikçe bilinirlik durumunun çoğalması eğitim ve öğretim için daha çok sayıda uygulamalarının geliştirilmesi ve derse katılım oranının artmasını sağlaması gibi gerekçelerle araştırılmaya değer bir konu olduğu düşünülmektedir (Kırıkkaya ve Şentürk, 2018). AG destekli öğretimler bireysel öğrenme olanakları vermektedir (Çiloğlu vd., 2021). Farklı eğitim seviyelerinde ve farklı eğitim ortamlarında öğrenenlere birçok fayda sağlayan başarılı bir teknolojidir (Gazzon ve Acevedo, 2019). AG uygulamalarının etkileşimli ve akılda kalıcı ortamlar yarattığı, öğrencilere kullanım kolaylığı sağladığı için özellikle fen bilimleri dersleri için yararlı olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin sanal dünyadaki nesnelerle harmanlanmış gerçek dünya amaçlarına ve bilgisine ulaşmalarına olanak sağlayan bir

teknolojik uygulama olarak onaylanmaktadır (Chang ve Hwang, 2018). Bu düşünceler AG uygulamasının önemini artırmaktadır.

Alanyazında yer alan inceleme araştırmalarına bakıldığı zaman ilkökul düzeyinde AG kullanım eğilimlerini ortaya koyan ve bu eğilimleri bibliyometrik analiz ile sunan bir araştırma olmadığı görülmüştür. Bu açıdan yürütülen çalışmanın özgün değere sahip olduğu düşünülmektedir. Yürütülen çalışma ile bu alandaki eğilimler belirlenerek ilkökul düzeyinde AG kullanımı üzerinde çalışma yapacak araştırmacılara yol göstermesi amaçlanmaktadır. Alanyazında yer alan inceleme çalışmaları aşağıda sunulan Tablo 1’de özetlenmiştir.

**Tablo 1.** Yapılan İnceleme Araştırmalarına İlişkin Bilgiler

Yazarlar	Çalışmanın Amacı	Sonuçlar
(Akgün vd., 2023)	Son 5 yılda eğitim alanında mobil ve artırılmış gerçeklik değişkenlerinin kullanıldığı makaleleri incelemek.	Mobil artırılmış gerçeklik teknolojisi bilinmeyene ulaşma sürecine ulaşmada kolaylık sağlamaktadır. Öğrenme alanına dair istekliliği artırmakta ve motivasyon sağlamaktadır.
(Aydoğdu , 2021)	AG ile ilgili eğitim alanına dair yapılan lisansüstü tezlerin farklı değişkenler açısından incelemek.	Tezlerin büyük çoğunluğunun yüksek lisans tezi olduğu, en fazla deneysel desenlerin kullanıldığı, lisans düzeyinde eğitim alan öğrencilerin araştırmalara sıklıkla dahil edildiği sonucuna ulaşılmıştır.
(Çiloğlu vd., 2021)	Web of Science’deki 2016-2019 yılları arasındaki eğitim alanında AG konulu makaleleri incelemek.	AG teknolojisi ilgi, isteklilik ve akademik başarıya katkı sağlamaktadır.
(Kapucu vd., 2019)	Türkiye’de sanal ve AG üzerine eğitimde yapılan çalışmaları incelemek.	Öğrencilerin akademik başarılarının artmasında ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığında, etkili olduğu görülmektedir.
(Usta vd., 2016)	AG teknolojisini konu alan akademik çalışmaları araştırıp incelemek.	Son yıllarda AG ile ilgili yapılan araştırmaların fazlalaştığı, eğitim alanıyla ilgili yapılan araştırmaların daha fazla olduğu, daha çok literatür inceleme ve uygulama çalışmalarıyla ilgilenildiği neticesine ulaşılmıştır.
(Tekdal vd., 2016)	Artırılmış gerçeklik teknolojisinin eğitim alanında kullanımını incelemek.	AG ile ilgili daha çok fizik ve mühendislik alanlarında çalışmalar yapıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Eğitim açısından incelendiğinde, her kademedeki öğrenci gruplarına ulaşan bir teknoloji olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
(Koçoğlu, 2023)	Artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin duyuşsal becerilerine olan katkısını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.	AG’in öğrenci tutum, davranış ve motivasyonlarına artı yönde ve orta düzeyde etkide bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

(Özdemir, 2017)	AG kullanılan öğrenme ortamlarını AG kullanılmayan diğer öğrenme ortamları veya materyalleri ile ilgili özellikler bakımından karşılaştıran deneysel çalışmaları incelemek.	AG kullanılan öğrenme ortamlarının öğrenme ve öğretme süreçlerini nasıl etkilediğine dair sonuçlar tartışılmıştır.
(Akkuş vd., 2021)	2011-2019 yılları arasında AG ile ilgili hazırlanan makaleleri incelemek.	AG uygulamaları çalışmalarının kullanılan araştırma değişkenlerinde eğilim, akademik başarı, ilgi, motivasyon ve tutum üzerine çalışmalar yapıldığı görülmüştür.
(Duman ve Arıcı, 2023)	AG teknolojisinin okul öncesi eğitimde kullanımını incelemek.	Gözlemlenen sonuçlar ışığında öğrenci yetiştirmede, üst düzey duyuşsal ve bilişsel beceriler ile alakalı araştırmalara ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.
(Sünger, 2022)	2009-2018 yılları arasında AG alanında yapılan makaleleri incelemek.	Eğitim alanı ile ilgisinin dışında mühendislik, işletme, mimarlık ve güzel sanatlar gibi birden fazla farklı alanda AG ile ilgili çalışmaların incelendiği görülmüştür.
(İçten ve Bal, 17)	Akademik düzeyde olan artırılmış gerçeklik kaynaklarının sahip olduğu betimsel ve işlemsel özellikleri de içine alan çalışmaları incelemek ve gözlemlenen eğilimleri değerlendirmek.	2010-2016 yılları arasında AG ile ilgili yürütülen çalışma sayılarının birbirine yakın olduğu, çalışmaların daha fazla IEEE’de yayımlandığı görülmüştür.
(Dikmen ve Bahadır, 2021)	Birbirinden bağımsız birçok çalışmadan elde edilen sayısal verilerin bir araya getirilmesi olarak tanımlanan meta analiz yöntemiyle AG’nin akademik başarıya etkisini incelemek.	AG uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına çok fazla etkiye sahip olduğunu göstermektedir.
(Özdemir, 2023)	Okuma becerisi ve AG teknolojisinin kullanımı ile ilgili çalışmaların belirli amaçlara göre incelemek ve bu alandaki genel eğilimleri incelemek.	AG’nin okul öncesinden lisansüstü eğitime kadar olan bütün kademelerde yarar sağladığı görülmüştür.
(Türker, 2021)	Eğitimde AG teknolojisinin kullanımıyla alakalı eğitim öğretim alanında yayımlanmış lisans üstü tezleri incelemek.	Araştırmaların büyük çoğunluğunun yüksek lisans tezi olduğu, lisansüstü araştırmaların eğitim alanında fazlalaştığı sonucuna ulaşılmıştır.
(Altınpulluk, 2018)	AG ile ilgili Türkiye’de	AG ile ilgili tezlerin yoğunlaştığı,

	hazırlanmış lisansüstü tezlerini incelemek.	işaretçi tabanlı uygulamaların ve taşınabilir görüntüleyicilerinin de oldukça fazla kullanıldığı gibi bulgulara ulaşılmıştır.
(Yüksel&Kaya, 2021).	Türkiye’de çalışılmış yüksek lisans ve doktora tezlerinin doküman analizi yöntemiyle araştırarak, AG çalışmalarının durumunun ve eğilimlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.	Eğitim alanında artırılmış gerçeklik ile ilgili yapılan araştırmaların fazlaştığı, en fazla araştırmanın Fen Bilgisi dersiyle ilgili olduğu tespit edilmiştir.
(Kayalar ve Baran, 2021)	Fen bilimleri eğitiminde AG’ye dair yapılan çalışmaları incelemek ve bu araştırmalardaki boşlukların ve eksikliklerin bulunmasıdır.	Artırılmış gerçeklikle ilgili çalışmalarda, değerlendirme aşamalarında önemli boşluklar bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 1’e bakıldığı zaman AG konulu inceleme çalışmalarından Akgün vd. (2023) son 5 yılda eğitim alanında mobil ve artırılmış gerçeklik değişkenlerinin kullanıldığı makaleleri incelemişlerdir. Çiloğlu vd. (2021) Web of Science’taki 2016-2019 yılları arasındaki eğitim ile alakalı AG konulu makaleleri incelemişlerdir. Küçük ve Avcı (2018) 3 boyutlu sanal ortam ve AG teknolojisinin öğrenme ve eğitim başarısına etkililiğini incelemişlerdir. Tablo 1’de yer alan inceleme araştırmalarına bakıldığı zaman ilkökul düzeyinde AG kullanım eğilimlerini ortaya koyan ve bu eğilimleri bibliyometrik analiz ile sunan bir araştırma olmadığı görülmüştür. Bu açıdan yürütülen araştırma konusunun özgün değere sahip olduğu düşünülmektedir. Yürütülen çalışma ile bu alandaki eğilimler belirlenerek ilkökul düzeyinde AG kullanımını üzerinde çalışma yapacak araştırmacılara yol göstermesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla yürütülen çalışmaya ait araştırma soruları aşağıda sunulmuştur.

1. Web of Science'ta ilkökul düzeyinde AG ile alakalı çalışmalarda en sık kullanılan anahtar kelimeler nasıl bir eğilim göstermişlerdir?
2. Web of Science'ta ilkökul düzeyinde AG ile ilgili makalelerin özet bölümlerinde en sık kullanılan kelimelerin eğilimleri nasıldır?
3. Web of Science'ta ilkökul düzeyinde AG ile ilgili yürütülen araştırmalarda en çok atıf alan (atıf ve ortak atıf) yazarlar kimlerdir?
4. Web of Science'ta ilkökul düzeyinde AG ile ilgili makalelerde en çok atıf alan (atıf ve ortak atıf) dergiler hangileridir?

## Yöntem

### Araştırmanın Modeli

Araştırmada Web of Science'ta yer alan ilkökul düzeyinde AG kullanımına ilişkin makaleler bibliyometrik analizle incelenmiştir. Bibliyometrik analiz, herhangi bir çalışma konusuna ilişkin literatürle ilgili eğilimlerin saptanmasında önemli katkıya sahiptir (Falagas vd., 2006; Song vd., 2019). Bibliyometrik analiz, herhangi bir dönemdeki belirli bir çalışma konusunun sonucunu nicel verilerle ortaya koyan bir yöntemdir. Sayısal verilere dayanır (Chen vd., 2019). Bu yüzden ilkökul düzeyinde AG kullanımına ilişkin çalışmaların incelenmesinde araştırma eğilimlerinin sayısal sonuçlarına ulaşmak için bu yöntem kullanılmıştır.

### Örneklem / Araştırma grubu

Araştırma aşamasında makaleleri seçerken ölçüt örnekleme yöntemini kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme, önceden belirlenen kriterleri karşılayan durum, kişi veya olayların incelenmesini içerir (Büyükoztürk vd., 2021). Kriterler araştırmacı tarafından seçilebileceği gibi daha önce hazırlanmış bir form da kullanılabilir (Marshall ve Rossman, 2014). Araştırmacı çalışmanın kriterini oluşturmuş ve sadece ilkökul düzeyinde AG kullanımına yönelik makaleleri incelemeyi amaçladığı için bu örnekleme yöntemini seçmiştir.

### Makale Seçim Süreci

Araştırmada makale tarama sürecini görsel olarak özetleyen PRISMA (Arıcı vd., 2019; Page vd., 2021) akış şeması Şekil 1'de gösterilmektedir.

Öncelikle web of science de gelişmiş arama yapılarak konu alanında artırılmış gerçeklik ve "ilkokul, ilköğretim" gibi kelimeler aranmıştır. 324 çalışmaya ulaşılmıştır.

Çalışmalar arasından yalnızca makaleler seçilmiştir. 187 makaleye ulaşılmıştır.

Seçilmiş olan makalelerin endeksleri belirlenmiştir (Social Science Citation Index, Emerging Sources Citation Index, Arts and Humanities Citation Index, SCI, SCI-Expanded).182 makale bulunmuştur.

Makalelerin son inceleme tarihi 14.05.2024'dür.

İncelenen makeleri indirerek Vos vierer programı ile analizlerine başlanmıştır.

### Şekil 1. Araştırma kapsamında incelenen makalelerin seçim süreci

### Araştırma ve Yayın Etiği

Bu çalışmada, Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi'nde belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergede *Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler* başlığı altında açıklanan eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

### Bulgular

### İlkokul Düzeyinde Artırılmış Gerçeklik Kullanımına İlişkin Makalelerde En Çok Tercih Edilen Anahtar Kelimeler

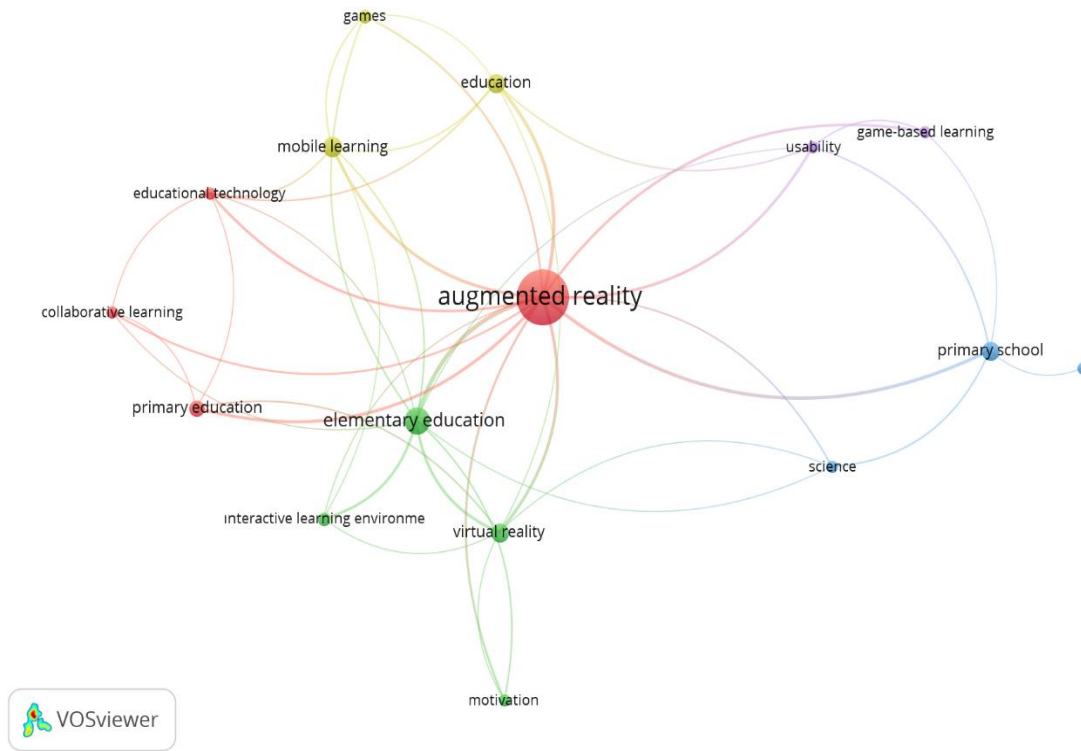
İncelenen makalelerde en çok kullanılan anahtar kelime artırılmış gerçeklik (f=80), ilköğretim (f=34), mobil öğrenme (f=16), sanal öğrenme (f=19), eğitim (f=17), ilkökul (f=14), oyun (f=8), etkileşimli öğrenme ortamları (f=8), kullanılabilirlik (f=13) anahtar kelimelerinin ilkökul düzeyinde artırılmış gerçeklik uygulamasından yararlanmak ile ilgili makalelerde en çok kullanılan anahtar kelimeler olduğu ortaya çıkmıştır. Elde edilen bulguların frekans değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. En Sık Kullanılan Kelimeler

Sıralama	Kelimeler	f
1	Artırılmış Gerçeklik	80

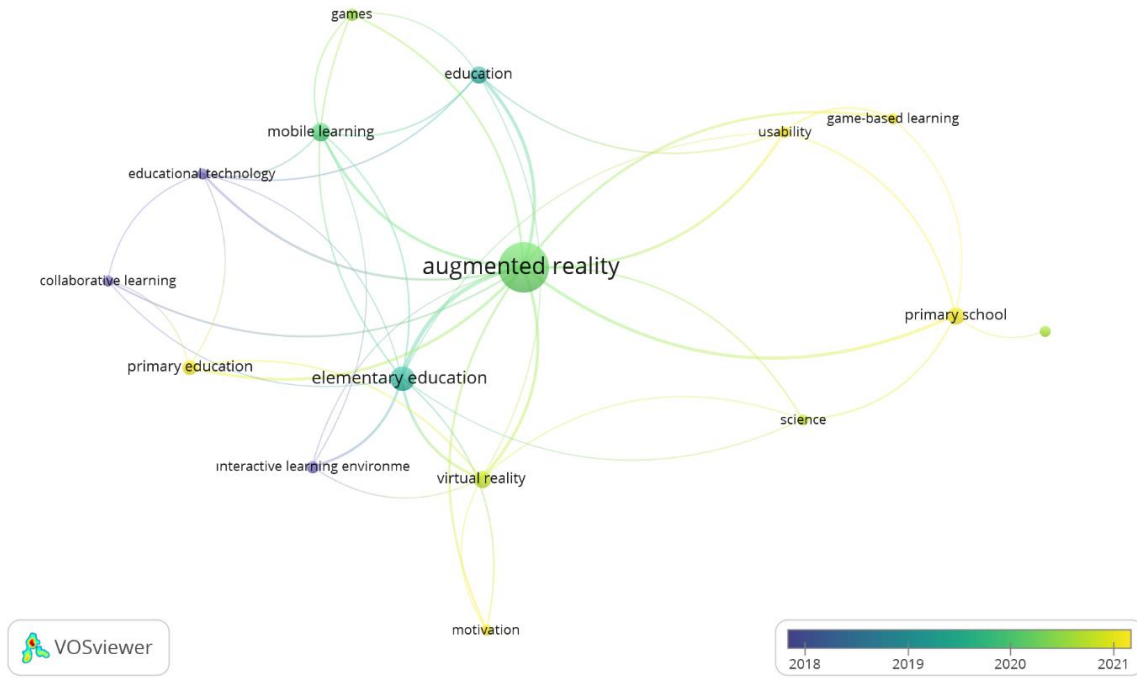
2	İlköğretim	34
3	Sanal Öğrenme	19
4	Eğitim	17
5	Mobil Öğrenme	16
6	İlkokul	14
7	Kullanılabilirlik	13
8	Eğitim Teknolojisi	12
9	Oyun	8
10	Etkileşimli Öğrenme Ortamları	8

Yapılan araştırma, eş oluşum analizi ve yazar kapsamında ilgili literatürde en sık kullanılan anahtar kelimelere ait metin bulgularına dayanarak hazırlanan harita Şekil 2 de gösterilmiştir. Bu kelimelerin yıllara göre dağılımı Şekil 3'te sunulmuştur.



Şekil 2. Makalelerde En Çok Tercih Edilen Anahtar Kelimeler





Şekil 3. Makalelerde En Çok Tercih Edilen Anahtar Kelimelerin Yıllara Göre Dağılımı

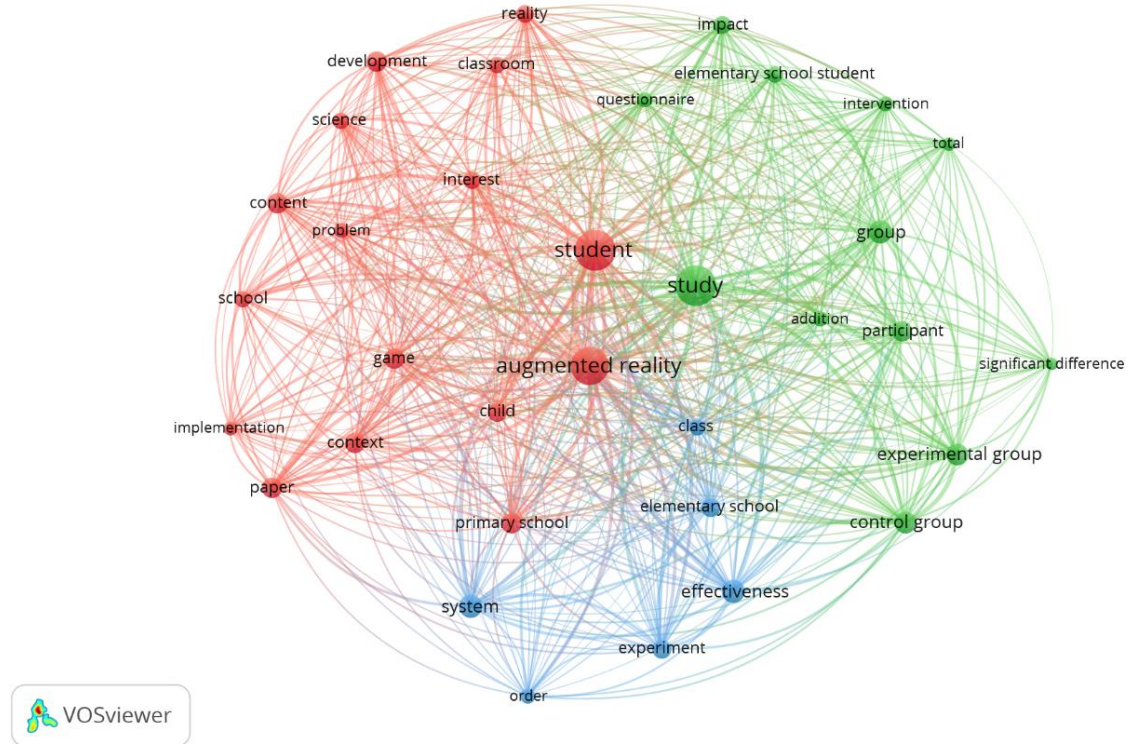
### İlkokul Düzeyinde Artırılmış Gerçeklik Kullanımına İlişkin Araştırmalarda Özet Bölümlerinde En Çok Kullanılan Kelimeler

Anahtar kelime kullanan makale sayılarının yıllara göre dağılımını belirlemek için yapılan analizde son makalelerde daha çok oyun temelli eğitim ve sanal gerçekliğe odaklanılmaktadır. Sonuçlar tablo 3'te sunulmuştur. Tablo 3 incelendiğinde ilkökul düzeyinde AG kullanımına ilişkin analiz edilen makalelerde özet bölümlerinde en çok kullanılan kelimeler; çalışma (f=144), öğrenci (f=141), artırılmış gerçeklik (f=125), grup (f=48), sistem (f=47), verimlilik (f=46), kontrol grubu (f=44), deney grubu (f=41), kağıt(f=37) ve gelişim (f=37)' dir.

Tablo 3. En Çok Kullanılan Kelimeler

Sıra	Kelimeler	f
1	Çalışma	144
2	Öğrenci	141
3	Artırılmış Gerçeklik	125
4	Grup	48
5	Sistem	47
6	Verimlilik	46
7	Kontrol Grubu	44
8	Deneyel Grup	41
9	Kağıt	37

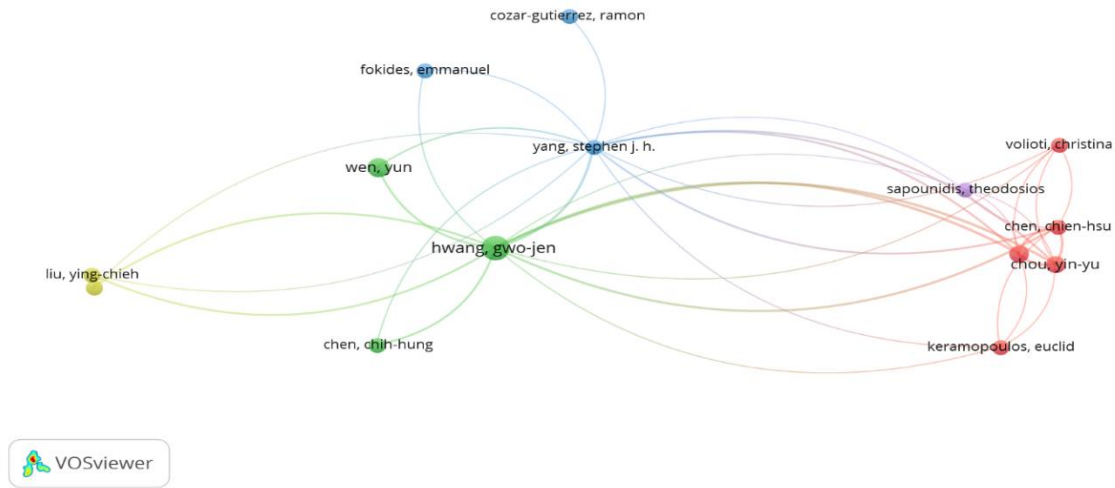
Web of Science'ta araştırılan makalelerin özet kısımlarında en çok kullanılan kelimeler için metin kaynaklarına ait bir harita oluşturulması amacıyla Web of Science'tan indirilen bir veritabanı dosyası ile hazırlanan harita Şekil 4'te sunulmuştur. Makalelerde özet bölümlerinde en çok kullanılan sözcüklerin yıllara göre dağılımı ise Şekil 5'te sunulmuştur.



Şekil 4. Makalelerde Özet Bölümlerinde En Çok Kullanılan Sözcükler



Web of Science'da araştırılan makalelerde en çok atıf alan yazarlar için metin verilerine dayalı bir harita oluşturmak amacıyla Web of Science'tan indirilen bir veri tabanı dosyası ile hazırlanan harita Şekil 6'da sunulmuştur.



Şekil 6. En Çok Atıf Alan Yazarlar (Atıf Analizi)

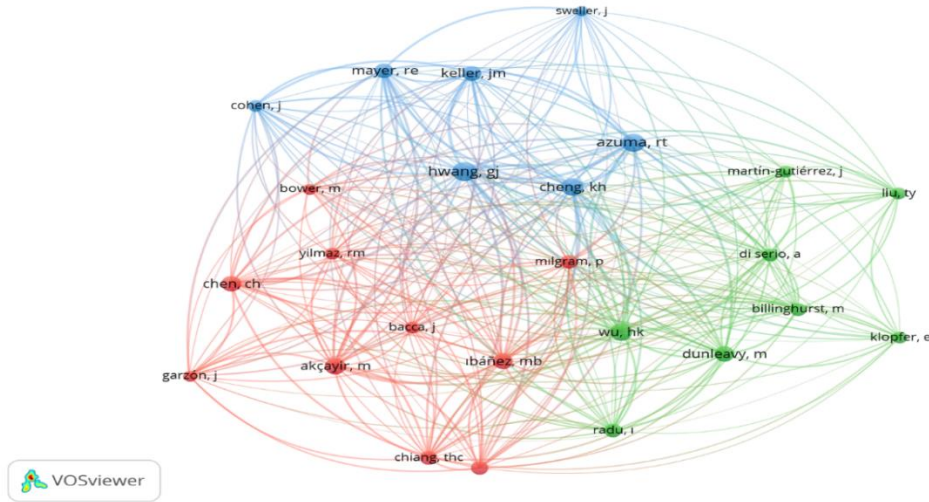
### En Çok Atıf Alan Yazarların Ortak Atıf Analizi

Bibliyometrik dosyada ortak atıf analizi için ve atıf yapılan ortak yazarlardaki eğilimleri belirlemek için seçenekler işaretlenmiştir. Araştırmaya dahil edilecek makalelerde belirlenecek yazarların seçiminde alınabilecek minimum atıf sayısı 20 olarak sınırlandırılırken, analize dahil edilen makalelerde bu şartı sağlayan yazar sayısı program tarafından 25 olarak analiz edilmiştir. İncelenen ilkökul düzeyinde AG kullanımına ilişkin makalelerde en çok atıf alan yazarların ortak atıf analizi Hyang, GJ (522), Azuma, RT (421), Cheng, KH (396), Wu, HK (389), Akçayir, M (386), Dunleavy, M (349), Ibanez, MB (366), Chen, CH (319), Keller, CH (302), Mayer, RE (338)'dir. Araştırma kapsamında elde edilen yazarlara ve atıflarına ait frekans dağılımı Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. En Çok Atıf Alan Yazarların Ortak Atıf Analizi

Sıra	Yazarlar	Alıntılar	Toplam Bağlantı
1	Hwang, GJ	67	522
2	Azuma, RT	58	421
3	Cheng, KH	52	396
4	Wu, HK	51	389
5	Akçayir, M	50	385
6	Ibanez, MB	43	366
7	Dunleavy, M	45	349
8	Chen, CH	41	319
9	Keller, CE	40	302

Web of Science'da araştırılan makalelerde en çok atıf alan ortak atıf analizi verilerine dayalı bir harita oluşturmak amacıyla Web of Science'tan indirilen bir veri tabanı dosyası ile hazırlanan harita Şekil 7'te sunulmuştur.



Şekil 6. En Çok Atıf Alan Yazarlar (Ortak Atıf Analizi)

### İlkokul Düzeyinde AG Kullanımına İlişkin Makalelerde En Çok Atıf Alan Dergiler (Atıf ve Ortak Atıf)

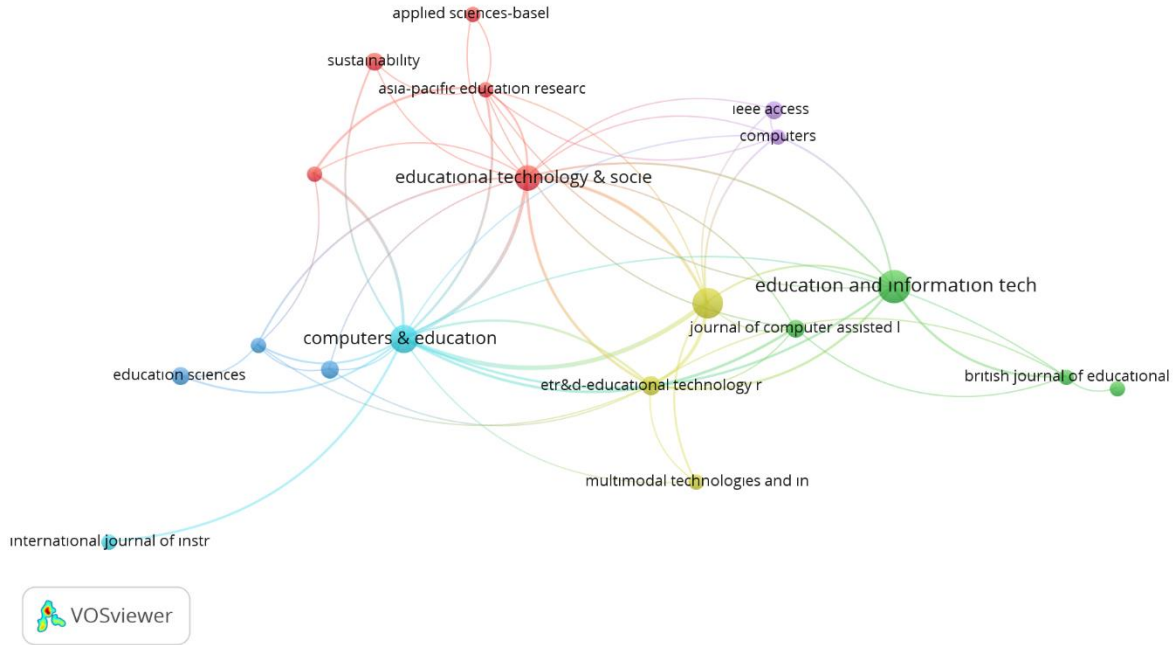
Araştırmanın amacı doğrultusunda atıf sayısı ve öne çıkan dergilerin belirlenmesi için oluşturulacak harita nedeniyle araştırmada kullanılan programdan atıf analizi ve kaynaklar sekmesi işaretlenerek analize başlanmıştır. Oluşturulan harita Şekil 7'de verilmiştir. En çok atıf alan dergiler; Computers & Education (10 makale, 868 alıntı), Education Technology and Society (8 makale, 549 alıntı), Interactive Learning Environments (12 makale, 473 alıntı), Computers in Human Behaviour (5 makale, 134 alıntı), British Journal of Educational Technology (3 makale, 123 alıntı), Journal of Science Education and Technology (14 makale, 113 alıntı), Journal of Computer Assisted Learning (3 makale, 90 alıntı), Educational Technology Research and Development (84 makale, 87 alıntı), Education and Information Technology (3 makale, 77 alıntı), Journal of Education Computing Research (3 makale, 55 alıntı)'dır.

Tablo 6. En Çok Atıf Alan Dergiler (Atıf ve Ortak Atıf)

Sıra	En çok alıntı yapılan dergi	Belgeler	Alıntılar
1	Computers & Education	10	868
2	Education Technology and Society	8	549
3	Interactive Learning Environments	12	473
4	Computers in Human Behaviour	5	134
5	British Journal of Educational Technology	3	123
6	Journal of Science Education and Technology	14	113
7	Journal of Computer Assisted Learning	3	90



8	Educational Technology Research and Development	4	87
9	Education and Intormation Technology	3	77
10	Journal of Education Computing Research	3	55



**Şekil 7.** İlkokul Düzeyinde AG kullanımına İlişkin Makalelerde En Çok Atıf Alan Dergiler (Atıf Analizi)

## Sonuç

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre artırılmış gerçekliğin ilköğretimde kullanımı ile ilgili yürütülen çalışmalarda; sıklıkla kullanılan anahtar kelimelerin artırılmış gerçeklik, ilköğretim, mobil öğrenme ve oyun; bu kelimelerin yıllara göre dağılımına bakıldığı zaman oyun temelli öğrenme ve kullanışlılık kelimelerinin olduğu belirlenmiştir. Basumatary ve Maity (2023) AG teknolojisinin kullanımı ile ilgili sorunların devam ettiğini ayrıca uygulamaların kullanışlığı veya ulaşılmasında sorunlar olduğunu ifade etmişlerdir. Yürütülen araştırmada ortaya çıkan kullanışlılık kelimesinin sıklıkla tekrar etmesi bu çalışmada ulaşılan sonuçlar ile açıklanabilir. Anahtar kelimelerde yıllara göre eğilimin belirlendiği sonuçlar, ilköğretimde AG'nin özellikle mobil uygulamalar vasıtasıyla, oyun temelli etkinliklerde kullanıldığı şeklinde yorumlanabilir. Cheng (2008) ve Ramirez (2010), oyun temelli öğrenmenin öğrencinin ilgisini ve güvenini artırmanın yanı sıra öğrenme sonuçlarını da iyileştirebileceği ifade etmiştir. Pérez (2018) ayrıca oyun temelli öğrenmenin ilköğretim öğrencilerinin mantıksal-matematiksel, doğal ve dilsel yeteneklerini geliştirebileceğini göstermişlerdir. Cojocariu (2014)'e göre oyun tabanlı öğrenme önemlidir çünkü öğretmenlere öğrencilerin ilgisini çekme konusunda destek olur ayrıca öğrenci ve öğretmenlerin yeni teknolojilere ayak uydurmasına yardımcı olur. Dolayısıyla daha etkili öğretim için bu örneklem düzeyinde AG'nin oyun temelli etkinliklerle desteklendiği şeklinde yorumlanabilir.

Oyun temelli öğrenmenin eğitsel katkıları düşünüldüğünde yaygın olarak kullanılması açıkça anlaşılmaktadır. Bununla birlikte öğretmen ve öğrencileri oyun temelli öğretimin yeni teknoloji kullanımlarına yöneltmesi de AG ile kullanılmasının yaygınlaşmasını açıklamaktadır. Özet bölümlerinde en çok tekrar eden sözcüklerin çalışma, öğrenme, artırılmış gerçeklik, deney grubu, kontrol grubu, grup ve sistem yıllara göre dağılımında etki, uygulama ilkökul öğrencisi olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar ilkökulda yürütülen çalışmaların özellikle deneysel araştırmalar olduğunu, öğrenme değişkenine odaklanıldığını göstermiştir. Alan yazında yer alan çalışmalar incelendiğinde Basumatary ve Maity (2023) ilkökul düzeyinde AG ile ilgili yürütülen araştırmaları incelemiş ve deneysel çalışmaları yoğunlukta olduğunu ayrıca öğrenme kavramının sıklıkla incelendiğini belirtmişlerdir. En çok atıf alan araştırmacının Gwo-Jen Hwang ve Stephen Yang, en çok ortak atıf alan araştırmacının Gwo-Jen Hwang ve Azuma oldukları görülmüştür. En çok atıf alan dergi Computers & Education'dır. Bu sonuçlar araştırmacı ve dergilerin alandaki önemli kaynaklar olduklarını göstermiştir. Benzer şekilde farklı çalışmalarda da AG ortamında bu dergi ve araştırmacılar önde gelen kaynaklar olarak görülmüştür (Arici vd., 2019; Basumatary ve Maity, 2023). Ayrıca AG teknolojisi bir öğretim teknolojisi olarak kullanıldığı için araştırmacı ve dergilerinde özellikle ilkökul eğitimi değil bilgisayar tabanlı oldukları görülmektedir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

- ✚ İlkokulda AG kullanımında oyun temelli etkinliklerin sıklıkla kullanılarak etkili olduğu ifade edildiği için derslerden istenilen verim alınabilmesi için AG oyun temelli öğretimle desteklenmelidir. Bunun için kazanımlara uygun oyun temelli AG uygulamaları geliştirilebilir.
- ✚ AG kullanımının yaygın olmasına rağmen kullanım sınırlılıkları nedeniyle kullanışlılığı hakkında endişeler bulunmaktadır.
- ✚ Yeterli sayıda AG uygulaması da bulunmamaktadır. Bunun için öğretmenlere AG geliştirmeye yönelik dersler verilebilir veya hizmet içi eğitim sunulabilir.
- ✚ Alandaki yaygın olarak kabul gören araştırmacı ve dergiler takip edilerek konu ile ilgili güncel ve en doğru verilere ulaşılabilir.
- ✚ Daha derinlemesine sonuçlar elde etmek için içerik analizi içeren araştırmalar yapılabilir.

### **Araştırma ve Yayın Etiği**

Bu çalışmada, Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi'nde belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergede *Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler* başlığı altında açıklanan eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

#### **Etik Kurul İzni**

Etik kurul izni gerektirmemektedir.

#### **Yazarların Katkı Oranı**

Yazarların katkı oranları 1. yazar %50, 2. yazar %50'dir.

#### **Çıkar Çatışması**

Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

- Akaslan, D., Ernst, F. B., Sarıışık, G. ve Erdoğan, S. (2018). Sanal gerçeklik uygulamaları için araştırma ve eğitim olanakları. *Electronic Turkish Studies*, 13(21), 1–20.
- Akgün, E., & Ustun, A. B. (2023). Mobil artırılmış gerçeklikle öğrenmeye yönelik içerik analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (56), 362-383.
- Akkoyunlu, B. (2002). Öğretmenlerin internet kullanımı ve bu konudaki öğretmen görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22).
- Akkoyunlu, B. (1998). Bilgisayar ve eğitimde kullanılması. *Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler*, 3(4), 5.
- Akkuş, İ., Güzel, Y., & Özhan, U. (2021). Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Konulu Uluslararası Yayınların İçerik Analizi: 2011-2019 Dönemi. *SDU International Journal of Educational Studies*, 8(1), 36-50.
- Altınpulluk, H. (2015). Arttırılmış gerçekliği anlamak: Kavramlar ve uygulamalar. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 123–131.
- Altınpulluk, H. (2018). Türkiye’de artırılmış gerçeklikle ilgili hazırlanan tezlerin bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(1), 248–272.
- Arici, F., Yildirim, P., Calıklar, Ş., & Yılmaz, R. M. (2019). Research trends in the use of augmented reality in science education: Content and bibliometric mapping analysis. *Computers & Education*, 142, 103647. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103647>
- Arici, F., & Arıcı, B. (2022). Eğitimde artırılmış gerçeklik uygulamaları ve materyal tasarımı örnekleri. İKSAD.
- Aydoğdu, F. (2021). Türkiye’de artırılmış gerçeklikle ilgili eğitim alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 11(2), 338-357.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmentedreality. *Presence-Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385.
- Baysan, E., & Uluyol, Ç. (2016). Arttırılmış gerçeklik kitabının (AG-KİTAP) öğrencilerin akademik başarılarına etkisi ve eğitim ortamlarında kullanımı hakkında öğrenci görüşleri. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori ve Uygulama*, 7(14), 55–78.
- Billinghurst, M. (2002). Augmented reality in education. *New horizons for learning*, 12(5), 1-5
- Bower, M. , Howe, C. , McCredie, N. , Robinson, A. , & Grover, D. (2014). Augmented Reality in education–cases, places and potentials. *Educational Media International*, 51(1), 1-15.
- Çetinkaya, H. H., & Akçay, M. (2013, Ocak). Eğitim ortamlarında arttırılmış gerçeklik uygulamaları. Akademik Bilişim Konferansı, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Çiloğlu, T. , Yılmaz, Ö. , Yılmaz, A. , & Karaoğlu, F. (2021). Eğitimde artırılmış gerçeklik konulu makalelerin incelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 147-158.
- Demirer, V., & Erbaş, Ç. (2015). Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının incelenmesi ve eğitimsel açıdan değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 802–813.
- Duman, N. , & Arıcı, F. (2023). Okul Öncesinde Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi Kullanımına Yönelik Bibliyometrik Haritalama Analizi. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 8(2), 285-298.
- Erbaş, Ç., & Demirer, V. (2014). Eğitimde artırılmış gerçeklik uygulamaları: Google Glass örneği. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 3(2), 8–16.
- Erbaş, Ç. (2016). Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonuna etkisi (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Gün, E. T., & Atasoy, B. (2017). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının ilköğretim öğrencilerinin uzamsal yeteneklerine ve akademik başarılarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 42(191), 31-51.



- İçten, T. , & Bal, G. (2017). Artırılmış gerçeklik üzerine son gelişmelerin ve uygulamaların incelenmesi. *Gazi University Journal of Science Part C: Design and Technology*, 5(2), 111-136.
- İzgi-Onbaşılı, Ü. (2018). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının ilkökul öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumlarına ve fen motivasyonlarına etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 19(1), 320–337.
- Kapucu, M. S., & Yıldırım, İ. (2019). Türkiye'de sanal ve artırılmış gerçeklik üzerine eğitimde yapılan çalışmalara ilişkin metodolojik bir inceleme. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (73), 26-46.
- Kara, A. (2018). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitimde kullanılmasına yönelik araştırmaların incelenmesi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kayabaşı, Y. (2005). Sanal gerçeklik ve eğitim amaçlı kullanılması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(3), 151–158.
- Kayalar, M. T. , & Baran, G. (2021). Fen bilimleri eğitiminde artırılmış gerçekliğe ilişkin çalışmaların analizi. *Caucasian Journal of Science*, 8(2), 123-138.
- Özdemir, M. (2017). Artırılmış gerçeklik teknolojisi ile öğrenmeye yönelik deneysel çalışmalar: Sistematik bir inceleme. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 609–632.
- Özdemir, E. Ç. (2023). Okuma becerisinin geliştirilmesinde artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanımına yönelik çalışmaların sistematik derlemesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 1-19.
- Özel, C., & Uluyol, Ç. (2016). Bir artırılmış gerçeklik uygulamasının geliştirilmesi ve öğrenci görüşleri. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 20(3), 793–823.
- Özmen, N. , Yörük, T., & Tonguç, G. (2022). Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Eğitim Ortamlarında Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi.
- Page, M. J. , McKenzie, J. E. , Bossuyt, P. M. , Boutron, I. , Hoffmann, T. C. , Mulrow, C. D. , Shamseer, L. , Tetzlaff, J. M. , & Moher, D. (2021). Updating guidance for reporting systematic reviews: Development of the PRISMA 2020 statement. *Journal of Clinical Epidemiology*, 134, 103–112. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.02.003>
- Sırakaya, M., & Alsancak-Sırakaya, M. (2018). Artırılmış gerçekliğin fen eğitiminde kullanımının tutum ve motivasyona etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(3), 887–896.
- Singhal, S. ,Bagga, S. , Goyal, P. , &Saxena, V. (2012). Augmented chemistry: Interactive education system. *International Journal of Computer Applications*, 49(15), 1–5.
- Sontay, G., & Karamustafaoğlu, O. (2023). Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğretim Sürecinde Kullanılmasına Yönelik Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(3), 311-329.
- Somyürek, S. (2014). Öğretim sürecinde z kuşağının dikkatini çekme: Artırılmış gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), 63–80.
- Sünger, İ. , Çankaya, S. , & Durak, G. (2022). Artırılmış gerçeklik: Lisansüstü tezlerin içerik analizi. *International Journal of Computers in Education*, 5(1), 31-48.
- Tekdal, M. , & Saygıner, Ş. (2016). Eğitsel Anlamda Artırılmış Gerçeklik Kullanımı: Bir İçerik Analizi Çalışması. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*
- Türker, O. (2021). Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi Üzerine Yapılmış Akademik Tezlerin Bibliyografik Yöntemle İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 21-34.
- Yılmaz, R. M. ve Gökteş, Y. (2018). Artırılmış gerçeklik teknolojisinin eğitimde kullanımı. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 47(2), 510–537.

Zafeiropoulou, M. , Volioti, C. , Keramopoulos, E. , & Sapounidis, T. (2021). Developing physics experiments using augmented reality game-based learning approach: A pilot study in primary school. *Computers, 10*(10), 126.

Williams, B. , & Sawyer, S. (2009). Using information technology. McGraw-Hill, Inc.