

Öğrencilerin Sosyoekonomik Düzeylerinin TEOG Matematik Başarısına Etkisi*

Effect of Socio-Economic Status on Student's TEOG Mathematics Achievement*

Sinan YAVUZ**

Metin ODABAŞ***

Atilla Özdemir****

Öz

Bu çalışmada Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi (TEOG) ortak sınavından elde edilen matematik başarısı ile öğrencilerin sosyoekonomik düzeyleri (SED) arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmada 2013 yılında TEOG sınavına giren öğrencilerin matematik puanları bağımlı değişken ve SED bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Araştırma kapsamında kurulan hiyerarşik doğrusal (lineer) modelde öğrencilerin SED ve TEOG matematik başarı puanları birinci düzey, okulların ortalama SED değerleri ise ikinci düzey değişkenler olarak alınmıştır. Araştırmada Ankara ili Altındağ ilçesi sınırları içerisinde bulunan 32 ortaokuldan toplam 1194 öğrencinin SED ve 2013 yılı birinci dönem TEOG ortak sınavı matematik başarı puanları kullanılmıştır. Ayrıca araştırmada öğrencilerin okul düzeyinde ortalama matematik başarıları ve SED değerleri belirlenerek matematik başarılarındaki değişkenlik incelenmiştir. Okulların ortalama matematik başarıları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Okullara ait ortalama SED değerleri ortalama matematik başarısı üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hiyerarşik doğrusal model, TEOG ortak sınavı matematik başarısı, sosyoekonomik düzey

Abstract

In this study, the relationship between TEOG mathematics achievement and social economic status (SES) was examined. In the research, student's 2013 first semester TEOG mathematics achievement was used as dependent variable and SES is used as independent variable. In the context of the research, SES of students and math achievement scores were used as a first level, the average SES of school-level variable is used as the second level in hierarchic linear model (HLM). In the research, 32 secondary schools, which are located in Altındağ district within the boundaries of Ankara, and 1194 students participated. SES and 2013 TEOG student mathematics achievement of the test scores were used. The difference between average mathematics achievements of the schools was found as statistically significant. It is determined that the effect of mean SES of the schools on mathematics achievement was not statistically significant.

Key Words: Hierarchical linear models, TEOG exam mathematics achievement, socio-economic status

GİRİŞ

Temel eğitim Milli Eğitim'in genel amaçları ve temel ilkeleri doğrultusunda, "Her Türk çocuğunun iyi birer yurttaş olabilmesi için, gerekli temel bilgi, beceri, davranış ve alışkanlık kazanmasını, millî ahlak anlayışına uygun olarak yetişmesini, ilgi, yeti ve yetenekleri doğrultusunda hayata ve bir üst öğrenime hazırlanmasını" sağlamayı amaçlamaktadır (MEB Temel Kanunu, 2014). Dolayısıyla, öğrencilerin ortaöğretim ve üniversitedeki akademik başarıları için de temel oluşturmaktadır.

Bireylerin ortaöğretim başarılarına etki eden çeşitli değişkenler bulunmaktadır. Araştırmacılar uzun yıllardır öğrencilerin başarılarını etkileyen faktörler üzerinde çalışmalar yapmışlardır. Gelbal (2008) araştırmasında MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı tarafından 2005 yılında sekizinci sınıflara uygulanan Öğrenci Başarı Belirleme Sınavı Türkçe test başarılarını etkileyen

* Bu çalışma IV. Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Kongresi'nde (9-13 Haziran 2014) sözlü bildiri olarak sunulmuştur

** Arş. Gör., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, İletişim: sinanyavuz@hacettepe.edu.tr

*** Arş. Gör., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, İletişim: m.odabas@hacettepe.edu.tr

****Dr, Milli Eğitim Bakanlığı, İletişim: atimaths06@gmail.com

birçok bağımsız değişkenin etkisini ayrı ayrı incelemiştir. Bu araştırmaya göre öğrencinin ev içindeki eğitim olanakları, ailenin sosyoekonomik düzeyi (SED), çevresel etkenler ve okuldaki öğrenme-öğretme olanaklarının öğrencinin Türkçe başarıları düzeyine etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Ailelerin sosyoekonomik düzeylerinin, öğrencilerin eğitimsel kazanımları elde etmesinde ve akademik başarıları üzerinde önemli bir belirleyici faktör olduğu düşünülmektedir. Öksüzler ve Sürekçi'nin 2010'da Bandırma'da Ortaöğretim Kurumları Sınavı'na (OKS) girmiş ve 9. sınıfa devam eden öğrenciler üzerinde yaptıkları çalışmada öğrenci başarılarını etkileyen faktörlerin başında ailenin gelir ve eğitim düzeyinin geldiği sonucuna ulaşmışlardır. Bunun yanında kitap okuma ve planlı çalışma alışkanlığı ile dershaneye gitme faktörlerinin de OKS başarıları üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu göstermişlerdir. Öğrencilerin sosyoekonomik düzeylerinin başarıya olan etkisinin incelendiği diğer bir çalışmada Barr (2015), 8000 öğrenci ile 2010 ve 2012 yıllarında geliştirilen testler üzerinden boylamsal bir çalışma yaparak ailenin sosyoekonomik düzeyinin öğrencinin akademik başarıları üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu belirlemiştir. Acar (2013), yaptığı çalışmada SED değerlerine benzer değişken olan olanaklar değişkeninin öğrencilerin Türkçe başarılarını yordadığı sonucuna ulaşmıştır. Yine farklı bir çalışmada öğrencilerin çevre bilinci ve çevre akademik başarıları ile SED'leri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (Uzun & Sağlam, 2005). Çiftçi ve Çeçen (2009) okuduğunu anlama kazanımlarıyla ilgili olarak, öğrencilerin kavrama, uygulama, analiz ve değerlendirme basamaklarındaki başarılarında SED açısından anlamlı farklılık bulunduğunu tespit etmişlerdir.

SED akademik başarının yanında bireylerin tamamlamış olduğu eğitim düzeyinin üzerinde de etkili olmaktadır (Duncan ve Magnusan, 2011). SED için çok farklı tanımlamalar yapılmıştır. Genel anlamda Mueller ve Parsel (1981), SED'i, bir birey ya da bir aile için gelir, sosyal statü, eğitim gibi niteliklerin birleşiminin erişimindeki hiyerarşik durumu olarak açıklamıştır. Yüksek SED'e sahip olan öğrencilerin eğitimsel imkân ve fırsatlara sahip olmada düşük SED'e sahip olan öğrencilere kıyasla daha avantajlı durumda oldukları söylenebilmektedir. Literatür incelendiğinde SED akademik başarının açıklanmasında önemli bir yordayıcı olarak kullanılmaktadır (Sammons, West & Hind 1997; Thomas, Sammons, Mortimore & Smees, 1997).

Yeni Zelanda hükümeti tarafından 2008 yılında hazırlanan ve TIMMS matematik başarılarının 1994 ve 2006 yılları arasındaki değişiminin incelendiği 12 yıllık süreci kapsayan raporda, yüksek SED'e sahip olan öğrencilerin düşük olanlara göre daha yüksek matematik başarıları elde ettiği tespit edilmiştir (Caygil ve Kirkham, 2008). Güneybatı Nijerya'da 36 farklı okuldan 1722 öğrenci üzerinde yapılan diğer bir çalışmada yine benzer bir sonuçla, yüksek SED'e sahip olan öğrencilerin düşük SED'e sahip olanlardan daha yüksek matematik başarılarına sahip olduğu görülmüştür (Olatunde, 2010).

Yılmaz Fındık ve Kavak (2013) sosyoekonomik açıdan dezavantajlı öğrencilerin PISA sınavlarında genellikle düşük başarı gösterdiği ve yeterli düzeylerinin de oldukça alt seviyelerde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Sarier (2010) PISA ve ortaöğretime giriş sınavlarındaki öğrenci başarılarını incelemiş ve sosyoekonomik farklılıkların başarıda anlamlı farklılıklar oluşturabileceğini belirtmiştir.

Arı (2007), ilkökul dördüncü sınıf öğrencileri üzerinde yaptığı araştırmada Türkçe ve matematik başarılarına etki eden çeşitli faktörleri incelemiş ve SED yükseldikçe Türkçe ve matematik derslerindeki başarının da yükseldiğini tespit etmiştir. Yine benzer bir çalışmada dört ve beşinci sınıflarda eğitim gören öğrencilerde uzunluk, alan ve hacim ölçüleri konularında SED'i yüksek olanların daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Kültür, Kaplan & Kaplan, 2002).

Genel kaniya bakıldığında SED ile akademik başarı arasında pozitif bir ilişkinin olduğu düşünülmekle birlikte, alanyazında bu durumun farklı şekilde olduğunu, yani SED'in akademik başarı üzerinde etkili olmadığını veya negatif etkisinin olduğunu raporlayan çalışmalara da rastlanmıştır. White, 1982'deki yapmış olduğu meta-analiz çalışmasında akademik akademik başarı ile SED arasındaki ilişkinin incelendiği yaklaşık 200 makaleyi taramış, sonuç olarak da aralarında zayıf bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Diğer bir meta-analiz çalışmasında ise 1990-2000

yılları arasında Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılmış olan 58 çalışma taranmıştır. Bu çalışmalarda elde edilen korelasyonların ortalaması 0,29 olarak hesaplanmıştır (Sirin, 2005). Kurul Tural (2002) benzer bir şekilde öğrencilerin SED geçmişleri kontrol edildiğinde, öğrenci başına yapılan harcama ile öğrenci başarısı arasında zayıf bir ilişki olduğundan bahsetmiştir. Hernandez (2014), ABD'nin Florida eyaletinde devlet okulunda eğitim gören ortaokul öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada, öğrencilerin matematik puanları ile SED'leri arasında manidar ve negatif yönde bir ilişki tespit etmiştir. SED öğrencinin çeşitli eğitimsel materyallere ve fırsatlara ulaşımını kolaylaştırırsa da, SED-akademik başarı ilişkisi üzerinde öğrencinin derse karşı tutumu, motivasyonu, çocuk-ebeveyn etkileşimi, ailenin beklentilerinin öğrenci üzerindeki etkisi, öğrenci ve aile sağlığı gibi değişkenler önemli etkilere sahiptir (Brooks-Gunn & Duncan, 1997). Özellikle sağlık sorunları doğrudan öğrencilerin bilişsel gelişimini sınırlayarak akademik yeteneklerini etkileyebilmektedir (Heckman, 2007).

2000'lerden önce yapılan çalışmalarda SED ile matematik başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi korelasyonel tekniklerle sınırlı kalmıştır. Genel olarak bu çalışmalarda SED ve matematik başarı arasında pozitif korelasyon elde edilmiştir (Jurdak, 2009). Ma ve Klinger (2000) 6. sınıf öğrencileri üzerinde yapmış oldukları çalışmada, SED ve matematik başarısı arasındaki ilişkinin hesaplanması için hiyerarşik modellemeyi kullanmışlar ve SED'i anlamlı bir yordayıcı olarak belirlemişlerdir.

SED gibi değişkenler öğrencilerin akademik başarılarının yordanmasında belirleyici olarak kullanılmaktadır. Akademik başarı olarak bazı çalışmalarda PISA, TIMMS gibi uluslararası verilerle çalışılırken (Sarier 2010; Yılmaz Fındık ve Yüksek 2013; Marks 2006), bazı çalışmalarda ise (2013 yılında uygulamaya geçen) Temel Eğitimden Orta Öğretime Geçiş Sınavı (TEOG) ve Yükseköğretime Geçiş Sınavı (YGS) gibi ulusal sınavların verileri kullanılmaktadır (Cayhan ve Akın 2015; Yılmaz Koğar ve Aygün 2015; Doğan ve Demir 2015). Ülkemizde okullarda verilen öğretimin ölçülmesinde gerek öğretmen yapımı, gerek standart testler olarak çeşitli sınav uygulamaları gerçekleştirilmektedir. 2013 yılında MEB tarafından yayınlanan genelge ile TEOG ortak sınav uygulamaları 2013 – 2014 Eğitim Öğretim yılında itibaren 8. sınıflar için başlamıştır (Tebliğler Dergisi, 2013).

TEOG 2013 yılı güz döneminde gerçekleştirilen sınavının birinci oturumu, Türkiye genelinde ve yurt dışında 14 bin 407 sınav merkezi ve 86 bin 25 salonda gerçekleştirilmiştir (Basın Açıklaması, MEB, 2013). TEOG ortak sınavı her biri 20 soru içeren 6 alt testten (Türkçe, matematik, din kültürü, fen ve teknoloji, inkılap tarihi ve yabancı dil) oluşmaktadır. Öğrencilerin bu testlerin her birinden aldıkları puanlar yüz üzerinden hesaplanarak dönem içerisindeki 2. sınav yerine kullanılmaktadır. Bu çalışmada, bu sınavdan elde edilmiş ve yüz puan üzerinden hesaplanmış olan matematik başarı puanları kullanılmıştır.

Araştırmanın Amacı

Yapılan alanyazın incelemeleri sırasında ülkemizde SED değişkeninin başarı üzerindeki etkisini hiyerarşik modelleme kurgusuyla inceleyen çalışmaların sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada öncelikle okullar arası başarı farklılaşmasının olup olmadığı araştırılmış, daha sonra ise başarı farkının SED tarafından açıklanıp açıklanamayacağı incelenmiştir.

Sosyal bilimler alanında yapılan çalışmalarda, birçok veri hiyerarşik yapıya sahiptir, diğer bir ifadeyle veriler farklı düzeylerde yuvalanmışlardır (Atar, 2010). Bu çalışmada da farklı düzeylerde yuvalanmış veriler kullanılmıştır. Çalışma kapsamında aşağıdaki problemlere cevaplar aranmaktadır;

1. Ortaokulların ortalama TEOG matematik başarıları puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
2. Ortalama SED değeri yüksek olan okulların düşük olan okullara göre TEOG matematik başarısı daha yüksek midir?

YÖNTEM

Çalışma Grubu

Bu araştırmada Ankara ili Altındağ ilçesinde 32 ortaokulda bulunan ve TEOG sınavına giren 1194 öğrenciye ait veri kullanılmıştır. Tablo 1’de örneklemdaki öğrencilere ait betimsel istatistikler gösterilmiştir.

Tablo 1. Cinsiyete Dair Betimsel İstatistikler

	Frekans	Yüzde
Erkek	574	48,1
Kız	620	51,9
Toplam	1194	100,0

Veri Toplama Yöntemleri

Araştırmanın verileri Hacettepe Üniversitesi ve Altındağ İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü’nün imzalamış olduğu protokol çerçevesinde elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan bağımlı değişkene ait veri, TEOG sınavı matematik testi başarısıdır. Öğrencilere ait demografik özellikler “e-okul portalı” kullanılarak elde edilmiştir. Çalışmada bağımsız değişken olarak kullanılan öğrencilere ait SED değerleri için, ailenin aylık geliri 5 kategoriye, oturulan evin kendilerine ait olup olmaması durumu, evin ısınmasının ne ile sağlandığı, öğrencinin kendisine ait odasının olup olmaması değişkenleri ise 2’şer kategoriye sahiptir. LISREL 8.80 programı ile bir yol analizi yapılarak, elde edilen yol katsayıları ile SED değerleri hesaplanmıştır. Alanyazınına göre SED değerleri, diğer değişkenler ile tanımlanmıştır (Bielderma, de Greef, Krijnen ve van der Schans 2015; Konopack, McAuley, 2012).

Tablo 2. SED değişkeni oluşturulmasında kullanılan değişkenlere ait yol katsayıları

Değişkenler	Yol Katsayısı
Oturduğu evin kendine ait olup olmaması	0.34
Kendine ait odasının bulunup bulunmaması	0.65
Evin ısınma şekli	0.67
Ailenin gelir durumu	0.56

Tablo 2 incelendiğinde, bu araştırma için öğrencilerin evinin ısınma şekli ve kendine ait odasının bulunup bulunmaması SED değişkeninin elde edilmesinde yaklaşık aynı etkiye sahipken, bunu ailenin gelir durumu ve oturduğu evin kendine ait olup olmaması izlemektedir.

Veri Çözümleme Teknikleri

Raudenbush ve Byrk’a (1992) göre eğitim sistemi hiyerarşik (aşamalı) bir yapıya sahip olduğundan (öğrenciler okul içinde yuvalanmış), araştırmacılar hem öğrenci hem de okul özelliklerini incelemek durumundadırlar. Alanyazında öğrenci ve okul düzeyinde başarıya etki eden faktörlerin incelendiği çeşitli çalışmalar da bulunmaktadır (Atar ve Atar, 2012; Braun, Jenkins & Grigg, 2006). Bu çalışmaların bir kısmında farklı hiyerarşik düzeylere ait veriler kullanılmıştır. Farklı düzeye sahip, hiyerarşik bir yapı bulduran ve iç içe geçmiş verilerin kullanılmasında hiyerarşik doğrusal (lineer) modeller (HLM) tercih edilmektedir. HLM, sıra düzenli, farklı düzeylerdeki iç içe geçmiş verilerin analizlerine imkân sağlayan istatistiksel bir modeldir. Ayrıca HLM, hiyerarşik yapıda olan yordayıcı

değişkenlerin yordanan değişkenler üzerindeki değişkenliğinin incelenmesine olanak sağlayan ve en küçük kareler regresyonun farklı bir şeklidir (Woltman, Feldtain, Mackay & Rocchi, 2012).

Verilerin Analizi

Bu araştırmada belirlenmiş öğrenci ve okul özelliklerine ait değişkenler Tablo 3'te verilmiştir. SED değişkeninin başarı üzerindeki etkisini inceleme amaçlı elde edilen veriler iki farklı düzeyde toplanmıştır. Farklı düzeylerde toplanmış olan bu verilerin incelenmesinde HLM kullanılmıştır. Düzey-1'de öğrencinin TEOG ortak sınavından almış olduğu matematik başarı puanı, öğrencinin oturduğu evin kentine ait olup olmaması, kendine ait odasının bulunup bulunmaması, evin ısınma şekli ve ailenin gelir durumu değişkenleri bulunmaktadır. Düzey-2'de ise okullara ait TEOG ortak sınav matematik başarı puan ortalaması ve SED değişkeni yer almaktadır. HLM analizleri HLM 7 programı ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca verinin HLM 7 programına uygun hale getirilmesinde ve varsayımların tespitinde SPSS 21 programı kullanılarak düzey-1 üzerinden düzey-2'ye ait okulların ortalama SED değerleri elde edilmiştir. Araştırma kapsamında belirlenen problemlere karşılık rastgele etkiler ANOVA modeli ve rastgele katsayılar regresyon modeli analizleri yapılmıştır.

Tablo 3. Araştırmanın Düzey Değişkenleri

Öğrenci Düzeyi (Düzey-1)	Okul Düzeyi (Düzey-2)
Öğrenci TEOG ortak sınav matematik başarı puan	Okul TEOG ortak sınav matematik başarı puan ortalaması
Oturduğu evin kendine ait olup olmaması	SED
Kendine ait odasının bulunup bulunmaması	
Evin ısınma şekli	
Ailenin gelir durumu	

Model-1: Tek-Yönlü Varyans Analizi Rastgele Etkiler Modeli

Bu model, iki düzeyli en basit modeldir. Birinci ve ikinci düzeydeki TEOG matematik başarı puanlarının varyansını açıklayacak yordayıcı değişkenleri içermez. Bu yüzden farklı bir değişken eklemekten genel matematik başarı ortalaması ile matematik başarısında gözlenen farklılıkların ne kadarının bireysel farklılık ve ne kadarının okul ortamından kaynaklandığı kestirilmektedir.

Birinci düzey denklemi:

$$TEOG_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij}$$

İkinci düzey denklemi:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}$$

$TEOG_{ij}$: j okulundaki i. öğrencinin matematik başarı puanı

β_{0j} : j okulunun matematik başarı puanının ortalaması

r_{ij} : j okulundaki i öğrencisinin matematik başarısının j okulunun matematik başarı ortalamasından farkı (birinci düzey hata terimi)

γ_{00} : Tüm okullara ait matematik başarı puanının genel ortalaması

u_{0j} : j okulunun matematik başarı ortalamasının genel matematik başarı ortalamasından farkı (ikinci düzey hata terimi) (Raudenbush ve Bryk, 2002).

Model-2: Rastgele-Katsayılar Regresyon Modeli

Bu modelde öğrenciler arasındaki bireysel farklılığın SED'den kaynaklanan kısmını açıklamak için birinci düzey, okullar arasındaki farklılığı ve bunun etkilerini açıklamak içinse ikinci düzey denklem kurulmuştur.

Birinci düzey denklemi:

$$TEOG_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{SEDj} (SED_{ij} - SED_{ORTj}) + r_{ij}$$

İkinci düzey denklemi:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}$$

$$\beta_{SEDj} = \gamma_{SEDO} + u_{SEDj}$$

$TEOG_{ij}$: j okulundaki i. öğrencinin matematik başarı puanı

β_{0j} : j okulunun düzeltilmiş (adjusted) matematik başarı puanının ortalaması (kesişim katsayısı)

β_{SEDj} : j okulunda SED'in matematik başarısı üzerindeki etkisi (eğim katsayısı)

SED_{ij} : j okulundaki i. öğrencinin sosyoekonomik düzeyi

SED_ORT_j : j okulunun sosyoekonomik düzey ortalaması

γ_{00} : düzeltilmiş genel matematik başarı ortalaması

u_{0j} : j okulunun düzeltilmiş matematik başarı ortalamasının düzeltilmiş genel matematik başarı ortalamasından farkı

γ_{SEDO} : SED eğim katsayısına ait genel ortalama

u_{SEDj} : j okulunun SED ortalamasının genel SED ortalamasından farkı (Raudenbush ve Bryk, 2002).

BULGULAR

Model-1: Tek-Yönlü Varyans Analizi Rastgele Etkiler Modeli

Tek-yönlü varyans analizi rastgele etkiler modelinin birinci düzeyine ait güvenilirlik katsayısı 0.763 olarak kestirilmiştir. Bu modelin analiz sonuçları Tablo 4'te verilmiştir. Bu modelde, öğrencilerin TEOG matematik başarılarının okul ortalamasından farklarının varyans bileşeni yaklaşık 50.43, okul ortalamalarının genel ortalamadan farklarının varyans bileşeni ise yaklaşık 507.24 olarak kestirilmiştir (Tablo 4). Okullar arası değişkenliğin tahmini değerinin (u_{0j}) anlamlı olarak sıfırdan büyük çıkması ($p < 0.001$) okulların TEOG matematik başarı ortalamalarında farklılık olduğu, diğer bir ifade ile her okulun aynı ortalama başarıya sahip olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Okul ortalamaları için %95 olasılıklı değer aralığı aşağıdaki eşitlik ile hesaplandığında (1), okul ortalamalarının %95'inin 28.13 – 55.97 puan aralığında olması beklenir. Bu değerler dikkate alındığında, okulların ortalama başarıları arasında önemli farklar olduğu söylenebilir.

Tablo 4. Model-1: Tek Yönlü Varyans Analizi Rastgele Etkiler Modeli Analiz Sonuçları

Sabit etki	Katsayı	Standart Hata	p
Genel TEOG matematik başarısı, γ_{00}	42.05	1.44	<0.001
Rastgele Etki	Standart Sapma	Varyans Bileşenler	p
2. Düzey hata terimi, u_{0j}	7.10	50.43	<0.001
1. Düzey hata terimi, r_{ij}	22.52	507.24	

$$\gamma_{00} \pm (1.96)(\sqrt{\sigma_{u_{0j}}}) = 42.05 \pm (1.96)(\sqrt{50.43}) = 42.05 \pm (13.92) = 28.13 - 55.97 \quad (1)$$

Sınıflar arası korelasyon, Tablo 4'teki düzey-2 varyansının toplam varyansa bölünmesi ile yaklaşık 0.09 olarak hesaplanmıştır ($50.43/(50.43+507.24)$). Bu sonuç, matematik başarısında gözlenen farklılıkların yaklaşık %9'luk kısmının okullar arasındaki ortalama matematik başarısındaki farklılıktan, yaklaşık %91'lik kısmının ise öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklardan kaynaklandığını göstermektedir.

Model-2: Rastgele-Katsayılar Regresyon Modeli

Rastgele-katsayılar regresyon modelinin birinci düzeyine ait güvenilirlik katsayısı 0.757 olarak kestirilmiştir.

Tablo 5. Model-2: Rastgele-Katsayılar Regresyon Modeli Analiz Sonuçları

Sabit etki	Katsayı	Standart Hata	p
Genel TEOG matematik başarısı, γ_{00}	42.06	1.44	<0.001
Ortalama SED etkisi, γ_{SEDO}	-0.52	0.80	0.523
Rastgele Etki	Standart Sapma	Varyans Bileşenler	p

2. Düzey hata terimi, u_{0i}	7.11	50.55	<0.001
SED etkisi, u_{SEDi}	1.91	3.65	0.254
1. Düzey hata terimi, r_{ij}	22.46	504.42	

Tablo 5’te görüleceği üzere SED değerinin ortalama matematik başarıları üzerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ($p>0.05$). Varyans bileşenlerinin son kestirimleri incelendiğinde, öğrenci düzeyinde SED etkisi katıldıktan sonra öğrencilerin genel matematik başarılarının varyans bileşeni 504.42 olarak kestirilmiştir. Tablo 5’teki öğrenci düzeyi varyans değeri ile karşılaştırıldığında yakın sonuca ulaşıldığı ve SED değerlerinin öğrencilerin matematik başarılarındaki varyansı açıklamakta etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Okul düzeyinde ortalama SED kontrol altına alındıktan sonra okulların ortalama matematik başarılarının varyans bileşeni (artık varyans) 50.55 olarak kestirilmiştir. Tablo 5’teki okul düzeyi varyans değeri ile karşılaştırıldığında yine yakın bir sonuca ulaşılmıştır. SED değişkeninin modele eklenmesinin matematik başarı puanları üzerinde anlamlı bir etkisi olmamıştır.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Yapılan HLM analizleri ile tek-yönlü varyans analizi rastgele etkiler modelinin (Model 1) anlamlı sonuçlar verdiği, rastgele-katsayılar regresyon modelinin (Model 2) ise istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar vermediği tespit edilmiştir. Tek-yönlü varyans analizi rastgele etkiler modelinden yola çıkarak, öğrenciler arasında ve okullar arasında TEOG matematik başarı puanlarının anlamlı olarak farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Birinci alt probleme cevap olarak; ortaokulların ortalama matematik başarıları puanları arasında anlamlı farklılık vardır. Bu farklılığın sebebi incelendiğinde, %91’inin öğrencilerden kaynaklandığı, yalnızca %9’unun okullardan kaynaklandığı bulunmuştur. Sonuç eğitimin çıktıları açısından incelendiğinde, eğitim sistemi içerisinde öğrencilerin başarılarının okullardan değil bireysel farklılıklardan kaynaklanması istenir.

T.C. Anayasası’nın 42. maddesi olan “Eğitim ve öğretim hakkı ve ödevi” ve eşit haklar ilkesi dikkate alındığında, her Türk vatandaşının eşit eğitim imkânlarına sahip olması ve okullardan kaynaklanan başarı farkının yüksek olmaması beklenir. Elde edilen sonuçlar bu doğrultuda, öğrenci başarılarındaki temel farklılığın yine öğrenciye ait özelliklerden kaynaklandığının göstergesidir. Çalışma grubunun bulunduğu Ankara ili Altındağ ilçesi için yorum yapılacak olursa, Altındağ ilçesindeki okulların başarı ortalamalarının farklı olduğu, fakat bu farklılığın çok büyük bir bölümün (%91) öğrenciden, ancak küçük bir kısmının (%9) okullardan kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Rastgele-katsayılar regresyon modelinin kurulması ile ikinci alt problem cevaplanmıştır. Alanyazına bakıldığında, çoğunlukla SED’in akademik başarı üzerinde etkili olduğu sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Fakat bu çalışmada uygulamalı olarak SED’in öğrenciler ve okullar arasındaki TEOG matematik başarı farkını açıklamakta yetersiz kaldığı bulunmuştur. Ankara ili Altındağ ilçesindeki öğrencilerin SED’leri matematik başarılarında anlamlı bir farklılığa yol açmamıştır.

Araştırmanın bulguları doğrultusunda, öğrencinin oturduğu evin kendine ait olup olmaması, kendine ait odasının bulunup bulunmaması, evin ısınma şekli ve ailenin gelir durumunun, öğrencinin matematik başarıları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir.

Gerek bazı çalışmalarda doğrudan matematik dersine ilişkin başarı yordanmaması (White, 1982; Sirin, 2005), gerekse SED değerlerinin farklı çalışmalarda farklı değişkenlerden (ebeveyn eğitim durumu, kardeş sayısı, vb.) elde ediliyor olması, anlamlı farklılık gösteren çalışmalara benzerlik göstermeyen bir sonuç çıkmasının sebebi olarak düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışma, alanyazında SED’in matematik başarıları üzerinde anlamlı etkisi olmadığını ortaya koyan çalışmaları (Kurul Tural, 2002; Hernandez, 2014) destekler nitelikte sonuç verirken, anlamlı etkisi bulunan çalışmaların (Caygil ve Kirkham, 2008; Olatunde, 2010; Yılmaz Fındık ve Kavak, 2013; Sarier, 2010; Arı, 2007; Kültür vd. 2002) aksine bir sonuç ortaya koymuştur.

Öneriler

Elde edilen bulgular incelendiğinde, ailelerin matematik başarısı üzerinde etkisi bulunmayan (öğrencinin oturduğu evin kendine ait olup olmaması, kendine ait odasının bulunup bulunmaması, evin ısınma şekli ve ailenin gelir durumu) değişkenler yerine daha farklı bağımsız değişkenleri manipüle ederek başarıyı arttırmaları önerilmektedir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda farklı bölgelerden, okullardan veya farklı kademedeki eğitim kurumlarından örneklemeler seçilerek SED'in matematik ile beraber diğer derslerin başarısı üzerindeki etkileri incelenebilir. SED bu çalışma kapsamında yukarıda belirtilen 4 farklı kategorik değişkenin gizil değişkeni kullanılarak elde edilmiştir. Öğrencilerin SED puanları elde edilirken daha farklı değişkenlerin kullanılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Acar, M. (2013). *Öğrenci Başarılarının Belirlenmesi Sınavında Türkçe Dersi Başarısının Öğrenci ve Okul Özellikleri ile İlişkisinin Hiyerarşik Lineer Model ile Analizi* (Doktora Tezi) Ankara Üniversitesi / Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Arı, A. (2007). Öğrencilerin okul başarısını etkileyen çeşitli faktörlerin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 176, 169-179.
- Atar, H. Y., & Atar, B. (2012). Türk Eğitim Reformunun Öğrencilerin TIMSS 2007 Fen Başarılarına Etkisinin İncelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(4), 2621-2636.
- Burcu, A. (2010). Basit doğrusal regresyon analizi ile hiyerarşik doğrusal modeller analizinin karşılaştırılması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 1(2).
- Barr, A. B. (2015). Family socioeconomic status, family health, and changes in students' math achievement across high school: A mediational model. *Social Science & Medicine*, 140, 27-34.
- Bielderman, A., de Greef, M. H. G., Krijnen, W. P., & van der Schans, C. P. (2015). Relationship between socioeconomic status and quality of life in older adults: a path analysis. *Quality of Life Research*, 24(7), 1697-1705.
- Braun, H., Jenkins, F., & Grigg, W. (2006). A Closer Look at Charter Schools Using Hierarchical Linear Modeling. NCES 2006-460. *National Center for Education Statistics*.
- Brooks-Gunn, J., & Duncan, G. J. (1997). The effects of poverty on children. *The future of children*, 55-71.
- Caygill, R., & Kirkham, S. (2008). *Mathematics: trends in year 5 mathematics achievement 1994 to 2006: New Zealand results from three cycles of the trends in international mathematics and science study (TIMSS)*. Comparative Education Research Unit, Research Division, Ministry of Education.
- Cayhan, C., & Erhan, A. (2016). TEOG sınavı Türkçe dersi sorularının Türkçe dersi öğretim programındaki kazanımlar açısından değerlendirilmesi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (04).
- Çiftçi, Ö., & Çeçen, M. A. (2009). Beşinci sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama kazanımlarıyla ilgili bilişsel becerilere ulaşma düzeylerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 637-648.
- Doğan, E., & Demir, S. B. (2015). Examination of the Relation between Teog Score and School Success in Terms of Various Variables. *Journal of Education and Training Studies*, 3(5), 113-121.
- Duncan, G. J., & Magnuson, K. (2011). The nature and impact of early achievement skills, attention skills, and behavior problems. *Whither opportunity*, 47-70.
- Fındık, L. Y., & Kavak, Y. (2013). Türkiye'deki sosyo-ekonomik açıdan dezavantajlı öğrencilerin PISA 2009 başarılarının değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 2(2), 249-273.
- Gelbal, S. (2008). Sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyoekonomik özelliklerinin Türkçe başarısı üzerinde etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 33(150).
- Heckman, J. J. (2007). The economics, technology, and neuroscience of human capability formation. *Proceedings of the national Academy of Sciences*, 104(33), 13250-13255.
- Hernandez, M. (2014). *The Relationship between Mathematics Achievement and Socio-Economic Status*, *Ejournal of Educational Policy*, Spring.
- Jurdak, M. (2009). *Toward equity in quality in mathematics education*. New York: Springer.
- Konopack, J. F., & McAuley, E. (2012). Efficacy-mediated effects of spirituality and physical activity on quality of life: A path analysis. *Health and quality of life outcomes*, 10(1), 1.
- Kültür, M. N., Kaplan, A., & Kaplan, N. (2002). İlköğretim okulları 4. ve 5. sınıflarda uzunluk, alan ve hacim ölçüleri konularının öğretiminin değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10(2), 297-308.
- Ma, X., & Klinger, D. A. (2000). Hierarchical linear modelling of student and school effects on academic achievement. *Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation*, 41-55.
- Marks, G. N. (2006). Are between-and within-school differences in student performance largely due to socio-economic background? Evidence from 30 countries. *Educational Research*, 48(1), 21-40.
- MEB, (2014). MEB Temel Kanunu, 24.02.2016 tarihinde http://mevzuat.meb.gov.tr/html/temkanun_0/temelkanun_0.html adresinden ulaşılmıştır.

- MEB, (2013). e-Kılavuz. 24.10.2014 tarihinde http://www.meb.gov.tr/sinavlar/dokumanlar/2013/kilavuz/2013_OGES_Klvz.pdf adresinden ulaşılmıştır.
- MEB, (2015). Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği. 01.03.2016 tarihinde <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/09/20130907-4.htm> adresinden ulaşılmıştır.
- Olatunde, Y. P. (2010). Socio-economic background and mathematics achievement of students in some selected senior secondary schools in southwestern Nigeria. *Pakistan Journal of Social Sciences*, 7(1), 23-27.
- Öksüzler, O., & Süreççi, D. (2010). İlköğretimde başarıyı etkileyen faktörler: Bir sıralı lojit yaklaşımı. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 47(543), 93-102.
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods*. Sage.
- Raudenbush, S. W., Bryk, A. S., Cheong, Y. F., Congdon, R. T., & du Toit, M. (2011). *HLM 7: Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling*. Illinois: Scientific Software International.
- Sarıer, Y. (2010). Ortaöğretime giriş sınavları (OKS-SBS) ve PISA sonuçları ışığında eğitimde fırsat eşitliğinin değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 107-129.
- Sammons, P., West, A., & Hind, A. (1997). Accounting for variations in pupil attainment at the end of Key Stage 1. *British Educational Research Journal*, 23(4), 489-511.
- Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of educational research*, 75(3), 417-453.
- Tebliğler Dergisi, (2013). 2773584, MEB: Ankara, 24.10.2014 tarihinde http://mevzuat.meb.gov.tr/html/temelegitortaoigrgecis/temegiortagecis_1.html adresinden ulaşılmıştır.
- Tural, N. K. (2002). Öğrenci başarısında etkili okul değişkenleri ve eğitimde verimlilik. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 35(1-2), 39-54.
- Thomas, S., Sammons, P., Mortimore, P., & Smees, R. (1997). Differential secondary school effectiveness: comparing the performance of different pupil groups. *British Educational Research Journal*, 23(4), 451-469.
- Wei, X., Lenz, K. B., & Blackorby, J. (2012). Math growth trajectories of students with disabilities: Disability category, gender, racial, and socioeconomic status differences from ages 7 to 17. *Remedial and Special Education*, 0741932512448253.
- White, K. R. (1982). The relation between socioeconomic status and academic achievement. *Psychological bulletin*, 91(3), 461.
- Woltman, H., Feldstain, A., MacKay, J. C., & Rocchi, M. (2012). An introduction to hierarchical linear modeling. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 8(1), 52-69.
- Koğar, E. Y., & Aygün, B. (2015). Temel eğitimden orta öğretime geçiş sınavı (TEOG)'nın matematik temel alanına ait testlerin kapsam geçerliğinin incelenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(5), 667-680.
- Uzun, N., & Sağlam, N. (2005). Sosyo-ekonomik durumun çevre bilinci ve çevre akademik başarısı üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(29), 194-202.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Primary education provides a basis for individual's secondary and university academic success. The main purpose of primary education is "To be a good citizen of every Turkish child, providing necessary knowledge, skills, attitudes and habits, to grow in line with the national morality, preparing students in the line of their interests, talents and capabilities for the life and to prepare them for the higher education".

Several factors are involved in determining the primary education success of individuals. To keep a high level of the individual's school performance, it is necessary to ensure the well-organized learning environment. According to the Gelbal (2008) educational opportunities in the student's house, the family's socioeconomic status, environmental factors, learning and teaching facilities in school are shown as educational environments. According to the study of Öksüzler and Süreççi in 2010, they reached the conclusion that student's family income and education level are the most important factors affecting student success.

Researchers are investigating the factors that affect the success of students for many years. In the research of a meta-analysis, White (1982) scan about 200 articles and examined the relationship between academic success and socio-economic status (SES). As a result, he found that there is a weak relationship between them. In another meta-analysis study, 58 studies were scanned in the years 1990-2000, in the United States. The average of the correlations obtained in this study between the variables was calculated to be 0.29 (Sirin, 2005).

Various test procedures are performed each year to measure the education given in schools. In 2013, the Ministry of Education (MEB) circular issued about the transition to Secondary Education, common practice exam (TEOG). This common exam was started to use 2013-2014 school year for 8th classes.

In this study, determinants of SES were accepted as family's home ownership, student's room ownership, house warming type and family income. Effect of socio-economic status on mathematics achievement has been examined by establishing hierarchical linear models. In the research it is examined whether there is a statistical difference between mathematics achievements of schools.

The purpose of this study was to determine the effects of students' SES on TEOG mathematics achievement and to investigate that on the school level with Hierarchical Linear Models.

In the studies of social sciences, many of data has a hierarchical structure, in other words, the data have different nested levels (Atar, 2010). The data in this study was nested in different level. In the first level of the data determined as students' level, and the second level of the data determined as school level. With the help of hierarchical linear modeling, these data were compared between each other and internally.

In the context of the research, the answers to the questions are sought.

- 1- Is there a significant difference between school's mathematics achievements?
- 2- Is the mathematics success of schools, which have high mean SES, higher than schools with low mean SES?

Method

In this study, the relationship between multilevel independent variables (student level and school level SES) and dependent variable which is mathematics achievement was investigated with hierarchical linear modeling.

This study aims to describe a situation might happen in the past or today. Moreover, conditions that belong to individuals or objects are not changed or affected.

The population of the research is 8th class students which are from 32 elementary schools in Altındağ District in Ankara are 5499. The sample of the research is 1194 students chosen from all schools by simple random sampling method.

Research data were obtained with the help of the protocol, which was signed between Hacettepe University and Altındağ National Education Directorate. The dependent variables of the data used in this study was obtained from TEOG math exam. Demographic characteristics of the students were obtained from the e-school portal. For the independent variable SES values, path analysis was conducted with the variables family's home ownership, student's room ownership, house warming shape and family income. With the help of path coefficients, SES values were calculated.

In the examination of the relationship between the mathematics achievement and features at the student and the school level, two-level HLM was used. HLM analysis was carried out by the program HLM 7. Also for ensuring data compliance to HLM analysis, SPSS 21 program was used to aggregate second level mean SES values from the first level values. For the response to the problems identified within the study, random effects ANOVA model analysis and as dependent variable, average model analysis was carried.

Results and Discussion

Reliability coefficient for model 1 was found as 0,756. This is an indicator that most of variability of the second level is between the level 2 units. Predictions of the two models are close to each other. This is indication of the provision of basic assumptions (Raudenbush, Bryk, Cheong, Congdon and Toit, 2011). On the Model – 1, p value for SES was statistically significant ($p < 0,05$). There are significant differences between averages of schools TEOG mathematics scores. According to the Model – 2 results, effect of school mean SES on the mathematics achievement was examined and p value for SES was not statistically significant. ($p > 0,05$). The effect of average SES value on the average mathematics achievement was not significant. In conclusion, according to the HLM analysis, there were significant results for model 1 and so there was a significant difference on TEOG mathematics score between schools. Model 2 found as not significance. In other words, the effect of average SES value on the average mathematics achievement was not statistically significant. Data were obtained from only one district in Ankara city, variety of SES may not be appearing. The districts which are known as in the heterogeneous structure can be chosen for the following studies.