

ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERSLERİNDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLIK UYGULAMALARI KONUSUNDA YAPILAN LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül BAKAR-ÇÖREZ
Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü
a.bakarcerez@kocaeli.edu.tr
ORCID: 0000-0002-3616-9065

Öğretmen Rumeysa ERTUĞ
Fatih Sultan Mehmet Ortaokulu
rumeysaertug@gmail.com
ORCID: 0000-0002-8160-5460

Özet

Bu araştırmanın amacı ortaokul düzeyinde fen bilimleri derslerinde artırılmış gerçeklik uygulamaları konusunda yapılan lisansüstü tezlerin incelenerek güncel çalışma eğilimlerinin ortaya çıkarılmasıdır. Araştırmada, arama kriterlerini karşılayan 37 lisansüstü tez incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre ilgili tezlerin büyük çoğunluğu yüksek lisans düzeyinde olmakla birlikte, konu ile ilgili en fazla tez çalışması Gazi Üniversitesi'nde yürütülmüştür. Tezlerin yarısından fazlasında nicel araştırma yöntemi kullanılmış, en sık 1-50 kişilik örneklem grubuyla çalışılmıştır. Yapılan uygulamalar ağırlıklı olarak 7. sınıflarla ve Dünya ve Evren konu alanında gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizlerde tezlerin büyük çoğunluğunun akademik başarı, öğrenci görüşleri, tutum ve motivasyon değişkenlerini incelediği görülmüştür. Tezlerde en sık kullanılan nicel veri toplama aracı başarı testleri iken yarı yapılandırılmış görüşme soruları en sık kullanılan nitel veri toplama aracıdır. Nicel verilerin analizinde ortalama ve standart sapma ile t-testi en sık kullanılan analiz yöntemleri iken nitel verilerin analizlerinde ise içerik analizi yönteminin sık kullanıldığı görülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Artırılmış gerçeklik, fen bilimleri eğitimi, içerik analizi, lisansüstü tez.

INVESTIGATION OF THESES ON AUGMENTED REALITY APPLICATIONS IN SECONDARY SCHOOL SCIENCE CLASSES

Abstract

The purpose of this study is to reveal the current trends of the studies by investigating graduate theses on augmented reality applications used in secondary school level science classes. In this respect, 37 theses meeting the search criteria were examined. The results showed that majority of the theses were conducted in master's degree and were completed in Gazi University. In most of the graduate theses, quantitative method was employed, and the sample group sizes of 1-50 students were worked with. The augmented reality applications were mainly conducted with 7th grade students and in the subject area of Earth and Universe. The theses were mainly focused on academic achievement, student opinions, attitude and motivation as the dependent variable. The most common data collection tools were achievement tests and semi-structured interviews. For quantitative data mean, standard deviation and t-test, and for qualitative data content analysis techniques were mostly used analysis techniques.

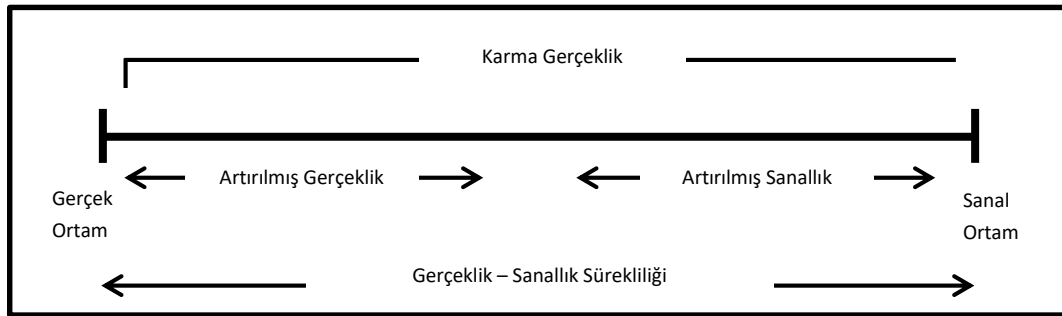
Keywords: Augmented reality, science education, content analysis, graduate theses.

GİRİŞ

Toplumun vazgeçilmez önceliklerinden olan eğitimin ve eğitim veren kurumların teknoloji ile birlikte yol almaları çağın gereği olarak görülmektedir. Teknolojinin hızla gelişmesi öğrenenlerin alışkanlıklarını her geçen gün değiştirmekte ve ilgi alanlarını farklılaştırmaktadır. Dijital yerliler olarak adlandırılan bugünün öğrencileri doğdukları andan itibaren teknolojiyle iç içe olduğu için daha farklı düşünme, okuma, araştırma, sosyalleşme ve öğrenme becerilerine sahiptirler; öğrenirken görselleri metinlere tercih etmek, birçok işi eş zamanlı yürütebilmek, öğrenmede aktif olmak ve dijital oyunları ev ödevlerine tercih etmek bu neslin öne çıkan özellikleri arasında sayılabilir (Prensky, 2001a, 2001b). Bu sebeple eğitim ortamlarının öğrencilerin aktif katılım sağladığı, somut ve ilgilerini çeken öğrenme içerikleri ile desteklenen teknolojiler ile yeniden yapılandırılması amaçlanmaktadır. Artırılmış gerçeklik uygulamaları da bu teknolojiler arasında yer almaktadır.

Artırılmış gerçeklik, gerçek nesnelere ile sanal imgelerin bir araya geldiği, gerçek zamanlı etkileşime imkan sağlayan 3 boyutlu (3B) teknolojilerdir (Azuma, 1997). Wu, Lee, Chang ve Liang (2013) artırılmış gerçekliği yenilikçi teknolojiler kullanılarak oluşturulan ve gerçekliğin sanal objelerden daha fazla olduğu bir karma gerçeklik durumu olarak tanımlarken, Cai, Wang ve Chiang (2014) kullanıcıların kendilerini çevreleyen gerçeklik üzerine yerleştirilmiş sanal nesnelere iletişim kurabildiği, doğal ve özgün bir insan-bilgisayar etkileşim deneyimi sağlayan bir teknoloji olarak tanımlamaktadır. Johnson, Smith, Willis, Levine ve Haywood'a (2011) göre ise artırılmış gerçeklik, zenginleştirilmiş ve deneysel bir gerçeklik ortamı yaratmak için gerçek dünyanın üzerine bilgisayar-tabanlı bilgi katmanının yerleştirilmesidir.

Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik kavramları zaman zaman birbirleri ile karıştırılabilmektedir. Gerçek ortamların ve sanal ortamların iki zıt uçta bulunduğu bir süreklilikte artırılmış gerçeklik, gerçekliğe daha yakın bir noktada durmaktadır; sanallığa yakın olduğu durumlar ise artırılmış sanallık olarak adlandırılmaktadır (Şekil 1, Milgram ve Colquhoun, 1999). Buna göre artırılmış gerçeklik gerçek ortam üzerine sanal nesnelere yerleştirilmesi olarak tanımlanabilir. Sanal gerçeklikte kişi gerçek hayattan soyutlanarak tamamen sanal olan bir ortamda bulunurken, artırılmış gerçeklikte kişinin gerçek ortamla ilişkisi kaybolmamaktadır. Gerçek ortamda bulunmaya devam eden ve bu ortamı görüp duyabilen kişinin yaşadığı deneyim sanal nesnelere zenginleştirilmektedir. Artırılmış gerçeklik teknolojisi içinde bulunulan gerçek ortamı etkileşim kurulabilen dijital bilgilerle çevreleyip olguların daha anlaşılır olmasını sağlamaktadır.



Şekil 1. Gerçeklik – Sanallık Sürekliliği (Milgram ve Colquhoun, 1999)

Teknolojik gelişmelerle birlikte artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımı yaygınlaşmıştır. Askeriye, üretim, sağlık, reklamcılık, mühendislik, iş sektörü, eğlence sektörü gibi birçok alanda kullanım örneklerine rastlanmaktadır (Azuma, 1997; Farshid, Paschen, Eriksson ve Kietzmann, 2018; Johnson ve diğ., 2011). Eğitim veren kurumlar ve eğitimciler de bu yeniliğin ve kullanım avantajlarının farkına varmış ve bu sayede eğitim alanında da kullanımına başlanmıştır. Artırılmış gerçeklik uygulamaları yükseköğretim kurumları, ilköğretim ve ortaöğretim kademelerinde karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca, sadece sınıf içinde değil, sınıf dışı eğitim uygulamalarında da (çevre, müze gezisi vb.) tercih edilmektedir (Lee, 2012). Wu ve diğ. (2013), eğitimde artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak yürütülen uygulamaların özelliklerini şu şekilde özetlemektedir: 3B öğrenme içeriği sunma, işbirlikli ve durumlu öğrenme ortamı yaratma, öğrenciye bulunuşluk hissi yaşatma, öğrenme içeriğini görselleştirme, örgün ve örgün olmayan öğrenme ortamları arasında köprü görevi görme.

Artırılmış gerçeklik sayesinde, öğrenciler karşılaştıkları sanal nesnelere yaklaştırma, uzaklaştırma, döndürme yaparak etkileşime girebilmektedir. Bu özelliğiyle artırılmış gerçeklik teknolojisi 2 boyutlu (2B) görüntülerin veya masaüstü uygulamalarının ötesinde bir deneyimi mümkün kılmaktadır. 3B teknolojiler 2B teknolojilere göre öğrenme için özellikle bilişsel açıdan daha avantajlıdır (Shelton ve Hedley, 2004). 3B düşünme becerisi küçük yaş grubu öğrencilerde henüz tam gelişmemiştir. Hatta Tuckey, Selvaratnam ve Bradley (1991) üniversite düzeyindeki öğrencilerin bile bu konuda zorluk yaşadıklarını yapmış oldukları çalışma ile ortaya koymaktadır. Artırılmış gerçeklik teknolojisi ile 3B ortamlarda sanal nesnelere etkileşime girmeleri, öğrencilerin olayları, nesnelere ve ilişkileri görselleştirmelerine ve dolayısıyla da somutlaştırmalarına yardımcı olmaktadır. Bu teknoloji aynı zamanda öğrencilerin gerçek hayatta görme veya deneyimleme imkanı bulamadıkları olguları deneyimlemelerine imkan tanımaktadır. Bu durum öğrenci başarısını da olumlu etkilemektedir. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrenci başarısını artırdığını ortaya koyan çok sayıda akademik çalışma bulunmaktadır (Aldalah, Ababneh, Bawaneh ve Alzubi, 2019; Bal ve Bicen, 2016; Chai ve diğ., 2014; Chen, Huang ve Chou, 2019; Chiang, Yang ve Hwang, 2014; Ersoy, Duman ve Öncü, 2016). Bu başarı rastlantısal olarak değil, öğrencinin dahil olduğu ve aktif rol aldığı bir öğrenme sürecinin sonucu olarak ortaya çıkmaktadır (Shelton ve Hedley, 2004). Küçük, Kapakin ve Gökteş (2016), akademik başarının yükselmesinin yanı sıra, artırılmış gerçeklik uygulamaları sayesinde öğrenme sürecinde öğrencilerin daha az bilişsel yük taşıdıklarını belirtmektedir. Bu durum artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanım kolaylığı ve öğrenmeyi daha anlaşılır ve kolay hale getirmesi ile açıklanabilir.

Bu yeni öğrenme şekli aynı zamanda öğrenmeyi öğrenciler için daha ilgi çekici hale de getirmektedir. Başarı artışının altında yatan sebeplerden biri de motivasyon olabilir. Yapılan araştırmalar, artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin motivasyonlarını artırdığını göstermektedir (Cai, Chiang ve Wang, 2013; Di Serio, Ibáñez ve Kloos, 2013; Erbas ve Demirer, 2019; Khan, Johnston ve Ophoff, 2019; Sotiriou ve Bogner, 2008). Motivasyonun yükselmesi öğrencilerin derse olan ilgisinin artması anlamına gelmektedir ki bu da başarının yükselmesi beklentisini beraberinde getirmektedir.

Araştırmanın Amacı

Araştırmacılar, günlük yaşantımızla yakından ilişkili olmasına rağmen, fen bilimleri dersinin öğrencilerin en çok zorlandığı derslerden biri olduğunu belirtmektedirler (Timur ve Özdemir, 2018; Tuncel ve Fidan, 2018). Lise giriş sınavlarında veya uluslararası değerlendirme sınavlarında öğrencilerin fen bilimleri sorularına verdikleri doğru yanıt sayısının az olması da bunun bir göstergesi niteliğindedir (Balbağ, Leblebiciler, Karaer, Sarıkahya ve Erkan, 2016; Demirci, 1993). Fen Bilimleri dersi soyut kavramlar içeren derslerden biridir, bu nedenle öğrencilerin konuları daha iyi anlamalarını ve kavramalarını sağlamak için somutlaştırma uygulamaları büyük önem taşımaktadır (Karal ve Abdüsselam, 2015; Wu ve diğ., 2013). Dolayısıyla fen dersinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımı yaygındır. Öğrencilerin soyut olgu ve kavramları ve bunların birbiri ile ilişkilerini daha somut olarak incelemeleri, gerçekliğe eklenmiş sanal nesnelere yakından inceleme ve gözlemlene şansına sahip olmaları, öğrenirken arkadaşları ve çevre ile sürekli iletişimde ve etkileşimde bulunabilmeleri artırılmış gerçeklik teknolojisinin sağladığı potansiyel faydalar arasında sayılabilir. Bu potansiyeli sebebiyle de fen bilimleri eğitimi araştırmalarında artırılmış gerçeklik uygulamalarına sıklıkla rastlanmaktadır.

Alanyazın çalışmaları incelendiğinde, fen eğitimi alanında veya artırılmış gerçeklik uygulamaları ile ilgili olan lisansüstü tezleri inceleyen akademik çalışmalar olmasına rağmen, bu iki araştırma alanını bir arada araştıran tezlerin incelendiği çalışmaya rastlanmamıştır. Genc (2020) fen bilgisi eğitimi alanında kavram karikatürü ile ilgili tezler üzerine bir inceleme çalışması yapmış ve 2007-2019 yılları arasında tamamlanan yüksek lisans ve doktora tezlerini incelemiştir. Deniz Çeliker ve Uçar (2015) 2001-2013 yılları arasında, fen bilimleri alanında tamamlanan lisansüstü tezleri çalışılan konu alanları, üniteler, yöntemler, modeller ve değişkenler kapsamında incelemiştir. Sönmez ve Hastürk (2020) fen eğitimi alanında sadece doktora düzeyindeki tezlerin bibliyografik bir analizini yapmıştır. Küçüközer (2016) 2001-2016 yılları arasında, Özcan (2020) da 2013-2017 yılları arasında fen eğitimi alanında yapılan doktora tezlerini incelemiştir. Dönmez ve Gülen (2021) ise 2020 yılında fen bilimleri eğitimi alanında tamamlanan 132 yüksek lisans ve 25 doktora tezini inceleyerek, fen eğitimindeki güncel araştırma eğilimlerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır.

Bu araştırmanın amacı, ortaokul seviyesinde fen dersinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına yönelik Türkiye'deki üniversitelerde yürütülmüş olan yüksek lisans ve doktora düzeyindeki tez çalışmalarında araştırma eğilimini ortaya çıkarmak ve popüler olan bu araştırma konusunun tez çalışmalarında nasıl ele alındığını incelemektir. Genelde araştırmacıların, özelde tez öğrencilerinin, araştırma problemini belirlemeden, daha

önceki yapılan çalışmaları inceleyerek başladıkları ve araştırmalarını da bu doğrultuda şekillendikleri bilinmektedir. Özellikle, yüksek lisans ve doktora düzeyinde yürütülen tezlerde öğrenciler problem durumunun ve bu bağlamda geliştirdikleri araştırma sorularının belirlenmesi aşamasında zorluk çekmektedir. Her ne kadar tezler danışman akademisyenler rehberliğinde yürütülse de, probleme karar vererek araştırmayı şekillendirmek tez öğrencisinin sorumluluğundadır. Mevcut araştırmaların incelenmesi, araştırmacıların tekrara düşmemesi ve alandaki boşluğu görerek araştırma problemlerini orijinal ve alana katkı sağlayacak biçimde belirlemeleri için araştırmacılara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Benzer şekilde araştırma probleminin belirli bir araştırma yöntemi ile incelendiğini gören bir araştırmacının, farklı yöntem ve veri toplama tekniklerine eğilmesinde de yön gösterici olacaktır. Bu araştırmanın sonuçlarının, ortaokul düzeyi fen bilimleri derslerinde artırılmış gerçeklik uygulaması konusunda tez araştırmalarının mevcut çalışma konularının belirlenmesinde alana katkı sağlayacağı ve bundan sonraki araştırma eğilimleri için tez öğrencilerine yol göstereceği düşünülmektedir.

Araştırma Soruları

Araştırmanın amacı ortaokul düzeyinde fen bilimleri derslerinde artırılmış gerçeklik uygulamaları konusunda yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesidir. Araştırma kapsamında erişilen lisansüstü tezler aşağıdaki araştırma soru maddeleri kapsamında incelenmiştir. Ortaokul düzeyinde fen derslerinde artırılmış gerçeklik uygulamaları konusunda yapılmış olan lisansüstü tezlerin; (1) Yüksek lisans ve doktora düzeyine, (2) Yıllara, (3) Üniversitelere, (4) Enstitülere, (5) Anabilim dallarına, (6) Fen bilimleri dersi konu alanına, (7) Kullanılan araştırma yöntemlerine, (8) Kullanılan araştırma desenlerine, (9) Uygulama yapılan sınıf düzeyine, (10) Örneklem büyüklüğüne, (11) İncelenen bağımlı değişkenlere, (12) Kullanılan veri toplama araçlarına, ve (13) Veri analiz yöntemlerine göre dağılım özellikleri nedir?

YÖNTEM

Bu araştırmada araştırma yöntemi olarak nitel analiz yöntemlerinden içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde veriler benzer temalarda kodlanarak, okuyucuların anlayacağı bir şekilde yorumlanarak sunulur (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu araştırmada, ortaokul düzeyi fen bilimleri derslerinde artırılmış gerçeklik uygulamaları konusundaki yüksek lisans ve doktora tezleri incelenmekte; sonuçlar belirli temalar çerçevesinde sunulmaktadır.

Veri Analizi

İçerik analiz yöntemiyle elde edilen araştırma sonuçları yüzde ve frekans değerleri ile sunulmaktadır. Her tez araştırma soruları kapsamında incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarının geçerliği ve güvenilirliği için tezler araştırmacılar tarafından ayrı ayrı analiz edilmiştir. Bunun için her araştırma sorusuna karşılık gelecek bir alana sahip bir Microsoft Excel çalışma sayfası yaratılmış ve araştırmacılar tezleri bu kılavuza göre analiz etmiş ve kodlamıştır. Sonraki aşamada analiz sonuçları birbiriyle karşılaştırılmış, farklı sonuç içeren alanlar için ilgili tezler birlikte tekrar incelenmiş ve gerekli düzeltmeler yapılarak görüş birliği sağlanmıştır.

Örneklem

Araştırmanın örneklemini Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) Ulusal Tez Merkezi'nde erişime açık ve ortaokul fen bilimleri öğretiminde artırılmış gerçeklik uygulamaları alanında yapılan yüksek lisans ve doktora tezlerinden oluşmaktadır. Tezlere erişim için gelişmiş arama özelliği kullanılmış; "tüm" arama alanlarında "artırılmış gerçeklik" ve "fen" anahtar kelimelerine ek olarak konu alanı olarak da "eğitim ve öğretim" anahtar kelimeleri kullanılarak arama yapılmıştır. Arama aynı şekilde İngilizce anahtar kelimeler kullanılarak da tekrarlanmıştır (augmented reality, science, education and training). Güncel bir araştırma konusu olması sebebiyle, arama için yıl sınırlaması getirilmemiştir. 2022 yılı Kasım ayında yapılan arama ile 75 teze ulaşılmıştır. Erişilen tezler içerisinde sadece ortaokul düzeyinde verilmekte olan fen bilimleri dersinde yapılan artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik çalışmalar araştırmaya dahil edilmiştir. Bu sebeple kapsam dışı olan 38 tez araştırma dışı bırakılırken; bu akademik çalışma, arama kriterlerini karşılayan 37 lisansüstü tez ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma, YÖK Ulusal Tez Merkezi'nde erişilen tezlerle sınırlıdır.

BULGULAR

Lisansüstü Tezlerin Yüksek Lisans Ve Doktora Düzeyindeki Dağılımı

İncelenen tezlerin yüksek lisans ve doktora düzeyindeki dağılımı Tablo 1'de sunulmaktadır. Elde edilen bulgulara göre ortaokul düzeyi fen bilimleri eğitiminde artırılmış gerçeklik uygulamaları ile ilgili tezlerin büyük

çoğunluğunun yüksek lisans düzeyinde olduğu (n=32), doktora düzeyinde yürütülen tez sayısının ise az (n=5) olduğu görülmektedir.

Tablo 1. Lisansüstü Tezlerin Yüksek Lisans Ve Doktora Düzeyindeki Dağılımları

	n	%
Yüksek lisans	32	86.5
Doktora	5	13.5
<i>Toplam</i>	37	100

Lisansüstü Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı

Tezlerin yıllara göre dağılımı Tablo 2’de, yüksek lisans ve doktora düzeylerine göre dağılımları da Şekil 2’de sunulmaktadır. Analiz sonuçlarına göre konu ile ilgili ilk tezin 2015 yılında yapılan bir doktora tezi olduğu, tezlerin ağırlıklı olarak 2018 (n=8) ve 2019 (n=8) yıllarında yapıldığı ve büyük oranda yüksek lisans düzeyinde çalışıldığı söylenebilir.

Tablo 2. Lisansüstü Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı

	n	%
2015	1	2.70
2016	1	2.70
2017	2	5.41
2018	8	21.62
2019	8	21.62
2020	6	16.22
2021	5	13.51
2022	6	16.22
<i>Toplam</i>	37	100



Şekil 2. Yüksek Lisans ve Doktora Tezlerinin Yıllara Göre Dağılımı

Lisansüstü Tezlerin Üniversitelere Göre Dağılımı

Araştırma kapsamında incelenen yüksek lisans ve doktora tezlerinin üniversitelere göre dağılımı Tablo 3’te sunulmaktadır. Konu ile ilgili en fazla tez çalışmasının Gazi Üniversitesi’nde (n=5) yürütüldüğü, bunu Abant İzzet Baysal Üniversitesi’nin (n=3) takip ettiği görülmektedir.

Tablo 3. Lisansüstü Tezlerin Üniversitelere Göre Dağılımı

	n	%
Gazi Üniversitesi	5	13.52
Abant İzzet Baysal Üniversitesi	3	8.11

Atatürk Üniversitesi	2	5.41
Erciyes Üniversitesi	2	5.41
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	2	5.41
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi	2	5.41
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi	2	5.41
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	2	5.41
Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi	2	5.41
Diğer Üniversiteler (Afyon Kocatepe, Aksaray, Ankara, Çanakkale 18 Mart, Çukurova, Erzincan Binali Yıldırım, Fırat, Hacettepe, İstanbul Cerrahpaşa, Karadeniz Teknik, Kilis 7 Aralık, Kocaeli, Uşak, Trakya, Zonguldak Bülent Ecevit)	1	2.70
Toplam	37	100

Lisansüstü Tezlerin Enstitülere Göre Dağılımı

Lisansüstü tezlerin enstitülere göre dağılımı Tablo 4'te sunulmaktadır. İncelenen tezlerin yarısından fazlasının (n=20) Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne bağlı anabilim dallarında yürütüldüğü görülmektedir. Buna karşın Fen Bilimleri Enstitüsü (n=10), Lisansüstü Eğitim Enstitüsü (n=6) ve Sosyal Bilimler Enstitüsü'ne (n=1) bağlı anabilim dallarında daha az sayıda tez yürütüldüğü görülmektedir.

Tablo 4. Lisansüstü Tezlerin Enstitülere Göre Dağılımı

	n	%
Eğitim Bilimleri Enstitüsü	20	54
Fen Bilimleri Enstitüsü	10	27
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü	6	16
Sosyal Bilimler Enstitüsü	1	3
Toplam	37	100

Lisansüstü Tezlerin Anabilim Dallarına Göre Dağılımı

Tezlerin anabilim dallarına göre dağılımları Tablo 5'te sunulmaktadır. Tezlerin büyük oranda (n=23) Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda yürütüldüğü görülmektedir. Bunu ikinci sırada İlköğretim Anabilim Dalı (n=5) takip etmektedir.

Tablo 5. Lisansüstü Tezlerin Anabilim Dallarına Göre Dağılımı

	n	%
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı	23	62.2
İlköğretim Anabilim Dalı (İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı)	5	13.5
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı	4	10.8
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı	3	8.1
Bilgisayar Anabilim Dalı	1	2.7
Enformatik Anabilim Dalı	1	2.7
Toplam	37	100

Lisansüstü Tezlerin Fen Bilimleri Dersi Konu Alanına Göre Dağılımı

Tezlerin konu alanına göre dağılımı Tablo 6'da verilmektedir. Tezlerde uygulamanın yapıldığı ilgili ünite (veya o ünite altındaki konu başlıkları) isimleri verilmektedir. Eski müfredata ait derse ilişkin yapılan uygulamalar da bulunduğu için, araştırma sonuçlarının doğru bir şekilde kategorileştirilmesi için tezlerde belirtilen ünite isimleri, müfredatta yer alan konu alanları ile ilişkilendirilerek yazılmıştır. Konu alanları bilgisi Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018) tarafından hazırlanan Fen Bilimleri dersi yeni müfredatına göre yazılmış olup, eski müfredata göre yapılan tezler için de MEB (2013) tarafından hazırlanan programdan yararlanılmıştır. Yıllar içinde isim değişikliği olan konu alanları için eski müfredatta yer alan konu alanı da parantez içinde sunulmuştur. İncelenen tezlerde birden fazla konu alanına yönelik uygulama yapılan tezler de bulunduğu için, tablodaki toplam değeri toplam tez sayısından

fazla görünmektedir; bu sebeple yüzde hesabı yapılmamıştır. Araştırma sonuçlarına göre en çok uygulama yapılan konu alanlarının Dünya ve Evren (n=14) ve Madde ve Doğası (n=12) olduğu görülmektedir (Tablo 6).

Tablo 6. Lisansüstü Tezlerin Konu Alanına Göre Dağılımı

	n
Dünya ve Evren	14
Madde ve Doğası (Madde ve Değişim)	12
Canlılar ve Yaşam (Canlılar ve Hayat)	9
Fiziksel Olaylar	4
Belirtilmemiştir	1
<i>Toplam</i>	40

Lisansüstü Tezlerin Kullanılan Araştırma Yöntemlerine Göre Dağılımı

Yapılan analizlerde, incelenen tezlerin çoğunun nicel araştırma yöntemini kullanıldığı (n=27) bunu karma araştırma yönteminin izlediği görülmüştür (n=9). Tezler arasında sadece bir tez nitel araştırma yöntemi kullanılarak yapılmıştır.

Tablo 7. Lisansüstü Tezlerin Kullanılan Araştırma Yöntemlerine Göre Dağılımı

	n	%
Nicel	27	73
Karma	9	24
Nitel	1	3
<i>Toplam</i>	37	100

Tablo 7, tez yazar öğrencilerin yöntem başlığı altında yazdıklarına göre hazırlanmıştır. Tezlerin yöntemleri, araştırma desenleri, kullanılan veri toplama yöntemleri bir arada incelendiğinde bazı tezlerin yöntem bölümünde hata olduğu görülmektedir. Kimi tezlerde hem nicel hem nitel araştırma yöntemleri bir arada kullanılmasına rağmen, araştırma yöntemi olarak sadece nicel araştırmadan bahsedilmiştir. Benzer şekilde karma araştırma yöntemlerinin kendine özgü desenleri bulunmasına rağmen, karma araştırma yöntemini kullanan ancak desenlerden bahsederken yarı yapılandırılmış deneysel ve durum çalışması desenlerinden ayrı ayrı bahseden tezler bulunmaktadır. Tezlerde kullanılan yöntemler yakından incelendiğinde sayıların şöyledir: karma araştırma (n=20), nicel araştırma (n=16), nitel araştırma (n=1).

Lisansüstü Tezlerin Kullanılan Araştırma Desenlerine Göre Dağılımı

Tezler araştırma desenlerine göre de incelenmiştir. Yapılan analizlere göre (Tablo 8), nicel araştırma yöntemi kullanılan tezlerin tamamına yakınında yarı deneysel desen uygulanırken (n=25), bir tez gerçek deneysel desen, bir tez de zayıf deneysel desen ile modellenmiştir. Karma araştırmalarda ağırlıklı olarak gömülü desen (n=5) kullanılırken, yapılan tek nitel araştırmada da örnek olay (durum) çalışması deseninin kullanıldığı görülmektedir. Bir önceki başlık altında bahsedildiği üzere, bazı tez yazarlarının karma yöntem kullandıkları halde hem nicel hem nitel olacak şekilde iki farklı desen ile isimlendirmeleri sebebiyle toplam rakam tez toplam sayısını geçmektedir; bu sebeple yüzde değerleri hesaplanmamıştır.

Tablo 8. Lisansüstü Tezlerin Kullanılan Araştırma Desenlerine Göre Dağılımı

		n
Nicel	Yarı deneysel desen	25
	Gerçek deneysel desen	1
	Zayıf deneysel desen	1
Karma	Gömülü desen	5
	Sıralı açıklayıcı desen	2
	Paralel desen	2
Nitel	Örnek olay (durum çalışması)	4

Lisansüstü Tezlerin Uygulama Yapılan Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı

Lisansüstü tezler, artırılmış gerçeklik uygulamalarının ortaokulun hangi düzeyinde yapıldığına yönelik olarak incelenmiştir (Tablo 9). Buna göre yapılan uygulamalar ağırlıklı olarak 7. sınıflarla gerçekleştirilmiştir (n=24). Bunu

6. sınıflarla yürütülen çalışmalar takip ederken (n=10), iki tez çalışmasının 8. sınıflarla, bir tez çalışmasının da 5, 6 ve 7. sınıf düzeylerinde bir arada yürütüldüğü görülmektedir.

Tablo 9. Lisansüstü Tezlerin Uygulama Yapılan Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı

	n	%
7. sınıf	24	65
6. sınıf	10	27
8. sınıf	2	5
5., 6. ve 7. sınıflar birlikte	1	3
<i>Toplam</i>	37	100

Lisansüstü Tezlerin Örneklem Büyüklüğüne Göre Dağılımı

Lisansüstü tezler örneklem büyüklüğüne göre incelenmiş ve sonuçlar Tablo 10'da sunulmuştur. Yapılan araştırmalarda örneklem büyüklüklerinin en çok 1-50 kişi (n=15) ile 51-100 kişi (n=14) aralığında olduğu görülmektedir.

Tablo 10. Lisansüstü Tezlerin Örneklem Büyüklüğüne Göre Dağılımı

	n	%
1-50 kişi	15	41
51-100 kişi	14	38
101-150 kişi	6	16
150 kişiden fazla	2	5
<i>Toplam</i>	37	100

Lisansüstü Tezlerin İncelenen Değişkenlere Göre Dağılımı

Araştırma kapsamındaki lisansüstü tezlerin incelenen değişkenlere göre dağılımlarına ait analiz sonuçları Tablo 11'de sunulmaktadır. Yapılan analizlerde tezlerin büyük çoğunluğunun akademik başarı (n=36), öğrenci görüşleri (n=23) ve tutum (n=16) değişkenlerini incelediği görülmüştür. Bunu motivasyon (n=12), kalıcılık (n=8) ve öğretmen görüşleri (n=6) değişkenleri takip etmektedir. Az sayıda tezde farklı değişkenlerin de incelediği görülmüştür (farkındalık, problem çözme becerilerine, yönelik algı, uygulama sürecinde ortaya çıkan sorunlar, argümantasyon becerisi, eleştirel düşünme becerisi, karar verme becerisi, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi, fen bilimleri ilgi, bilişsel yük, bilişim teknolojilerinden yararlanma, zihinsel model, kazanım puanı). Bazı tezlerde birden fazla değişken incelendiği için toplam değer tez toplam sayısını geçmektedir; bu sebeple yüzde değeri hesaplanmamıştır.

Tablo 11. Lisansüstü Tezlerin İncelenen Değişkenlere Göre Dağılımı

	n
Akademik başarı	36
Öğrenci görüşleri	23
Tutum	19
Motivasyon	14
Kalıcılık	8
Öğretmen görüşleri	6
Kaygı	2
Derse katılım	2
Kavram yanılgısı	2
Özyeterlik inancı	2
21. yüzyıl becerileri	2
Diğer (Farkındalık, problem çözme becerilerine yönelik algı, uygulama sürecinde ortaya çıkan sorunlar, argümantasyon becerisi, eleştirel düşünme becerisi, karar verme becerisi, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi, fen bilimleri ilgi, bilişsel yük, bilişim teknolojilerinden yararlanma, zihinsel model, kazanım puanı)	1

Lisansüstü Tezlerin Kullanılan Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı

Araştırma kapsamına dahil edilen lisansüstü tezlerin kullanmış oldukları veri toplama araçlarına göre dağılımı incelenmiştir ve analiz sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmaktadır (Tablo 12). Buna göre, nitel araştırma yöntemini kullanan tez çalışması haricindeki diğer tüm çalışmalarda öğrenci başarısını ölçmek için başarı testi kullanılmıştır (n=36); bu testlerden sadece biri açık uçlu, diğerleri çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır. İkinci en sık kullanılan veri toplama aracı ise ölçeklerdir. Özellikle artırılmış gerçeklik uygulamalarına, fen dersi veya konularına yönelik öğrenci tutumlarını ölçmeye yönelik tutum ölçeği kullanımının yaygın olduğu görülmektedir (n=19).

Tablo 12. Lisansüstü Tezlerin Kullanılan Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı

		n
Test	Başarı testi	36
	Diğer (kavram yanılgı testi, eleştirel düşünme testi, zihinsel model testi)	3
Ölçek	Tutum	19
	Motivasyon	13
	Diğer (öz yeterlik inancı, derse katılım, görüş, algı, kaygı, teknoloji farkındalığı, yansıtıcı düşünme, karar verme becerileri)	17
Görüşme	Yarı yapılandırılmış	16
	Belirtilmemiş	1
Doküman	Görüşme formu	6
	Günlük	4
	Ses kaydı	1
	Çizim	1
	Yansıtıcı değerlendirme formu	1
	Etkinlik ve çalışma kağıdı	2
	Gözlem/Gözlem formu	7
Anket	Motivasyon	1
	Kişisel bilgiler	1
	Görüş anketi	2

Tezlerde sık kullanılan bir başka veri toplama aracı da motivasyon ölçeğidir (n=13). Bazı tezlerin tutum ve motivasyon değişkenlerini ölçmek için birden fazla veri toplama aracı kullandığı görülmektedir. Nitel ve karma çalışmalarda öğrenci görüşlerine yönelik veri toplamak için yarı yapılandırılmış görüşme yönteminden (n=16), görüşme formlarından (n=6) ve görüş anketlerinden (n=2) yararlanılmıştır.

Lisansüstü Tezlerin Veri Analiz Yöntemlerine Göre Dağılımı

Tezlerin veri analiz yöntemlerine göre analiz sonuçları Tablo 13'te verilmektedir. Buna göre, ortalama ve standart sapma (n=36) ile t-testi'nin (n=28) en çok kullanılan nicel veri analiz yöntemleri olduğu; nitel verilerin analizlerinde ise betimsel analiz (n=11) ve içerik analizi (n=13) yöntemlerinin birbirine yakın oranlarda olduğu görülmektedir.

Tablo 13. Lisansüstü Tezlerin Veri Analiz Yöntemlerine Göre Dağılımı

		n
Betimsel analiz	Frekans, yüzde	8
	Ortalama, standart sapma	36
	Grafik	8
	Kestirimsel analiz	
Nicel	Parametrik	
	t-testi	28
	ANOVA/ANCOVA	18
	Korelasyon	4

	Tukey HSD	3
	Levene	5
	LSD	1
	Scheffe	1
	Bonferroni	1
	Parametrik olmayan	
	Mann Whitney U	12
	Wilcoxon işaretli sıralar	8
	Kruskal Wallis H	4
	Betimsel analiz	11
Nitel	İçerik analizi	13
	Diğer (Tümevarımcı yaklaşım)	1

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan analizler, ortaokul düzeyinde fen bilimleri derslerinde artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik yüksek lisans düzeyinde yapılan tez çalışmalarının doktora düzeyindekilerin altı katından fazla olduğunu göstermiştir. En fazla tez çalışmasının yürütüldüğü üniversite Gazi Üniversitesi'dir. Bu durum Türkiye'nin köklü üniversitelerinden biri olması ve akademisyen sayısının diğer birçok üniversiteye oranla yüksek olması ile açıklanabilir. Alan yazında fen eğitimi alanındaki tezleri inceleyen farklı çalışmalarda da en çok tezin yine Gazi Üniversitesi'nde yapıldığı görülmüştür (Küçüközer, 2016; Sönmez ve Hastürk, 2020). Doktora tezlerinin yürütüldüğü üniversiteler Atatürk, Çukurova, Abant ve Gazi Üniversiteleridir. Yüksek lisans programlarının yanı sıra doktora düzeyinde programların da bulunması üniversitelerde görev yapmakta olan akademisyen unvan ve sayıları ile yakından ilişkilidir. Tezlerin en sık Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne bağlı ve Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda lisansüstü eğitim gören öğrencilerce yapıldığı bir başka araştırma sonucu olarak ortaya çıkmaktadır.

Tezlerin yıllara göre dağılımına bakıldığında, ortaokul fen derslerinde artırılmış gerçeklik uygulamaları konusundaki ilk tez çalışmasının 2015 yılında Gazi Üniversitesi'nde tamamlanan bir doktora tezi olduğu görülmektedir. İzleyen iki yıl boyunca da tez sayıları düşük olmuş ancak 2018 ve 2019 yıllarında çalışma sayısında artış gözlenmiştir. Sonraki yıllarda kısmi düşüş gözlenmekle birlikte 2022 yılında sayı yeniden artmaktadır. Tezlerde doktora düzeyinde tamamlanan toplam tez sayısı, yüksek lisans tezlerine oranla oldukça düşüktür. Bunun sebebi, üniversitelerdeki doktora programlarının ve doktora düzeyinde öğrenim gören öğrenci sayısının yüksek lisansa oranla daha düşük olması ile açıklanabilir.

Tezlerde artırılmış gerçeklik uygulamalarının etkisini değerlendirmek üzere seçilen fen eğitimi konu alanları incelendiğinde, yapılan uygulamaların ağırlıklı olarak "Dünya ve Evren" ve "Madde ve Doğası" konu alanlarında yoğunlaştığı görülmüştür. Bunu "Canlılar ve Yaşam" konu alanı takip etmekte olup, en az uygulama yapılan konu alanı ise "Fiziksel Olaylar" olmuştur. İlginçtir ki, Tuncel ve Fidan (2018), ortaokul düzeyi fen bilimleri dersinde öğrenmede en çok zorlanılan konu alanlarını belirlemek üzere yaptıkları araştırmalarında, "Fiziksel Olaylar" konu alanının öğrencilerin en çok zorlandıkları konu oldukları sonucuna varmışlardır. Ancak, artırılmış gerçeklik çalışmalarına baktığımızda bu konu alanının araştırmalarda en az tercih edilen konu alanı olduğu görülmektedir. Araştırmaların diğer konu alanlarında yoğunlaşmasının sebebi hazır artırılmış gerçeklik materyallerinin, o konu alanlarında daha sık bulunabilmesi olabilir. İlerleyen dönemde bu konuda çalışmayı düşünen araştırmacılara, incelenmeyen veya daha az incelenen konu alanlarında araştırma yürütmeleri önerilebilir.

Yapılan analizlere göre, lisansüstü tezler ağırlıklı olarak nicel araştırma yöntemini kullanmakta, bunu karma araştırma yöntemi izlemektedir. Nitel araştırma yöntemini kullanan tez sayısı ise sadece birdir. Detaylı incelendiğinde ise bazı tezlerde araştırma yönteminin yazımında hatalar bulunduğu, aslında en sık kullanılan yöntemin karma araştırma olduğu ortaya çıkmıştır. Karma araştırmalarda nitel veri olarak çoğunlukla sadece öğrenci görüşlerini almakla yetinilmiştir. Fen eğitimi alanında tamamlanan doktora tezlerini inceleyen çalışmada Küçüközer (2016) tezlerin %51'inde karma yöntem kullanıldığını, bunu %32 ile nicel yöntemin izlediğini; benzer şekilde, fen eğitimi alanındaki 30 doktora tezini inceleyen Özcan (2020) da en sık kullanılan araştırma yönteminin %86.67 oranı ile karma yöntem olduğunu, sadece bir tezde nitel araştırma yapıldığını belirtmektedir. Karma ve nicel araştırma yöntemlerinin tercihi altındaki sebep, nitel araştırma yöntemlerinin daha az benimsenmiş olması veya araştırmacılara daha zor geliyor olması olarak açıklanabilir (Gülbahar ve Alper,

2009). Karma yöntemin sık tercih edilmesinin bir başka nedeni de, tez öğrencilerinin hem nicel hem de nitel yöntemin potansiyel getirilerini bir arada kullanarak araştırmalarının kapsamını genişletmek ve güvenilirliğini artırmak amacı gütmeleri olabilir. Bu araştırmanın sonuçları, nitel araştırma sayısının eksikliğini ortaya koymaktadır. Uygulama süreçlerini öğretmen, öğrenci ve sınıf içi dinamikler kapsamında yakından inceleyen tez çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Araştırma kapsamında incelenen tez çalışmalarında, araştırma deseninin ağırlıklı olarak deneysel desen olduğu bulunmuştur. Fen bilimleri alanında 2001-2013 yılları arasındaki yüksek lisans ve doktora tezlerini inceleyen Deniz ve diğ. (2015), en sık kullanılan modelin deneysel desen olduğunu söylemektedir. Benzer şekilde, Karamustafaoğlu (2009) fen ve teknoloji eğitimindeki yönelimleri incelediği çalışmasında, deneysel desen kullanan karşılaştırma çalışmalarının en yaygın araştırma eğilimi olduğunu belirtmektedir. Bu araştırma kapsamında incelenen tezlerde de artırılmış gerçeklik uygulamalarının geleneksel öğretim yöntemleri ile karşılaştırılması, çalışmaların yaygın odak noktası durumundadır. Ancak, tezlerde araştırma yöntemi ile kullanılan veri toplama araçları arasında tutarsızlık olduğu görülmektedir. Hem nitel hem de nicel veri toplama ve analiz yöntemlerini bir arada kullanan bazı tezlerde araştırma deseni olarak yarı deneysel desen kullanıldığı bilgisi bulunmaktadır. Bu tezlerde karma yöntemin nasıl desenlendiği bilgisinde hata bulunduğu ve araştırma desenleriyle ilgili bilgi yanlışlığı olduğu söylenebilir. Gürdal, Bakıoğlu ve Öztuna (2010) fen bilgisi eğitimi lisansüstü tezlerini inceledikleri araştırmalarında, hem araştırmacıların bilgi eksikliğinden kaynaklı olarak nitel araştırmaya uygun olmayan desenlerden hem de nicel araştırmalardaki denek sayısının azlığından bahsetmektedirler. Evrekli, İnel, Deniz ve Balım (2011) da fen eğitimi alanındaki lisansüstü tezleri yöntemsel açıdan incelemiş ve tezlerin %45'inin kısmen yeterli, %2.5'inin de yetersiz düzeyde olduğunu belirlemişlerdir. Teddlie ve Tashakkori'nin (2003) de belirttiği gibi, karma araştırma yöntemi, araştırma soruları, araştırma yöntemi, veri toplama ve analizi veya araştırma sonuçlarının çıkarımı süreçlerinde nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanılmasıdır. Benzer şekilde Crewsell (2003) karma araştırmayı nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin eş zamanlı veya sıralı şekilde bir arada kullanımı olarak tanımlamakta; karma araştırma desenlerini ise sıralı açıklayıcı, sıralı keşfedici, sıralı dönüşümsel, eşzamanlı çeşitleme, eşzamanlı gömülü ve eşzamanlı dönüşümsel olarak sınıflandırmaktadır. Tezlerin yöntem bölümünde bu sorunların olmaması için, araştırma yöntemleri dersinin yüksek lisans/doktora programlarında zorunlu ders olması, tez danışmanının tez yazım sürecini yakından takip etmesi ve tez jürisine katılan akademisyenlerin dikkatli analizi önemlidir. Tezlerde karma yöntem kullanılmasına rağmen araştırma desenlerinin nicel bir araştırma deseniyle açıklanmasının bir başka nedeni, eğitim araştırmalarında nicel araştırma yönteminin diğer yöntemlere kıyasla daha yaygın olarak kullanılması olarak düşünülebilir (Kocaman-Karoğlu, 2015). Nitel araştırma, olguları gerçekleştikleri doğal ortamlarında bütünsel bağlamda incelemeyi amaçlayan bir yaklaşımdır (Yıldırım, 1999). Bu yönüyle de eğitim araştırmalarına farklı bir boyut katmakta, olguların, kişilerin veya olayların yakından incelenmesine imkan tanımaktadır. Tez öğrencilerinin nitel çalışmalarla tanışmaları lisansüstü eğitimleri boyunca gerçekleştirilmeli, araştırmalarını bu yönde ilerletebilecekleri yönünde cesaretlenmeleri sağlanmalıdır. Nitel araştırma, nicel araştırmaya göre daha zayıf veya daha güçlü bir yöntem değildir (Ertugay, 2019). Her ikisinin de güçlü ve zayıf yanlarını bilerek araştırma yöntemini şekillendirmek tez öğrencisi için daha verimli bir tez süreci ile sonuçlanacaktır.

Araştırma kapsamında incelenen lisansüstü tezlerde, araştırmacıların ağırlıklı olarak 7. sınıf öğrencileriyle; 1-50 ve 51-100 kişilik örneklem gruplarıyla çalıştığı görülmektedir. Küçüközer (2016) doktora tezlerinde en çok 7. sınıf öğrencileriyle çalışıldığını ve nicel çalışmalarda örneklem sayısının 31-90 kişi aralığında yoğunluk gösterdiğini belirtmektedir. Genc (2020) de fen bilgisi eğitimi alanındaki tezleri incelediği makalesinde en sık çalışılan grubun 7. sınıflar olduğunu ve 1-50 ve 51-100 kişi aralığında örneklemle çalışıldığını belirtmektedir. Bu yönüyle, çalışma alanyazındaki diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir. Türkiye'deki okullarda yer alan sınıf mevcutları göz önüne alındığında, iki veya dört gruba yapılan deneysel desen çalışmalarında bu örneklem oranları beklenendir. Araştırmacılara, diğer sınıf düzeyleri ile çalışmalar yürütmeleri önerilebilir.

Tezlerde en sık incelenen değişkenin akademik başarı olduğu; bunu öğrenci görüşleri, tutum, motivasyon ve kalıcılık değişkenlerinin izlediği görülmüştür. Araştırma sonuçları alanyazındaki diğer araştırma sonuçlarıyla tutarlıdır. Deniz Çeliker ve Uçar (2015) fen eğitimi alanındaki yüksek lisans tezlerinde akademik başarı, tutum ve kalıcılık; doktora tezlerinde de akademik başarı ve tutum değişkenlerinin en sık araştırılan bağımlı değişkenler olduğunu söylemektedirler. Dönmez ve İdin (2017) tutum, öğrenme ve motivasyon konularının; Küçüközer (2016) ise akademik başarı, tutum ve anlama konularının en sık araştırılan konular olduğunu belirtmektedir. Bağımlı değişkenlere ilişkin bu sonuç aynı zamanda araştırmaların tekrara düştüğünü de ortaya koymaktadır. Özellikle

akademik başarı değişkeninin bir tez dışında diğer tüm tezlerde incelenmiş olması bunu destekler niteliktedir. İleriki dönemde fen bilimleri derslerinde artırılmış gerçeklik uygulaması konusunda araştırma yapmayı düşünen tez öğrencilerine ve araştırmacılara farklı değişkenleri inceleyecekleri araştırmalara yönelmenin daha doğru olacağı söylenebilir. Yeni yapılacak tezlerin alandaki araştırma boşluğunu doldurması açısından bu önemlidir.

Yukarıda belirtilen bağımlı değişkenlerin incelenmesi için kullanılan veri toplama araçları incelendiğinde, en sık kullanılan aracın başarı testleri olduğu, bunu yarı yapılandırılmış görüşme formları, tutum ve motivasyon ölçeklerinin izlediği görülmektedir. Araştırma sonuçları alanyazın ile benzer sonuçlar göstermektedir (Dönmez ve Gülen, 2021; Genc, 2020; Küçüközer, 2016). Toplanan nicel verilerin analizinde betimsel istatistik sonuçlarından ortalama ve standart sapma, t-testi ve ANOVA/ANCOVA en yaygın analiz yöntemleridir. Grupların normal dağılmadığı tez çalışmalarında da Mann Whitney U, Wilcoxon işaretli sıralar ve Kruskal Wallis H testleri kullanılmıştır. Grup karşılaştırmalı araştırma desenlerinde bu analiz yöntemlerinin sık kullanılıyor olması beklenen bir sonuçtur. Nitel verilerin analizindeyse içerik analizi ve betimsel analizin yakın oranlarda kullanıldıkları görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Aldalalah, O., Ababneh, Z., Bawaneh, A. & Alzubi, W. (2019). Effect of Augmented Reality and Simulation on the Achievement of Mathematics and Visual Thinking Among Students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 14(18), 164-185.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence*, 6(4), 355-385.
- Bal, E. & Bicen, H. (2016). Computer hardware course application through augmented reality and qr code integration: Achievement levels and views of students. *Procedia Computer Science*, 102, 267-272.
- Balbağ, Z., Leblebici, K., Karaer, G., Sarıkahya, E., ve Erkan, Ö. (2016). Türkiye’de fen eğitimi ve öğretimi sorunları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 12-23.
- Cai, S., Chiang, F. K., & Wang, X. (2013). Using the augmented reality 3D technique for a convex imaging experiment in a physics course. *International Journal of Engineering Education*, 29(4), 856-865.
- Cai, S., Wang, X., & Chiang, F. K. (2014). A case study of Augmented Reality simulation system application in a chemistry course. *Computers in Human Behavior*, 37, 31-40.
- Chen, C-H., Huang, C-Y., & Chou, Y-Y. (2019). Effects of augmented reality-based multidimensional concept maps on students’ learning achievement, motivation and acceptance. *Universal Access in the Information Society*, 18, 257-268.
- Chiang, T.-H.-C., Yang, S.-J.-H., & Hwang, G.-J. (2014). An Augmented Reality-based Mobile Learning System to Improve Students’ Learning Achievements and Motivations in Natural Science Inquiry Activities. *Educational Technology & Society*, 17(4), 352–365.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches* (2nd ed.). California: Sage Publications.
- Demirci, B. (1993). Çağdaş fen bilimleri eğitimi ve eğitimcileri. *H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 155-160.
- Deniş Çeliker, H., ve Uçar, C. (2015). Fen eğitimi araştırmacılarına bir rehber: 2001-2013 yılları arasında yazılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(54), 81-94.
- Di Serio, Á., Ibáñez, M. B., & Kloos, C. D. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers & Education*, 68, 586-596.
- Dönmez, İ., ve Gülen, S. (2021). Türkiye’de fen eğitiminde güncel araştırma eğilimleri: 2020 yılındaki lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 1884-1924.
- Dönmez, İ., ve İdin, Ş. (2017). Türkiye’de fen bilimleri eğitimi alanında üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi ile ilgili araştırmaların incelenmesi. *Üstün Zekalılar Eğitimi ve Yaratıcılık*, 4(2), 57-74.
- Erbas, C. & Demirer, V. (2019). The effects of augmented reality on students’ academic achievement and motivation in biology course. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(3), 450-458.
- Ersoy, H., Duman, E., ve Öncü, S. (2016). Artırılmış gerçeklik ile motivasyon ve başarı: Deneysel bir çalışma. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 5(1), 39-44.
- Ertugay, F. (2019). Sosyal bilimlerde nitel araştırma/esnek desen araştırması: Alana ilişkin zorluklar, sorunlar ve imkanlar. *Nitel Sosyal Bilimler*, 1(1), 48-68.
- Evrekli, E., İnel, D., Deniş, H., ve Balım, A. G. (2011). Fen eğitimi alanındaki lisansüstü tezlerdeki yöntemsel ve istatistiksel sorunlar. *Elementary Education Online*, 10(1), 206-218.

- Farshid, M., Paschen, J., Eriksson, T. & Kietzmann, J. (2018). Go boldly!: Explore augmented reality (AR), virtual reality (VR), and mixed reality (MR) for business. *Business Horizons*, 61(5), 657-663.
- Genc, H. N. (2020). Fen bilgisi eğitimi alanında kavram karikatürü ile ilgili tezler üzerine bir içerik analizi: Türkiye örneği (2007-2019). *Uluslararası Beşeri Bilimler ve Eğitim Dergisi (IJHE)*, 6(13), 267-290.
- Gülbahar, Y., ve Alper, A. (2009). Öğretim teknolojileri alanında yapılan araştırmalar konusunda bir içerik analizi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 42(2), 93-111.
- Gürdal, A., Bakıoğlu, A., ve Öztuna, A. (2005). Fen bilgisi eğitimi lisansüstü tezlerinin incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 53-58.
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., & Haywood, K. (2011). The 2011 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Karal, H. ve Abdüsselam, M. S. (2015). Artırılmış gerçeklik. B. Akkoyunlu, A. İşman, ve H. F. Odabaşı. *Eğitim teknolojileri okumaları 2015*. Ankara: TOJET.
- Karamustafaoğlu, O. (2009). Fen ve teknoloji eğitiminde temel yönelimler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 87-102.
- Khan, T., Johnston, K., & Ophoff, J. (2019). The impact of an augmented reality application on learning motivation of students. *Advances in Human-Computer Interaction*, 2019, 1-14.
- Kocaman-Karoğlu, A. (2015). Öğretim teknolojileri alanında karma yöntem çalışmaları analizi: 2005-2015 arası. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 353-369.
- Küçük, S., Kapakin, S., & Gökaş, Y. (2016). Learning anatomy via mobile augmented reality: Effects on achievement and cognitive load. *Anatomical Sciences Education*, 9, 411-421.
- Küçüközer, A. (2016). Fen bilgisi eğitimi alanında yapılan doktora tezlerine bir bakış. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 10(1), 107-141.
- Lee, K. (2012). Augmented reality in education and training. *TechTrends*, 56(2), 13-21.
- Milgram, P., & Colquhoun, H. (1999). A taxonomy of real and virtual world display integration. In Y. Ohta & H. Tamura (Eds.), *Mixed reality: Merging real and virtual worlds* (pp. 5-28). New York: Springer.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- Özcan, C. (2020). Fen eğitimi alanında yapılan doktora tezlerinin belirlenen temalar açısından incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(6), 33-41.
- Prensky, M. (2001a). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the Horizon*, 9(5), 2-6.
- Prensky, M. (2001b). Digital natives, digital immigrant part 2: Do they really think differently. *On the Horizon*, 9(6), 2-6.
- Shelton, B. E. & Hedley, N. R. (2004). Exploring a cognitive basis for learning spatial relationships with augmented reality. *Technology, Instruction, Cognition and Learning*, 1(4), 323-357.
- Sotiriou, S. & Bogner, F. X. (2008). Visualizing the invisible: Augmented reality as an innovative science education scheme. *Advanced Science Letters*, 1(1), 114-122.
- Sönmez, D., ve Hastürk, H. G. (2020). Türkiye'de fen eğitimi alanında doktora düzeyinde yapılan tez çalışmalarının bibliyografik analizi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(5), 3174-3194.
- Teddle, C., & Tashakkori, A. (2003). Major issues and controversies in the use of mixed methods in the social and behavioral sciences. Chapter 1 in A. Tashakkori & C. Teddlie (Ed.), *Handbook of mixed methods in social & behavioral research* (pp. 3-50). California : Sage Publications.
- Timur, B., ve Özdemir, M. (2018). Fen eğitiminde artırılmış gerçeklik ortamlarının kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(10), 62-75.
- Tuckey, H., Selvaratnam, M., & Bradley, J. (1991). Identification and rectification of student difficulties concerning three-dimensional structures, rotation, and reflection. *Journal of Chemical Education*, 68(6), 460-464.
- Tuncel, M., ve Fidan, M. (2018). Ortaokul fen bilimleri dersinde öğrenmede zorlanılan konular ve çözüm önerileri. H. İ. Kaya & Ö. Demir, 6. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi tam metin kitabı (ilk bölüm) (ss. 49-55). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41-49.

Yıldırım, A. (1999). Nitel araştırma yöntemlerinin temel özellikleri ve eğitim araştırmalarındaki yeri ve önemi. *Eğitim ve Bilim*, 23(112), 7-17.
Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Makale Geçmiři	<i>Geliř:</i> 24.02.2023	<i>Kabul:</i> 20.05.2023	<i>Yayın:</i> 30.05.2023
Makale Türü	Araştırma Makalesi		
Önerilen Atıf	Bakar Çörez, A. & Ertuğ, R. (2023). Ortaokul fen bilimleri derslerinde arttırılmış gerçeklik uygulamaları konusunda yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. <i>Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi</i> , 12 (2), ss. 107-120.		