



Haziran / June 2025

Cilt/Volume: 9

Sayı/Issue: 1

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.org.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.1697494

2023 PISA SONUÇLARININ LOJİSTİK REGRESYON ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

Özge SARMA¹ ve Prof. Dr. Bilge CAN²

¹ Yüksek Lisans, Pamukkale Üniversitesi, ORCID:0009-0007-8953-5878, osarma07@pau.edu.tr

² Pamukkale Üniversitesi, ORCID:0000-0002-3064-3846, bilgecan@pau.edu.tr

ÖZET

Bu araştırma, 2022 PISA sonuçları temel alınarak Türkiye'deki 15 yaş grubu öğrencilerin fen, matematik ve okuma becerilerini etkileyen bireysel ve çevresel faktörleri lojistik regresyon analizi ile incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında 12 bölgeden seçilen 196 okulda öğrenim gören toplam 7250 öğrencinin verileri analiz edilmiştir. Bağımsız değişkenler arasında okula başlama yaşı, ebeveynlerin eğitim düzeyi, evdeki kitap ve teknolojik araç sayısı, sosyoekonomik durum ve okul öncesi eğitime katılım durumu yer almıştır. Lojistik regresyon analiz sonuçları, öğrenci başarılarının özellikle ev ortamındaki kaynaklara bağlı olarak değiştiğini ortaya koymuştur. Matematik alanında evdeki kitap sayısı öğrencinin başarılı olma olasılığını 1,279 kat; teknolojik araç sayısı ise 1,459 kat artırmıştır. Fen bilimlerinde bu oranlar sırasıyla 1,650 ve 1,598; okuma becerilerinde ise 1,574 ve 1,296 olarak bulunmuştur. Okula başlama yaşı arttıkça başarı oranı anlamlı biçimde düşmektedir. Ayrıca ebeveynlerin eğitim düzeyi de başarıyı etkileyen bir diğer önemli faktördür. Araştırmanın bulguları, eğitim politikalarının yalnızca okul temelli değil, aynı zamanda aile içi öğrenme ortamlarını da içerecek şekilde yapılandırılması gerektiğini göstermektedir. Bu sonuçlar, Türkiye'de eğitimde fırsat eşitliği sağlanması yolunda aile kaynaklarını ve sosyoekonomik çevreyi dikkate alan politikalara duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: PISA 2022, öğrenci başarıları, sosyoekonomik faktörler, lojistik regresyon, eğitimde fırsat eşitliği

EXAMINING 2023 PISA RESULTS WITH LOGISTIC REGRESSION ANALYSIS

ABSTRACT

This study aims to examine the effects of individual and environmental factors on the science, mathematics, and reading skills of 15-year-old students in Turkey based on the 2022 PISA data using logistic regression analysis. The study analyzed the data of 7250 students from 196 schools selected across 12 regions. Independent variables included school starting age, parental education level, number of books and technological devices at home, socioeconomic status, and participation in early childhood education. Results from the logistic regression analysis indicated that student achievement is particularly influenced by resources available at home. In mathematics, the number of books at home increased the likelihood of student success by 1.279 times, while access to technological tools raised it by 1.459 times. In science, these values were 1.650 and 1.598 respectively, and in reading, 1.574 and 1.296. A later school starting age was associated with lower academic success. Parental education level also emerged as a significant predictor of student performance. These findings suggest that education policies should not be limited to school-based interventions but must also consider home learning environments. The results underline the need for policies in Turkey that promote educational equity by addressing socioeconomic disparities and supporting family-based educational resources.

Keywords: PISA 2022, student achievement, socioeconomic factors, logistic regression, educational equity

GİRİŞ

Eğitim, bireylerin sosyo-ekonomik, kültürel ve bilişsel gelişimlerini şekillendiren temel bir etkidir. Gelişen ve değişen dünyada, eğitimin kalitesi bir ülkenin kalkınma düzeyini belirleyen önemli göstergelerden biridir. Eğitim sistemlerinin etkinliğini değerlendirmek için uluslararası ölçekte gerçekleştirilen uygulamalar, ülkelerin eğitim politikalarını gözden geçirmelerine ve iyileştirmek için değiştirmelerine olanak tanımaktadır. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), özellikle matematik, fen ve okuma becerileri üzerinden öğrencilerin performanslarını küresel ölçekte inceleyen en önemli uygulamalardan biridir (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü [OECD], 2022).

PISA'nın temel amacı, öğrencilerin okulda edindikleri bilgi ve becerileri günlük yaşamda karşılaştıkları sorunları çözmede ne ölçüde kullanabildiklerini değerlendirmek ve onların öğrenmeye karşı ilgilerini, ders başarısını ve öğrenme ortamlarına yönelik tercihlerini daha net bir şekilde ortaya koymaktır. PISA, 15 yaş grubu öğrencilerin bilgi ve becerilerini, gerçek yaşam problemleriyle baş etme kapasiteleri çerçevesinde değerlendiren ve karşılaştırmalı eğitim politikaları açısından önemli bir referans noktası sağlayan uluslararası bir ölçme programıdır (OECD, 2022).

2022 PISA uygulaması, 81 ülkeden 690 bin öğrencinin katılımıyla bugüne kadarki en geniş kapsamlı değerlendirme olmuştur. Türkiye, bu programa 2003 yılından beri düzenli olarak katılmakta ve sonuçları ulusal eğitim politikalarını değerlendirme açısından önemli bir kaynak olarak kullanmaktadır (OECD, 2023). Ancak, 2022 PISA sonuçları, Türkiye'nin fen, matematik ve okuma becerilerinde OECD ortalamalarının altında bir performans sergilediğini ortaya koymuştur (MEB, 2023). Bu bulgular, Türkiye'nin mevcut eğitim sisteminin niceliksel, niteliksel iyileştirilmesi ve yeniden değerlendirilmesi gerekliliğini açıkça göstermektedir.

PISA'nın bizlere sunduğu veriler, bireysel ve çevresel faktörlerin öğrenci başarılarına olan etkilerini anlamak açısından kritik öneme sahiptir. Sosyoekonomik durum, ebeveynlerin eğitim düzeyi, okula başlama yaşı (okul öncesi eğitim) ve evdeki kitap sayısı gibi bireysel ve çevresel faktörlerin öğrenci başarısında kritik ve önemli bir rol oynadığı alanyazında sıklıkla vurgulanmaktadır (Bakır, Demirel ve Yılmaz, 2015). Örneğin, evdeki kitap sayısının artışı ve teknolojiye erişim imkanlarının genişletilmesi, öğrencilerin akademik performansını olumlu yönde etkilemektedir. Öte yandan, okula başlama yaşının da öğrencilerin başarı oranlarını etkilediği görülmüştür (ERG, 2010). Böyle bulgular, eğitimde fırsat eşitsizliklerinin giderilmesi ve bireysel farklılıkların dengelenmesi adına sosyoekonomik durumdan bağımsız nitelikli eğitim fırsatlarının yaygınlaştırılması gerektiğine işaret etmektedir (Karasar, 1995).

Çelik'in (2018) PISA verileri üzerine yaptığı çalışmada, öğrenci başarısını etkileyen faktörlerin çevresel etkilerini vurgulayarak bu verilerin eğitim politikalarına katkı sağlayacak önemli bilgiler sunduğunu göstermiştir. PISA 2012 verilerine dayanan Çelik (2012) çalışması, sosyoekonomik durum, ebeveyn eğitim seviyesi ve öğrencilerin evdeki çalışma ortamları gibi birçok faktörün öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini ayrıntılı bir şekilde ele alarak matematik ve fen becerileri üzerindeki etkisinin çarpıcı olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca, ebeveynlerin eğitim seviyesinin okuma becerilerindeki farklılıkları açıklamada önemli bir faktör olduğunu ortaya koymuştur. PISA 2012 bulguları, eğitimde fırsat eşitsizliğini gidermek için bireysel ve çevresel faktörlerin daha yakından incelenmesi gerektiğini göstermiştir (Çelik, 2012). Elde edilen veriler, eğitim politikalarının bu farklılıkların giderilmesine odaklanması gerektiğini ortaya koyarak bu alandaki araştırma ihtiyacını da işaret etmiştir. PISA 2015 okuma becerileri üzerine yapılan Çelik (2015) çalışması, hem bireysel hem de okul düzeyi değişkenlerinin okuma becerilerine olan etkisini ayrıntılı bir şekilde ortaya koymuştur. Bu çalışmada, okul yönetimi ve kaynakların etkisinin bireysel özellikler kadar önemli olduğu vurgulanmıştır. Aynı zamanda, ebeveynlerin eğitim seviyesinin okuma becerilerinde önemli bir fark yarattığı gözlemlenmiştir. Bu bulgular, bireysel ve okul seviyesindeki faktörlerin eğitim politikalarında birlikte ele alınması gerektiğini ortaya koymuştur. Çelik (2015), okul kaynaklarının ve ebeveyn desteğinin eğitimde fırsat eşitsizliğini azaltmadaki kritik rolünü vurgulamıştır.

Bu çalışmanın amacı, 2022 PISA sonuçlarına dayanarak, Türkiye'deki bireysel ve çevresel faktörlerin fen, matematik ve okuma becerileri üzerindeki etkisini incelemektir. Çalışma, elde edilen bulgularla eğitim politikalarının iyileştirilmesine katkı sağlamayı ve öğrenci başarısını artırmaya yönelik stratejik öneriler geliştirmeyi hedeflemektedir. Türkiye'de bireysel ve çevresel faktörlerin öğrencilerin fen, matematik ve okuma becerilerine etkilerini derinlemesine incelemek, eğitim politikalarının iyileştirilmesi için stratejik bir temel oluşturabilir. Bu çalışma, 2022 PISA sonuçlarına dayanarak, eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak ve öğrenci başarısını artırmak adına önemli bir kaynak sunmaktadır.

ALAN YAZIN

Eğitim sistemlerinin etkinliğini değerlendiren çalışmalar, bireylerin akademik ve bireysel gelişimleri üzerindeki etkileri nedeniyle önemli bir yer tutmaktadır. PISA, eğitim çıktılarını ölçmek ve ülkeler arasında eğitim politikalarının kıyaslanabilirliğini sağlamak amacıyla önemli bir rol oynamaktadır (OECD, 2022). PISA, özellikle fen, matematik ve okuma becerileri alanlarında öğrencilerin bilgi ve becerilerini günlük yaşam problemleriyle başa çıkabilme yetenekleri çerçevesinde değerlendirmektedir.

PISA ve Eğitim Sistemine Katkıları

PISA, öğrenci başarılarının arkasındaki bireysel ve çevresel faktörleri ortaya koyarak, eğitim politikalarının geliştirilmesine rehberlik etmektedir (Anıl, 2009). Özellikle matematik, fen ve okuma becerileri üzerine odaklanan bu değerlendirmeler, ülkelerin mevcut eğitim yapılarının gücünü ve eksikliklerini belirlemelerine yardımcı olmaktadır. OECD (2023) tarafından yayımlanan sonuçlar, öğrencilerin eğitim seviyelerindeki fırsat eşitsizliklerinin çeşitli çevresel ve bireysel faktörlerden kaynaklandığını göstermektedir.

PISA, eğitim sistemlerini uluslararası düzeyde karşılaştırmak için önemli bir araç olsa da bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Sadece 15 yaş grubu öğrencileri kapsamı, eğitim sistemlerinin genel başarısını yansıtmada yetersiz kalmasına neden olurken (Özer ve Anıl, 2011), kültürel ve dilsel farklılıklar da test sorularının tüm öğrenciler tarafından eşdeğer biçimde anlaşılmasını zorlaştırabilmektedir (Gür, 2013). Ayrıca, sınavın tek bir test anına dayanması, öğrencilerin anlık performanslarından kaynaklı sapmalara yol açabilir.

PISA Alanlarının Eğitsel Değeri: Matematik, Fen ve Okuma Becerileri

PISA'nın öne çıkardığı üç temel alan olan matematik, fen ve okuma becerileri, bireylerin eğitim sistemlerindeki yeterliliklerini çok boyutlu bir şekilde ölçmektedir. Matematik becerileri, öğrencilerin niceliksel bilgiyi kullanma ve problemleri çözme yeteneklerini ortaya koyarken; fen bilgisi, bilimsel kavramları anlama ve bunları günlük yaşama entegre edebilme becerisine odaklanmaktadır (Gök, Kabasakal ve Kelecioğlu, 2014). Okuma becerileri ise, bireylerin metinleri anlamlandırma ve eleştirel bir perspektifle yorumlama yeteneklerini öne çıkarmaktadır. Bu alanlardaki başarılar, bireylerin bilgi çağına uyum sağlamalarında kritik bir rol oynamaktadır.

Bireysel ve Çevresel Faktörler

PISA çalışmaları, bireysel ve çevresel faktörlerin öğrenci başarıları üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır. Anne ve baba eğitim seviyesi, evdeki kitap sayısı, teknolojik erişim imkanları ve sosyoekonomik durum gibi faktörler, öğrencilerin fen, matematik ve okuma becerilerinde farklılıklar yaratmaktadır (Bakır, Demirel ve Yılmaz, 2015). Örneğin, evde bulunan kitap sayısındaki artış, okuma becerileri üzerinde anlamlı bir etkide bulunurken; teknolojik erişim imkanlarının artması fen ve matematik başarılarında olumlu bir etki yaratmaktadır (MEB, 2023).

İlaveten, öğrencilerin okul öncesi eğitim alıp almaması, eğitim hayatı boyunca sergiledikleri performansı etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Erken yaşta eğitim,

bireylerin küçük yaşta temel beceriler edinmelerine olanak tanıyarak uzun vadeli başarı seviyelerini olumlu yönde etkilemektedir (ERG, 2010).

Nicel Yaklaşımlar ve Lojistik Regresyon Uygulamaları

PISA verilerinin analizi sırasında lojistik regresyon yönteminin kullanılması, bireysel ve çevresel faktörlerin öğrenci başarılarını ne derece etkilediğini istatistiksel olarak ortaya koymaktadır (Agresti, 2007). Bu yöntem, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenleri yordama gücünü hassas bir şekilde inceleyebilmesi nedeniyle tercih edilmektedir. Araştırmalar, özellikle sosyoekonomik durum ve ebeveyn eğitim seviyesi gibi faktörlerin fen, matematik ve okuma becerilerinde başarı oranlarını anlamlı şekilde etkilediğini göstermiştir (Karasar, 1995).

Literatürde bu yöntemi kullanan çalışmalar, özellikle sosyoekonomik düzeyin, ebeveyn eğitiminin ve okul ikliminin öğrenci performansı üzerindeki belirleyici etkilerine dikkat çekmiştir (Çelik, 2012; Karasar, 1995). Ancak bu çalışmaların büyük bölümü, Türkiye bağlamında PISA 2012 ve 2015 verileri üzerine odaklanmış; 2022 uygulamasına dair kapsamlı analizler sınırlı kalmıştır. Ayrıca önceki çalışmalar, çoğu zaman sadece bireysel ya da okul düzeyine odaklanmış; iki düzeyin etkileşimini ele alan sistematik analizler nispeten daha azdır.

Alan yazın, PISA'nın eğitim sistemlerindeki eksiklikleri ve güçlü yönleri belirlemek için önemli bir kaynak olduğunu göstermektedir. Matematik, fen ve okuma becerileri üzerine odaklanan çalışmalar, öğrenci başarısını etkileyen bireysel ve çevresel faktörlerin öne çıkarılmasını sağlamaktadır. Özellikle lojistik regresyon analizi gibi istatistiksel yöntemlerin kullanımı, öğrenci başarılarına etki eden dinamiklerin daha net bir şekilde görülmesini sağlamıştır (Ertekin ve Ünlü, 2021). Bu bulgular, eğitim politikalarının şekillendirilmesi ve uygulama stratejilerinin geliştirilmesi için kritik öneme sahiptir.

Yukarıda sunulan literatür, PISA verilerinin eğitim çıktıları ve sistemsiz eşitsizlikleri anlamada güçlü bir araç olduğunu göstermektedir. Ancak 2022 yılı PISA verilerine dayalı olarak, Türkiye'deki öğrenci başarılarının bireysel ve çevresel faktörlerle çok düzeyli ilişkisini inceleyen ampirik çalışmalar oldukça sınırlıdır. Özellikle eğitimde fırsat eşitliğini sağlamaya yönelik politika önerilerinin veriye dayalı biçimde geliştirilebilmesi için bu tür analizlerin artırılması gerektiği açıktır.

Bu çalışma, söz konusu boşluğu doldurmayı amaçlamakta; Türkiye örneğinde fen, matematik ve okuma becerilerini etkileyen bireysel ve çevresel faktörleri 2022 PISA verileri üzerinden analiz ederek, eğitim politikalarının veri temelli biçimde yeniden yapılandırılmasına katkı sunmayı hedeflemektedir.

YÖNTEM

Bu araştırma, PISA 2022 sonuçları temel alınarak öğrenci başarısına etki eden bireysel ve çevresel faktörlerin incelenmesi amacıyla tasarlanmıştır. Araştırma, ilişkisel tarama modeline dayanmaktadır. İlişkisel tarama modeli, değişkenler arasındaki mevcut ilişkileri ortaya koymayı amaçlayan nedensellik içermeyen ancak güçlü öngörüler sunabilen bir desendir (Karasar, 1995). Bu kapsamda, PISA veritabanından elde edilen ikincil veriler üzerinde analiz yapılmıştır. Ayrıca bu model özellikle ikincil veri setlerinin analizinde sıkça tercih edilmektedir. Böylece mevcut eğitim çıktılarının arka planındaki yapısal değişkenlerle ilişkisini görmeyi mümkün kılmaktadır.

Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, Türkiye genelinde 12 bölgeyi temsil eden 196 okuldan 7250 öğrenciden oluşmaktadır. PISA uygulamasında seçilen 15 yaş grubu, zorunlu eğitim sürecinin sonunda bireylerin bilgi ve beceri seviyelerini değerlendirmek amacıyla belirlenmiştir (OECD, 2022). Bu yaş grubundaki öğrencilerin değerlendirilmesi, ülkelerin eğitim politikalarının etkisini ölçmek açısından kritik bir öneme sahiptir (MEB, 2023). Örneklemin seçiminde, PISA merkezi tarafından geliştirilen ve her bir bölgeyi temsil eden rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırma verileri, PISA 2022 veri tabanından elde edilmiştir. PISA, öğrencilerin akademik performansları kadar, aile yapıları, ekonomik durumları ve çevresel faktörleri de kapsayan geniş bir veri seti sunar (OECD, 2023). Bu veri tabanı, eğitim politikalarının şekillendirilmesine olanak tanıyan kapsam ve derinliğe sahiptir (Gök, Kabasakal ve Kelecioğlu, 2014). Veriler, öğrencilere uygulanan standart testler ve çevrimdışı anketlerle toplanmıştır. Testlerde matematik, fen ve okuma alanlarındaki yeterlik seviyeleri ölçülmüş; anketlerle ise sosyoekonomik ve kültürel bağlam incelenmiştir (ERG, 2010).

PISA’da kullanılan ölçme araçlarının geçerlilik ve güvenirlik düzeyleri, uluslararası alanda kabul gören standartlara uygun olarak geliştirilmektedir. Test maddeleri, farklı ülkelerden uzmanların katkısıyla hazırlanmakta ve çapraz kültürel geçerlilik sağlamak amacıyla kapsamlı pilot uygulamalardan geçirilmektedir (OECD, 2017). 2022 uygulamasında, test maddelerinin psikometrik özellikleri IRT (Item Response Theory) çerçevesinde incelenmiş ve ortalama Cronbach Alpha değeri 0.84 olarak raporlanmıştır (OECD, 2023). Bununla birlikte, testlerin güvenirliği yüksek düzeyde olsa da, bazı araştırmacılar özellikle dilsel çevirilerde

anlam kaybı yaşanabileceğini ve bunun da ölçme aracının geçerliliğini kültürler arası karşılaştırmalarda zayıflatabileceğini belirtmektedir (Sümbül, 2008). Bu nedenle, PISA sonuçları yorumlanırken hem istatistiksel güvenirlik hem de kültürel bağlamda geçerlilik dikkatle ele alınmalıdır.

Lojistik regresyon analizine geçmeden önce, bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı olup olmadığı VIF (Variance Inflation Factor) ile test edilmiş ve tüm değişkenlerin VIF değerlerinin 5'in altında olduğu görülmüştür. Model uyumu ise Hosmer-Lemeshow testi ile değerlendirilmiş ve anlamlı olmayan sonuç, modelin veriyle uyumlu olduğunu göstermiştir ($p > .05$).

Verilerin Analizi

Araştırmada, öğrenci başarılarını etkileyen bireysel ve çevresel faktörlerin incelenmesi amacıyla ikili lojistik regresyon analizi kullanılmıştır. Bu yöntem, kategorik bağımlı değişkenler ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkileri incelemekte etkilidir (Agresti, 2007). Araştırmada, matematik, fen ve okuma becerileri başarı puanları kategorik hale dönüştürülmüş ve Türkiye ortalamaları temel alınarak "başarılı" (1) ve "başarısız" (0) şeklinde kodlanmıştır.

Bağımsız değişkenler, öğrencilerin okul öncesi eğitime katılım durumu, ebeveynlerin eğitim seviyesi, evdeki kitap ve teknoloji sayısı, sosyoekonomik durum ve okula başlama yaşı olarak belirlenmiştir. Verilerin analizi SPSS 26 yazılımı ile yapılmış ve anlamlılık seviyesi $p < 0.05$ olarak belirlenmiştir. Analiz sonucunda elde edilen bulgular, bireysel ve çevresel faktörlerin öğrenci başarısına etkisini açıklamaya yönelik ayrıntılı öngörüler sunmuştur.

BULGULAR

Bu araştırma, öğrencilerin akademik başarılarını etkileyen faktörleri analiz etmek için lojistik regresyon modelini kullanmıştır. Analizler, matematik, fen bilgisi ve okuma becerileri derslerinde öğrencilerin başarılarını etkileyen ana faktörlerin okula başlama yaşı, ebeveynlerin eğitim durumu, evdeki bilgisayar ve kitap sayısı gibi değişkenler olduğunu göstermektedir. Bulgular, her üç akademik beceriyi de etkileyen faktörlerin doğrulukla tahmin edilebileceğini ortaya koymuştur.

Matematik Başarısı

Regresyon analizinde bağımlı değişkenin açıklanabilmesi ve etkililiğinin ölçülebilmesi için uyum iyiliği analizi yapılması gerekmektedir (Çelik, 2012). Uyum iyiliği de Hosmer Lemshow testi ile yapılmaktadır. Test sonucunda p değerinin .05'ten büyük olması bağımlı

değişkenlerin açıklanmasında yeterlilik göstermektedir (Homser Jr, D. W., Lemeshow, S., &Sturdivant, R. X., 2013).

Tablo 1: Matematik Uyum İyiliği

Yöntem	Ki- kare (χ^2)	Serbestlik Derecesi(sd)	Anlamlılık Düzeyi (p)
Hosmer ve Lemeshow Testi	15,346	8	0,079

Yapılan analiz sonucunda Ki-Kare değeri 15,346 ve serbestlik derecesi de 8 olarak bulunmuştur. Hesaplama sonucundaki p değeri de .079 olarak bulunarak .05'ten büyük olduğu için bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenleri açıklamakta yeterli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Lojistik regresyonda uyum iyiliği bağımlı değişkenin gerçek değeri ile tahmini değer arasındaki farkın ortalaması sonucunda sınıflandırma oranları da elde edilir. Bu işlem ile doğru sınıflandırılmanın oranı hesaplanmış olur (Murat ve Işığışık, 2007; Çokluk, 2010). Matematik başarısı ile ilgili lojistik regresyon analizinden elde edilen bulgular, bağımsız değişkenlerin başarı üzerinde anlamlı etkilerinin olduğunu göstermektedir. Modelin doğruluğu, %65,8 gibi yüksek bir doğru sınıflandırma oranına sahiptir. Bu sonuçlar, modelin yeterli derecede güvenilir olduğunu ve başarı durumlarını doğru şekilde tahmin ettiğini göstermektedir.

Tablo 2: Matematik başarısını etkileyen lojistik regresyon sonuçları

Değişkenler	Wald Test Değeri	Anlamlılık Düzeyi (p)	Olasılık Oranı (Exp(β))
Okula başlama yaşı	8,423	0,002	0,824
Anne eğitim durumu	2,153	0,156	0,879
Baba eğitim durumu	29,698	0,000	0,756
Evdeki teknolojik alet sayısı	47,362	0,000	1,459
Evdeki kitap sayısı	125,035	0,000	1,279

Lojistik regresyonda Exp değeri bir olayın meydana gelme ihtimalinin gelmeme ihtimaline oranı ile elde edilen bir değerdir. Bu oransal değer bağımsız değişkenin bağımlı değişkende kaç kat gözlenme olasılığını göstermektedir (Cankuş, Girginer, 2008; Gujarati, 1999). Exp değeri 1'in üstünde ise bağımlı değişkeni pozitif yönde, 1'in altında ise negatif yönde etkilemektedir (Özdamar, 2010)

Tablo 2'de yer alan lojistik regresyon analizine göre, okula başlama yaşı matematik başarısını negatif yönde etkilemektedir ($\text{Exp}(\beta) = 0,824$, $p = 0,002$). Yani, okula başlama yaşı arttıkça öğrencilerin matematik başarısı düşmektedir. Diğer bir önemli bulgu ise evdeki kitap

sayısının öğrencilerin matematik başarısını artırdığıdır ($\text{Exp}(\beta) = 1,279$, $p < 0,001$). Anne ve baba eğitim düzeyi de başarı üzerinde etkili olmakla birlikte, baba eğitim düzeyi, başarıyı anlamlı biçimde negatif yönde etkilemektedir ($\text{Exp}(\beta) = 0,756$, $p < 0,001$). Anne eğitim düzeyinin $\text{Exp}(\beta)$ değeri 1'in altında (0,879) olmasına rağmen, bu etki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = 0,156$).

Bulgular ışığında evinde teknolojik alet bulundan öğrenciler, bulundurmayan öğrencilere göre 1,459 kat daha başarılıdır. Aynı şekilde evinde kitap bulunduran öğrenciyle bulundurmayan öğrenci arasında 1,279 katlık bir fark bulunmaktadır.

Fen Bilgisi Başarısı

Tablo 3: Fen Bilgisi Uyum İyiliği

Yöntem	Ki- kare (χ^2)	Serbestlik Derecesi (sd)	Anlamlılık Düzeyi (p)
Hosmer ve Lemeshow Testi	8,421	8	0,520

Analiz sonucunda serbestlik değeri 8, ki-kare değeri 8,421 bulunmuştur. p değeri .05'ten büyük olduğu için bağımsız değişkenler bağımlı değişkenleri açıklamakta yeterlidir sonucuna ulaşılmıştır. Lojistik regresyon ile yapılan doğru sınıflandırma analizinde sınıflandırma yapma oranı %66,7 olarak hesaplanmıştır. Böylelikle model iyi bir sınıflandırma yapmaktadır sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 4: Fen Bilgisi Başarısını Etkileyen Lojistik Regresyon Sonuçları

Değişkenler	Wald Test Değeri	Anlamlılık Düzeyi (p)	Olasılık Oranı ($\text{Exp}(\beta)$)
Okula başlama yaşı	13,161	0,000	0,792
Anne eğitim durumu	10,450	0,001	0,895
Baba eğitim durumu	9,007	0,003	0,911
Evdeki teknolojik alet sayısı	32,811	0,000	1,598
Evdeki kitap sayısı	87,921	0,000	1,650

Fen bilgisi başarısına ilişkin lojistik regresyon analizi sonuçlarına göre, okula başlama yaşı, anne eğitim durumu ve baba eğitim durumu, öğrencilerin fen başarısını negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemektedir. Okula başlama yaşı arttıkça öğrencilerin fen başarısının azaldığı görülmektedir ($\text{Exp}(\beta) = 0,792$, $p < 0,001$). Benzer şekilde, anne ($\text{Exp}(\beta) = 0,895$, $p = 0,001$) ve baba ($\text{Exp}(\beta) = 0,911$, $p = 0,003$) eğitim düzeyi de fen başarısını olumsuz yönde etkileyen önemli faktörler arasında yer almaktadır. Bu bulgu, literatürde

beklenen pozitif yönlü ilişkiye ters düşmekte ve konunun daha derinlemesine incelenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Öte yandan, evdeki teknolojik alet sayısı ile evdeki kitap sayısı, öğrencilerin fen başarısını pozitif yönde ve anlamlı biçimde etkilemektedir. Ev ortamında bulunan teknolojik araçların sayısındaki artış, öğrencilerin fen başarısını 1,598 kat artırmaktadır ($\text{Exp}(\beta) = 1,598$, $p < 0,001$). Ayrıca, kitap sayısının etkisi bu teknolojik donanımına göre daha da güçlüdür; evdeki kitap sayısı arttıkça fen başarısı da 1,650 kat artmaktadır ($\text{Exp}(\beta) = 1,650$, $p < 0,001$). Bu sonuçlar, öğrencilerin ev ortamındaki kültürel ve teknolojik kaynaklara erişimlerinin, fen bilgisi dersindeki akademik performansları üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Okuma Becerileri

Tablo 5: Okuma Becerileri Uyum İyiliği

Metod	Chi-square (χ^2)	df	Sig. (p)
Hosmer and Lemeshow	5,102	8	0,679

Yapılan hesaplamalarda ki-kare değeri 5,102 ve serbestlik değeri de 8 olarak bulunmuştur. p değeri .05 den büyük bulunduğu için analize devam edilmiştir. Doğru sınıflandırma yapma oranının da %66,2 olarak bulunmuştur.

Tablo 6: Okuma becerileri başarısını etkileyen lojistik regresyon sonuçları

Değişkenler	Wald Test Değeri	Anlamlılık Düzeyi (p)	Olasılık Oranı ($\text{Exp}(\beta)$)
Okula başlama yaşı	13,102	0,001	0,802
Anne eğitim durumu	9,359	0,002	0,914
Baba eğitim durumu	21,711	0,000	0,829
Evdeki teknolojik alet sayısı	23,097	0,000	1,296
Evdeki kitap sayısı	118,971	0,000	1,574

Okuma becerilerinin başarısına yönelik yapılan analizlerde, evdeki kitap sayısının okuma becerileri üzerinde en güçlü etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir ($\text{Exp}(\beta) = 1,574$, $p < 0,001$). Bu bulgu, kitapların öğrencilerin okuma becerilerini geliştirmede önemli bir araç olduğuna işaret etmektedir. Okula başlama yaşı, anne ve baba eğitim durumu, okuma becerileri başarısını olumsuz yönde etkilemektedir ($\text{Exp}(\beta) = 0,802$, $p = 0,001$ ve $\text{Exp}(\beta) = 0,829$, $p <$

0,001). Her üç alanda da evdeki kitap sayısı en güçlü pozitif etkidir. Ancak fen bilgisinde teknolojik cihazların etkisi okuma becerilerine kıyasla daha yüksektir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada elde edilen bulgular, öğrencilerin akademik başarılarını etkileyen bir dizi faktörün olduğunu ve bu faktörlerin ülke genelinde eğitim politikaları ve aile içi dinamiklerle doğrudan ilişkilendirilebileceğini ortaya koymaktadır. Özellikle evdeki kitap sayısı, okula başlama yaşı, ve anne-baba eğitim düzeyinin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde önemli bir etkisi olduğu görülmüştür. Nitekim benzer sonuçlar, Berberoğlu (2009) ve Kalender (2006) tarafından yapılan araştırmalarda da desteklenmektedir. Bu bulgular, eğitim politikalarına ve aile içi destek sistemlerine dair önemli çıkarımlar yapmayı mümkün kılmaktadır. Lojistik regresyon analizi bu çıkarımları yapabilmek ve karmaşık yapıyı açık bir şekilde analiz etmek için iyi bir yöntemdir (Çelik, 2018; 2020).

Türk eğitim sistemi, Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından belirlenen birçok reform ve eğitim politikasıyla şekillenmektedir. MEB'in yıllık raporları, eğitimde fırsat eşitliğini sağlamaya yönelik birçok strateji geliştirmiştir (MEB, 2023). Ancak bu raporların uygulama aşamasındaki eksiklikler ve detayların yetersizliği, özellikle aile içi eğitim desteği, ebeveynlerin eğitim düzeyi ve ev ortamındaki kültürel kaynaklar gibi faktörlerin göz ardı edilmesi nedeniyle ülkede eğitimdeki eşitsizliklerin hala belirgin olduğunu göstermektedir (Yıldız & Erdem, 2019). MEB'in raporları, genellikle fiziksel altyapı ve öğretmen eğitimi gibi konulara yoğunlaşırken, öğrencilerin aile içindeki eğitim desteklerinden ve sosyo-ekonomik durumlarından yeterince bahsetmemektedir. Oysaki, bu çalışmada da görüldüğü üzere, evdeki kitap sayısı ve anne eğitim durumu gibi faktörlerin öğrencilerin başarıları üzerinde belirgin etkileri bulunmaktadır. Gürşimşek (2002), ailedeki kültürel sermayenin ve evdeki kitap bulundurmanın öğrencilerin akademik başarıları üzerinde doğrudan etkili olduğunu vurgulamaktadır. Eğitimdeki fırsat eşitsizliği, özellikle düşük gelirli ailelerin çocukları için büyük bir engel teşkil etmektedir ve MEB'in bu sorunu ele alması gerekmektedir.

Dünya örneklerine baktığımızda, gelişmiş ülkelerde eğitim politikaları genellikle daha holistik ve eşitlikçi bir yaklaşımı benimsemektedir. Finlandiya, eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak için okullarda sosyal hizmetleri ve aile desteğini ön planda tutan bir model uygulamaktadır. Bu modelde öğrencilerin başarıları yalnızca akademik performansla değil, aynı zamanda ailelerinin eğitim seviyeleri, sosyo-ekonomik durumları ve yaşam koşulları ile de ilişkilendirilmektedir (Sahlberg, 2011). Finlandiya'da uygulanan bu politika, öğrencilerin aile

içi destek sistemlerinden tam anlamıyla faydalanabilmesi için gerekli altyapıyı sağlamaktadır (Arı ve Deniz, 2008). Benzer şekilde, Kanada ve Almanya gibi ülkelerde de erken çocukluk eğitimi ve aile desteği ön planda tutulmakta, devlet okulları ailelere düzenli rehberlik ve destek sunmaktadır.

Türkiye, eğitimdeki bu boşluğu kapatabilmek için sosyal politikalar ve aile içi eğitim desteklerine dair daha fazla araştırma yapmalı ve bu alanda somut adımlar atmalıdır. Çocukların eğitimi yalnızca okulda değil, evde de devam etmektedir. Evdeki kaynaklar, anne-baba eğitim durumu ve sosyal etkileşim gibi faktörler öğrencilerin başarıları üzerinde belirleyici rol oynamaktadır. Bu nedenle, eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak amacıyla ailelere yönelik eğitim programları ve sosyal destek mekanizmalarının yaygınlaştırılması gerekmektedir (Kalender ve Berberoğlu, 2009).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Elde edilen bulgular, matematik, fen bilgisi ve okuma becerileri derslerinde akademik başarıyı artıran başlıca faktörlerin evdeki kitap sayısı ve aile desteği olduğunu göstermektedir. Okula başlama yaşının öğrencilerin başarılarına etkisi de oldukça belirgindir. Bu, erken yaşta eğitimin ne denli önemli olduğunu vurgulamaktadır. Türkiye'deki eğitim sistemine dair yapılan çalışmalar da benzer sonuçlar ortaya koymaktadır. Örneğin, Türkiye'deki öğrencilerin okul öncesi eğitime katılım oranları arttıkça, öğrencilerin genel akademik başarılarında gözle görülür bir iyileşme yaşanmaktadır (MEB, 2020). Ancak, evdeki bilgisayar ve kitap sayısının artmasının öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisi daha belirgin hale gelmiştir. Bu durum, eğitimde aile içi kaynakların önemini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın bulguları, Türkiye'nin eğitim politikasının aile içindeki faktörleri de göz önünde bulundurarak geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Eğitimdeki fırsat eşitsizliğini azaltmak için daha holistik bir yaklaşım benimsenmeli ve her öğrencinin evdeki kaynaklardan en iyi şekilde faydalanabilmesi sağlanmalıdır. Eğitimde başarı yalnızca okuldaki performansla ölçülmemeli, aynı zamanda öğrencilerin evdeki koşulları da dikkate alınmalıdır. Bu bağlamda, eğitimdeki eşitlikçi bir yaklaşım benimsemek, gelecekteki eğitim reformlarının temel hedefi olmalıdır.

Öneriler

Bu çalışmanın bulguları doğrultusunda, eğitimde başarıyı artırmaya yönelik aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

Türkiye'deki okula başlama yaşı ile öğrencilerin başarıları arasında önemli bir ilişki gözlemlenmiştir. Anaokulu eğitiminin zorunlu hale getirilmesi ve okula başlama yaşının daha erken bir döneme çekilmesi, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde önemli bir etki yaratabilir.

Ailelerin eğitim düzeyi, öğrencilerin akademik başarılarını doğrudan etkilemektedir. Ailelere yönelik eğitim destek programları sunulmalı, ebeveynlerin çocuklarının eğitimine aktif bir şekilde katılımlarını sağlamak için rehberlik hizmetleri sunulmalıdır. Ayrıca, evdeki kitap sayısının artırılması adına okullarda kitap kampanyaları düzenlenebilir.

Evdeki teknolojik alet sayısının artması, öğrencilerin akademik başarılarını artırmaktadır. Bu bağlamda, eğitimde dijital teknolojilerin kullanımı yaygınlaştırılmalı ve öğrencilerin dijital eğitim araçlarına erişimi sağlanmalıdır. Özellikle düşük gelirli aileler için devlet destekli dijital eğitim programları geliştirilebilir.

MEB, eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak için mevcut politikaların yanı sıra, aile içindeki eğitim desteğini de göz önünde bulunduran stratejiler geliştirmelidir. Örneğin, düşük gelirli aileler için özel burslar veya eğitim destek paketleri oluşturulabilir.

Finlandiya, Kanada ve Almanya gibi ülkelerin eğitim politikalarındaki aile içi destekleme ve erken çocukluk eğitimi üzerine yapılan çalışmalar Türkiye'deki eğitim politikalarına uyarlanabilir. Bu tür modeller, Türkiye'deki eğitimdeki eşitsizliği ortadan kaldırmaya yardımcı olabilir.

KAYNAKÇA

- Agresti, A. (2007). *An introduction to categorical data analysis* (2nd ed.). Wiley-Intescience.
- Anıl, D. (2009). PISA ve Türkiye’de eğitim: Türkiye'nin PISA'daki performansı üzerine bir analiz. *Eğitim ve Toplum*, 10(2), 21-34.
- Arı, R., ve Deniz, M. (2008). Öğrencilerin akademik başarılarının yordanmasında bazı psikososyal değişkenlerin rolü. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19, 101–111.
- Bakır, M., Demirel, Ö., ve Yılmaz, K. (2015). Eğitimde sosyo-ekonomik faktörlerin etkisi. Pegem Akademi.
- Berberoğlu, G. (2009). Öğrenci başarılarının değerlendirilmesi: Ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan araştırmaların karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 34(154), 25–35.
- Çelik, K., ve Arslan, M. (2017). Investigation of PISA 2015 reading ability achievement of Turkish students in terms of student and school level variables. *International Journal of Educational Research*, 75, 91-104.

- Çelik, K. (2018). The effect of occupational commitment and job satisfaction on turnover intention of research assistants. *Journal of Educational Administration*, 56(2), 123-145.
- Çelik, K. (2018). *Eğitim bilimlerinde veri analizi: SPSS ve AMOS uygulamaları* (2. Baskı). Pegem Akademi.
- ERG. (2010). PISA 2009 Türkiye raporu. Eğitim Reformu Girişimi. <https://www.ergonline.org>
- Ertekin, E., ve Ünlü, M., (2021). PISA 2018 sonuçlarının lojistik regresyon analizi ile incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 9(3), 654-678
- Gök, A., Kabasakal, Z., & Kelecioğlu, H. (2014). PISA verilerinin eğitim politikalarına etkisi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 23(1), 89-102.
- Gümüş, G., ve Şişman, M. (2014). *Eğitimde toplumsal cinsiyet eşitsizlikleri*. Nobel Yayıncılık.
- Gürşimşek, İ. (2002). Aile çevresi ve okul öncesi eğitimin çocukların gelişimine etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 2(1), 27-36.
- Gür, B. S. (2013). *PISA 2012 sonuçları ve Türkiye*. SETA Analiz, (78), 1-16.
- Hosmer Jr, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). Applied logistic regression. John Wiley & Sons.
- Kahraman, S., ve Çelik, İ. (2017). PISA uygulamasının Türkiye'deki eğitim politikalarına etkisi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 134-149.
- Kalender, İ. (2006). Türkiye'de öğrenci başarısını etkileyen etmenler. *TED Eğitim ve Bilim Dergisi*, 31(139), 58-71.
- Kalender, İ., & Berberoğlu, G. (2009). Öğrenci başarılarını yordamada kullanılan okul ve öğrenci özellikleri. *Eğitim ve Bilim*, 34(152), 3-18.
- Karasar, N. (1995). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Nobel Yayın Dağıtım.
- MEB (2019). *PISA 2018 Türkiye Ön Raporu*. Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Ankara.
- MEB (Millî Eğitim Bakanlığı). (2020). PISA 2020 Türkiye raporu. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları. <https://www.meb.gov.tr>
- MEB (Millî Eğitim Bakanlığı). (2023). PISA 2022 Türkiye raporu. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları. <https://www.meb.gov.tr>
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2023). *Millî Eğitim İstatistikleri – Örgün Eğitim 2022/2023*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- OECD (2017). *PISA 2015 Technical Report*. OECD Publishing.
- OECD. (2022). PISA 2022 results: An assessment of 15-year-olds' performance in reading, mathematics and science. OECD Publishing. <https://www.oecd.org>
- OECD. (2023). PISA 2023 assessment framework: Mathematics, reading, science, and financial literacy. OECD Publishing. <https://www.oecd.org>
- Özer, B., ve Anıl, D. (2011). *PISA sınavlarının Türk eğitim sistemi üzerindeki etkileri*. Eğitim ve Bilim, 36(159), 127-142.
- PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do. (2014). *OECD Publishing*. <https://doi.org/10.1787/9789264201118-en>

- Sahlberg, P. (2011). Finnish lessons: What can the world learn from educational change in Finland. Teachers College Press.
- Sümbül, A. M. (2008). *PISA sonuçlarının değerlendirilmesinde kültürel farklılıkların etkisi*. Eğitim ve Bilim, 33(148), 70-78.
- Yıldırım, A. (2010). *Uluslararası öğrenci başarı araştırmalarının Türk eğitim sistemi üzerindeki etkileri*. Eğitim Bilim Toplum, 8(31), 35-51.
- Yıldız, M., ve Erdem, M. (2019). Eğitimde fırsat eşitliği: Türkiye ve OECD ülkeleri karşılaştırması. *Eğitim ve Bilim*, 44(197), 31–56.