

İşitme Yetersizliği Olan Öğrencilerin Fen ve Matematik Eğitimine Yönelik Lisansüstü Tez Çalışmalarının İncelenmesi*

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Aydın SELLİOĞ¹

1 Uzman, Milli Eğitim Bakanlığı, selliog@hotmail.com. ORCID: 0000-0002-0939-4769

Gönderilme Tarihi: 25.07.2024 Kabul Tarihi: 18.02.2025 DOI: 10.37669/milliegitim.1521772

Atıf: “Atıf: Sellioğ, A. (2025). İşitme yetersizliği olan öğrencilerin fen ve matematik eğitimine yönelik lisansüstü tez çalışmalarının incelenmesi. *Millî Eğitim*, 54(246), sayfa 915-958. DOI: 10.37669/milliegitim.1521772”

Öz

İşitme yetersizliği olan öğrencilere uygun eğitim materyalleri, görsel ve işitsel destekli öğretim teknikleri ve bireysel ihtiyaçlarına yönelik özelleştirilmiş öğretim planları, bu öğrencilerin eğitim başarılarını artırmak için önemlidir. Bu bağlamda, işitme yetersizliği olan öğrencilerin fen bilimleri ve matematik eğitimi üzerine yapılan tez çalışmalarının derlenip çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda gerçekleştirilen çalışma, 2000 – 2024 yılları arasında Türkiye’de işitme yetersizliği olan öğrencilerin fen bilimleri ve matematik öğretimine yönelik yapılan lisansüstü tez çalışmalarının incelendiği bir sistematik derleme çalışmasıdır. Bu kapsamda yapılan tarama sonucunda, işitme yetersizliği olan öğrencilerin fen bilimleri (2) ve matematik (9) eğitimine yönelik 11 lisansüstü çalışma belirlenmiştir. Çalışmanın amacına uygun olarak betimsel içerik analiz tekniği kullanılmıştır. Sonuç olarak fen bilimleri eğitime yönelik tezlerin nicel yöntemlerle gerçekleştirildiği ve nitel yöntemle yapılmış tez çalışması ile doktora düzeyinde tez çalışmasının bulunmadığı belirlenmiştir. İlkokul düzeyinde fen eğitime yönelik tez çalışması bulunmadığı, matematik eğitiminde ise sınırlı olduğu tespit edilmiştir. İncelenen çalışmalarda, öğrencilerin akademik başarılarına odaklanıldığı ve işitme yetersizliği olan öğrencilerin eğitim süreçlerindeki özel ihtiyaçlarına dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Küçük yaşlarda eğitimin önemi göz önüne alındığında ilkökul seviyesinde fen bilimleri ve matematik eğitimine daha fazla önem verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: işitme yetersizliği, fen bilimleri, matematik, lisansüstü tez, özel gereksinimli öğrenci

*Çalışma, 10. Uluslararası New York Sosyal, Beşeri, İdari ve Eğitim Bilimlerinde Akademik Çalışmalar Kongresi’nde (11-13 Temmuz 2024) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Investigation of Postgraduate Thesis Studies on Science and Mathematics Education of Students with Hearing Impairment

RESEARCH ARTICLE

Abstract

Appropriate educational materials, audio-visual aided teaching techniques and customised teaching plans for the individual needs of students with hearing impairment are important to increase the educational success of these students. In this context, it is aimed to compile the thesis studies on science and mathematics education of students with hearing impairment and analyse them in terms of various variables. The study carried out for this purpose is a systematic review of postgraduate thesis studies on science and mathematics education of students with hearing impairment in Türkiye between 2000 and 2024. In this context, 11 postgraduate studies on science (2) and mathematics (9) education of students with hearing impairment were identified. In accordance with the purpose of the study, descriptive content analysis technique was used. As a result, it was determined that the theses on science education were carried out with quantitative methods and there were no thesis studies with qualitative methods and no doctoral level thesis studies. It was determined that there were no thesis studies on science education at the primary school level and limited studies on mathematics education. In the studies examined, it is emphasised that the focus is on the academic achievement of the students and the special needs of students with hearing impairment in the education process should be considered. Considering the importance of education at a young age, more attention should be paid to science and mathematics education at primary school level.

Keywords: hearing impairment, science, mathematics, graduate thesis, student with special needs

Giriş

Eğitim; öğrencilerin sosyal, akademik ve kişisel gelişimlerini destekleyerek özgüvenlerini artırır ve potansiyellerini gerçekleştirmelerine olanak tanır. Özellikle işitme yetersizliği olan öğrenciler (İYOÖ) için uygun eğitim materyalleri ve yöntemlerinin kullanılması, onların öğrenme süreçlerini daha etkili hâle getirir ve eğitime katılımlarını teşvik eder. Bu öğrencilerin kaliteli eğitim alması yalnızca akademik başarılarını artırmakla kalmaz, aynı zamanda toplumla bütünleşmelerini ve bağımsız bireyler olarak yaşamlarını sürdürebilmelerini sağlar (Piker ve Rex, 2008). İşitme yetersizliği, işitme duyarlılığının azalmasının bireyde yol açtığı yetersizliği ifade eder. Bu yetersizlik bireyin dil edinimini, iletişimini, eğitimini ve sosyal davranışlarını olumsuz bir şekilde etkileyecek düzeydeyse işitme yetersizliğinden söz edilir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2016). Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği'ne (2018) göre, işitme yetisinin kısmen veya tamamen kaybolması sonucunda özel eğitim ve

destek eğitim hizmetlerine gereksinim duyan kişiler, işitme yetersizliği olan birey olarak tanımlanmaktadır. İşitme yetersizliği, konuşma becerilerinde eksikliklere yol açarak karşılıklı iletişim kurmayı zorlaştırmaktadır (Atay, 1999). Bu nedenle işitme yetersizliği olan çocukların gelişim sürecini bilmek, onların eğitsel açıdan desteklenmesini kolaylaştırır. İşitme yetersizliği olan çocuklar şu özellikleri gösterebilirler (Burkholder ve Pisoni, 2006; Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü [ÖRGM], 2015, Shojaei, vd., 2016; Turan, 2005; Tüfekçioğlu, 2007):

- Konuşmaları anlaşılır olmayabilir.
- Konuşurken bazı sesleri atlayabilir veya yanlış söyleyebilir.
- Kelimeleri öğrenmesi daha uzun sürebilir, bu nedenle kelime dağarcıkları yaşlıtlarına göre daha yavaş gelişir.
- Hem ifade edici dil gelişiminde hem de anlama konusunda zorluklar yaşayabilirler.
- Sınıf ortamındaki ses değişikliklerini çoğu zaman fark edemezler.
- Duydukları konuşmaları yorumlamak, birleştirmek ve analiz ederek sonuç çıkarmakta zorlanabilirler.
- Duydukları seslerin hangi yönden geldiğini belirlemede zorlanırlar.
- Somut kelimeleri soyut anlam taşıyan kelimelere göre daha kolay öğrenirler.
- Yazı yazarken kelime atlama veya kelimeleri yanlış yazma hatalarını sıkça yapabilirler.

Bu nedenle İYOÖ için uygun eğitim ortamlarının oluşturulması ve eğitim faaliyetlerinin yaygınlaştırılması, bu bireylerin topluma kazandırılması açısından büyük önem taşımaktadır (MEB, 2016). Ancak işitme kaybı, dil gelişimlerini olumsuz yönde etkileyerek hem anlama hem de kendini ifade etme konusunda zorluklar yaratmaktadır (İssacson, 1996; Spencer ve Marschark, 2006; Tüfekçioğlu, 2007). Bu öğrencilerde dil gelişimindeki yetersizlikler, kavramları öğrenmeyi işitme yetersizliği olmayan öğrencilere göre daha zor hâle getirmektedir (Kılıç, 2007). Bu zorluklar, eğitim ve yaşantı eksikliğinden kaynaklanmaktadır (Şeker, 2022). Dolayısıyla bu öğrencilerle yapılan fen bilimleri derslerinin etkili bir şekilde öğretilmesi için ders materyallerinin öğrencilerin dil seviyesi, yaşantıları, bilgi ve tecrübeleri ile kavram ve terim dağarcıklarının dikkate alarak hazırlanması büyük önem taşımaktadır (Kılıç, 2007).

İşitme yetersizliği olan öğrencilerin topluma uyumu için akranlarıyla kendi gelişimlerini ve bireysel farklılıklarını göz önünde bulunduran eğitim almaları

gereklidir. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (2018), öğrencilerde doğa ve yakın çevrelerinde gerçekleşen olaylara yönelik ilgi ve merak uyandırmayı, bu konulara ilişkin olumlu tutumlar geliştirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca öğrencilerin günlük yaşam problemlerine karşı sorumluluk alarak bu sorunların çözümünde fen bilimlerine dayalı bilgi, bilimsel süreç becerileri ve yaşam becerilerini etkin bir şekilde kullanmalarını hedeflemektedir. Program, aynı zamanda sosyobilimsel konuları temel alarak muhakeme yeteneğini, bilimsel düşünme alışkanlıklarını ve karar verme becerilerini geliştirmeye odaklanmaktadır (MEB, 2018). İlköğretimde fen bilimleri dersleriyle tanışan öğrencilerin fen etkinliklerine ve öğrenilen konulara yönelik geliştirdikleri tutumlar, sonraki yıllarda fen bilimleri derslerine olan tutumlarını etkilemektedir. Dolayısıyla ilköğretim sürecinde fen bilimleri alanında hedeflenen bilgi, yetenek ve tutumların temellerinin sağlam bir şekilde atılması büyük önem taşımaktadır (Çepni, vd., 2003). Fen bilimleri dersi, öğrencilerin çevreleriyle doğrudan ilişkili bir alandır (Şensoy ve Aydoğdu, 2008). Bu ders, insanın kendi varlığını anlamaya yönelik çevreyi keşfetme çabasının bir ürünüdür (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Fen bilimleri, İYOÖ'nün doğayı anlamalarına ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlarken matematik eğitimi ise analitik düşünme ve problem çözme yeteneklerini desteklemektedir. Özdemir (2010), fen okuryazarlığını bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri anlamak, takip etmek, kavramak ve bilinçli bir şekilde kullanmak için gerekli olan; insan yaşam kalitesini artıracak bilişsel, duyuşsal ve motor becerileri içeren bir “yetenek” olarak tanımlamaktadır. Fen okuryazarı bireyler, fen bilimlerinin temel bilgilerine ve doğal çevrenin keşfi için gerekli bilimsel süreç becerilerine hâkimdir; bu sayede toplumsal problemlere karşı sorumluluk duygusuyla hareket ederken yaratıcı ve analitik düşünme becerilerini kullanarak bireysel veya iş birliği çözüm önerileri geliştirebilirler. Aynı zamanda bilgiyi araştırma, sorgulama ve değişen koşullara uyarlama süreçlerini kendi zihinsel kapasiteleri ve incelemeleri aracılığıyla gerçekleştirirler (MEB, 2013). Bu nedenlerle, nitelikli insan gücü yetiştirme amacına ulaşabilmek için matematik ve fen bilimleri alanlarında daha fazla araştırma ve sorgulama yapmak gereklilik hâline gelmiştir (Çiltaş vd., 2012).

Harlen (2006), fen eğitiminin temel amaçlarını iki ana başlık altında özetlemektedir: Birincisi, gelecekte bilimsel araştırmalar yapacak bireyleri ve teknolojiyi ileri taşıyacak yetenekleri geliştirmek; ikincisi ise herkesin yaşamı boyunca karşılaşılabileceği fen konularında bilgi sahibi olmasını sağlayarak

sağlıklı ve bilinçli kararlar almasına yardımcı olmaktadır. Matematik okuryazarlığı da bireylerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri çözme, mantıklı düşünme ve karar alma süreçlerinde matematiksel bilgilerini etkin bir şekilde kullanmalarına olanak tanır. Bu bağlamda matematik okuryazarlığı, bireylere analitik düşünme yeteneği kazandırarak olayları ve durumları daha derinlemesine analiz edebilmelerini sağlar. Dolayısıyla matematik eğitiminin erken yaşlarda başlaması, bireyin gelişimini destekleyen ve gelecekteki yaşamını şekillendiren önemli bir süreç olarak kabul edilmektedir (Altun, 2016; Clements ve Sarama, 2007; Jordan vd., 2009; Lopez vd., 2007; Magnuson vd., 2016; Newton ve Alexander, 2013).

İYOÖ'nün öğrenme yetenekleri, işiten akranlarından farklı değildir (Girgin, 2005; Satılmış, 2010). Bu nedenle matematiksel becerilerinin gelişim süreci de işiten öğrencilerinkiyle benzerdir (Nunes ve Moreno, 2002). Ancak İYOÖ de tıpkı işiten akranları gibi matematik kavramlarını öğrenmede zorluk yaşamaktadır (Titus, 1995). İYOÖ'nün akademik performanslarının işiten akranlarına kıyasla geride kaldığı, özellikle matematik alanında yaşanan güçlüklerin başarısızlıklarını artırdığı gözlemlenmektedir (Ergene, 2024; Güldür, 2005; Husniati, 2020; Tanrıdiler, 2012; Traxler, 2000; Wood vd., 1983). Matematikteki kavramlar, karşılaştırmalar, çıkarımlar ve olumsuzluklar, İYOÖ'nün matematiksel kavramları anlamalarını zorlaştırmaktadır (Shelton ve Parlin, 2016). Dil gelişiminde kavramsal ve yaşantı eksiklikleri olan İYOÖ, matematik öğreniminde zorluklar yaşamaktadır (Epstein vd., 1994; Hitch vd., 1983; Kelly ve Mousley, 2001; Traxler, 2000; Wood vd., 1983). Bu öğrencilerin yetersizliklerinden kaynaklanan zorlukları eğitim yoluyla en aza indirmek eğitimin temel amaçları arasındadır (Satılmış, 2010). Matematik eğitimi vererek bu zorlukların üstesinden gelmelerine yardımcı olmak eğitimcilerin sorumluluğudur (Pagliaro, 1998). Dolayısıyla yapılan matematik etkinlik veya uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını gösteren çalışmalar yapılmıştır (Koç, 2017; Pekince ve Avcı, 2016; Yazlık ve Öngören, 2018).

Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Bankası veri tabanındaki tezler incelendiğinde, İYOÖ ile yapılan tez çalışmalarının çoğunlukla öğrencilerin okuma becerisinin geliştirilmesine yönelik olduğu görülmüştür (Girgin, 1997; Güldenoğlu, 2012; Haykır, 2020; Karaçoban, 2023; Karasu, 2011; Sönmez, 2019; Şılbr, 2011; Tiryaki, 2014). Ayrıca fizik (Aktürel, 2016), coğrafya (Satılmış, 2010), beden eğitimi ve spor (Odabaşı, 2024; Sümer, 2006), müzik

(Ceylan, 2012; Karaca, 2021; Yaymak, 2015), sosyal bilgiler (Aygür, 2021, Ünlü, 2000), din kültürü ve ahlak bilgisi (Başkonak, 2016; Özkan, 2017), Türkçe (Bağcı, 2009; Uysal, 2010) ve hayat bilgisi (Aktürel, 2005) derslerine yönelik tez çalışmaları yapılmıştır. Bilgisayar tabanlı (Arslan, 2023; Endam, 2023; Pulat, 2021), etkileşimli kitap (Kuduz, 2023), çizgi roman (Acar, 2023), ebeveynlerin deneyimleri (Tekeş, 2023), işaret dili (Ceylan, 2023), uzaktan eğitim (Şeker, 2022) çalışmaları tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra fen bilimleri (Karadağ, 2018; Kılıç, 2007) ve matematik (Ada, 2021; Berigel, 2017; Çağlıyan, 2018; Ergene, 2024; Fırat, 2018; Güldür, 2005; Güreffe, 2015; Şen, 1990; Tanrıdiler, 2012; Yıldırım, 2009) derslerine yönelik tez çalışmaları belirlenmiştir. Alan yazını incelendiğinde İYOÖ'nün fen bilimleri ve matematik eğitiminin yer aldığı tez çalışmalarının derlenerek incelenmesine yönelik çalışmalara rastlanmamıştır. İYOÖ'nün fen ve matematik eğitimine yönelik yapılan çalışmalar, bu öğrencilerin akademik başarılarını artırmak, öğrenme sürecindeki zorluklarını anlamak ve etkili öğretim stratejileri geliştirmek açısından önemlidir. Fen bilimleri ve matematik gibi sayısal alandaki derslerin eğitim gereksinimlerinin belirlenmesi, İYOÖ'nün bu derslerde daha etkin ve verimli bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olacak çözümler üretilmesini sağlayabilir. Gerçekleştirilen çalışmanın, İYOÖ'nün fen bilimleri ve matematik derslerinde karşılaştıkları güçlükleri belirlemek ve bu güçlükleri azaltmak amacıyla uygulanabilecek öğretim tekniklerini ortaya koyacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla mevcut çalışmada İYOÖ'nün fen ve matematik eğitimiyle ilgili güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koyması, öğretmenlere bu derslerde etkili bir şekilde rehberlik edebilecek teknikler sunabilir. Mevcut çalışmada ulaşılan bilgiler, fen ve matematik eğitime yönelik tezlerin yönetsel özelliklerini inceleyerek öğretim sürecinde daha etkili yaklaşımlar belirlemeye yardımcı olacaktır. Bunun yanı sıra, eğitim politikaları ve müfredat düzenlemelerine veri temelli katkılar sunarak İYOÖ'nün eğitim gereksinimlerine duyarlılığı artıracaktır. Bu sayede, bu öğrencilerin öğrenme süreçlerine yönelik bilinçli müdahaleler yapılabilir, akademik başarılarının artması sağlanabilir ve eğitimde fırsat eşitliği hedeflenebilir.

Mevcut çalışmanın, hem öğretmenlere rehberlik edici bilgiler sunması hem de bu öğrencilerin akademik başarılarını artıracak yöntemlerin geliştirilmesine katkıda bulunması beklenmektedir. Bu bağlamda gerçekleştirilen çalışmada, Türkiye'de 2000 – 2024 yılları arasında İYOÖ'nün fen bilimleri ve matematik eğitimi üzerine yayımlanan tez çalışmalarının derlenmesi ve çeşitli değişkenler

açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. İYOÖ'nün fen ve matematik eğitimine yönelik yapılan tezlerin türleri nelerdir?
2. İYOÖ'nün fen ve matematik eğitimine yönelik yapılan tezlerin araştırma yöntemleri nelerdir?
3. YOÖ'nün fen ve matematik eğitimine yönelik yapılan tezlerin örneklem ve özellikleri nelerdir?
4. İYOÖ'nün fen ve matematik eğitimine yönelik nicel yöntemle yapılan tezlerin bağımlı ve bağımsız değişkenleri nelerdir?
5. İYOÖ'nün fen ve matematik eğitimine yönelik yapılan tezlerin veri toplama araçları nelerdir?
6. İYOÖ'nün fen ve matematik eğitimine yönelik nicel yöntemle yapılan tezlerin geçerlik ve güvenirlikleri nelerdir?
7. İYOÖ'nün fen ve matematik eğitimine yönelik yapılan tezlerin sonuçları nelerdir?
8. İYOÖ'nün fen ve matematik eğitimine yönelik nitel yöntemle yapılan tezlerin amaçları nelerdir?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, 2000 – 2024 yılları arasında Türkiye’de İYOÖ’nün fen bilimleri ve matematik öğretimine yönelik yapılan lisansüstü tez çalışmalarının incelendiği bir sistematik derleme çalışmasıdır. Sistematik derleme belirli bir alandaki mevcut çalışmaları inceleyerek belirli sonuçlar çıkarmayı ve bu alana yönelik kavramsal bilgi edinmeyi amaçlayan bir araştırma yöntemidir (Hanley ve Cutts, 2013). Sistematik derleme belirli bir alandaki tüm çalışmaları kapsamlı bir şekilde inceleyerek dâhil etme ve dışlama kriterlerine göre seçim yapmayı, seçilen çalışmaların araştırma soruları doğrultusunda sentezlenmesini içerir. Bu yöntem, çalışmaların objektif ve tekrarlanabilir olmasını sağlayarak güvenilir sonuçların elde edilmesini amaçlar (Petticrew ve Roberts, 2006). Böylece belirli bir alandaki problem durumu göz önünde bulundurularak o alanda yapılmış tüm çalışmaların incelenmesini, belirli kriterlere göre çalışmalara dâhil edilip edilmeyeceğinin belirlenmesini ve dâhil edilen bulguların sentezlenmesini içerir. Bu yöntemle yapılan çalışmalar, açık ve tekrarlanabilir nitelikte olup yanlılığı en aza indirerek daha güvenilir sonuçlar elde etmeyi hedefler (Higgins ve Green, 2011).

Kaynakların Belirlenmesi

İYOÖ'nün fen bilimleri veya matematik eğitimine yönelik yayımlanan çalışmaların ele alınabilmesi için ölçütler belirlenmiştir. Çalışmalarda belirlenen ölçütler;

- 2000 – 2024 yılları arasında yayımlanmış olması
- İYOÖ ile yapılmış olması
- İYOÖ'nün fen bilimleri veya matematik eğitimine yönelik olması
- Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, TR Dizin, veya Google Akademik veri tabanlarında yayımlanmış olması
- Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinde erişilebilir olmasıdır. Bu kapsamda İYOÖ'nün fen bilimleri ve matematik eğitimine yönelik yayımlanan çalışmalar belirlenmiştir.

Çalışmada hariç tutulan ölçütler;

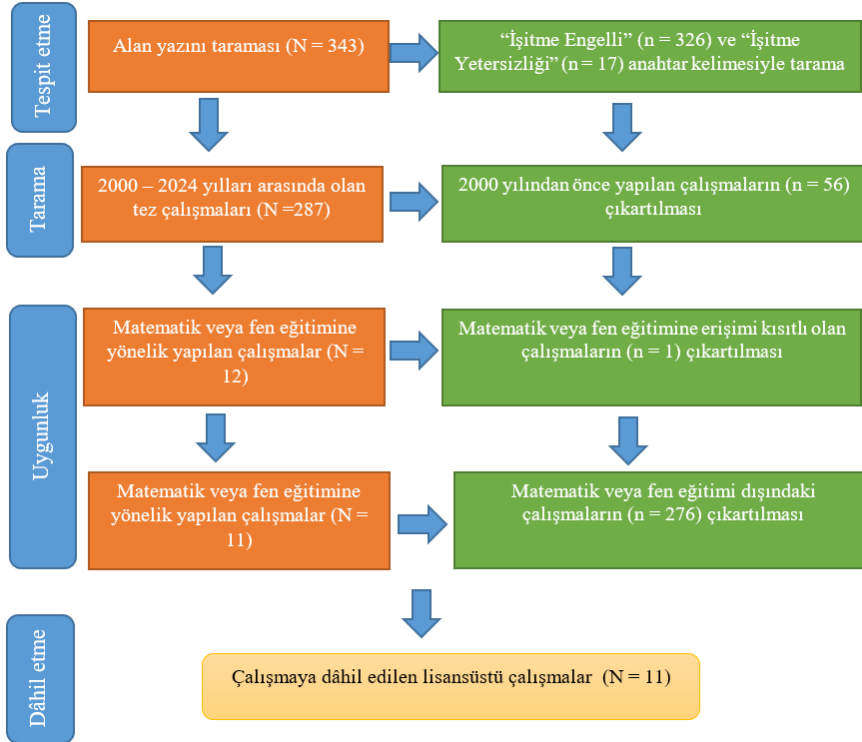
- 2000 yılından önce yapılmış çalışmalar
- İşitme yetersizliği haricinde başka yetersizliği olan öğrencilerle yapılan çalışmalar
- Fen bilimleri veya matematik alanının dışında yapılan çalışmalar
- Erişilebilir olmayan çalışmalar

Verilerin Toplanması ve Analizi

Gerçekleştirilen çalışmanın veri toplama süreci, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinde “İşitme Engelli” (326) ve “İşitme Yetersizliği” (17) kavramları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda toplamda 342 tez çalışmasına ulaşılmıştır.

Şekil 1

PRISMA Akış Diyagramı



Çalışmanın başlangıcında bütünsel açıdan çalışmaları belirleyebilmek amacıyla tarama yapılırken yıl sınırlaması kullanılmamıştır. Çalışmaların özellikle 2000 yılından sonrasına odaklanmasının nedeni, İYOÖ'nün fen veya matematik eğitimine yönelik güncel çalışmaları inceleme isteğidir. Bu nedenle taramanın 2000-2024 yılları arasını kapsayacak şekilde sınırlandırılmasına karar verilmiştir. Belirlenen ölçütler göz önünde bulundurularak yapılan tarama sonucunda, bir çalışmaya erişim kısıtlaması nedeniyle ulaşılamamıştır. Matematik ve fen eğitimi haricindeki çalışmalar ve eğitim dışındaki çalışmalar hariç tutulmuştur. Sonuç olarak 11 tez çalışmasının İYOÖ'nün fen bilimleri veya matematik eğitime yönelik olduğu belirlenmiştir (Şekil 1).

Çalışmanın amacına uygun olarak belirlenen derleme yöntemi, meta analiz, meta sentez ve betimsel içerik analizi yöntemlerini içermektedir (Çalık ve Sözbilir, 2014). Mevcut çalışmada, Türkiye’de İYOÖ’nün fen bilimleri ve matematik eğitimine yönelik bağımsız olarak yapılan nitel, nicel veya karma yöntemle gerçekleştirilmiş tez çalışmalarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu nedenle betimsel içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Bu analiz yöntemi, araştırmacıların veya uygulayıcıların tek tek çalışmaları inceleyerek benzer çalışmalardaki çeşitliliği ve uyumu keşfetmelerine olanak tanımaktadır (Davies, 2000). Bu kapsamda ulaşılan tez çalışmalarına yönelik veri analizi yapılmıştır. Bunun için belirlenen tez çalışmaları dijital ortama aktarılmıştır. Çalışmanın kodlama güvenilirliğini belirlemek amacıyla, belirlenen tema ve alt temalarla ilgili kodlama anahtarlarının başlıkları ve kodlama formları (Tablo 1 ve 2) oluşturulmuştur.

Tablo 1

Nicel Yöntem Araştırmaları Veri Sınıflama Formu

Tez türü	Yazar	Araştırma deseni	Örneklem ve özellikleri	Çalışmanın amacı	Bağımsız değişken	Bağımlı değişken	Veri toplama araçları	İ/G/GAG/UG/SG*	Sonuçlar
----------	-------	------------------	-------------------------	------------------	-------------------	------------------	-----------------------	----------------	----------

* İ: İzleme G: Genelleme GAG: Gözlemciler Arası Güvenirlilik UG: Uygulama Güvenirliliği SG: Sosyal Geçerlik

Tablo 1 incelendiğinde nicel yöntem araştırmalarında veri sınıflaması yapmak amacıyla 10 bölümden oluşan tez türü, yazar, araştırma deseni, örneklem ve özellikleri, çalışmanın amacı, bağımsız değişken, bağımlı değişken, veri toplama araçları, İ/G/GAG/UG/SG ve sonuçlar bölümlerinden oluşmuştur.

Tablo 2

Nitel Yöntem Araştırmaları Veri Sınıflama Formu

Tez türü	Yazar	Araştırma deseni	Çalışma grubu ve özellikleri	Çalışmanın amacı	Veri toplama araçları	Sonuçlar
----------	-------	------------------	------------------------------	------------------	-----------------------	----------

Tablo 2 incelendiğinde, nitel yöntem araştırmalarında veri sınıflaması yapmak amacıyla 7 bölümden oluşan tez türü, yazar, araştırma deseni, çalışma grubu ve özellikleri, çalışmanın amacı, veri toplama araçları ve sonuçlar bölümlerinden oluşmaktadır.

Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Gerçekleştirilen çalışmada, araştırmanın amacı ifade edilerek araştırmanın kapsamından çıkmamaya özen gösterilmiştir. İncelenen tez çalışmalarında elde edilen veriler, veri kaybını önlemek amacıyla Microsoft Excel programında oluşturulan Tablo 1 ve Tablo 2 veri sınıflandırma formuna eklenmiştir. Ayrıca bu formlar kullanılarak kodlayıcılar arasındaki güvenilirlik hesaplanmıştır. Her bir tezin analizi tamamlandıktan sonra diğer tez çalışmasına geçilmiştir. Elde edilen veriler 30 gün sonra tekrar kontrol edilmiştir. Çalışmanın kodlama güvenilirliği, bir özel eğitim ve bir fen bilimleri uzmanının bağımsız olarak analiz yapmasıyla, Miles ve Huberman'ın (1994) güvenilirlik formülü [$\text{Güvenirlik} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{(\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı})}$] kullanılarak %95 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç, elde edilen bulguların güvenilir olduğunu göstermektedir. Çözümленerek güvenilirliği sağlanan veriler, tablo ve şema hâlinde bulgular kısmında sunulmuştur.

Tablo 3

Fen Eğitiminde Nicel Yöntemle Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmaları

Tez türü	Yazar	Araştırma deseni	Örnekleme ve özellikleri	Çalışmanın amacı	Bağımsız değişken	Bağımlı değişken	Veri toplama araçları	İ/G/GAG/UG/SG*	Sonuçlar
Yüksek lisans	Karadağ, 2018	Tek gruplu ön test – son test deseni	6. sınıf, 5 öğrenci	Altıncı sınıf düzeyindeki öğrencilerin bilgisayar destekli sorgulama yöntemiyle Ay'ın evreleri konusundaki kavramsal değişimleri üzerine etkisi	Bilgisayar destekli sorgulama	Ay'ın evreleri konusundaki kavramsal anlama düzeyleri ve kavramsal değişimler	Mülakat formu, görüşme yöntemi, öğrenci çizimleri, bedendilleri, yazılı cevaplar	H/H/E/H/H	Ay'ın evreleri konusundaki öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri değerlendirildiğinde, öğretim sonrasında kavram yanlışlarının azaldığı ve bilimsel kavramların arttığı belirlenmiştir.
Yüksek lisans	Kılıç, 2007	Genel tarama modeli	9. 10. ve 11. sınıf, 19 öğrenci	Lise düzeyindeki öğrencilerin çeşitli değişkenler açısından bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi	İşitme kaybı düzeyi, cihaz kullanma yaşı, aile eğitimi başlama yaşı, zekâ puanı	Bilimsel süreç becerileri	Bilimsel süreç becerileri ölçeği	H/E/E/E/H	Uygulama sonucunda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin yeterli seviyede olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bilimsel süreç becerilerinin işitme kaybı derecesi, cihaz kullanmaya başlama yaşı, aile eğitimine başlama yaşı ve zekâ puanları ile arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

* İ: İzleme G: Genelleme

GAG: Gözlemciler Arası Güvenirlilik UG: Uygulama Güvenirliliği

SG: Sosyal Geçerlik

Tablo 4*Matematik Öğretiminde Nitel Yöntemle Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmaları*

Tez türü	Yazar	Araştırma deseni	Çalışma grubu ve özellikleri	Çalışmanın amacı	Veri toplama araçları	Sonuçlar
Yüksek lisans	Ergene, 2024	Durum çalışması	5, 6, 7 ve 8. sınıf, 8 öğrenci	Problem çözme ve kurma sürecinde öğrencilerin davranışları ve çarpımsal yaklaşımlarının belirlenmesi	Görüşme formu	Öğrencilerin problemleri yanlış okudukları için anlayamadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca eş grup problemlerinde karşılaştırma problemlerine kıyasla daha başarılı oldukları gözlemlenmiştir.
Doktora	Berigel, 2017	Özel durum çalışması	3. sınıf, 3 öğrenci	Teknoloji destekli matematik öğrenme ortamlarının öğrencilerin matematik becerilerine etkilerinin belirlenmesi	Gözlem formu, mülakat, video kayıtları, dokümanlar	Teknoloji destekli matematik öğrenme ortamlarının, öğrencilerin derse olan katılımını, motivasyonunu ve ilgisini artırdığı belirlenmiştir.
Doktora	Gürefe, 2015	İç içe geçmiş tek durum deseni	9. 10. ve 11. sınıf, 3 öğrenci	Öğrencilerin bazı geometrik kavramları belirlemede kullandığı semiyotik kaynakların belirlenmesi	Görüşme formu, gözlem formu, dokümanlar ve video kayıtları	Öğrencilerin çokgenleri tanımlarken işaret dilinden yararlandıkları, bu nedenle semiyotik kaynaklar arasında işaret dilinin de yer alması gerektiği tespit edilmiştir.
Doktora	Tanrıdiler, 2012	Eylem araştırması	7. sınıf, 8 öğrenci	Sınıf ortamında öğrencilerin matematik öğretimini etkileyen çeşitli faktörlerin karşılıklı etkileşimlerini sistematik, düzenli, yansıtan ve döngüsel olarak analiz etmek	Video kayıtlar, ses kayıtları, ders planları, sınavlar, günlükler, veri değerlendirme çizelgeleri, görüşmeler, matematik çalışma dosyaları	Öğrencilerin matematiği gerçek yaşamla ilişkilendirme yeteneklerinde ve dil becerilerinde olumlu gelişmeler kaydedilmiştir. Ayrıca öğretmenin öğrenme ve öğretme sürecini geliştirdiği belirlenmiştir.

Tablo 5*Matematik Öğretiminde Nicel Yöntemle Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmaları*

Tez türü	Yazar	Araştırma deseni	Örneklem ve özellikleri	Çalışmanın amacı	Bağımsız değişken	Bağımlı değişken	Veri toplama araçları	İ/G/GAG/UG/SG*	Sonuçlar
Doktora	Fırat, 2018	Tek denekli araştırma deseni	4. sınıf, 3 öğrenci	Abaküs eğitiminin işlem akıcılığına etkisi	Abaküs eğitimi	İşlem akıcılığına etkisini belirleme	Kontrol listesi, sosyal geçerlilik formu, görüşme formu, çalışma kâğıtları	E/E/E/ E/E	Öğrencilerin toplama ve çıkarma becerilerini geliştirmek amacıyla abaküs eğitiminin işlem akıcılığı üzerinde olumlu bir etkisi olduğu belirlenmiştir.
Yüksek lisans	Çağlıyan, 2018	Tarama deseni	5. 6. 7. ve 8. sınıf, 126 öğrenci	Ortaokul düzeyindeki öğrencilerin geometri öz yeterlilikleri ve geometrik düşünme düzeylerini belirleme	Geometrik düşünme, öz yeterlilik	Geometri öz yeterlilikleri ve geometrik düşünme düzeyleri	Geometri testi, Geometri öz yeterlilik ölçeği	H/H/E/ H/H	Öğrencilerin geometrik düşünme becerilerinin düşük olduğu, geometri öz yeterliliklerinin işaret dili bilme düzeyi ve matematik notlarına göre değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Geometrik düşünme becerileri ile geometri öz yeterlilikleri arasında pozitif yönde ancak düşük düzeyde bir ilişki bulunmuştur.
Yüksek lisans	Yıldırım, 2009	Tek gruplu ön test – son test desen	6. ve 8. sınıf, 52 öğrenci	Euclidean Reality geometrik etkinliklerinin geometri kavramsal başarı ve tutum üzerine etkisi	Euclidean Reality Geometri Etkinlikleri	Van Hiele geometri düzeyleri, geometri tutumları ve başarı düzeyleri	Bilimsel süreç becerileri ölçeği	H/H/H/ H/H	İşitme yetersizliği olan ve olmayan öğrencilere yönelik bilgisayar destekli eğitimin geometri alanındaki akademik başarıları ve tutumları üzerinde olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin geometri düzeyleri incelendiğinde, işitme yetersizliği olmayan öğrenciler lehine anlamlı farklılıklar görülmüştür.
Yüksek lisans	Güldür, 2005	İlişkisel tarama deseni	6. 7. ve 8. sınıf, 19 öğrenci	İşitme yetersizliği olan öğrencilerin çeşitli değişkenler açısından problem çözme davranışları ve düzeylerinin belirlenmesi	İşitme kaybı düzeyi, işitme cihazı kullanma süresi, takvim yaşı	Problem çözme davranışları ve problem çözme beceri düzeyleri	Problem çözme becerisi ölçü aracı ve problem çözme becerisi değerlendirme formu	H/H/E/ H/H	Problemlerin işlem sayısı, zorluk düzeyi ve karmaşıklığı arttıkça, öğrenci başarılarının azaldığı gözlemlenmiştir. Öğrencilerin problem çözme konusunda orta düzeyde başarılı oldukları belirlenmiştir. Problem çözme becerileri ile işitme kaybı düzeyi ve işitme cihazı kullanma süresi arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

* İ: İzleme G: Genelleme

GAG: Gözlemciler Arası Güvenirlilik UG: Uygulama Güvenirliliği

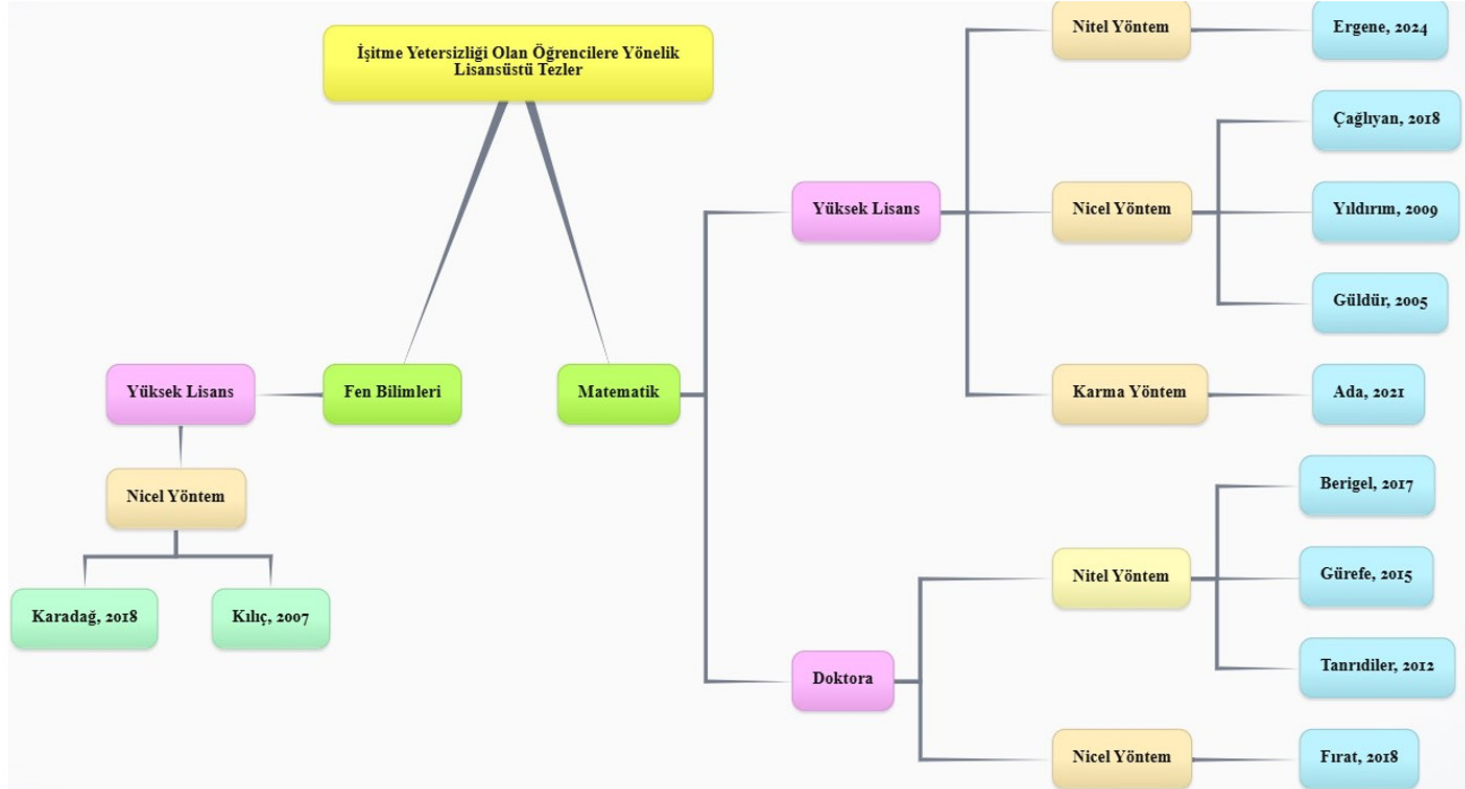
SG: Sosyal Geçerlik

Tablo 6*Matematik Öğretiminde Karma Yöntemle Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmaları*

Tez türü	Yazar	Yöntem	Araştırma deseni	Katılımcılar	Çalışmanın amacı	Veri toplama araçları	Sonuçlar
Yüksek lisans	Ada, 2021	Karma	Birleştirici desen	8. sınıf, 12 öğrenci	Akran öğretiminin kesirler konusunun öğretiminde öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına etkisinin ve görüşlerinin belirlenmesi	Matematiğe karşı tutum ölçeği, kesirler başarı testi, görüşme formu	Akran öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde artırdığı, ancak tutumlarını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemediği belirlenmiştir.

Şekil 2

Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimine Yönelik Yapılan Tezlerin Künyesi



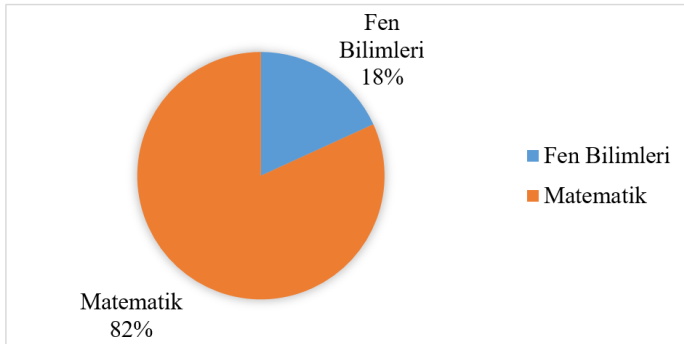
Bulgular

Bu bölümde, gerçekleştirilen alan yazını taramasında belirlenen ölçütlere göre İYOÖ'lere yönelik lisansüstü çalışmalar sunulmuştur. İki fen bilimleri tez çalışmasının nicel yöntemle (Tablo 3) yapıldığı belirlenmiştir. Matematik eğitime yönelik çalışmalar incelendiğinde ise dört tez çalışmasının nitel yöntemle (Tablo 4), dört tez çalışmasının nicel yöntemle (Tablo 5) ve bir tez çalışmasının karma yöntemle (Tablo 6) yapıldığı tespit edilmiştir.

İYOÖ'nün fen bilimleri ve matematik eğitime yönelik lisansüstü tezler Şekil 2'de sunulmuştur. Şekil 2 incelendiğinde iki fen bilimleri (Karadağ, 2018; Kılıç, 2007) ve dokuz matematik (Ada, 2021; Berigel, 2017; Çağlıyan, 2018; Ergene, 2024; Fırat, 2018; Güldür, 2005; Güreffe, 2015; Tanrıdiler, 2012; Yıldırım, 2009) tezi olduğu görülmüştür. İYOÖ'nün fen bilimleri ve matematik öğretiminde yapılan lisansüstü çalışmalar Şekil 3'te sunulmuştur. Şekil 3 incelendiğinde matematik eğitime yönelik (%82) çalışmaların, fen bilimleri eğitime yönelik (%18) yapılan çalışmalardan daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Şekil 3

İşitme Yetersizliği Olan Öğrencilere Yönelik Yapılan Lisansüstü Çalışma Alanları



Fen Eğitiminde Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Bulguları

Nitel Yöntemle Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Bulguları

Belirlenen ölçütlere göre İYOÖ'nün fen bilimleri eğitimine yönelik herhangi nitel çalışmaya rastlanmamıştır.

Nicel Yöntemle Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Bulguları

İYOÖ'nün fen bilimleri eğitimine yönelik nicel yöntemle hazırlanmış doktora tez çalışmasına rastlanmamıştır. Ancak iki yüksek lisans tezinin nicel yöntemle hazırlandığı belirlenmiştir (Karadağ, 2018; Kılıç, 2007). Belirlenen tezlerin araştırma modeli, örneklem, bağımsız ve bağımlı değişken, veri toplama araçları, izleme, genelleme, gözlemciler arası güvenilirlik, uygulama güvenilirliği, sosyal geçerlik ve sonuçların incelenmesine ilişkin elde edilen bulgular sunulmuştur.

Araştırma Modeli

Fen bilimleri eğitimine yönelik yapılan lisansüstü çalışmaların tamamının nicel yöntem kullanılarak gerçekleştirildiği belirlenmiştir (Karadağ, 2018; Kılıç, 2007). Bu çalışmalardan biri, deney öncesi yöntemlerden tek gruplu ön test-son test araştırma deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Karadağ, 2018). Diğeri ise tarama modellerinden genel tarama modeli kullanılarak yapılmıştır (Kılıç, 2007).

Örneklem

Fen bilimleri eğitimine yönelik yapılan lisansüstü çalışmaların örneklemeleri incelendiğinde toplamda 24 öğrencinin tez çalışmalarına katıldığı görülmüştür. Bu çalışmalardan birinde 6. sınıf düzeyinde beş öğrenci yer almıştır (Karadağ, 2018). Diğer çalışmada ise 9. 10. ve 11. sınıf düzeyinde toplam 19 öğrenci yer almıştır (Kılıç, 2007).

Bağımsız ve Bağımlı Değişken

Fen eğitiminde nicel yöntemle yapılan tez çalışmalarında bağımsız değişkenler incelendiğinde Karadağ (2018) tarafından yapılan çalışmada bilgisayar destekli sorgulama değişkeni kullanılmıştır. Kılıç (2007) ise işitme kaybı düzeyi, cihaz kullanma yaşı, aile eğitimi başlama yaşı ve zekâ puanı değişkenlerini bağımsız değişken olarak kullanmıştır. Fen eğitiminde nicel yöntemle yapılan tez çalışmalarında bağımlı değişkenler incelendiğinde, Karadağ

(2018) çalışmasında Ay'ın evreleri konusundaki kavramsal anlama düzeyleri ve kavramsal değişimler değişkenlerini kullanmıştır. Kılıç (2007) ise bilimsel süreç becerileri değişkenini bağımlı değişken olarak kullanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Gerçekleştirilen çalışma kapsamında incelenen tezlerde kullanılan veri toplama araçları, çalışmanın amacına göre çeşitlilik göstermektedir. Karadağ (2018) tarafından yapılan tez çalışmasında mülakat formu, görüşme yöntemi, öğrenci çizimleri, beden dilleri, yazılı cevaplar kullanıldığı belirlenmiştir. Kılıç (2007) tarafından yapılan tez çalışmasında ise bilimsel süreç becerileri ölçeğine yer verildiği görülmüştür.

İzleme, Genelleme, Gözlemciler Arası Güvenirlik, Uygulama Güvenirliği, Sosyal Geçerlik

Fen bilimleri eğitimine ilişkin incelenen tezlerde izleme ve sosyal geçerlik verilerinin toplanmadığı görülmüştür (Karadağ, 2018; Kılıç, 2007). Genelleme ve uygulama güvenirliği verilerine bakıldığında Karadağ (2018) tarafından yapılan çalışmada bu verilerin toplanmadığı, Kılıç (2007) tarafından yapılan çalışmada ise toplandığı belirlenmiştir. Gözlemciler arası güvenirliğin tüm çalışmalarda yer aldığı gözlenmiştir (Karadağ, 2018; Kılıç, 2007).

Sonuçlar

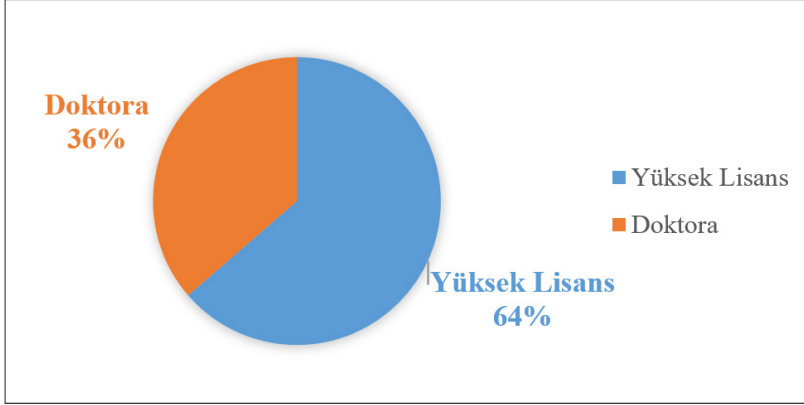
İYOÖ'nün fen bilimleri eğitime yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde Karadağ (2018) tarafından yapılan çalışmada, Ay'ın evreleri konusunda öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerini belirlemiş ve öğretim sonrasında kavram yanılgılarının azaldığını, bilimsel kavramların ise arttığını tespit etmiştir. Kılıç (2007) tarafından yapılan çalışmada ise bilimsel süreç becerileri ölçeğinin uygulanması sonucunda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bilimsel süreç becerilerinin işitme kaybı düzeyi, zekâ puanları, cihaz kullanma ve aile eğitiminin başlama yaşı arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığını tespit etmiştir.

Matematik Öğretiminde Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Bulguları

İYOÖ'nün matematik öğretiminde yapılan lisansüstü tez çalışmaları Şekil 3'te sunulmuştur. Şekil 4 incelendiğinde yüksek lisans tez çalışmalarının (%64) doktora tez çalışmalarından (%36) daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Şekil 4

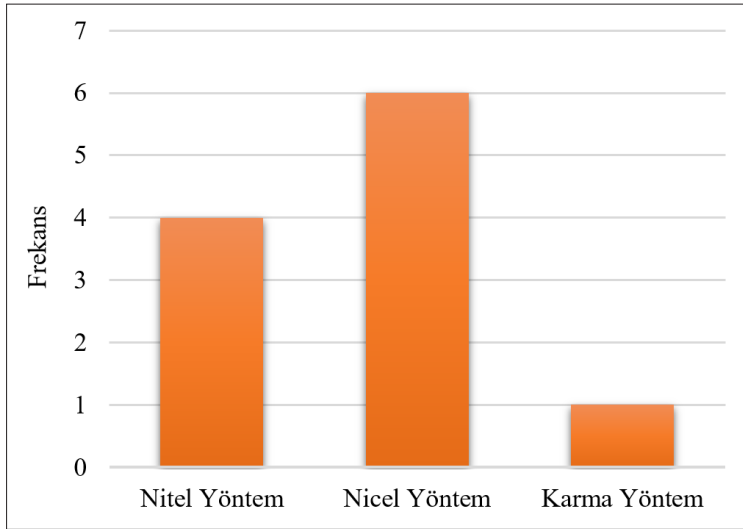
Matematik Öğretiminde Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmaları



İYOÖ'nün matematik öğretiminde yapılan lisansüstü tezlerde kullanılan araştırma yöntemleri Şekil 5'te sunulmuştur. Şekil 5 incelendiğinde nicel (6), nitel (4) ve karma (1) yöntemlere yer verildiği tespit edilmiştir.

Şekil 5

Matematik Öğretiminde Kullanılan Araştırma Yöntemleri



Nitel Yöntemle Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Bulguları

İYOÖ'nün matematik öğretiminde nitel yöntemle yapılan lisansüstü tezler incelendiğinde, bir yüksek lisans (Ergene, 2024) ve üç doktora (Berigel, 2017; Gürefe, 2015; Tanrıdiler, 2012) tezinden oluştuğu görülmüştür.

Araştırma Modeli

Matematik öğretiminde nitel yöntemle yapılan yüksek lisans tezinde durum çalışması deseni kullanılmıştır (Ergene, 2024). Doktora tezleri incelendiğinde ise iki tez durum çalışması deseninden (Berigel, 2017; Gürefe, 2015) bir tezin de eylem araştırması deseni (Tanrıdiler, 2012) ile yapıldığı tespit edilmiştir.

Çalışma Grubu

Matematik eğitimine yönelik yapılan lisansüstü çalışmaların çalışma grubu incelendiğinde, toplam 22 öğrencinin tez çalışmalarında yer aldığı görülmüştür. Doktora tez çalışmalarında 3. sınıf düzeyinde üç öğrenci (Berigel, 2017), 7. sınıf düzeyinde sekiz öğrenci (Tanrıdiler, 2012), 9. 10. ve 11. sınıf düzeyinde üç öğrenci (Gürefe, 2015) yer almıştır. Yüksek lisans tez çalışmasında ise 5. 6. 7. ve 8. sınıf düzeyinde sekiz öğrenci (Ergene, 2024) çalışma grubunu oluşturmaktadır.

Çalışmanın Amacı

Ergene (2024) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında, problem çözme ve oluşturma sürecinde öğrencilerin sergiledikleri davranışlar ve uyguladıkları çarpma tekniklerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Tanrıdiler (2012) tarafından yapılan doktora tez çalışmasında ise sınıf ortamında öğrencilerin matematik eğitimine etkide bulunan çeşitli değişkenlerin karşılıklı etkileşimlerinin sistematik, düzenli, yansıtılabilir ve döngüsel bir şekilde analiz edilmesi ve bu süreçte öğrencilerde ve öğretmenlerde meydana gelebilecek değişikliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Berigel (2017) tarafından yapılan doktora tez çalışmasında, teknoloji destekli matematik öğrenme ortamlarının öğrencilerin matematik yetenekleri üzerindeki etkilerinin tespit edilmesi, Gürefe (2015) tarafından yapılan doktora tez çalışmasında ise öğrencilerin bazı geometrik kavramları belirlemede kullandıkları semiyotik kaynakların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama araçları yapılan çalışmaların amaçlarına uygun olarak farklılaşmaktadır. Çalışmalarda görüşme ve gözlem formları, mülakat, video ve ses kayıtları, ders planları, sınavlar, günlükler, veri değerlendirme çizelgeleri, matematik çalışma dosyaları kullanılmıştır.

Sonuçlar

Ergene (2024) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında, öğrencilerin problemleri yanlış okumaları nedeniyle anlamakta zorluk çektikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin eş grup problemlerinde karşılaştırma problemlerine göre daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Tanrıdiler (2012) tarafından yapılan doktora tez çalışmasında ise öğrencilerin matematik performanslarının, matematiği gerçek yaşamla ilişkilendirme becerilerinin ve dil yeteneklerinin olumlu yönde geliştiği ortaya konmuştur. Ayrıca öğretmenin öğrenme ve öğretme sürecini iyileştirdiği ifade edilmiştir. Berigel (2017) tarafından gerçekleştirilen doktora tez çalışmasında teknoloji destekli matematik öğrenme ortamlarının öğrencilerin derse olan katılımını, motivasyonunu ve ilgisini artırdığı tespit edilmiştir. Güreffe (2015) tarafından yapılan doktora tez çalışmasında ise, öğrencilerin çokgenleri tanımlarken işaret dilini kullandıkları, bu yüzden semiyotik kaynak tanımına işaret dilinin de dâhil edilmesi gerektiği belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin jestleri işaret dilinden daha fazla kullandıkları ifade edilmiştir.

Nicel Yöntemle Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Bulguları

İYOÖ'nün matematik öğretiminde nicel yöntemle yapılan lisansüstü tezler incelendiğinde, bir doktora (Fırat, 2018) ve üç yüksek lisans (Çağlıyan, 2018; Güldür, 2005; Yıldırım, 2009) tezinden oluştuğu tespit edilmiştir.

Araştırma Modeli

Matematik öğretiminde nicel yöntemle yapılan doktora tezinde tek denekli araştırma deseni kullanılmıştır (Fırat, 2018). Yüksek lisans tezleri incelendiğinde ise iki tezin tarama deseni (Çağlıyan, 2018; Güldür, 2005), bir tezin ise tek gruplu ön test – son test deseni (Tanrıdiler, 2012) ile yapıldığı tespit edilmiştir.

Örneklem

Matematik eğitime yönelik yapılan lisansüstü çalışmaların örneklemeleri incelendiğinde, toplam 200 öğrencinin tez çalışmalarında yer aldığı görülmüştür.

Doktora tez çalışmasında 4. sınıf düzeyinde üç öğrenci (Fırat, 2018) yer almıştır. Yüksek lisans tez çalışmalarında ise 5. 6. 7. ve 8. sınıf düzeyinde 126 öğrenci (Çağlıyan, 2018), 6. ve 8. sınıf düzeyinde 52 öğrenci (Yıldırım, 2009), 6. 7. ve 8. sınıf düzeyinde 19 öğrenci (Güldür, 2005) örneklemini oluşturmaktadır.

Bağımsız ve Bağımlı Değişken

Matematik öğretiminde nicel yöntemle yapılan tez çalışmalarında bağımsız değişkenler incelendiğinde abaküs eğitimi (Fırat, 2018), geometrik düşünme ve öz yeterlilik (Çağlıyan, 2018), Euclidean Reality Geometri etkinlikleri (Yıldırım, 2009), işitme kaybı düzeyi, işitme cihazı kullanma süresi ve takvim yaşını (Güldür, 2005) bağımsız değişken olarak kullanmıştır. Matematik öğretiminde nicel yöntemle yapılan tez çalışmalarında bağımlı değişkenler incelendiğinde ise işlem akıcılığı (Fırat, 2018), geometri öz yeterlilikleri ve düşünme düzeyleri (Çağlıyan, 2018), Van Hiele geometri düzeyleri, tutumları ve başarı düzeyleri (Yıldırım, 2009), problem çözme davranışları ve problem çözme beceri düzeylerini (Güldür, 2005) bağımlı değişken olarak kullanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama araçları, yapılan çalışmaların amaçlarına uygun olarak farklılaşmaktadır. Çalışmalarda kontrol listesi, sosyal geçerlilik formu, görüşme formu, çalışma kâğıtları geometri testi, geometri öz yeterlilik ölçeği, Van Hiele geometri testi, geometri tutum ölçeği, geometri başarı testi, problem çözme becerisi ölçü aracı ve problem çözme becerisi değerlendirme formu kullanılmıştır.

İzleme, Genelleme, Gözlemciler Arası Güvenirlik, Uygulama Güvenirliği, Sosyal Geçerlik

Matematik öğretiminde nicel yöntemle hazırlanan tezler izleme ve genelleme verileri bakımından incelendiğinde, bir çalışmada veriler toplanırken (Fırat, 2018), üç çalışmada (Çağlıyan, 2018; Güldür, 2005; Yıldırım, 2009) verilerin toplanmadığı görülmüştür. Gözlemciler arası güvenirlik durumları incelendiğinde ise üç çalışmada (Çağlıyan, 2018; Fırat, 2018; Güldür, 2005) veriler toplanırken, bir çalışmada (Yıldırım, 2009) verilerin toplanmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca uygulama güvenirliği verileri incelendiğinde, bir çalışmada (Fırat, 2018) veriler toplanırken, üç çalışmada (Çağlıyan, 2018; Güldür, 2005; Yıldırım, 2009) verilerin toplanmadığı belirlenmiştir. Sosyal geçerlik verileri incelendiğinde ise bir çalışmada (Fırat, 2018) veriler toplanırken, üç çalışmada

(Çağlıyan, 2018; Güldür, 2005; Yıldırım, 2009) verilerin toplanmadığı görülmüştür.

Sonuçlar

Fırat (2018) tarafından yapılan doktora tez çalışmasında abaküs eğitiminin öğrencilerin toplama ve çıkarma becerilerini geliştirmede işlem akıcılığını arttırdığı belirlenmiştir. Çağlıyan (2018) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında öğrencilerin geometrik düşünme seviyelerinin düşük olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca geometri öz-yeterliliklerinin işaret dilini bilmeye göre ve matematik notlarına göre farklılık gösterdiği görülmüştür. Geometrik düşünme düzeyleri ile geometri öz-yeterlilikleri arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Yıldırım (2009) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında işitme yetersizliği olan ve olmayan öğrencilere sağlanan bilgisayar destekli eğitimin geometri akademik başarıları ve tutumlarında olumlu etkiler olduğu bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin Van Hiele geometri seviyelerinin işitme yetersizliği olmayan öğrenciler lehine anlamlı olarak yüksek çıktığı gözlemlenmiştir. Güldür (2005) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında problemlerin dil becerileri, işlem sayısı, düzeyi ve karmaşıklığının artmasıyla öğrenci başarılarının azaldığı bulgusu elde edilmiştir. Öğrencilerin problem çözme konusunda orta düzeyde başarılı oldukları belirlenmiştir. Ayrıca problem çözme beceri düzeyinin işitme kaybı ve işitme cihazı kullanma süresi arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki olduğu ancak takvim yaşı ile ilişkili olmadığı tespit edilmiştir.

Karma Yöntemle Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmasının Bulguları

İYOÖ'nün matematik eğitiminde karma yöntemle yapılan lisansüstü tez çalışması incelendiğinde bir yüksek lisans tezi (Ada, 2021) belirlenmiştir.

Araştırma Modeli: İYOÖ'nün matematik eğitiminde karma yöntemle yapılan yüksek lisans tezinde birleştirici desen kullanılmıştır (Ada, 2021).

Çalışmanın Amacı: Ada (2021) tarafından yapılan yüksek lisans çalışmasında akran öğretiminin kesirler konusundaki öğretimde öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve görüşlerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Katılımcılar: Matematik eğitime yönelik yapılan lisansüstü çalışmanın örneklemini incelendiğinde 8. sınıf düzeyinde 12 öğrencinin katılımcı olarak yer aldığı görülmüştür.

Veri Toplama Araçları: Veri toplama araçları, yapılan çalışmanın amacına uygun olarak farklılaşmaktadır. Ada (2021) tarafından yapılan yüksek lisans çalışmasında matematiğe karşı tutum ölçeği, kesirler başarı testi, görüşme formu kullanılmıştır.

Sonuçlar: Ada (2021) tarafından yapılan yüksek lisans çalışmasında, akran öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarını artırmada olumlu etkisi olduğu, ancak tutumlarını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemediği tespit edilmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada Türkiye’de 2000 – 2024 yılları arasında İYOÖ’nün fen bilimleri ve matematik eğitimi üzerine yayımlanan tez çalışmalarının derlenmesi, araştırma modeli, katılımcılar, çalışmanın amacı, veri toplama araçları ve sonuçlar gibi temel kategorilerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda yapılan tarama sonucunda 11 lisansüstü tez çalışmasına ulaşılmıştır. Belirlenen çalışmalar, fen bilimleri ve matematik eğitime yönelik çalışmalar olarak iki kategoride toplanmıştır. Bu bölümde, çalışmalardan elde edilen sonuçlar alan yazını çerçevesinde tartışılmış olup ileriki araştırmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

Türkiye’de İYOÖ’nün fen bilimleri eğitime yönelik yayımlanan yüksek lisans tezlerinin tamamının nicel yöntemle yapıldığı, nitel yöntemle çalışma yapılmadığı belirlenmiştir. Ayrıca bu alanda doktora tez çalışmasının bulunmadığı tespit edilmiştir (Karadağ, 2018; Kılıç, 2007). Matematik öğretimi üzerine yapılan yüksek lisans çalışmalarının nitel (Ergene, 2024), nicel (Çağlıyan, 2018; Güldür, 2005; Yıldırım, 2009) ve karma (Ada, 2021) yöntemlerle hazırlandığı belirlenmiştir. Doktora tez çalışmalarında ise sadece nitel (Berigel, 2017; Gürefe, 2015; Tanrıdiler, 2012) ve nicel (Fırat, 2018) yöntemlerle hazırlanmış çalışmalar yapılmıştır. Bu alanda herhangi bir karma yöntem çalışması yapılmadığı tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara dayanarak Türkiye’de İYOÖ’nün fen eğitime yönelik yüksek lisans düzeyinde yapılan araştırmaların çoğunlukla nicel yöntemle yapıldığı, matematik öğretimi alanında ise nitel, nicel ve karma yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Bu durumun oluşmasında genel araştırma gelenekleri ve nicel yöntemlerin veriler arasında ilişki sağlaması (Creswell, 2019) etkili olabilir. Nicel araştırmaların da çoğunlukla yüksek lisans düzeyinde yapılmasında birçok neden etkili olabilir. Birincisi yüksek lisans düzeyindeki öğrenciler genellikle daha sınırlı bir süre içinde araştırma yapmak durumundadırlar ve

nicel yöntemler, verilerin hızlı ve sistematik bir şekilde toplanmasını sağladığı için tercih edilirler (Creswell, 2017). İkinci olarak nicel araştırmalar genellikle büyük ölçekli veri toplamayı ve genelleme yapmayı mümkün kılar, bu da yüksek lisans düzeyindeki öğrenciler için geniş kapsamlı bir araştırma yapma fırsatı sunabilir. Üçüncü olarak yüksek lisans öğrencileri akademik kariyerlerine ilk adımlarını atmaktadırlar ve bu süreçte temel araştırma becerilerini geliştirmek ve metodolojiyi öğrenmek önemlidir (Sander, vd., 2000). Nicel araştırmalar bu açıdan öğrencilere bilimsel yöntemlerin uygulamalarını anlamalarında yardımcı olabilir. Son olarak akademik denetim süreçleri genellikle nicel verilerin daha kolay doğrulanabilir olduğunu (Garip, 2023) ve bu nedenle tez veya çalışma projelerinin kabul edilme olasılığını arttırabileceğini göz önünde bulundurabilir.

İYOÖ'nün fen eğitiminde tek gruplu ön test – son test desen kullanılmıştır (Karadağ, 2018). Christensen ve arkadaşları (2020), bu desenin kontrol grubu oluşturulmadığı durumlarda kullanıldığını belirtmiştir. Ayrıca mevcut alanda tarama modelinin kullanıldığı çalışma da belirlenmiştir (Kılıç, 2007). Tarama modelinin kullanılmasında örneklemden elde edilen sonuçların evrene genellenmesi amacıyla tutum ya da başka değişkenlere yönelik çıkarım yapılmasını sağlamak amaçlanmaktadır (Cresswell, 2017). Matematik öğretiminde ise çoğunlukla durum çalışmasının tercih edildiği görülmüştür. Yıldırım ve Şimşek (2021) durum çalışmasını, araştırmacının açıklamakta zorlandığı olay veya olguların detaylı incelenmesini sağladığını belirtmektedir. İkinci olarak matematik öğretimindeki durum çalışmaları, öğretmenlerin, öğrencilerin ve sınıf ortamının mevcut durumunu belirlemek ve bu unsurların nasıl etkileşimde bulunduğunu anlamak için zengin veri sağlamaktadır. Bu durum matematik öğretimi üzerine yapılan araştırmaların daha derinlemesine ve detaylı olmasına olanak tanımaktadır. Parker (2021), durum çalışmalarının kişi, olay ya da kurumun detaylı incelenmesinde kullanıldığını vurgulamıştır. Creswell (2021) ise çoklu durumlarla ilgili detaylı bilgilerin durum çalışması deseni kullanılarak elde edilebileceğini belirtmiştir. Bu durumun oluşmasında birçok neden etkili olabilir. Birincisi matematik öğretimi genellikle karmaşık ve çok boyutlu bir süreç olduğundan, durum çalışmaları öğretim ve öğrenme süreçlerini derinlemesine inceleme ve anlama fırsatı sunmaktadır. Özellikle belirli bir öğretim yönteminin etkilerini anlamak ve bu etkilerin bağlamsal faktörlerle nasıl etkilendiğini gözlemlemek için durum çalışmaları uygun bir araştırma deseni olarak kabul edilmektedir.

Fen eğitiminde yapılan çalışmaların ortaokul düzeyinde 6. sınıf öğrencileriyle sınırlı olduğu belirlenmiştir (Karadağ, 2018). İlkokul düzeyinde fen eğitime yönelik herhangi bir çalışma bulunmazken matematik öğretiminde yapılan çalışmaların sayısının da oldukça sınırlı olduğu görülmüştür (Berigel, 2017; Fırat, 2018). Ancak erken yaşlarda eğitim almayan öğrencilerin akademik başarıları düşmektedir (Girgin, 2005; Girgin, 1997). Rivera ve arkadaşlarının (2005) çalışmasında matematik öğretiminin erken yaşlarda daha etkili olduğu ve yaş ilerledikçe bu etkinin azaldığı vurgulanmıştır. Akçamete (2003) tarafından yapılan çalışmada İYOÖ eğitimlerinin erken başlaması durumunda işiten akranlarına yakın başarı gösterebilecekleri belirlenmiştir. Tüfekçioğlu ve arkadaşları (2001) tarafından yapılan çalışmada ise İYOÖ'nün erken yaşlarda eğitim almalarıyla eğitim sürecinde başarı gösterdikleri ve meslek edinmede iyi düzeylere geldikleri tespit edilmiştir.

İYOÖ'nün fen ve matematik eğitiminde abaküs eğitimi, geometrik düşünme, öz yeterlilik, Euclidean Reality geometri etkinlikleri, işitme kaybı düzeyi, işitme cihazı kullanma süresi, takvim yaşı, bilgisayar destekli sorgulama, aile eğitimi başlama yaşı ve zekâ puanları gibi farklı uygulamaların kullanıldığı görülmüştür. Bu çalışmalarda genellikle işitme kaybı düzeyi ve işitme cihazı kullanma süresinin incelendiği belirlenmiştir. Girgin (2005) tarafından yapılan çalışmada, işitme kaybı düzeyinin dil gelişimini etkileyerek okuma becerilerindeki gelişimi olumsuz yönde etkilediği vurgulanmıştır. İşitme kaybı tanısının erken yaşlarda konulması ve uygun işitme cihazı kullanımı ile dil becerilerinin olağan gelişim gösterdiği belirtilmiştir (Tüfekçioğlu, 2007). Bu nedenle işitme kaybı tanısı konulduğu andan itibaren işitme cihazı kullanılarak dil gelişimindeki olumsuzlukların azaltılması gerekmektedir (Turan, 2005). Alan yazınında yapılan çalışmalarda, dil becerilerinde sorun yaşayan İYOÖ'nün okuma ve anlama becerilerinin olumsuz etkilendiği ve bunun da akademik başarıyı etkilediği belirlenmiştir (Girgin, 1987, 1997, 2005). Dolayısıyla, İYOÖ'nün işitme kaybının erken tanısı yapılarak uygun işitme cihazı kullanılması önerilebilir. İncelenen tezlerde geometri alanında yapılan çalışmaların da çoğunlukta olduğu görülmüştür. Alan yazınında yapılan çalışmalar da bu sonucu desteklemektedir (Aydoğdu ve Türnüklü, 2023; Çekirdekçi ve Toptaş, 2017; İlhan vd., 2021; İnan, 2023; Kılıç ve Şahin, 2021; Orçanlı vd., 2016; Toptaş, 2008). Dolayısıyla geometri etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı söylenebilir.

Gerçekleştirilen çalışmada incelenen tezlerden yalnızca birinde sosyal geçerlik verisi toplandığı tespit edilmiştir (Fırat, 2018). Diğer tezlerde sosyal geçerlik verisinin toplanmadığı belirlenmiştir (Çağlıyan, 2018; Güldür, 2005; Karadağ, 2018; Kılıç, 2007; Yıldırım, 2009). Sosyal geçerlilik, bireylerin bir çalışmanın önemi, etkinliği ve oluşturduğu memnuniyet düzeyine ilişkin yaptığı değerlendirmelerdir (Kennedy, 2005). Baer ve arkadaşları (1987), çalışmalarda sosyal geçerliliğin araştırmanın etkinliğini belirlemede yeterli olmamakla birlikte, gerekli olduğunu vurgulamıştır. Vuran ve Sönmez (2008), özel gereksinimli bireylerin hedeflenen becerileri kazanmaları için yapılan çalışmalarda sosyal geçerlik verilerinin bulunmasının çalışmanın kalite ve niteliğini arttırdığını belirtmiştir. Dolayısıyla İYOÖ'ye yönelik yapılacak çalışmalarda sosyal geçerlik verilerinin toplanması oldukça önemlidir.

İYOÖ'nün fen ve matematik eğitimine yönelik yapılan tez çalışmalarının sonuçları incelendiğinde tüm çalışmalarda öğrencilerin akademik başarılarına odaklanıldığı görülmüştür (Ada, 2021; Berigel, 2017; Çağlıyan, 2018; Ergene, 2024; Fırat, 2018; Güldür, 2005; Güldür, 2015; Karadağ, 2018; Kılıç, 2007; Tanrıdiler, 2012; Yıldırım, 2009). Özel gereksinimli öğrencilere verilen eğitimin etkili olabilmesi ve başarılı sonuçlar elde edilebilmesi için çok yönlü, ortaklık ve araştırma odaklı bir yaklaşım benimsenmelidir. Bu süreçte okul, aile ve yönetim ile iş birliği içinde çalışarak pedagojik bir anlayışa sahip olunmalıdır (Aydın, 2015; Deniz, 2018; Koçyiğit, 2015; Robinson, 2017; Söğüt, 2017). İşitme yetersizliğine sahip öğrencilerin eğitiminde, aile ve öğretmenlerin eğitime katkısı düşünüldüğünde tüm paydaşların çalışmalara dâhil edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, Türkiye'de İYOÖ'nün fen ve matematik eğitimine odaklanan tez çalışmaları incelendiğinde belirgin eğilimler ortaya çıkmaktadır. Yüksek lisans düzeyinde yapılan çalışmaların çoğunlukla nicel yöntemlerle gerçekleştirildiği, matematik eğitimi alanında ise nitel, nicel ve karma yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Ancak doktora düzeyinde karma yöntemlerin sınırlı olduğu belirlenmiştir. Fen bilimleri eğitimi tez çalışmalarının ilkökul seviyesinde yapılmadığı dikkat çekmektedir. Matematik eğitimi açısından erken yaşlarda eğitimin önemi vurgulanırken işitme yetersizliği tanısı konulan öğrencilerde erken dönemde uygun işitme cihazı kullanımının dil ve okuma becerilerini olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. Sosyal geçerlik verilerinin yetersizliği ise mevcut çalışmalarda önemli bir boşluk olarak öne çıkmaktadır. Bundan dolayı

ileriki araştırmalarda sosyal geçerlik verilerinin toplanmasına daha fazla vurgu yapılması gerekmektedir. Öğrenciyi merkeze alarak öğretmen, aile ve yönetim arasında iş birliği kurularak öğrencilerin eğitim süreçlerine etkili bir şekilde dâhil olmaları sağlanabilir. İlkokul düzeyinde fen eğitimine odaklanan çalışmaların artırılması ve bu alanda yeni araştırma yöntemlerinin belirlenmesi önerilebilir. Erken yaşlarda matematik eğitiminin İYOÖ üzerindeki uzun vadeli etkilerinin anlaşılması için uzun dönemli çalışmalar yapılabilir. Mevcut çalışmanın sınırlılıkları arasında, incelenen tezlerin sadece belirli bir zaman diliminde (2000-2024) ve Türkiye’de yapılmış olması yer almaktadır. Bu durum, İYOÖ’lerin fen bilimleri ve matematik eğitime yönelik uluslararası yapılan çalışmaların tamamını kapsamamaktadır. Ayrıca erişilemeyen tez çalışmaları çalışmaya dâhil edilmediğinden çalışmanın sınırlılığını oluşturmaktadır.

Extended Summary

Introduction

Hearing impairment refers to the impairment caused by reduced hearing sensitivity. If this deficiency is at a level that negatively affects the language acquisition, communication, education and social behaviour of the individual, it is referred to as hearing impairment. Children with hearing impairment may show the following characteristics: Their speech may not be intelligible. It may take longer to learn words, so their vocabulary develops more slowly than their peers. They may have difficulties in both expressive language development and comprehension. They may have difficulties in interpreting, combining and analyzing the speech they hear and concluding. They learn concrete words more easily than words with abstract meaning. They may frequently make mistakes such as skipping words or misspelling words while writing.

When the literature was examined, no study was found to compile and analyze the thesis studies on the science and mathematics education of students with hearing impairment (HIH). This study aims to determine the difficulties encountered by HIHs in science and mathematics courses and to reveal the teaching techniques that can be applied to reduce these difficulties. The study is expected to provide guidance to teachers and contribute to the development of methods that will increase the academic achievement of ELLs. In this direction, thesis studies published in Türkiye between 2000 and 2024 on science and mathematics education of HIH were compiled and analyzed in terms of various variables.

Methodology

The present study is a systematic review of the postgraduate thesis studies on the science and mathematics teaching of HIH in Türkiye between 2000 and 2024. Criteria were determined to include the studies published on the science and mathematics education of HIH. The criteria determined for the studies were as follows: being published between 2000 and 2024, being conducted with HIH, being related to science or mathematics education, being published in the National Thesis Centre of the Council of Higher Education, TR-Dizin, or Google Scholar databases, and being accessible in the National Thesis Centre of the Council of Higher Education. In this context, the studies published on the science and mathematics education of HIH were determined. As a result of the search conducted by considering the criteria determined, 11 thesis studies were found to be related to the science or mathematics education of HIH. In the present study, it was aimed to determine the thesis studies conducted independently in Türkiye on the science and mathematics education of HIH using qualitative, quantitative or mixed methods. Therefore, the descriptive content analysis technique was used.

Findings

In thesis studies conducted with quantitative methods in science education, computer-assisted inquiry, level of hearing loss, age of device use, age of starting family education and intelligence score were determined as independent variables. Dependent variables were determined as conceptual understanding levels, conceptual changes and scientific process skills about the phases of the Moon.

In the thesis studies conducted with the qualitative method in mathematics education, case study design was used in master's theses, two theses were conducted with case study design and one thesis was conducted with an action research design in doctoral theses. It was revealed that students' mathematics performance, their ability to relate mathematics to real life and their language skills improved positively, and the teacher improved the learning and teaching process. It was stated that students used sign language when describing polygons and therefore sign language should be included in the definition of semiotic resources.

In the thesis studies conducted with the quantitative method in mathematics education, it was determined that the doctoral thesis was conducted

with a single-subject research design, two theses were conducted with a survey design and one thesis was conducted with a single-group pretest-posttest design in master's theses. It was determined that abacus training increased students' fluency in developing their addition and subtraction skills. It was found that students' geometric thinking levels were low, and geometry self-efficacy differed according to knowing sign language and maths grades.

In thesis studies conducted with mixed method in mathematics education, combining mixed design was used. It was aimed to determine the effect of peer teaching on students' academic achievement, attitudes and opinions in teaching fractions. In the study in which 12 8th grade students participated, attitude towards mathematics scale, fractions achievement test and interview form were used. It was found that peer teaching had a positive effect on increasing students' academic achievement but did not affect their attitudes in a statistically significant way.

Discussions, Conclusion, and Recommendations

It is seen that the studies conducted at the master's level are mostly carried out with quantitative methods, and qualitative, quantitative, and mixed methods are used in the field of mathematics education. However, it was determined that mixed methods were limited at the doctoral level. It is noteworthy that science education thesis studies were not conducted at primary school level.

In Türkiye, it is observed that the research conducted at the master's level in science education in İYOÖ is mostly conducted with quantitative methods, while in the field of mathematics education, qualitative, quantitative and mixed methods are used. This situation may be due to general research traditions and the fact that quantitative methods provide a relationship between data (Creswell, 2019, p. 5). There are many reasons why quantitative research is mostly conducted at the master's level. First, students at the master's level usually have to conduct research in a more limited time, and quantitative methods are preferred because they allow data to be collected quickly and systematically. Second, quantitative research usually makes it possible to collect large-scale data and make generalizations; this can provide an opportunity for students at the master's level to conduct comprehensive research. Third, master's students are taking the first steps in their academic careers, and it is important to develop basic research skills and learn methodology during this process. In this respect, quantitative

research can help students understand the applications of scientific methods. Finally, academic review processes may often take into account that quantitative data is more easily verifiable and may therefore increase the likelihood of a thesis or dissertation being accepted.

In terms of mathematics education, the importance of early education was emphasised and it was found that the use of appropriate hearing aids in the early period positively affected language and reading skills in students diagnosed with hearing impairment. The lack of social validity data stands out as an important gap in existing studies. Among the limitations of the current study is that the theses analyses were conducted only in a certain period (2000-2024) and in Türkiye. This situation does not cover all international studies on science and mathematics education of students with hearing impairment. In addition, inaccessible thesis studies were not included in the study, which constitutes the limitation of the study.

In future studies, more emphasis can be placed on collecting social validity data. By putting the student at the centre, students can be effectively involved in the educational processes by establishing cooperation between teachers, families and administrators. It may be recommended to increase studies focusing on science education at the primary school level and to determine new research methods in this field. Long-term studies can be conducted to understand the long-term effects of early mathematics education on students with hearing impairment.

Etik Beyanı: Bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi”nde belirtilen kurallara uyulduğunu ve “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler”e dayalı hiçbir işlem yapılmadığını beyan ederim.

Etik Kurul İzni: Bu çalışma, sistematik bir literatür taraması ve doküman incelemesi niteliğinde olduğundan, Etik Kurul İzni gerektiren çalışmalar arasında yer almamaktadır. Bu sebeple, Etik Kurul İzni beyan edilmemiştir.

Finansman: Bu araştırma herhangi bir fon almamıştır.

Telif Hakları: Millî Eğitim dergisinde yayınlanan çalışmaların Creative Commons Atıf-Ticari Olmayan 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

Veri Kullanılabilirliği Beyanı: Bu çalışma sırasında oluşturulan veya analiz edilen veriler, talep üzerine yazarlardan temin edilebilir.

Yazma Yardımı için Yapay Zekâ Kullanımı: Yazar, yazma yardımı için yapay zekânın kullanılmadığını beyan etmiştir.

Kaynakça

- Acar, A. P. G. (2023). *Çizgi roman tekniğinin işitme engelli bireylerde kısa öğretime etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İnönü Üniversitesi.
- Ada, D. E. (2021). *Kesirler konusunun öğretiminde akran öğretiminin işitme engelli öğrencilerin akademik başarılarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bursa Uludağ Üniversitesi.
- Akçamete, G. (2003). *İşitme engellilerin eğitiminde öğretmen el kitabı*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Aktürel, H. (2005). *İşitme engelli öğrencilere disiplinlerarası öğretim yaklaşımına dayalı hayat bilgisi öğretiminin incelenmesi: Eylem araştırması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Aktürel, İ. E. (2016). *İşitme yetersizliği olan öğrencilerin bulunduğu meslek lisesi kaynaştırma uygulamalarının fizik dersi bağlamında incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Altun, M. (2016). *İlkokullarda (1, 2, 3, 4. sınıflarda) matematik öğretimi*. Aktüel Alfa Akademi.
- Arslan, M. T. (2023). *İşitme engelli öğrenenler için İngilizce kelime öğretime yönelik mobil uygulama tasarım ilkelerinin belirlenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Atay, M. (1999). *İşitme engelli çocukların eğitiminde temel ilkeler*. Özgür Yayınları.
- Aydın, A. (2015). *Zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere destek eğitim odasında verilen eğitim hizmetlerine ilişkin öğretmen görüşler* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.

- Aydoğdu, M. Z., ve Türnüklü, E. (2023). Ortaokul öğrencilerinin geometri problemi kurma stratejilerinin incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(Özel sayı 2), 45-70. <https://doi.org/10.51460/baebd.1228215>
- Aygür, R. Ş. (2021). *İşitme engelliler ortaokulunda okutulan sosyal bilgiler dersine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşlerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi.
- Baer, D. M., Wolf, M. M., & Risley, T. R. (1987). Some still-current dimensions of applied behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 20, 313-327. <https://doi.org/10.1901/jaba.1987.20-313>
- Bağcı, Ö. A. (2009). *2005 İlköğretim Türkçe dersi programının işitme engelliler ilköğretim okullarında (1. kademede) uygulanabilirliğinin öğretmen tutumlarına göre değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- Başkonak, M. (2016). *Türkiye’deki lise mezunu işitme engellilerin din eğitiminde karşılaştıkları güçlüklerin öğrenci ve eğitimci görüşleri açısından değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Berigel, D. S. (2017). *Teknoloji destekli matematik öğrenme ortamlarının işitme engelli öğrencilerin matematik becerilerine etkilerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Burkholder, R. A., & Pisoni, D. B. (2006). Working memory capacity, verbal rehearsal speed and scanning in deaf children with cochlear implants. Patricia Elizabeth Spencer & March Marschark (Eds.), *Advances in the spoken language development of deaf and hard of hearing children* (pp. 328-353). Oxford University Press.
- Ceylan, E. (2023). *Üniversite mezunu ve işitme engeli olan ve olmayan bireylerin yükseköğretim eğitim programlarındaki Türk işaret dili eğitimine ilişkin görüşlerin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çankırı Karatekin Üniversitesi.
- Ceylan, F. (2012). *Okul öncesi dönem işitme engellilerde müzik eğitimi ile çocukların gelişim özellikleri üzerine terapötik bir çalışma* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.

- Christensen, L. B. Johnson, R. B., & Turner, L. A. (2020). Deneyisel araştırma deseni A. Aypay, (Çev. Ed.), *Araştırma yöntemleri desen ve analiz içinde* (s. 255 – 290). Anı Yayıncılık.
- Clements, D. H., & Sarama, S. (2007). “*Early childhood mathematics learning*” *second handbook of research on Mathematics teaching and learning*. Frank K. Lester (Ed.). Information Age Publishing.
- Creswell, J. W. (2017). *Araştırma deseni: Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları* S. B. Demir (Çev.), Eğiten Kitap Yayıncılık.
- Creswell, J. W. (2019). *Karma yöntem araştırmalarına giriş* M. Sözbilir, (Çev. Ed.), Pegem Akademi Yayıncılık.
- Creswell, J. W. (2021). Beş nitel araştırma yaklaşımı S. B. Demir ve M. Bütün (Çev. Ed.ler). *Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni içinde* (ss. 95 – 136). Siyasal Kitabevi.
- Çalık, M., ve Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38. <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2014.3412>
- Çağlıyan, K. (2018). *İşitme engelli ortaokul öğrencilerinin geometri öz-yeterlikleri ve Van Hiele geometrik düşünme düzeylerinin belirlenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Çekirdekçi, S., ve Toptaş, V. (2017). Bruner’in zihinsel gelişim ilkelerine göre ilkökul matematik ders ve çalışma kitaplarında geometri. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 2(2), 72-86. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/308854>
- Çepni, S. , Küçük, M., ve Ayvaci, H. (2003). İlköğretim birinci kademedeki fen bilgisi programının uygulanması üzerine bir çalışma. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 131-145. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/77355>
- Çiltaş, A., Güler, G., ve Sözbilir, M. (2012). Türkiye’de matematik eğitimi araştırmaları: Bir içerik analizi çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 565-580.
- Davies, P. (2000). The relevance of systematic reviews to educational policy and practice. *Oxford Review of Education*, 26(3-4), 365-378. <https://doi.org/10.1080/713688543>

- Deniz, E. (2018). *Kaynaştırma eğitimine ilişkin öğretmen görüşleri: bir meta-sentez çalışması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dicle Üniversitesi.
- Endam, G. (2024). *İşitme engelli öğrencilere oyunlaştırılmış web 2.0 araçları ile gıda ve beslenme okuryazarlığının kazandırılması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Epstein, K. I., Hillegeist, E. G., & Grafman J. (1994). Number processing in deaf college students. *American Annals of The Deaf*, 139(3), 336-347. <https://www.jstor.org/stable/44391969>
- Ergene, K. (2024). *Ortaokul işitme engelli kaynaştırma öğrencilerinin çarpma ve bölme işlemlerine yönelik problem çözme ve kurma süreçleri* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Fırat, S. D. (2018). *İşitme engelli öğrencilere toplama ve çıkarma öğretiminde abaküs eğitiminin işlem akıcılığı üzerine etkililiği* [Yayımlanmamış doktora tezi]. İnönü Üniversitesi.
- Garip, S. (2023). Sosyal bilimlerde nicel araştırma geleneği üzerine kuramsal bir inceleme. *International Journal of Social Science Research*, 12(1), 1-19.
- Girgin, Ü. (1987). *Doğal işitsel-sözel yöntemle eğitim gören işitme engelli çocuklarda okuma-anlama davranışlarının irdelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Girgin, Ü. (1997). *Eskişehir ili ilkokulları 4. ve 5. sınıf işitme engelli öğrencilerinin okumayı öğrenme durumlarının çözümleme ve anlama düzeylerine göre değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Girgin, Ü. (2005). İşitme engelli çocuklarda bireyselleştirilmiş okuma eğitimi. *The Turkish Online Journal of Education Technology*, 4(3), 143-150. <http://tojet.net/articles/v4i3/4319.pdf>
- Güldenoğlu, İ. B. (2012). *İşiten ve işitme engelli okuyucuların kelime işleme ile okuduğunu anlama becerilerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Güldür, F. (2005). *İşitme engelliler ilköğretim okuluna devam eden öğrencilerin dört işleme dayalı matematik problemlerini çözme davranışlarının incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi.

- Gürefe, N. (2015). *İşitme engelli öğrencilerin bazı geometrik kavramları tanımlamalarında semiyotik kaynakların kullanımı* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Hanley, T., & Cutts, L. (2013). What is a systematic review? *Counselling Psychological Society*, 28(4), 3-6. https://research.manchester.ac.uk/files/32908640/FULL_TEXT.PDF
- Harlen, W. (2006). *Teaching, learning and assessing science 5-12*. Sage Publications.
- Haykır, H. A. (2020). *İşitme engelli öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerinin sınıf düzeylerine göre işiten öğrencilerle karşılaştırmalı olarak incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Ankara Üniversitesi.
- Higgins, J. P. T., & Green, S. (2011). Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 5.1.0. *The Cochrane Collaboration*. <http://handbook.cochrane.org>
- Hitch, G. J., Arnold, P., & Philips, L. J. (1983). Counting processes in deaf children's arithmetic. *British Journal of Psychology*, 74, 429-437. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1983.tb01874.x>
- Husniati, A., Budayasa, I. K., Juniati, D., & Le Lant, C. (2020). Analysis of deaf students understanding math concepts in the topic of geometry (rectangle shape): A case study. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(3), 1213-1229. <https://doi.org/10.17478/jegys.780213>
- İlhan, A., Gemcioğlu, M., ve Poçan, S. (2021). Matematik başarısının geometriye yönelik tutum ve geometri inancı ile ilişkisinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 77-91. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.725534>
- İnan, E. (2023). *Maker modeli ile hazırlanan farklılaştırılmış geometri etkinlikleri ve özel yetenekli öğrenciler* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- İssacson, S. L. (1996). Simple ways to assess deaf or hard-of-hearing students' writing skills. *Volta Review*, 98(1), 183-197. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=9706222542&lang=tr&site=eds-live>

- Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C., & Locuniak, M. N. (2009). Early math matters: kindergarten number competence and later mathematics outcomes. *Developmental psychology*, 45(3), 850-867.
- Kaptan F., ve Korkmaz H. (2001). İlköğretim fen öğretmenlerinin bilişsel yeterlik düzeylerinin sınıf içi performans düzeylerine etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 26(121), 24-31. <https://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/5243/1416>
- Karaca, A. (2021). *Renklerle müzik öğretiminin işitme engelliler ortaokulunda okuyan öğrencilere melodika kullanarak uzaktan öğretim yoluyla uygulanabilirliği (Yılmaz Balaban İşitme Engelliler Ortaokulu örneği)* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Karaçoban, Ö. Ç. (2023). *Özel eğitim öğretmenlerinin işitme yetersizliği olan öğrencilerin okuma becerisini geliştirme sürecinde karşılaştıkları sorunlar ve beklentileri incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Trabzon Üniversitesi.
- Karadağ, E. (2018). *İşitme engelli öğrencilerin Ay'ın evreleri ve oluşumu konusunda kavram değişimlerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çukurova Üniversitesi.
- Karasu, H. P. (2011). *İşitme engelli öğrenciler ve normal işiten öğrencilerin okuma becerilerinin formel olmayan okuma envanteri ile değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Kelly, R. R., & Mousley, K. (2001). Solving word problems: more than reading issues for deaf students. *American Annals of the Deaf*, 146(3), 251–262. <https://www.jstor.org/stable/44393481>
- Kennedy, C. H. (2005). *Single-case designs for educational research*. Pearson Publications.
- Kılıç, B. G. (2007). *İşitme engelli öğrencilerin fen bilimleri deneysel etkinliklerindeki bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Kılıç, M., ve Şahin, F. T. (2021). Okul öncesi geometri eğitim programının çocukların geometri becerilerine ve şekilsel yaratıcılıklarına etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(1), 231-256. <https://doi.org/10.7822/omuefd.819478>

- Koç, D. (2017). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi: Öğretmenlerin görüşleri ve uygulamaları üzerine bir durum çalışması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Uludağ Üniversitesi.
- Koçyiğit, S. (2015). Ana sınıflarında kaynaştırma eğitimi uygulamalarına ilişkin öğretmen rehber öğretmen ve ebeveyn görüşleri. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 4(1), 391-415. <https://doi.org/10.7884/teke.409>
- Kuduz, B. (2023). *Etkileşimli kitap okuma programının işitme yetersizliği olan 6 yaş grubu çocukların dikkat ve anlama seviyelerine etkisinin mobil EEG cihazı kullanılarak ölçülmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. KTO Karatay Üniversitesi.
- Lopez, E. M., Gallimore, R., Garnier, H., & Reese, L. (2007). Preschool antecedents of mathematics achievement of latinos the influence of family resources, early literacy experiences and preschool attendance. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*, 29(4), 456-471. <https://doi.org/10.1177/0739986307305910>
- Magnuson, K., Duncan, G. J., Lee, K. T. H., & Metzger, M. W. (2016). Early school adjustment and educational attainment. *American Educational Research Journal*, 53, 1198–1228.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An Expanded sourcebook*, Sage Publications.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2013). *İlköğretim fen bilimleri dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2016). *Çocuk gelişimi ve eğitimi işitme yetersizliği ve kaynaştırma*. Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf>

- Moher D., Libertai A., Tetzlaff J., Altman, D. G., & PRISMA Group (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and metaanalyses: The PRISMA statement. *Annals of Internal Medicine*, 151(4), 264- 269.
- Newton, K. J., & Alexander, P. A. (2013). Early mathematics learning in perspective: Eras and forces of change. L. D. English and J. T. Mulligan (Eds.), *Perspectives on reconceptualizing early mathematics learning* In (pp. 5–28) Springer.
- Nunes, T., & Moreno, C. (2002). An intervention program for promoting deaf pupils' achievement in mathematics. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. 7(2), 120-133. <https://www.jstor.org/stable/42658609>
- Odabaşı, C. T. (2024). *İşitme engelliler ilkokullarında görev yapan özel eğitim öğretmenlerinin beden eğitimi ve oyun dersinin öğretimi hakkındaki görüşleri* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Orçanlı, H. B., Orçanlı, K., ve Birgören, B. (2016). Bilgisayar destekli geometri öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin başarısına ve öz yeterlilik algısına etkisi. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 117-141. <https://doi.org/10.9775/kausbed.2016.036>
- Özdemir, O. (2010). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen okuryazarlığının durumu. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3), 42-56. <https://hdl.handle.net/20.500.12809/5765>
- Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği. (2018, Temmuz). *Resmi Gazete*. (Sayı: 30471). Erişim adresi: https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_07/09101900_ozel_egitim_hizmetleri_yonetmeligi_07072018.pdf
- Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü [ÖRGM], (2015). *İşitme engelliler için öğretmen kılavuz kitabı*. Milli Eğitim Bakanlığı. <https://orgm.meb.gov.tr/icdep/content/upload/catalogs/ogretmen-kilavuz-kitabi-20211219162806.pdf>
- Özkan, A. (2017). *İşitme engelliler ortaokullarında görev yapan din kültürü ve ahlak bilgisi öğretmenlerinin karşılaştığı problemler* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kastamonu Üniversitesi.

- Pagliaro, C. M. (1998). Mathematics reform in the education of deaf and hard of hearing students. *American Annals of the Deaf*, 143(1), 22-28. <https://doi.org/10.1353/aad.2012.0089>
- Paker, T. (2021). Durum çalışması. F. N. Seggie ve Y. Bayyurt (Eds.), *Nitel araştırma: Yöntem, teknik, analiz ve yaklaşımları içinde* (ss. 124 – 139). Anı Yayıncılık.
- Pekince, P., ve Avcı, N. (2016). Okul öncesi öğretmenlerinin erken çocukluk matematik ile ilgili uygulamaları: etkinlik planlarına nitel bir bakış. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(5), 2127- 2142. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefdergi/issue/27735/317889>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9780470754887>
- Piker, R. A., & Rex, L. A. (2008). Influences of teachers-child social interactions on English language development in a Head Start classroom. *Early Childhood Education Journal*, 36(2), 187-193.
- Pulat, Ç. D. (2021). *The effect of computer assisted foreign language learning via American sign language on vocabulary learning of individuals with hearing impairment* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bursa Uludağ Üniversitesi.
- Rivera, S., Reiss, A., Eckert, M., & Menon, V. (2005). Developmental changes in mental arithmetic: Evidence for increased. *Cerebral Cortex November*, 1779–1790. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhi055>
- Robinson, D. (2017). Effective inclusive teacher education for special educational needs and disabilities: Some more thoughts on the way forward. *Teaching and Teacher Education*, 61, 164-178. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.09.007>
- Sander, P., Stevenson, K., King, M., & Coates, D. (2000). University students' expectations of teaching. *Studies in Higher Education*, 25(3), 309-323. <https://doi.org/10.1080/03075070050193433>

- Satılmış, E. (2010). *İşitme engelli öğrencilere ana yeryüzü şekillerinin aktif öğrenme modeliyle öğretilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Shelton, B. E., & Parlin, M. A. (2016). Teaching math to deaf hard of hearing (DHH) children using mobile games: outcomes with student and teacher perspectives. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 8(1), 1-17. <https://doi.org/10.4018/IJMBL.2016010101>
- Shojaei, E., Jafari, Z., & Gholami, M. (2016). Effects on early intervention on language development in hearing-impaired children. *Iranian Journal of Otorhinolaryngology*, 28(84), 13-21.
- Söğüt, D. A. (2017). *Sınıf öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlamada karşılaştıkları güçlükler ve kaynaştırma uygulamalarına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- Sönmez, N. (2019). *Görsel materyallerle zenginleştirilmiş metinlerle öğrenim gören işitme engelli öğrencilerin okuma-anlama becerilerinin ve Türkçe dersine yönelik tutumlarının incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Spencer, P. E., & Marschark, M. (2006). *Advances in the spoken language development of deaf and hard-of-hearing children*. Oxford University Press.
- Sümer, H. (2006). *İşitme engelli öğrencilerin beden eğitimi ve spor dersinde karşılaştıkları sorunlara ilişkin öğretmen görüşleri* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Şeker, B. Y. (2022). *Görme ve işitme engelli öğrencilerin açık ve uzaktan eğitimde karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Şen, T. (1990). *İşitme engelli öğrencilere programlı öğretim yöntemiyle matematik öğretimi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi.

- Şensoy, Ö., ve Aydoğdu, M. (2008). Araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inanç düzeylerinin gelişimine etkisi. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 28(2), 69-93. <https://dergipark.org.tr/en/pub/gefad/issue/6747/90715>
- Şılbr, L. (2011). *İşitme engelli öğrencilerin Türkçe okuma yazma becerilerinin geliştirilmesine yönelik görsel yardım paketi: Göryap* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Tanrıdiler, A. (2012). *İşitme engelli öğrencilere dengeli matematik öğretiminin incelenmesi: Eylem araştırması* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Tekeş, E. (2023). *Ebeveynlerin erken çocukluk döneminde görme-işitme yetersizliği olan çocuğa sahip olmaya ilişkin deneyimlerini anlamlandırması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Medeniyet Üniversitesi.
- Tiryaki, E. N. (2014). *Ortaokulda öğrenim gören işitme engelli öğrencilerin Türkçe eğitiminin ve okuma-yazma becerilerinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Titus, J. C. (1995). The concept of fractional number among deaf and hard of hearing students. *American Annals of the Deaf*. 140, 255–261. <https://www.jstor.org/stable/44390099>
- Toptaş, V. (2008). Geometri öğretiminde sınıfta yapılan etkinlikler ile öğretme-öğrenme sürecinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 7(1), 91-110. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ilkonline/issue/8602/107134>
- Traxler, C. B. (2000). The stanford achievement test, 9th edition: National norming and performance for standards for deaf and hard-of-hearing students. *Journal of the Deaf Studies and Deaf Education*, 5(4), 337-348. <https://doi.org/10.1093/deafed/5.4.337>
- Turan, Z. (2005). Çocuklarda işitme sorunlarının değerlendirilmesi. (3. baskı). U. Tüfekçioğlu. (Ed.). *İşitme konuşma ve görme sorunu olan çocukların eğitimi* içinde (ss. 47 – 74). Anadolu Üniversitesi Yayınları.

- Tüfekçioğlu, U., Kontrot, A., Topbaş, S., Uzuner, Y. Özcan, H., ve Maviş, İ. (2001). *Çocukta dil ve kavram gelişimi, Açıköğretim Fakültesi Okul öncesi Öğretmenliği Lisans Programı*.
- Tüfekçioğlu, U. (2007). Çocuklarda işitme kaybının etkileri. U. Tüfekçioğlu. (Ed.), *İşitme konuşma ve görme sorunu olan çocukların eğitimi içinde* (ss. 1-45). Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Uysal, A. (2010). *İşitme engellilerde Türkçe öğretimi, sorunlar, öneriler* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Üniversitesi.
- Ünlü, D. (2000). *Sosyal bilgiler öğretimi amacıyla Ahmet Yesevi İşitme Engelliler Okulu 4. sınıf öğrencileriyle yapılan farklı öğretim uygulamalarının karşılaştırılması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Vuran, S., ve Sönmez, M. (2008). Sosyal geçerlik kavramı ve Türkiye’de özel eğitim alanında yürütülen lisansüstü tezlerde sosyal geçerliğin değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi*, 9(1), 55-65. https://doi.org/10.1501/Ozlegt_0000000114
- Wood, D. J., Wood, H. A., & Howarth, S. P. (1983). Mathematical abilities of deaf school-leavers. *British Journal of Developmental Psychology*, 1, 67-73. <https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1983.tb00544.x>
- Yaymak, U. (2015). *Millî Eğitim Bakanlığına bağlı işitme engelli ilköğretim okullarındaki müzik eğitiminde kullanılan yöntemler üzerine bir inceleme* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Cumhuriyet Üniversitesi.
- Yazlık, D. Ö., ve Öngören, S. (2018). Okul öncesi öğretmenlerinin matematik etkinliklerine ilişkin görüşlerinin ve sınıf içi uygulamalarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 1264-1283. <https://doi.org/10.29299/kefad.2018.19.02.005>
- Yıldırım, A. (2009). *Euclidean reality geometri etkinliklerinin, işitme durumuna göre öğrencilerin Van Hiele geometri düzeylerine, geometri tutumlarına ve başarılarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.