

SOSYOEKONOMİK FAKTÖRLERİN EĞİTİM PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ: PISA 2015 TÜRKİYE ÖRNEĞİ*

Aslı DOLU 

ÖZET

Sosyoekonomik durum; öğrenci, okul veya okul sisteminin birçok farklı yönünü özetleyen geniş bir kavramdır. Sosyoekonomik altyapının öğrencilerin başarısı üzerindeki etkisi, eğitim politikasına ilişkin araştırmaların sıklıkla ele aldığı konulardan biridir. Bu alanda yapılan çok sayıda çalışma, ailenin sosyoekonomik statüsü ve öğrencinin öğrenme çıktıları arasında kuvvetli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ayrıca, akademik performansı düşük olan öğrencilerin, daha düşük sosyoekonomik altyapıdan gelme ihtimallerinin daha yüksek olduğu bulgulanmaktadır.

Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Projesi (PISA)'da bir öğrencinin sosyoekonomik statüsü PISA ekonomik, sosyal ve kültürel durum endeksi (ESCS) ile tahmin edilmektedir. Bu endeks, ailenin eğitimi, mesleği, zenginlik olarak görülen bir dizi ev eşyası ve evdeki kitap sayısı ve diğer eğitim kaynakları gibi öğrencilerin aile geçmişleri hakkında bilgi veren çeşitli değişkenlerden türetilmiştir. Bu endeks ile PISA sonuçları arasındaki ilişki incelendiğinde, Türkiye bu ilişkinin 2006 PISA'dan itibaren yıllar içerisinde azaldığı ülkelerden biridir. 2015 PISA sonuçlarında ise sosyoekonomik kültürel endeks ve öğrenci başarısı arasındaki ilişki en küçük ve pozitif olarak elde edilmiştir. Sosyoekonomik statü değişkeninin Türkiye'nin başarısı üzerindeki etkisinin azalmasına rağmen Türkiye'nin başarı performansında ciddi düşüş yaşamaması başarıyı etkileyen faktörleri detaylı bir şekilde incelemeyi zorunlu kılmaktadır.

Bu çalışmada OECD tarafından uygulanan PISA araştırmasının 2015 yılı verileri kullanılarak Türkiye'de eğitimdeki başarı farklılıklarına neden olan faktörler incelenmiştir. Sonuç olarak, OECD tarafından ölçülen sosyal ve kültürel durum endeksinin öğrencilerin başarı performansı üzerindeki etkisinin küçük olduğu elde edilmiştir. Bu durumun nedenini anlamak için 2015 PISA verileri çok düzeyli bir model olan hiyerarşik lineer model yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Analiz sonucunda, sosyoekonomik statü faktörünün başarı üzerinde eğitim sistemindeki eşitsizlikten kaynaklandığı ve sosyoekonomik statü değişkeninin etkisinin öğrencilerin yaşadıkları farklı bölgeler ve okul türleri ile temsil edildiği sonucu elde edilmiştir.

* ICEESS 2019 Konferansında, özet bildiri olarak sunulmuştur.

* İzmir Bakırçay Üniversitesi, Gazi Mustafa Kemal Mahallesi, Kaynaklar Cd., 35665, İzmir, Türkiye. e-mail: asli.dolu@bakircay.edu.tr

Makale Geçmişi/Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 20 Temmuz / July 2019

Düzeltilme Tarihi / Revision Date : 18 Mart / March 2020

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 4 Nisan / April 2020

Anahtar Kelimeler: PISA, sosyal ve kültürel durum endeksi, hiyerarşik lineer modelleme.

JEL Kodları: C60, D63, I21

IMPACT OF SOCIO-ECONOMIC FACTORS ON EDUCATIONAL PERFORMANCE: PISA 2015 TURKEY CASE

ABSTRACT

Socioeconomic status; It is a broad concept that summarizes many different aspects of a student, school or school system. The relationship between socioeconomic background and student achievement is one of the most frequently addressed issues of research on educational policy. Numerous studies in this area show that there is a strong relationship between the socioeconomic status of the family and the student's learning outcomes. In addition, students with lower academic performance are more likely to come from lower socioeconomic background.

In the International Student Achievement Assessment Project (PISA), a student's socioeconomic status is estimated by the PISA economic, social and cultural status index (ESCS). This index is derived from a variety of variables that provide information about family backgrounds of students, such as family education, occupation, a range of household items considered as wealth, and the number of books at home and other educational resources. When the relationship between the PISA results with this index, Turkey is one of the country decreased over the years from PISA 2006 for this. In the 2015 PISA results, the relationship between socioeconomic cultural index and student achievement was the smallest and the least positive. Despite the reduction of the impact on Turkey's success of socioeconomic status variable factors affecting the success of Turkey's success had a serious decline in performance necessitates a detailed examination of the way.

In this study, success factors that cause differences in education in Turkey using data from the 2015 PISA survey implemented by the OECD were examined. As a result, it was found that social and cultural status index measured by OECD had a limited effect on students' achievement performance. 2015 PISA data were analyzed using a hierarchical linear model which is a multi-level model. As a result of the analysis, it was concluded that the socioeconomic status factor was caused by inequality in the education system on achievement and the socioeconomic status variable was indicated by the regions where the students live and the types of schools they go to.

Key Words: PISA, Social and Cultural Situation Index, hierarchical lineer modelling.

JEL Codes: C10, C18, C83.

1. GİRİŞ

Ülkelerin uygulamış oldukları eğitim politikalarının değerlendirilmesi için öğrencilerin başarılarının ölçülmesi üzerinden pek çok ulusal ve uluslararası değerlendirme çalışması yapılmaktadır. Öğrenme çıktılarının niteliği genel olarak bu sınavlar ile belirlenmekte ve bu sınavların sonuçlarına göre izlenmektedir. Eğitimin kalitesinin ölçülmesi ve eğitim sistemlerinin yapılandırılmasında öğrencilerin uluslararası sınavlarda göstermiş oldukları performans kadar ulusal bazda yapılan ölçme ve değerlendirme sistemleri de önem teşkil etmektedir. Bu kapsamda Avrupa Birliği (AB) üyesi ülkeler ulusal sınavlar uygulamakta ve bu sınav sonuçlarını 2020 yılı sonuna kadar uygulanması öngörülen eğitim planlarını değerlendirmek ve düzenlemek için temel veri olarak kullanmaktadır (Mihail, R., 2009).

Türkiye’de ise ulusal sınavlar eğitim performansını değerlendirici niteliğinin yanı sıra öğrencilerin sınırlı sayıda kontenjana sahip bir üst eğitim kurumuna yerleştirilmesinde bir araç olarak düşünülmektedir. Ulusal düzeyde yapılan bu sınavlar; ilköğretimden ortaöğretime geçiş için Liselere Geçiş Sistemi (LGS), Ortaöğretimden yükseköğretime geçiş için Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) gibi ölçme ve yerleştirmeye yönelik sınavlar şeklindedir. Diğer taraftan, uluslararası düzeyde ise Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu (IEA) tarafından Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi (PIRLS), Uluslararası Fen Bilgisi ve Matematik Çalışması (TIMSS) ve Uluslararası Vatandaşlık Eğitimi Çalışması (ICCS) gibi sınavlar ve OECD tarafından Uluslararası Yetişkin Becerilerinin Ölçülmesi Programı (PIACC), Uluslararası Öğrenme ve Öğretme Anketi (TALIS), Yükseköğretimde Öğrenme Kazanımlarının Ölçülmesi (AHELO) ve PISA gibi çalışmalar yapılmaktadır (Turkan ve ark., 2015). Bu sınavlar arasında PISA, araştırmaya dahil olan ülke sayısı açısından ve her üç yılda bir düzenli olarak gerçekleştirilmesinden dolayı ülkeler için veriye dayalı eğitim politikası oluşturmada ülkelerin karşılaştırılması en kapsamlı eğitim araştırması niteliğini taşımaktadır. PISA sonucunda ülkelerin genel sıralamadaki durumları ulusal ve uluslararası medyada önemli derecede yankı uyandırmakta ve bu anlamda politika yapıcıları da eğitim ile ilgili politikalarını gözden geçirmeleri için hem bir gerekçe sağlamakta hem de baskı unsuru oluşturmaktadır. Bu nedenle PISA sonucunda ülkelerin iyi performans veya kötü performans göstermelerine neden olan faktörler belirlenerek ülkelerin bu doğrultuda politika önerileri geliştirmeleri önemli görülmektedir. Farklı sosyoekonomik gruplarda yer alan öğrencilerin bu gruplara göre başarı farklılıklarının belirlenmesi ülkelerin o gruplara yönelik uygulayacakları farklı politikaların belirlenmesini sağlamaktadır. Türkiye’de sosyoekonomik farklılıkların en önemli göstergelerinden okul türleri ve bölgeler arasındaki başarı farklılıklarıdır. Bu kapsamda, bu çalışmanın ilk bölümünde literatürde PISA sonuçları kullanılarak yapılan ve sosyoekonomik faktörlerin performans üzerindeki etkisini değerlendiren alan yazındaki çalışmalar incelenmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde Türkiye’nin yıllar itibarıyla PISA sonuçlarındaki durumu ortaya koyularak Türkiye’de performansı etkileyen faktörlere ilişkin genel bir değerlendirme yapılmıştır. Dördüncü bölümde ise çalışmada kullanılan model ve değişkenler

tanıtılmıştır. Analiz sonuçları başlıklı beşinci bölümde ise sosyoekonomik farklılıklar farklı okul türlerine ve bölgelere göre hiyerarşik lineer model yöntemi yardımıyla PISA 2015 yılı verileri kullanılarak ortaya çıkan sonuçlar verilmiştir. Son bölümde ise analiz sonuçları kapsamında Türkiye'deki eğitim sistemine yönelik bazı somut politika önerilerine yer verilmiştir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Bireylerin ortaöğretimdeki başarılarını etkileyen çok çeşitli değişkenler bulunmaktadır. Bu başarı farklılıklarına hangi değişkenlerin neden olduğunu anlayabilmek adına araştırmacılar, eğitim başarısı üzerinde en çok hangi faktörlerin etkili olduğunu belirleyerek politika yapıcılara yön gösterecek nitelikte çalışmalar üretmektedir. 1966 yılında Coleman ve arkadaşları tarafından eğitim fırsatlarına erişimde eşitliği değerlendirmeye çalışan rapor ile eğitim politikalarının ve okul sisteminin, öğrencilerin çevrelerindeki ve sosyoekonomik düzeylerinin girdi etkilerinin ötesinde, akademik performansları üzerindeki etkisi hakkında önemli tartışmalar başlatmıştır (Coleman vd. 1966). Bu çalışmaların temel sonucu olarak öğrencilerin başarıları arasındaki farkların neredeyse tamamen sosyoekonomik faktörler ile açıklanabileceği ve okul faktörlerinin öğrenci performansı üzerinde gözle görülür bir etkisi olmadığı elde edilmiştir (Hill, 2017). Sosyoekonomik değişkenler öğrencilerin eğitim performansının belirlenmesinde önemli belirleyicilerdir. Alan yazında, öğrenci performansına etki eden sosyoekonomik faktörler üzerine pek çok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar da çok düzeyli modelleme ve eğitimsel veri madenciliği yöntemleri başta olmak üzere çok farklı yöntemler kullanılmıştır. Özellikle PISA, TIMSS, PIACC gibi önemli uluslararası sınavlar sonucunda elde edilen veriler bu ilişkinin incelenmesinde kullanılmaktadır. PISA sonuçları, ülkelerin eğitim performanslarını değerlendirmede kullanılan göstergelerden en kapsamlı ve önemli veri kaynaklarından biri olduğundan dolayı yukarıda bahsedilen eğitimin değerlendirilmesinin yapıldığı ve farklı yöntemlerin uygulandığı çalışmalarda kullanılan veri kaynaklarından en çok kullanılanıdır. Türkiye'de yapılan ve yapılmakta olan sınavların sonucunda elde edilen veriler kullanılarak yapılan çalışmalar ise oldukça sınırlıdır.

Uluslararası ve Türkiye'de yapılan araştırmalar incelendiğinde, öğrencilerin PISA performansını etkileyen sosyoekonomik faktörlerden en önemlilerinden birinin anne babanın eğitim düzeyi olduğunu elde eden pek çok çalışma bulunmaktadır (Kotte, Lietz ve Lopez 2005; Magnuson, 2007; Aydın, Erdağ ve Taş 2011, Bahadır 2012; Gürsakal, 2012; Akintola, O. A., 2016; Bouhlila, 2017; Shala ve Grajcevci, 2018; Erdoğan ve Güvendir 2019). Bu çalışmalar sosyoekonomik özellikleri öğrenci düzeyinde ele alan çalışmalardır. Yapılan çalışmalarda sosyoekonomik farklılıkların akademik başarıda anlamlı farklılıklara neden olabileceği ve sosyoekonomik anlamda dezavantajlı öğrencilerin PISA sonuçlarında da düşük başarı gösterdiği sonucu elde edilmiştir (Arı, A. 2007; Sarier 2010). Sosyoekonomik özellikleri okul düzeyinde ele alan çalışmalar da vardır. Bu çalışmalarda, okulların bulunduğu bölgeler, okulun büyüklüğü ve öğretmenlerin niteliği ile PISA başarısı arasında bir ilişki bulunmuştur (Bahadır, 2012; Giambona and Porcu, 2015; Valenzuela at al., 2015; Zasacka and Bulkowski, 2017; Shala and Grajcevci, 2018). Ayrıca, ESCS olarak kısaltılan PISA ekonomik, sosyal ve kültürel endeksi kullanılarak okul

düzeyinde bir değişken olan ve okulların sosyoekonomik statü ortalamasının hesaplanarak elde edilen bu değişkenin ve okul türünün performans üzerinde etkisinin olabileceği ortaya konmuştur (Özdemir, C., Araştırma notları). Dolayısıyla hem öğrenci düzeyinde hem de okul düzeyindeki değişkenler PISA performansı üzerinde etkilidir.

Bu çalışmada ise hem öğrenci hem de okul düzeyinde yer alan sosyoekonomik düzeyi etkileyen değişkenler dikkate alınarak 2015 yılı PISA sonuçları kullanılmıştır. Dolayısıyla çalışmada iki düzeyli model olan ve öğrenci ve okula ilişkin verilerin iç içe geçmiş yapısını dikkate alan Hiyerarşik Lineer Model (HLM) yöntemi aracılığıyla performansı etkileyen değişkenler bölgeler düzeyinde incelenmiştir.

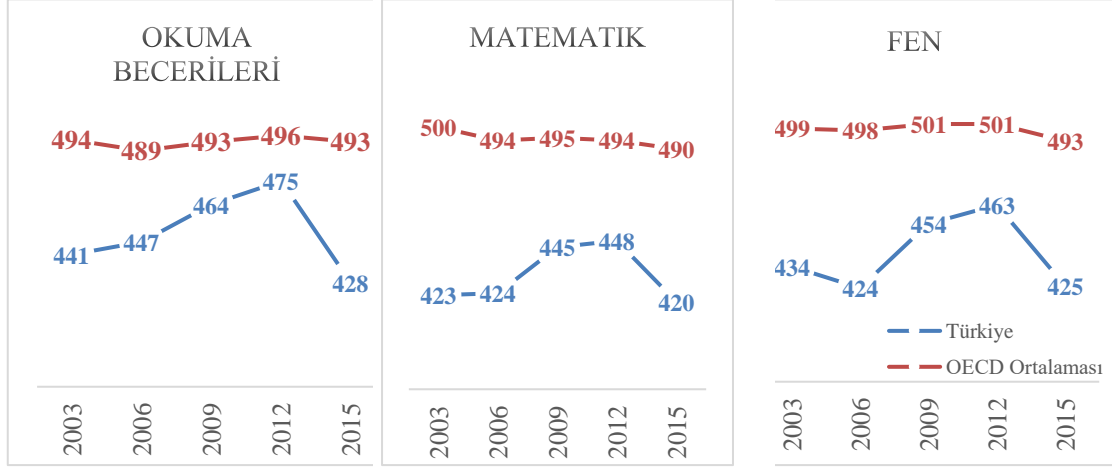
3. TÜRKİYE’NİN PISA’DAKİ BAŞARI DURUMU VE BAŞARIYI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

PISA’da bir öğrencinin sosyoekonomik statüsü PISA ekonomik, sosyal ve kültürel durum endeksi (ESCS) ile tahmin edilmektedir. Bu endeks, ailenin eğitimi, mesleği, zenginlik olarak görülen bir dizi ev eşyası ve evdeki kitap sayısı ve diğer eğitim kaynakları gibi öğrencilerin aile geçmişleri hakkında bilgi veren çeşitli değişkenlerden türetilmiştir. Bu endeks, ülkelerin karşılaştırılabilmesi adına önemlidir.

Bu endeks ile PISA sonuçları arasındaki ilişki incelendiğinde, Türkiye bu ilişkinin 2006 PISA’dan itibaren yıllar içerisinde azaldığı ülkelerden biridir. 2015 PISA sonuçlarında ise sosyoekonomik kültürel endeks ve öğrenci başarısı arasındaki ilişki en küçük ve pozitif olarak elde edilmiştir. 2015 PISA’da sosyoekonomik durumun başarıya yansım oranı Türkiye için yüzde 9 olarak elde edilmiş olup bu oran yüzde 13 olan OECD ortalamasının altındadır. Bu etkinin küçük çıkması her ne kadar olumlu bir sonuç olarak görülse de Türkiye’nin PISA’daki sonuçları cinsiyet bazında, bölgesel bazda ve temel yeterlilik seviyelerinde yer almasına göre irdelendiğinde ve ailelerin sosyoekonomik durumunun öğrencinin yerleşeceği lisedeki etkisi düşünüldüğünde ESCS olarak temsil edilen sosyoekonomik faktörlerden kaynaklı etkinin okul türü farklılıkları ile temsil edildiği düşünülmektedir.

2003 yılından itibaren PISA’ya düzenli olarak katılım sağlayan Türkiye, uluslararası sıralamalarda OECD ülkeleri arasında son sıralarda yer almaktadır. Türkiye’nin PISA’daki okuma becerileri, matematik ve fen okuryazarlığına dair başarı puanlarında ve başarı sıralamasına ilk kez katılım sağladığı 2003 yılından 2012 yılına kadar kısmi iyileşme görülmüştür. Ancak 35’i OECD ülkesi olmak üzere dünya genelinde 72 ülkenin katılım sağladığı son uygulama olan 2015 PISA başarı sıralamasında Türkiye, OECD ülkeleri içerisinde sondan ikinci olarak dünya eğitim klasmanında çok daha alt sıralara yerleşmiştir. Aşağıdaki grafiklerde Türkiye’nin 2003 yılından bu yana aldığı PISA puanları ayrıntılı olarak gösterilmektedir.

Grafik 1: Yıllar İtibariyle Türkiye'nin Okuma Becerileri, Matematik ve Fen Alanlarında Başarı Puanları



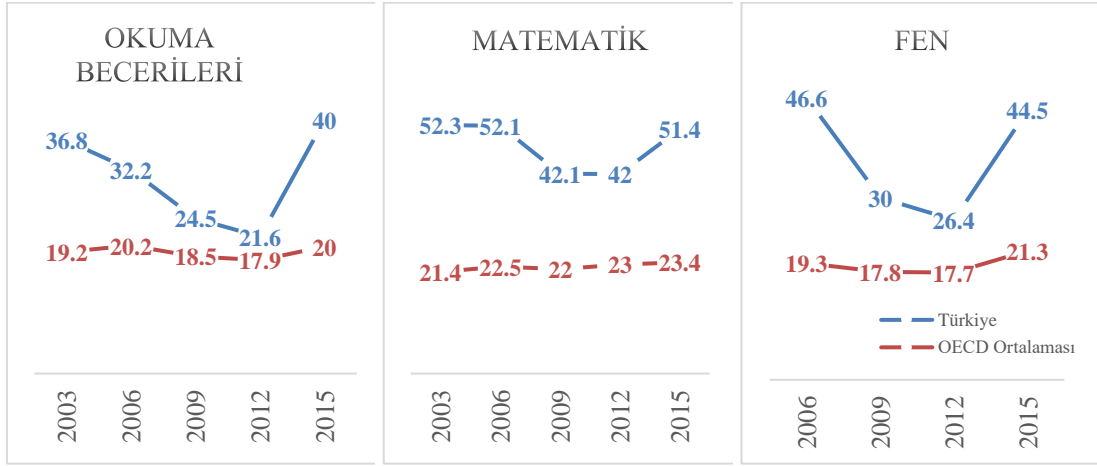
Kaynak: OECD, PISA veri tabanından alınan veriler yazar tarafından derlenmiştir.

Grafiklerden; PISA araştırmasında Türkiye'nin başarı puanlarının yıllar itibarıyla OECD ortalamasının altında olmasına rağmen 2003 yılından 2012 yılına kadar görece artış göstererek okuma becerileri başarı puanı 441'den 475'e, matematik puanı 423'ten 448'e ve fen alanı için başarı puanı ise 434'den 463'e ulaştığı görülmektedir. Ancak Türkiye'nin 2015 yılında okuma becerilerinden 428, matematikten 420 ve fen alanından ise 425 puan alarak 2003 PISA'da aldığı sonuçlardan bile daha düşük bir başarı düzeyine gerilediği görülmektedir. 2012 ile 2015 PISA sonuçları kıyaslandığında OECD ülkeleri arasında puanları en fazla düşen ülkenin Türkiye olduğu görülmektedir (OECD, 2016). 2015 yılında, sınava ilk katılım sağlanmış yıl olan 2003'e kıyasla fende dokuz puan, matematikte üç puan, okumada ise 13 puan daha düşük puan alınmıştır. Özetle, Türkiye'nin 2015 PISA puanları şimdiye kadar alınan en düşük puanlardır.

2015 PISA uygulamasında da üç değerlendirme alanı için puanlardaki düşüşlerden ziyade Türkiye için esas dikkat çeken sonuç, temel yeterlilik düzeyinin altında bulunan öğrenci oranındaki artıştır. PISA'da belirli puan aralıklarına göre düzenlenmiş altı yeterlik düzeyi bulunmakta olup en düşük yeterlilik düzeyindeki öğrencilerin payı birinci düzeyde ve en yüksek performans gösteren öğrencilerin payı ise altıncı düzeyde gösterilmektedir.

Eğitimde eşitliğinin sağlanması adına, PISA'nın ülkelere öğrettiği en temel eğitim politikası başarılı grupların başarısını aşağı çeken başarısız öğrenci kitlesinin başarısını yükseltmeye çalışılması gerekliliğidir. Dolayısıyla, söz konusu yeterlilik düzeyinde bulunan öğrenci oranları, eğitimde fırsat eşitliği açısından da önemli bir gösterge olarak görülmektedir.

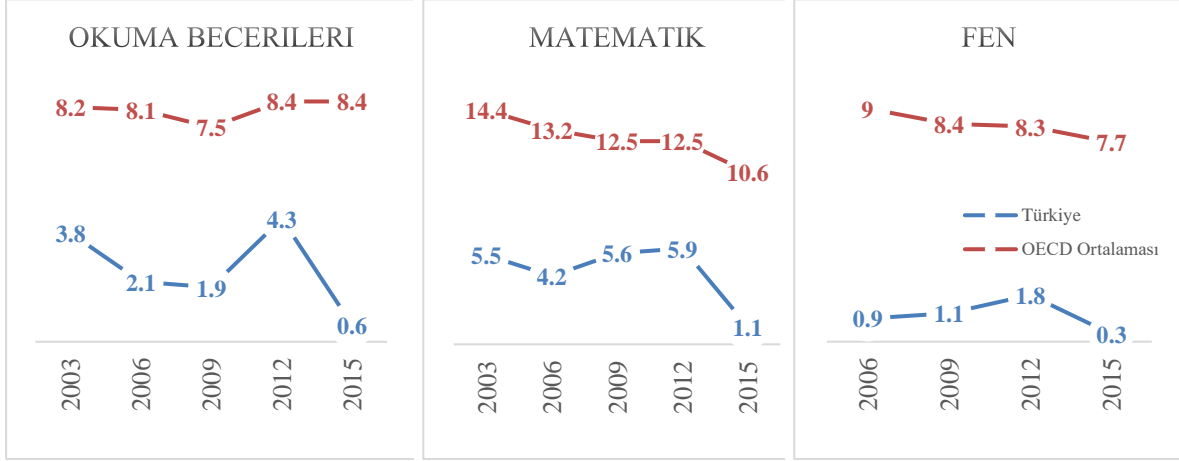
Grafik 2: Yıllar İtibariyle Temel Yeterlilik Düzeyinin Altında Kalan Öğrencilerin Oranı (Türkiye ve OECD Ortalaması)



Kaynak: Farklı yıllar için MEB PISA Raporlarından alınan veriler yazar tarafından derlenmiştir.

Grafiklerden, PISA 2003'ten 2012 yılı sonuçlarına kadar temel beceri düzeyi olarak tanımlanan ikinci seviyenin altında bulunan öğrenci oranlarında okuma becerileri alanında yüzde 36,8'den yüzde 21,6'ya, matematik alanında yüzde 52,3'ten yüzde 42'ye ve fen alanında ise yüzde 46,6'dan yüzde 26,4'e düşüş yaşanmıştır. Bu oranlar OECD ortalamasına kıyasla olumsuz olmasına rağmen kısmi iyileşme açısından olumlu görülmektedir. Ancak 2015 PISA'da temel yeterlilik düzeyinin altında kalan öğrenci oranları neredeyse 2003 yılındaki sonuçlardan daha kötü değerlerdir. Üç değerlendirme alanında birden, ikinci seviyeye bile ulaşamayan (yani tüm alanlarda temel okuryazarlık seviyesinin altında olan) öğrenci oranında OECD ortalaması yüzde 13 iken, Türkiye'de bu oran yüzde 31'dir (PISA 2016 veri tabanı). Dolayısıyla, Türkiye'deki 15 yaş grubunun neredeyse üçte biri, hem fen hem matematik hem de okuma alanında temel okuryazarlık seviyesinin altında yer almaktadır. Bu da öğrencilerin neredeyse üçte birinin hiçbir alanda temel okuryazarlık becerilerine sahip olmadığı anlamına gelmektedir. Temel düzeyin altında kalan öğrenci oranının yüksek olmasının muhtemel nedeni öğrencilerin ilköğretimde herhangi bir asgari standart olmadan sınıf geçmelerinden kaynaklanmaktadır. Temel becerileri eksik olan öğrencilerin hem eğitimin ileri kademelerinde hem de çalışma hayatında fırsat eşitsizliği yaşaması muhtemeldir. Bu anlamda temel becerilerin tüm öğrencilere kazandırılmaması diğer bir fırsat eşitsizliği alanını oluşturmaktadır (Polat, S., 2014).

Grafik 3: Yıllar İtibariyle En Üst Yeterlilik Düzeyindeki Öğrenciler (Türkiye ve OECD Ortalaması)



Kaynak: Muhtelif yıllar için MEB PISA Raporlarından alınan veriler yazar tarafından derlenmiştir.

Türkiye'nin en üst yeterlilik düzeyinde yer alan öğrenci oranlarına bakıldığında 2003'ten 2012 yılı sonuçlarına kadar okuma becerileri alanında yüzde 3,8'den yüzde 4,3'e, matematikte yüzde 5,5'den yüzde 5,9'a ve fen alanında ise yüzde 0,9'dan yüzde 1,8'e artış göstermiştir. Bu düzeyler OECD ortalamasının oldukça altındadır. 2015 PISA sonuçları ise en üst düzey yeterlilik düzeyinde olan öğrenciler okuma becerilerinde yüzde 0,6, matematikte yüzde 1,1 ve fen alanında ise yüzde 0,3 oranında gerçekleşmiştir. Fen alanı için en yüksek başarı seviyesini ifade eden 6. düzeyde performans gösteren öğrenci bulunmamaktadır. Bu sonuçlara okul türleri açısından bakıldığında Türkiye'deki en başarılı öğrencilerin bulunduğu Fen Lisesi, Anadolu Lisesi gibi okullarda dahi üst düzey beceri beklentilerinin karşılanamadığı görülmektedir. Türkiye'de yüksek düzeyde başarı gösteren öğrenci oranının bu kadar düşük olması, bilginin yaşam koşullarına uygulanması, açıklanması ve yorumlanması konusundaki yeterliklerin düşük olduğunu da göstermektedir. Yenilikçilik kapasitesinin büyük ölçüde belirleyicisi olan muhtemel üst düzey öğrencilerin oranının bu kadar az olmasının ileriki aşamalarda Türkiye'nin rekabet gücünü olumsuz etkileyebileceği değerlendirilmektedir.

4. MODEL

Çalışma kapsamında kullanacağımız model Hiyerarşik Lineer Model (HLM) olup bu model bağımlı değişkene ait değerlerin açıklayıcı değişkenlerin bir fonksiyonu olarak birden çok seviyede kestirimini yapmaktadır (Gujarati, D., 2016). Bu modellerde veri yapısındaki her düzey kendi alt modeli ile temsil edilmektedir. Her bir alt kırılımda modeldeki yapısal ilişkiler ve artık değişken ifade edilir. Analizlerin en düşük düzeyi düzey 1, ikinci düzeyi düzey 2 olarak ifade edilir ve de kaç tane alt düzey varsa bu şekilde devam etmektedir. Böylece modeller düzey sayılarına göre farklı sayılar ile temsil

edilse de tüm gerekli olan istatistiksel özellikler basit iki düzeyli modelde bulunabilir (Raudenbush ve Bryk, 2002).

Bu çalışmada yer alan veriler çoklu düzeyde ve iç içe yapılara sahip olduğundan dolayı böyle bir durumda analizde doğrusal regresyon modelleri kullanıldığında bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Çünkü çoklu düzeyli verilerin oluşturmuş olduğu bir yapıda gözlemler birbirinden tamamen bağımsız değildir (Atar, B., 2010). Bu durumda gözlemler genelde tamamıyla bağımsız değildir. Bu durumda geleneksel doğrusal regresyon modelleri kullanıldığında standart hatanın olması gerektiğinden daha küçük hesaplanmasından ve doğrusal regresyon analizinin en temel varsayımlarından biri olan gözlemlerin bağımsız olma durumu ihlal edildiğinden dolayı rasyonel olmayan istatistiksel sonuçlar ile karşılaşılabilir (Hox, 1995). Dolayısıyla Hiyerarşik lineer modelleme (HLM) yöntemi kullanımı gözlemlerin bağımsızlığı varsayımını ihlalini ortadan kaldırmakta ve bu çalışmadaki gibi hiyerarşik ya da yuvalanmış veriler için en doğru veri analizi yöntemi olarak bilinmektedir (Hox, 2002; Raudenbush ve Bryk, 2002). Özetle, bu tip veriler için HLM'nin geleneksel regresyon modellerine göre başlıca üstün yanları: iki veya daha fazla düzeyi aynı anda göz önünde bulundurabilir, gruplar içi ve gruplar arası analizlere izin verir ve en önemlisi verilerin düzeyler arasında bağımsız olduğu yönünde varsayımı esnetmektedir şeklinde ifade edilebilir.

Çalışmada 2015 yılı PISA verileri kullanılmış olup bu verinin yapısı da hiyerarşik şekildedir. Yani öğrencilerin PISA başarı performansları üzerinde belirleyici olan hem bireysel düzeyde hem de okul seviyesinde değişkenler mevcuttur. Yukarıda bahsedildiği üzere böyle bir durumda tek bir denklem üzerinden doğrusal regresyon modeli ile hangi değişkenin etkili olduğunu bulmak hatalı sonuçlar verecektir. Bu sebeple bu çalışmada HLM kullanılmıştır.

2015 yılı PISA'ya katılan öğrencilerin başarı performansları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını ve bu farklılığın hangi değişkenlerden kaynaklandığını belirlemek amacıyla öğrenci puanlarındaki toplam varyans öğrenci (düzey 1) ve okul (düzey 2) olmak üzere iki düzeye ayrılmıştır. Modele ilişkin algoritma aşağıda ifade edilmiştir.

$$\text{Düzey 1 (Öğrenci Düzeyi): } Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij} + r_{ij}, \quad r_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$$

$$\text{Düzey 2 (Okul Düzeyi):} \quad \begin{aligned} \beta_{0j} &= \gamma_{00} + \gamma_{01}W_j + u_{0j} & u_{0j} &\sim N(0, \tau_{00}) \\ \beta_{1j} &= \gamma_{10} + \gamma_{11}W_j + u_{1j} \end{aligned}$$

$$\text{Birleştirilmiş Model: } Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{10}X_{ij} + \gamma_{01}W_j + \gamma_{11}X_{ij}W_j + u_{0j} + r_{ij}$$

Y_{ij} , j okulundaki i öğrencisinin sonuç değişkeni olarak tanımlanan fen okuryazarlık puanını,
 β_{0j} , j okulundaki başarı ortalamasını,

1 Her PISA döneminde bir alan temel değerlendirme alanı olmaktadır. 2015 yılı için bu alan fen alanı olup modelde bağımlı değişken bu sebeple fen başarı performansı olarak alınmıştır.

β_{1j} , j . okul için eğitim parametresini (Bu parametrede okullara karşı gelen değişimlerin bir kısmı okullara ilişkin özelliklerden bir kısmı ise tesadüfi etkiler ile açıklanmaktadır.),

X_{ij} , j . okuldaki i . öğrenciye ait açıklayıcı değişkeni (öğrenci düzeyi bağımsız değişkenler),

r_{ij} , ortalaması sıfır ve varyansı σ^2 olan normal dağılıma yaklaşan öğrenci düzeyi denklemin hatasını,

γ_{00} , tüm verilerdeki gözlemlere ait başarı puanının genel ortalamasını,

γ_{01} , okul düzeyi açıklayıcı değişken için eğitim parametresini,

γ_{10} , öğrenci düzeyindeki eğitim katsayılarının ortalama değerini,

γ_{11} , okul düzeyi değişkeni için eğitim katsayısını,

W_j , okul düzeyi açıklayıcı değişkeni,

u_{0j} , j tane okulun ortalamasının genel ortalamadan sapma miktarını (hata puanı) ifade etmektedir (Anderson, D., 2012).

Değişkenler

Kurulan modelde bağımlı değişken 2015 yılı PISA fen başarı ortalaması şeklindedir. Bağımsız değişkenler ise öğrenci düzeyinde; cinsiyet, sınıf yılı, ESCS₂, sınıf tekrar durumu, okulöncesi eğitim durumu ve evde konuşulan dil şeklinde, okul düzeyinde ise bölge, konum, sınıf büyüklüğü, okul büyüklüğü, okul türü, Okul sosyoekonomik endeksi (Okul ESCS) ve öğrenci öğretmen oranı şeklindedir.³ Analizde kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistik tablosu Ek bölümünde Tablo 4'de verilmiştir.

5. ANALİZ SONUÇLARI

İlk olarak kurulan öğrenci düzeyindeki model neticesinde öğrenci düzeyindeki değişkenlerin PISA başarı performansı üzerindeki etkisi incelenmiştir.⁴ Elde edilen sonuçlar neticesinde ESCS'nin yani öğrencilerin sosyoekonomik durumlarının PISA sonuçları üzerindeki etkisinin daha detaylı incelenmesi amacıyla yeni bir model kurulmuştur. Bu modelde ESCS'nin etkisinin okul türü ve bölge faktörü ile temsil edildiğini gösterebilmek adına yapılan analiz sonuçları Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: ESCS-PISA Başarısı İlişkisi

Sabit Etkiler	Fen Başarı Puanı	Güney Doğu Anadolu	Orta Doğu Anadolu	Genel Ortaöğretim	ESCS Akdeniz	ESCS Batı Anadolu	ESCS Batı Marmara	ESCS Ege	ESCS Güney Doğu Anadolu	ESCS Kuzey Doğu Anadolu	ESCS Orta Anadolu	ESCS İstanbul	ESCS Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi
Katsayılar	384,31	-39,68**	-59,07**	81,1**	15,12*	16,66**	15,84*	15,18*	13,43*	18,18**	13,11*	11,83*	-12,97*

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

² Index of Economic, Social and Cultural Status (ESCS): Ebeveyn eğitimi, en yüksek ebeveyn mesleği ve ana bileşen analizi yoluyla evde kitap içeren ev eşyalarının göstergelerinden oluşan bileşik bir puandır. Sosyo-ekonomik durum genellikle eğitime, mesleki statüye ve gelire dayalı olarak kabul edildiğinden ve PISA verilerinden doğrudan gelir ölçüsü olmadığından, ev eşyalarının varlığı aile serveti için bir vekil olarak kullanılmaktadır.

³ Modeldeki bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler literatür taraması sonucunda genel kabul görmüş değişkenlerdir.

⁴ Bu etkiyi gösteren tablo Ek bölümünde Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 2'ye göre ESCS ile okul türü ve bölgeler arasında çapraz düzey etkileşim olduğu görülmektedir. ESCS ile Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi arasında negatif düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Diğer bir ifadeyle, Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde sosyoekonomik düzeyi düşük olan öğrenci oranı yüksektir. ESCS'nin okulların yer aldığı coğrafi bölgeler ile ilişkisine bakıldığında bölgeler arasında farklılık olduğu gözlenmektedir. Güney Doğu Anadolu, Orta Anadolu ve İstanbul bölgelerine kıyasla Kuzey Doğu Anadolu, Batı Anadolu ve Batı Marmara bölgelerinde sosyoekonomik düzeyi yüksek olan öğrencilerin daha fazla yer aldığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Başarı düzeyini etkileyen faktörlerden okul düzeyinde yer alan değişkenlerin etkilerinin nasıl olduğunu görebilmek adına okul düzeyi modeli kurulmuştur. Bunun sonucuna göre performansı etkileyen en önemli okul düzeyindeki faktör Okul ESCS olarak elde edilmiştir.⁵ Okul düzeyinde başarıyı etkileyen faktörlerden okulların sosyoekonomik durumlarının okul türü ve bölgeler ile temsil edildiğini gösterebilmek adına PISA başarısının okul türü ve bölgeler ile açıklanmaya çalışıldığı bir model (Model 1) kurulmuş, daha sonra ise modele Okul ESCS değişkeni (Model 2) eklenmiştir. Analizin çıktıları Tablo 4.10'da gösterilmiştir.

Tablo 3: Okul ESCS-PISA Başarısı İlişkisi

Sabit Etkiler	Okul ESCS modelde var (Model 1)	Okul ESCS modelde yok (Model 2)
Fen Başarı Puanı	425,5	356,5
Okul ESCS	35,97***	-
Akdeniz	-0,24	-5,8
Batı Anadolu	-6,22	-1,68
Batı Karadeniz	-6,6	-16,96
Batı Marmara	8,94	4,51
Doğu Karadeniz	-31,48*	-31,4
Doğu Marmara	-4,65	-1,85
Ege	-5,25	-0,37
Güney Doğu Anadolu	-20,37*	-43,27***
Kuzey Doğu Anadolu	-15,87	-34,4
Orta Anadolu	-11,76	-20,45
Orta Doğu Anadolu	-29,87*	-60,13***
Genel Ortaöğretim	78,16***	107,5***
Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	31,34**	45,74***

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

⁵ Bu etkiyi gösteren tablo Ek bölümünde Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 3'e göre, PISA başarısı üzerinde anlamlı etkileri olan okul düzeyindeki değişkenlerin dâhil edildiği Model 1'den, Okul ESCS değişkeni çıkarıldığında okul türleri ve bölgeler arasındaki başarı farklılıklarında artış gözlenmektedir. Model 1'de Genel Ortaöğretim ve Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi arasında yaklaşık 47 puanlık bir puan farklılığı elde edilirken Model 2'de bu farkın 63 puana çıktığı görülmektedir.

Benzer şekilde, iki model karşılaştırıldığında Model 2'de bölgeler arasındaki başarı farklılıklarında artış gözlenmektedir.⁶ Dolayısıyla, okullar arasındaki sosyoekonomik farklılıkların okul türleri ve bölgeler ile taşındığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Uygulanan tüm modeller göz önüne alındığında, özetle Türkiye'de sosyoekonomik durumu iyi ailelerden gelen (ESCS değeri yüksek), genel ortaöğretime (Özellikle Fen ve Anadolu liselerinde okuyan) ve sosyoekonomik durumu daha iyi olan okullara (Okul ESCS değeri yüksek) devam eden, Batı Marmara başta olmak üzere özellikle ülkenin batı kesiminde yaşayan ve cinsiyet olarak erkek öğrencilerin lehine işleyen bir eğitim sistemi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Modelde, PISA 2015 verileri kullanılarak Türkiye'deki öğrencilerin fen başarı performanslarının öğrenci ve okul düzeylerine göre farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, öğrenci ve okul düzeyindeki değişkenleri ve fen performansı arasındaki ilişkileri incelemek için yazında HLM olarak adlandırılan çok düzeyli bir analiz kullanılmıştır. Bu çalışma, Türkiye'nin kanıt dayalı politika oluşturmasına katkıda bulunması adına önem taşımaktadır. Çalışmada kullanılan değişkenlerin PISA 2015 fen performansı üzerinde nasıl bir etkisi olduğu ortaya koyulmuş olup ampirik kanıtlar sağlamaya yönelik elde edilen bulguların gelecekteki araştırmalara yön vereceği düşünülmektedir.

Analiz sonucunda PISA başarısında en etkili değişken olarak okul türü ve okulların sosyoekonomik statü ortalamasını ifade eden Okul ESCS değişkeni ön plana çıkmaktadır. Ailenin sosyoekonomik düzeyi de dâhil olmak üzere iki öğrenci arasından, sosyoekonomik düzeyi düşük aileden gelen ve sosyoekonomik düzeyi düşük öğrencilerin daha fazla olduğu okula devam edenin öğrencinin performansının diğerine kıyasla daha düşük olması durumu, Okul ESCS değişkeni ile temsil edilmektedir. Türkiye'de uygulanan PISA araştırmaları örneğinde 2015 yılı PISA'ya kadar ondan fazla okul türü yer almaktadır. Dolayısıyla 2015 yılına kadar olan değerlendirmelerde bu okul türlerine yerleşmede sosyoekonomik durumun etkisi olduğundan Okul ESCS'nin etkisi bir anlamda örtülmüş durumdadır. 2015 yılı PISA örneğinde ise yalnızca üç okul türü bulunmaktadır.⁷ Bu sebeple, PISA 2015 verisinde diğer PISA'lardaki örnekleme kıyasla sosyoekonomik olarak daha heterojen okul türleri bulunduğundan Okul ESCS değişkeninin etkisi daha görünür hale gelmiştir. Ancak okul türünün hala

⁶ Güney Doğu Anadolu Bölgesindeki bir öğrenci için 20 puanlık dezavantaj 43 puana, Orta Doğu Anadolu Bölgesindeki bir öğrenci için 29 puanlık dezavantaj 60 puana yükselmiştir.

⁷ 2012 yılında yapılan reform neticesinde tüm genel liseler Anadolu lisesi olarak birleştirilmiştir.

ciddi bir etkisi olup tüm diğer değişkenler kontrol edildiğinde bile mesleki ve teknik lise öğrencilerinin genel lise türlerindeki öğrencilerden fen alanında yaklaşık 45 puan geride oldukları görülmektedir.

Okulların sosyoekonomik statü ortalaması ise fen başarısı üzerinde en çok etkisi olan değişken olarak göze çarpmaktadır. Okulların sosyoekonomik statü endeksindeki her bir birimlik iyileşme PISA performansında 35 puan artışa sebep olmaktadır.

Öğrencilerin başarılarında etkili olan diğer bir değişken ise cinsiyettir. Son yıllarda eğitim olanaklarına erişim açısından cinsiyet farklılıklarının büyük oranda ortadan kaldırılmasına rağmen, okula devam, sınıf tekrarı gibi eğitim çıktıları açısından cinsiyete dayalı eşitsizlikler devam etmektedir. Kız ve erkek öğrenciler karşılaştırıldığında kız öğrencilerin PISA fen performanslarının erkek öğrencilerden yaklaşık sekiz puan düşük olduğu tespit edilmiştir. Sadece puan ortalamalarına bakılması durumunda kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre fen alanında yedi puan önde oldukları görülmektedir. Ancak HLM uygulamasında cinsiyet farklılıklarına bakılırken diğer değişkenleri (örneğin, ailelerinin ekonomik durumunu veya kaçınıcı sınıfta olduğu gibi) ve okul etkileri de dikkate alındığı için söz konusu farklılık ortaya çıkmaktadır. Bu sonuç, 15 yaşındaki kız öğrencilerin zaten daha başarılı okullarda, daha yüksek sosyoekonomik statü grupları arasında vs. daha fazla temsil edildiklerini göstermektedir. Dolayısıyla, ham ortalama puanları karşılaştırıldığında kız ve erkek öğrencilerin arasındaki yedi puanlık başarı farkı, diğer değişkenler kontrol edildiğinde beklentinin altında yer alarak PISA başarısı açısından kız öğrenciler aleyhine bir tabloyu ortaya koymaktadır.

Okul öncesi eğitime katılım durumunun ise yapılan analizde başarı üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Analiz sonucuna göre, okul öncesi eğitime katılma durumu sınırlı bir etkiye sahiptir. Bunun bir sonucu olarak, okul öncesi eğitim, eğitimde fırsat eşitliğini sağlamada önemli bir araç olmasına rağmen Türkiye'nin mevcut eğitim sisteminde okul öncesi eğitimden sonraki eğitim kademelerindeki eğitimin faydasını ortaya çıkaracak nitelikli bir eğitim sunulmaması daha önemli bir sorun alanı olarak görülmektedir.

Türkiye'de PISA performansı üzerinde etkili olan diğer bir değişken ise Türkiye'de 15 yaşındaki öğrencilerin fen başarıları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisi olan bir diğer değişken de PISA araştırması için geliştirilen ve ESCS olarak kısaltılan PISA ekonomik, sosyal ve kültürel statü endeksidir. OECD raporlarına göre bu endeksin öğrenci performansı üzerine pozitif bir etkisi vardır. Endeks, üç alt endeksten oluşmakta olup bu alt endeksler; eğitim seviyesi en yüksek ebeveyn eğitim seviyesi, meslek statüsü en yüksek olan ebeveyn statüsü ve hane varlıkları şeklindedir. Türkiye'nin, ESCS'nin başarı üzerindeki etkisinin az olduğu ülkeler arasında yer alması ve bu etkinin 2006 yılında yapılan PISA sonrasında yıllar itibarıyla azaldığı ülkelerden biri olması bu değişkenle ilgili bir diğer önemli noktadır. Bu Türkiye açısından olumlu bir sonuç doğurmaktadır. Ancak yapılan analiz neticesinde bu değişkenin PISA performansı üzerindeki etkisinin görece küçük çıkmasının nedeni, öğrenciler arasındaki sosyoekonomik farklılıkların okul türü farklılıklarında temsil edilmesi sonucuna ulaşılmıştır.

Son olarak, öğrenci performanslarını etkileyen bir başka bulgu da coğrafi bölge faktörüdür. Okul türü değişkeninde olduğu gibi bölge değişkeni de okullar arasındaki sosyoekonomik farklılıkların etkisini taşımaktadır. Ancak tüm diğer değişkenler kontrol edildiğinde bile, coğrafi bölgelerin başarı üzerindeki etkisi oldukça önemli seviyededir. Yapılan analizler neticesinde, 2015 PISA sonuçlarına göre Ortadoğu Anadolu'da, Güneydoğu Anadolu'da ve Doğu Karadeniz'de öğrenim gören bir öğrencinin sırasıyla 20, 30 ve 32 puan dezavantajlı durumda olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Elde edilen analiz sonuçları neticesinde, okullar ve bölgeler arasında ciddi başarı farklılıkları olduğu görülmüştür. Dolayısıyla, yapılacak olan eğitim politikaların toplumdaki sosyal eşitsizliği azaltacak yönde olması önem taşımaktadır. Bu kapsamda da eğitime yapılan yatırımların okul bazında ve iller bazındaki farklılıklar göz önüne alınarak tahsis edilmesi önemlidir. Ayrıca, öğrencilerin başarısını etkileyen en önemli faktörlerden biri olan öğretmenleri söz konusu bölgelerde ve okullarda tutabilmek adına teşvik politikalarının uygulanması gerekmektedir. Özetle, nitelikli eğitim veren ortaöğretim kurumlarının sayısı artırılarak ve mevcut okullar ve bölgeler arası farklılıklar azaltılacak şekilde politikalar geliştirilmelidir.

Sonuç olarak, ülkeler arası eğitim sonuçlarının karşılaştırılmasına en önemli veri seti olan PISA değerlendirmeleri ve diğer önemli göstergeler dikkate alınarak uygulanan eğitim politikalarının sürece yayılan bir şekilde ve veriye dayalı yollarla yapılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Anderson, D. (2012). Hierarchical Linear Modeling (HLM): An Introduction to Key Concepts within Cross-Sectional and Growth Modeling Frameworks. Technical Report# 1308. Behavioral Research and Teaching.
- Akintola, O. A. (2016). Mothers' employment, marital status and educational level on students' academic achievement in business studies. *Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research*, 4(2).
- Arı, A. (2007). Öğrencilerin okul başarılarını etkileyen çeşitli faktörlerin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 176, 169-179.
- Burcu, A. T. A. R. (2010). Basit doğrusal regresyon analizi ile hiyerarşik doğrusal modeller analizinin karşılaştırılması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 1(2), 78-84.
- Aydın, A., Erdağ, C., & Taş, N. (2011). 2003-2006 Pisa okuma becerileri sonuçlarının karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi: En başarılı beş ülke ve Türkiye.
- Bahadır, E. (2012). Uluslararası öğrenci değerlendirme programına (PISA 2009) göre Türkiye'deki öğrencilerin okuma becerilerini etkileyen değişkenlerin bölgelere göre incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Baker, D. P., Goesling, B., & LeTendre, G. K. (2002). Socioeconomic status, school quality, and national economic development: A cross-national analysis of the “Heyneman-Loxley effect” on mathematics and science achievement. *Comparative education review*, 46(3), 291-312.
- Bouhlila, D. S. (2017). Parents' education and literacy skills: Evidence on inequality of socioeconomic status in Arab countries. *World Development Perspectives*, 5, 34-43.
- Coleman, J. S. (1966). Equality of educational opportunity [summary report (Vol. 2). US Department of Health, Education, and Welfare, Office of Education.
- Erdoğan, E., & GÜVENDİR, M. A. (2019). Uluslararası öğrenci değerlendirme programında öğrencilerin sosyoekonomik özellikleri ile okuma becerileri arasındaki ilişki. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 493-523.
- Fuller, B. (1987). What school factors raise achievement in the third world?. *Review of educational research*, 57(3), 255-292.
- Giambona, F., & Porcu, M. (2015). Student background determinants of reading achievement in Italy. A quantile regression analysis. *International Journal of Educational Development*, 44, 95-107.
- Gujarati, D. (2016). Örneklerle ekonometri. N. Bolatoğlu. Çev.). Ankara: BB101 Yayınları.
- Gürsakal, S. (2012). PISA 2009 Öğrenci Başarı Düzeylerini Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi. *Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences*, 17(1).
- Güner, H., Çelebi, N., Kaya, G. T., & Korumaz, M. (2014). Neoliberal eğitim politikaları ve eğitimde fırsat eşitliği bağlamında uluslararası sınavların (PISA, TIMSS ve PIRLS) analizi. *Journal of History Culture and Art Research*, 3(3), 33-75.
- Hox, J. J. (1995). *Applied multilevel analysis*. TT-publikaties.
- Hox, J. J. (2002). The basic two-level regression model: introduction. *Multilevel Analysis: Techniques and applications*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, New Jersey, 10-33.
- Heyneman, S. P., & Loxley, W. A. (1983). The distribution of primary school quality within high-and low-income countries. *Comparative Education Review*, 27(1), 108-118.
- Hill, H. C. (2017). The Coleman Report, 50 years on: What do we know about the role of schools in academic inequality?. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 674(1), 9-26.
- Kotte, D., Lietz, P., & Lopez, M. M. (2005). Factors Influencing Reading Achievement in Germany and Spain: Evidence from PISA 2000. *International Education Journal*, 6(1), 113-124.
- Magnuson, K. (2007). Maternal education and children's academic achievement during middle childhood. *Developmental psychology*, 43(6), 1497.

- Mihail, R. (2009). National Testing of Pupils in Europe: Objectives, Organisation and Use of Results. Romania 2009. Eurydice.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2011). Against the odds: Disadvantaged students who succeed in school. OECD Publishing.
- OECD, O. (2012). Equity and quality in education: Supporting disadvantaged students and schools.
- OECD, (2016). PISA 2015 Results Excellence and Equility In Education (Volume 1), OECD Publishing.
- Polat, S. (2014, June). Türkiye'nin 2023 vizyonu ve eğitimde "orta kalite tuzağı". SETA.
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods (Vol. 1). sage.
- Sarier, Y. (2010). Ortaöğretime Giriş Sınavları (OKS-SBS) ve PISA Sonuçları Işığında Eğitimde Fırsat Eşitliğinin Değerlendirilmesi. Journal of Kirsehir Education Faculty, 11(3).
- Schütz, G., Ursprung, H. W., & Wößmann, L. (2008). Education policy and equality of opportunity. Kyklos, 61(2), 279-308.
- Shala, A., & Grajevcı, A. (2018). Kosovo's low performance in PISA 2015: An explanation from a socioeconomic perspective. Educational Process: International Journal, 7(1), 48.
- Türkan, A., Üner, S. S., & Bülent, A. L. C. I. (2015). 2012 PISA Matematik Testi Puanlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. Ege Eğitim Dergisi, 358-372.
- Valenzuela, J. P., Vera, G. G., & Sotomayor, C. (2015). The role of reading engagement in improving national achievement: An analysis of Chile's 2000–2009 PISA results. International Journal of Educational Development, 40, 28-39.
- Van Ewijk, R., & Slegers, P. (2010). The effect of peer socioeconomic status on student achievement: A meta-analysis. Educational Research Review, 5(2), 134-150.
- Zasacka, Z., & Bulkowski, K. (2017). Reading engagement and school achievement of lower secondary school students.
- MEB, Eğitim İstatistikleri, (çevrimiçi) <http://sgb.meb.gov.tr/www/resmi-istatistikler/icerik/64>
- OECD, PISA Data, web sayfası, (çevrimiçi) <http://www.oecd.org/pisa/data/>
- Özdemir, C., Araştırma notları. (çevrimiçi) <https://ozdemircaner.wordpress.com/2016/12/13/pisa-2015-sonuclari-uzerine-notlar-iii/>

EK

Tablo 4: Tanımlayıcı İstatistikler

	Descriptive Statistics						
	N Statistic	Minimum Statistic	Maximum Statistic	Mean Statistic	Std. Error	Std. Deviation Statistic	Variance Statistic
PV1_FENpuanı	5895	197,72	707,89	422,4511	1,00451	77,12551	5948,344
ESCS	5859	-5,13	3,12	-1,4477	,01523	1,16592	1,359
Okul_ESCS	5895	-3,81	,78	-1,4436	,00831	,63808	,407
bolge==Akdeniz	5796	0	1	,14	,005	,348	,121
bolge==BatiAnadolu	5796	0	1	,09	,004	,285	,081
bolge==BatiKaradeniz	5796	0	1	,05	,003	,209	,044
bolge==BatiMarmara	5796	0	1	,04	,003	,201	,040
bolge==DoguKaradeniz	5796	0	1	,03	,002	,180	,032
bolge==DoguMarmara	5796	0	1	,09	,004	,283	,080
bolge==Ege	5796	0	1	,12	,004	,327	,107
bolge==GüneydoğuAnad olu	5796	0	1	,11	,004	,318	,101
bolge==KuzeydoğuAnad olu	5796	0	1	,03	,002	,182	,033
bolge==OrtaAnadolu	5796	0	1	,06	,003	,233	,054
bolge==OrtadoğuAnadolu	5796	0	1	,05	,003	,213	,045
bolge==İstanbul	5796	0	1	,18	,005	,388	,151
okul_turu==GenelOrtaöğr etim	5895	0	1	,55	,006	,498	,248
okul_turu==MeslekiveTek nikAnadoluLisesi	5895	0	1	,43	,006	,496	,246
okul_turu==Ortaokul	5895	0	1	,02	,002	,142	,020
ycinsiyet	5895	0	1	,50	,007	,500	,250
Valid N (listwise)	5760						

Tablo 5: Öğrenci düzeyindeki değişkenlerin etkisi

Sabit Etkiler	Katsayılar	Standart Hata	z	p > z	%95 olasılıkla güven aralığı	
Fen Başarı Puanı, γ_{00}	212,1***	16,78	12,64	0,000	179,22	245,02
Sınıf yılı, γ_{10}	20,08***	1,77	11,34	0,000	16,60	23,55
ESCS, γ_{20}	3,50***	0,73	4,80	0,000	2,07	4,94
Cinsiyet, γ_{30}	-6,91***	1,64	-4,20	0,000	-10,14	-3,69
Tekrar durumu, γ_{40}	18,64***	2,72	6,84	0,000	13,30	23,97
Dil, γ_{50}	2,17	3,33	0,65	0,51	-4,35	8,70

Okul öncesi eğitim, γ_{60}	-2,35	1,51	-1,56	0,120	-5,32	0,61
---	-------	------	-------	-------	-------	------

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

* Yüzde 5 anlamlılık düzeyi; ** Yüzde 1 anlamlılık düzeyi; ***Yüzde 0,1 anlamlılık düzeyi

Tablo 6: Okul düzeyindeki değişkenlerin etkisi

Sabit Etkiler	Katsayılar	Standart Hata	z	p > z 	%95 olasılıkla güven aralığı	
Fen başarı puanı, γ_{00}	421,6***	22,81	18,48	0,000	376,88	466,31
Okul ESCS, γ_{01}	38,56***	5,51	6,99	0,000	27,75	49,36
Öğrenci öğretmen oranı, γ_{02}	1,11	0,65	1,70	0,089	-0,16	2,40
Okul büyüklüğü, γ_{03}	-0,006	-1,07	0,28	0,08	-0,019	0,00
Sınıf büyüklüğü, γ_{04}	0,091	-0,36	0,72	0,28	-0,595	0,41
Konum, γ_{05}						
Kasaba	0,26	8,52	0,03	0,97	-16,43	16,97
Köy	13,6	22,15	0,61	0,53	-29,81	57,02
Küçük kasaba	1,22	13,35	0,09	0,92	-24,95	27,39
Metropol	-3,39	7,90	0,43	0,66	-18,89	12,10
Bölge, γ_{06}						
Akdeniz	2,41	10,53	0,23	0,81	-18,23	23,06
Batı Anadolu	-1,79	11,96	-0,15	0,88	-25,24	21,66
Batı Karadeniz	-8,67	14,96	-0,58	0,56	-38,01	20,66
Batı Marmara	7,90	15,93	0,50	0,62	-23,33	39,14
Doğu Karadeniz	-30,64	16,83	-1,82	0,06	-63,63	2,35
Doğu Marmara	-2,37	12,02	-0,20	0,84	-25,93	21,19
Ege	-3,68	11,44	-0,32	0,74	-26,12	18,75
Güney Doğu Anadolu	-23,06*	11,11	-2,08	0,03	-44,83	-1,28
Kuzey Doğu Anadolu	-16,56	16,64	-1,00	0,32	-49,18	16,05
Orta Anadolu	-10,35	13,77	-0,75	0,45	-37,34	16,65
Orta Doğu Anadolu	-28,15	15,38	-1,83	0,06	-58,31	2,01
Okul Türü, γ_{07}						
Genel Ortaöğretim	77,92***	12,88	6,05	0,000	52,66	103,17
Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	35,12***	12,80	2,74	0,006	10,02	60,21

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

* Yüzde 5 anlamlılık düzeyi; ** Yüzde 1 anlamlılık düzeyi; ***Yüzde 0,1 anlamlılık düzeyi