

MATEMATİK EĞİTİMİ

Alanında Uluslararası Çalışmalar

Mart 2025

EDİTÖR

PROF. DR. OSMAN BİRGİN

 **SERÜVEN**
YAYINEVİ

Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief • Eda Altunel

Kapak & İç Tasarım / Cover & Interior Design • Serüven Yayınevi

Birinci Basım / First Edition • © Mart 2025

ISBN • 978-625-5552-93-8

© copyright

Bu kitabın yayın hakkı Serüven Yayınevi'ne aittir.

Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz. The right to publish this book belongs to Serüven Publishing. Citation can not be shown without the source, reproduced in any way without permission.

Serüven Yayınevi / Serüven Publishing

Türkiye Adres / Turkey Address: Kızılay Mah. Fevzi Çakmak 1. Sokak

Ümit Apt No: 22/A Çankaya/ANKARA

Telefon / Phone: 05437675765

web: www.serüvenyayınevi.com

e-mail: serüvenyayınevi@gmail.com

Baskı & Cilt / Printing & Volume

Sertifika / Certificate No: 42488

MATEMATİK EĞİTİMİ

ALANINDA ULUSLARARASI ÇALIŞMALAR

EDİTÖR

PROF. DR. OSMAN BİRGİN

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1

MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE KONTROL VE SERVİS İSTASYON TEKNİĞİ KULLANIMININ BİLİŞSEL BECERİ VE MOTİVASYONA ETKİSİ

Abuzer PALA—1

Bölüm 2

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ VE FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMLARININ 2022-2024 YILLARINDA YÖK PROGRAM ATLASI VERİLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Aslıhan OSMANOĞLU, Sündüs YERDELEN—15

Bölüm 3

2018 VE 2024 ORTAOKUL MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ SAYI DUYUSU BİLEŞENLERİNE GÖRE İNCELENMESİ

Osman BİRGİN , Elif Seval PEKER—45

Bölüm 4

SOSYO-EKONOMİK SEVİYESİ DÜŞÜK ÖĞRENCİLERİN MODELLEME SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ

Ali ERASLAN, Nurgül ORAL—69



**MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE KONTROL VE
SERVİS İSTASYON TEKNİĞİ KULLANIMININ
BİLİŞSEL BECERİ VE MOTİVASYONA ETKİSİ**

Abuzer PALA¹

¹ Uzm. Öğr. Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu, ORCID: 0000-0002-6574-337X

Değişen teknoloji ile birlikte son yıllarda öğrenci özelliklerinde belirgin bir farklılaşma olduğu görülmektedir (Biggs & Tang, 2011). Bu değişimle birlikte öğrenciler öğrenme sürecini projeler ve ödevler ile oluşturup içsel motivasyonunu artırarak keyifli duruma getirmektedir. Ayrıca öğrenciler öğrenmek istediği temayı interaktif bir öğrenme ortamında sunarak gerçekleştirmektedir (Gültekin, 2020). Değişen öğrenci özelliklerinden birinin de motivasyon olduğu görülmektedir. Motivasyon kavramının dilimizde tam karşılığını bulmak güç olsa da motivasyon kavramını bireyin yaptığı işinin doğrultusunu, gücünü ve kuvvetini, önem sırsını belirleyen içsel veya dışsal dürtünün etkisi ile harekete geçmesi olarak tanımlanabilir (Keskin, 2005). Okullarda bazı öğrencilerin derslere, konulara veya karşılaşılan problemlere çözüm üretmeye istekli olduğu bazı öğrencilerin bu konularda istekli olmadığı görülmektedir. Öğrenciler arasındaki bu farklılığın temel nedenlerinden biri motivasyon eksikliğidir. Motivasyon, bireyin enerjisini artırarak onu harekete geçmeye teşvik ettiğinden, eğitim ve öğretim sürecinde kritik bir rol oynamaktadır (Akbaba, 2006). Martin'e (2001) göre motivasyon, öğrencilerin akademik başarılarını artıran, daha çok çalışmalarını sağlayan ve öğrenme süreçlerini destekleyen güçlü bir etkidir. Öğrenme sürecini harekete geçirerek başarıya olumlu katkıda bulunur (Demir & Budak, 2016). Ayrıca, öğrencilerin problemlere etkili çözümler bulmalarında ve yüksek performans sergilemelerinde de belirleyici bir faktördür (Pressley et al., 1992).

Matematik öğretiminde öğrencilerin bilişsel becerilerini geliştirebilmeleri için motivasyonlarını artırmak gerektiği ifade edilmiştir (Gelman & Greeno, 1989). Bunun için matematik öğretiminde yeni yaklaşımlar kullanılarak öğrenci motivasyonunun artırılması ve buna bağlı olarak matematik başarısının artırılabilirdiği belirtilmektedir (Umay, 1996). Bu nedenlerden dolayı son yıllarda modern öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmasının önemli olduğu birçok araştırmacı tarafından vurgulanmakta ve ülkemizde de öğretim programlarında bu yönde değişiklikler yapılmaktadır (Alkoç, 2003). Bu değişiklikler kapsamında yapılandırıcı yaklaşımın eğitim ve öğretim ortamına aktif öğrenme, etkinlik temelli öğrenme, proje tabanlı eğitim gibi çeşitli öğretim yöntem ve teknikleri olarak yansıtıldığı görülmektedir. Yaklaşım ve yöntemlerdeki değişimlerle beraber matematik öğretimindeki bilgi ve becerilerin kazanılmasına yönelik değişimler meydana gelmiştir. Örneğin toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi dört işlemin öğretilmesinin önemi azalırken daha çok zihinsel aktivitelerin olduğu tahmin stratejisi, veri toplama ve değerlendirme, bilgisayar destekli örnekler oluşturma gibi becerilerin önemi artmıştır. Öğrencilerin zihinsel aktivitelerinin öneminin artmasının temelinde öğrenci becerilerinin günlük hayatta daha çok karşılık bulması düşüncesi yatmaktadır (Olkun & Uçar, 2009). Matematik öğretiminde

de öğrencilerin zihinsel aktivitelerini geliştirmelerine ve öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendirmelerine yardımcı olan öğretim yöntem ve tekniklerinden biri de istasyon tekniğidir. İstasyonlarda öğrenme tekniği aktif öğrenme ve işbirlikçi öğrenme yaklaşımlarını kullanarak farklı zeka türlerine göre öğrencilerin kendi öğrenmelerine olanak sağlayan modern öğrenme yaklaşımıdır (Benek, 2012). İstasyonlarda öğrenme tekniğine göre istasyonlar sınıf içinde veya sınıf dışında aynı zaman içerisinde öğrencilerin farklı öğrenme etkinlikleri yapabilecekleri alanlardır (Gregory & Hammerman, 2008). Demirörse'e (2007) göre istasyon tekniği konuların parçalara ayrılarak öğrencilerin konular etrafında çalıştığı ve sonra konuların birleştirildiği bir ders işleme şeklidir. İstasyon tekniğinin yapısı incelendiğinde, gruplara ayrılmış bir sınıf ortamında her grubun her istasyonda çalışarak o istasyona katkı sağladığı ve her grubun yaptığı çalışmayı daha da ileriye götürme anlayışının hakim olduğu öğrenci merkezli bir yaklaşım olduğu görülmektedir. Bu yöntemde birçok istasyon bulunmakta ve her istasyonda farklı bir görev yer almaktadır. Her grup, kendisine verilen görev ve sorumluluk çerçevesinde tüm istasyonlarda çalışmaktadır. Bu sayede öğrenciler, hem yaratıcılıklarını geliştirme fırsatı bulmakta hem de demokratik bir ortamda işbirliği yapma becerisi kazanmaktadır (İlhan vd., 2012). Ayrıca, istasyonlarda öğrenme tekniğinde, bir grubun başladığı ancak tamamlayamadığı çalışmayı bir diğer grup devralarak süreci devam ettirmektedir. Böylece öğrenciler, yaptıkları çalışmaların bir bütünün parçası olduğunu görerek kendilerine olan güvenlerini artırmaktadır. Bununla birlikte, istasyon tekniği öğrencilerin birbirlerini daha yakından tanımalarına ve ekip çalışması kültürünü geliştirmelerine katkı sağlamaktadır. Bu süreç, motivasyonu artırarak öğrencilerin derslerden daha fazla keyif almasını ve özel yeteneklerinin farkına varmalarını desteklemektedir. Ayrıca, öğrencilerin kurallara uyma alışkanlıkları, iletişim becerileri ve yaratıcılıkları gelişirken, içe dönük bireylerin de öğrenme sürecine aktif olarak katılım göstermesi teşvik edilmektedir (Gözütok, 2007).

İstasyon tekniği farklı türlere ayrılmaktadır. Bunlar arasında standart istasyon, sabit istasyon, dış istasyon, lokomotif istasyon, kontrol ve servis istasyonu, değişken öğrenme istasyonu, seçmeli istasyon, mantıksal-sistemik öğrenme istasyonu ve paralel istasyon yer almaktadır (Ocak, 2014). Bu çalışmada kullanılan yöntem, kontrol ve servis istasyon tekniğidir. Kontrol ve servis istasyonları, öğrencilerin öğrendikleri konuların sonuçlarını değerlendirmelerine ve bireysel öğrenmelerini geliştirmelerine katkı sağlayarak sorumluluk bilinci kazanmalarına yardımcı olur. Bu istasyonlarda, öğrencilerin yaptıkları çalışmaların doğruluğunu denetlemelerini sağlayacak materyaller veya örnek çalışma kâğıtları bulunur.

Böylece öğrenciler, etkinliklerini tamamladıktan sonra kendi çalışmalarını gözden geçirme fırsatı elde ederler (Ocak, 2017).

Aktif öğrenme yöntemlerinden biri olan istasyon tekniği üzerine yapılan çeşitli araştırmalar literatürde yer almaktadır. Bu çalışmalardan bazıları şunlardır: Hall ve Zentall (2000), istasyon tekniğinin ortaokul öğrencilerinin matematik ödevlerini tamamlama sürecine etkisini incelemiş ve bu yöntemin öğrencilerin tamamladıkları ödev miktarını üç katına çıkardığını gözlemlemiştir. Demirörs (2007), lise birinci sınıf öğrencileri için Ohm Yasası konusuna yönelik istasyonların geliştirilmesi ve uygulanmasını araştırmış, öğrencilerin on iki farklı istasyonda çalışmasını sağlamıştır. Araştırmanın sonucunda, istasyonlarda çalışan öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir artış olduğu ve bu yönteme karşı olumlu tutum geliştirdikleri belirlenmiştir. Köseoğlu ve arkadaşları (2009), lise öğrencilerinin çevre eğitimi kapsamında atık su arıtma konusuna yönelik istasyon tekniğinin etkisini incelemiş ve öğrencilerin bu yöntemi eğlenceli bulduklarını, konuyu daha iyi kavradıklarını ortaya koymuştur. Ocak (2010), fen ve teknoloji dersinde istasyon tekniğinin akademik başarı ve kalıcılığa etkisini değerlendirmiştir. Araştırmada, iki beşinci sınıf öğrencisi grubu üzerinde deney ve kontrol grubu modeli kullanılmış, istasyon tekniği uygulanan deney grubunun geleneksel öğretim yöntemleri uygulanan kontrol grubuna kıyasla daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Benek (2012), istasyon tekniğinin fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisini inceleyerek, bu yöntemin kullanıldığı deney grubunun başarılarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu gözlemlemiştir. Benek ve Kocakaya (2012), öğrencilerin istasyon tekniğine yönelik görüşlerini analiz etmiş ve öğrencilerin bu yöntemle çalışırken keyif aldıklarını, yöntemin faydalı ve anlaşılır olduğunu, konuların kavranmasını kolaylaştırdığını belirlemişlerdir. Güç ve arkadaşları (2016), istasyon tekniğinin matematik dersi başarısına etkisini ve öğrencilerin görüşlerini araştırarak, bu yöntemin öğrencilerin başarılarını artırdığını ve matematik dersine karşı daha olumlu bir tutum geliştirmelerine katkı sağladığını tespit etmiştir.

Literatürde istasyon tekniği üzerine çeşitli çalışmalar bulunmasına rağmen, ortaokul düzeyinde matematik dersine yönelik araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu nedenle, bu çalışmanın kontrol ve servis istasyon tekniğinin ortaokul matematik dersinde öğrencilerin bilişsel becerilerini geliştirme açısından literatüre önemli bir katkı sunacağı düşünülmektedir. Araştırmanın amacı, 7. sınıf matematik dersinde dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgenin açı ve özelliklerinin belirlenmesi sürecinde kontrol ve servis istasyon tekniğinin öğrencilerin bilişsel becerileri ve motivasyonu üzerindeki etkisini incelemektir. Bu kapsamda araştırmanın problem cümlesi; ortaokul 7. Sınıf matematik

dersi dörtgenlerin açı ve özelliklerinin belirlenmesi konusunda kontrol ve servis istasyon tekniği kullanımının öğrenci akademik başarı ve motivasyonuna etkisi nedir? Araştırmanın alt problemleri ise:

1. Grup akademik başarı ön test puanları nasıldır?
2. Grup akademik başarı son test puanları nasıldır?
3. Grup akademik başarı ön test ve son test puanları arasında farklılık var mıdır?
4. Grup motivasyon ön test puanları nasıldır?
5. Grup motivasyon son test puanları nasıldır?
6. Grup motivasyon ön test ve son test puanları arasında farklılık var mıdır?

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve verilerin analizi ele alınmıştır.

Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tek gruplu ön test-son test deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu tür deneysel desende, araştırmaya dahil edilen gruba bağımsız değişken uygulanarak etkileri incelenir. Araştırma kapsamında, deney öncesi ve deney sonrası ölçümler yapılarak karşılaştırmalar gerçekleştirilmiştir (Cohen & Manion, 1997). Eğer uygulama sonrasında elde edilen son test puanları ile ön test puanları arasında anlamlı bir fark gözlemlenirse, kullanılan yöntemin etkili olduğu sonucuna varılır (Karasar, 2002).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, 2023-2024 eğitim-öğretim yılı içerisinde Erzurum ilinde bulunan MEB'e bağlı bir devlet okulunun 7. sınıfında öğrenim gören 30 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma grubunun belirlenmesinde, erişilebilirliğin kolay olması nedeniyle uygun örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Uygun örnekleme yöntemi, hızlı ve pratik veri toplama imkânı sunan, ulaşılabilir bireyler üzerinden seçilen bir örnekleme yöntemidir (Berg, 2001).

Tablo 1. Çalışma Grubuna Ait Bilgiler

Cinsiyet	Test	N
Kız	Ön Test	16
	Son Test	16
Erkek	Ön Test	14
	Son Test	14
Toplam		30

**Resim 1. Öğrenci Çalışmaları**

Veri Toplama Araçları

Matematik Motivasyon Ölçeği

Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik motivasyon seviyelerini ölçmek amacıyla, Aktan ve Tezci (2012) tarafından geliştirilen “Matematik Motivasyon Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmacılar tarafından oluşturulan bu ölçek, altı farklı faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı .85 ile .94 arasında değişmekte olup, madde-toplam korelasyon değerleri .62 ile .89 arasında belirlenmiştir. Elde edilen bu veriler, ölçeğin 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik motivasyonlarını ölçmede güvenilir bir araç olduğunu ortaya koymaktadır.

Akademik Başarı Testi

Araştırmanın verilerini toplamak için 7. Sınıf Dörtgenlerin Özellikleri Akademik Başarı Testi kullanılmıştır. Başarı testinin oluşturulmasının ilk aşamasında 7. Sınıf matematik ders kitabı, EBA içerikleri, MEB örnek sorular ve yardımcı kaynak kitapları taranıp 7. Sınıf matematik dersi dörtgenlerin açılı ve özelliklerinin belirlenmesi konusunda kapsam geçerliliği dikkate alınarak 17 soru oluşturulmuştur. İkinci aşamada ise konu alanında uzman kişilerin görüşü alınarak 4 soru başarı testinden çıkarılıp 13 sorudan oluşan 7. Sınıf dörtgenlerin özellikleri akademik başarı testinin son hali oluşturulmuştur. Son aşamada ise güvenilirlik analizi çalışması gerçekleştirilmiştir. Cronbach's Alpha (Cronbach Alfa) değeri, 0.83 olarak belirlenmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırma sorularına yanıt bulabilmek amacıyla öğrencilere uygulanan Akademik Başarı Testi (ABT) sonuçları analiz edilmiştir. Test puanlarına Shapiro-Wilk testi uygulanmış ve elde edilen p değerinin 0,05'ten büyük olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, veri dağılımının normal olduğunu göstermektedir. Verilerin analizi bağımsız örneklem için t-testi kullanılarak gerçekleştirilmiş olup, elde edilen sonuçlar tablolarda bulgular bölümünde sunulmuştur.

Bulgular

Uygulama çalışmasına başlamadan önce çalışmanın yürütüldüğü grubun öğrencilerine '7. Sınıf dörtgenlerin özellikleri' konusu ile ilgili ön bilgileri Akademik Başarı Testi (ABT) ön-testi ve Matematik Motivasyon Ölçeği uygulanmıştır. Uygulama yapıldıktan sonra ise tekrar Başarı Testi (ABT) son-testi ve Matematik Motivasyon Ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir. Gruba ait tanımlayıcı istatistikler ve test sonuçları aşağıda belirtilmiştir.

Tablo 2. *Akademik Başarı Normallik Testleri (Shapiro-Wilk Testi)*

Test	W	p
Shapiro-Wilk Ön Test	0.95	.145
Shapiro-Wilk Son Test	0.97	.417

Akademik başarı Shapiro-Wilk normallik testi sonuçlarına göre $p > .05$ olduğu için verilerin hem ön test hem de son test puanları normal dağılıma uygun olduğu kabul edilmiştir. (Tablo 2). Bu nedenle parametrik testler kullanılabilir. Akademik Başarı ön test ve son test puanları arasındaki farkı analiz etmek için eşleştirilmiş t-testi uygulanmıştır.

Tablo 3. Akademik Başarı Ön Test ve Son Test Karşılaştırması

Test	t	p
Eşleştirilmiş T-Testi	-9.06	< .001

Akademik başarı ön test ve son test puanları sonuçlarına göre, akademik başarı ön test ve son test arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir, $t(29) = -9.06$, $p < .001$ (Tablo 3). Bu bulgular, uygulanan kontrol ve servis istasyon tekniğinin öğrencilerin bilişsel becerisini artırmada etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 4. Akademik Başarı Tek Gruplu Deneysel Çalışmanın Ön Test Analizi

İstatistik	Ön Test Değeri
Ortalama (M)	30.93
Standart Sapma (SD)	19.87
Medyan	28.00
Minimum Değer	0.00
Maksimum Değer	83.00
Çarpıklık (Skewness)	0.42
Basıklık (Kurtosis)	-0.92

Akademik başarı ön test istatistikleri incelendiğinde, öğrencilerin başlangıç performanslarının geniş bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Ön test ortalaması ($M = 30.93$, $SD = 19.87$) düşük seviyede bulunurken, minimum ve maksimum değerler arasındaki geniş fark, bireysel farklılıkların yüksek olduğunu göstermektedir. Çarpıklık ve basıklık değerleri ise ön test puanlarının normal dağılıma yakın bir dağılım sergilediğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, öğrencilerin başlangıç seviyelerinin birbirinden farklı olduğunu ve uygulamanın etkisini değerlendirmek için sağlam bir temel sunduğunu göstermektedir.

Tablo 5. Akademik Başarı Tek Gruplu Deneysel Çalışmanın Son Test Analizi

İstatistik	Son Test Değeri
Ortalama (M)	50.00
Standart Sapma (SD)	18.98
Medyan	51.00
Minimum Değer	12.00
Maksimum Değer	85.00
Çarpıklık (Skewness)	-0.15
Basıklık (Kurtosis)	-0.75

Akademik başarı son test istatistikleri incelendiğinde, öğrencilerin performanslarının müdahale sonrasında anlamlı şekilde arttığı görülmektedir. Son test ortalaması ($M = 50.00$, $SD = 18.98$) ön test ortalamasına göre önemli bir yükseliş göstermektedir. Minimum ve maksimum değerler hâlâ geniş bir aralıkta olmakla birlikte, medyan değer artmış olması, genel başarı seviyesindeki yükselişi desteklemektedir. Çarpıklık ve basıklık değerleri, verilerin normal dağılıma oldukça yakın olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, uygulanan kontrol ve servis istasyon tekniğinin öğrencilerin bilişsel becerisini artırmada etkili olduğunu desteklemektedir.

Tablo 6. *Motivasyon Normallik Testleri (Shapiro-Wilk Testi)*

Test	W	p
Shapiro-Wilk Ön Test	0.94	.139
Shapiro-Wilk Son Test	0.96	.408

Shapiro-Wilk motivasyon normallik testi sonuçlarına göre $p > .05$ olduğu için verilerin hem ön test hem de son test puanları normal dağılıma uygun olduğu kabul edilmiştir. (Tablo 6). Bu nedenle parametrik testler kullanılabilir. Motivasyon Ön test ve son test puanları arasındaki farkı analiz etmek için eşleştirilmiş t-testi uygulanmıştır.

Tablo 7. *Motivasyon Ön Test ve Son Test Karşılaştırması*

Test	t (29)	p
Eşleştirilmiş T-Testi	-4.05	< .001

Motivasyon ön test ve son test puanları sonuçlarına göre, ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir, $t(29) = -4.05$, $p < .001$ (Tablo 7). Bu bulgular, uygulanan kontrol ve servis istasyon tekniğinin öğrencilerin motivasyonlarını artırmada etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 8. *Tek Gruplu Deneysel Çalışmanın Motivasyon Ön Test Analizi*

İstatistik	Ön Test Değeri
Ortalama (M)	3.11
Standart Sapma (SD)	0.34
Medyan	2.00
Minimum Değer	1.00
Maksimum Değer	5.00
Çarpıklık (Skewness)	0.39
Basıklık (Kurtosis)	-0.87

Motivasyon ön test istatistikleri incelendiğinde, öğrencilerin başlangıç motivasyonları geniş bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Ön test ortalaması ($M = 3.11$, $SD = 0.34$) düşük seviyede bulunurken, minimum ve maksimum değerler arasındaki geniş fark, bireysel farklılıkların yüksek olduğunu göstermektedir. Çarpıklık ve basıklık değerleri ise motivasyon ön test puanlarının normal dağılıma yakın bir dağılım sergilediğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, öğrencilerin motivasyon başlangıç seviyelerinin birbirinden farklı olduğunu ve uygulamamın etkisini değerlendirmek için sağlam bir temel sunduğunu göstermektedir.

Tablo 8. *Tek Gruplu Deneysel Çalışmanın Motivasyon Son Test Analizi*

İstatistik	Son Test Değeri
Ortalama (M)	3.47
Standart Sapma (SD)	0.29
Medyan	3.00
Minimum Değer	1.00
Maksimum Değer	5.00
Çarpıklık (Skewness)	-0.14
Basıklık (Kurtosis)	-0.73

Son test istatistikleri incelendiğinde, öğrencilerin motivasyonlarının uygulama sonrasında anlamlı şekilde arttığı görülmektedir. Son test ortalaması ($M = 3.47$, $SD = 0.29$) motivasyon ön test ortalamasına göre önemli bir yükseliş göstermektedir. Minimum ve maksimum değerler hâlâ geniş bir aralıkta olmakla birlikte, medyan değer artmış olması, genel başarı seviyesindeki yükselişi desteklemektedir. Çarpıklık (-0.14) ve basıklık (-0.73) değerleri, verilerin normal dağılıma oldukça yakın olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, uygulanan kontrol ve servis istasyon tekniğinin öğrencilerin motivasyonlarını artırmada etkili olduğunu desteklemektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmanın bulguları, uygulanan kontrol ve servis istasyon tekniğinin hem akademik başarıyı hem de motivasyonu artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Akademik başarıya yönelik yapılan analizler, öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğunu ortaya koymuştur ($t(29) = -9.06, p < .001$). Ön test ortalaması ($M = 30.93, SD = 19.87$) düşük seviyede bulunurken, son test ortalamasının ($M = 50.00, SD = 18.98$) önemli bir artış göstermesi, öğrencilerin bilişsel becerilerinde gelişim olduğunu göstermektedir. Bu durum, uygulamanın etkili olduğunu ve öğrencilerin akademik başarılarını artırmada katkı sağladığını kanıtlamaktadır. Güç vd. (2016) istasyon tekniğinin matematik dersi akademik başarısına etkisi ve öğrenci görüşleri ile ilgili yaptığı çalışmada, istasyon tekniğinin matematik dersinde akademik başarıyı artırarak konuların daha iyi anlaşılmasına katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Erdağı'nın (2014) yaptığı araştırmaya göre, istasyon tekniğinin, öğrencilerin akademik performanslarının önemli ölçüde yükseldiği ve öğrenme sürecine daha aktif katılım sağladıkları görülmüştür. Frutani (2007) yaptığı çalışmasında istasyon tekniğinin öğrenme sürecinde etkili bir araç olduğunu ve öğrencilerin akademik performanslarını artırmada önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Öğrencilerin görüşlerine dayanan bir başka çalışmada, istasyon tekniği, faydalı ve katılımı artırıcı bir yöntem olarak tanımlanmış, ayrıca bu tekniğin yaratıcı düşünme becerisini desteklediği vurgulanmıştır (Genç, 2013). Yapılan çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda, araştırmanın sonuçlarının benzer bir eğilim gösterdiği söylenebilir.

Benzer şekilde, motivasyon düzeylerinin de uygulama sonrasında arttığı görülmüştür. Motivasyon ön test ve son test puanları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($t(29) = -4.05, p < .001$). Ön test ortalaması ($M = 3.11, SD = 0.34$) düşük seviyede iken, son test ortalamasının ($M = 3.47, SD = 0.29$) yükselmesi, öğrencilerin matematik dersine karşı daha motive olduklarını göstermektedir. Bu bulgu, kontrol ve servis istasyon tekniğinin, öğrencilere daha aktif ve etkileşimli bir öğrenme ortamı sunduğunu ve bunun da motivasyonlarını artırdığını desteklemektedir. Füsün ve Alacapınar (2009) göre öğrenciler, istasyon tekniğini eğlenceli ve verimli bularak akademik başarılarına katkı sağladığını belirtmişlerdir. Bu teknik, öğrencilerin motivasyonlarını artırmış ve derslere daha aktif katılmalarını teşvik etmiştir. Benek (2012), istasyon tekniği ile ilgili öğrenci görüşlerini incelediği araştırmasında, bu yöntemin öğrencilerin etkinliklere aktif katılımını sağlayarak öğrenme sürecini daha keyifli ve verimli hale getirdiğini belirlemiştir. Yapılan başka bir araştırmaya göre, istasyon tekniğinin öğrencilere büyük bir zevk verdiğini, tekniğin tüm duyu organlarına hitap etmesi nedeniyle, tekniğe olan ilgilerinin arttığı

ve bu durumun öğrenmeye olan tutumlarını olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir (Akcanca, 2017). Yapılan araştırmaların sonuçları çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Araştırma sonuçları bağlamında şu öneriler sunulabilir:

Öğretim Yöntemlerinin Çeşitlendirilmesi: Kontrol ve servis istasyon tekniği gibi öğrenci merkezli yöntemlerin, matematik dersinde daha yaygın kullanılması önerilmektedir. Öğrencilerin aktif katılım gösterdiği bu tür yöntemler, akademik başarıyı ve motivasyonu olumlu yönde etkileyebilir.

Uzun Vadeli Takip Çalışmaları: Bu çalışmada öğrencilerin kısa vadeli gelişimleri incelenmiştir. Ancak, kontrol ve servis istasyon tekniğinin uzun vadeli etkilerini belirlemek için ileriye dönük takip araştırmalarının yapılması önerilmektedir.

Farklı Derslerde Uygulama: Elde edilen olumlu sonuçlar, bu yöntemin matematik dışında fen bilimleri, sosyal bilgiler gibi diğer derslerde de uygulanabilirliğini araştırmaya yönelik çalışmaların yapılmasını gerekli kılmaktadır.

Öğretmen Eğitimleri: Öğretmenlerin, bu tür aktif öğrenme yöntemlerini daha etkin kullanabilmeleri için hizmet içi eğitimlere katılmaları teşvik edilmelidir.

Öğrenci Görüşlerinin Alınması: Gelecekteki çalışmalar, öğrencilerin bu yöntem hakkındaki deneyimlerini ve görüşlerini de içermelidir. Öğrencilerin algıları, yöntemin geliştirilmesi açısından önemli geri bildirimler sağlayabilir.

Kaynakça

- Akcanca, N. (2017). *Okul öncesi öğretmen adaylarına yönelik bilimsel yaratıcılığı destekleyen öğretim teknikleriyle hazırlanmış etkinliklerin değerlendirilmesi* (Doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Aktan, S., & Tezci, E. (2012). Matematik motivasyon ölçeği (MMÖ) geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(4), 57-77.
- Alacapınar, G. F. G. (2009). İstasyon tekniği ile ders işlemeye yönelik öğrenci görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Benek, İ. (2012). *İstasyonlarda öğrenme tekniğinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki başarılarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Benek, İ., & Kocakaya, S. (2012). İstasyonlarda öğrenme tekniğine yönelik öğrenci görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 8-18.
- Berg, B. L. (2001). *Qualitative research methods for the social sciences* (4th ed.). Allyn & Bacon.
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university* (4th ed.). McGraw-Hill: Open University Press.
- Cohen, L., & Manion, L. (1997). *Research methods in education* (4th ed.). Routledge.
- Demir, M. K., & Budak, H. (2016). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öz düzenleme, motivasyon, biliş üstü becerileri ile matematik dersi başarılarının arasındaki ilişki. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (41), 30-41.
- Erdağı, S. (2014). *İstasyon tekniğinin Fen ve Teknoloji dersinin akademik başarısına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Kars.
- Frutani, S. S. (2007). *How does one successfully implement learning centers at the third grade level* (Master's thesis). Pacific Lutheran University.
- Gelman, R., & Greeno, J. (1989). On the nature of competence. In L. B. R. Lauren (Ed.), *Knowing, learning, and instruction* (pp. xx-xx). Lawrence Erlbaum Associates.
- Genç, M. (2013). Prospective teachers' views about using station technique at environmental education course. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 188-203.
- Gültekin, M. (2020). Değişen toplumda eğitim ve öğretmen nitelikleri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 10(1), 654-700.
- Hall, A. M., & Zentall, S. S. (2000). The effects of a learning station on the completion and accuracy of math homework for middle school students. *Journal of Behavioral Education*, 10(2-3), 123-137.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi* (11. bs.). Nobel Yayın Dağıtım.
- Keskin, A. (2005). Motivasyon ve dikkatin öğrenme üzerine etkisi. <http://egitim.aku.edu.tr/motivasyondikkat1.pdf> adresinden erişilmiştir.

- Korkmaz, Ö., Fikretcan, G. Ü. C., Çakır, R., & Bacanak, A. (2016). İstasyon tekniğinin matematik dersi akademik başarısına etkisi ve öğrenci görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(40).
- Köseoğlu, P., Soran, H., & Storer, J. (2009). Developing learning stations for the purification of wastewater. *Science Direct*, 210-214.
- Martin, A. J. (2001). The Student Motivation Scale: A tool for measuring and enhancing motivation. *Australian Journal of Guidance and Counseling*, 11, 1-20.
- Maden, M., & Durukan, E. (2010). Yaratıcı yazı yazma becerisi kazandırmaya yönelik Türkçe dersinde uygulanan istasyon tekniğinin derse karşı tutuma etkisi. *Journal of Educational Science*.
- Ocak, G. (2010). The effect of learning stations on the level of academic success and retention of elementary school students. *The New Educational Review*, 21(2), 146-155.
- Ocak, G. (2014). Yöntem ve teknikler. In G. Ocak (Ed.), *Öğretim ilke ve yöntemleri* (7th ed., pp. 302-310). PegemA Yayıncılık.
- Ocak, G. (Ed.). (2017). *Öğretim ilke ve yöntemleri* (10th ed.). Pegem Akademi Yayınları.
- Olkun, S., & Uçar, Z. T. (2009). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*.
- Pressley, M., et al. (1992). Good strategy instruction is motivating and interesting. In A. Krapp, S. Hidi, & K. A. Renninger (Eds.), *The role of interest in learning and development* (Chapter 14). Lawrence Erlbaum Associates.
- Umay, A. (1996). Matematik eğitimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 145-149.



**İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ
VE FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ
PROGRAMLARININ 2022-2024 YILLARINDA
YÖK PROGRAM ATLASI VERİLERİNE GÖRE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Aslıhan OSMANOĞLU¹, Sündüs YERDELEN²

1 Doç. Dr., Ordu Üniversitesi, <https://orcid.org/0000-0002-3549-3656>, aslihanosmanoglu@odu.edu.tr

2 Prof. Dr., Kafkas Üniversitesi, <https://orcid.org/0000-0002-2100-0822>, suyerdelen@gmail.com

1. Giriş

Bir ülkenin toplumsal ve ekonomik gelişimi, eğitimin niteliğinin artırılması ile mümkün olabilmektedir. Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı'nın 100. Yıl Türkiye planı 11. Kalkınma Planı (2019-2023)'te fen bilimleri, matematik, teknoloji ve mühendislik disiplinlerinin entegrasyonuna yönelik ve eleştirel, yaratıcı, analitik düşünme becerilerinin geliştirilmesini hedefleyen eğitim sistemlerinin önemli olduğunun altı çizilmektedir. Bu planda, eğitim sisteminde gerçekleştirilecek reformlar ile nitelikli iş gücünün yetiştirilmesinin mümkün olabileceği vurgulanmaktadır. 11. Kalkınma Planı (2019-2023)'te eğitime yönelik vurgulanan bazı noktalar şunlardır:

Öğretmenlerin ve okul yöneticilerinin motivasyonları ve mesleki gelişimleri artırılacak ve öğretmenlik mesleğinin toplumsal statüsü güçlendirilecektir... Etkin ve etkili bir eğitim sisteminin oluşturulabilmesi için politikalar veriye dayalı olarak belirlenecek ve politika uygulamalarının etki analizleri yapılacaktır... Yükseköğretim kurumlarının kontenjanları, sektörel ve bölgesel beceri ihtiyaçları, üniversitelerin kapasiteleri, arz-talep dengesi ve mevcuttaki programların asgari doluluk oranları dikkate alınarak belirlenecek; eğitim-istihdam bağlantısı güçlendirilecektir (s. 127-130).

Bu noktada, Aydın ve diğerlerinin (2014) belirttiği gibi işgücü planlaması süreci, bir işin yapılması için gerekli olan nitelikli işgücünün sağlanmasının garanti altına alınmasıdır ve bu süreçte ihtiyaç duyulan sayıda ve nitelikte personel ihtiyacının ortaya konması, personelin yetiştirilmesi, istihdamı ve değerlendirilmesi gerçekleştirilmelidir. Türkiye 11. Kalkınma Planı'nda da bu konu vurgulanmakta olup, yükseköğretim kontenjanlarının arz-talep dengesi ve eğitim-istihdam bağlantısı dikkate alınarak belirlenmesi gerektiği ifade edilmektedir. Ayrıca, planda yükseköğretim sisteminin uluslararası rekabet gücünün artırılması ve hesap verebilirliğinin güçlendirilmesi gerektiği belirtilmektedir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019). Tüm eğitim kademelerinde öğrencilerin matematiksel yeterliliklerinin artırılması da planda bahsi geçen hususlardır.

Ulusal kalkınmada kritik rol oynayan unsurlardan biri olan öğretmenlik mesleği dünya genelinde en önemli mesleklerden biri olarak kabul görmektedir (Sharma, 2008). Mankki ve Kyro-Ammala'nın (2022) vurguladığı gibi, öğretmenlik mesleğinin cazibesini sürekli kılmak dünya genelinde politik bir meseledir. Öğretmen yetiştirme, toplumsal gelişimin sağlanması ve nitelikli işgücünün yetiştirilmesi noktasında önem

arz etmektedir (Delibaş ve Babadoğan, 2009). Öğretmen adaylarının yalnız üst düzey alan ve pedagojik bilgiye yönelik değil, aynı zamanda 21. yüzyıl becerilerine sahip olacak şekilde yetiştirilmelerinde en önemli görev Eğitim Fakülteleri'ne düşmektedir (Tafli, 2021). Geleceğin öğretmenlerinin tam donanımla yetiştirilmeleri ve öğretmenlik mesleğinin cazip kılınması elzemdir.

1.1. Mesleki Tercih Nedenleri

Millî Eğitim Bakanlığı'na (MEB) bağlı okullarda görev yapacak öğretmenler, ağırlıklı olarak üniversitelerin Eğitim Fakülteleri'nde yetiştirilmektedir. Özelde Eğitim Fakültelerinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümleri dikkate alındığında, bu alanlarda görev alacak öğretmenlerin, öğrencilerin temel bilgi ve becerilerinin gelişiminde kritik bir rol oynayacakları açıktır. Bu doğrultuda, öğretmenlerin sahip olması gereken yeterliliklerin başında bilişsel ve duyuşsal boyutlar değerlendirilebilir. Buna göre, bilişsel düzeyde, öğretmenlerin alan bilgisi kadar pedagojik bilgi ve pedagojik alan bilgisine sahip olmaları beklenmektedir. Öğrenci öğrenmelerinin sağlanması ve artırılması noktasında öğretmenlerin, uygun öğretim yöntemlerini kullanmaları, derslerini doğru bir şekilde planlamaları ve derslerini etkili bir şekilde yürütmeleri gerekmektedir. Duyuşsal düzeyde ise öğretmen motivasyonu ön plana çıkmaktadır. Öğretmenlerin içsel motivasyonları, mesleğe yönelik takdir duyguları, öğrencilerle çalışma istekleri ve mesleki bağlılıkları, meslek seçimlerini olduğu kadar mesleklerini nasıl icra ettiklerini de etkilemektedir. Öğretmen motivasyonunun yüksek olması, öğrenci başarısını ve genel öğretim kalitesini artıran önemli bir faktördür (Klassen ve Tze, 2014).

Bireyleri öğretmenlik mesleğine çeken bazı temel faktörler söz konusudur. Bu faktörler, öğretmenlik mesleğine yönelik motivasyon kaynakları olarak değerlendirilebilir. Snell ve diğerlerinin (2025) ifade ettiği gibi öğretime yönelik motivasyonlar, içsel (kişilik ve değerler gibi) ve dışsal (sosyal ve ekonomik nedenler gibi) birtakım faktörlerden etkilenmektedir. Alvarinas-Villaverde ve diğerleri (2022), öğretmenlik mesleğini tercih etmede en önemli faktörlerin ekonomik olanaklar ya da sosyal katkılar gibi dışsal nedenlerden ziyade, içsel motivasyonlar ve mesleki algılar olduğunu belirtmektedir. Benzer şekilde, Uslu ve Özgün'ün (2022) araştırma sonuçları da içsel faktörlerin farklı disiplinlerdeki öğretmen adaylarının meslek seçimlerinde daha fazla etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, eğitim fakültelerine kabul edilen öğrencilerin meslek tercihlerini hangi motivasyonlarla gerçekleştirdiği, öğretmen yetiştirme süreçlerinin etkinliği açısından önem arz etmektedir.

Öğretmenlik mesleğinin tercih edilme nedenlerine yönelik ulusal ve uluslararası alan yazında çeşitli çalışmalar yer almaktadır (Aksu vd., 2010; Bergmark vd., 2018; Boz ve Boz, 2008; Fokkens-Bruinsma ve Canrinus, 2014; Kerimgil Çelik, 2023; Mankki ve Kyro-Ammala, 2022; Maskova, Magdefrau ve Nohavova, 2022; Moran vd., 2001; Yong, 1995). Mankki ve Kyro-Ammala (2022), öğretmenlik mesleğinin tercih edilmesine yönelik üç ana motivasyon kategorisini özgeci (altruistic), içsel (intrinsic) ve dışsal (extrinsic) olmak üzere alan yazından yararlanarak özetlemektedir. Buna göre, özgeci motivasyon kategorisinde, bireyler öğretmenlik mesleğini topluma katkı sağlamak amacıyla tercih etmektedir. Bu kategori, öğretmenlik mesleğinin ahlaki yönüne vurgu yapmaktadır. İçsel motivasyon kategorisinde öğretmekten zevk alma, mesleki yeterlilik hissi ve gençlerle çalışma isteği gibi faktörler yer almaktadır. Dışsal motivasyon kategorisinde ise iş güvencesi, sabit gelir, esnek çalışma saatleri ve tatil olanakları gibi faktörler ön plana çıkmaktadır (Mankki ve Kyro-Ammala, 2022).

Öğrencilerin öğretmenlik mesleğini seçme nedenleri, üniversite tercihlerine etki eden faktörlerle de örtüşebilmektedir. Ulusal alan yazında, öğrencilerin üniversite tercihlerini etkileyen unsurlar arasında üniversitenin akademik saygınlığı, coğrafi konumu, sunduğu imkanlar, kampüs olanakları, sosyalleşme fırsatları ve ekonomik koşullar yer almaktadır (Üzülmez ve Arslan, 2019). Bu durum, öğretmenlik mesleğini tercih eden bireylerin tercihlerine etki eden faktörlerin yalnız mesleki motivasyon araçlarıyla değil, aynı zamanda bazı çevresel faktörlerle de ilişkili olduğuna işaret etmektedir.

1.2. Üniversitelere ve Öğretmenlik Mesleğine Giriş

Üniversiteler, bir toplumun en üst seviyedeki hizmet veren kurumları arasındadır (Kadirhanogulları, 2023; Üzülmez ve Arslan, 2019). Türkiye’de üniversite sayısındaki artış, özellikle 1950 yılından sonra görülmeye başlanmış (Sargın, 2007), 1990’lı yıllarda bu artış %67,74 oranında ciddi bir yükseliş göstermiş ve 2000’li yıllarda bu oran %91,2’lere dayanmıştır (Onsekiz ve Atmaca, 2016). 2006 yılında “her ile bir üniversite” politikasının hayata geçirilmesiyle birlikte, orta büyüklükteki şehirlere yeni üniversiteler kurulmuş ve devlet ve vakıf üniversitelerinin sayısında önemli bir artış olmuştur (Sargın, 2007). Sargın’ın (2007) altını çizdiği gibi, bölgeler arasındaki gelişmişlik farkını azaltmak ve yerel ekonomileri canlandırmak gibi çeşitli amaçlarla çoğu orta büyüklükte olan Anadolu şehirlerine üniversiteler açılmıştır.

Yükseköğretim Kurumu (YÖK) (2024) istatistiklerine göre, Türkiye’de 129’u devlet üniversitesi, 75’i vakıf üniversitesi ve dördü vakıf

meslek yüksekokulu olmak üzere toplam 208 üniversite bulunmaktadır. Üniversite sayısındaki artışın, eğitim kalitesi üzerine yansımaları öğretmenlik mesleğinin itibarını etkiler niteliktedir. Özellikle ülkemizde eğitim fakültelerinin yaygınlaşması, öğretmenlik mesleğine yönelik algı ve mesleki itibarı şekillendiren önemli bir faktör haline gelmiştir. Üniversite sayısındaki artış, üniversite tercihlerini de etkilemektedir (Üzülmez ve Arslan, 2019). Üniversite sayısındaki artış kadar, üniversitelerin sundukları akademik kalite ve öğretim kadrosunun yeterliliği de mesleğin geleceğini şekillendiren kritik unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Türkiye’de bireyler, üniversitelere Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) ile yerleşmektedir. Bu anlamda YKS’nin, öğrencilerin hayatlarında önemli bir dönüm noktası olduğu söylenebilir (Kadirhanogulları, 2023). Yağcı ve Güney’in (2022) belirttiği gibi, bu sınav ile birlikte öğrenciler geleceklerine yön verecek olan meslek alanlarını seçmektedir.

Adayların yükseköğretim programlarına yerleştirilmesi amacıyla uygulanan ve Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) tarafından gerçekleştirilen YKS, üç oturumdan oluşmaktadır (ÖSYM, 2025). Tüm adayların birinci oturum olan Temel Yeterlilik Testi’ni (TYT) almaları zorunludur. Bu testte Türkçe (40 soru), Sosyal Bilimler (20 soru), Temel Matematik (40 soru) ve Fen Bilimleri (20 soru) yer almaktadır. TYT puan türünün hesaplanmasında test ağırlıkları şu şekildedir: Türkçe (%33), Temel Matematik (%33), Sosyal Bilimler (%17) ve Fen Bilimleri (%17) (ÖSYM, 2025). Lisans programlarına yerleşebilmek için adayların, tercih ettikleri bölüme bağlı olarak ikinci oturum olan Alan Yeterlilik Testi (AYT) ve/veya üçüncü oturum olan Yabancı Dil Testi (YDT) oturumlarına katılmaları gerekmektedir (ÖSYM, 2025). AYT kapsamında, Türk Dili ve Edebiyatı-Sosyal Bilimler-1 (40 soru), Sosyal Bilimler-2 (40 soru), Matematik (40 soru) ve Fen Bilimleri (40 soru) olmak üzere dört farklı test grubu bulunmaktadır. Sayısal puan türü ile öğrenci alan programlar için AYT’de Matematik testinin ağırlığı %30, Fen Bilimleri testinde ise Fizik (%10), Kimya (%10) ve Biyoloji (%10) olarak belirlenmiştir (ÖSYM, 2025).

Eğitim Fakültelerinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği programlarına sayısal puan türünde yerleştirme yapılmaktadır. Adayların ilgili puan türünde en az 300.000. sırada olmaları gerekmektedir (ÖSYM, 2025). Üniversite giriş sistemindeki düzenlemeler, öğretmen adaylarının akademik yeterliliklerinin belirlenmesinde önemli bir ölçüt niteliği taşımaktadır.

2. İlköğretim Matematik ve Fen Bilimleri Öğretmenliği Programlarının Değerlendirilmesi

Öğretmen adaylarının mesleki niteliklerini belirleyen en önemli etkenler arasında öğretmenlik programlarına yerleşen öğrencilerin akademik yeterlilikleri ve bu programlarda sunulan öğretmen eğitiminin kalitesi, yer almaktadır. Öğretmenlik programlarına yönelik talepler arttıkça, bu programlara daha iyi başarı sırasına sahip öğrenciler yerleşir ve dolayısıyla öğretmen yetiştirme sürecinin niteliği yükselir. Bu süreç, nitelikli bir öğretmen eğitimi programı ile desteklendiğinde, öğretmen adaylarının mesleki yeterliliklerinin gelişmesine katkıda bulunur ve mezun olduklarında istenilen düzeyde öğretmenler olarak eğitim sistemine dahil olmalarını sağlar.

Bu bağlamda, Türkiye’de yakın gelecekte öğretmen olarak atanma potansiyeline sahip bireylerin akademik yeterliliklerini değerlendirmek amacıyla, İlköğretim Matematik Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programlarına yönelik son üç yıldaki öğrenci yerleşim eğilimleri ve bu öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin incelenmesi önem arz etmektedir. Bu bölümde, bahsedilen programlara yerleşen öğretmen adaylarının akademik yeterliliklerindeki eğilimleri ve üniversiteler arasındaki tercih edilme düzeylerindeki farklılıkları anlamaya yönelik boylamsal bir inceleme yapılmıştır. Çalışmada, söz konusu öğretmenlik programlarına ilişkin 2022, 2023 ve 2024 yıllarındaki üç temel unsur analiz edilmiştir:

1. Programa yerleşen öğrencilerin Taban Başarı Sırasındaki (TBS) değişimler,
2. Yerleşen öğrencilerin ortalama netlerindeki dalgalanmalar,
3. Kontenjan ve yerleşen öğrenci sayılarındaki değişimler.

Elde edilen bulgular, ilerleyen bölümlerde her iki program için ayrı başlıklar altında detaylı şekilde ele alınmaktadır.

2.1. Veri Kaynağı

Bu çalışmada veri kaynağı olarak YÖK Program Atlası (YÖK Atlas) kullanılmıştır. “Yükseköğretim Program Atlası, YKS’ye hazırlık aşamasından başlayarak, adayların üniversite ve meslek tercihlerini yaparken daha bilinçli kararlar verebilmesini desteklemek amacıyla YÖK tarafından geliştirilmiş bir sistemdir” (ÖSYM, 2024). YÖK Atlas’a, <https://yokatlas.yok.gov.tr/> bağlantı adresinden ulaşılabilmektedir.

Bu çalışma kapsamında, YÖK Program Atlası platformundan 2022, 2023 ve 2024 yıllarına ait YKS’ye ilişkin veriler kullanılmıştır. İlgili veri-

ler, ÖSYM tarafından YÖK'e sağlanan bilimsel, nesnel ve güvenilir veriler olması nedeniyle tercih edilmiştir.

İlköğretim Matematik Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programlarına yerleşen tüm öğrencilerin ortalama başarı sıralaması, programların tercih edilme düzeyinin önemli bir göstergesi kabul edilmektedir. Ancak, bu çalışma yalnızca YÖK Program Atlasından erişilebilen veriler ile sınırlı olduğu için ve bu bilgi YÖK Program Atlasında sunulmadığından üniversiteler arası karşılaştırmalar yapabilmek için programa son yerleşen öğrencinin, yani en düşük başarı sırasına sahip öğrencinin yerleşme sırası (Taban Başarı Sırası, TBS) temel alınmıştır. Verilere erişmek için öncelikle YÖK Atlas platformunun Program Atlası bölümüne girilmiş ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği ile Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programları seçilmiştir. Ardından, 2022, 2023 ve 2024 yılları için tüm devlet üniversitelerine ait veriler detaylı bir şekilde incelenmiştir. İnceleme sürecinde, her bir program için yerleşen son öğrencinin başarı sırasına; programların toplam kontenjan ve yerleşen öğrenci sayısına; ve yerleşen öğrencilerin ortalama TYT ve AYT netlerine (TYT kapsamında Türkçe, Sosyal Bilimler, Matematik, Fen Bilimleri; AYT kapsamında Matematik ve Fen Bilimleri [Fizik, Kimya, Biyoloji]) erişilmiş ve bu değişkenlere ait veriler analiz sürecine uygun şekilde Excel dosyasına aktarılmıştır.

2.2. Veri Analizi

YÖK Program Atlasından derlenen veriler, çeşitli betimsel istatistiksel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. Bu doğrultuda, 2022, 2023 ve 2024 yıllarına ait üniversite bazlı TBS verileri ve bu verilere ilişkin ortalamalar ve frekanslar tablo şeklinde raporlanmıştır. Buna ek olarak, üniversitelerin yıllara göre TBS dalgalanmalarını karşılaştırmalı olarak inceleyebilmek amacıyla sütun grafikleri oluşturulmuştur. İlgili programlara yerleşen tüm öğrencilerin her bir yıl için YKS testlerindeki netlerinin genel ortalaması hesaplanarak, bu veriler çizgi grafikleriyle yıllara göre karşılaştırmalı olarak sunulmuştur. Üniversitelerin zaman içindeki eğilimleri gösterecek şekilde, kontenjan değişimleri ve yerleşen öğrenci sayılarındaki dalgalanmalar, yıllara göre ortalama değerler hesaplanarak çizgi grafikleri ile görselleştirilmiştir.

Bu bölümde yer alan analizlerin bir kısmı, TBS verilerine dayanmaktadır. TBS, bir programa yerleşen son öğrencinin başarı sırasını ifade etmektedir ve sayısal değeri ile ters orantılıdır. Buna göre, **TBS'nin yükselmesi**, sayısal değer küçülmesi anlamına gelir ve başarı artar. **TBS'nin düşmesi** ise, sayısal değer büyümesi anlamına gelir ve başarı azalır. Bu nedenle "**yüksek TBS**", sıralamada üst sıralarda yer almak (örneğin 1., 2.,

3. olmak), “**düşük TBS**” ise sıralamada geriye düşmek (örneğin 200.000., 300.000. olmak) anlamına gelir. Dolayısıyla, ilerleyen bölümlerdeki açıklamalar değerlendirilirken bu ilişki dikkate alınmalıdır.

2.3. İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programına Yerleşen Öğrencilerin Başarı Düzeylerinin Boylamsal Analizi

2.3.1. İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programına Yerleşen Öğrencilerin Başarı Sıralamalarının Analizi

İlköğretim Matematik Öğretmenliği lisans programı, Türkiye genelinde 76 devlet üniversitesinde bulunmaktadır. Bu çalışmada, 2022-2024 yılları arasında bu programa yerleşen öğrencilerin başarı sıralamalarındaki değişimler TBS verileri temel alınarak analiz edilmiştir. 2022 yılı referans kabul edilerek, üniversitelerin TBS’si en yüksekten en düşüğe doğru sıralanmış ve bu doğrultuda oluşturulan veriler Tablo 1’de sunulmuştur. Bu tablonun sütunları 3 kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda 2022-2024 yılları arasında her bir üniversiteye yerleşen son öğrencinin başarı sırası (TBS) ve üç yıllık TBS değerleri ortalaması, ikinci kısımda her bir üniversite için programa yerleşen tüm öğrencilerin ortalama netlerinin 3 yıllık ortalaması ve üçüncü kısımda ise her yıl için belirlenen kontenjan ve yerleşen öğrenci sayıları yer almaktadır.

Tablo 1. İlköğretim Matematik Öğretmenliği Taban Başarı Sıralaması, Ortalama Netler, Kontenjanlar ve Yerleşenler

Sıra	Üniversite	2022 Taban Başarı Sırası	2023 Taban Başarı Sırası	2024 Taban Başarı Sırası	Taban Başarı Sıra Ortalaması	TYT Tümkçe 40 Soru	TYT Matematik 40 Soru	TYT Sosyal 20 Soru	TYT Fen 20 Soru	AVT Matematik 40 Soru	AVT Kıtmya 13 Soru	AVT Fizik 14 Soru	AVT Bilyoloji 13 Soru	2022 Kontenjan	2023 Yerleşen	2023 Kontenjan	2024 Yerleşen	2024 Kontenjan	
1	ORTA DOĞU TEKNİK Ü.	49.727	53.707	68.682	57.372	30,2	30,5	13,4	14,7	25,9	8,6	9,7	8,9	52	52	41	40	41	41
2	BOGAZİÇİ Ü.	50.928	58.409	79.045	62.794	30	30,7	13,7	14	28,7	9	9,5	8,5	52	52	41	40	47	47
3	HACETTEPE Ü.	54.599	54.491	76.169	61.753	30,1	29,7	12,8	14,2	28,2	9	9,2	8,4	62	62	41	40	47	47
4	GAZİ Ü.	59.843	61.713	90.718	70.758	29,1	29	12,8	13,7	27,3	8,4	8,7	8	72	72	82	80	52	52
5	ÇUKUROVA Ü.	64.092	66.792	129.751	86.878	28,9	28	13	13,4	26,6	7,7	8,6	7,9	41	41	51	40	58	58
6	MARMARA Ü.	65.030	72.557	132.715	90.101	29,1	27,7	12,7	12,9	26,5	7,7	8,4	7,9	62	62	62	59	41	41
7	AKDENİZ Ü.	65.675	74.459	130.728	90.287	28,6	27	12,6	13,2	26,3	8,1	8,3	7,8	52	52	52	50	41	41
8	DICLE Ü.	67.807	67.669	182.858	107.778	28,6	27,4	12,2	12,7	26,3	7,7	8,3	7,7	41	41	51	40	58	58
9	YILDIZ TEKNİK Ü.	68.151	78.355	99.182	81.896	28,7	28	12,2	13,1	26,8	7,7	8,6	8	62	62	62	60	31	31
10	ANADOLU Ü.	68.328	69.871	180.713	106.304	28,7	27,1	12,2	12,8	26,2	7,8	7,9	7,8	62	62	62	60	52	52
11	DOKUZ EYLÜL Ü.	68.738	76.980	163.894	103.537	28,9	26,8	12,4	12,9	25,8	7,8	8	7,5	72	72	72	70	52	52
12	BURSA ULUDAĞ Ü.	70.592	76.784	206.596	117.991	29,2	27,2	12,1	12,6	25,6	7,4	7,5	7,4	41	41	41	40	47	47
13	MERSİN Ü.	72.529	79.365	269.153	140.349	28,2	26,2	11,8	12,7	24,8	7,2	7,4	7,4	52	52	52	50	52	52
14	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ Ü.	73.651	80.021	279.477	144.383	28,6	24,8	11,9	12,2	23,6	7,3	7,3	7,1	52	52	52	50	52	41
15	ERCIYES Ü.	74.947	76.605	219.411	123.654	28,8	27,4	12,4	12,5	25,3	7,6	7,3	7,6	62	62	62	60	52	52
16	GAZİANTEP Ü.-Gaziantep EF	75.045	76.270	138.403	96.573	29,1	27,7	12,1	12,9	25,8	8	7,9	7,5	52	52	65	50	65	65
17	ONDOKUZ MAYIS Ü.	75.285	80.697	225.453	127.145	28,6	25,5	12	12,3	24,3	7,6	7,9	7,3	52	52	52	50	52	52
18	SELÇUK Ü.	76.381	77.861	199.555	117.932	28,3	26,3	12,1	12,4	25,1	7,4	7,4	7,2	41	41	41	40	47	47
19	PAMUKKALE Ü.	76.595	82.970	214.144	124.570	28,2	27,6	11,7	12,2	25,6	7,1	7,6	7,1	41	41	41	40	47	47
20	İNÖNÜ Ü.	76.800	93.513	297.468	156.070	27,2	25,6	12	11,9	23,6	6,6	6,8	6,8	52	52	65	50	65	50
21	AYDIN ADNAN MENDESER Ü.	80.480	85.603	296.899	154.327	27,6	25,6	11,6	11,6	24,1	6,9	6,7	6,8	41	41	41	40	47	20
22	İSTANBUL Ü.-CERRAHPAŞA	81.011	95.032	246.389	140.811	27,8	25,1	11,2	12,1	23,9	7	6,9	6,8	62	62	62	60	52	52
23	KAHRAMANMARAŞ SUTÇU İMAM Ü.	81.612	102.085	287.398	157.032	27,3	24,8	12,1	11,3	22,6	6,3	6,4	6,4	41	41	51	40	58	35
24	NECMEETTİN ERBAKAN Ü. Ahmet Keleşoğlu	83.538	85.303	204.090	124.310	27,8	26,1	11,5	11,9	24,6	6,8	7	6,8	62	62	62	60	31	31
25	FIRAT Ü.	84.737	98.037	289.158	157.311	28,1	25,6	11,4	12,1	23,5	6,5	6,9	7,1	52	52	65	50	65	34
26	MUĞLA SITKI KOÇMAN Ü.	85.722	89.993	285.633	153.483	28,2	24,7	11,6	11,4	23,1	6,4	6,6	6,5	41	41	41	40	47	13
27	HATAY MUSTAFA KEMAL Ü.	85.738	130.355	288.999	168.364	26,6	25,2	11,3	10,6	23,3	6,1	6,3	5,9	41	41	39	29	45	36
28	ÇANAKKALE ONSEKİZ MART Ü.	86.418	90.619	296.880	157.972	27,8	25,1	11,6	11,6	23,1	7	6,5	6,3	41	41	41	40	47	28
29	KOCAELİ Ü.	86.958	89.659	297.459	158.025	27,5	25	11,9	11,8	24,2	6,9	6,9	7	41	41	41	40	47	39
30	İSTANBUL MEDENİYET Ü.	87.010	92.646	250.054	143.237	27,9	25,3	12,1	11,5	23,9	7	6,5	6,5	52	52	52	50	52	32
31	SULEYMAN DEMİREL Ü.	88.858	103.068	295.682	162.536	27,8	24,3	11,7	11	23,8	6,5	6,2	6,3	52	52	52	50	52	45
32	NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ Ü.	88.881	87.569	290.275	155.575	27,5	24,6	11,9	11,5	22,7	6,8	6,6	6,7	52	52	52	50	31	24
33	NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ Ü.	91.186	90.453	295.279	158.973	27,4	24,2	11,5	11,2	23,2	6,7	6,3	6,9	41	41	41	40	47	14
34	BALIKESİR Ü.	91.338	99.344	298.024	162.902	26,9	25	11,2	10,6	23,3	6,6	6,7	6,1	52	52	62	59	52	28
35	ADYAMAN Ü.	94.183	108.842	196.482	166.502	26,7	24,6	10,5	11,8	22,6	6,6	6,5	6,6	52	52	32	25	39	25
36	HARBAN Ü.	95.642	100.033	285.040	160.238	26,6	24,7	11,2	12,3	23,3	6,9	6,7	6,8	52	52	65	50	65	58
37	BOLU ABANTİZZET BAYSAL Ü.	95.924	100.372	261.435	152.577	27,4	24,2	11,3	11,4	23,8	6,8	6,8	6,8	52	52	52	50	41	31
38	ALANYA ALAADDİN KEYYUBAT Ü.	96.037	101.045	287.657	161.580	27,9	24,6	11,1	11,5	23,4	6,7	6,4	6,2	52	52	52	50	52	28

Sıra	Üniversite	2022 Taban Başarı Sırası	2023 Taban Başarı Sırası	2024 Taban Başarı Sırası	Taban Başarı Sıra Ortalaması	TYT Türkçe 40 Sorun	TYT Matematik 40 Sorun	TYT Sosyal 20 Sorun	TYT Fen 20 Sorun	AYT Matematik 40 Sorun	AYT Kimya 13 Sorun	AYT Fizik 14 Sorun	AYT Biyoloji 13 Sorun	2022 Yereşen Kontenjan	2023 Yereşen Kontenjan	2024 Yereşen Kontenjan			
39	SIVAS CUMHURİYETİ.	96.710	102.208	299.275	169.064	38	23,8	11,9	11,9	22,9	6,7	6,8	7	52	71	55	52	31	
40	AFYON KOCATEPE Ü.	96.048	101.959	257.159	152.369	27,7	25,2	11,6	11,3	22,8	9,5	6,4	6,8	52	52	50	52	18	
41	NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR Ü.	98.215	100.985	295.080	158.087	28,1	25,1	11,4	11,6	22,6	6,6	6	6,4	52	52	50	52	17	
42	KIRIKKALE Ü.	99.053	106.330	296.286	167.223	27,9	23,9	11,4	11,5	22,9	6,6	6,4	5,9	41	41	40	47	22	
43	ATATÜRK Ü.	99.461	107.027	260.323	155.604	27,7	25	11,5	11,7	23,7	6,7	6,5	6,6	62	72	70	52	52	
44	SAKARYA Ü.	101.554	110.899	291.331	167.595	27,7	24,1	11,1	11	22,9	6,4	5,9	6,2	52	52	54	52	29	
45	TRABZON Ü.	101.684	112.972	295.993	170.216	26,8	23,9	11,8	11,5	22,8	6,3	6,7	6,7	52	52	50	52	20	
46	UŞAK Ü.	102.306	110.648	279.453	164.136	26,8	19,1	16,7	10,5	18	4,9	5,3	4,7	52	52	48	41	16	
47	ORDU Ü.	104.527	112.252	274.404	163.728	28,1	23,8	11,8	12,1	21,8	6,2	5,7	6	52	52	50	41	11	
48	ANKARA Ü.	104.589	113.816	283.983	167.463	26,9	23,8	12	11,4	21,8	6,3	6,4	5,9	52	52	49	41	12	
49	MANİSA CELAL BAYAR Ü.	104.729	121.233	299.729	175.230	27,4	22,3	11,4	10,3	21,3	5,6	5,5	5,9	52	62	60	52	25	
50	BURDUR MEHMET AKIF ERSOV Ü.	106.289	118.893	295.253	173.475	27,4	23,7	10,8	10,6	21,8	5,6	5,4	5,1	52	52	62	60	52	15
51	KUTAHYA DÜMLÜPINAR Ü.	107.520	115.946	277.902	167.123	27,3	25,6	11,2	12,1	21,7	6,3	6,7	6,7	41	41	43	41	48	17
52	TRAKYA Ü.	108.924	117.501	297.854	174.760	27,9	22,1	11,4	10,9	20,9	6,4	5,8	6,7	41	41	40	47	16	
53	GAZİANTEP Ü-NGİÖ EF	108.934	121.481	295.665	176.693	26,5	23,7	10,9	10	21,9	5,6	5	6	52	52	65	50	34	
54	NECİMETTİN ERBAKAN Ü. EREĞLİ	109.979	121.415	292.879	174.758	26,9	23,5	11,3	10,5	21,6	5,6	5,3	5,8	41	41	40	47	13	
55	KİRŞEHİR AHİ EVRAN Ü.	110.338	116.995	298.769	175.367	27	24,2	11,1	10,7	21,9	5,9	6,3	6,2	52	52	50	52	18	
56	AMASYA Ü.	110.843	119.088	294.728	174.886	27,2	24	11,2	10,7	21,3	6	6,2	6,1	52	52	50	41	15	
57	DUZCE Ü.	112.189	121.747	288.490	174.142	27,2	23,3	11,4	9,8	21	5,6	6	5,8	52	52	51	52	12	
58	SIIRT Ü.	113.174	132.750	286.656	177.527	26,7	24,4	10,5	10,7	22,4	5,9	5,5	6,3	52	52	62	60	52	14
59	KARAMANOĞLU MEHMETBEY Ü.	113.548	121.160	287.677	174.128	27,6	24	11,2	10,4	21,1	5,8	6,1	5,2	52	52	50	52	17	
60	TOKAT GAZİOSMANPAŞA Ü.	115.252	122.624	280.397	172.771	27,6	22,4	11,3	10,4	20,8	5,7	6,2	5,9	52	52	52	52	11	
61	İZMİR DEMOKRASİ Ü.	116.825	259.322	188.074	26,9	23,1	11,3	10,0	18,1	4,6	6,1	5,9	4,1	41	41	40	47	17	
62	ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM Ü.	120.193	129.966	294.904	181.688	26,6	24	10,3	10,7	21,4	5,9	5,3	6,3	52	52	50	52	10	
63	SİNOP Ü.	120.792	126.607	201.827	149.742	27,6	20,7	10,9	10,3	20,6	6	6,1	6,2	41	41	41	47	4	
64	KILIS 7 ARALIK Ü.	121.151	133.206	289.067	181.141	26,7	21,8	11	10,2	20,9	5,7	5,6	5,9	41	41	65	50	65	12
65	ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT Ü.	121.296	128.232	294.806	181.445	26,2	22,7	10,7	10,5	21,2	5,6	5,1	5,5	52	52	51	52	10	
66	MUSTAFA KEMAL Ü.	122.207	137.813	285.100	181.701	26,4	22,3	10,8	10,9	21,1	5,8	5,5	6	41	41	40	47	10	
67	KASTAMONU Ü.	122.835	131.527	280.448	178.270	26,4	23,1	11	10,1	20,4	5,6	5,1	5,9	52	52	51	52	15	
68	YOZGAT BOZOK Ü.	122.849	132.964	270.088	175.300	25,7	22,1	10,9	10,4	19,8	6,3	5,6	5,7	52	52	50	52	10	
69	RECEP TAYYIP ERDOĞAN Ü.	125.763	134.442	269.200	176.468	25,7	21,9	10,5	10,5	20,2	5,8	5,2	6	52	52	51	52	15	
70	BİRTÜN Ü.	126.104	121.870	287.523	178.499	26,4	21,1	11,6	10,6	20,1	5,8	5,1	5,7	52	52	50	41	15	
71	GARIN Ü.	127.549	132.792	271.310	177.217	27,3	21,7	10,6	10,1	19,2	5,1	5	5,8	52	52	52	52	7	
72	ARTVIN ÇORUH Ü.	131.827	139.754	262.086	177.889	26,2	23,4	10,5	9,4	19,6	4,9	5,1	5,6	52	52	50	52	4	
73	BAYBURT Ü.	134.566	145.896	294.836	191.766	26,3	21,4	10,9	9,8	19	5,6	5,3	5,5	52	52	62	62	14	
74	AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN Ü.	134.938	146.817	289.214	190.321	25,7	20,5	10,5	9,9	19,5	6,2	5,7	6	52	52	61	52	12	
75	KAFKAS Ü.	137.187	149.271	279.262	188.573	25,6	20,8	11	10,5	19,5	5,6	4,7	5,8	52	52	51	52	15	
76	HAKKARI Ü.	149.654	158.546	294.137	200.779	24,4	21,1	9,7	9,4	19,4	4,9	4,1	4,9	52	52	51	52	12	
	GENEL ORTALAMA	95.812	104.092	252.282	151.133	27,5	24,6	11,6	11,5	23	6,6	6,6	6,6	51	51	53	49	50	28

Analizler, 2022 yılında İlköğretim Matematik Öğretmenliği programına yerleşen öğrencilerin ortalama taban başarı sıralamasının 95.812 olduğunu göstermektedir. Bu değere en yakın TBS'ye sahip olan 37. sıradaki Bolu İzzet Baysal Üniversitesi'nin ortalamayı temsil ettiği düşünüldüğünde 2022 yılında ortalama sıranın altındaki ve üstündeki üniversitelerin puan dağılımlarının oldukça dengeli olduğunu anlaşılmaktadır.

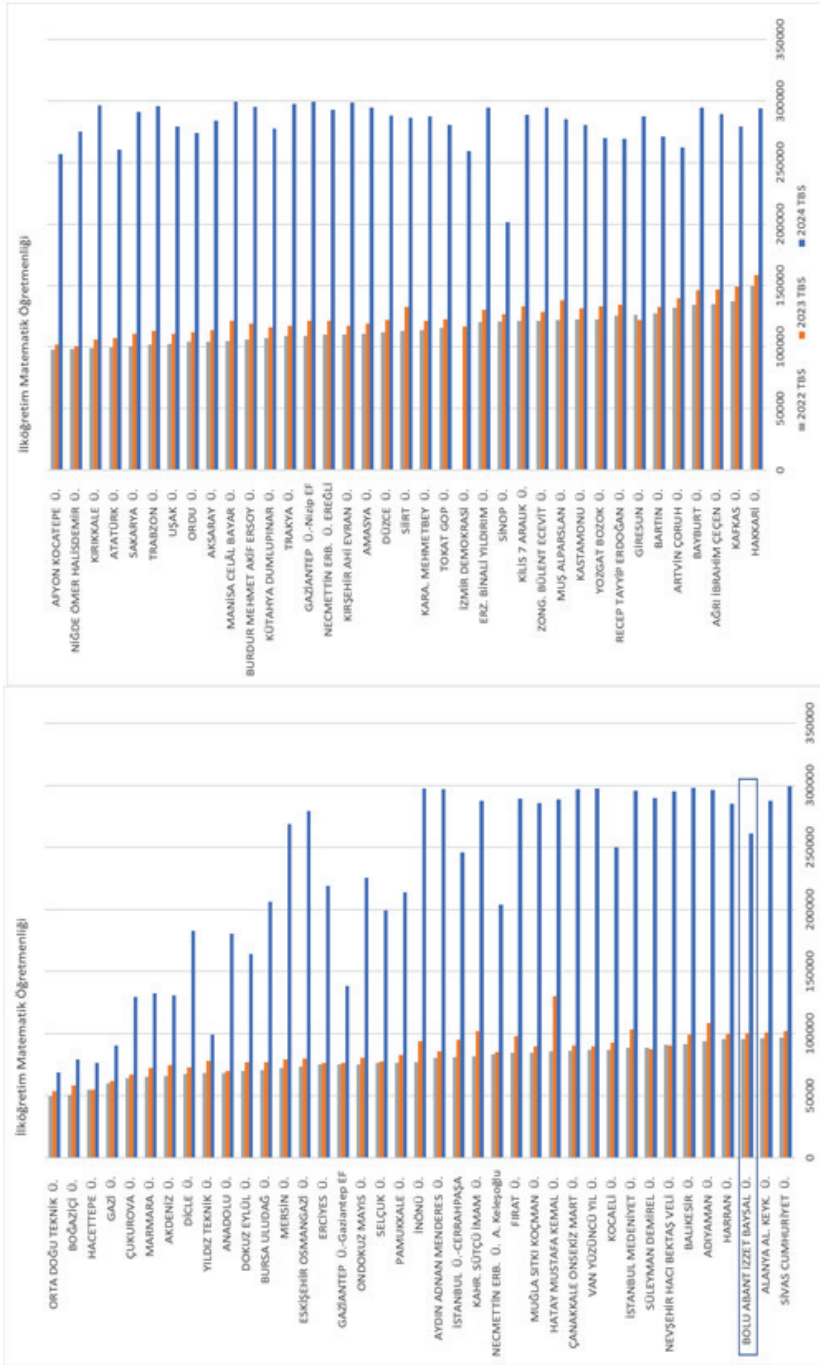
2022 yılından 2024'e kadar olan süreçte Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ), Boğaziçi ve Hacettepe gibi akademik itibarı yüksek üniversiteler hâlâ üst sıralama bandından öğrencileri kabul etmeye devam etse de bu üniversitelerin dahi taban başarı sıralamalarında önemli gerilemeler gözlenmiştir. Örneğin, ODTÜ'nün 2022 yılında 49.727 olan taban başarı sırası, 2024 yılında 68.682'ye gerilemiştir. Benzer şekilde, Boğaziçi Üniversitesine 2022'de 50.928 taban başarı sırasına sahip öğrenciler yerleşirken, bu değer 2024'te 79.045'e kadar gerilemiştir. Bu veriler, belirli bir başarı sırasının üzerindeki öğrencilerin önceki yıllara kıyasla İlköğretim Matematik Öğretmenliği programına ilgisinin azaldığını ortaya koymaktadır.

Orta ve daha düşük başarı sırasına sahip üniversitelerde ise gerileme daha belirgindir. 2022 yılında 70.000-100.000 sıralama aralığındaki öğrencilerin yerleştiği Mersin, Bursa Uludağ ve Ondokuz Mayıs gibi üniversiteler, 2024 itibarıyla 200.000-300.000 bandına kadar gerilemiştir. Benzer şekilde, İnönü, Aydın Adnan Menderes, Çanakkale Onsekiz Mart ve Van Yüzüncü Yıl Üniversiteleri, 2024 yılında 290.000'in altındaki sıralamalardan öğrenci kabul etmiştir. Özellikle bazı üniversitelerde yerleşen son öğrencinin başarı sıralamasının 299.000 seviyelerine düşmesi (Örneğin Sivas Cumhuriyet, Manisa Celal Bayar ve Gaziantep Üniversiteleri), bu üniversitelerin ilgili program için neredeyse baraj seviyesine kadar gerilediğini göstermektedir. Bu noktada, programa giderek daha düşük başarı düzeyine sahip öğrencilerin yerleştiği dikkat çekmektedir.

2024 yılında yalnızca 5 üniversiteye 100.000'den daha yüksek TBS ile öğrenci yerleşmiştir. Oysaki bu değer üzerindeki TBS ile öğrenci alan üniversite sayısı 2022 yılında 43 ve 2023 yılında 31'dir. Ayrıca, 2024 itibarıyla yalnız 13 üniversitenin 200.000'den daha yüksek TBS ile öğrenci aldığı görülmektedir. Bu eğilim, İlköğretim Matematik Öğretmenliği programının yüksek başarılı öğrenciler tarafından tercih edilme oranlarının hızla azaldığını göstermektedir.

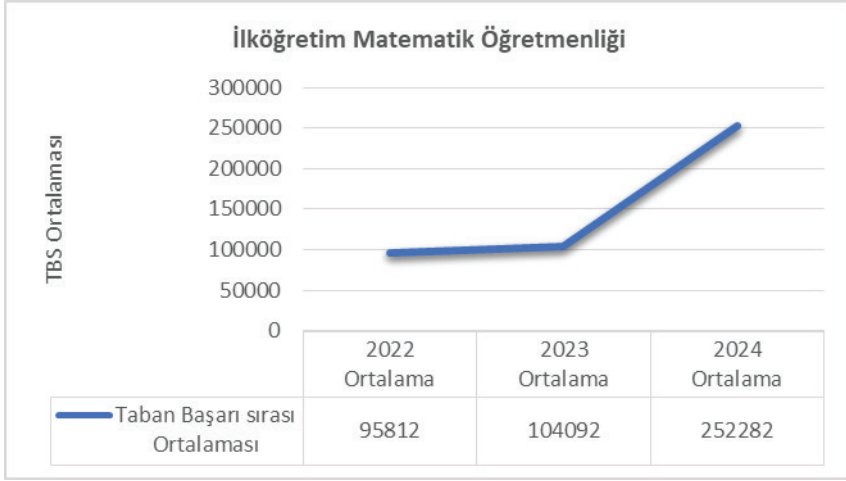
Üniversitelerin yıllara göre ortalama TBS değerlerindeki değişim Şekil 1'de karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir. Buna göre, 2023'te nispeten dengeli bir düşüş yaşanırken, 2024 yılında çok daha ciddi bir gerilemenin olduğu görülmektedir. Örneğin, 2022'de 70.000-100.000 sıralama

bandında öğrenci kabul eden birçok üniversitenin, 2024 yılında sıralamada 250.000'in altına gerilediği gözlemlenmiştir. En büyük gerileme, İnönü Üniversitesi'nde yaşanmış olup, 2022 yılında 76.800 olan TBS, 2024'te 297.498'e düşmüştür. Bu, %287,37 oranında bir gerilemeye karşılık gelmektedir ve bu durum programın akademik çekiciliğinde ciddi bir azalma olduğunu göstermektedir. Öte yandan, en az düşüş yaşayan üniversite ODTÜ olmuş ve üniversitenin 2022'de 49.727 olan sıralaması 2024'te 68.682'ye düşmüştür. Bu da %38,12 oranında bir gerilemeye işaret etmektedir.



Şekil 1. İlköğretim Matematik Öğretmeniği, Üniversitelerin TBS dalgaları

Yıllara göre TBS ortalamalarındaki genel değişim Tablo 1'in son satırında hesaplanan genel ortalama TBS değerleri baz alınarak incelenmiştir (Şekil 2). Buna göre, 2022 yılında 95.812 olan ortalama TBS, 2023'te %8,64'lük bir düşüşle 104.092'ye gerilemiş, 2024 yılına gelindiğinde ise bu düşüş daha da belirgin hale gelmiş ve 2023 yılına kıyasla %142,44 oranında düşerek 252.282'ye gerilemiştir.



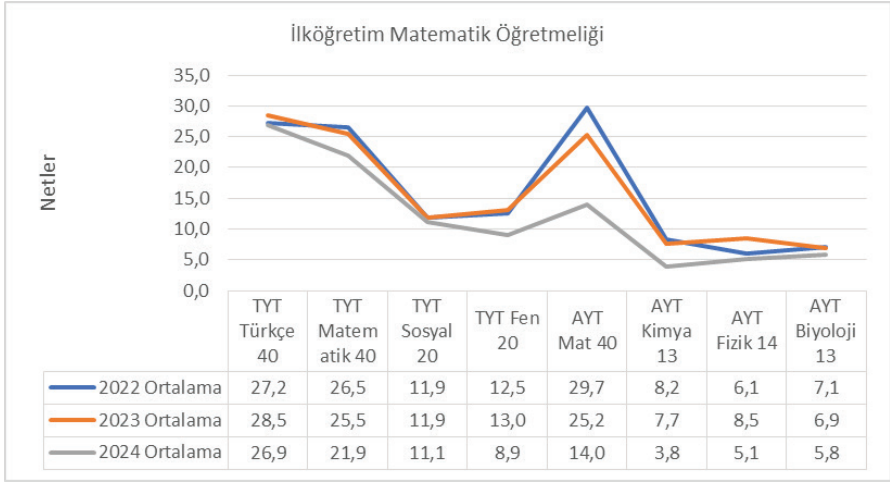
Şekil 2. İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programının Yıllara Göre TBS dalgalanması

2.3.2. İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programına Yerleşen Öğrencilerin Netleri

İlköğretim Matematik Öğretmenliği programına yerleşen öğrencilerin YKS testlerindeki netleri, bu öğrencilerin akademik yeterliliklerini değerlendirmek açısından önemli bir göstergedir. Bu doğrultuda, 2022, 2023 ve 2024 yıllarında bu programa yerleşen tüm öğrencilerin TYT ve AYT testlerindeki ortalama netleri analiz edilmiş ve bu üç yılın ortalama netleri hesaplanarak Tablo 1'de gösterilmiştir. Bu üç yıllık netlerin ortalamasına bakıldığında, AYT Matematik testinde yalnızca başarı sıralamasında üst segmentte yer alan ODTÜ, Boğaziçi ve Hacettepe Üniversitelerine yerleşen öğrencilerin net oranlarının %70 civarına ulaştığı, TYT Matematik testinde ise bu üniversitelerin yanı sıra Gazi, Çukurova ve Yıldız Teknik Üniversitelerinin net oranlarının %70'in üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Daha alt sıralardaki üniversitelerde matematik testlerinin net ortalamaları bir miktar azalsa da genel olarak %50'nin üzerinde seyretmektedir.

Programa yerleşen öğrencilerin her bir yıl için ortalama netlerinin genel ortalaması hesaplanarak Şekil 3'te gösterilmiştir. Bu ortalamalar incelendiğinde, TYT Matematik testinde 40 sorudan yapılan ortalama net sayısı 2022'de 26,5 iken (%66,3), 2023'te 25,5'e (%63,8) gerilemiş, 2024'te ise 21,9'a (%54,8) düşmüştür. AYT Matematik testinde ise daha belirgin bir gerileme göze çarpmaktadır. 40 sorudan yapılan net ortalaması 2022'de 29,7 (%74,3) iken, 2023'te 25,2'ye (%63) gerilemiş, 2024'te ise çok ani bir düşüşle 14,0'a (%35) inmiştir. Matematik öğretmeni adaylarının meslekleri ile ilgili en temel alandaki başarısındaki bu belirgin gerileme, onların matematiksel yeterliliklerindeki eksikliklere işaret etmektedir.

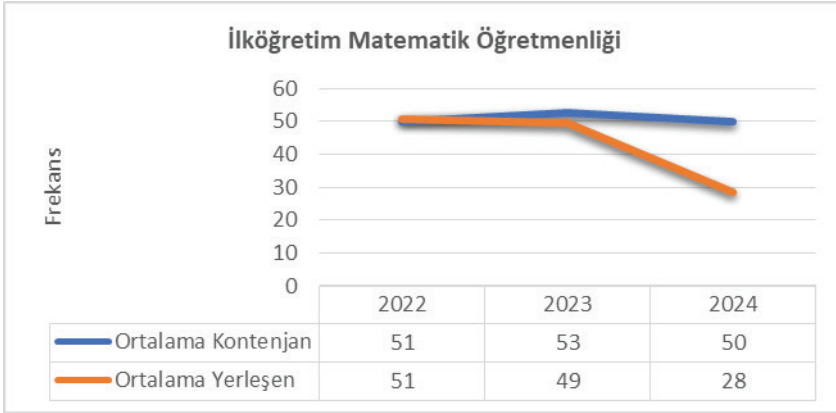
Fen testlerinde de benzer bir eğilim görülmektedir. 2022'de TYT Fen net ortalaması 12,5 iken (%62,5), 2023'te 13,0'a (%65) yükselmiş, ancak 2024'te 8,9'a (%44,5) düşmüştür. AYT Fen Bilimleri testlerine bakıldığında ise en fazla gerileme kimya testinde ortaya çıkmıştır. AYT Kimya'da, 13 sorudan yapılan net ortalaması 2022'de 8,2 (%63) iken, 2024'te 3,8'e (%29,2) gerilemiştir. AYT Fizik'te ise 14 sorudan yapılan netler 2022'de 6,1 (%43,6) iken, 2023 yılında 8,5'e (%60,7) yükselse de 2024'te 5,1'e (%36,4) düşmüştür. Yani Fizik testindeki netler dalgalı bir seyir izlemiş ve 2024 yılında önemli bir düşüş yaşanmıştır. AYT Biyoloji netleri ise daha istikrarlı görülse de burada da düşüş eğilimi vardır.



Şekil 3. İlköğretim Matematik Öğretmeliği Programına Yerleşen Öğrencilerin Ortalama Netlerinin Yıllara Göre Dalgalanması

2.3.3. İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı Kontenjanlarının Doluluk Oranları

İlköğretim Matematik Öğretmenliği programına olan talepte son üç yıl içinde belirgin bir azalma yaşandığı görülmektedir. Yıllara göre ortalama kontenjan ve yerleşen öğrenci sayılarının genel ortalaması Tablo 1'in son satırında hesaplanmış ve bu veriler Şekil 4'te görselleştirilmiştir. 2022 yılında bu programın ortalama kontenjan 51 olup, tüm kontenjanlar dolmuştur. 2023 yılında kontenjan sayısı 53'e yükselmesine rağmen, bazı üniversitelerde (örneğin, Sivas Cumhuriyet, İnönü ve Çukurova Üniversiteleri) kontenjanın tamamı dolmamış ve yerleşen öğrenci sayısı ortalama 49'a gerilemiştir. 2024 yılında ise ortalama kontenjan 50 olmasına rağmen, yerleşen öğrenci sayısı 28'e düşerek programın doluluk oranı %56 seviyesine gerilemiştir. Özellikle, başarı sıralamasında üst sıralarda yer almayan, sıralamada 20. basamaktan sonra gelen çoğu üniversitede kontenjanların bir miktar boş kaldığı gözlemlenmektedir (bkz. Tablo 1).



Şekil 4. İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programının Kontenjan ve Yerleşen Sayılarındaki Dalgalanmalar

2.4. Fen Bilgisi Öğretmenliği Programına Yerleşen Öğrencilerin Başarı Düzeylerinin Boylamsal Analizi

2.4.1. Fen Bilgisi Öğretmenliği Programına Yerleşen Öğrencilerin Başarı Sıralamalarının Analizi

YÖK Program Atlasından elde edilen verilere göre, Türkiye'de Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programının bulunduğu üniversite sayısı 69'dur. Bu bölümde, 2022-2024 yılları arasında bu programa yerleşen son öğrencinin YKS'deki Taban Başarı Sırası (TBS) dikkate alınarak üniversiteler

karşılaştırılmıştır. 2022 yılı referans noktası olarak alınmış ve üniversiteler, en yüksek TBS değerinden en düşüğe doğru sıralanmıştır (Tablo 2).

2022 yılı için devlet üniversitelerinin ortalama TBS değeri 255.802 olarak hesaplanmıştır. Bu değere en yakın üniversite Süleyman Demirel Üniversitesi olup, 28. sırada yer almaktadır. 41 üniversitenin TBS değeri ise bu ortalamanın altında kalmıştır.

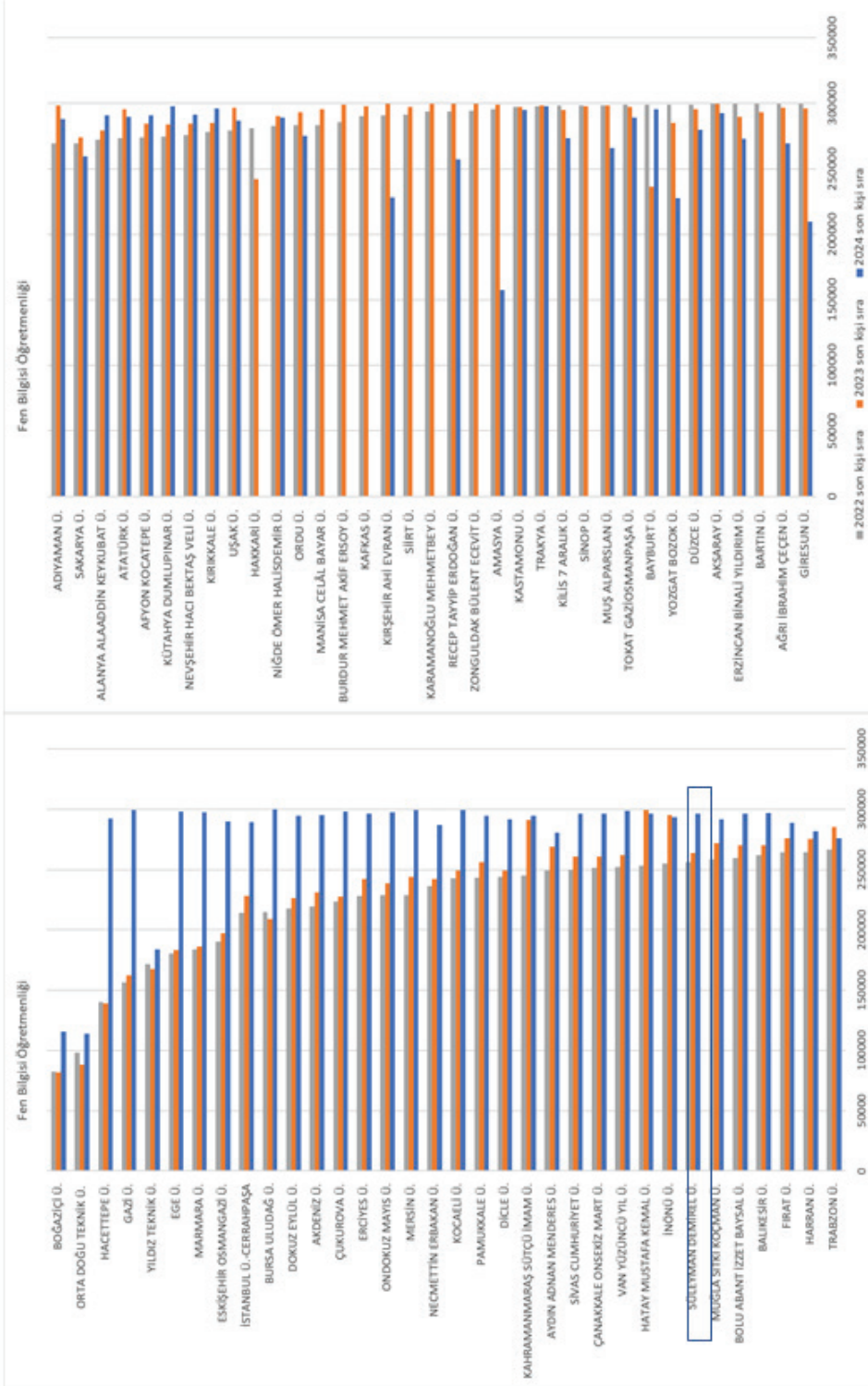
Analizler, son üç yılın ortalaması dikkate alındığında, öğrencilerin büyük çoğunluğunun 200.000'in altında yani oldukça düşük bir sıralamayla üniversitelere yerleştiğini göstermektedir. 2022 ve 2023 yıllarında 200.000'in üzerinde, daha iyi bir sıralamayla öğrenci alan üniversite sayısı 8 iken, bu sayı 2024 yılında 2'ye düşmüştür. Başarı sıralamasında en üstte yer alan Boğaziçi Üniversitesi ve ODTÜ'ye öğrenciler 2022 ve 2023 yıllarında 100.000'in üzerindeki TBS ile yerleşirken, 2024 yılında bu üniversitelere yerleşen öğrencilerin TBS'si 100.000'in altına gerilemiştir. Dolayısıyla bu üniversiteler 2024 yılında çok daha düşük başarı sırasına sahip öğrencileri almışlardır.

Üniversitelerin 2022-2024 yıllarındaki ortalama TBS değişimleri Şekil 5'te sütun grafikleri şeklinde karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir. Süleyman Demirel Üniversitesi ve daha yüksek başarı sırasına sahip olan üniversitelerin (Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi ve İnönü Üniversitesi hariç) başarı sıralamalarında 2024 yılında önemli bir gerileme yaşandığı görülmektedir. Öte yandan, Süleyman Demirel Üniversitesi'nden daha geride başarı sıralamasına sahip olan üniversitelerin TBS değerlerinde dalgalanmalar gözlenmiştir; bazıları yükselirken, bazıları düşmüştür. TBS'si yükselen yani iyileşen üniversiteler arasında, genellikle 5'ten az öğrencinin yerleştiği üniversiteler öne çıkmaktadır. Diğer yandan, doluluk oranı nispeten daha yüksek olan üniversitelerde TBS genellikle gerilemiştir. Bu durum, üniversiteler arasındaki başarı farkının yerleşen öğrenci sayısından da etkilendiğini göstermektedir ve büyük ölçüde boş kalan kontenjanlar üniversiteler arasında sağlıklı bir karşılaştırma yapmayı zorlaştırmaktadır.

Tablo 2. Fen Bilgisi Öğretmenliği Taban Başarı Sıralaması, Ortalama Netler, Kontenjanlar ve Yerleşenler

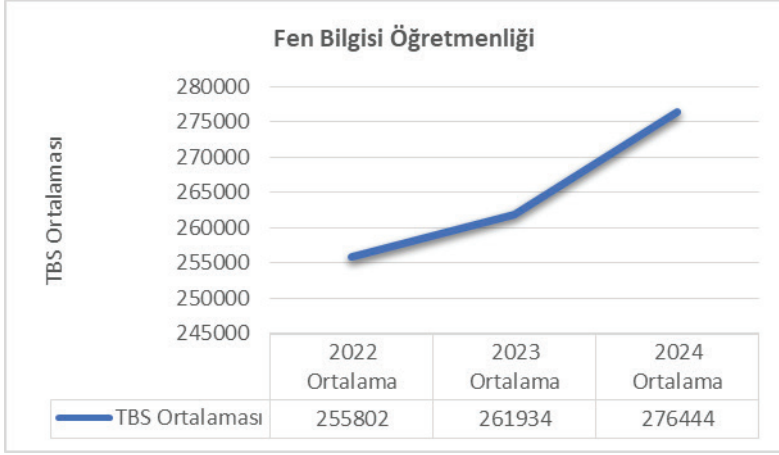
Sıra	Üniversite	2022 Taban Başarı Sırası	2023 Taban Başarı Sırası	2024 Taban Başarı Sırası	Taban Başarı Sıra Ortalaması	TYT Türkte 40 Soru	TYT Mat. 40 Soru	TYT Sosyal 20 Soru	TYT Fen 20 Soru	Matematik 40 Soru	AYT Kimya 13 Soru	AYT Fizik 14 Soru	AYT Biyoloji 13 Soru	2022 Kontenjan	2022 Yerleşen	2023 Kontenjan	2023 Yerleşen	2024 Kontenjan	2024 Yerleşen
1	BOĞAZİÇİ Ü.	82.159	81.588	115.537	93.095	29,8	25,5	12,7	13,6	24,6	7,4	8,7	7,6	41	41	31	30	36	36
2	ORTA DOĞU TEKNİK Ü.	98.236	88.351	113.848	100.145	28,6	26,5	12,4	12,9	23,8	6,8	8,4	7,1	31	31	31	29	31	31
3	HACETTEPE Ü.	139.907	138.860	292.391	190.386	28,0	20,5	11,6	10,7	18,3	5,8	5,3	6,3	62	62	52	51	52	49
4	GALZ Ü.	156.295	162.093	299.283	205.890	27,1	18,8	10,7	10,5	16,4	5,3	4,6	6,1	62	62	72	72	52	31
5	YILDIZ TEKNİK Ü.	171.793	167.688	183.588	174.356	28,0	20,0	11,7	10,7	16,8	5,7	5,2	6,6	62	62	62	61	31	31
6	EGE Ü.	180.530	183.216	298.262	220.669	26,1	19,4	10,8	9,6	16,7	4,5	4,8	5,4	52	52	52	52	52	37
7	MARMARA Ü.	183.625	186.249	297.522	222.465	26,7	18,5	10,5	9,6	16,3	4,6	4,4	5,6	62	62	62	62	52	44
8	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ Ü.	190.220	197.010	290.009	225.746	26,7	17,5	10,4	8,9	15,4	4,6	4,1	5,1	52	52	52	52	52	28
9	İSTANBUL Ü. CERRAHPAŞA	214.327	227.980	289.264	243.857	25,2	18,0	10,3	7,9	14,7	4,2	3,7	4,9	62	62	62	61	36	36
10	BURSA ULUDAĞ Ü.	214.904	208.647	299.684	254.171	26,3	17,5	10,3	9,9	14,9	4,6	4,2	5,4	52	52	52	51	41	27
11	DOKUZ EYLÜL Ü.	217.423	226.669	294.680	246.257	25,5	17,1	10,1	8,3	13,9	3,9	3,6	4,8	62	62	62	62	52	18
12	AKDENİZ Ü.	219.556	231.246	294.913	248.572	21,0	20,5	9,3	10,9	10,6	3,6	2,7	6,6	52	52	52	52	52	34
13	ÇUKUROVA Ü.	223.378	227.348	298.336	249.687	24,8	18,0	10,9	8,8	15,4	4,1	3,5	5,0	52	52	65	51	65	17
14	ERÇİYES Ü.	228.199	242.135	296.343	255.559	24,8	17,9	9,8	8,4	14,8	3,8	3,4	4,5	52	52	52	52	52	25
15	ONDOKUZ MAYIS Ü.	228.469	238.659	297.329	254.819	25,0	15,7	10,2	8,1	13,5	4,4	4,3	4,9	52	52	52	52	52	25
16	MERSİN Ü.	228.676	244.127	299.284	257.362	25,0	17,3	9,8	8,9	14,4	3,9	3,7	4,9	41	41	41	41	47	26
17	NEOMETTİN ERBAKAN Ü.	236.159	241.918	286.919	254.999	25,0	17,6	9,8	8,4	14,8	4,0	3,3	4,9	52	52	52	52	52	21
18	KOCAELİ Ü.	242.756	248.960	299.426	263.721	24,7	16,7	10,6	8,8	12,8	4,1	3,5	5,0	52	52	52	52	52	15
19	PAMUKKALE Ü.	243.179	255.864	294.867	264.637	24,9	16,9	9,0	8,3	14,3	3,7	3,5	4,5	52	52	62	62	52	22
20	DICLE Ü.	243.950	249.281	291.863	261.698	23,6	16,5	9,3	8,6	14,9	4,4	2,8	5,1	41	41	51	41	58	14
21	KAHR. MARAŞ SULTU İMAM Ü.	245.045	291.169	294.708	276.974	24,9	15,8	9,5	8,7	13,8	3,5	3,2	4,7	41	41	41	41	58	6
22	AYDIN ADNAN MENDERES Ü.	249.330	269.199	280.899	266.476	25,7	16,7	10,9	8,7	12,6	3,5	3,2	4,5	41	41	52	52	41	6
23	SIVAS CUMHURİYET Ü.	249.559	260.758	296.188	268.835	25,3	15,6	10,0	8,9	13,2	3,8	2,8	5,0	31	31	39	31	36	5
24	ÇANAKKALE ONSEKİZ MART Ü.	251.193	260.530	296.146	269.290	25,9	15,3	10,0	7,7	12,8	3,6	3,1	4,5	52	52	52	52	52	12
25	VAN YUZUNCULU Ü.	252.250	261.969	298.408	270.876	23,5	15,3	9,5	7,7	14,1	4,0	3,2	5,1	31	31	31	31	26	8
26	HATAY MUSTAFA KEMAL Ü.	253.230	299.238	296.619	283.029	25,7	14,8	10,3	6,8	11,6	3,1	3,0	4,5	41	41	39	28	39	3
27	İNÖNÜ Ü.	254.858	295.406	281.141	249.151	24,9	15,1	10,7	7,8	12,8	3,5	3,2	4,5	52	52	65	52	65	8
28	SÜLEYMAN DEMİREL Ü.	256.399	263.677	296.556	272.211	25,2	16,1	10,3	8,0	11,6	3,7	3,2	4,3	41	41	41	41	47	12
29	MUGLA SITKI KOÇMAN Ü.	258.291	271.964	291.492	273.916	24,3	15,3	10,3	8,0	12,0	3,3	3,4	4,1	41	41	41	41	47	7
30	BOLU ABANT İZZET BAYSAL Ü.	259.724	269.932	296.564	275.407	25,7	14,9	9,6	7,7	12,4	3,8	2,8	4,4	41	41	41	41	47	9
31	BALIKESİR Ü.	261.933	269.924	296.819	276.225	24,6	16,7	9,2	7,9	13,2	3,5	2,7	4,3	52	52	52	52	52	10
32	FIRAT Ü.	264.031	275.887	288.972	276.297	24,1	15,3	8,9	7,0	13,1	4,2	2,7	5,2	31	31	39	31	45	7
33	HARRAN Ü.	264.545	275.169	273.763	237.164	9,6	8,2	13,6	4,1	2,8	4,9	4,1	4,1	41	41	51	41	51	12
34	TRABZON Ü.	266.673	285.434	275.687	275.931	21,7	16,6	9,4	6,9	15,0	3,2	2,5	4,0	41	41	41	41	47	3
35	ADYAMAN Ü.	269.399	298.767	288.112	285.426	23,9	15,6	9,2	7,5	13,4	3,4	2,0	3,9	31	31	39	25	39	5
36	SAKARYA Ü.	269.562	274.167	259.507	267.745	23,2	16,4	9,3	7,7	13,8	2,9	2,1	4,7	41	41	43	43	43	4

Sıra	Üniversite	2022 Başarı Sırası	2023 Başarı Sırası	2024 Başarı Sırası	Taahhüt Başarı Sırası	Sıra Ortalaması	TYT Tutarajı	TYT Mat.	TYT Sosyal	TYT Fen	TYT Fen 20 Soru	AVT Matematik 40 Soru	AVT Kimya 13 Soru	AVT Fizik 14 Soru	AVT Biyoloji 13 Soru	2022 Komutman	2022 Verilen	2023 Komutman	2023 Verilen	2024 Komutman	2024 Verilen
37	ALAN ALAADDİN KEYSUBAT. Ü.	272.164	279.208	290.756	280.709	23,5	15,6	8,9	6,9	6,9	4,1	12,6	3,9	2,5	4,1	41	41	41	41	41	41
38	ATATÜRK Ü.	273.516	295.774	289.927	286.406	23,5	14,9	9,5	7,5	7,5	4,9	12,6	3,9	2,5	4,9	52	52	62	61	52	8
39	AFYON KOCATEPE Ü.	274.010	284.824	291.138	283.324	23,7	16,0	9,6	7,6	7,6	3,1	11,6	3,3	3,1	4,2	31	31	31	31	31	36
40	KUTAHYA DÜMLÜPINAR Ü.	274.675	284.200	298.140	285.672	24,0	13,8	7,8	9,3	12,0	4,4	12,0	4,4	3,7	4,5	31	31	31	31	31	36
41	NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ Ü.	276.067	284.719	291.540	284.109	25,1	15,1	8,9	7,4	12,2	5,6	12,2	3,6	2,2	4,3	41	41	41	40	47	7
42	KIRIKKALE Ü.	278.431	285.341	295.965	286.579	23,4	16,4	8,7	8,1	12,3	3,9	12,3	3,9	3,2	3,9	31	31	31	31	31	36
43	UŞAK Ü.	279.074	296.750	287.118	287.647	25,0	17,0	11,1	6,7	13,4	2,3	13,4	2,3	2,5	3,9	21	21	26	26	31	2
44	HAKKARI Ü.	281.194	242.167		261.681	25,2	12,7	8,4	8,2	14,1	6,7	14,1	6,7	0,0	4,1	21	1	21	1	11	0
45	NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR Ü.	282.669	290.653	289.215	287.512	24,3	15,0	9,1	7,2	11,6	3,4	11,6	3,4	2,4	4,8	41	41	41	41	41	7
46	ORDU Ü.	283.138	293.511	275.520	284.056	24,1	14,2	9,7	7,4	11,9	3,2	11,9	3,2	3,0	4,4	31	31	31	31	41	2
47	MANİSA CELAL BAYAR Ü.	283.284	295.713		289.499	23,0	14,9	9,0	7,4	13,3	4,2	13,3	4,2	2,9	4,0	31	31	31	31	41	0
48	BURDUR MEHMET AKİF ERSOY Ü.	285.515	299.098		292.307	24,5	12,9	9,6	7,7	12,1	3,8	12,1	3,8	2,5	3,9	31	31	31	30	31	0
49	KAFKAS Ü.	290.660	298.028		294.344	24,2	14,4	9,3	7,1	15,4	3,7	15,4	3,7	3,1	3,6	21	10	21	4	11	0
50	KIŞEŞİR AHI EVRAN Ü.	291.037	299.653	228.350	273.013	24,5	16,8	10,8	6,9	12,3	2,7	12,3	2,7	2,7	3,8	21	21	31	27	31	2
51	ŞİRT Ü.	291.574	297.356		294.465	23,6	15,8	9,0	7,9	14,8	3,9	14,8	3,9	2,4	4,3	31	31	31	18	21	0
52	KARAMANOĞLU MEHMETBEY Ü.	294.069	299.870		296.970	24,3	15,6	9,5	7,4	14,2	4,3	14,2	4,3	3,1	4,2	31	31	31	26	31	0
53	RECEP TAYYIP ERDOĞAN Ü.	294.113	299.708	257.195	283.672	24,4	14,0	10,9	7,3	11,8	3,2	11,8	3,2	3,0	4,4	31	17	31	8	16	1
54	ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT Ü.	294.687	299.790		297.239	24,4	16,4	9,2	7,9	12,7	3,9	12,7	3,9	2,0	3,6	21	15	21	8	11	0
55	AMASYA Ü.	295.597	298.785	157.333	250.572	25,7	17,5	10,4	5,2	14,2	2,8	14,2	2,8	1,8	2,8	31	31	41	26	41	1
56	KASTAMONU Ü.	297.259	297.208	295.298	296.588	22,4	13,7	11,4	7,6	13,1	1,9	13,1	1,9	1,9	4,5	21	14	26	8	14	1
57	TRAKYA Ü.	297.749	298.472	297.782	298.001	23,7	14,4	10,8	7,5	11,1	3,2	11,1	3,2	2,7	4,4	31	31	41	39	41	5
58	KİLİS 7 ARALIK Ü.	298.274	295.035	273.414	288.908	22,7	17,0	9,4	7,5	12,7	2,8	12,7	2,8	2,6	4,1	31	30	65	14	32	2
59	SİNOP Ü.	298.409 Ü.	297.895		298.152	24,7	14,5	10,0	8,5	12,8	3,4	12,8	3,4	2,3	4,2	21	15	31	14	16	0
60	MUŞ ALPASLAN Ü.	298.537	298.750	266.273	287.853	24,4	18,4	10,1	8,1	12,5	3,7	12,5	3,7	1,6	3,9	21	14	26	7	14	1
61	TOKAT GOP Ü.	298.880	297.082	289.471	295.144	24,2	14,7	9,2	8,4	11,9	3,0	11,9	3,0	3,0	4,1	31	18	31	4	16	2
62	BAYBURT Ü.	299.005	236.677	295.351	277.011	22,2	13,6	9,3	7,6	12,8	4,5	12,8	4,5	4,4	4,3	31	5	21	2	11	1
63	YOZGAT BOZOK Ü.	299.125	285.229	227.866	270.773	23,2	14,2	10,1	8,0	12,5	4,0	12,5	4,0	1,9	4,3	21	14	21	5	11	1
64	DUZCE Ü.	299.345	295.473	279.883	291.567	23,8	16,5	7,5	7,4	10,8	3,0	10,8	3,0	3,3	4,0	31	31	31	31	36	1
65	AKSARAY Ü.	299.399	289.583	292.444	297.442	23,7	16,2	9,1	7,2	12,3	2,9	12,3	2,9	2,7	4,4	41	41	41	41	41	2
66	ERZİNCAN BİNALI YILDIRIM Ü.	299.670	289.651	272.739	287.353	24,4	17,0	9,0	6,1	12,2	3,5	12,2	3,5	3,5	3,0	21	19	21	7	11	1
67	BARTIN Ü.	299.751	293.267		296.509	24,0	14,6	9,2	7,9	13,0	3,3	13,0	3,3	2,8	4,1	21	18	21	9	16	0
68	AGRI İBRAHİM ÇEÇEN Ü.	299.840	296.781	269.500	288.707	23,3	18,6	9,2	5,7	14,1	2,7	14,1	2,7	1,6	3,1	31	7	26	7	15	1
69	GİRESUN Ü.	299.861	296.128	209.547	268.512	26,1	14,7	9,8	8,6	11,7	3,5	11,7	3,5	3,4	5,6	31	21	31	5	16	1
	TBS GENEL ORTALAMA	255.802	261.934	276.444	265.560	24,7	16,5	9,9	8,1	13,5	3,8	13,5	3,8	3,2	4,7	38,7	36,4	41,5	34,7	37,4	10,9



Şekil 5. Fen Bilgisi Öğretmenliği, Üniversitelerin TBS dalganmaları

Tablo 2'nin son satırında her bir yıl için hesaplanan TBS genel ortalama değerlerinin yıllara göre değişimi Şekil 6'da verilmiştir. 2022 yılında 255.802 olan TBS'nin, 2023 yılında 261.934'e ve 2024 yılında 276.444'e gerilediği görülmektedir. Bu verilere dayanarak, Fen Bilgisi Öğretmenliği programına yerleşen öğrencilerin taban başarı sıralarının özellikle 2024 yılında, 2022 yılına kıyasla yaklaşık 20.000 sıra (%8,07) gerilediği anlaşılmaktadır.



Şekil 6. Fen Bilgisi Öğretmenliği Programının Yıllara Göre TBS Dalgalanması

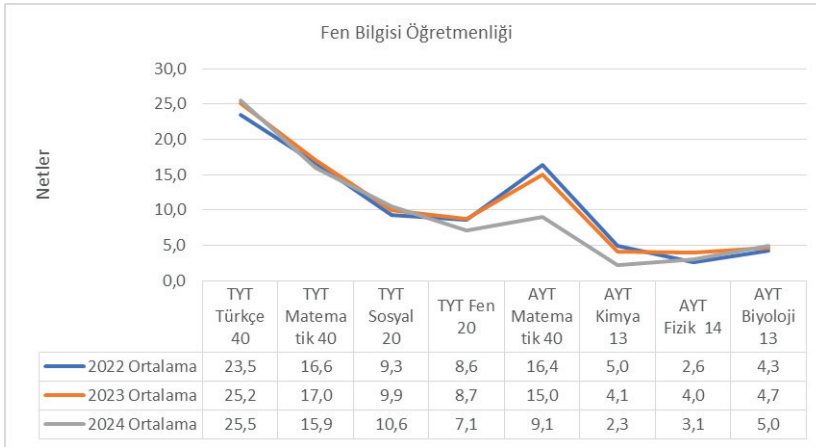
2.4.2. Fen Bilgisi Öğretmenliği Programına Yerleşen Öğrencilerin Netleri

Fen Bilgisi Öğretmenliği programına yerleşen öğrencilerin, TYT ve AYT netleri, onların belirli alanlardaki akademik yeterliliklerini değerlendirmek açısından önemli bir karşılaştırma imkânı sunmaktadır. Bu amaçla, 2022, 2023 ve 2024 yıllarında Fen Bilgisi Öğretmenliği programına yerleşen tüm öğrencilerin ilgili testlerdeki ortalama netleri Excel ortamına aktarılmış ve bu üç yılın ortalaması alınarak Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2'nin son satırında hesaplanan netlerin genel ortalamaları incelendiğinde, Fen Bilgisi Öğretmenliği programına yerleşen öğrencilerin, TYT Fen alanındaki 20 sorudan ortalama 8,2 (%41), AYT Kimya alanındaki 13 sorudan ortalama 3,8 (%29,2), AYT Fizik alanındaki 14 sorudan ortalama 3,2 (%22,9) ve AYT Biyoloji alanındaki 13 sorudan ortalama 4,7 net (%36,2) yaptığı görülmektedir. Öğrencilerin en düşük net oranına sahip olduğu alanın AYT Fizik olduğu belirlenmiştir. Özellikle, Hakkari

Üniversitesi'nin ortalama AYT Fizik netinin sıfır olduğu, ayrıca birçok üniversiteye 3'ün altında AYT Fizik neti ile öğrenci yerleştiği dikkat çekmektedir. Bununla birlikte, sadece başarı sıralamasında en üstte yer alan Boğaziçi Üniversitesi ve ODTÜ'ye yerleşen öğrencilerin AYT testlerindeki net oranlarının ve sadece sıralamada ilk beş içinde bulunan üniversitelerin TYT alanlarındaki net oranlarının %50'nin üzerinde olduğu görülmektedir.

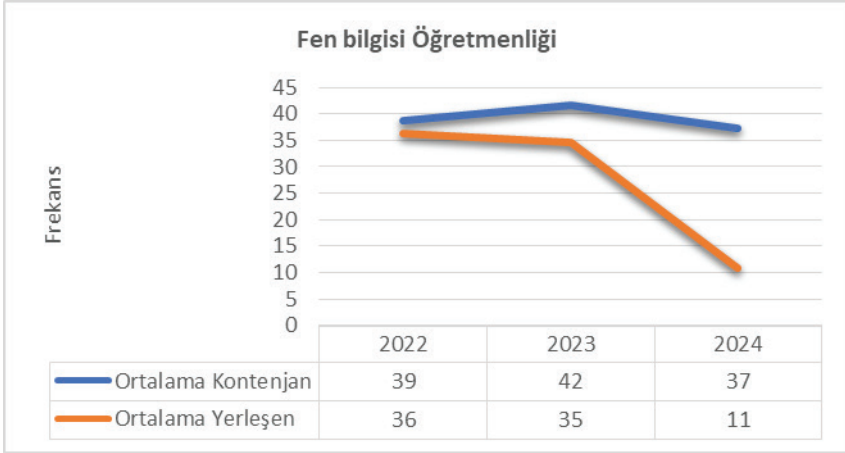
Üniversitelerin ortalama netlerindeki yıllara göre değişimler Şekil 7'de yer almaktadır. Buna göre, Fen Bilgisi Öğretmenliği programına yerleşen öğrencilerin 2022-2024 yılları arasındaki net dağılımı incelendiğinde, TYT testlerinde genel olarak küçük dalgalanmalar yaşanırken, AYT testlerinde belirgin bir düşüş olduğu dikkat çekmektedir. TYT'de Türkçe ve Sosyal Bilimler testlerinde netler artış gösterirken, Matematik ve Fen Bilimleri testlerinde özellikle 2024 yılında düşüş yaşanmıştır. AYT testlerinde ise özellikle Matematik, Kimya ve Fizik testlerinde dikkat çekici bir gerileme söz konusudur. 2022'de 16,4 net olan AYT Matematik ortalaması 2024'te 9,1'e; 5,0 net olan AYT Kimya ortalaması ise 2,3'e düşmüştür. AYT Fizik netleri 2023'te bir miktar yükselse de 2024 yılında tekrar azalmıştır. AYT Biyoloji testinde ise hafif bir artış eğilimi olmuştur. Genel olarak değerlendirildiğinde, TYT netlerinde büyük değişiklikler yaşanmazken, AYT'de bir miktar düşüş olduğu görülmektedir. Ayrıca matematik ve fen bilimleri alanlarındaki ortalama netlerin ilgili testteki soru sayısına oranını %50'nin altında kalmıştır.



Şekil 7. Fen Bilgisi Öğretmenliği Programına Yerleşen Öğrencilerin Ortalama Netlerinin Yıllara Göre Dalgalanması

2.4.3. Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı Kontenjanlarının Doluluk Oranları

Fen Bilgisi Öğretmenliği programına yerleşen öğrenci sayılarında 2022 yılında sonra sürekli bir düşüş olmuştur ve bu düşüş 2024 yılında oldukça dikkat çekicidir. Şekil 8'te de görüldüğü gibi, 2022 yılında programın ortalama kontenjanı 39 iken ortalama 36 öğrenci yerleşmiştir. 2023 yılında kontenjan 42'ye yükselmiş, ancak yerleşen öğrenci sayısı 35'e düşmüştür. 2024 yılında ise programın ortalama kontenjanı 37'ye gerilemiş, fakat yerleşen öğrenci sayısı önemli ölçüde azalarak 11'e düşmüştür. Dolayısıyla, Fen Bilgisi Öğretmenliği programına yerleşen öğrenci sayıları 2024 yılında ciddi bir şekilde azalmıştır. 2022 ve 2023 yıllarında programın doluluk oranı sırasıyla %92,3 ve %83,3 iken, 2024 yılında bu oran %29,7'ye kadar düşmüştür.



Şekil 8. Fen Bilgisi Öğretmenliği Programının Kontenjan ve Yerleşen Sayılarındaki dalgalanmalar

3. Sonuç ve Öneriler

Dünyada pek çok ülkede öğretmen açığı söz konusudur ve bu açığın kapatılmasını sağlayacak faktörler üzerine çeşitli çalışmalar yürütülmektedir (Snell vd., 2025; Thompson-Lee vd., 2024). Öte yandan ülkemizde 2024 yılına kadar olan süreçte Eğitim Fakültesi mezunlarının ve dolayısıyla da atama bekleyen öğretmen adaylarının sayısında artış söz konusudur. 2024 yılında ise bariz bir şekilde ülkemizin pek çok üniversitesinin Eğitim Fakültelerinin çeşitli bölümlerinde doluluk oranlarında ciddi düşüşler gözlemlenmiştir. İlköğretim Matematik Öğretmenliği ve Fen Bil-

gisi Öğretmenliği programları özelinde, yerleşen öğrenci sayısında 2024 yılında gerçekleşen düşüş özellikle dikkat çekmektedir. Temel bilimsel bilgi ve becerileri öğrencilere kazandırması beklenen bu bölümlerin artık yeterince tercih edilmiyor olmaları düşündürücüdür.

YÖK Program Atlası verilerine göre 2022-2024 yıllarında İlköğretim Matematik Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği programlarına yerleşen öğrencilerin TBS'sindeki, yerleşen öğrencilerin ortalama netlerindeki ve kontenjan ve yerleşen öğrenci sayılarındaki değişimlerin değerlendirilmesinin amaçlandığı bu çalışmada bulgular, TBS değerlerindeki değişim bağlamında İlköğretim Matematik Öğretmenliği programının artık daha düşük akademik başarıya sahip öğrenciler tarafından tercih edildiğini ortaya koymuştur. Bu noktada, bu çalışmada yapılan değerlendirmelerin, TBS'ye yani yerleşen son öğrencinin başarı sırasına dayanıldığı unutulmamalıdır. Dolayısıyla, bulgular yorumlanırken, programa yerleşen tüm öğrencilerin başarı sıralamaları ortalamasının, TBS değerinden belirli ölçüde farklılık gösterebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu husus, analizlerin doğru şekilde yorumlanması açısından önemlidir. Veriler incelendiğinde, 2023-2024 yılları arasındaki keskin düşüşün, öğretmenlik mesleğinin gelecekteki cazibesinin azalabileceğine ve öğretmen yetiştirme sürecinde yeni stratejilere ihtiyaç duyulabileceğine işaret ettiği düşünülebilir. İlgili programda TYT ve AYT'de yıllar içerisinde gerçekleşen genel ortalama değer düşüşleri de öğretmen adaylarının matematiksel yeterliliklerindeki eksiklikleri ortaya koymakta ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği programına yerleşen öğrencilerin matematik alanındaki yeterliliklerinin sorgulanması gerektiğine işaret etmektedir. Diğer sayısal derslerde de görülen bu eğilim, fen bilimleri alanında da gerileme olduğunu ve öğrencilerin sayısal derslerde genel olarak zorlandığını göstermektedir. Veriler, İlköğretim Matematik Öğretmenliği programına yerleşen öğrencilerin akademik altyapılarının giderek zayıflayan bir eğilim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Genel olarak, yüksek sıralamalı üniversitelere yerleşen öğrencilerin akademik altyapısının daha güçlü olduğu, daha düşük sıralamalı üniversitelerde ise netlerin düştüğü görülmektedir. Bu durum, eğitim fakültelerindeki öğretmen yetiştirme programlarının bu eksiği giderecek yönde öğrencileri desteklemesi gerektiğine işaret etmektedir.

Benzer bulgular Fen Bilgisi Öğretmenliği programı için de geçerlidir. 2022 yılında hali hazırda oldukça düşük olan TBS değeri, 2024 yılında daha fazla gerilemiştir. İlköğretim Matematik Öğretmenliğindeki 2022-2024 yılları arasında yaklaşık %163 olan düşüş oranı ile kıyaslandığında Fen Bilgisi Öğretmenliği programındaki aynı yıllar arasındaki yaklaşık %8 oranındaki düşüş az gibi görünmektedir. Öte yandan, bu programda 2022 yılında bile TBS'nin 250.000'in altında olduğu ve 2024 yılında

birçok kontenjanın dolmadığı düşünülürse, Fen Bilgisi Öğretmenliği programı için daha dramatik bir tablo ile yüz yüze kalındığı söylenebilir. Netlerdeki genel ortalamalara bakıldığında en düşük net oranına sahip olunan alanın AYT Fizik olduğu görülmüştür. Bu durum, Fen Bilgisi Öğretmenliği programına yerleşen öğrencilerin fizik alanında görece daha düşük yeterliliğe sahip olduklarını göstermektedir. Fen eğitiminin en önemli öğelerinden biri olan fizik alanında gözlemlenen bu zayıflığın, ilerleyen yıllarda öğretim süreçlerini olumsuz etkileme riski söz konusudur. Bunun yanı sıra, son üç yıllık süreçte Fen Bilgisi Öğretmenliği programına yerleşen öğrencilerin fen ve matematik alanlarındaki netlerinin, çoğunlukla soru sayısına oranla %50'nin altında kalması da öğretmen adaylarının alanlarına yönelik temel bilgi düzeylerinin zayıfladığını göstermektedir. Bu da bu alandaki akademik yeterliliklerin sorgulanması gerektiğini düşündürmektedir. Kontenjan ve yerleşen sayılarına bakıldığında ise Fen Bilgisi Öğretmenliği programına olan ilginin giderek azaldığı görülmüştür. Bu durum özellikle sıralamada gerilerde olan üniversitelerde daha da belirgindir. 2024 yılında 9 üniversiteye hiç öğrenci yerleşmediği, 25 üniversiteye ise 5 veya daha az sayıda öğrencinin yerleştiği görülmüştür. Başarı sıralaması üst sıralarda olan üniversitelerin bile büyük bir kısmı kontenjanlarını tam olarak dolduramamıştır. Diğer yandan Boğaziçi Üniversitesi, ODTÜ, Yıldız Teknik Üniversitesi ve İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa gibi birkaç üniversite kontenjanlarını tamamen doldurmayı başarmıştır. Ortalama sıralamanın üzerindeki üniversiteler, alt sıralardaki üniversitelere nazaran daha fazla öğrenci almış olsalar da birçoğu kontenjanlarını dolduramamıştır. Bu durum, tercih açısından öğrencilerin belirli üniversiteleri hâlâ daha cazip bulduğunu ancak genel olarak Fen Bilgisi Öğretmenliği programına olan ilginin azaldığını göstermektedir.

Literatürde, Türkiye'deki Eğitim Fakülteleri'nde yer alan Matematik öğretmenliği ve Fen Bilimleri Öğretmenliği programlarının durumu ve gelişimi üzerine yapılan çeşitli çalışmalar, bu alandaki önemli eğilimleri ve değişimleri ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, Taflı (2021), 2016-2020 yılları arasındaki dönemde Fen Bilimleri Öğretmenliği programlarına (fen bilgisi öğretmenliği, biyoloji öğretmenliği, fizik öğretmenliği ve kimya öğretmenliği) yönelik yapılan incelemelerde, kontenjan sayılarında bir azalma yaşandığını vurgulamaktadır. Taflı (2021) 2017 yılında uygulamaya konulan üniversite sınavı başarı sıralaması şartının 2017 ve 2018 yıllarında Fen Bilimleri Öğretmenliği programına yerleşenlerin doluluk oranlarının azalmasında etkili olduğunu, 2019'dan itibaren ise doluluk oranının tekrar artış gösterdiğini belirtmiştir. Taflı'nın (2021) vurguladığı gibi ihtiyaç fazlası kabul edilerek eğitim fakültesi kontenjanları azaltılan Fen Bilimleri öğretmenliği bölümlerinin bu nedenle önem kaybe-

diyor olması ve tercih edilmemeye başlanması söz konusu olabilir. Fen Fakültesi öğrencilerine pedagojik formasyon hakkı tanınması da yine eğitim fakültelerine yönelik talebin azalmasında etkili olmuş olabilir. İlköğretim Matematik Öğretmenliği programına paralel şekilde, Fen Bilgisi Öğretmenliği programına yerleşen öğrencilerin akademik başarıları ve bu programların genel durumu, fen bilimleri eğitimi açısından önemli sinyaller vermektedir. Öğrencilerin fen bilimleri alanındaki yeterliliklerinin artırılması ve üniversiteler arasındaki kalite farklarının giderilmesi için stratejik eğitim politikalarının geliştirilmesi elzem görünmektedir.

Öğretmenlik mesleğine yönelik eğilim ve ilginin azalmasını çeşitli faktörlere bağlamak mümkündür. Bu faktörler arasında eğitim politikalarındaki değişiklikler, mesleğe girişteki zorluklar, ekonomik koşullar, öğretmenlik mesleğinin itibarını azaltan birtakım nedenler, çalışma koşulları, iş yükü ve atanma oranlarının düşük oluşu gibi nedenler sıralanabilir. Uslu ve Özgün (2022) uluslararası ve ulusal alan yazından yola çıkarak, öğretmenlik mesleğinin statüsüne yönelik olumsuz algıda yıllar içerisinde artış gözlemlendiğine ve mesleğin önemini yitirmeye başladığına değinmektedir. Araştırmacılar mesleki prestij kaybını, mesleğe yönelik geliştirilen düzenlemelere bağlamaktadır. Bu noktada, mesleki koşulların iyileştirilmesinin yanı sıra öğretmen alım ve yetiştirme programlarının içerik ve kalitesinin de iyileştirilmesi elzem görünmektedir. Bahsi geçen sorunların çözülmesi ve/veya en aza indirgenmesi ile mesleğin eski cazibesini tekrar kazanması mümkün olabilecektir.

Mete (2013) öğrenci başarısını artırmak için öncelikle öğretmenlik mesleğine yönelik reformlara ihtiyaç olduğunu belirtmektedir. Buna göre, öğretmen adayı seçimine, eğitimine ve istihdamına yönelik reformlar yapılmalıdır. Öğretmenlik mesleğinin itibarını yeniden kazanması adına öncelikle eğitim fakültelerine nitelikli öğrencilerin girmesi sağlanmalıdır (Mete, 2013). Mete'ye (2013) göre bunun yolu lise seviyesinde başarı gösteren öğrencilerin tanınacak imkanlar ile eğitim fakültelerine yönlendirilmesi, eğitim fakültelerinin kontenjanlarının azaltılması, öğretmen yetiştirme yetkisinin belli başlı bazı üniversitelere verilmesi ve istihdam garantisinin sağlanmasıdır. Bilir (2011) de öğretmen yetiştirme yetkisine ilişkin olarak eğitim fakültelerinin sayısının öğretim elemanı sayısı, fiziki olanaklar, donanım, kütüphane ve uygulama okulu gibi ölçütler dikkate alınarak azaltılması gerektiğini savunmaktadır. Taflı (2021) ise öğretmen niteliğinin artırılması amacıyla atama sayılarının uygun oranlarda artırılması ve pedagojik formasyon programının kaldırılması gerektiğini belirtmektedir.

Bilir (2011), "Türkiye, 162 yıllık öğretmen yetiştirme deneyimine ve geleneğine karşın, bugüne kadar öğretmen yetiştirme alanındaki nite-

lik sorununu çözememiştir.” (s. 242) ifadesine yer vermektedir. YÖK’ün tarihsel süreçte aldığı kararların nitelikli öğretmen yetiştirmede yeterli olmadığını vurgulayan Bilir (2011), ülkemizde çok sayıda eğitim fakültesinin açılmasıyla birlikte nitelik sorununa yol açıldığını belirtmiştir. Benzer şekilde, Aydın vd. (2014) eğitim fakültelerinin sayısının 100’e yaklaştığına dikkat çekerek, bu noktada “... unutulmaması gereken önemli noktalardan bir tanesi, öğretmenliğin bir uzmanlık mesleği olduğudur.” ifadesine yer vermiştir (s. 412). Aydın vd.’nin (2014) çalışma bulguları, eğitim planlamasının etkili bir şekilde yapılamadığına ve neredeyse tüm branşlarda öğretmen istihdamında arz-talep dengesinin kurulamadığına işaret etmektedir. Araştırmacılar bu dengenin kurulamaması nedeniyle bazı alanlarda ihtiyaç fazlası mezun verilirken bazı alanlarda da öğretmen ihtiyacının karşılanamadığına dikkat çekmektedir. Aydın vd.’nin (2014) çalışma bulguları İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümü özelinde 2007 yılında %48,4’lük bir atama oranı söz konusu iken 2011’de bunun %18,3’e indiğini göstermiştir. Paralel şekilde 2007’de 78,982 olan minimum atama puanının da 2011’de 87,112’ye yükseldiği belirtilmiştir. Fen Bilgisi Öğretmenliğinde ise mezun sayılarının atama sayılarından oldukça yüksek olduğuna değinilmiş ve adayların yaklaşık %60’ının atanamadığı belirtilmiştir. Aydın vd.’nin (2014) çalışma bulguları 2007-2013 yılları arasında KPSS’ye giren adayların yaklaşık çeyrek kadarının atanabildiğini ortaya koymuştur. Araştırmacılar öğretmen yetiştirmede nitelik ve nicelik sorununun çözülemediğine dikkat çekerek, eğitim fakültelerinin artması ve pedagojik formasyon ile diğer fakülte mezunlarına öğretmen olma hakkı tanınmasının giderek kronikleşen istihdam sorununa yol açtığını belirtmektedir. Alan yazında belirtildiği üzere, KPSS sınavı ve işsizlik sorunu nedeniyle öğretmen adayları mesleğe yönelik olumsuz tutum ve bakış açısı geliştirebilmektedir (Aydın vd., 2014). Aydın vd. (2014) MEB ile YÖK’ün iş birliği içerisinde çalışarak bilimsel veriler ışığında tutarlı eğitim politikaları oluşturmaları gerektiğini savunmaktadır. Öte yandan, KPSS gerçeği ve atama sorunlarının yanı sıra MEB tarafından 2024 yılında kurulan ve yakın gelecekte faaliyete geçeceği belirtilen Milli Eğitim Akademisinin (MEB, 2025) de öğretmenlik mesleğine yönelik olumsuz bakış açısı oluşturma riski taşıyabileceği akla gelmektedir. Milli Eğitim Akademisi ile, yükseköğretim kurumlarından mezun olan öğretmen adaylarının, lisans eğitimine ek olarak her biri 10-14 hafta sürecek olan 4 dönem boyunca toplam 550 ders saatlik bir eğitime tabi tutulacakları ifade edilmektedir (MEB, 2025). Öğrenciler bu akademilere KPSS puan üstünlüğü gözetilerek kabul edilecektir ve eğitimi başarı ile tamamlayan adaylar sözleşmeli öğretmen olarak atanarak 3 yılın sonunda kadro alacaklardır (MEB, 2025). Öğretmen adaylarının 4 yıllık lisans eğitiminin ardından tekrar uzun bir eğitim sürece tabi olma

durumu, öğretmenlik programlarındaki 2024 yılı tercih oranlarının düşmesinin nedenlerinden biri olabileceği düşünülebilir.

Mankki ve Kyro-Ammala'nın (2022) alan yazından yola çıkarak dediği gibi, öğretmenlik mesleğinin tercih edilme nedenleri arasında istediği bölüme girememe ya da garanti bir yedek meslek olarak seçme gibi nedenler yer alabilmektedir. Son derece kutsal, zorlu ve gönül vermeden icra edilemeyecek bir meslek olması nedeniyle öğretmenliğe yeterli puanı alamadığı için istediği farklı bir bölüme girememe gibi sebeplerle isteksizce girilmesi mesleğin doğasına aykırıdır. Mesleğini özveriyle yapacak, alan bilgisine haiz, pedagojik bilgi ve pedagojik alan bilgisi anlamında donanım geliştirmeye hevesli öğretmenlere sahip olmak için öncelikle ilgili bölümlere öğrenci alımlarında gözetilmesi gereken temel hususlara dikkat edilmelidir. İstihdam fazlası işgücü yetiştirmek yerine, arz-talep dengesinin inşa edilmesi ve üniversite kontenjanlarının buna göre belirlenmesi; eğitim fakültelerine giriş puanlarının yükseltilmesi; mesleğe alımlarda adil bir değerlendirme ve atama sisteminin sağlanması; ve akabinde öğretmen maaşlarının iyileştirilmesi yönünde atılacak somut adımlarla mesleğin itibarının yükseltilmesi mümkündür. Bilindiği üzere öğrenci başarısı ve dolayısıyla da ülkenin geleceği büyük ölçüde öğretmenlere bağlıdır. Özetle, unutulmamalıdır ki bugünün toplumlarının iyi eğitilmiş ve mesleki motivasyona sahip öğretmenlere ihtiyacı vardır (Alvarinas-Villaverde vd., 2022). Alvarinas-Villaverde vd.'nin (2022) ifade ettiği gibi, eğitim sisteminin kalitesi en iyi öğretmenlerin alana kazandırılması ile artırılabilir. Bu noktada, öğretmenlik bölümlerine alımlarda daha seçici olunması gerektiği düşünülmektedir.

Kaynakça

- Aksu, M., Demir, C. E., Daloglu, A., Yildirim, S., & Kiraz, E. (2010). Who are the future teachers in Turkey? Characteristics of entering student teachers. *International Journal of Educational Development*, 30(1), 91–101.
- Alvarinas-Villaverde, M., Domínguez-Alonso, J., Pumares-Lavandeira, L., & Portela-Pino, I. (2022). Initial motivations for choosing teaching as a career. *Frontiers in Psychology*, 13, 842557.
- Aydın, A., Sarier, Y., Uysal, Ş., Aydoğdu-Özoğlu, E. ve Özer, F. (2014). Türkiye’de öğretmen istihdamı politikalarının değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 20(4), 397-420.
- Bergmark, U., Lundstrom, S., Manderstedt, L., & Palo, A. (2018). Why become a teacher? Student teachers’ perceptions of the teaching profession and motives for career choice. *European Journal of Teacher Education*, 41(3), 266-281.
- Bilir, A. (2011). Türkiye’de öğretmen yetiştirmenin tarihsel evrimi ve istihdam politikaları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(2), 223-246.
- Boz, Y. ve Boz, N. (2008). Kimya ve matematik öğretmen adaylarının öğretmen olma nedenleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 137-144.
- Delibaş, H. ve Babadoğan, C. (2009). Almanya İngiltere ve Türkiye Biyoloji öğretmeni yetiştirme programlarının karşılaştırılması. *İlköğretim Online Dergisi*, 8(2), 556-566.
- Fokkens-Bruinsma, M., & Canrinus, E. (2014). Motivation to become a teacher and engagement to the profession.: evidence from different contexts. *Int. J. Educ. Res.* 65, 65–74. doi: 10.1016/j.ijer.2013.09.012
- Kadirhanoğulları, M. K. (2023). YÖK ATLAS (2020-2021-2022) verilerine göre biyoloji öğretmenliği programları üzerine bir değerlendirme. *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum*, 12(36), 739-758.
- Kerimgil Çelik, S. (2023). Prospective classroom teachers’ reasons for choosing the teaching profession and their preferences for their work lives. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 10(2), 484-502.
- Klassen, R. M., & Tze, V. M. (2014). Teachers’ self-efficacy, personality, and teaching effectiveness: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 12, 59-76.
- Mankki, V., & Kyro-Ammala, O. (2022). Arduous admissions and a precarious profession: student teachers’ pre-admission demotives. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 50(3), 282-294.
- Maskova, I., Magdefrau, J., & Nohavova, A. (2022). Work-related coping behaviour and experience patterns, career choice motivation, and motivational regulation of first-year teacher education students–evidence from Germany and the Czech Republic. *Teaching and Teacher Education*, 109, 103560. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103560>
- Mete, Y. A. (2013). Güney Kore, Japonya, Yeni Zelanda ve Finlandiya’da öğretmen yetiştirme ve atama politikaları. *Electronic Turkish Studies*, 8(12), 859-878.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2025). Milli eğitim Akademisi Öğretmen Destek ve Yardım Sistemi. <https://milliegitimakademisi.com/>

Moran, A., Kilpatrick, R., Abbott, L., Dallat, J., & McClune, B. (2001). Training to teach: Motivating factors and implications for recruitment. *Evaluation and Research in Education*, 15, 17-32.

Onsekiz, D. ve Atmaca, İ. (2016). Öğrencileşen kentlerde konut sorununun yeniden tanımlanması: Uşak kenti örneği. 4. Uluslararası Kentsel ve Çevresel Sorunlar ve Politikalar Kongresi, 20-22 Ekim 2016, İstanbul, Türkiye, Oturum IX A/Kentsel Hizmetler ve Kalkınma, s.650-661.

ÖSYM (2024). Yükseköğretim Program Atlası. <https://www.osym.gov.tr/TR,13771/yuksekogretim-program-atlasi.html>

ÖSYM (2025). 2025 Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) Kılavuzu. https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2025/YKS/kilavuz_ykd06022025.pdf

Sargın, S. (2007). Türkiye’de üniversitelerin gelişim süreci ve bölgesel dağılımı. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(5), 133-150.

Sharma, A. P. (2008). Redefining teaching as a profession. *Gyanodaya: The Journal of Progressive Education*, 1(1), 27-33.

Snell, R. J., Klassen, R. M., Thompson-Lee, S., & Wang, H. (2025). Back to basics with teacher recruitment: What do STEM undergraduates want?. *European Journal of Education*, 60(1), e12840.

Taflı, T. (2021). Türkiye’deki fen bilimleri öğretmenliği programlarının genel durumlarının ve atama sayılarının incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (46), 262-280.

Thompson-Lee, S., Klassen, R. M., Wang, H., & Snell, R. J. (2024). Measuring the effects of motivation messages on STEM undergraduates’ interest in teaching. *Teaching and Teacher Education*, 146, 104639.

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı 100. Yıl Türkiye Planı 11. Kalkınma Planı (2019-2023). https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/On_Birinci_Kalkinma_Plani-2019-2023.pdf

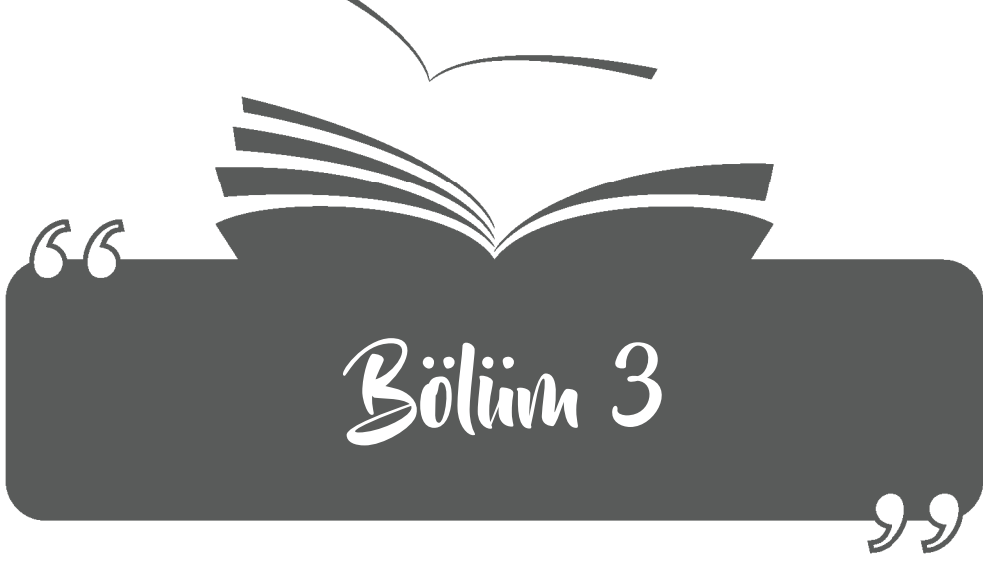
Uslu, E. M., & Özgün, T. (2022). Exploring pre-service teachers’ perceptions of teaching profession preferences and teaching status. *Research on Education and Psychology*, 6(1), 68-83.

Üzülmez, M., & Arslan, F. (2019). YÖKATLAS veri tabanına göre Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi’nin etki alanı. In *2nd International Symposium of Bandırma and Surrounding* (pp. 17-19).

Yağcı, A. ve Güney, E. (2022). Yükseköğretim Program Atlas (2021) verilerine göre özel güvenlik ve koruma programının değerlendirilmesi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 152-173.

Yong, B. C. S. (1995). Teacher trainees’ motives for entering into a teaching career in Brunei Darussalam. *Teaching and Teacher Education*, 11, 275-280.

Yükseköğretim Kurumu (YÖK) (2024). Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi. <https://istatistik.yok.gov.tr>



**2018 VE 2024 ORTAOKUL MATEMATİK DERSİ
ÖĞRETİM PROGRAMLARININ SAYI DUYUSU
BİLEŞENLERİNE GÖRE İNCELENMESİ¹**

Osman BİRGİN², Elif Seval PEKER³

¹ Bu çalışma, ikinci yazarın birinci yazar danışmanlığında yürütülen doktora tezinden üretilmiştir.

² Prof. Dr., Uşak Üniversitesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalı. Uşak. ORCID: [0000-0003-3460-2731](https://orcid.org/0000-0003-3460-2731)

³ Öğretmen, Turhan Akçay Bilim ve Sanat Merkezi, Uşak. ORCID: [0000-0002-5653-6352](https://orcid.org/0000-0002-5653-6352)

GİRİŞ

Bilgi çağında, bireylerin yalnızca bilgiye ulaşmaları değil, aynı zamanda edindikleri bilgileri yeni problem durumlarında uygulayabilmeleri de eğitim sistemlerinin temel hedeflerinden biri hâline gelmiştir. Bireylerin, karşılaştıkları yeni problem durumlarında sorgulama, varsayımında bulunma, esnek düşünme ve üst düzey bilişsel becerileri kullanma gereksinimi duydukları belirtilmektedir (MEB, 2013). Benzer şekilde, Dünya Ekonomik Forumu'nun 2025 yılı ve sonrasında gereksinim duyulan beceriler üzerine yaptığı çalışmada, analitik düşünme, akıl yürütme, problem çözme, fikir üretme ve karmaşık problemleri çözme gibi becerilerin matematik eğitimi ile yakından ilişkili olduğu vurgulanmaktadır. Bu bağlamda, matematiksel düşünme becerilerine sahip bireylerin geleceği şekillendirmede ön planda olacağı öngörülmektedir (NCTM, 2000; MEB, 2018).

Matematiksel düşünme becerilerinden biri de temel aritmetik işlemleri yalnızca kurallara dayalı olarak uygulamak yerine, sayılar ve işlemler arasındaki ilişkileri anlamaktır. Sayılar ve işlemler konusu, ilköğretim matematiğinin temel öğrenme alanlarından biri olup öğrencilerin günlük yaşamdaki sayısal problemleri etkili bir şekilde çözmelerini sağlamaktadır (NCTM, 2000; Şengül & Gülbağcı, 2012; Yang & Sianturi, 2019). Ayrıca, bu alan, cebir, geometri, ölçme, veri analizi ve olasılık gibi ileri düzey matematik konularının anlaşılmasında temel oluşturur. Son yıllarda, sayılar ve işlemler arasındaki ilişkiyi kavramada önemli bir matematiksel beceri olarak sayı duygusu öne çıkmaktadır (NCTM, 2000; Yang, 2003). Bu nedenle, sayı duygusunun öğrencilerin sayı ve işlem anlayışları üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalar giderek artmaktadır (Birgin & Peker, 2021).

Sayı duygusunun giderek daha fazla önem kazanması, sayı duygusuna sahip bireylerin belirlenmesini gerektirmektedir. NCTM (1989), iyi bir sayı duygusuna sahip öğrencileri sayıların anlamını kavrayabilme, sayılar arasındaki ilişkileri geliştirebilme, sayıların büyüklüklerini tanımlayabilme, işlemlerin sayılar üzerindeki etkisini anlama ve çevresindeki nesnelere ölçmek için bir referans noktası oluşturabilme olarak tanımlamaktadır. Sayı duygusu, bireylerin esnek ve etkili stratejiler kullanarak sayısal problemleri çözme becerisi ile doğrudan ilişkilidir (McIntosh vd., 1992). Aunio ve diğerleri (2016), sayı duygusunun üst sınıflardaki matematik başarısının önemli bir yordayıcısı olduğunu vurgulayarak erken yaşlarda matematik becerilerinin geliştirilmesinin öğrencilerin uzun vadeli matematik öğrenimi için kritik olduğunu belirtmiştir.

Farklı öğretim kademelerinde yapılan araştırmalar, sayı duyusu ile matematik başarısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir (Akkaya, 2016; Aktaş, Özdemir & Mumcu, 2017; Birgin & Peker, 2024; Çekirdekçi, Şengül & Doğan, 2016; Jordan vd., 2010; Günkaya, 2018; Harç, 2010; Kayhan Altay, 2010; Mohamed & Johnny, 2010; Tunalı, 2018). Ayrıca, sayı duyusunun öğrencilerin gelecekteki matematik başarısının güçlü bir yordayıcısı olduğu belirlenmiştir (Olkun, Mutlu & Sarı, 2017; Yang & Huang, 2004; Yang, Li & Lin, 2008). Türkiye’de yapılan bazı araştırmalarda da matematik performansı yüksek öğrencilerin düşük performans gösteren öğrencilere kıyasla sayı duyusu açısından daha başarılı oldukları ancak genellikle kural temelli çözümler kullandıkları tespit edilmiştir (Can, 2017; Çekirdekçi vd., 2016; Harç, 2010; Tunalı, 2018). Bu durum, öğrencilerin sayı duyusu becerilerinin yeterince gelişmediğini göstermektedir.

Matematik öğretim programları, öğrencilerin matematik öğrenme süreçlerinin planlanmasında en önemli kaynaklardan biridir (Özmantar vd., 2017). Dolayısıyla, matematik başarısının önemli bir belirleyicisi olan sayı duyusunun geliştirilmesi için öğretim programlarında daha fazla yer alması gerekmektedir. Öğretim programlarında sayı duyusunun diğer kazanımlarla ilişkilendirilmesi, kazanımlar içinde dengeli bir dağılımının sağlanması ve tüm sınıf seviyelerinde yer alması büyük önem taşımaktadır (Acar & Peker, 2021). Bu bağlamda, sayı duyusunu belirlemek için gerekli olan bileşenlerin tanımlanması ve öğretim programlarında bu bileşenlere yer verilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Sayı Duyusu ve Bileşenleri

Sayı duyusu, matematiksel düşünmenin temel unsurlarından biri olmasına rağmen, çok yönlü ve karmaşık bir yapıya sahiptir (Yang, 2004). Genel anlamda sayı duyusu, sayıları ve işlemleri anlamlandırma, sayıların büyüklüklerini fark edebilme, referans noktaları kullanarak işlemlerin sonucunu tahmin etme, sayıların farklı gösterim biçimlerini kavrama ve matematiksel işlemler sonucunda mantıklı ve etkili stratejiler kullanarak karar verebilme becerilerini içermektedir (McIntosh vd., 1992; Reys vd., 1999; Yang, 2019; Yang vd., 2008). Sayı duyusunun kesin sınırlarla tanımlanması zor bir kavram olması nedeniyle, tüm yönleriyle ele alınması gereken bir düşünme tarzı olduğu vurgulanmaktadır (Reys, 1994). Bununla birlikte, sayı duyusunun bileşenleri konusunda ortak bir görüş birliği bulunmamaktadır. Uluslararası (Greeno, 1991; Markovits & Sowder, 1994; McIntosh, Reys & Reys, 1992; Reys vd., 1999; Sowder vd., 1994) ve Türkiye’de gerçekleştirilen çalışmalar (Birgin & Peker, 2025; Kayhan Altay & Umay, 2013; İymen İkizoğlu & Duatepe Paksu, 2016; Şengül & Gülbağcı, 2012; 2013) sayı duyusunun bileşenleriyle ilgili fark-

lı sınıflandırmalar sunulduğunu göstermektedir. Birgin ve Peker (2021) tarafından gerçekleştirilen içerik analizi çalışmasında, Türkiye’de sayı duygusu üzerine yapılan araştırmaların son yıllarda artış gösterdiği, ancak ölçek geliştirme çalışmalarının sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda, Kayhan Altay ve Umay (2013) tarafından geliştirilen sayı duygusu sınıflandırmasının daha yaygın olarak kullanıldığı, bununla birlikte Yang (1995) ve Reys ve diğerleri (1999) tarafından geliştirilen sayı duygusu sınıflandırmalarının da kullanıldığı belirlenmiştir.

Alan yazında, birçok araştırmacının sayı duyusunun bileşenlerini farklı açılardan tanımladığı dikkat çekmektedir (Birgin & Peker, 2022; 2025; Li & Yang, 2010; McIntosh vd., 1992; Reys vd., 1999; Şengül & Gülbağcı Dede, 2013; Yang, 1995; 2007; Yang & Sianturi, 2021). Ayrıca, sayı duyusunun bileşenleri yaş/sınıf düzeyine (Birgin & Peker, 2024; Yang vd., 2008; Yang vd., 2015) ve ülkelerin öğretim programlarına (Yang, 2019; Reys vd., 1999; Şengül & Gülbağcı, 2012) bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Bu çalışmada, Birgin ve Peker (2025) tarafından geliştirilen sayı duygusu bileşenleri temel alınmıştır. Sayı duyusunun bileşenleri ve ilgili açıklamalar Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Sayı duyusu bileşenleri ve tanımlamalar (Birgin ve Peker, 2025)

Sayı Duyusu Bileşeni	Açıklama
<i>Sayıların Anlamı ve Büyüklüğü</i>	Bu bileşen sayıların anlamını ifade edebilmeyi, basamak değerini, büyüklüğünü anlamayı, diğer sayılar ile kıyaslamayı (Örneğin; $2/5$ kesri ile $1/2$ kesrini kıyaslamayı) ifade etmektedir. Sayıları sıralamayı ve iki sayı arasındaki sayıyı bulmayı (örneğin; 1,52 ile 1,53 arasında kaç sayı olduğunu bulmayı) içermektedir.
<i>Sayıların Çoklu Gösterimi</i>	Bu bileşen, bir sayısının eş değerini veya denk gösterimini kullanmayı ifade eder. Eş değer ifade kullanımı, denk gösterimi, sayıların çoklu gösterimini, sayıların eş gösterimini anlamayı ifade eder. Örneğin $2/5$ kesrinin $4/10$, %40, 0,4 gibi farklı biçimde gösterilmesi, $120 \div \frac{1}{4}$ işleminin 120×4 şeklinde ifade edilmesidir.
<i>İşlemlerin Sayılar Üzerinde Etkisi</i>	Bu bileşen, hesaplama sürecinde bir sayının veya işlemin değeri değiştiği zaman sonucun nasıl değişeceğini fark etme becerisi ile ilgilidir. Çarpma işleminin her zaman sonucu büyütmeceği veya bölme işleminin her zaman sonucu küçültmeyeceğini fark edebilmeyi içerir. Örneğin $750 \div 0.98$ ya da 750×0.98 işlemlerinin sonucunun 750'den büyük mü yoksa küçük mü olduğunu tahmin edebilme.
<i>Referans Noktası Kullanımı</i>	Bu bileşen karşılaşılan duruma göre pratik çözüm için referans alınan bir sayı ile işlem sonucunu bulabilmeyi veya bir nesnenin ölçüsünü tahmin etmek için farklı bir nesneyi referans noktası olarak kullanmayı içerir. Örneğin, uzunluğu bilinen bir nesne referans alınarak başka bir nesnenin uzunluğunun tahmin edilmesi; tam, yarım ve çeyrek gibi noktaları referans noktası alınarak kesirlerin ve sayıların sıralanması ya da işlem yapılması. Örneğin, "Aşağıdaki kesir toplamlarından hangisinin 1'den büyüktür? [(a) $5/11+3/7$ (b) $7/15+5/12$ (c) $1/2+4/9$ (d) $5/9+8/15$]", sorusuna yarım kesri referans olarak ($5/9 > 1/2$ and $8/15 > 1/2$) karar verme.
<i>Hesaplama Sonucunun Makullüğünü (Akla Yatkinliği) Karar Verme</i>	Bu bileşen, kağıt kaleme dayalı hesaplama yapmaksızın problem çözebilme ve sonucun makullüğünü sorgulamak için stratejik tahmin etme ve zihinden işlem yapabilmeyi gerektirir. Ayrıca bu bileşen, verilen sayısal değerlerle yargıda bulunup sonucun neyi ifade ettiğinin ve mantıklı olmasının farkındalığını içermektedir. Örneğin, 8×98 işleminin yaklaşık sonucunu zihinden hesaplayabilme; "124 öğrenci, 20 kişilik araçlarla kaç seferde taşınabilir sorusunda kalanı yorumlayabilme; " $0,4975 \times 8428,8 = 4193328$ şeklindeki çarpma işleminde ondalık gösterim virgüllü unutulmuştur. Hesaplama yapmadan virgülün nereye konacağını tahmin ediniz. a) 41,93328 b) 419,3328 c) 4193,328 d) 41933,28" sorusunda 8428,8 sayısının yaklaşık yarısı için seçenekler arasından en akla yatkin cevabın dört basamaklı olması gerektiği kararını verebilmesi.

Çalışmanın Önemi ve Amacı

Son yirmi yılda Türkiye’de 2009, 2013, 2018 ve 2024 yıllarında Matematik Dersi Öğretim Programı (MDÖP) güncellemeleri gerçekleştirilmiştir. Son yıllarda, sayı duyusu giderek daha fazla önem kazanan ve araştırmalarda vurgulanan kavramlardan biri hâline gelmiştir. Türkiye’de sayı duyusu ile ilgili çalışmalar 2010 yılından itibaren artış göstermektedir (Birgin ve Peker, 2021; 2025). Sayı duyusu becerisi; geometri, ölçme, veri analizi, cebir ve olasılık gibi matematiğin diğer alanlarının temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle, MDÖP’te sayı duyusu becerilerinin ön plana çıkarılması ve öğrencilerin bu becerileri kazanmasında öğretmenlerin önemli bir rol üstlenmesi gerekmektedir.

Alan yazın incelendiğinde, ilkököl (Çekirdekçi & Yorulmaz, 2021; Çetin & Öztürk, 2020; Harç, 2010; Gülbağcı Dede, 2015; Şengül, 2013) ve ortaokul (Acar & Peker, 2021; Karabey vd., 2019) MDÖP kapsamında sayı duyusu bileşenlerini ele alan çalışmaların bulunduğu görülmektedir. Örneğin, Karabey ve diğerleri (2019), 2009, 2013 ve 2017 ortaokul MDÖP’lerini, Yang (1995) tarafından belirlenen sayı duyusu bileşenlerine göre incelemiştir. Benzer şekilde, Çekirdekçi ve Yorulmaz (2021), 2009, 2015 ve 2018 yıllarındaki ilkököl MDÖP’lerinde “Sayılar ve İşlemler” ile “Ölçme” öğrenme alanlarını, sayı duyusu bileşenleri açısından karşılaştırmalı olarak değerlendirmiştir. Bu araştırmalar sonucunda, ortaokul ve ilkököl MDÖP’lerinde sayı duyusu kavramının doğrudan yer almadığı, ancak tahmin etme, zihinden işlem yapma ve strateji geliştirme gibi becerilere yer verildiği belirlenmiştir. Ayrıca, 2018 MDÖP’te ikinci ve beşinci sınıf düzeylerinde daha fazla sayı duyusu bileşeni içeren kazanımların bulunduğu, ancak sayı büyüklükleri ve referans kullanımı gibi bazı bileşenlerin daha az yer aldığı tespit edilmiştir. Genel olarak, MDÖP’lerde sayı duyusu ile ilişkili kazanımlarda azalma olduğu görülmektedir.

İlkokul MDÖP’ü bağlamında yapılan çalışmalarda, Gülbağcı Dede (2015), 2013 ilköğretim programında en fazla dördüncü sınıf düzeyinde ve “Sayılar” öğrenme alanında sayı duyusu kazanımlarının yer aldığını belirtmiştir. Çekirdekçi ve Yorulmaz (2021) yaptıkları çalışmada 2009, 2015 ve 2018 İlkokul MDÖP’lerinde Sayılar ve İşlemler öğrenme alanındaki kazanımlarda sayı duyusu bileşenleri bakımından hem sayı hem de oransal olarak yıllara göre düşüş gösterdiğini belirlemişlerdir. Çetin ve Öztürk (2020) ise 2018 ilkököl MDÖP’ünü “Sayıların Anlamı”, “Sayıların Büyüklüğü”, “Esnek İşlem Yapma ve Sonucun Akla Yatkınlığını Yargılama” ve “Tahmin Etme” bileşenlerine göre incelemiş ve en fazla sayı duyusu bileşeninin ikinci sınıfta yer aldığını saptamıştır.

Harç (2010) tarafından yapılan çalışmada 2018 ilkokul MDÖP'te bazı sayı duyusu bileşenlerinin dolaylı olarak kazanımlar içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir. 2018 MDÖP incelendiğinde, özel amaçlar bölümünde sayı duyusu ile ilişkili tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerinin vurgulandığı görülmektedir. Ayrıca, ilkokul 1. sınıfta toplama ve çıkarma işlemlerinde stratejiler kullanarak zihinden hesaplama kazanımına yer verilmesi, matematik öğretim programının ana hedeflerinden biri olarak belirlenmiştir. Zihinden çarpma ve bölme işlemlerinin pekiştirilmesi ise 3. sınıfta ele alınmıştır. Ek olarak, 1. sınıfta nesnelere uzunluklarına göre sıralama ve standart olmayan bir araç kullanarak ölçme yapma gibi kazanımlar yer almaktadır. 3. sınıfta ise öğrencilerden nesnelerin kütlelerini tahmin etmeleri ve doğruluğunu araştırmaları beklenmektedir. Aynı zamanda bir alanı, standart olmayan ölçme birimleriyle tahmin etme ve tahmini kontrol etme becerileri de öne çıkmaktadır. Bu kazanımlar zihinden hesaplama, sonucun makullüğüne karar verme ve referans noktaları belirleme bileşenleriyle örtüşmektedir.

Acar & Peker (2021) tarafından yapılan araştırmada, 2018 ortaokul MDÖP'te 215 kazanımdan 62'sinin sayı duyusu ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Gülbağcı & Dede (2016) tarafından yapılan çalışmada ise sınıf seviyesi arttıkça sayı duyusu ile ilişkili kazanım sayısının azaldığı ve en fazla sayı duyusu kazanımının beşinci sınıfta yer aldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, sayı duyusu bileşenleri açısından en fazla kazanımın "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanında yer aldığı ancak "Veri İşleme" ve "Olasılık" öğrenme alanlarında sayı duyusu ile ilişkili kazanımların bulunmadığı görülmüştür.

Türkiye'de 2024 yılında Ortaokul MDÖP'te güncellemeler yapılmış olup Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli temel alınarak program bireyin bütüncül gelişimini destekleyen, köklü bir geçmişe sahip eğitim sistemini teknolojik gelişmelerle uyumlu hâle getiren ve dijital çağa öncülük eden bir anlayışla düzenlenmiştir (MEB, 2024). Yeni programda, öğrenme alanları ve konular sadeleştirilmiş; kavramsal beceriler, sosyal ve duygusal öğrenme becerileri, okuryazarlık ve alan becerileri ön plana çıkarılmıştır. 2024 MDÖP matematiksel gelişimi desteklemek amacıyla matematiksel muhakeme, matematiksel problem çözme, matematiksel temsil, veri ile çalışma ve veriye dayalı karar verme, matematiksel araç ve teknoloji ile çalışma şeklindeki beş ana alan becerisine odaklanmıştır. Önceki programlarda beceriler, matematiksel içeriğin altında ele alınırken 2024 MDÖP'te matematiksel içeriğin belirlenmesinde bir temel olarak kullanılmıştır. Ancak, önceki MDÖP'lerde olduğu gibi 2024 MDÖP'te de sayı duyusuna doğrudan vurgu yapılmamaktadır. Bununla birlikte, sayı duyusu bileşenleri arasında yer alan tahmin, yuvarlama, zihinden işlem

yapma, farklı temsillerden yararlanma, muhakeme, yaklaşık değer belirleme ve referans alma becerilerine vurgu yapıldığı görülmektedir.

Türkiye’de matematik öğretim programları ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, sayı duyusu bağlamında gerçekleştirilen araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Sayı duyusunun önemi giderek artmasına rağmen, öğretmenlerin (Kayhan Altay & Umay, 2011; Gülbağcı Dede & Şengül, 2016; Yang, 2007) ve öğrencilerin (Birgin & Peker, 2024; Yang, Li & Lin, 2008; Reys vd., 1999) sayı duyusu performanslarının düşük olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin, öğrencilerin sayı duyusunu nasıl geliştirecekleri konusunda daha fazla farkındalığa ihtiyaç duyduğu vurgulanmaktadır (Yang, 2007). MDÖP’ler, öğretmenlerin sayı duyusunu fark etmesini ve geliştirmesine rehberlik edecek önemli kaynaklardan biridir. Bu nedenle, 2024 MDÖP’ün farklı sayı duyusu bileşenleri açısından ayrıntılı bir şekilde incelenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırma, 2018 ve 2024 yıllarına ait ortaokul matematik dersi öğretim programlarını sayı duyusu bileşenleri bakımından incelemeyi ve karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda, aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır:

- a) 2018 ve 2024 MDÖP kazanımlarının sınıf düzeyine göre dağılımı nasıldır?
- b) 2018 ve 2024 MDÖP kazanımlarının sayı duyusu bileşenleri bakımından sınıf ve öğrenme alanlarına göre dağılımı nasıldır?

YÖNTEM

Bu çalışmada, 2018 ve 2024 MDÖP’te yer alan kazanımlar, sayı duyusu bileşenleri, sınıf düzeyi, öğrenme alanı ve alt öğrenme alanları bakımından incelenmektedir. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi modeli ile yürütülmüştür. Doküman incelemesi, araştırma problemi çerçevesinde belirli bir zaman diliminde üretilmiş farklı kaynakların, dokümanların ve belgelerin sistematik olarak analiz edilmesini sağlayan bir yöntemdir (Yıldırım & Şimşek, 2013).

Veri Toplaması ve Veri Analizi

Bu çalışmada 2018 ve 2024 MDÖP temel alınarak doküman incelemesi yöntemiyle veri toplanmıştır. Verilerin analizi betimsel içerik analizi tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Betimsel içerik analizinde, veriler önceden belirlenen kod ve temalara (sınıf düzeyi, öğrenme alanı, alt öğrenme alanı ve sayı duyusu bileşenleri) göre kodlanarak analiz edilmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2006). Bu çalışmada, 2018 ve 2024 MDÖP kazanımları, Birgin ve Peker (2025) tarafından belirlenen beş sayı duyusu bileşeni temel alınarak analiz edilmiştir. İlgili bileşenlere ilişkin kazanım

ve kodlama örnekleri Tablo 2’de sunulmuştur. 2018 ve 2024 MDÖP’te yer alan kazanımlar incelenirken Tablo 1’deki sayı duyusu bileşenleri ve açıklamaları doğrultusunda kodlanarak analiz edilmiştir. Kazanımların sayı duyusu ile ilişkilendirilmesi, ifade içeriği veya açıklamalarında sayı duyusuyla bağlantılı bilgi ya da örnek bulunması esas alınarak yapılmıştır.

Bu çalışmada kodlama güvenilirliğini sağlamak amacıyla, MDÖP’te yer alan kazanımların sayı duyusu bileşenleri bakımından betimsel analizi, çoklu kodlayıcılar arası görüş birliği temel alınarak gerçekleştirilmiştir. Miles ve Huberman’a (1994) göre nitel çalışmalarda *Kodlayıcı Güvenirlik Katsayısı = Görüş Birliği/Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı x 100* ile belirlenmesi ve kodlayıcılar arası görüş birliğinin %80’in üzerinde olması önerilmektedir. Bu doğrultuda, çalışmada MDÖP kapsamında sayı duyusu içeren kazanımlar belirlendikten sonra, üç farklı sayı duyusu alanında uzman araştırmacı tarafından, kazanımların sayı duyusu bileşenleri açısından kodlaması yapılmıştır. Kodlayıcılar arası güvenirlilik katsayısı 0.92 olarak hesaplanmıştır. Görüş birliğinin sağlanamadığı durumlarda, kodlayıcılar arasında uzlaşma sağlanarak kodlama süreci tamamlanmıştır.

Tablo 2. 2018 ve 2024 MDÖP’te sayı duyusu bileşeni içeren kazanım örnekleri

Sınıf	Alt Öğrenme Alanı/Tema	Kazanım	Sayı Duyusu Bileşeni
5	Sayılar ve Nicelikler / Kesirler (2024 MDÖP)	MAT 5.1.9. Farklı gösterimlerle ifade edilen kesirlerin karşılaştırılmasına yönelik çıkarım yapabileme a) Farklı gösterimlerle ifade edilen kesirlerin karşılaştırılmasına yönelik varsayımda bulunur. b) Varsayımdaki ilişkileri inceleyerek kesirlerin karşılaştırılmasına yönelik genellemeleri belirler c) Elde ettiği genellemelerin varsayımını karşılayıp karşılamadığını sayı doğrusu, şekil gibi temsiller üzerinde gösterir.	MAT 5.1.9. Kazanımının kesirlerin farklı gösterimine yönelik karşılaştırma içermesi bakımından “sayıların anlamı ve büyüklüğü” bileşenine uygun olduğu doğrudan söylenebilir. Ayrıca açıklama kısmında farklı gösterimlerle ifade edilen kesirlerin karşılaştırılmasına yönelik varsayımda bulunulması bu varsayımlardan genellemeye varılması bu bileşen içerisinde değerlendirilir.
5	Sayılar ve İşlemler /Doğal Sayılarda İşlemler (2018 MDÖP)	M.5.1.2.2. İki basamaklı doğal sayılarla zihinden toplama ve çıkarma işlemlerinde strateji belirler ve kullanır. Açıklama: Olası stratejiler: Onlukları ve birlikleri ayırarak ekleme ($45+22=45+20+2$); üzerine sayma ($38+23=38+10+10+3$); sayıları 10’u referans alarak parçalama ($16+8=16+4+4=20+4$); kolay toplanan sayılardan başlama ($13+28+27=13+27+28=40+28$); onlukları ve birlikleri ayırarak çıkarma ($45-22=45-20-2$); onar onar eksiltme ($38-23=38-10-10-3$)	Kazanımda kağıt kalem kullanmadan toplama ve çıkarma işleminin zihinden yapılması ve stratejiler geliştirilmesi vurgulanmaktadır. Açıklamada özellikle öğrencilerin tahmin becerilerinin geliştirilmesi, yaptıkları tahminlerle işlemlerin sonuçlarının karşılaştırılması beklenmektedir. Yapılan bu açıklama, “Hesaplama ve sonucun makullüğüne karar verme” bileşenini destekler niteliktedir.
6	Sayılar ve İşlemler / Kesirlerde İşlemler (2018 MDÖP)	M.6.1.5.3. Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır. Açıklama: c) Bir doğal sayı 1’den büyük bir kesirle çarpıldığında sonucun bu sayıdan büyük bir sayı, 1’den küçük bir kesirle çarpıldığında ise bu sayıdan küçük bir sayı olduğunu anlamaya yönelik çalışmalara yer verilir.	Açıklama kısmında bir doğal sayı 1’den büyük bir kesirle çarpıldığında sonucun bu sayıdan büyük bir sayı, 1’den küçük bir kesirle çarpıldığında ise bu sayıdan küçük bir sayı olduğunu anlamaya yönelik çalışmalara yer verilmesi “işlemlerin etkisi” bileşenini göstermektedir.

7	Geometrik Nicelikler/ Dikdörtgenler Prizmasının Hacim ve Yüzey Alanı (2024 MDÖP)	MAT 7.4.4. Dikdörtgenler prizmasının hacim bağıntısını değerlendirme a) <i>Dikdörtgenler prizmasının hacmini belirlemede ölçüt olarak birim küpleri kullanır.</i>	MAT 7.4.4. kazanımının açıklamasında dikdörtgenler prizmasının hacmini belirlemede ölçüt olarak birim küplerin kullanılması dolaylı olarak “referans noktası kullanımı” bileşenin içermektedir.
8	Sayılar ve İşlemler/ Kareköklü İfadeler (2018 MDÖP)	M8.1.3.6. <i>Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında, sonucu bir doğal sayı yapan çarpanlara örnek verir.</i>	K8.8, kareköklü bir ifadenin doğal sayı olarak ifade edilmesini gerektirmesi nedeniyle dolaylı olarak eş değer ifade ve kullanımı bileşenine ait olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bu kazanım "sayıların çoklu gösterimi" değerlendirilebilir.

BULGULAR

a) 2018 ve 2024 Matematik Dersi Öğretim Programlarının (MDÖP) Kazanım Sayısı Bakımından Karşılaştırılması

2018 ve 2024 MDÖP’lerin kazanım sayısı bakımından dağılımı Tablo 3’te sunulmuştur. Tablo 3’e göre, 2018 MDÖP’te toplam 215 kazanım bulunurken, 2024 MDÖP’te bu sayı 96’ya düşmüştür. Bu doğrultuda, 2024 MDÖP’te kazanımların yaklaşık yarı yarıya azaldığı görülmektedir. Ayrıca, 2018 MDÖP’te “öğrenme alanı” olarak adlandırılan kavram, 2024 MDÖP’te “tema” olarak ifade edilmektedir. 2018 MDÖP’te öğrenme alanları; Sayılar ve İşlemler, Veri İşleme, Cebir, Geometri ve Ölçme, Olasılık olmak üzere toplam beş başlıktan oluşurken, 2024 MDÖP’te Sayılar ve Nicelikler, İşlemlerle Cebirsel Düşünme, İşlemlerle Cebirsel Düşünme ve Değişimler, Cebirsel Düşünme ve Değişimler, Veriden Olasılığa, Dönüşüm, Geometrik Şekiller, Geometrik Nicelikler, İstatistiksel Araştırma Süreci olmak üzere dokuz farklı tema bulunmaktadır. Bu durum, 2024 MDÖP’te temaların arttığını göstermektedir.

Tablo 3. 2018 ve 2024 MDÖP'te yer alan kazanımların dağılımları

MDÖP	Öğrenme Alanı	5.sınıf		6.sınıf		7.sınıf		8.sınıf		Toplam	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2018	Sayılar ve İşlemler	33	15,3	32	14,8	25	11,6	23	10,6	113	52,5
	Veri işleme	3	1,3	5	2,3	4	1,8	2	0,9	14	6,5
	Cebir	20	9,3	3	1,3	7	3,2	13	6,0	23	10,6
	Geometri ve Ölçme	56	26,0	19	8,8	12	5,5	9	4,1	60	27,9
	Olasılık	-	-	-	-	-	-	5	2,3	5	2,3
	Toplam	56	26,0	59	27,4	48	22,3	52	24,1	215	100
MDÖP	Öğrenme Alanı	5.sınıf		6.sınıf		7.sınıf		8.sınıf		Toplam	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2024	Sayılar ve Nicelikler	9	9,3	4	4,1	10	9,6	4	4,1	27	28,1
	İşlemlerle Cebirsel Düşünme	3	3,1	3	3,1	-	-	-	-	6	6,2
	İşlemlerle Cebirsel Düşünme ve Değişimler	-	-	-	-	4	4,1	-	-	4	4,1
	Cebirsel Düşünme ve Değişimler	-	-	-	-	-	-	4	4,1	4	4,1
	Veriden Olasılığa	2	2,0	1	1,0	3	3,1	1	1,0	7	7,2
	Dönüşüm	-	-	-	-	2	2	3	3,1	5	5,2
	Geometrik şekiller	7	7,2	4	4,1	2	2	6	6,2	19	19,7
	Geometrik Nicelikler	4	4,1	6	6,2	4	4,1	2	2,0	16	16,6
	İstatistiksel Araştırma Süreci	2	2,0	2	2,0	2	2,0	2	2,0	8	8,3
	Toplam	27	28,1	20	20,8	28	28,1	22	22,9	96	100

Sınıf düzeylerine göre kazanımlar incelendiğinde, 2018 MDÖP'te kazanımların en fazla 6. sınıfta (%27,4), en az ise 7. sınıfta (%22,3) yer aldığı görülmektedir. 2024 MDÖP'te ise en fazla kazanım 5. sınıf (%28,1) ve 7. sınıf (%28,1) düzeylerinde bulunurken en az kazanım 6. sınıf (%20,8) düzeyinde yer almaktadır. Öğrenme alanları/temalar açısından bakıldığında, 2018 MDÖP'te kazanımların en yoğun olduğu öğrenme alanı Sayılar ve İşlemler (%52,5) iken 2024 MDÖP'te en fazla kazanım Sayılar ve Nicelikler (%28,1) temasında yer almaktadır. En az kazanımın bulunduğu alan ise 2018 MDÖP'te Olasılık (%2,3) iken 2024 MDÖP'te İşlemlerle Cebirsel Düşünme ve Değişimler (%4,1) ile Cebirsel Düşünme ve Değişimler (%4,1) temalarıdır.

b) 2018 ve 2024 MDÖP Kazanımlarının Sayı Duyusu Bakımından Karşılaştırılması

2018 ve 2024 MDÖP'te yer alan kazanımların sayı duyusu bileşenleri bakımından yüzdelik dağılımları Tablo 4'te sunulmuştur. Tablo 4 incelendiğinde, 2018 MDÖP'te sayı duyusu bileşeni içeren kazanımların en fazla %42.7 oranında 5. sınıf düzeyinde yer aldığı ancak sınıf seviyesi yükseldikçe bu kazanımların sayısında azalma olduğu görülmektedir. Sayı duyusu bileşenleri açısından kazanımların %44.7'si "sayıların çoklu gösterimini kullanma", %21.8'i "sayıların anlamı ve büyüklüğü", %15.6'sı "zihinden hesaplama ve sonucun makullüğünü", %10.4'ü "sayıların işlemler üzerindeki etkisi" ve %7.2'si "referans noktası kullanımı" bileşenlerinden oluşmaktadır. 2018 MDÖP'te en fazla vurgulanan bileşenin "sayıların çoklu gösterimini kullanma" olduğu, en az yer verilen bileşenin ise "referans noktası kullanımı" olduğu tespit edilmiştir. Sınıf düzeyine göre sayı duyusu kazanımları incelendiğinde, 5. sınıfta "sayıların çoklu gösterimini kullanma" bileşeninin (%20.3), 6. sınıfta "sayıların işlemler üzerindeki etkisi" bileşeninin (%9.3), 7. sınıfta "sayıların anlamı ve büyüklüğü" bileşeninin (%9.3) ve 8. sınıfta ise "sayıların çoklu gösterimini kullanma" bileşeninin (%8.3) öne çıktığı belirlenmiştir.

Tablo 4. 2018 ve 2024 MDÖP kazanımlarının sayı duyusu bileşenine göre dağılımları

Sayı Duyusu Bileşeni	MDÖP	5.Sınıf		6.Sınıf		7.Sınıf		8.Sınıf		Toplam	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
B1. Sayıların anlamı ve büyüklüğü	2018	8	8,3	3	3,1	9	9,3	1	1	21	21,8
	2024	1	2,9	1	2,9	1	2,9	2	5,8	5	17,2
B2. Sayıların çoklu gösterimini kullanma	2018	20	20,8	9	9,3	6	6,2	8	8,3	43	44,7
	2024	4	11,8	5	14,7	2	5,9	3	8,8	14	41,2
B3. Sayılar üzerindeki işlemlerin etkisi	2018	2	2	4	4,1	4	4,1	0	0	10	10,4
	2024	1	2,9	2	5,8	1	2,9	1	2,9	5	14,7
B4. Referans noktası kullanımı	2018	3	3,1	3	3,1	1	1	0	0	7	7,2
	2024	1	2,9	0	0	1	2,9	1	2,9	3	8,8
B5. Hesaplama sonucunun makullüğünü karar verme	2018	8	8,3	4	4,1	2	2	1	1	15	15,6
	2024	3	8,8	3	8,8	0	0	1	2,9	7	20,6
Toplam	2018	41	42,7	23	23,9	22	22,9	10	10,4	96	100
	2024	10	29,4	11	32,4	5	14,7	8	23,5	34	100

2024 MDÖP'te sayı duyusu bileşenini içeren kazanımların ağırlıklı olarak 5. sınıf (%29,4) ve 6. sınıf (%32,4) düzeylerinde yer aldığı sonucuna

ulaşmıştır. Bununla birlikte, 2024 MDÖP’te sayı duyusu bileşeni içeren kazanımlar en fazla %41.2 ile sayıların çoklu gösterimi bileşenindedir. Buna karşın referans noktası kullanımını (%8,8) ve sayılar üzerindeki işlemlerin etkisi (%14,7) bileşenlerine ait kazanımlar daha az yer almıştır. Sınıf düzeyleri incelendiğinde 2024 MDÖP’te tüm sınıf seviyelerinde sayıların çoklu gösterimi bileşeninin baskın olduğu görülmektedir. Ayrıca, 2018 MDÖP ile kıyaslandığında 2024 MDÖP’te sayı duyusu içeren kazanımlar açısından “sayıların anlamı ve büyüklüğü” ile “işlemlerin etkisi” bileşenlerinin yüzdelik oranlarının azaldığı, diğer bileşenlerde ise artış gözlemlendiği tespit edilmiştir.

c) 2018 MDÖP’ün Sınıf ve Öğrenme Alanına Göre Sayı Duyusu Bileşenlerin Dağılımı

2018 yılı MDÖP’ün sınıf düzeyine, öğrenme alanına ve alt öğrenme alanına göre sayı duyusu içeren kazanım sayılarına ilişkin dağılım Tablo 5’te sunulmuştur. Tablo 5 incelendiğinde, sınıf düzeyine göre sayı duyusu bileşeninin en fazla *Sayılar ve İşlemler* öğrenme alanında yer aldığı görülmektedir. Bu oran 5. sınıfta %34.3, 6. sınıfta %18.7, 7. sınıfta %22.9 ve 8. sınıfta %10.4 olarak belirlenmiştir. 5.sınıf düzeyinde, *Sayılar ve İşlemler* öğrenme alanında sayı duyusu bileşeni içeren kazanımlar ağırlıklı olarak *Kesirler* (%15.6) alt öğrenme alanında yer almaktadır. Bunun yanı sıra *Doğal Sayılar* (%7), *Ondalık Gösterim* (%6.2) ve *Yüzdeler* (%5.2) alt öğrenme alanlarında da sayı duyusu bileşeni içeren kazanımlara rastlanmaktadır. *Ölçme* öğrenme alanında ise en fazla *Uzunluk ve Zaman* (%4,1) alt öğrenme alanında, ardından *Alan* (%3) alt öğrenme alanında sayı duyusu bileşeni içeren kazanımlar bulunmaktadır. 6. sınıf düzeyinde, *Sayılar ve İşlemler* öğrenme alanında sayı duyusu bileşeni içeren kazanımların oranı %17.7 olup bu kazanımlar ağırlıklı olarak *Ondalık Gösterim* (%9) alt öğrenme alanında yer almaktadır. Bununla birlikte *Kesirlerle İşlemler* (%7) ve *Doğal Sayılar* (%2) alt öğrenme alanlarında da sayı duyusu bileşeni içeren kazanımlara rastlanmaktadır. *Ölçme* öğrenme alanında ise ağırlıklı olarak *Geometrik Cisimler* (%2) ve *Sıvı Ölçme* (%2) alt öğrenme alanlarında ayrıca *Alan Ölçme* (%1) alt öğrenme alanında sayı duyusu bileşeni içeren kazanımlar bulunmaktadır. 7.sınıf düzeyinde *Sayılar ve İşlemler* öğrenme alanında sayı duyusu bileşeni içeren kazanımlar en fazla *Rasyonel Sayılar* (%10) alt öğrenme alanında yer almaktadır. Ayrıca *Tam Sayılarla İşlemler* (%7) ve *Yüzdeler* (%5) alt öğrenme alanlarında da sayı duyusu bileşeni içeren kazanımlara rastlanmaktadır. 8. sınıf düzeyinde ise *Sayılar ve İşlemler* öğrenme alanında sayı duyusu bileşeni içeren kazanımlar en fazla *Üslü İfadeler* (%6) alt öğrenme alanında yer alırken, *Kareköklü İfadeler* (%4) alt öğrenme alanında da sayı duyusu bileşeni içeren kazanımlara rastlanmaktadır.

Tablo 5. 2018 MDÖP'ün sınıf düzeyi, öğrenme alanı ve alt öğrenme alanına göre sayı duyusu içeren kazanım dağılımı

Sınıf	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	B1	B2	B3	B4	B5	Toplam	
								n	%
5.sınıf	Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılar	1	2	-	-	4	7	7.2
		Kesirler	5		-	1	1	15	15.6
		Ondalık Gösterim	1	4	1	-	-	6	6.2
		Yüzdeler	1	3	-	-	1	5	5.2
	Ölçme	Temel Geometrik kavramlar ve Çizimleri	-	-	-	1	-	1	1
		Uzunluk ve zaman	-	2	-	1	1	4	4.1
Alan		-	1	1	-	1	3	3.1	
6.sınıf	Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılar	-	2	-	-	-	2	2
		Kesirlerle İşlemler	1	1	3	1	1	7	7.2
		Ondalık Gösterim	2	2	1	2	2	9	9.3
	Ölçme	Alan Ölçme	-	1	-	-	-	1	1
		Geometrik Cisimler	-	1	-	-	1	2	2
		Sıvı Ölçme	-	2	-	-	-	2	2
7.sınıf	Sayılar ve İşlemler	Tam Sayılarla İşlemler	2	2	2	-	1	7	7.2
		Rasyonel Sayılar	5	4	1	-	-	10	10.4
		Yüzdeler	2	-	1	1	1	5	5.2
8.sınıf	Sayılar ve İşlemler	Üslü İfadeler	1	5	-	-	-	6	6.2
		Kareköklü İfadeler	-	3	-	-	1	4	4.1

B1: Sayıların Anlamı ve Büyüklüğü, B2: Sayıların çoklu gösterimini kullanma, B3: Sayıların işlemler Üzerindeki Etkisi, B4: Referans Noktası Kullanımı, B5: Hesaplama sonucunun makullüğünü karar verme

d) 2024 MDÖP'ün Sınıf Düzeyine Göre Sayı Duyusu Bileşeni Dağılımı

2024 yılı MDÖP'te sınıf düzeyine, tema ve içerik çerçevelerine göre sayı duyusu bileşeni içeren kazanım sayıları Tablo 6'da sunulmuştur. Tablo 6 incelendiğinde, sayı duyusu bileşenini içeren kazanımların en fazla sayılar ve nicelikler temasında yer aldığı görülmektedir. Bu kazanımlar, sınıf düzeylerine göre 5. sınıfta %29,4, 6. sınıfta %32,4, 7. sınıfta %14,7 ve 8. sınıfta %23,5 şeklindedir. Sayı duyusu kazanımları 5. sınıf düzeyinde, sayılar ve nicelikler temasında en fazla kesirler (%8,8) konusunda iken, bunu doğal sayının çarpanları ve katları (%5,8) takip etmektedir. Geometrik ve nicelikler temasında ise dikdörtgenin çevre uzunluğu ve alanı (%8,8) kazanımları yer almaktadır. Sayı duyusu kazanımı bakımından 6. sınıf düzeyinde sayılar ve nicelikler temasında en yüksek oranı kesirlerle işlemler (%20,6) oluşturmaktadır. Geometrik ve nicelikler temasında ise

uzunluk ve alan ölçme birimleri arasındaki ilişki (%5,8 ile çemberin çapı ve uzunluğu arasındaki ilişki (%5,8) kazanımlarına rastlanmaktadır. 7. sınıf düzeyinde sayılar ve nicelikler temasında rasyonel sayılar ve rasyonel sayılarla işlemler (%11,8) bulunurken geometrik nicelikler temasında dikdörtgenler prizmasının hacmi ve yüzey alanı (%2,9) yer almaktadır. 8. sınıf düzeyinde ise sayılar ve nicelikler temasında en fazla gerçek sayılar (%23,5) kazanımları öne çıkmaktadır.

Tablo 6. 2024 MDÖP'ün sınıf, tema ve içerik çerçevesine göre sayı duyusu bileşeni dağılımı

Sınıf	Tema	İçerik çerçevesi	B1	B2	B3	B4	B5	Toplam	
								n	%
5.sınıf	Sayılar ve Nicelikler	Doğal Sayılar ve İşlemler	0	0	0	0	1	1	2,9
		Doğal Sayının Çarpanları ve Katları	0	0	1	0	1	2	5,8
		Kesirler	1	2	0	0	0	3	8,8
	İşlemlerle Cebirsel Düşünme	0	1	0	0	0	1	2,9	
	Geometrik Nicelikler	Dikdörtgenin çevre uzunluğu ve alan	0	1	0	1	1	3	8,8
6.sınıf	Sayılar ve Nicelikler	Kesirlerle işlemler	1	3	2	0	1	7	20,6
	Geometrik Nicelikler	Uzunluk ve Alan Ölçme Birimleri Arasındaki İlişki	0	1	0	0	1	2	5,8
		Çemberin Çapı ve Uzunlukları Arasındaki ilişki	0	1	0	0	1	2	5,8
7.sınıf	Sayılar ve Nicelikler	Rasyonel Sayılar ve rasyonel sayılarla işlemler	1	2	1	0	0	4	11,8
	Geometrik Nicelikler	Dikdörtgenler Prizmasının Hacim ve Yüzey Alanı	0	0	0	1	0	1	2,9
8.sınıf	Sayılar ve Nicelikler	Gerçek Sayılar	2	3	1	1	1	8	23,5

B1: Sayıların Anlamı ve Büyüklüğü, B2: Sayıların çoklu gösterimini kullanma, B3: Sayıların işlemler Üzerindeki Etkisi, B4: Referans Noktası Kullanımı, B5: Hesaplama sonucunun makullüğünü karar verme

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 2018 ve 2024 Matematik Dersi Öğretim Programı (MDÖP) kazanımları sayı duyusu ve bileşenleri açısından incelenmiştir. Araştırma çerçevesinde, Birgin ve Peker (2025) tarafından geliştirilen beş temel sayı duyusu bileşeni esas alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre 2018 MDÖP'te, 5. sınıflarda yer alan 56 kazanımın 41'inin, 6. sınıflarda yer alan 59 kazanımın 23'ünün, 7. sınıflarda yer alan 48 kazanımın 22'sinin ve 8. sınıflarda yer alan 52 kazanımın 10'unun sayı duyusu ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Öğretim programında yer alan 215 kazanımın 96'sının (%44,7) sayı duyusu ile ilişkili olduğu görülmüştür. Benzer şekilde, Acar ve Peker (2021) tarafından yapılan bir başka çalışmada da 62 kazanımın sayı duyusu ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Gülbağcı Dede (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise 2009 yılı matematik dersi öğretim programı incelenmiş ve 5. sınıflarda 40, 6. sınıflarda 22, 7. sınıflarda 13 ve 8. sınıflarda 14 kazanımın sayı duyusu ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca sayılar ve işlemler ile ölçme öğrenme alanlarında sayı duyusu bileşenlerine sıkça rastlanmaktadır.

2024 MDÖP incelendiğinde, 5. sınıflarda yer alan 27 kazanımın 10'u, 6. sınıflarda yer alan 20 kazanımın 11'i, 7. sınıflarda yer alan 28 kazanımın 5'i ve 8. sınıflarda yer alan 22 kazanımın 8'i olmak üzere toplam 96 kazanımın 34'ünün sayı duyusu bileşeniyle bağlantılı olduğu görülmüştür. 2018 MDÖP'te sayı duyusu ile ilişkili kazanımların oranı %44,7 iken, 2024 MDÖP'te bu oran %35,4'e düşmüştür. Bu bulgu, hem toplam kazanım sayısının hem de sayı duyusu ile ilişkili kazanım sayısının azaldığını göstermektedir. Bu araştırma bulguları, sayı duyusu ile ilişkili kazanımların daha çok 5. ve 6. sınıf düzeyinde yer aldığını ortaya koymaktadır. Benzer sonuçlar, daha önce yapılan MDÖP incelemelerinde de (Karabey vd., 2019; Acar ve Peker, 2021) elde edilmiştir.

Bu çalışmada, 2018 ve 2024 MDÖP'ün, sayı duyusu bileşenlerine göre incelenmesi sonucunda en fazla kazanımın "sayıların çoklu gösterimini kullanımı" bileşenine ait olduğu belirlenmiştir. Acar ve Peker (2021) tarafından yapılan çalışmada her sınıf düzeyinde "sayıların anlamı" bileşenine ait kazanımların daha fazla olduğu bulunmuştur. Bu durum, sayıların eş değer gösterimlerinin "sayıların anlamı" bileşeni içinde değerlendiriliyor olmasından kaynaklanıyor olabilir. Karabey ve diğerleri (2019), 2009, 2013 ve 2017 yıllarındaki matematik dersi öğretim programlarını inceledikleri çalışmalarında en fazla kullanılan sayı duyusu bileşenlerinin "sayıların anlamlarının anlaşılması" bileşeni olduğunu ifade etmişlerdir. Bu çalışmada da "eş değer gösterim" bileşeni "sayıların anlamının anlaşılması" bileşeni içinde ele alınmıştır. Dolayısıyla, üç çalışmanın da benzer sonuçlar gösterdiği söylenebilir. Ayrıca bu çalışmada 2018 ve 2024

MDÖP'te 5.sınıf ve 6.sınıfta “sayıların çoklu gösterimi” ve “hesaplama sonucunun makullüğünü karar verme” bileşenine yönelik sayı duyusu içeren kazanımlar daha fazla yer aldığı saptanmıştır.

Mevcut çalışmada, 2018 MDÖP'te öğrenme alanlarına göre sayı duyusu bileşenleri karşılaştırıldığında her sınıf düzeyinde en fazla sayı duyusu bileşeni içeren kazanımın “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanında olduğu belirlenmiştir. 2024 MDÖP'te ise benzer şekilde “Sayılar ve Nicelikler” temasında sayı duyusu bileşeni içeren kazanım sayısının fazla olduğu görülmektedir. Acar ve Peker (2021), yaptıkları çalışmada öğretim programında yer alan sayı duyusu ile ilişkili kazanımların büyük çoğunluğunun “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanında yer aldığını tespit etmişlerdir. Ayrıca, veri işleme ve olasılık öğrenme alanlarında sayı duyusu bileşeni içeren kazanımların bulunmadığını belirtmişlerdir. Dolayısıyla, bu iki çalışma arasında bir tutarlılık söz konusudur. Diğer taraftan, Çetin ve Öztürk (2020), 2018 İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nda da en fazla sayı duyusu ile ilişkili kazanımın “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanında olduğunu ifade etmişlerdir. Bu üç araştırmanın bulguları arasında uyum gözlemlenmektedir. Sayı duyusu ile ilişkili kazanımların sayılar ve işlemler öğrenme alanında yoğunlaşması beklenen bir durumdur. Ancak, sayılar konusu yalnızca bu öğrenme alanında yer almamakta, farklı öğrenme alanlarında da yer bulmaktadır. Bu da sayı duyusunun sadece sayılar konusuyla sınırlı bir beceri olmadığını ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada, 2018 MDÖP'te sayı duyusu ile ilişkili kazanımlar, sayı duyusu bileşenlerine göre incelenmiştir. Kazanımlar öğrenme ve alt öğrenme alanları bağlamında incelendiğinde, sayı duyusunun özellikle Sayılar ve İşlemler ile Ölçme öğrenme alanlarında yer aldığı görülmektedir. Bu bulgu, Çekirdekçi ve Yorulmaz (2021) tarafından yapılan çalışma ile benzerlik göstermektedir. Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında, 5. sınıf düzeyinde doğal sayılar, kesirler, ondalık gösterim ve yüzdeler; 6. sınıf düzeyinde doğal sayılar, kesirlerle işlemler ve ondalık gösterim; 7. sınıf düzeyinde tam sayılar, rasyonel sayılar ve yüzdeler; 8. sınıf düzeyinde ise üslü ifadeler ve kareköklü ifadelerle ilgili alt öğrenme alanlarındaki kazanımlarda sayı duyusuna rastlanmaktadır.

Sayı duyusu ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında, 8. sınıf düzeyinde üslü ifadeler (Bayram ve Duatepe Paksu, 2014; İymen & Duatepe Paksu, 2016) ve kareköklü ifadeler (Soyuk ve Yenilmez, 2021) konularında sayı duyusu çalışmalarına rastlanmaktadır. Diğer konular bağlamında yapılan çalışmalarda ise ondalık gösterim (Şengül ve Gülbağcı, 2012), kesirler (Kartal ve Pirasa, 2022) ve yüzdeler (Yapıcı ve Kayhan Altay, 2017) konusunda sayı duyusu ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır. Ayrıca, Er ve Dinç Artut (2017) tarafından gerçekleştirilen bir başka çalışmada, 8. sınıf

öğrencilerinin doğal sayılar, ondalıklı sayılar, kesirler ve yüzde konularında kullandıkları sayı duygusu stratejileri incelenmiştir. Sayı duygusu ile ilgili konu bağlamında yapılan çalışmalar incelendiğinde çalışmamızla paralellik gösterdiği sonucuna ulaşılmaktadır. 2024 MDÖP'te de Sayılar ve Nicelikler teması, İşlemlerle Cebirsel Düşünme ve Geometrik Nicelikler temalarındaki kazanımlarda sayı duygusu bileşenlerine rastlanmaktadır.

Bu çalışmanın sonuçları, sayı duygusunun öğrencilerde geliştirilmesi için matematik dersi öğretim programlarına daha fazla entegre edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Sayı duygusu bileşenlerinin yalnızca belirli sınıflarla sınırlı tutulmaması ve tüm sınıf düzeylerinde dengeli bir şekilde dağıtılması önerilmektedir. Ayrıca, sayı duygusu kavramının öğrencilere sistematik bir şekilde kazandırılması ve farklı öğrenme alanlarıyla ilişkili kazanımlar içermesi, öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Bilgilendirme

Bu çalışma, ikinci yazarın birinci yazar danışmanlığında yürütülen doktora tezinden üretilmiştir.

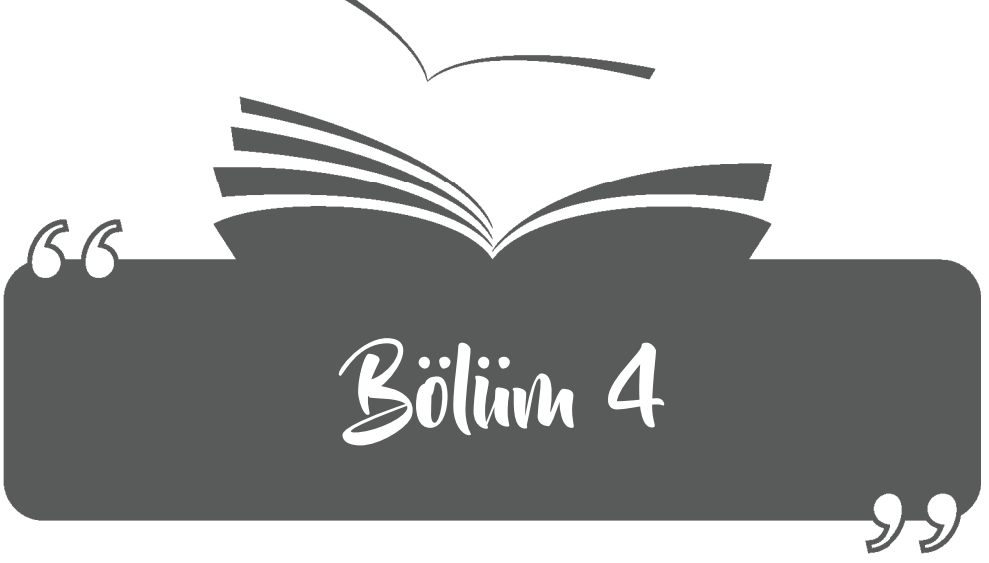
KAYNAKÇA

- Acar, S., & Peker, B. (2021). 2018 ortaokul matematik öğretim programının sayı hissi bileşenlerine göre incelenmesi. *Eğitim ve Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 4(2), 114-128.
- Akkaya, R. (2016). An investigation into the number sense performance of secondary school students in Turkey. *Journal of Education and Training Studies*, 4(2), 113-123.
- Aktaş, M. C., & Özdemir, E. T. (2017). An examination of the number sense performances of preservice elementary school mathematics teachers. *European Journal of Education Studies*, 3(12), 133-143.
- Aunio, P., Mononen, R., Ragpot, L., & Törmänen, M. (2016). Early numeracy performance of South African school beginners. *South African Journal of Childhood Education*, 6(1), a496. <https://doi.org/10.4102/sajce.v6i1.496>
- Bayram, G. ve Duatepe Paksu, A. (2014). 8. sınıf öğrencilerinin üslü ifadelerle ilişkin sayı duyuları ve başarıları arasındaki ilişki. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 47-70.
- Birgin, O., & Peker, E. S. (2025). Development and validation of a two-tier number sense test for sixth-grade students in fractions and decimals. *Psychology in the Schools*, 62(1), 219-236. <https://doi.org/10.1002/pits.23321>
- Birgin, O., & Peker, E. S. (2024). An investigation of 8th-grade Turkish students' performance on number sense. *Educational Studies*, 50(2), 261-284. <https://doi.org/10.1080/03055698.2022.2049593>
- Birgin, O., & Peker, E. S. (2022). Development of number sense test for eighth-grade students: A validity and reliability study. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 51(1), 187-219. <https://doi.org/10.14812/cuefd.871367>
- Birgin, O., & Peker, E. (2021). Thematic content analysis of studies on number sense in Turkey. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi-Hacettepe University Journal of Education*, 36(3), 593-609. <http://doi.org/10.16986/huje.2020062666>
- Can, D. (2017). *İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin sayı duyularının bağlam temelli ve bağlam temelli olmayan problem durumlarında incelenmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Çekirdekci, S., Şengül, S., & Doğan, M. C. (2016). 4. sınıf öğrencilerinin sayı hissi ile matematik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Qualitative Studies (NWSAQs)*, 11(4), 48-66.
- Çekirdekci, S., & Yorulmaz, A. (2021). İlkokul matematik dersi öğretim programlarının sayı hissine göre incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (43), 254-278.
- Çetin, H., & Öztürk, Ş. (2020). İlkokul matematik öğretim programının sayı duyusu temel bileşenlerine göre incelenmesi. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi*, 4(2), 163-180.

- Dede, H. G., & Şengül, S. (2016). An investigation of pre-service elementary and secondary mathematics teachers' number sense. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 7(2), 285-303.
- Er, Z., & Dinç-Artut, P. (2017). Sekizinci sınıf öğrencilerinin doğal sayı, ondalıklı sayı, kesirler ve yüzde konularında kullandıkları sayı duyusu stratejilerin incelenmesi. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(1), 218-229.
- Greeno, J. G. (1991). Number sense as situated knowing in a conceptual domain. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(3), 170-218.
- Gülbağcı Dede, H. (2015). *An investigation of pre-service elementary and secondary mathematics teachers' number sense*. (Unpublished doctoral disertation). Marmara University, İstanbul.
- Günkaya B. (2018). *8.sınıf öğrencilerinin sayı hissi ile uzamsal yetenekleri arasındaki ilişki*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Harç, S. (2010). *6. sınıf öğrencilerinin sayı duygusu kavramı açısından mevcut durumlarının analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- İymen, E., & Duatepe-Paksu, A. (2016). Analysis of 8th grade students' number sense related to the exponents in terms of number sense components. *Eğitim ve Bilim*, 40(177), 109-125.
- Jordan, N. C., Glutting, J., & Ramineni, C. (2010). The importance of number sense to mathematics achievement in first and third grades. *Learning and individual differences*, 20(2), 82-88.
- Karabey, B., Tunalı, C., Olkun, S., & Ergut, G. (2009). 2009-2013-2017 Ortaokul matematik öğretim programlarının sayı duyusu bileşenlerine göre karşılaştırılması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(4), 1760-1774.
- Kartal, A., & Pırasa, N. (2022). Examination of fractional number sense in eight graders with high academic performance. *Education Quarterly Reviews*, 5(3), 297-308.
- Kayhan Altay, M. (2010). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin sayı duyularının; sınıf düzeyine, cinsiyete ve sayı duyusu bileşenlerine göre incelenmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Kayhan Altay, M., & Umay, A. (2013). The development of number sense scale towards middle grade students. *Education and Science*, 38(167), 241-245.
- Li, M. N. F., & Yang, D. C. (2010). Development and validation of a computer-administered number sense scale for fifth-grade children in Taiwan. *School Science and Mathematics*, 110(4), 220-230
- Markovits, Z., & Sowder, J. (1994). Developing number sense: An intervention study in grade 7. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25, 4-29.
- McIntosh, A., Reys, B. J., & Reys, R. (1992). A proposed framework for examining basic number sense. *For the Learning of Mathematics*, 12(3), 2-44.

- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). *Ortaokul matematik dersi öğretim programı (5-8.sınıflar)*. Ankara: MEB
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: MEB
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2024). *Ortaokul matematik dersi öğretim programı (5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: MEB
- Mohamed, M., & Johnny, J. (2010). Investigating number sense among students. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 8, 317-324. doi: 10.1016/j.sbspro.2010.12.044
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics
- National Research Council. (1989). *Everybody Counts. A report to the nation on the future of mathematics education*. Washington, DC: National Academy Press
- Olkun, S., Mutlu, Y., & Sarı, M. H. (2017). The relationships between number sense and mathematics achievement. *International Conference on Education and New Developments*, Lisbon, Portugal.
- Özmantar, M. F., Agaç, G., & İlgün, Ş. (2017). An investigation of primary mathematics curricula in terms of exercises: A historical analysis. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 7(2), 295-317.
- Reys, B. J. (1994). Promoting number sense in the middle grades. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 1(2), 114-120.
- Reys, R., Reys, B., Emanuelsson, G., Johansson, B., McIntosh, A., & Yang, D. C. (1999). Assessing number sense of students in Australia, Sweden, Taiwan, and the United States. *School Science and Mathematics*, 99(2), 61-70.
- Sowder, J., Schappelle, B., & Lambdin, D. (1994). Research into practice: Number sense-making. *The Arithmetic Teacher*, 41(6), 342-345.
- Şengül, S., & Gülbağcı Dede, H. (2013). Sayı hissi bileşenlerine ait sınıflandırmaların incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 8(6), 645-664.
- Şengül, S., & Gülbağcı, H. (2012). An investigation of 5th grade Turkish students' performance in number sense on the topic of decimal numbers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 2289-2293.
- Takır, A. (2016). Ortaokul öğrencilerinin sayı duygusu becerilerinin sınıf düzeyi, cinsiyet ve matematik öz-yeterlik algı düzeyi değişkenleri ile ilişkisinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 305-315.
- Tunalı, C. (2018). *Özel yetenekli öğrencilerin sayı duygusu düzeylerinin belirlenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Umay, A., Akkuş, O., & Duatepe Paksu, A. (2006). Matematik dersi 1. – 5. sınıf öğretim programlarının NCTM prensip ve standartlarına göre incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 198–211.

- Yang, D. C. (1995). *Number sense performance and strategies possessed by sixth and eighth grade students in Taiwan*. (Unpublished doctoral dissertation). University of Missouri, Columbia.
- Yang, D. C., & Huang, F. Y. (2004). Relationships among computational performance, pictorial representation, symbolic representation, and number sense of sixth grade students in Taiwan. *Educational Studies*, 30(4), 373-389.
- Yang, D. C. (2007). Investigating the strategies used by pre-service teachers in Taiwan when responding to number sense questions. *School Science and Mathematics*, 107(7), 293-301.
- Yang, D. C., Li, M. N., & Lin, C. I. (2008). A study of the performance of 5th graders in number sense and its relationship to achievement in mathematics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6(5), 789-807.
- Yang, D. C., & Lin, Y. C. (2015). Assessing 10-to 11-year-old children's performance and misconceptions in number sense using a four-tier diagnostic test. *Educational Research*, 57(4), 368-388.
- Yang, D. C. (2019). Development of a three-tier number sense test for fifth-grade students. *Educational Studies in Mathematics*, 101(3), 405-424.
- Yang, D. C., & Sianturi, I. A. J. (2021). Sixth grade students' performance, misconception, and confidence on a three-tier number sense test. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19(2), 355-375.
- Yapıcı, A., & Altay, M. K. (2017). An investigation of middle school students' number sense regarding the percent. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(4), 2221-2243.



SOSYO-EKONOMİK SEVİYESİ DÜŞÜK ÖĞRENCİLERİN MODELLEME SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ¹

Ali ERASLAN², Nurgül ORAL³

¹ Bu çalışma yazarların '*Sosyo-ekonomik seviyesi düşük ortaokul son sınıf öğrencilerinin matematiksel model becerilerinin incelenmesi*' başlıklı tezinden üretilmiştir.

² Prof.Dr., Ondokuzmayıs Üniversitesi, Eğitim Fak., İlköğretim Matematik Eğitimi ABD. ORCID: 0000-0003-4006-9363

³ Öğretmen, Millî Eğitim Bakanlığı, ORCID: 0000-0002-6373-8091

GİRİŞ

Günümüzde bilim ve teknolojiadaki değişim hayatımızın birçok alanında olduğu gibi eğitim ve öğretim durumlarını da etkilemektedir. Bireylerin ve toplumun ihtiyaçları değişmekle beraber öğrenme-öğretme kuramları ve yaklaşımları da değişim göstermektedir. Dolayısıyla bu değişimin odağında olan bireyler de bu süreçten doğrudan etkilenmektedir. Bilim ve eğitimde değişim ve ilerleme; kaynakları değerlendirerek kullanan, problem çözme becerisi olan, farklı becerilere sahip olan ve bu becerileri kullanabilen bireyler yetiştirmeyi gerektirmektedir. (Doruk, 2010; Kal, 2013). Bu gereklilik bireylerin yetiştirilmesi noktasında matematik eğitiminin de ana hedefleri kapsamındadır. Matematik eğitiminin esas amaçları içerisinde gerçek yaşam durumlarına uygun çözümler üretip bunları günlük yaşama transfer edebilen ve bunları bir beceri olarak sıkça kullanabilen bireyler yetiştirmek bulunmaktadır (Blum ve Leiß, 2007; Bukova-Güzel, 2016; Doruk, 2010; Kurtuluş-Kayan, 2019; Şahin ve Bedir, 2024). Yapılan çalışmalar öğrencilerin gerçek yaşam matematiği ile okul matematiğini farklı algılayarak ilişkilendirmede güçlükler yaşadıklarını ortaya koymaktadır (Lesh ve Zawojewski, 2007). Tüm bu durumları önlemek amacıyla günlük hayattaki matematik durumları öğrencilere deneyimlendirilmelidir. Matematik öğretiminde günlük hayat durumlarını içeren bir çok etkinlik yapılmaktadır. Bu etkinlikler içinde gerçek yaşamla en üst düzeyde ilişkisi olduğu düşünülen *model oluşturma etkinliklerinin* kullanımı oldukça önemlidir (Akgün, Çiltaş, Deniz, Çiftçi ve Işık, 2013; Erbaş vd., 2014; Keskin, 2008; Kurtuluş-Kayan, 2019). Model oluşturma etkinlikleri Almanya, Hollanda, Avustralya, Singapur ve Güney Kore gibi birçok ülkenin matematik öğretim programında uzun yıllardır önemli bir bileşen olarak yer almaktadır (Eraslan ve Şahin, 2023, 2024).

Model oluşturma etkinliklerinin öğrencilere sağladığı katkılar dikkate alındığında son yıllarda matematik eğitimi üzerine yapılan çalışmalarda matematiksel model ve modelleme araştırmalarına olan ilgi artarak devam etmektedir (Şahin ve Eraslan, 2017a, 2017b; Blum ve Ferri, 2009; Şahin ve Eraslan, 2016a, 2016b, 2016c; 2019; Kant, 2011; Tekin-De-de, 2015). Bu duruma karşın ülkemizde matematik eğitimi araştırmaları arasında model oluşturma etkinlikleri ve matematiksel modellemeye odaklanan sosyo-ekonomik düzeyi düşük ortaokul öğrencileri ile çalışılmış çok az sayıda araştırmaya rastlanmıştır. Bu araştırmalardan birinde Kant (2011) alt sosyo-ekonomik seviyeye sahip ortaokul son sınıf öğrencilerinin model oluşturma etkinlikleriyle model oluşturma becerilerini inceleyerek varsa karşı karşıya kaldıkları zorlukları belirlemeye çalışmıştır. Başka bir çalışmada ise Doruk (2010), matematiksel modelleme etkinliklerini kullanarak, alt sosyo-ekonomik seviyeden 6. ve 7. sınıf öğrencilerin matematik dersinde öğrendiklerini günlük yaşama transfer etme

becerilerinin gelişimine etkisini incelemiştir. Ülkemizde ortaokul son sınıf öğrencilerinin, sosyo-ekonomik seviyelerine göre model oluşturma süreçlerini derinlemesine inceleyen bir araştırmaya raslanmamıştır. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı sosyo-ekonomik düzeyi düşük ortaokul son sınıf öğrencilerinin model oluşturma etkinlikleri üzerinde düşünme süreçlerini inceleyerek varsa bu süreçlerde karşılaşılan güçlükleri ortaya koymaktır. Bu amaca yönelik araştırma soruları şu şekilde belirlenmiştir: (1) sosyo-ekonomik seviyesi düşük ortaokul son sınıf öğrencileri model oluşturma etkinlikleri üzerinde çalışırken hangi düşünme süreçlerini kullanmaktadırlar? (2) Eğer varsa, bu süreçlerde karşılaştıkları güçlükleri nelerdir?

Kuramsal Çerçeve

Model karmaşık düzen ve yapıları yordamak ve kavramak için insan zihninde bulunan soyut şemalar ile bu şemaların gerçek dünya temsillerinin meydana getirdiği bir oluşumdur (Lesh ve Doerr, 2003). *Modelleme* ise bir durumun maddesel, simgesel veya soyut olarak zihinsel modelini meydana getirme sürecini belirtir (Lesh ve Doerr, 2003). Bir başka deyişle olayları ve problemleri tanımlama, açıklama ve yorumlama gibi aşamalarda problem durumlarını zihinde düzenleme, koordine etme, sistemleştirme ve organize edip ilişkilendirerek modeller oluşturma sürecidir (Erbaş ve diğerleri, 2014).

Matematik gerçek yaşamdaki başka başka yapıların davranışlarını açıklamak, analiz etmek ve varsayımlarda bulunmak için kullanılan bir araçtır. *Matematikselleştirme* yapmak ise gerçek dünya problemlerinin çözüme kavuşturulması için matematikten faydalanmak demektir (Verschaffel ve diğ., 2002). Lesh ve Doerr (2003)' e göre matematiksel model, gerçek bir durumun yordanmasına, analiz edilmesine imkan sağlayan zihindeki şemaların matematiksel bir biçime evrilmiş dış temsilleridir. Matematiksel modelleme ise model oluşturma etkinlikleri sırasında meydana gelen bir süreçtir. Bu noktada *model oluşturma etkinlikleri*; rutin olmayan, öğrenciyi yönlendirecek ipuçları ve belirli kalıpları olmayan açık uçlu, yalnızca bir doğru cevabı ve çözüm yolu olmayan problemler olup bireylerin gerçek hayat durumlarını matematikselleştirmesini, betimlemesini ve yorumlamasını gerektirmektedir (Mousoulides, 2007; Lesh ve Zawojewsky, 2007; Eraslan, 2011). Bu süreç Blum ve Ferri (2009) tarafından dört basamaktan oluşan bir *modelleme döngüsü* ile şu şekilde açıklanmıştır:

(a) *Problemi anlama basamağı*: bu basamakta öğrenciler gerçek yaşamdan adapte edilen problem durumunu anlayabilmek için verilen problem durumunu sadeleştirmeye çalışırlar, (b) *Model oluşturma basamağı*: öğ-

renciler problemin çözümü için gerekli olan verileri oluşturarak veriler arasındaki ilişkiyi belirlerler, (c) *Matematik kullanımı basamağı*: öğrencilerden gerekli matematiksel işlemleri yaparak matematiksel bir sonuca ulaşmaları beklenmektedir, (d) *Sonucu açıklama basamağı*: öğrenciler süreç boyunca yaptıklarını gözden geçirerek modellerinin doğruluğunu kontrol edip çözümü raporlaştırılır.

Sosyo-Ekonomik Düzey

Sosyal statü bireyin toplum içindeki konumunu ifade eder. Nüfus dağılımı, yaş dağılımı, medeni hal, eğitim düzeyi, ekonomi gibi etmenler o toplumun sosyo-ekonomik düzeyini belirlemeye yardımcı olur (Fichter, 2016). Eğitim sisteminin aktif bir yapıda olması nedeniyle eğitim çıktıları okul içi ve dışı olmak üzere birçok yapıyla etkileşim halindedir. Okul içi faktörlerin (müfredat, öğrenci-öğretmen etkileşimi, okulun fiziksel yapısı gibi) eğitim çıktıları ile güçlü bir bağı olduğu gibi, okul dışı faktörler olarak nitelendirilen bireysel ve ailevi özellikler de okul örgütünü derinden etkilemektedir (Hampden & Johnston, 2006; OECD, 2005; Suna ve Özer, 2021). Öğrencinin içinde yaşadığı toplum, kültürel değerleri, ailenin eğitim düzeyi, ailenin maddi durumu gibi özellikler okul dışı faktörler olarak nitelendirilip sosyo-ekonomik seviye içerisinde incelenmektedir. Bu çalışmada öğrenciler Güney Doğu Anadolu bölgesinde bulunan bir ilin merkez ilçelerinden birine bağlı bir beldedeki ortaokulda öğrenim görmektedirler. Ülkemizde yapılan *Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik* sıralaması araştırmaları ile Türkiye'deki illerin gelişmişlik düzey sıralamaları ve kademeleri belirlenmiştir (Acar vd., 2017). Yöresel kapasite ve potansiyel ile kişisel refah arasında bağ kurularak seçilen parametreler üzerinden Türkiye'de bulunan şehirlerin gelişmişlik düzeyleri altı kademe şeklinde sınıflandırılmıştır (Acar vd, 2019; Özbay, 2021). Yapılan bu çalışmanın bulunduğu şehir gelişmiş şehirler kategorisinde en alt kademe olan altıncı kademede yer almaktadır.

YÖNTEM

Bu çalışma sosyo-ekonomik düzeyi düşük son sınıf ortaokul öğrencilerinin model oluşturma süreçlerinin incelenmesini varsa karşılaştıkları güçlükleri ortaya çıkarmayı amaçlayan nitel bir çalışmadır. Araştırmada öğrencilerin düşünme süreçlerini ortaya çıkarmak için model oluşturma etkinliklerinden faydalanılmıştır. Bu araştırma bir durumu kendi sınırları içerisinde çok boyutlu olarak incelemek ve analiz etmek şeklinde tanımlanan durum (case study) çalışmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Araştırma Grubu

Bu araştırma düşük sosyo-ekonomik seviyedeki ebeveynlerin çocuklarının eğitim-öğretim gördüğü bir devlet ortaokulunda gerçekleştirilmiştir. Bu okul Güneydoğu Anadolu bölgesinde bulunan büyük bir ilin merkez ilçesine bağlı bir belde okuludur. İlkokul ve ortaokul olmak toplamda 9 derslik bulunmakta ve 240 öğrenci öğrenim görmektedir. Araştırmanın katılımcı grubu 2021-2022 eğitim-öğretim senesindeki 16 kayıtlı son sınıf ortaokul öğrencisinden oluşmaktadır. Bu okul ve sınıfın seçilmesinde araştırmacının bu sınıfın matematik dersi öğretmeni olması yani örnekleme kolay ulaşılabilmesi sebebiyle amaçlı olarak seçilmiştir. Çalışma başlamadan önce hem öğrencilerden hem de velilerinden gönüllü katılımları hususunda onay izinleri alınmıştır.

Tasarım ve Uygulama Süreci

İlk dört hafta ön uygulama yapılmıştır. Başlangıçta öğrencilerden kendi istekleri doğrultusunda dörder öğrenciden oluşan dört grup oluşturulmaları sağlanmıştır. Ön çalışma her hafta aynı gün ve iki ders saati (80 dakika) olarak uygulanmıştır (Eraslan ve Şahin, 2018). Her hafta oluşturulan gruplara farklı bir model oluşturma etkinliği verilerek üzerinde çalışmaları ve model geliştirmeleri istenmiştir. Daha sonra da oluşturdukları modeli nasıl geliştirdiklerini problem metninde belirtilen kişiye bir mektup yazarak açıklamaları istenmiştir. Bu şekilde öğrencilerin şekil ve metin ile verilen matematiksel ve bilimsel bilgiyi yorumlama, analiz etme, varsayımlarda bulunma, veriler arasında bağ kurma, basit veri tablolarını yorumlama ve okuma, rapor hazırlama gibi üst-biliş gerektiren becerilerini ve bunun yanı sıra grup çalışması yapabilme, sorumluluk alabilme, hazırladıkları raporu sınıf arkadaşları ile paylaşabilme gibi öğrencilerin sosyal becerilerini de geliştirmek amaçlanmıştır. Ön çalışma tamamlandıktan sonra araştırmacı sınıf içinde yaptığı gözlemler, öğrenci rapor ve sunumlarından yola çıkarak araştırmaya katılacak olan grubu amaçlı örnekleme yöntemi olan *ölçüt örnekleme* ile belirlemiştir. Seçilen odak grup aşağıdaki ölçütler doğrultusunda belirlenmiştir: (a) beraber uyum içinde çalışmak, (b) iletişim becerisi yüksek olmak, (c) kendini kolay ifade edebilmek ve (d) yeterli özgüvene sahip olmak. Seçilen gruba *Fasulye Problemi* verilerek beraber çalışmaları istenmiş, herhangi bir puanlandırma yapılmayacağı ve kimliklerinin gizleneceği belirtilmiştir.

Fasulye problemi (Doyle, 2006) öğrencilerin düz yazı ve grafik halinde verilen bilimsel ve matematiksel verileri yordama, veri grafiklerini okuma, bilgileri çözümleyerek yeniden düzenleme, varsayımlarda bulunma, bilgileri derleyerek yazılı rapor haline getirme, ekip çalışması yapabilme ve sorumluluk alma, araştırmanın sonucunda ulaştıkları çözümleri sözlü

ve yazılı olarak ifade edebilme gibi becerilerin kullanılmasına imkan sağlayan bir model oluşturma etkinliğidir (English & Watters, 2005). Problem iki kısımdan oluşmaktadır. Problemin *birinci kısmında* fasulye yetiştirme süreci sonunda en fazla ürünü elde edebilmek için seçilecek en elverişli ışık koşulunun belirlenmesi ve nedeninin açıklanması; *ikinci kısmında* ise fasulyelerin gün ışığı ve gölgede olmak üzere veri tablosunda bulunmayan 12. hafta sonunda ağırlıklarının tahmin edilmesini içermektedir.

Veri Toplama Yöntemi

Veriler odak grup çalışması ile toplanmıştır. Öğrencilere model oluşturma etkinliği olarak *Fasulye Problemi* verilerek beraber çalışmalarını istenmiştir. Grubun çalışması yaklaşık 70 dakika sürmüş ve tüm süreç video ve ses kaydı olarak kayıt altına alınmıştır. Daha sonra video ve ses kayıtları çözümlenmiş ve öğrencilerin çalışma kağıtları ve hazırladıkları sonuç raporları ile beraber analiz edilmek üzere bir araya getirilmiştir.

Verilerin Analizi

Grubun Fasulye Probleminin çözümünde ortaya koydukları matematiksel düşünceler, çalışma kağıtları ve sonuç raporları Blum ve Ferri'nin (2009) modelleme döngüsü kullanılarak betimsel olarak analiz edilmiştir. Dört basamaktan oluşan bu döngü (a) problemi anlama, (b) model oluşturma, (c) matematik kullanımı ve (d) sonucu açıklama basamağını içermektedir. Betimsel analiz yapabilmek için başlangıçta temalar belirlenir ve çalışma sonucunda ulaşılan veriler belirlenen temalar doğrultusunda açıklanıp yorumlanması yapılır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Nitel bir araştırmada güvenilirliği arttırmak için Creswell (1998) tarafından sekiz kriter belirlenmiştir: (1) uzun süreli etkileşim ve sürekli gözlem, (2) üçgenleme, (3) uzman incelemesi, (4) olumsuz durum analizi, (5) araştırmacı yanlılığının açıklanması, (6) katılımcı teyidi, (7) zengin ve yoğun betimleme ile (8) dışardan denetimdir. Yazar herhangi bir nitel çalışmada bunlardan en az ikisinin uygulanması gerektiğini belirtmiştir. İnanırcılığı artırmanın yöntemlerinden birisi araştırmacının katılımcılar ile *uzun süreli etkileşimde* bulunmasıdır. Burada araştırmacı çalışmanın uygulandığı sınıfının matematik öğretmeni olup beraber geçirilen uzun yıllar öğrenciler ile güven ortamı oluşturulmasını sağlamıştır. İnanırcılığı artırmanın bir diğer yöntemi ise *üçgenleme (triangulation)* yapmaktır. Bu çalışmada sınıf içi gözlem, öğrencilerin çözüm sırasında kullandıkları çalışma kağıtları, sonuç raporları, video ve ses kayıtları biçiminde farklı veri kaynakları birlikte kullanılarak veri çeşitlemesi yapılmıştır. Ayrıca yapılan bu çalışma süresince nitel araştırma konusunda deneyimli iki *uzmanla* düzenli olarak görüşülmüş ve geri bildirimler almak suretiyle güvenliliğin artırılması yoluna gidilmiştir.

BULGULAR

Grup içerisinde yer alan öğrencilere kendi isimlerinden farklı olarak Ebru, Esin, Merve ve Gizem kod-isimleri verilmiştir.

Problemi Anlama (1. Görev)

Öğrencilerden Merve Fasulye Problemini arkadaşlarının duyabileceği şekilde sesli olarak okuduktan sonra problem kağıdında verilen tabloları incelemeyi teklif etmiş ve aralarındaki tartışma aşağıdaki şekilde gelişmiştir.

Merve: Mesela 1. haftada burada 9 kg (6.hafta sıra-1 gün ışığındaki veriyi göstererek), burada 8 (6. Hafta sıra 2 gün ışığındaki veri). Gölgede daha az yetiştiriliyor zaten normalde biz bir şey yetiştirdiğimiz zaman güneşte daha iyi çıkıyor.

Gizem: evet, Güneş' de daha iyi yetişiyor.

Esin: bence şu kilogramları bir toplayalım.

Merve: bütün kilogramları mı?

Esin: yani bi(r) bakalım.

Merve: bakalım hangisinin sayısı daha çok.

Esin: hem karşılaştıralım, hem toplayalım bakalım.

Merve: bu sırayı sen topla Gizem, bunu da ben toplayayım.

Esin: bu şekilde toplanıyor Merve

Yukarıdaki alıntılardan öğrenciler ilk olarak problemi anlamaya çalışmışlardır. Gün ışığı ve gölgede olmak üzere verilen ışık koşulları için Merve “normalde biz bir şey yetiştirdiğimiz zaman güneşte daha iyi çıkıyor” diyerek öğrenciler gün ışığında daha çok ürün elde edileceğini günlük hayat deneyimlerine dayanarak ifade etmiştir. Daha sonra Esin tablolarda her iki ışık koşulunda verilen ağırlıkları toplayarak karşılaştırmayı teklif etmiştir.

Matematik Kullanımı (1. Görev)

Grup üyeleri problemin birinci görevi olan en uygun ışık koşuluna karar verme aşamasında aşağıda verilen matematiksel işlemleri gerçekleştirmişlerdir.

Merve: 15, 5 daha 20, 29 (Gölgede sıra 1'in toplamının 29 olduğunu buldular).

Esin: 5, 19, 27 (Gölgede sıra 2'nin toplamının 27 olduğunu buldular).

(Hepsi beraber gölgede sıra 3'ün 27 olduğunu buldular.)

Merve: bu da mı 27? 23, 29 (gölgede sıra 4'ün toplamının 29 olduğunu buldular). Bunlar eşit, bunlar da eşit(sıra1 ve sıra4 için, sıra2 ve sıra 3 için).

Esin: bir de öbürlerini toplayalım (gün ışığını gösteriyor).

Öğrenciler gölgede verilen fasulye miktarlarını sıra1, sıra2, sıra3 ve sıra4 olmak üzere toplayarak 6. Hafta, 8.hafta ve 10.haftada toplamda ne kadar fasulye yetiştirdiğini bulmuşlardır. Sonrasında ise karşılaştırma yapabilmek için gün ışığında verilen fasulye miktarlarını da toplamaya karar vermişlerdir.

Merve: 10, 25, 34 (gün ışığında sıra 1'in toplamını 34 olarak buldular).

Esin: 19, 33 değil mi? (gün ışığında sıra 2' nin toplamını 33 olarak buldular.) Ebru onayladı.

Merve: 41 (gün ışığında sıra 3'ün toplamını 41 olarak buldular).

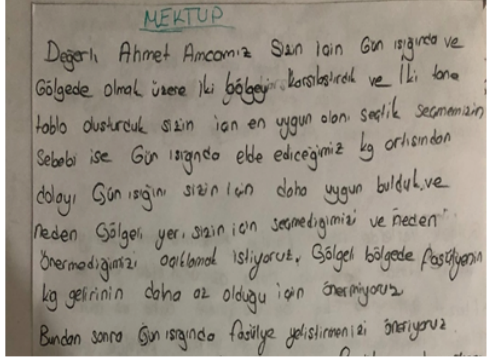
Gizem: gün ışığında daha fazla.

Merve: 12, 21, 31, 7 daha 38 (gün ışığında sıra 4'ün toplamını 38 olarak buldular).

Yukarıdaki alıntılarda öğrenciler 6.hafta, 8.hafta ve 10.hafta olmak üzere sıra1, sıra2, sıra3 ve sıra4'ü yatayda toplayarak gün ışığı ve gölgede yetişen ürün miktarlarına bakarak karşılaştırma yoluna gitmişlerdir.

Sonucu açıklama (1. Görev)

Aşağıdaki alıntılardan öğrenciler gün ışığında ve gölgede olmak üzere buldukları toplam ağırlıkları karşılaştırarak gün ışığında daha çok ürün elde edildiği sonucuna ulaşmışlardır. Sonrasında ise buldukları sonucu mektup şeklinde yazmışlardır.

<p>Gizem: gün ışığında daha fazla.</p> <p>Merve: Gün ışığında şey daha çok yetiştiriliyor.</p> <p>Ebru: daha fazla.</p> <p>Merve: hem kilogramı daha çok, gölgede yetiştirildiği zaman gölgede yetiştirildiği zaman oluyor ama kilogramı daha az. Gün ışığında daha çok.</p> <p>Esin: mektubu hazırlayalım, bir de karşılaştıralım.</p>	 <p><u>MEKTUP</u></p> <p>Değerli Ahmet Amcamız Sizin için Gün ışığında ve Gölgede olmak üzere iki bölgeyi karşılaştırdık ve İki tane tablo oluşturduk sizin için en uygun olanı seçtik seçmemizin sebebi ise Gün ışığında elde edeceğimiz kg artısından dolayı Gün ışığını sizin için daha uygun bulduk ve Neden Gölgeyi yer sizin için seçemediğimizi ve Neden önermediğimizi anlatabilmek istiyoruz. Gölge bölgede fasulyenin kg gelirinin daha az olduğu için önermiyoruz. Bundan sonra Gün ışığında fasulye yetiştirmenizi öneriyoruz.</p>
--	--

Model Oluşturma ↔ Matematik Kullanımı (2. Görev)

Fasulye probleminin ikinci kısmı, gün ışığı ve gölgede ışık koşulu olmak üzere 12.hafta sonunda fasulyelerin ağırlığını tahmin edilmesi kısmında öğrencilerin tartışmaları aşağıdaki şekilde gerçekleşmiştir.

Merve: bir de 12. Haftada, burada söylemiş gün ışığında, 12. Hafta sonunda, burada bize 10. Haftaya kadar vermiş. Biz 12. Haftaya kadar bulacağız. Yani 11 i bulacağız ve 12 yi.

Esin: 11 yok. Çift çift ilerlemiş.

Merve: direkt 12' ye geçeceğiz. Nasıl bulacağız böyle 12' yi? ...

Esin: burada galiba dörder dörder ilerlemiş (gölgede sıra 1'i gösteriyor).

Merve: yok, dörder dörder ilerlememiş. Mesela burada 3 ilerlemiş, burada 4 ilerlemiş (gölgede sıra3 6.haftadan 8.haftaya, gölgede sıra2 6.haftadan 8.haftaya)

Esin: 12. Hafta bu bizim topladıklarımız olsun.

Gizem: hayır, fazla olur.

Yukarıdaki alıntılarda ilk olarak Merve verilen tabloya göre 12.haftanın bulunabilmesi için öncelikle 11.haftayı bulmaları gerektiğini söylerken Esin ise haftaların çift çift ilerlediğini vurgulayarak direkt olarak 12.haftayı bulmaları gerektiğini ifade etmiştir. Daha sonra Esin veriler üzerinde bir örüntü bulmaya çalışmış fakat Merve 'yok, dörder dörder ilerlememiş. Mesela burada 3 ilerlemiş' diyerek buna karşı çıkmıştır. Esinin bir başka önerisi ise 12. Haftayı sıra1, sıra2, sıra3 ve sıra4'ün toplama-

mı olarak almak istemiş fakat Gizem toplamların fazla olacağını iddia ederek itiraz etmiştir. Grup üyeleri yöntem konusunda kararsız kalırken Ersin yeni bir fikir ortaya atmıştır:

Esin: *ikiye mi bölsek?*

Merve: *hangisini?*

Esin: *bunlar, belki olur (buldukları sıra 1' in toplamını ikiye bölmekten bahsediyor).*

Merve: *ilerlediği gibi yapalım.*

Esin: *nasıl yani?*

Merve: *mesela sıra1 burada 9, burada 8, 9, 10 (gün ışığında 6. Haftanın sıra1' ine dikeyde bakıyor).*

Ebru: *mesela bu 29 da bitmiş ya (gölgede sıra1 in toplamından bahsediyor) acaba yine 27 mi (12.hafta değeri), 29 mu?*

Merve: *mesela şu 29, 27, 27, 29 (gölgede sıraların toplamından bahsediyorlar). Bu da 29 olabilir veya 29 olabilir.*

Ebru: *27 ya da 29 olabilir.*

Merve: *yani sıra 5 diyelim (gün ışığı ve gölgede tablosunda sıraların en altına 5. Bir sıra ekledi).*

Gizem: *burada 5, 5, 6, 6 (gölgede 6. Haftanın sıra1, sıra2, sıra3 ve sıra 4 değerlerini inceliyor). Acaba burası da 5 veya 8 olabilir mi (ekledikleri sıra5 değeri için diyor)?*

Ebru: *önce 29 olmuş tamam mı, sonra 27, 27 devam etmiş. Belki yine 5. Sıra aynı olabilir.*

Esin: *aynen.*

Merve: *tamam biz öyle düşünelim. Yanlışsa değiştiririz. 27 mi yoksa 29 mu yazacağız? (sıra 5 için soruyor)*

Ebru: *27 çünkü bak 29, 27, 27 sonra tekrar 29. Yani 27 (gölgede ışık koşuluna ekledikleri sıra5' in toplamı olarak düşünüyorlar).*

Esin: *peki ya bu? (gün ışığına ekledikleri sıra 5 için soruyor)*

Ebru: *şimdi bu da önce artmış, sonra bir azalmış, sonra tekrar artmış, sonra yine azalmış (gün ışığında sıra1, sıra2, sıra3 ve sıra 4' ün toplamından bahsediyor)*

Merve: *o zaman burada bir artacak (sıra5 için diyor). 41 yerine 42 olacak.*

Esin: 39 mu?

Merve: yok 42 olacak, bunun bir üstü (sıra4'ün toplamının bir üstü).

Bu kısımda öğrenciler 12.haftayı bulmak için gölgede ve gün ışığında ışık koşulları tabloları altına bir sıra daha ekleyerek sıra5 yazmışlardır. Ardından gölgede sıra1, sıra2, sıra3 ve sıra4'ün ağırlıkları toplamını yatayda toplamışlardır. Sıra1 için 29, sıra2 için 27, sıra3 için 27 ve sıra4 için 29 kg buldukları toplamlar arasında bir ilişki kurmaya çalışmışlardır. 29-27-27-29 şeklinde giden bir örüntü olabileceğini düşünüp ekledikleri 5.sıranın da 6.hafta, 8. Hafta ve 10. Hafta için ağırlıkları toplamının 27 kg olabileceğini düşünmüşlerdir. Aynı şeyi gün ışığında ışık koşulunda yaparak sıra1'i 34, sıra2'yi 33, sıra3'ü 41 ve sıra4'ü 38 kg olarak sıraların yatayda toplam ağırlıklarını bulmuşlardır. Ardından ekledikleri sıra5'in de toplam ağırlığının 42 olabileceğini düşünmüşlerdir. Ancak ekledikleri sıra5, sadece 6.hafta, 8.hafta ve 10.haftaların toplam ağırlığına yönelik olmakla beraber 12.haftadaki ağırlık belirlenmemiştir. Gizem bu durumu 'biz 12. Haftayı bulmadık', Merve de '12. Haftayı biz mantık şeyine, mantık yürüttük diyelim' şeklinde dile getirmiştir. Bu durumu farkedenden grup üyeleri kurdukları modeli tekrar inceleme yoluna gitmişlerdir:

Ebru: bir artış azalış.

Merve: aynen ona bakarak biz belirledik zaten. Mesela şimdi 34, sonra bir düşmüş, ondan sonra 41, bir yükselmiş, ondan sonra 38, bir düşmüş (gün ışığında sıra1 in toplamı 34, sıra2 nin toplamı 33, sıra3 ün toplamı 41, sıra4 ün toplamı 38 olarak bulup dikeyde karşılaştırma yapıyorlar).

Ebru: yükselmiş.

Merve: bak şimdi burada yükselmiş, 34 bir düşmüş, 33'den 41 e bir yükselmiş.

Ebru: 8 yükselmiş.

Merve: yo, kaç yükseldiği şey değil. Biz artmış azalmış bakarak 42 diye belirledik. 41, ondan sonra 41'den 38 e düşmüş, burada şey yükselecek. Biz... aralarındaki...

Ebru: 4 yükselmiş. Burada 8 yükselmiş. Bunların arasındaki fark. Bak şimdi 41 den 38 e 4 yükselmiş, acaba 4?

Ebru: bak şimdi 34 (sıra1 in toplamı), sonra 1 azalmış (gün ışığında sıra1 in toplamı 34, sıra 2 nin toplamı 33), sonra 33 den 41 e 8 artmış (

sıra3 toplamı 41), artışı sonra yine azalışta da 4 azalmış, acaba 4 azalmış ya artışı da 8 olunca 38'e 8 ekleseniz 40 kaç 46 çıkıyor acaba 46 mı?

Esin: bence de 46 olur.

Öğrenci Ebru ise sıra1, sıra2, sıra3 ve sıra4 toplamaları (34-33-41-38) arasında artış ve azalış miktarlarını inceleyerek bir örüntü aradıktan sonra sıraların yatayda toplam ağırlığını dikeyde incelemeye başlamış ve sıra1' den sıra2'ye 1 azalış, sıra2' den sıra3'e 8 artış, sıra3' den sıra4'e 3 azalış olduğunu belirlemiştir. Sıra4' den sıra5' e yine artacağını ve bu artış miktarının 8 olacağını düşünerek sıra4'ün toplam ağırlığı 38' e 8 eklemeyi önermiştir. Ardından öğrenciler ilk düşündükleri modeli terkederek bu yeni modeli benimsemişlerdir. Ancak fasulyelerin 12. Hafta sonundaki ağırlıklarına ilişkin yine bir strateji ortaya koyamamışlardır. Gizem bu durumu ' biz toplamını hesaplamışız bu 12.haftanın kaç kg geldiğini hesaplamamışız' ifade ederek ortaya koymuştur. Devamında öğrenciler aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi gün ışığında 6.hafta, 8.hafta ve 10.hafta değerleri arasında artış miktarına bakarak 12.hafta değerlerini tahmin yoluyla oluşturmuşlardır. Ortaya konan gün ışığında veri tablosu ve buna yönelik tahmini 12. hafta tablosu aşağıdaki gibidir.

GÜN IŞIĞINDA			
Kuru Fasulye Bitkisi	6. Hafta	8. Hafta	10. Hafta
Sıra 1	9 Kg	12 Kg	13 Kg = 14
Sıra 2	8 Kg	11 Kg	14 Kg = 17
Sıra 3	9 Kg	14 Kg	18 Kg = 23
Sıra 4	10 Kg	11 Kg	17 Kg = 25

12. Hafta Sonunda Gün Işığında (kg)	
12. Hafta	
1. Sıra	14 kg
2. Sıra	17 kg
3. Sıra	23 kg
4. Sıra	25 kg

Benzer şekilde öğrenciler aşağıda *gölgede* 6.hafta, 8.hafta ve 10.hafta değerleri arasında artış miktarına bakarak 12.hafta değerlerini tahmin yoluyla oluşturmuşlardır. Ortaya konan *gölgede* veri tablosu ve buna yönelik tahmini 12. hafta tablosu aşağıdaki gibidir.

GÖLGEDE			
Kuru Fasulye Bitkisi	6. Hafta	8. Hafta	10. Hafta
Sıra 1	5 Kg	9 Kg	15 Kg = 21
Sıra 2	5 Kg	8 Kg	14 Kg = 20
Sıra 3	6 Kg	9 Kg	12 Kg = 15
Sıra 4	6 Kg	10 Kg	13 Kg = 16

12. Hafta Sonunda Gölge Yeri (Kg)	
1. Sıra	21 kg
2. Sıra	20 kg
3. Sıra	15 kg
4. Sıra	16 kg

Sonucu açıklama (2. Görev)

Problem durumunun ikinci kısmında *gölgede* ve *gün-ışığı* ışık koşulunda 12.hafta ağırlıklarını tahmin etmek için geliştirdikleri modeli grup içinde yazıcı olarak belirledikleri Ebru'ya mektubu yazdırarak modelleme sürecini tamamlamışlardır. Grup üyeleri 12.hafta ağırlığını bulmak için önceki haftalar arası artış miktarını inceleyip örüntü oluşturarak tahmin etme yoluna gitmişlerdir.

TARTIŞMA SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma sosyo-ekonomik düzeyi düşük olan ortaokul son sınıf öğrencilerinin model oluşturma etkinlikleri üzerinde gerçekleştirdiği matematiksel düşünme süreçleriyle ilgili önemli sonuçlar ortaya çıkarmıştır. *Fasulye Problemi* ortaokul son sınıf öğrencilerinin bulunduğu dört kişilik gruba uygulanarak düşünme süreçleri nitel olarak incelenmiştir. *Problemi anlama* basamağında öğrencilerin fasulye probleminin ilk görevindeki problem durumunu anlamada güçlük çekmedikleri görülmüştür. Öğrenciler günlük hayatta gün ışığında daha çok ürün elde ettiklerini belirterek matematiksel durum ile günlük yaşamı ilişkilendirmişlerdir. Burada öğrencilerin buldukları coğrafya itibari ile kendi yaşamlarında da tarımla uğraştıkları ve hayatlarında bu durumu gözlemlemeleri problem durumunu içselleştirmelerini sağlamıştır. Bu sayede problemi yalınlaştırarak basite indirgeyebilmişlerdir. Öğrencilerinin günlük hayat deneyimlerinin problemle örtüşmesi problemi anlama ve yorumlamala-

rına kolaylık sağlamıştır. Modelleme etkinliği olarak Fasulye Problemini kullanarak, sosyo-ekonomik seviyesi yüksek öğrencilerle çalışan Şahin ve Eraslan (2017a) ve sosyo-ekonomik seviyesi orta düzeyde öğrencilerle çalışan Duman (2019)'ın çalışmasında öğrenciler problemi anlama basamağında güçlük yaşamışlardır.

Model Oluşturma aşamasında modelleme etkinliğinin birinci görevinde öğrenciler tablolardaki sayısal verileri toplayıp karşılaştırarak kolayca sonuca ulaşmışlardır. Karşılaştırmalarında öğrenciler kendi günlük yaşamda karşılaştıkları durumlarla modellerini ilişkilendirmişlerdir. Modelleme etkinliğinin ikinci görevinde farklı varsayımlar üzerinden modeller geliştirmeye çalışmışlar fakat her defasında ortaya koydukları modellerin geçerli ve genellenebilir sonuçlar üretmediğini fark ederek yeni bir model geliştirmeye veya varolan modeli revize etmeye çalışmışlardır. Öğrenciler tabloda yer alan veriler arasındaki örüntü ilişkisi üzerinden genellenebilir ve geçerli bir model ortaya koyamamışlardır. Benzer şekilde English (2006), Wake, Foster ve Swan (2015), Kalaycı (2017) ve Kant'ın (2011) çalışmalarında da öğrencilerin model geliştirme aşamasında zorluklar çektikleri ve geçerliliğini sağlayamadıkları modellerden vazgeçerek çözüme ulaşmak için yeni modeller geliştirdikleri belirtilmiştir. Öğrenciler tabloda verilen verileri inceleyerek satır ve sütun toplamları üzerinden ve azlık-çokluk yönüne bakarak rastgele tahminlerde bulunmuşlardır. Bu noktada problemin ikinci kısmındaki görevi tam olarak anlayamamak ve ön-öğrenmelerinin yetersizliği öğrencilerin var olan veriler üzerinden basit matematiksel işlemler yoluyla doğrudan bir sonuca ulaşmalarına neden olmuştur. Benzer şekilde fasulye problemi ile çalışan Şahin ve Eraslan (2017a) ve Duman'ın (2019) çalışmalarında da öğrenciler veriler arası örüntüyü tam olarak belirleyemeyerek veriler arası azlık-çokluk ilişkisini incelemişlerdir.

Matematik kullanımı aşamasında ise grup üyeleri modelleme etkinliğinin ilk görevi için tablolarda verilen verileri yatay olarak zihinden toplayarak gün ışığında daha çok ürün yetişeceği sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Şahin ve Eraslan'ın (2017a) çalışmasında da öğrenciler matematiksel işlem yaparak günışığı ve gölgede olmak üzere tablolardaki verileri ayrı ayrı toplayıp hangi ışık koşulunda daha çok ürün yetişeceğini karşılaştırarak bulmuşlardır. Fasulye problemini kullanarak ilkökul dördüncü sınıf öğrencileriyle çalışan Şahin ve Eraslan'ın (2017a) çalışmasında ise öğrenciler problemde istenen ilk görev için matematiksel işlem yapmadan tablolardaki verileri zihinlerinden karşılaştırarak gün ışığında daha çok ürün yetişeceğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada ise öğrenciler toplama işlemi yaparak karşılaştırma yapmışlardır. Öğrenciler modelleme etkinliğinin ikinci görevinde farklı varsayımlar üretirken veriler üzerinde birçok matematiksel işlem yapmışlardır. Fakat yapılan

bu işlemlerde genellenebilir bir model oluşturmaktan ziyade öğrenciler doğrudan sayısal bir sonuç bulmaya odaklanmışlardır. Ayrıca bu süreçte öğrenciler toplama, çarpma, bölme gibi aritmetik işlemlerde hesaplama yaparken bazı işlem hataları yapmışlardır.

Sonucu açıklama aşamasında ise öğrenciler beraberce bir mektup yazarak sonucu açıklama basamağını tamamlamışlardır. Öğrenciler modelleme sürecinin birinci aşamasında ne düşündüklerini, nasıl yaptıklarını nedenleri ile beraber detaylı olarak açıklamışlardır. Oluşturdukları modelin genellenebilirliğini günlük hayat çıkarımlarına dayanarak test etmişlerdir. Sonuca ulaşmak için matematiksel dili etkin bir şekilde kullanarak sonucu açıklama aşamasında sözel olarak düşüncelerini net bir şekilde ifade etmişlerdir. Öğrenciler düşüncelerini gerçek yaşamla ilişkilendirmeye ve modelleri için varsayımlar üretmeye çalışmışlardır. Benzer şekilde Doruk (2010) ve Duman'ın (2019) çalışmalarında da öğrenciler modellerini günlük yaşamla ilişkilendirerek açıklama yoluna gitmişlerdir. Problem durumunun ikinci aşamasında ise ortaya matematiksel bir model koyamamışlardır. Açıkladıkları modelin genellenebilirliğini test etmemişlerdir. Bu yüzden de raporda problemin ikinci aşamasıyla ilgili oldukça kısıtlı bir açıklama yapabilmişlerdir. Öğrencilerin oluşturdukları modelin geçerliliğini test etmemeleri Yıldırım (2019), Ozulu (2021) ve Baştürk'ün de (2021) çalışmalarıyla paralellik göstermektedir. Bu araştırmada öğrencilerin karşılaştıkları güçlükleri ortadan kaldırmak için bazı öneriler sunulmuştur: (a) ortaokullarda seçmeli olarak verilen *Matematik Uygulamaları* dersinin zorunlu olması ve bu ders içinde özellikle öğrencilerin matematiksel model oluşturma ve genelleme yapma becerilerinin geliştirilmesine yönelik özel etkinlikler uygulanmalıdır, (b) öğrencilerin okuduğunu anlama ve muhakeme yapma becerilerinin geliştirilmesi için okullarda Türkçe öğretmenleriyle işbirliği yapılarak 'kitap okuma yarışmaları' ve 'kompozisyon yazma projeleri' geliştirilerek öğrencilerin düzenli okuma/yazma yapmaları teşvik edilmelidir ve (c) özellikle sosyo-ekonomik düzeyi düşük öğrenciler için kısa, orta ve uzun dönemli destek öğretim programları hazırlanarak onların modelleme becerilerinin geliştirilmesi sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

- Acar, S., Meydan, M.C., Kazancık, L.B. ve Işık, M. (2019). *İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması*, Ankara: Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü Yayını.
- Akgün, L., Çiltaş, A., Deniz, D., Çiftçi, Z. ve Işık, A. (2013). İlköğretim matematik öğretmenlerinin matematiksel modelleme ile ilgili farkındalıkları. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(12), 1-34.
- Baştürk, V. (2021). *Altıncı sınıf öğrencilerinin cebirsel problemleri matematiksel modellemeyi kullanarak çözme becerilerinin incelenmesi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Blum, W. ve Ferri, B. R. (2009). Mathematical Modeling: Can It Be Taught and Learnt? *Journal of Mathematical Modeling and Applications*, 1 (1), 45–58.
- Blum, W. and Leiß, D. (2007). Deal with modelling problems? *Mathematical Modelling. Education, Engineering and Economics-ICTMA*, 12, 222-231.
- Bukova-Güzel, E. (Ed.). (2016). *Matematik eğitiminde matematiksel modelleme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Creswell, J. W. (1998). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Traditions*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Doruk, B. K. (2010). *Matematiği günlük yaşama transfer etmede matematiksel modellemenin etkisi*. Yayınlanmış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Doyle, K. M. (2006). *Mathematical Modelling Through Top Level Structure*. Masters by Research thesis, Queensland University of Technology. Australia.
- Duman, Y. (2019). *8.sınıf öğrencilerinin akademik başarı düzeylerine göre model oluşturma süreçlerinin incelenmesi: Atatürk anıtı problemi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- English, L. D. (2006). Mathematical modeling in the primary school. *Educational Studies in Mathematics*, 63 (3), 303–323. doi: 10.1007/s10649–005–9013–1.
- English, L. D. ve Watters, J. J. (2005). Mathematical Modeling in Third Grade Classrooms. *Mathematics Education Research Journal*, 16, 59–80.
- Eraslan, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının model oluşturma etkinlikleri ve bunların matematik öğrenimine etkisi hakkındaki görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(1), 364-377. Erişim adresi: <http://ilkogretimOnline.org.tr/index.php/io/article/view/1690/1527>
- Eraslan, A., & Şahin, N. (2023). *İlkokul ve ortaokulda etkinlik örnekleriyle matematiksel modelleme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Eraslan, A., & Şahin, N. (2024). Matematik öğretiminde modelleme döngülerinin gelişimi ve Singapur örneği. Pekdağ, B. (Ed.), *Fen ve Matematik eğitimi alanında uluslararası akademik çalışmalar* (ss.19-32). Ankara: Serüven yayınevi.
- Erbaş, A. K., Kertil, M., Çetinkaya, B., Çakıroğlu, E., Alacacı, C. ve Baş, S. (2014). Matematik eğitiminde matematiksel modelleme: Temel kavramlar ve

farklı yaklaşımlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(4), 1-21.
DOI: 10.12738/estp.2014.4.2039

- Fichter, Joseph H. (2016). *Sosyoloji Nedir?* (Çev. Nilgün Çelebi), Anı Yayıncılık: Ankara.
- Hampden Thompson, G., & Johnston, J. (2006) *Variation in the relationship between non-school factors and student achievement on international assessments. Research Report*. U.S. Government Printing Office. Retrieved from http://eprints.whiterose.ac.uk/72575/1/Non_school_factors.pdf.
- Kalaycı, Ö. (2017). Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin bilişsel ve üst bilişsel matematiksel modelleme yeterliklerinin incelenmesi (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Kal, F. M. (2013). *Matematiksel modelleme etkinliklerinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumlarına etkisi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kant, S. (2011). *İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin model oluşturma süreçleri ve karşılaşılan güçlükler*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Keskin, Ö. (2008). *Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel modelleme yapabilme becerilerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma*. Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kurtuluş-Kayan, A. (2019). *Yüzdeler öğretiminde matematiksel modelleme etkinlikleri kullanımının öğrencilerin başarısı ve matematiği günlük hayatla ilişkilendirme becerisine etkisi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Lesh, R. A. ve Doerr, H. (2003). Foundations Of Model And Modelling Perspectives On Mathematic Teaching And Learning. In R. A. Lesh, and H. Doerr (Ed.), *Beyond Constructivism: A models and Modelling Perspectives on Mathematics Teaching, Learning and Problem Solving* (3–33). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum. Erişim adresi: <http://blog.ncue.edu.tw/sys/lib/read-attach.php?id=431>.
- Lesh, R. A. ve Zawojewski, J. S. (2007). Problem solving and modeling. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (763–804). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Mousoulides, N. (2007). *A Modeling Perspective in the Teaching and Learning of Mathematical Problem Solving*. Unpublished Doctoral Dissertation. University of Cyprus.
- OECD (2005). *School factors related to quality and equity results from PISA 2000*. Retrieved from <https://www.oecd.org/education/school/programmeforinternationalstudentassessments/pisa/34668095.pdf>.
- Ozulu, Y. E. (2021). *Ortaokul 7. ve 8.sınıf öğrencilerinin matematiksel modelleme yeterliklerinin incelenmesi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Özbay, F. (2021). Sosyoekonomik göstergeler bağlamında Şanlıurfa ilinin göç profili. *Econharran Harran Üniversitesi İİBF Dergisi*, 5(8), 180-207.
- Suna, H. E., & Özer, M. (2021). Türkiye’de sosyoekonomik düzey ve okullar arası başarı farklarının akademik başarı ile ilişkisi. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 12(1), 54-70. doi: 10.21031/epod.860431
- Şahin, N. ve Bedir, F.N. (2024). Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi Kapsamında 7. Sınıf Öğrencilerine Sürdürülebilir Matematiksel Modelleme Etkinliklerinin Uygulanması. *Sinop Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8, 423-456.
- Şahin, N. ve Eraslan, A. (2016a). İlkokul Öğrencilerinin Modelleme Süreçleri: Suç Problemi. *Eğitim ve Bilim*, 41 (183), 47-67.
- Şahin, N. ve Eraslan, A. (2016b). Ortaokul Öğrencilerin Modelleme Deneyimleri: Kağıttan Uçak Yapma Yarışması Problemi. *Eğitim, Bilim ve Teknoloji Araştırmaları Dergisi*, 1 (1), 33-44.
- Şahin, N., & Eraslan, A. (2016c). Challenges of 4th-year middle-school students in the process of mathematical modeling: Summer Job Problem. *Research Highlights in Education and Science*, 1(1), 103-111.
- Şahin, N., & Eraslan, A. (2017a). Fourth-Grade Primary School Students’ Thought Processes and Challenges Encountered during the Butter Beans Problem. *Educational Sciences: Theory and Practice* 17 (1), 105-127.
- Şahin, N. ve Eraslan, A. (2017b). Ortaokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Okuma Yarışması Problemi Üzerinde Bilişsel Modelleme Yeterlikleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(2), 19-51.
- Şahin, N. ve Eraslan, A. (2018). İlkokulda Model Oluşturma Etkinlikleri Nasıl Uygulanmalı? *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 4 (1), 99-117
- Şahin, N. ve Eraslan, A. (2019). Ortaokul Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Uygulamaları Dersinde Modelleme Etkinliklerinin Kullanılmasına Yönelik Görüşleri. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(2), 373-393.
- Tekin-Dede, A. (2015). *Matematik derslerinde öğrencilerin modelleme yeterliklerinin geliştirilmesi: bir eylem araştırması*. Yayınlanmış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Verschaffel, L., Greer, B. ve De Corte, E. (2002). Everyday knowledge and mathematical modeling of school word problems. In K. P. Gravemeijer, R. Lehrer, H. J. Van Oers, and L. Verschaffel (Ed.), *Symbolizing, Modeling And Tool Use In Mathematics Education* (s. 171-195). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. doi: 10.1007/978-94-017-3194-2-16.
- Wake, G., Foster, C. ve Swan, M. (2015). *Understanding issues in teaching mathematical modelling: Lessons from lesson study*. Paper presented at

the CERME 9 Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, Prague.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, U. (2019). *Altıncı sınıf öğrencilerin matematiksel modelleme becerilerinin incelenmesi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.