



ISSN 1304-8120 | e-ISSN 2149-2786

Araştırma Makalesi * Research Article

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Okuryazarlığı ve Matematik Öğretimine Yönelik Öz-yeterlik İnançlarının İncelenmesi

Investigation of Prospective Primary Teachers' Mathematical Literacy and Self-Efficacy Beliefs Regarding Mathematics Teaching

Yalçın KARALI

Dr. Öğr. Üyesi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı yalcin.karali@inonu.edu.tr
Orcid ID: 0000-0002-8977-5034

Öz: Bu araştırmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine ilişkin öz yeterliklerinin ve matematik okuryazarlık düzeylerinin; ayrıca aralarındaki ilişkinin belirlenmesi ve buna etki etme olasılığı bulunan bazı değişkenlerin ortaya çıkarılmasıdır. Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik öz yeterliklerini ve matematik okuryazarlık düzeylerini belirlemek için tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın evreni İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören öğrencilerden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Dede (2008) tarafından geliştirilen üç faktörlü "Matematik Öğretimine Yönelik Öz-yeterlik Algısı Ölçeği" ve Katrancı ve Şengül (2019) tarafından geliştirilen tek faktörlü yapıya sahip "Matematik Okuryazarlığı Ölçeği" kullanılmıştır. Matematik okuryazarlığının matematik öğretimine yönelik özyeterliği yordama düzeyini belirlemek amacıyla basit regresyon analizi, İki kategorili değişkenlerin analizinde Bağımsız Örneklemeler için T-Testi, dört kategorili değişkenlerin analizinde ise Tek Yönlü ANOVA Testi kullanılmıştır. Sonuç olarak sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlıklarının ve matematik öğretimine yönelik özyeterliklerinin iyi düzeyde olduğu; cinsiyete ve sınıf düzeyine göre benzer olduğu; matematik okuryazarlığının matematik öğretimine yönelik özyeterliği anlamlı biçimde yordadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik okuryazarlığı, matematik öğretimine yönelik özyeterlik, sınıf öğretmeni adayı.

Abstract: The aim of this research is to determine the self-efficacy and mathematical literacy levels of primary school teacher candidates in teaching mathematics; it is also to determine the relationship between them and to reveal some variables that are likely to affect it. In the study, a survey model was used to determine the self-efficacy and mathematical literacy levels of primary school teacher candidates in teaching mathematics. The universe of the research consists of students studying in the Department of Primary Education, Faculty of Education, İnönü University. The three-factor "Self-efficacy Perception Scale for Teaching Mathematics" developed by Dede (2008) and the "Mathematics Literacy Scale" with a single factor structure developed by Katrancı and Şengül (2019) were used as data collection tools. Simple regression analysis was used to determine the predictive level of mathematics literacy for mathematics teaching self-efficacy, T-Test for Independent Samples was used in the analysis of two-category variables, and One-Way ANOVA Test was used in the analysis of four-category variables. As a result, mathematics literacy and self-efficacy for mathematics teaching are at a good level; are similar by gender and grade level; It was concluded that mathematical literacy significantly predicted self-efficacy for teaching mathematics.

Keywords: Mathematical literacy, self-efficacy for teaching mathematics, prospective classroom teacher.

Received:03.02.2022

Accepted:28.04.2022

Published:30.04.2022

Atf: Karalı, Y. (2022). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı ve matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarının incelenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(1), 89-101.

Doi: 10.33437/ksusbid.1067612

GİRİŞ

Matematik, kavramların soyut dünyasını semboller aracılığıyla fiziksel gerçeklik dünyasına bağlayan (Courant, Robbins, & Stewart, 1996), insanın zihinde yarattığı yapılardan ve bu yapıların birbiri ile ilişkilerinden oluşan (Umay, 1996; Baykul, 2014) toplum tarafından gerçekleştirilen ve tarihin akışı içerisinde gelişen bir insan faaliyetidir (Hersh, 1997). Tarihin bütün dönemlerinde uygar toplumların yöneldiği matematik (Bell, 2017) bilgi çağına ayak uydurma ve bilimde söz sahibi olma mücadelesinde insan yaşamında gittikçe daha kritik bir önem kazanmıştır. Bu nedenle günlük yaşamın her alanında karşılaşılan sorunların aşılabilmesi için matematiğe hâkim olmak gerekmektedir. Sadece bilimin dili olmakla kalmayan matematik; iş, finans, sağlık ve savunma sektörlerine doğrudan ve temel katkıların yanı sıra toplumun bilinçli kararlar alarak teknoloji odaklı ekonomide rekabet edebilmesi için bilgi sağlayan, öğrenciler için kariyer yolunu açan bir fırsat anahtarına dönüşmüştür (National Research Council, 1989). Son yıllarda bilgisayar ve iletişim alanında birkaç yıl ile ifade edilebilecek kadar bir sürede meydana gelen teknolojik gelişmeler matematiksel anlayışta ve temel matematik becerilerinde köklü değişikliklerin yolunu açmıştır (Lesh, 2007).

Geleneksel olarak okuryazarlık, okuma ve yazma becerileri olarak düşünülmüş (TDoE, 2011); okuma yazması olan, öğrenim görmüş kimseler okuryazar olarak tanımlanmıştır (TDK, 2021). Okuryazarlık zamanla konuşma dili, yazılı ve dijital medya dahil olmak üzere çeşitli iletişim biçimlerini okuma, anlama ve eleştirel olarak değerlendirme kapasitesi olarak görülmeye başlanmıştır (TDoE, 2011). Günümüz dünyasında konuşma, yazma ve okumaya ek olarak sayıları kullanma ve nicel verileri/bilgileri yorumlama becerileri de okuryazarlık kavramının önemli bileşenleri haline gelmiştir (Jablonka, 2011). Okuryazarlık kavramı çağa göre içerdiği anlam yönünden genişlemiştir. Özellikle nicel okuryazarlık, matematiksel yeterlik gibi kavramlar da genel kullanımda olduğundan, matematik okuryazarlığının tam olarak tanımlanması gereklilik olmuştur (Niss, 2015). Matematik okuryazarlığı olarak adlandırılan kavram öncelikle günlük yaşamdaki zorlukların üstesinden gelmek için matematik bilgisini ve anlayışını etkili bir şekilde kullanma kapasitesi ve yetkinliği olarak görülmektedir (Steen, Turner, & Burkhardt, 2007). Sözü geçen bilgi ve anlayış dört işlem gibi matematiğin sadece nicel yönlerini uygulama becerisiyle sınırlı değildir. Bunun yanında harita okuma ve yorumlama, konumsal farkındalık ve değer biçme gibi geniş anlamda matematik bilgisidir (Lange, 2006). Birçok haber kaynağından ve diğer popüler ya da sosyal medyadan gelen bilgileri anlamlandırmak, anlam oluşturmak ve verilen mesaja eleştirel bir bakış açısı geliştirmek için matematiğe özgü bilgi ve okuryazarlık stratejileri geliştirmeyi içermektedir (Yore, Pimm, & Tuan, 2007). Bilgili ve zeki bir tüketici olarak bireyin günlük yaşam sorunları hakkında akıl yürütebileceğini, bu sorunları analiz edebileceğini, formüle ederek çözebileceğini ifade etmektedir (Hope, 2007). Matematik okuryazarlığı, bireyin matematiksel olarak akıl yürütme ve gerçek dünyada çeşitli bağlamlarındaki problemleri çözmek için matematiği formüle etme, kullanma ve yorumlama kapasitesidir (Suharta & Suarjana, 2018). Bu kapasite, bireylerin matematiğin dünyada oynadığı rolü bilmelerini sağlar. 21. yüzyılın bilinçli vatandaşlarının ihtiyaç duyduğu sağlam temellere dayanan yargı ve kararları almalarına yardımcı olur (PISA, 2018). Matematik okuryazarlığı aracılığıyla geliştirilen yetkinlikler, bireylerin 21. yüzyıl dünyasını anlamlandırmalarına, bu dünyaya katılmalarına ve katkıda bulunmalarına olanak tanır. Bu yetkinlikler arasında akıl yürütme, karar verme, problem çözme, kaynakları yönetme, bilgileri yorumlama, olayları planlama, teknolojiyi kullanma ve uygulama becerileri bulunur (Bansilal, Webb, & James, 2015).

Nitelikli matematik okuryazarının temel ölçütleri arasında matematiğe değer verme, sahip olduğu matematik becerisine güvenme, çözüm odaklı olma, matematiksel iletişim kurma ve mantık yürütme özellikleri sayılabilir (Pugalee, 1999). Sınıf öğretmenleri, bu ölçütlere sahip bireyler yetiştirmek için öğrencileri matematik hakkında anlam oluşturmayı destekleyen rutin dışı, informal düşünme türlerine teşvik etmelidir. Zengin örneklerle işlevsel, esnek ve pratik uygulamaları işe koşmalıdır. Öğrencilerin matematik okuryazarlığını geliştirmek için onları bilişsel olarak motive etmeli, gerçek dünya ile bağlantı kurarak deneyimler edinmelerine izin veren bir öğrenme ortamı yaratmalıdır. Bunu sağlamanın yolu öğrencileri gerçekliğin birçok farklı yönüyle karşı karşıya getirmekten geçer. Bununla birlikte öğretmenler öğrencilere deney yapma, sözlü tartışmalara katılma ve matematiksel model oluşturma konusunda fırsatlar vermelidir (Höfer & Beckmann, 2009). Mantıksal sonuçlara ulaşmanın amaçlandığı bu türden deneyimler düşünceleri açıklamak için matematiksel ilişkilerin kullanımını içermelidir. Bununla birlikte öğrencilere matematik dilini öğretmek, birincil amaç olmalıdır. Çünkü matematik,

özünde bir dil gibidir ve yaşadığımız dünyayı tanımlamada oldukça kullanışlıdır. Profesyonel eğitimciler, konuya bu açıdan yaklaşarak öğrencilerin daha yüksek bir oranda ve daha nitelikli bir anlayışla başarılı olmalarına yardımcı olabilirler (Lutzer, 2007). Ayrıca öğretici sorunlar seçilerek gerçek dünyaya dayandırılmalı ve matematiksel çözümler bu bağlamla ilişkilendirilmelidir. Matematik dersinde gerçek yaşam uygulamaları kullanıldığında, öğrencilerin ilgisi artar ve öğrenmeye daya iyi motive olurlar (Hope, 2007). Öğretmenler dersleri gerçek yaşamla ilişkilendirmekten uzaklaştırarak öğrenmeyi soyutlaştırmamalı ve akademik başarıyı matematik okuryazarlığının gelişimine tercih etmemelidir. Matematik okuryazarlığını geliştirmenin nihai amacının sınav puanlarını yükseltmekten daha önemli olduğunun bilincinde olmalıdır (Matteson, 2006).

Bilim, teknoloji ve ekonomideki zorluklara uygulanabilir çözümler üreten matematik; farklı biçimlerde diğer disiplin alanları ile ilişkili, yaşamın soyut kavramlarla ifade edildiği bir bilim alanı olduğundan ilkökul eğitimindeki önemi de tartışılmazdır (Biller, 1996). Ancak bilginin değişimi ve yığınlar halinde çoğalması nedeniyle matematik öğretimi dünya çapında daha da önemli bir hale gelmiştir (TEDS-M, 2012). İlkokulda matematik öğretiminde yeni anlayış bireyi dijital çağa hazırlamak (Gravemeijer, Stephan, Julie, Lin, & Ohtani, 2017) ve insanın en değerli potansiyeli olan zekayı sıkıcı rutinlerle zorlamadan, matematiğe ilişkin temel fikirlerle doğrudan temasa geçirmeyi sağlamak olmuştur (Gay, 2020). Matematikte öğrenci başarısı: keşfetme, problem çözme, tartışma ve pratik deneyimler yoluyla bilgiyi inşa etme, matematiksel yapıları net bir şekilde kavrayan bir öğretmenle etkileşime girerek öğrenme gibi kavramlarla ifade edilmeye başlanmıştır (Haylock & Manning, 2018).

Matematik alanında merkezi ve uluslararası sınavlarda alınan sonuçlar, Türkiye'nin matematik öğretiminde istenen noktada olmadığını göstermektedir. Matematiği zamanın gerçeklerini dikkate almadan öğretmeye çalışmak; anlaşılmasını ve öğrenilmesini, toplumda matematik alanında beklenen gelişimin sağlanmasını oldukça zorlaştırmaktadır (İlgar & Gülten, 2013). Bu gelişimin sağlanması bilinçli eğitimle mümkündür. İnsanın varoluşundan itibaren çevresini kontrol etme anlayışı ile ortaya çıkmış toplumsal bir olgu olan eğitim; felsefe, ekonomi, politika, program, kültür, öğrenci, öğretmen gibi birbiri ile ilişkili birçok faktörü içermektedir (Sarıbaş & Babadağ, 2015). Bu faktörlerin formal bir etkinlik düzeninde ilişkilendirilerek programlı biçimde yürütülmesi, bireyin kendi yaşantısı yoluyla davranış değişikliğine bağlı olarak beceri sergilemesi ise öğretimi ifade etmektedir. Zamanla öğretilecek davranış, beceri ve bilgilerin artması kurumsallaşmayı zorunlu hale getirmiş (Çelikkaya, 2014), böylece formal eğitim veren kurumlarda öğretimi sağlayan, belli bir program çerçevesinde planlı eğitim etkinlikleri düzenleyen (Erden, 2009) kişileri ifade eden öğretmenlik mesleği ortaya çıkmış ve uzun zamandır eğitimin en önemli unsurlarından biri olarak görülmüştür. Böylesine önemli kavramları içeren öğretmenlik mesleği kendine özgü birçok yeterlik alanını gerektirmektedir.

İnsanların haklara sahip olması, haklarını kullanabilmesi, görev yapabilmesi, yüküm ve sorumluluk altına girebilmesi gücü (TDK, 2020) olarak tanımlanan, bilişsel ve motivasyonel bir takım süreçler içeren yeterlik kavramı ilk olarak Bandura (1993) tarafından oluşturulmuş sosyal-bilişsel teoriye dayanmaktadır. Yeterlik inancı ise bireyin görevlerini gerçekleştirebilme yeteneğine ilişkin algılarını ifade etmektedir (Wolters & Daugherty, 2007). Bunun yanında hedeflenen sonuca ulaşmak için bireyin gereken davranışları yetkin biçimde sergileyebileceğine dair inancıdır (Bandura, 1977). Algılanan öz-yeterlik, insanların yaşamlarını etkileyen olayları kontrol edebilme becerilerine olan inançlarıyla ilgilidir. Bu inanç; insan motivasyonunun, başarısının ve duygusal sağlığın temelidir. İnsanlar, eylemleriyle istedikleri etkiyi yaratabileceklerine inanmadıkları sürece, harekete geçmek veya zorluklarla baş edebilmek için gerekli motivasyonu sağlayamazlar (Bandura, Self-Efficacy, 2010). Çünkü öz yeterlik algısı duygular, davranışlar ve eylemler üzerinde etkisi olan bir kavramdır (Schwarzer, 1992). Bireyin farklı durumlarla baş etme, belli bir etkinliği başarma yeteneğine, kapasitesine ilişkin kendini algılayışı, inancı ve yargısıdır (Senemoğlu, 2012). Öğretmen için öz yeterlik, öğrencilerin öğrenmelerini sağlayacak davranışları ortaya koyma yeteneğine dair kendine olan güvenidir. Öğretmenin sahip olduğu öz yeterliğin düzeyi, matematik öğretiminde başarıya ulaşmada ve öğretim uygulamaları hakkında güvenilir öngörüler sağlamada önemli ve yordayıcı bir etkidir (Poulou, 2007). Öğretmenin matematik öğretimindeki görevleri yerine getirme yeteneğine olan güvenidir. Bu anlamda öğretmenin öz yeterliği mesleki yeterliliğinden farklıdır. Öğretmen yeterliği öğretmenin mesleki bilgi ve becerileriyle ilgilidir, öğretmen öz yeterliği ise daha içsel bir kavramdır. Öğretmenlerin matematik öğretimi bağlamında amaçlarını başarılı bir şekilde planlama ve uygulama becerisine olan kişisel inançlarıdır (Zuya, Kwalat, & Attah, 2016).

Gelişimin her aşamasında bireyin dünyayı algılamasının ve kendine göre açıklamasının karakteristik bir yolu vardır. Herhangi bir yaştaki çocuğa davranışı kazandırma görevi, o kazanımı çocuğun görebileceği biçimde sunmaktan geçmektedir (Bruner, 1977). Teknolojide yaşanan gelişmelerle birlikte eğitimdeki fırsatlar artarken öğretmenlerin görev ve sorumlulukları azalmamıştır. Bir sorumluluğu gerçekleştirme gücünü sağlayarak devam ettirmeye yarayan özel bilgi, beceri ve donanımlarla ilgili bir kavram olan mesleki yeterlik, öğretim kalitesinin artması açısından önem kazanmıştır (Çelebi, 2014). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde sahip olmaları gereken yeterlikleri gereğine uygun biçimde yerine getirebilmeleri iyi bir eğitimden geçmiş olmalarının yanı sıra görev ve sorumluluklarını gereğince yerine getirebileceklerine olan inançlarıyla doğrudan ilişkilidir (Gürol, Altunbaş, & Karaaslan, 2010).

Millî Eğitim Bakanlığının belirlediği öğretmenlikle ilgili mesleki yeterlikler üç temel başlık altında ele alınmıştır. Bunları kısaca şu şekilde ifade edilebilir:

Mesleki bilgi kapsamında: alan bilgisi, alan eğitimi bilgisi ve mevzuat bilgisi

Mesleki beceri kapsamında: eğitim öğretimi planlama, öğrenme ortamları oluşturma, öğretme ve öğrenme sürecini yönetme, ölçme ve değerlendirme

Tutum ve değerler kapsamında: milli, manevi ve evrensel değerler, öğrenciye yaklaşım, iletişim ve işbirliği, kişisel ve mesleki gelişim olarak sınıflandırılmıştır.

Yukarıda ifade edilen bu mesleki yeterlikler (MEB, 2017) öğretmenler tarafından sergilenen performansın belirlenmesinde ölçüt olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte öğrencilere anlamlı ve etkili matematik öğretiminde; matematiği tanımlamak ve anlamak, öğrencileri sürekli değerlendirmek, öğrencilerin özel öğrenme ihtiyaçlarını belirlemek, planlı olmak öğretmen yeterlikleri arasında sayılabilir (Allshop, Lovin, & Ingen, 2018). Slavin (2013)'e göre iyi bir öğretmenin özellikleri: alanını bilmek, öğretim becerilerinde uzmanlaşma, bilinç ve 21. yüzyıl becerileridir. Öğretmenin matematik öğretimindeki öz yeterliği de öğretimin niteliğinde bireysel farklılıkları açıklayan önemli bir değişken olduğundan öğrenci başarısıyla güçlü ve doğrusal bir ilişkiye sahiptir (Chang, 2015). Matematik öğretiminde öğretmenlerin öz yeterliklerinin somut karşılığı ise şu şekilde ifade edilebilir (Beswick, 2006):

- Çocukları kendi matematik problemlerini çözmeye motive etmek
- Öğrencilerin ürettikleri fikirleri görmezden gelmemek, değer vermek ve bu fikirlerle ilgilenmek
- Kendi matematiksel anlayışlarını yansıtmaları ve değerlendirmeleri için öğrencilere fırsat tanımak
- Matematiksel kavram ve becerilerin birbiri ile ilişkilerini anlamak
- Matematiği uygulamaktan ve öğretmekten zevk almak
- Çocuklara işbirliği içinde çalışmalarını için ilgi çekici sorular sormak.

Yapılan araştırmalarda sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik yeterlikleri ile matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları (Ketenci, 2019; Toptaş & Gözel, 2017), kesir problemlerini modelleme becerileri (Eren, 2018), matematiği yaşam becerilerine dönüştürebilme (Şallı, 2012), öğrenim görülen üniversite, yaş (Pul & Aksu, 2020), cinsiyet, öğrenim türü (Hacıömeroğlu & Taşkın, 2010) değişkenleri arasında anlamlı ilişki görülmüştür.

Bu araştırmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine ilişkin öz yeterliklerinin ve matematik okuryazarlık düzeylerinin; ayrıca aralarındaki ilişkinin belirlenmesi ve buna etki etme olasılığı bulunan bazı değişkenlerin ortaya çıkarılmasıdır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

- Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı ve matematik öğretimine yönelik özyeterliği ne düzeydedir?

• Matematik okuryazarlığı, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik özyeterliliklerinin anlamlı bir yordayıcısı mıdır?

• Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı ve matematik öğretimine yönelik özyeterliliği cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?

• Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı ve matematik öğretimine yönelik özyeterliliği sınıf düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?

Elde edilen sonuçlar öğretmen yetiştiren kurumlarda konu ile ilgili mevcut durumun tespiti ve gelecekle ilgili uygulamalar açısından veri sağlayacaktır. Farklı sınıf düzeylerinde bulunan sınıf öğretmeni adaylarının karşılaştırılması eğitim fakültesinde görülen öğrenimin matematik öğretimine yönelik öz yeterlik algılarında ve matematik okuryazarlığında ne gibi değişikliklere neden olabileceği konusunda bilgi verecektir. Ayrıca sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı ve öğretimindeki özyeterliliklerine ilişkin değerlendirme yapabileceği düşünülmektedir.

YÖNTEM

Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik öz yeterliliklerini ve matematik okuryazarlık düzeylerini belirlemek için tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, bireylerin bir konu hakkındaki görüşlerine, tutumlarına, davranışlarına ilişkin veri toplamak ve konu hakkında genel yapıyı ortaya çıkarmak için kullanılmaktadır (Huck, 2008). Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Onları, herhangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası gösterilmez (Karasar, 2015). Araştırmada matematik öğretimine yönelik öz yeterlik ile matematik okuryazarlık değişkenleri arasındaki ilişki incelendiğinden ilişkisel bir tarama olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2017).

Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evreni İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmada evren biriminde araştırmaya konu olan değişkenlerin herhangi bir birimi açıkta kalmayacak şekilde her sınıf düzeyinden rastgele seçim yapılarak tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2017).

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak Dede (2008) tarafından geliştirilen ve 14 maddeden oluşan üç faktörlü “Matematik Öğretimine Yönelik Öz-yeterlilik Algısı Ölçeği” kullanılmıştır. Yazar tarafından geliştirilen ölçeğin Cronbrch Alpha güvenirlik katsayısı 0,799 olarak hesaplanmıştır. Bununla birlikte Katrancı ve Şengül (2019) tarafından geliştirilen ve 34 maddeden oluşan tek faktörlü yapıya sahip “Matematik Okuryazarlığı Ölçeği” kullanılmıştır. Bu ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik değeri ise araştırmacılar tarafından 0,97 olarak hesaplanmıştır. Ölçeklerden alınabilecek puanların ortalaması her bir katılımcı için en düşük 1, en fazla 5 olacak şekilde analiz edilmiştir.

Verilerin Analizi

Verilerin analizi aşamasında ilk olarak normallik testi yapılmış ve elde edilen verilerin normal dağılım gösterdikleri; dolayısıyla parametrik testlerin uygulanmasına elverişli oldukları belirlenmiştir. Araştırmaya konu olan değişkenlere ait ölçümün ortalama durumunu merkezi eğilim ölçüleri yansıtmaktadır. Toplanan verilerin betimsel analizinde merkezi eğilim ölçülerinden aritmetik ortalama kullanılmıştır. İki değişken arasındaki ilişkinin bir matematiksel eşitlik ile açıklanması sürecinde regresyon analizi yapılmaktadır. Bu nedenle matematik okuryazarlığının matematik öğretimine yönelik özyeterliliği yordama düzeyini belirlemek amacıyla basit regresyon analizi kullanılmıştır (Büyüköztürk, Çokluk, & Köklü, 2018). İki kategorili değişkenlerin analizinde Bağımsız Örneklemeler için T-Testi, dört kategorili değişkenlerin analizinde ise Tek Yönlü ANOVA Testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2019; Can, 2019).

BULGULAR

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı ve matematik öğretimine yönelik özyeterliliğine ilişkin betimsel bulgular Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. Sınıf öğretmeni adaylarına ilişkin betimsel istatistikler

	f	En düşük	En yüksek	\bar{X}	ss
Matematik okuryazarlığı	221	1,00	5,00	3,54	1,12
Matematik öğretimine yönelik özyeterlik	221	1,22	4,78	3,6	,58

Tablo 1’e göre sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık ortalaması 3.54, standart sapması 1.12, en düşük puan 1.00, en yüksek puan ise 5.00 olarak hesaplanmıştır. Matematik öğretimine yönelik özyeterlik ortalaması 3.60 iken standart sapma .58, en düşük puan 1.22, en yüksek puan ise 4.78 olarak bulunmuştur. Standart sapma puanlarına bakıldığında sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik özyeterlikleri ortalamaya yakın bir dağılım gösterirken matematik okuryazarlıkları ortalamadan daha uzak bir dağılım göstermiştir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlıklarının, matematik öğretimine yönelik özyeterliklerini yordama düzeyine ilişkin doğrusal regresyon analizi bulguları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Matematik Öğretimine Yönelik Özyeterliliğin Matematik Okuryazarlığına Göre Yordanmasına İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,623^a	,388	,386	,45825

a. Predictors: (Constant), Matematik Okuryazarlığı

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1					
Regression	29,215	1	29,215	139,120	,000^b
Residual	45,989	219	,210		
Total	75,204	220			

a. Dependent Variable: Matematik Öğretimine Yönelik Özyeterlik

b. Predictors: (Constant), Matematik Okuryazarlığı

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,456	,102		23,997	,000
	Matematik Okuryazarlığı	,325	,028	,623	11,795	,000

a. Dependent Variable: Matematik Öğretimine Yönelik Özyeterlik

Tablo 2’de yer alan regresyon analiz sonuçları matematik okuryazarlığının, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik özyeterliklerinin anlamlı bir yordayıcısı olduğunu göstermektedir (R=0.623, R²=0.39, F (1, 219) = 139.120, p<.01). Bulgular sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik özyeterliliğine ilişkin varyansın %39’unun matematik okuryazarlığı ile açıklanabileceğini göstermektedir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı ve matematik öğretimine yönelik özyeterliklerinin cinsiyete göre t-testi bulguları Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3. Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Matematik Okuryazarlığı	Kadın	160	3,52	1,045	219	,480	,632
	Erkek	61	3,61	1,31			
Matematik Öğretimine Yönelik Özyeterlik	Kadın	160	3,61	,567	219	,149	,882
	Erkek	61	3,60	,635			

Tablo 3'e göre sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı [t (219) = .480, p>.05] ve matematik öğretimine yönelik özyeterliği [t (219) = .149, p>.05] cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Bu bulgular, sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı ve matematik öğretimine yönelik özyeterliğinin cinsiyete göre farklılaşmadığını göstermektedir.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık ve matematik öğretimine yönelik özyeterliklerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. Matematik Öğretimine Yönelik Özyeterlik ve Matematik Okuryazarlık Puanlarının Sınıf Düzeyine Göre Betimsel Sonuçları

	Sınıf Düzeyi	N	\bar{X}	SS
Matematik Okuryazarlığı	1. Sınıf	60	3,40	1,06
	2. Sınıf	60	3,37	1,28
	3. Sınıf	60	3,74	0,98
	4. Sınıf	41	3,72	1,12
	Toplam		221	
Matematik Öğretimine Yönelik Özyeterlik	1. Sınıf	60	3,53	0,56
	2. Sınıf	60	3,51	0,61
	3. Sınıf	60	3,74	0,45
	4. Sınıf	41	3,68	0,71
	Toplam		221	

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık ve matematik öğretimine yönelik özyeterliklerine ilişkin sınıf düzeyine göre one way ANOVA testi bulguları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Matematik Okuryazarlık ve Matematik Öğretimine Yönelik Özyeterliklerine İlişkin Sınıf Düzeyine Göre One Way ANOVA Testi Sonuçları

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Matematik Okuryazarlığı	Gruplarası	6,746	3	2,249	1,808	,147
	Gruplarıç	269,977	217	1,244		
	Toplam	276,724	220			
Matematik Öğretimine Yönelik Özyeterlik	Gruplarası	2,242	3	,747	2,223	,086
	Gruplarıç	72,962	217	,336		
	Toplam	75,204	220			

Analiz sonuçları, sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığının öğrenim görülen sınıf düzeyine göre farklılaşmadığını göstermektedir [F (3, 217) = 1.808, p>.05]. Benzer şekilde öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik özyeterliklerinin de sınıf düzeyine göre farklılaşmadığı görülmüştür [F (3, 217) = 2.223, p>.05].

TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Bu araştırmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı düzeylerini belirleyerek matematik öğretimine yönelik özyeterliklerini ne derece yordadığını ortaya çıkarmaktır. Matematik okuryazarlığı öğrenimi ailede başlayan, temel eğitimle birlikte kurumsal öğretimin parçası olan ve günlük yaşamda anlam kazanan bir süreçtir. Öğretmen adaylarının da aynı süreçlerden geçtikleri düşünüldüğünde öğrencileri iyi bir matematik okuryazarı olarak hedefe ulaştırmada sınıf öğretmenlerine önemli görevler düşmektedir.

Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlıkları ile matematik öğretimine yönelik özyeterliklerine ilişkin ortalamaların iyi ve birbirine oldukça yakın olduğu görülmüştür. Meslek yaşamındaki uygulamalara ilişkin önemli ipuçları verebileceği dikkate alındığında örneklem grubunda yüksek düzeyde belirlenen bu iki niteliğin ortalamalarında yakınlık görülmesi olumlu bir göstergedir. Eğitimin ilk kademelerinde matematik okuryazarlığına ilişkin yeterlikleri geliştirmek bir ülkenin sahip olduğu insan kaynağının kalitesini iyileştirme çabalarında önemli bir yere sahiptir (Retnawati & Wulandari, 2019; Tarım ve diğerleri, 2015). Öğrencilerin matematiğe olan ilgisinin ve yeteneğinin temelleri de ilkökulda atılmaktadır. Matematiğin hayatın her alanında etkili biçimde kullanılmasının yolu iyi bir ilkökul eğitimi ile mümkündür. Öğrencilerin matematik derslerine aktif olarak katılımlarının sağlanması ve özgüvenli biçimde matematik becerilerini kendi yaşamlarında kullanabilmesi iyi bir rol model olmayı gerektirmektedir. Sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde ve okuryazarlığında iyi bir düzeyde olması eğitim çıktıları üzerinde olumlu etkiler yaratacaktır. Bu durumun öncelikle öğretmen yetiştiren kurumlarda dikkate alınması gerekmektedir. Matematik okuryazarlığı günlük hayatta pratik karşılığı olan, her alanda ihtiyaç duyulan ve kullanılan bir beceridir. Bu nedenle sınıf öğretmenleri için matematiğin öğretimi dört işlem, ritmik sayma, algoritmik ezber ve rutin problem çözümlerinden fazlasını ifade etmektedir. Çünkü rakamları okumak ve yazmakla matematik okuryazarı olmak belirli noktalarda ayrışan, farklı şeylerdir. Rakamlarla rutin matematiksel işlemler yapmak sembolik bir süreçken matematik okuryazarlığı kurguya dayalı birikim gerektiren teorileri ve formülleri ezberlemenin ötesinde matematikle nelere ulaşılabileceğine ilişkin bir anlayışı gerektiren (Ojose, 2011), bireyin matematiksel olarak akıl yürütme ve gerçek dünyada çeşitli bağlamlarındaki problemleri çözmek için matematiği formüle etme, kullanma ve yorumlama kapasitesidir (PISA, 2018). Ayrıca matematik öğrenenler 21. yüzyıl dünyasını anlamak, bilişim ortamlarına aktif olarak katılmak, kaynakları yönetmek, planlamak, teknolojiyi kullanmak ve uygulamak gibi matematik okuryazarlığını içeren yetkinliklere de sahip olmalıdır (Bansilal, Webb, & James, 2015). Geleneksel anlayışta kendi dili, sembolik temsilleri, yapıları ve düşünme alanı olan; çoğunlukla diğer öğrenme alanlarından dışlanarak ihmal edilmiş olan matematiği öğrenen öğretmenlerin çoğu, alanında uzman olmamasına karşın çok çeşitli konuları öğretmektedir (Sellars, 2018). Matematik başarısı değişen küresel şartlarda kritik bir önem kazandığından öğrencilerin matematikte başarılı olabilmeleri için güçlü bir temel geliştirmeleri gerekmektedir. İlkokul öğretmenlerinin matematik okuryazarlığı ve öğretimine yönelik özyeterliklerindeki sorunlar öğrencilerin de potansiyellerine ulaşmalarını engelleyebilir. Bu nedenle sınıf öğretmeni adayları matematik standartları ve yeterlikleri açısından ilköğretim çağındaki öğrencilere matematik öğretmek için ihtiyaç duyulan uzmanlık bilgileriyle donatılmalıdır (Durrance, 2019). Araştırmalarda ilkökul öğretmeni yetiştiren programlarda sayısal becerilerin geliştirilmesi için özel bir programa ihtiyaç olduğu (Nuraini & Humaidi, 2020), matematik okuryazarlığı ve becerileri dikkate alınarak tasarlanan öğretim etkinliklerinin sınıf öğretmeni adaylarının farkındalıklarını geliştirdiği (Canbazoglu & Tarım, 2020; Schack, ve diğerleri, 2013), ilgilerini artırdığı (Thanheiser, 2020), bu becerileri iyi olan sınıf öğretmeni adaylarının amaca uygun matematiksel bilgilere ve prosedürlere hâkim olduğu ve kullanabildiği (Yustitia, Siswono, & Abadi, 2021) görülmüştür.

Bu araştırmada son yıllarda bireylerde olması gereken evrensel ölçütlerden biri olan matematik okuryazarlığının (Uzun, Yanık, & Sezen, 2012) matematik öğretimine yönelik özyeterliğin anlamlı bir yordayıcısı olduğu görülmüştür. Bu nedenle matematik öğretiminde özyeterlik düzeyinin önemli oranda matematik okuryazarlığının gelişimini gerektirdiği söylenebilir (Karalı, 2021). Matematik

başarısı ve matematik dersine verilen önem de matematik okuryazarlığına yönelik özyeterliliğin anlamlı bir yordayıcısıdır (Özgen & Bindak, 2011). Değişen dünyada öğretmenlerin öncelikli sorumluluğu öğrencileri hızlı dönüşümün ortaya çıkaracağı zor problemlere karşı hazırlamak olduğundan (Özgen & Bindak, 2008) matematik okuryazarlığı kavramının literatürde yer edinmesiyle birlikte matematik öğretimindeki dönüşüme duyulan gereksinim gelişmiş ülkelerin standartları arasındaki yerini almıştır (Baypınar & Tarım, 2019). Yaşamsal bir gereksinim olan problem çözme becerileri ile matematik okuryazarlığına ilişkin özyeterlilik ve üst bilişsel farkındalık arasında önemli ilişki ve etkileşimler bulunmaktadır (Sümen & Çalışıcı, 2016). Bunun yanında matematiği gerçek dünya ile ilişkilendirilmede yaşanan güçlükler özellikle öğretmenlerin yaklaşımları ve öğrenme-öğretme sürecinde yaşanmaktadır (Özgen, 2013). Bir disiplin alanında yeterlik, birikim ve beceri sahibi olmayan öğretmenlerin öğrencilere de yeterlik algısını benimsetmesi güç olacağından öğretmen adaylarının gerek öğrenim hayatlarında gerekse mesleki eğitimlerinde matematik okuryazarlığı becerileri ile donatılmaları matematiğe ilişkin özyeterliliklerinin gelişiminde olumlu etkiler yaratacak ve gelecek kuşakların nitelikli bir matematik anlayışına sahip olmaları için doğru bir yatırım olacaktır. Nitekim eğitim kariyerinin başında öğretmen olmayı hedeflememiş kişilerin matematik okuryazarlığına yönelik özyeterliliklerinin düşük olabileceği görülmüştür (Arslan & Yavuz, 2012).

Öneriler

Bu araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlıklarının ve matematik öğretimine yönelik özyeterliliklerinin iyi düzeyde olduğu; cinsiyete ve sınıf düzeyine göre benzer olduğu; matematik okuryazarlığının matematik öğretimine yönelik özyeterliliği anlamlı biçimde yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. Eğitim fakültelerinde matematik öğretimindeki yeterliliğin bir yordayıcısı olan matematik okuryazarlığının geliştirilmesine önem verilmeli ve bu yeterliliği yordama olasılığı olan matematikle ilgili diğer beceriler de araştırılmalıdır.

KAYNAKÇA

Allshop, D. H., Lovin, L. H., & Ingen, S. v. (2018). *Teaching Mathematics Meaningfully, Solutions for Reaching Struggling Learners*. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.

Arslan, Ç., & Yavuz, G. (2012). A study on mathematical literacy self-efficacy beliefs of prospective teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (46), 5622-5625. doi:10.1016/j.sbspro.2012.06.484

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 191-215.

Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, 117-148.

Bandura, A. (2010). Self-Efficacy. The Corsini encyclopedia of psychology, <https://doi.org/10.1002/9780470479216.corpsy0836>.

Bansilal, S., Webb, L., & James, A. (2015). Teacher training for mathematical literacy: A case study taking the past into the future. *South African Journal of Education*, 35(1), 1-10.

Baykul, Y. (2014). *ilkokulda matematik öğretimi*. Pegem Akademi.

Baypınar, K., & Tarım, K. (2019). Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlilik Ölçeği Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48(1), 878-909. doi:10.14812/cufej.415291

Bell, E. T. (2017). *The Development of Mathematics*. Mineola, Dover Publication, Inc.

Beswick, K. (2006). The Importance of Mathematics Teachers' Beliefs. *Australian Mathematics Teacher*, 62(4), 17-21.

Biller, J. (1996). Reduction of Mathematics Anxiety. Paper presented at the Annual National Conference on Liberal Arts and Education of Artists.

- Bozkurt, I. (2019). *Matematik Okuryazarlığı Konusunda Yetiştirilen Öğretmenlerin Öğrencilerinde Matematik Okuryazarlığının Gelişiminin İncelenmesi*. Bursa Uludağ Üniversitesi.
- Bruner, J. (1977). *The Procaess of Education*. Harvard University Process.
- Büyüköztürk, Ş. (2019). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö., & Köklü, N. (2018). *Sosyal bilimler için istatistik*. Pegem Akademi.
- Can, A. (2019). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Pegem Akademi.
- Canbazoglu, H. B., & Tarım, K. (2020). An activity-based practice for improving mathematical literacy and awareness of elementary school teacher candidates. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 10(4), 1183-1218. doi:DOI: 10.14527/pegegog.2020.036
- Chang, Y.-L. (2015). Examining Relationships among Elementary Mathematics Teachers' Efficacy and Their Students' Mathematics Self-efficacy and Achievement. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(6), 1307-1320.
- Courant, R., Robbins, H., & Stewart, I. (1996). *What is Mathematics?* New York: Oxford University Press.
- Çelebi, N. (2014). Bir Meslek Olarak Öğretmenlik. *Eğitim Bilimine Giriş* (s. 117-149). içinde Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık.
- Çelikkaya, H. (2014). *Eğitim bilimlerine giriş eğitimcilik ve öğretmenlik*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Dede, Y. (2008). Matematik öğretmenlerinin öğretimlerine yönelik öz yeterlik inançları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 741-757.
- Durrance, S. (2019). *Early Math Matters Factoring in Teacher Knowledge and Practice*. Southern Regional Education Board.
- Erden, M. (2009). *Eğitim bilmlerine giriş*. Arkadaş Yayınevi.
- Eren, M. C. (2018). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesir Problemlerini Modelleme Yöntemiyle Çözebilme Yeterlilikleri ile Matematik Öğretimi Yeterliklerinin İlişkisi*. Akdeniz Üniversitesi.
- Gay, J. (2020). The new mathematics and an old culture. *Mind, Culture, and Activity*, 27(2), 113-116. doi:10.1080/10749039.2019.1609043
- Gravemeijer, K., Stephan, M., Julie, C., Lin, F.-L., & Ohtani, M. (2017). What Mathematics Education May Prepare Students for the Society of the Future? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 105-123. doi:10.1007/s10763-017-9814-6
- Gürol, A., Altunbaş, S., & Karaaslan, N. (2010). Öğretmen Adaylarının Öz Yeterlik İnançları ve Epistemolojik İnançları Üzerine Bir Çalışma. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 1395-1404.
- Hacıömeroğlu, G., & Taşkın, Ç. Ş. (2010). sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 539-555.
- Haylock, D., & Manning, R. (2018). *Mathematics Explained for Primary Teachers*. SAGE.
- Hersh, R. (1997). *What is mathematics, really?*, Oxford University Press.
- Hope, M. (2007). *Mathematical literacy*. *Principal Leadership*, 28-31.
- Höfer, T., & Beckmann, A. (2009). Supporting mathematical literacy: examples from a cross-curricular project. *Mathematics Education*, (41), 223-230.
- Huck, S. (2008). *Reading Statistics and Research*. Pearson.

- İlgar, L., & Gülten, D. Ç. (2013). Matematik Konularının Günlük Yaşamda Kullanımının Öğrencilere Öğretilmesinin Gerekliliği ve Önemi. *İZÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(3), 119-128.
- Irish National Teachers' Organisation. (2013). Numeracy in the Primary School Discussion Document and Proceedings of the Consultative Conference on Education 2013 . into.
- Jablonka, E. (2011). Mathematical Literacy. Second International Handbook of Mathematics Education (s. 75-102). içinde Springer International Handbooks of Education .
- Karalı, Y. (2021). Matematik Okuryazarlığı. E. Koçoğlu (Dü.) içinde, Eğitimde Okuryazarlık Becerileri II (s. 363-380). Pegem Akademi.
- Karasar, N. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Katranç, Y., & Şengül, S. (2019). Ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı ile görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları arasındaki ilişki. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 9(4), 1113-1138.
- Ketenci, D. (2019). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi yeterlik inançları ile matematiksel problem çözmeye ilişkin inançları arasındaki ilişki*. Pamukkale Üniversitesi.
- Lange, J. d. (2006). Mathematical literacy for living from OECD-PISA perspective. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*, 25.
- Lesh, R. (2007). Preface. R. A. Lesh, E. Hamilton, & J. J. Kaput (Dü.) içinde, Foundation for the Future in Mathematics Education (s. vii). Routledge Taylor&Francis Group.
- Lutzer, C. V. (2007). Fostering Mathematical Literacy. *Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 15(1), 1-6. doi:https://doi.org/10.1080/10511970508984101
- Matteson, S. M. (2006). Mathematical Literacy and Standardized Mathematical Assessments. *Reading Psychology*, 27(2-3), 205-233. doi:https://doi.org/10.1080/02702710600642491
- MEB. (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- National Research Council. (1989). Everybody Counts: A Report to the Nation on the Future of Mathematics Education. DC: The National Academies Press. doi:https://doi.org/10.17226/1199
- Niss, M. (2015). Mathematical Literacy. S. J. Cho (Dü.) içinde, The Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education (s. 409-414). Springer Open.
- Nuraini, N. L., & Humaidi. (2020). Online Assessment Application in Measuring the Numeracy Level of Prospective Elementary School Teachers. 6th International Conference on Education and Technology (s. 126-130). Malang, Indonesia: Institute of Electrical and Electronics Engineers. doi:10.1109/ICET51153.2020.9276626.
- Ojose, B. (2011). Mathematics Literacy: Are We Able To Put The Mathematics We Learn Into Everyday Use? *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89-100.
- Özgen, K. (2013). Self-Efficacy Beliefs In Mathematical Literacy And Connections Between Mathematics And Real World: The Case Of High School Students. *Journal of International Education Research*, 9(4), 305-316.
- Özgen, K., & Bindak, R. (2008). Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 517-528.
- Özgen, K., & Bindak, R. (2011). Determination of Self-Efficacy Beliefs of High School Students towards Math Literacy. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 1085-1089.
- PISA. (2018). PISA 2021 Mathematics Framework (Draft). OECD.

Poulou, M. (2007). Personal Teaching Efficacy and Its Sources: Student teachers' perceptions. *Educational Psychology*, 191-218.

Pugalee, D. K. (1999). Constructing a Model of Mathematical Literacy. *The Clearing House*, 73(1), 19-22. doi:<https://doi.org/10.1080/00098659909599632>

Pul, H. H., & Aksu, H. H. (2020). Sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik öz yeterlilik inançları. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 99-114.

Retnawati, H., & Wulandari, N. F. (2019). The development of students' mathematical literacy proficiency. *Problems of Education in the 21. Century*, 77(4), 502-514. doi:<https://doi.org/10.33225/pec/19.77.502>

Sarıbaş, S., & Babadağ, G. (2015). Temel eğitimin temel sorunları. *Anadolu Eğitim Liderliği ve Öğretim Dergisi*, 3(1), 18-34.

Schack, E. O., Fisher, M. H., Thomas, J. N., Eisenhardt, S., Tassell, J., & Yoder, M. (2013). Prospective elementary school teachers' professional noticing of children's early numeracy. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 16, 379-. doi:<https://doi.org/10.1007/s10857-013-9240-9>

Schwarzer, R. (1992). *Self-efficacy: thought control of action*. Routledge.

Sellars, M. (2018). *Mathematics and Numeracy in a Global Society*. Numeracy in Authentic Contexts: Making Meaning Across the Curriculum (s. 5-22). içinde Springer Nature Singapore Pte. Ltd.

Senemoğlu, N. (2012). *Gelişim öğrenme ve öğretme kuramdan uygulamaya*. Pegem Akademi.

Slavin, R. E. (2013). Eğitim Psikolojisi: Öğretim için Bir Temel. R. E. Slavin, & G. Yüksel (Dü.) içinde, Eğitim Psikolojisi Kuram ve Uygulama (M. Baloğlu, Çev., s. 2-22). Pearson.

Steen, L. A., Turner, R., & Burkhardt, H. (2007). *Developing Mathematical Literacy*. New ICMI Study Series (Cilt 10). içinde Boston: Springer. doi:https://doi.org/10.1007/978-0-387-29822-1_30

Suharta, G. P., & Suarjana, M. (2018). A Case study on mathematical literacy of prospective elementary school teachers. *International Journal of Instruction*, 11(2), 413-424. doi:<https://doi.org/10.12973/iji.2018.11228a>

Sümen, Ö. Ö., & Çalışıcı, H. (2016). The Relationships between preservice teachers' mathematical literacy self efficacy beliefs, metacognitive awareness and problem solving skills. *Participatory Educational Research*, 16(2), 11-19. doi:10.17275/per.16.spi.2.2

Şallı, F. (2012). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öz yeterlikleri ile matematik öğretimi yeterliklerinin incelenmesi*. İstanbul Üniversitesi.

Tarım, K., Baypınar, K., & Keklik, G. (2015). İlköğretim Öğretmenlerinin Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (21), 846-870.

TDK. (2020, 3 11). Büyük Türkçe Sözlük. Türk Dil Kurumu. adresinden alındı

TDK. (2021). Güncel Türkçe Sözlük. Türk Dil Kurumu: sozluk.gov.tr adresinden alındı

TDoE. (2011). *Literacy and Numeracy for Learning and Life: The National Strategy to Improve Literacy and Numeracy among Children and Young People 2011-2020*. Dublin: Dublin: Department of Education and Skills. https://www.education.ie/en/Publications/Policy-Reports/lit_num_strategy_full.pdf adresinden alındı

TEDS-M. (2012). Policy, Practice, and Readiness to Teach Primary and Secondary Mathematics in 17 Countries: Findings from the IEA Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M-M). *International Association for the Evaluation of Educational Achievement*.

Thanheiser, E. (2020). Family Math Night: Increasing Engagement in University Mathematics Courses for Prospective Teachers. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(7), 1059-1087. doi:https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1650303

Toptaş, V., & Gözel, E. (2017). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Özyeterlik İle Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnançları. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 439-460.

Umay, A. (1996). Matematik Eğitimi ve Ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (12), 145-149.

Uzun, M. S., Yanık, C., & Sezen, N. (2012). Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Özyeterliklerinin İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(2 (özel sayı)), 212-221.

Wolters, C. A., & Daugherty, S. G. (2007). Goal Structures and Teachers' Sense of Efficacy: Their Relation and Association to Teaching Experience and Academic Level. *Journal of Educational Psychology*, 181-193.

Yore, L. D., Pimm, D., & Tuan, H. L. (2007). The Literacy Component of Mathematical and Scientific Literacy. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 559Y589.

Yustitia, V., Siswono, T. Y., & Abadi. (2021). Numeracy of prospective elementary school teachers: a case study. *Journal of Physics: Conference Series*. 1918, s. 1-4. IOP Publishing Ltd. doi:doi:10.1088/1742-6596/1918/4/042077

Zuya, H. E., Kwalat, S. K., & Attah, B. G. (2016). Pre-Service teachers' mathematics self-efficacy and mathematics teaching self-efficacy. *Journal of Education and Practice*, 7(14), 93-98.