



## Dezavantajlı Yüksek Başarılı Öğrencilerin Okul ve Öğrenci Düzeyinde Matematik Başarılarını Etkileyen Değişkenlerin İncelenmesi \*

Elif Bengi Ünsal Özberk <sup>1</sup>, Leyla Yılmaz Fındık <sup>2</sup>, Eren Halil Özberk <sup>3</sup>

### Öz

Araştırmanın temel amacı, düşük sosyo-ekonomik statüye sahip olmalarına rağmen yüksek başarı gösteren Türk öğrencilerin öğrenme fırsatları, okul iklimi ve okul kaynakları değişkenleri birlikte ele alındığında matematik başarılarını nasıl etkilediğini hiyerarşik lineer model (HLM) kullanarak incelemektir. Son zamanlarda yapılan çalışmalar sosyo-ekonomik açıdan dezavantajlı geçmişe sahip olan öğrencilerin dezavantajlı sosyo-ekonomik koşullara sahip akranlarına göre daha üst düzeyde başarı gösterdiğini belirtmektedir. Bu bakımdan düşük sosyo-ekonomik statüye sahip öğrencilerin başarılarını yordayan değişkenlerin belirlenmesi önem kazanmaktadır. Araştırmada düşük sosyo-ekonomik statüye sahip olmalarına rağmen yüksek başarı gösteren öğrencilerin temel özellikleri alan yazındaki çalışmalar ile ortaya çıkarılmış; hem okul hem öğrenci düzeyinde genel olarak başarı düzeylerine etki eden faktörler üzerinden teorik bir model kurulmuştur. Araştırmanın çalışma grubunu PISA 2012 Türkiye örneklemindeki 317 dezavantajlı yüksek başarılı öğrenci olarak tanımlanan öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre öğrenci düzeyinde *Okuldaki Uygulamalı Matematik Görevlerinde Tecrübe* ve *Matematik Sınıfındaki Öğretmen Desteği* değişkenlerinin; okul düzeyinde ise *Okulun Eğitsel Kaynaklarının Kalitesi* ve *Öğrenciyle İlişkili Okul İklimini Etkileyen Faktörler* değişkenlerinin düşük sosyo-ekonomik statüye sahip başarılı öğrencilerin ortalama matematik puanlarına katkılarının anlamlı olduğu belirlenmiştir. Kurulan modeller incelendiğinde hem okul hem de öğrenci düzeyinde değişkenleri içeren modeldeki *Okuldaki Uygulamalı Matematik Görevlerinde Tecrübe*, *Okulun Eğitsel Kaynaklarının Kalitesi* ve *Öğrenciyle İlişkili Okul İklimini Etkileyen Faktörler* değişkenlerinin okullar arasındaki varyansın %44'ünü açıkladığı belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca öğrenci düzeyindeki değişkenlerin kısmen anlamlı etkilerinin olduğu görülmüştür.

### Anahtar Kelimeler

Dezavantajlı öğrenciler  
Öğrenci başarısı  
Öğrenme fırsatları  
Okul iklimi  
Okul kaynakları

### Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 15.02.2017

Kabul Tarihi: 25.01.2018

Elektronik Yayın Tarihi: 04.04.2018

DOI: 10.15390/EB.2018.7153

\* Bu makale "V. Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme" kongresinde sunulan "Dezavantajlı Yüksek Başarılı Öğrencilerin Okul ve Öğrenci Düzeyinde Matematik Başarılarını Etkileyen Değişkenlerin İncelenmesi" başlıklı sözlü bildirinin genişletilmiş sürümüdür.

<sup>1</sup> Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Türkiye, [elifbengiunsal@gmail.com](mailto:elifbengiunsal@gmail.com)

<sup>2</sup> Hacettepe Üniversitesi, Türkiye, [lelayilmazfindik@gmail.com](mailto:lelayilmazfindik@gmail.com)

<sup>3</sup> Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Türkiye, [erenozberk@gmail.com](mailto:erenozberk@gmail.com)

## Giriş

Eğitim sistemleri tüm öğrencilere nitelikli bir eğitim sunma amacındadır ancak uzun yıllardan beri yapılan araştırmalar, sosyo-ekonomik koşulların akademik başarıya engel olduğunu ve düşük sosyo-ekonomik düzey ile düşük başarı arasında bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır (Bartley, 2006; Cunningham, 2006; Erberber, Stephens, Mamedova, Ferguson ve Kroeger, 2015; Gary, 1999; Hanushek ve Woessmann, 2010; Lacour ve Tissington, 2011; Maughan, 1988; McCoy, 2005; OECD, 2011; UNESCO, 2006; Wang, 1997). Sosyo-ekonomik açıdan dezavantajlı olan öğrencilerin, ekonomik durumu daha iyi olan akranlarına göre daha düşük eğitim çıktılarında sahip olduğu görülmektedir (Erberber vd., 2015). Oysaki son zamanlarda yapılan çalışmalar bunun tam tersi sonuçları ortaya koyan bulgulara ulaşmış ve sosyo-ekonomik açıdan dezavantajlı geçmişe sahip olan öğrencilerin üst düzeyde başarı gösterdiğini ve dezavantajlı sosyo-ekonomik koşullara sahip akranlarına umut verdiğini göstermiştir. Dezavantajlı öğrenciler sınırlı kaynaklarına rağmen yüksek başarı göstermeyi başarabilmiştir. (Erberber vd., 2015; OECD, 2010, 2011; Wang, 1997). Alan yazınında eğitimciler ve araştırmacılar tarafından bu yüksek başarı gösteren düşük sosyo-ekonomik gelire sahip öğrenciler dezavantajlı başarılı öğrenci olarak tanımlanmaktadır (Wang, Haertel ve Walberg, 1994; Wyner, Bridgeland ve Dilulio, 2007).

Eğitim alan yazınında sosyo-ekonomik açıdan dezavantajlı olmasına rağmen yüksek akademik başarı gösteren öğrenciler dirençli öğrenciler (resilient student) olarak tanımlanmaktadır. Sosyal bağlamda dirençlilik (resiliency) kendini toparlama yeteneği (Benard, 1991) ya da değişim, zorluklar ve şanssızlıklar sonrasında çabuk iyileşme (Pulley ve Wakefield, 2001) olarak ifade edilmektedir. Dirençlilik (resiliency), olumsuz olaylar ve zorluklara karşı direnç gösterme, kendini toparlama becerisi ile zorlu durumlarla karşılaştığında gösterdiği aktif bir uyum sağlama sürecidir (Benard, 1991, 1996; Burns, 1996; Chung, 2008; Fuller, 1998; Johnson, 2008; LeFalle, 2010; Wolin ve Wolin, 1993). (). Dirençlilik, olumsuz ve dezavantajlı koşullar altında dahi beklenenin üzerinde olumlu yanıt verme ve başarı gösterme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Gilligan, 2007) Werner ve Smith (1998), dirençlilik kavramını başarılı olmak için sıkıntılı süreçlere dayanmak ve aşılmaz olarak düşünülen farklılıkların üstesinden gelmek olarak tanımlamıştır. Dirençlilik için yapılan net tanımlar olmamasına rağmen yapılan açıklamaların ortak noktası, zor koşullara maruz kalmak ve bu koşullardan olumlu uyum çıktıları elde etmek olarak ifade edilmektedir (Luthar, Cicchetti ve Becker, 2000). Dirençlilik ile ilgili yapılan tüm tanımların ortak özelliği bireyin yaşanan tüm zorlukların üstesinden gelerek başarıyı yakalaması olarak yorumlanabilir.

“Eğitimde dirençlilik-educational resiliency” (Kitano ve Lewis, 2005; Morales, 2014; Wang ve Gordon, 1994) ya da “akademik dirençlilik-academic resiliency” (Erberber vd., 2015; Grotberg, 2001) dirençli öğrenciler için kullanılan farklı iki tanımlamadır. Ancak tanımların detaylarına bakıldığında dirençli öğrencilerin, sahip oldukları zor şartlara rağmen başarılı olan bireyler olarak tanımlandığı görülmektedir. Dirençli öğrenciler eğitim yaşantılarında önemli risk faktörleri ile karşılaşmakta ve bu risk faktörlerin üstesinden gelerek başarıyı yakalamaktadır (Kitano ve Lewis, 2005; Morales, 2014). Akademik dirençli öğrenciler, sosyo-ekonomik açıdan dezavantajlı geçmişe sahip olmalarına rağmen akademik anlamda başarılı olan öğrenciler için kullanılan bir tanımlamadır (Erberber vd., 2015). Akademik dirençlilik, akademik ortamda zorlu, stresli ve baskılarla mücadele etme yeteneğidir (Grotberg, 2001). McMillan ve Reed (2010) dirençli öğrencileri, geçmişleri ve mevcut koşulları ne olursa olsun kişisel özellikleri, yetenekleri ve inançları sayesinde akademik başarı gösteren öğrenci olarak tanımlamaktadır. Dirençli öğrenciler, çevresel zorluklara rağmen okul ve diğer yaşantılarında yüksek başarı göstermektedir (Wang vd., 1994). Deneysel çalışmalar dirençli öğrencilerin akranlarına oranla daha farklı öğrenme yaklaşımlarına sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu çalışmalarda, dirençli öğrencilerin akranlarına göre derslerinde daha fazla çaba sarf ettiği, sınıf içi çalışmalara daha fazla katıldığı, derslerine görece daha çok zamanında geldiği, okul içi ve okul dışındaki boş zamanlarını daha etkili harcadığı, daha fazla ders dışı faaliyetlerine ve akademik etkinliklere katıldığı görülmektedir (Borman ve Overman, 2004; Catterall, 1998; Finn ve Rock, 1997; Lee, Winfield ve Wilson, 1991; OECD, 2011; Shumow, Vandell ve Posner, 1999).

Alan yazınındaki dirençli öğrencilere yönelik yapılan çalışmalara bakıldığında okula ait özelliklerin öğrencilerin başarılarını desteklediği görülmektedir (Benard, 1993; Cunningham, 2006; Erberber vd., 2015; Grassi, 2014; McMillan ve Reed, 2010; Morrison, 2001). Okul etkileri üzerine yapılan çalışmaların ortak bulgusu, okul ikliminin öğrenci başarısını açıklayan önemli bir değişken olduğudur. Okul ikliminin ve okul eğitiminde kullanılan kaynakların öğrenci başarısını açıklamada önemli birer değişken olduğunu ve hatta doğrudan etkilediğini ortaya koyan birçok araştırma bulunmaktadır (Freiberg, Driscoll ve Knights, 1999; Hoy ve Hannum, 1997; Kober, 2001; Loukas ve Robinson, 2004; Norton, 2008; Shindler, Jones, Taylor ve Cadenas, 2004). Gelişmiş bir okul iklimi ortamının öğrenci gelişimi, akademik başarı ve becerilerini desteklediğini ortaya koyan çalışmalara rastlamak mümkündür ve bu çalışmaların ortak bulgusu; (daha olumlu okul iklimine sahip okullarda daha az disiplin problemi, daha az şiddet olayları ve devamsızlıkların daha az olmasıdır (Cohen, 2013; Gregory vd., 2010; Lee, Cornell, Gregory ve Fan, 2011; Thapa, Cohen, Guffey ve Higgins-D'Alessandro, 2013). Okul yaşamının karakteri ve niteliği olarak ifade edilen okul iklimi, insanların okul içerisindeki yaşantılarını ve tecrübelerini temele alan norm, değer, hedef, insan ilişkileri, eğitim, öğretim, liderlik uygulamaları ve örgütsel yapıya yansıyan kapsamlı bir kavram olarak kabul edilmektedir (Cohen, 2013). Okul iklimi okulun karakteri, aile, öğretmen ve yönetici arasındaki ilişki, okulun fiziksel olanakları olarak özetlenebilmektedir (Adeogun ve Olisaemeka Blessing, 2011). Okul eğitiminde kullanılan kaynaklar ise eğitim personelinin niceliği, eğitim ve öğretim materyallerinin kalitesi ve okula ait fiziksel altyapının birer göstergesi olarak ifade edilmektedir (Greenwald, Hedges ve Laine, 1996; OECD, 2013; Rivkin, Hanushek ve Kain, 2005). Dirençlilik, bireyin, örgütün ve toplumların, karşılaştıkları zorlukların üstesinden gelmek, harekete geçmek için birlikte plan yapmak ve koşulları iyileştirmek için önemli görülmektedir (Brennan, 2008). Eğitimde dirençli öğrencilere ilişkin sınırlı sayıda çalışma olduğu ve yapılan bu çalışmaların da daha çok dirençli öğrencilerin bireysel özelliklerini belirlemek amaçlı yapıldığı görülmektedir (Benard, 1991; Masten, 2001; Reis, Colbert ve Hebert, 2005; Williams ve Bryan, 2013; Wolin ve Wolin, 1993). Akademik başarı gösteren dirençli öğrencilere yönelik yapılan çalışmalar, bazı öğrenciler başarılı olurken benzer geçmişe ve hayat tecrübesine sahip akranlarının neden başarılı olamadığını anlamamıza yardımcı olmaktadır (Grassi, 2014; Padron, Waxman ve Lee, 2012). Zorlu koşulların üstesinden gelerek başarıyı yakalayan dirençli öğrencilerin başarılarını yordayan değişkenlerin belirlenmesi alan yazınında daha da önem kazanmaya başlamıştır (Condly, 2006; Grassi, 2014). Dirençli öğrencilerin eğitim yaşantılarında nasıl başarılı kalabildiklerini ve başarısızlıkların nedenlerini irdelemek daha çok akademik başarıyı yordayan değişkenlere odaklanmamızı sağlayacaktır (Grassi, 2014; Waxman ve Huang, 1996). Son yıllarda yapılan araştırmalarda olumlu okul iklimi, artan akademik başarı, olumlu öğrenme ortamı, etkili risk yönetimi ve öğretmen memnuniyeti ile doğrudan ilişkilendirilen önemli bir değişken olarak savunulmaktadır (Cohen, 2013; Cohen ve Geier, 2010). Olumlu okul iklimi aynı zamanda negatif sosyal ve duygusal çıktıları azaltan bir etkiye sahiptir (Astor, De Pedro, Gireath, Esqueda ve Benbenishty, 2013). Yapılan araştırmalarda, okul iklimi ve akademik dirençlilik arasında olumlu bir ilişki olduğu ve olumlu okul ikliminin dezavantajlı olmalarına rağmen yüksek başarı gösteren dirençli öğrencilerin akademik başarılarına katkı sağladığı görülmektedir (Luthar vd., 2000; Rutter, 2006; Thapa vd., 2013; Wang ve Degol, 2015). Bu okul iklimi ve dirençlilik arasında görülen bu bağ araştırmacıların dikkatini çekmiş ve öğrencilerin dirençliliği ve akademik başarılarını artırmak için detaylı çalışmaların yapılması önemli görülmüştür.

Alan yazınındaki araştırmalar doğrultusunda bu çalışmada dezavantajlı öğrencilerin matematik başarıları değerlendirilirken öğrenme fırsatları değişkenlerinin de etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada düşük sosyo-ekonomik statüye sahip olmalarına rağmen yüksek başarı gösteren öğrencilerin temel özellikleri alan yazınındaki çalışmalar ile ortaya çıkarılmış; hem okul hem öğrenci düzeyinde genel olarak başarı düzeylerine etki eden faktörler üzerinden teorik bir model kurulmuştur. Bu modelde öğrenciye ait değişkenler öğrenme fırsatlarını içerirken, okula ait değişkenler okul iklimi ve okulun eğitsel kaynakları üzerinde sınırlandırılmıştır. Kurulan model çerçevesinde düşük sosyo-

ekonomik statüye sahip olmalarına rağmen yüksek başarı gösteren öğrencilerin matematik başarılarının öğrenme fırsatları, okul iklimi ve okul kaynakları değişkenlerine göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Bu araştırmanın temel amacı düşük sosyo-ekonomik statüye sahip olmalarına rağmen yüksek başarı gösteren Türk öğrencilerin öğrenme fırsatları, okul iklimi ve okul kaynakları değişkenleri birlikte ele alındığında PISA 2012 matematik başarılarını nasıl etkilediği hiyerarşik lineer model analizi kullanılarak incelemektir. Çalışmada bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Düşük sosyo-ekonomik statüye sahip başarılı öğrencilerin matematik başarıları okullar arasında manidar farklılıklar göstermekte midir?
2. Düşük sosyo-ekonomik statüye sahip başarılı öğrencilerin matematik başarıları, devam ettikleri okulların okul iklimi ve okul kaynaklarına göre farklılaşmakta mıdır?
3. Düşük sosyo-ekonomik statüye sahip başarılı öğrencilerin öğrenme fırsatlarının matematik başarılarını yordama gücü okullar arasında farklılaşmakta mıdır?
4. Düşük sosyo-ekonomik statüye sahip başarılı öğrencilerin ortalama matematik başarı puanları okul iklimi ve okul kaynaklarına göre öğrenme faktörleri açısından nasıl değişmektedir?

## Yöntem

### *Araştırmanın Modeli*

Araştırmanın modeli, var olan bir durumu olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan betimsel tarama modelidir. Araştırmada uluslararası ölçekte yapılan, okul ve öğrenci düzeyinde hiyerarşik yapı gösteren PISA sınavında sosyo ekonomik açıdan dezavantajlı Türk öğrencilerin başarıları Tablo 1 ve Tablo 2’de yer alan değişkenler yardımıyla açıklanmaya çalışıldığından araştırmanın türünün ilişkisel tarama modeline daha uygun olduğu belirtilmektedir (Fraenkel ve Wallen, 2006). Karasar’a (2010) göre tarama desenleri var olan bir durumu olduğu gibi ortaya koymayı amaçlayan çalışmalardır.

### *Çalışma Grubu*

PISA 2012 Türkiye evreninde, 15 yaş grubu öğrencilerini hedeflemektedir. Bu hedef evrenle örneklem iki aşamalı tabakalı örneklem tekniği ile 12 istatistiksel bölge ve 13 okul türünden; önce okullar, sonra öğrenciler seçkisiz olarak seçilmiştir (OECD, 2013). PISA Türkiye örneğinde ise, 170 okuldan 4848 öğrenci bulunmaktadır. Bu araştırmanın çalışma grubunu ise Türkiye PISA uygulaması sonuçlarına dayanarak seçilmiş alt sosyo-ekonomik düzeyden ve başarılı 104 okuldan 529 öğrenci oluşturmaktadır. Alt sosyo ekonomik düzeyden başarılı öğrencilerin seçiminde, ekonomik-sosyal ve kültürel statü indeks dağılımına göre en alt %33’lük dilimde yer alan öğrenciler “sosyo ekonomik açıdan dezavantajlı öğrenciler” olarak tanımlanmıştır (OECD, 2013). PISA 2012 matematik ortalama puan sıralamasında %67’nin üstünde bulunan öğrenciler “başarılı öğrenciler” olarak belirlenmiştir. Bu belirlemelerden sonra, ülkenin ekonomik sosyal kültürel statü (ESKS) indeks sıralamasında en alt %33’lük dilimde yer alan ve aynı zamanda okuma becerileri ortalama puan sıralamasında %67’nin üstünde bulunan ve dezavantajlı yüksek başarılı öğrenci olarak tanımlanan öğrenci sayısı 317 olarak belirlenmiştir ( $n=317$ ,  $\mu_{matematik}=531.79$ ,  $sd=44.71$ ).

### *Veri Toplama Araçları*

Araştırmanın verileri OECD’nin PISA 2012 veri tabanından elde edilmiştir. Araştırmanın amacı doğrultusunda kullanılan değişkenlere ait veriler okul ve öğrenci anketinden elde edilmiştir. Araştırmanın sonuç değişkeni olan matematik başarıları (PVMATH), PISA 2012 verisindeki beş farklı matematik başarıları (PVMATH1-PVMATH5) değişkeni beraber ele alınarak elde edilmiştir. Okul düzeyinde ele alınan okul iklimi ve okul kaynakları değişkenlerini oluşturan boyutlar Tablo 1’de; öğrenci düzeyinde ele alınan öğrenme fırsatları değişkenini oluşturan boyutlar Tablo 2’de verilmiştir. PISA teknik raporunda öğrenme fırsatları değişkenleri içerik, öğrenme pratikleri ve öğrenme kalitesi alt boyutları olmak üzere 3 alt boyutta belirlenmiştir (OECD, 2014).

**Tablo 1.** Okul Düzeyi Değişkenleri

<b>Okul Kaynakları</b>	
TCSHORT	Eğitim Personelinin Azlığı
SCMATEDU	Okulun Eğitsel Kaynaklarının Kalitesi
SCMATBUI	Fiziksel Altyapının Kalitesi
<b>Okul İklimi</b>	
STUDCLIM	Öğrenciyle İlişkili Okul İklimini Etkileyen Faktörler
TEACCLIM	Öğretmenle İlişkili Okul İklimini Etkileyen Faktörler
TCMORALE	Öğretmen Ahlakı
TCFOCST	Öğretmen Odağı

**Tablo 2.** Öğrenci Düzeyi, Öğrenme Fırsatları Değişkenleri

<b>Öğrenme Fırsatları-İçerik</b>	
EXAPPLM	Okuldaki uygulamalı matematik görevlerinde tecrübe
EXPUREM	Okuldaki Temel matematik görevlerinde tecrübe
FAMCON	Matematiksel Kavramlara Aşinalık
FAMCONC	Matematiksel Kavramlara Aşinalık
<b>Öğrenme Fırsatları-Öğrenme Pratikleri</b>	
TCHBEHTD	Öğretmen Davranışı: Öğretmene Dayalı Öğretim
TCHBEHFA	Öğretmen Davranışı: Biçimlendirici Değerlendirme
TCHBEHSO	Öğretmen Davranışı: Öğrenci Oryantasyonu
<b>Öğrenme Fırsatları-Öğrenme Kalitesi</b>	
TEACHSUP	Matematik Sınıfındaki Öğretmen Desteği
COGACT	Bilişsel Aktivite
DISCLIMA	Disiplin İklimi
MTSUP	Matematik Öğretmeninin Desteği
CLSMAN	Sınıf Yönetimi

### **Verilerin Analizi**

Bu çalışmada PISA 2012 uygulaması verileri, öğrenci ve okul düzeyinde hiyerarşik yapı göstermektedir. Hiyerarşik yapıdaki PISA gibi verilerde öğrencilerin bağımsız olarak ele alınması durumunda analizlerde yanlılık oluşabilmekte ve aynı grup içindeki benzerlikleri göz ardı edilebilmektedir (Heck, Thomas ve Tabata, 2014). Ayrıca çok düzeyli analizler, öğrenci başarısındaki değişkenliğin hem okul içinde hem de okullar arasında incelenmesine olanak vermekte ve okullar arasındaki önemli farklılıkları tanımlamaya yardımcı olmaktadır (Raudenbush ve Bryk, 2002). Çok düzeyli analizler çapraz düzeydeki hipotezleri test etmek açısından da önemlidir. Bu çalışmada olduğu gibi üst düzey değişkenlerin (okul değişkeni) alt düzey değişkenleri (öğrenci değişkenleri) nasıl etkilediği test edilebilmektedir. Bu çalışmada öğrenci ve okul olmak üzere iki düzey incelendiğinden iki düzeyli hiyerarşik lineer model kullanılmıştır.

### **Kayıp Veri**

PISA 2012 öğrenci kitapçığında ilk kez içerik ile ilgili soruların olduğu kitapçığa rotasyon uygulanmıştır. Bu rotasyon işleminde 01-28'inci maddeler bütün kitapçıklarda sabit kalmak koşuluyla diğer maddeler dönüşümlü olarak öğrencilere sorulmuştur. Bu durum da çok sayıda kayıp verinin oluşmasına neden olmuştur. Kaplan ve Su (2016) yaptıkları çalışmada bu kayıp veri problemine

yordayıcı ortalama eşleştirme(predictive mean matching), bayes doğrusal regresyon (bayesian linear regression) ve oransal odds lojistik regresyon (proportional odds logistic regression) yöntemlerini karşılaştırarak çözüm sunmuşlar, en doğru kestirim ise yordayıcı ortalama eşleştirme yöntemi ile sağlandığını olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada da Kaplan ve Su (2016) tarafından önerilen yöntem kullanılmıştır. Araştırmada madde ve indekslere aynı anda yordayıcı ortalama eşleştirme yöntemi kullanılarak veri atanmıştır. Veri atama işlemi R programı “mice” paketi kullanılarak yürütülmüştür (van Buuren ve Groothuis-Oudshoorn, 2011).

PISA 2012 uygulamasına ait kayıp veri sorunu çözüldükten sonra hiyerarşik lineer modele ilişkin varsayımlar test edilip verilerin modeli test etmeye uygun olduğuna karar verilerek hiyerarşik lineer modele ait denklemler ve modeller kurulmuştur. Tüm hiyerarşik lineer model analizleri için HLM 7.0 programı kullanılmıştır. Kullanılan her bir model değişkenleri ile birlikte açıklanmıştır.

**Model 1: Seçkisiz Etkili ANOVA Modeli (Random Effects ANOVA Model)**

Seçkisiz Etkili ANOVA Modeli Düzey 1'e (öğrenci düzeyindeki değişkenler) ya da Düzey 2'ye (okul düzeyindeki değişkenler) ilişkin hiçbir açıklayıcı değişkeni içermediğinden Sadece-Kesişim Modeli (intercept-only model) olarak da adlandırılır. SE-ANOVA modeli genel ortalama için nokta kestirim ve güven aralığı, bağımlı değişkenin değişkenliğiyle ilgili bilgi, grup-içi değişkenlik, gruplar arası değişkenlik, sınıflar arası korelasyon, Düzey-2 birimleri arasındaki varyans oranı ile ilgili bilgi sağlar (Raudenbush ve Bryk, 2002). Araştırmaya ilişkin Model 1'e ait kurulan öğrenci ve okul düzeyindeki denklemler aşağıdaki gibidir:

$$\text{Öğrenci Düzeyi (Düzey 1): } PVMATH_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij}$$

$$\text{Okul Düzeyi (Düzey 2): } \beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}$$

**Model 2: Ortalamaların Bağımlı Değişken Olduğu Modeli (Means-as-Outcomes Model)**

Ortalamaların bağımlı değişken olduğu model Düzey 2 değişkenleri kullanılarak tahminler yapılır ve grup ortalamalarının Düzey 2 değişkenleri tarafından yordanmasıyla oluşur (Raudenbush ve Bryk, 2002). Araştırmaya ilişkin Model 2'ye ait kurulan öğrenci ve okul düzeyindeki denklemler aşağıdaki gibidir:

$$\text{Öğrenci Düzeyi (Düzey 1): } PVMATH_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij}$$

$$\begin{aligned} \text{Okul Düzeyi (Düzey 2): } \beta_{0j} = & \gamma_{00} + \gamma_{01}(\text{TCSHORT}) + \gamma_{02}(\text{SCMATEDU}) + \gamma_{03}(\text{SCMATBUI}) \\ & + \gamma_{04}(\text{STUDCLIM}) + \gamma_{05}(\text{TEACCLIM}) \\ & + \gamma_{05}(\text{TCMORALE}) + \gamma_{05}(\text{TCFOCST}) + u_{0j} \end{aligned}$$

**Model 3: Seçkisiz Katsayı Modeli (Random Coefficient Model)**

Seçkisiz katsayı modelinde kesişimler ve eğimler gruplarda rastgele değişkenlik gösterir. Modelde sabit ve eğim parametresini açıklayan Düzey 2'ye ait değişkenler bulunmaz, Düzey 1'e ait değişkenler ile eşitlik oluşturulur (Raudenbush ve Bryk, 2002). Araştırmaya ilişkin Model 3'e ait kurulan öğrenci ve okul düzeyindeki denklemler aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} \text{Öğrenci Düzeyi (Düzey 1): } PVMATH_{ij} = & \beta_{0j} + \beta_{1j}(\text{EXAPPLM}) + \beta_{2j}(\text{EXPUREM}) + \beta_{3j}(\text{FAMCON}) \\ & + \beta_{4j}(\text{FAMCONC}) + \beta_{5j}(\text{TCHBEHTD}) \\ & + \beta_{6j}(\text{TCHBEHFA}) + \beta_{7j}(\text{TCHBEHSO}) \\ & + \beta_{8j}(\text{TEACHSUP}) + \beta_{9j}(\text{COGACT}) + \beta_{10j}(\text{DISCLIMA}) \\ & + \beta_{11j}(\text{MTSUP}) + \beta_{12j}(\text{CLSMAN}) + r_{ij} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Okul Düzeyi (Düzey 2): } \beta_{0j} &= \gamma_{00} + u_{0j} \\ \beta_{1j} &= \gamma_{10} \\ \beta_{2j} &= \gamma_{20} \\ &\dots \\ \beta_{12j} &= \gamma_{120} \end{aligned}$$

**Model 4: Kesişim ve Eğim Katsayılarının Bağımlı Değişken Olduğu Model (Intercepts-and-Slopes-as-Outcomes Model)**

Kesişim ve eğim katsayılarının bağımlı değişken olduğu (KEKB) modelde kesişimler ve eğimler gruplarda rastgele değişkenlik gösterir. Modelde sabit ve eğim parametresini açıklayan Düzey 2'ye ait değişkenler ile Düzey 1'e ait değişkenler beraber kullanılarak eşitlik oluşturulur (Raudenbush ve Bryk, 2002). Araştırmaya ilişkin Model 4'e ait kurulan öğrenci ve okul düzeyindeki denklemler aşağıdaki gibidir:

$$\text{Öğrenci Düzeyi (Düzey 1): } PVMATH_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(\text{EXAPPLM}) + \beta_{8j}(\text{TEACHSUP}) + r_{ij}$$

$$\begin{aligned} \text{Okul Düzeyi (Düzey 2): } \beta_{0j} &= \gamma_{00} + \gamma_{01}(\text{TCSHORT}) + \gamma_{04}(\text{STUDCLIM}) + u_{0j} \\ \beta_{1j} &= \gamma_{10} \\ \beta_{2j} &= \gamma_{20} \end{aligned}$$

## Bulgular

Araştırmanın bulgularında ilk olarak çoklu kayıp veri atama uygulanarak elde edilmiş okul ile öğrenci düzeyi değişkenine ve sonuç değişkenine ait betimsel istatistikleri Tablo 3'te belirtilmiştir. Araştırmada ele alınan öğrenci düzeyi değişkenleri tüm OECD ülkeleri dikkate alınarak ortalaması 0, standart sapması 1 olacak şekilde ölçeklenmiştir. Bu bakımdan Tablo 3'te verilen öğrenci ve okul düzeyindeki değişkenlerin eksi değerde olması Türk öğrencilerin ve Türk okulların OECD ortalamasının altında olduğunu göstermektedir.

**Tablo 3.** Belirlenen Değişkenlere Ait Betimsel İstatistikler

Değişkenler	N	$\bar{X}$	StdS
<b>Öğrenci Düzeyi</b>			
<i>Öğrenme Fırsatları: İçerik</i>			
(EXAPPLM) Okuldaki Uygulamalı Matematik Görevlerinde Tecrübe	317	-0.22	1.12
(EXPUREM) Okuldaki Temel Matematik Görevlerinde Tecrübe	317	0.17	0.92
(FAMCON) Matematiksel Kavramlara Aşinalık	317	0.64	0.81
(FAMCONC) Matematiksel Kavramlara Aşinalık (Tekli)	317	0.53	1.01
<i>Öğrenme Fırsatları: Öğrenme Pratikleri</i>			
(TCHBEHTD) Öğretmen Davranışı: Öğretmene Dayalı Öğretim	317	0.42	0.99
(TCHBEHFA) Öğretmen Davranışı: Biçimlendirici Değerlendirme	317	0.14	0.97
(TCHBEHSO) Öğretmen Davranışı: Öğrenci Oryantasyonu	317	0.03	0.93
<i>Öğrenme Fırsatları: Öğrenme Kalitesi</i>			
(TEACHSUP) Matematik Sınıfındaki Öğretmen Desteği	317	0.24	0.88
(COGACT) Bilişsel Aktivite	317	-0.07	0.87
(DISCLIMA) Disiplin İklimi	317	0.17	0.92
(MTSUP) Öğretmen Desteği	317	0.42	0.99
(CLSMAN) Sınıf Yönetimi	317	0.44	1.09
<b>Okul Düzeyi</b>			
<i>Okul Kaynakları</i>			
(TCSHORT) Eğitim Personelinin Azlığı	104	0.94	1.01
(SCMATEDU) Okulun Eğitsel Kaynaklarının Kalitesi	104	-0.41	0.86
(SCMATBUI) Fiziksel Altyapının Kalitesi	104	-0.31	0.95
<i>Okul İklimi</i>			
(STUDCLIM) Öğrenciyle İlişkili Okul İklimini Etkileyen Faktörler	104	-0.23	1.09
(TEACCLIM) Öğretmenle İlişkili Okul İklimini Etkileyen Faktörler	104	-0.36	1.07
(TCMORALE) Öğretmen Ahlakı	104	-0.25	1.01
(TCFOCST) Öğretmen Odağı	104	0.08	0.98
<b>Sonuç Değişkeni</b>			
PV1MATH	317	531.79	44.71
PV2MATH	317	522.58	53.76
PV3MATH	317	523.89	53.02
PV4MATH	317	526.71	53.93
PV5MATH	317	522.89	52.33



Tablo 3 incelendiğinde öğrenci düzeyinde *Okuldaki Uygulamalı Matematik Görevlerinde Tecrübe* (EXAPPLM) ve *Bilişsel Aktivite* (COGACT) değişkenlerinde dezavantajlı Türk öğrencilerin OECD ülkelerinin ortalamasından aşağıda olduğu belirlenmiştir. Diğer öğrenci değişkenlerinde ise dezavantajlı Türk öğrencilerin, tüm OECD öğrencileri ortalamasından daha iyi performans gösterdiği görülmektedir. Okul düzeyinde ise *Eğitim Personelinin Azlığı* (TCSHORT) ve *Öğretmen Odağı* (TCFOCST) değişkenlerinin OECD ortalamasından fazla olduğu belirlenmiştir.

**Birinci alt probleme ilişkin bulgular:** PISA 2012 uygulamasına katılan düşük sosyo-ekonomik düzeyden gelen başarılı öğrencilerin matematik başarıları açısından okullar arasında manidar farklılık olup olmadığını belirleyen okullarının ortalama matematik puanları arasında bir farkın olup olmadığını belirleyen Seçkisiz Etkili ANOVA Modeli analiz sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir. Okulların ortalama matematik başarılarının varyansının sıfırdan farklı olup olmadığını belirlemek için  $H_0 = \tau_{00} = 0$  hipotezi test edilmiştir.

Seçkisiz Etkili ANOVA Modeli Analizi sonuçları incelendiğinde okulların ortalama matematik başarılarının istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir ( $\tau_{00} = 730.80$ ;  $\sigma^2 = 1303.46$ ;  $SH = 3.59$ ;  $p = 0.000$ ). Genel matematik başarı ortalaması için ağırlıklı en küçük kareler kestirimi 527.38 olup kestirimin standart hatası 3.59'dur. Genel matematik başarı ortalaması için %95 güven aralığı  $CI = 527.38 \pm 1.96(3.59)$  ile hesaplanmıştır. Buna göre genel matematik başarı ortalamasının gerçek değeri %95 olasılıkla 531.09 ve 523.67 arasında olduğu belirlenmiştir. Öğrenci düzeyinde, okullar arasındaki matematik başarı puanlarının varyansı 1303.46 olarak kestirilmiştir. Okul içindeki öğrencilerin, ortalama matematik başarı puanlarının varyansı ise 730.80 olarak kestirilmiştir. Sınıflar arası korelasyon değeri  $\rho = \tau_{00}/(\tau_{00} + \sigma^2) = 730.80/(730.80 + 1303.46) = 0.36$  olarak hesaplanmıştır. Sınıflar arası korelasyon değeri incelendiğinde matematik başarısındaki değişkenliğin %36'sının okullar arasındaki farklılıktan kaynaklandığı sonucuna varılmıştır. Bu sonuca göre de matematik başarılarındaki varyansın %64'ü okul içinde yani öğrenciler arasındaki farktan kaynaklandığı belirlenmiştir. Seçkisiz etkiler ANOVA modeli analizinde okul matematik başarı ortalamaları için güvenilirlik yaklaşık 0,71 olarak kestirilmiştir. Buna göre örneklem ortalamalarının gerçek ortalamaların güvenilir göstergeleri olma eğiliminde oldukları söylenebilir.

**İkinci alt probleme ilişkin bulgular:** PISA 2012 uygulamasına katılan düşük sosyo-ekonomik düzeyden gelen başarılı öğrencilerin matematik başarılarının devam ettikleri okulların *Okul İklimi* ve *Okul Kaynakları* değişkenlerine göre farklılık olup olmadığını belirleyen Ortalamaların Bağımlı Değişken Olduğu Model sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Okulların ortalama *Okul İklimi* ve *Okul Kaynakları* puanları ve ortalama matematik başarıları arasındaki ilişkinin sıfırdan farklı olup olmadığını belirlemek üzere kurulan sıfır hipotezi test edilmiştir. Hipotez testi sonuçlarına göre ortalama *Okul İklimi* ve *Okul Kaynakları* puanlarının ortalama matematik başarıları üzerindeki etkisi *Okulun Eğitsel Kaynaklarının Kalitesi* ve *Öğrenciyle İlişkili Okul İklimini Etkileyen Faktörler* değişkenleri açısından 0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0,001$ ). Sabit etkilere bakıldığında *Okulun Eğitsel Kaynaklarının Kalitesi* değişkeninin ortalama matematik başarıları üzerindeki etkisi 11.05 olarak kestirilmiş olup bu değer ortalama *Okulun Eğitsel Kaynaklarının Kalitesindeki* bir birimlik değişimin ortalama matematik başarısında yaklaşık 11.05 ( $SH=4.54$ ,  $p=0.017$ ) puanlık bir değişime karşılık geleceğini ifade etmektedir. *Öğrenciyle İlişkili Okul İklimini Etkileyen Faktörlerin* ortalama matematik başarıları üzerindeki etkisi 14.57 ( $SH=4.15$ ,  $p=0.000$ ) olarak kestirilmiş olup bu değer ortalama *Öğrenciyle İlişkili Okul İklimini Etkileyen Faktörler* değişkenindeki bir birimlik değişimin ortalama matematik başarı puanlarında yaklaşık 14.57 birimlik bir değişime karşılık geleceğini ifade etmektedir.

Seçkisiz etkilere bakıldığında aynı okul içerisindeki öğrencilerin matematik başarı puanları varyansı 1317.99 olarak kestirilmiştir. Ortalama *Okul İklimi* ve *Okul Kaynakları* puanları kontrol altına alındıktan sonra okulların ortalama matematik başarılarının varyansı ise (Okullar arası varyans) 411.43 olarak kestirilmiştir. *Okul İklimi* ve *Okul Kaynakları* ortalama puanları kontrol altına alındığında genel matematik başarı ortalamasının gerçek değeri %95 olasılıkla 531.09 ve 523.67 ( $531.86 \pm 1.96(20.28^{1/2})$ ) arasında olduğu belirlenmiştir. Ortalama okul matematik başarıları için Model 1 ve Model 2’de kestirilen varyans değerleri karşılaştırıldığında okullar arası açıklanan varyans değerinin  $(\tau_{00}(\text{Model 1}) - \tau_{00}(\text{Model 2}))/\tau_{00}(\text{Model 1}) = (730.80 - 411.43)/730.80 = 0.44$  olarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre matematik başarılarındaki okullar-arası varyansın yaklaşık %44’ünün *Okul İklimi* ve *Okul Kaynakları* ortalama puanları tarafından açıklandığı sonucuna varılmıştır. Ortalamaların bağımlı değişken olduğu model analizinde okul matematik başarı ortalamaları için güvenilirlik kestirimi koşullu güvenilirlik kestirimidir. Ortalama *Okul İklimi* ve *Okul Kaynakları* puanları aynı olan okullarda okul matematik başarı ortalamaları için güvenilirlik yaklaşık 0.66 olarak kestirilmiştir. Elde edilen sonuçlar özetlenecek olursa Model 1’de elde edilen okullar arası açıklanan varyansın *Okul İklimi* ve *Okul Kaynakları* değişkenleri eklendiği durumda açıklanan varyanslarının %36’dan %44’e çıktığı görülmüştür. *Okulun Eğitsel Kaynaklarının Kalitesi* ve *Öğrenciyle İlişkili Okul İklimini Etkileyen Faktörler* değişkenlerinin dezavantajlı öğrencilerin okullar arasındaki matematik performansını açıklama katkılarının olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.** Düşük Sosyo-ekonomik Durumdan Gelen Başarılı Öğrencilerin Matematik Başarı Puanlarını Yordayan Modellere Ait Sabit Etki Kestirimleri

Sabit Etkiler	Model 1			Model 2			Model 3			Model 4		
	Katsayı	SH	p	Katsayı	SH	p	Katsayı	SH	p	Katsayı	SH	p
Kesişim, $\gamma_{00}$	527.379	3.567	<0.001	531.861	4.854	<0.001	527.307	3.563	<0.001	526,831	3.093	<0.001
<b>Öğrenci Düzeyi</b>												
<i>ÖF: İçerik</i>												
EXAPPLM, $\gamma_{10}$							5.791	1.94	0.003*	4.567	2.21	0.041*
EXPUREM, $\gamma_{20}$							-0.122	3.24	0.970			
FAMCON, $\gamma_{30}$							6.062	3.74	0.107			
FAMCONC, $\gamma_{40}$							3.603	2.32	0.123			
<i>ÖF: Öğrenme Pratikleri</i>												
TCHBEHTD, $\gamma_{50}$							-2.552	3.20	0.427			
TCHBEHFA, $\gamma_{60}$							4.051	3.40	0.235			
TCHBEHSO, $\gamma_{70}$							-4.265	3.72	0.253			
<i>ÖF: Öğrenme Kalitesi</i>												
TEACHSUP, $\gamma_{80}$							7.001	3.33	0.030*	3.612	2.79	0.198
COGACT, $\gamma_{90}$							-2.721	3.603	0.451			
DISCLIMA, $\gamma_{100}$							-1.792	3.18	0.574			
MTSUP, $\gamma_{110}$							-3.433	3.18	0.282			
CLSMAN, $\gamma_{120}$							-2.195	2.21	0.322			
<b>Okul Düzeyi</b>												
<i>Okul Kaynakları</i>												
TCSHORT, $\gamma_{01}$				0.151	3.65	0.967						
SCMATEDU, $\gamma_{02}$				11.054	4.54	0.017*				8.368	3.78	0.029*
SCMATBUL, $\gamma_{03}$				-7.151	4.09	0.084						
<i>Okul İklimi</i>												
STUDCLIM, $\gamma_{04}$				14.578	4.15	0.000*				12.921	2.90	0.000*
TEACCLIM, $\gamma_{05}$				-2.197	4.46	0.624						
TCMORALE, $\gamma_{06}$				2.337	3.65	0.967						
TCFOCST, $\gamma_{07}$				4.681	3.73	0.213						
Kesişim Varyansı, $\tau_{00}$		730.80			411.43			745.19			420.31	
Düzye 1 Varyansı, $\sigma^2$		1303.46			1317.99			1259.14			1293.93	
Grup içi Korelasyon, $\rho$		.36			.24			.37			.25	

**Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular:** Öğrenme Fırsatları değişkenlerinin PISA 2012 uygulamasına katılan düşük sosyo-ekonomik düzeyden gelen başarılı öğrencilerin matematik başarısını yordama gücünün okullar arasında farklılaşıp farklılaşmadığını Seçkisiz Katsayı Modeli Analizi ile incelenmiş ve Tablo 4’te gösterilmiştir.

Öğrenme fırsatlarına ait her üç değişken grubunun (İçerik, Öğrenme Pratikleri ve Öğrenme Kalitesi) da matematik başarıları üzerindeki etkisinin ortalamada sıfırdan farklı olup olmadığını test etmek üzere hipotez kurulmuştur. Kurulan sıfır hipotezi sonuçlarına göre Öğrenme Fırsatları düzeyini belirleyen *Okuldaki Uygulamalı Matematik Görevlerinde Tecrübe (EXAPPLM)* ve *Matematik Sınıfındaki Öğretmen Desteği (TEACHSUP)* değişkenleri dezavantajlı öğrencilerin matematik başarıları üzerine anlamlı olarak etki etmektedir ( $p < 0,001$ ). Model 3’e ait sonuçlar incelendiğinde *Okuldaki Uygulamalı Matematik Görevlerinde Tecrübe* ve *Matematik Başarı* değişkenleri anlamlı çıkmış olsalar dahi  $\tau_{00}$  değerlerinde hem Model 1’e göre hem de Model 2’ye göre bir artış gözlenmiştir. Bu durumda eklenen öğrenci düzeyi değişkenler, yani Öğrenme Fırsatı değişkenleri, aralarında anlamlı etkileri olan değişkenler bulunsalar da okullar arasındaki varyansı açıklamaya bir katkılarının olmadığı belirlenmiştir.

**Dördüncü alt probleme ilişkin bulgular:** Araştırmada son olarak “Düşük sosyo-ekonomik durumdan gelen başarılı öğrencilerin ortalama matematik başarıları puanları okul iklimi ve okul kaynaklarına göre öğrenme faktörleri açısından nasıl değişmektedir?” sorusunun cevabını bulmak için Model 2 ve Model 3’te düşük sosyo-ekonomik durumdan gelen başarılı öğrencilerin ortalama matematik başarıları puanlarını anlamlı şekilde yordayan değişkenler alınarak Kesişim ve Eğim Katsayılarının Bağımlı Değişken Olduğu model kurulmuştur.

Seçkisiz etkilere bakıldığında aynı okul içerisindeki öğrencilerin matematik başarıları puanları varyansı 1293.93 olarak kestirilmiştir. Ortalama Öğrenme Faktörleri puanları kontrol altına alındıktan sonra Okul İklimi ve Okul Kaynakları değişkenlerine göre okulların ortalama matematik başarılarının varyansı ise (Okullar arası varyans) 420.31 olarak kestirilmiştir. Ortalama okul matematik başarıları için Model 1 ve Model 4’de kestirilen varyans değerleri karşılaştırıldığında okullar arası açıklanan varyans değerinin  $(\tau_{00}(\text{Model 1}) - \tau_{00}(\text{Model 4}))/\tau_{00}(\text{Model 1}) = (730.80 - 420.31)/730.80 = 0.44$  olarak belirlenmiştir. Kurulan yeni model (Model 4) ile Model 3 karşılaştırıldığında  $\tau_{00}$  değerlerinde gözle görülür bir azalmanın olduğu fark edilmiştir.  $\tau_{00}$  değeri kullanılarak Okul düzeyindeki kesişim varyansındaki azalma da  $(\tau_{00}(\text{Model 3}) - \tau_{00}(\text{Model 4}))/\tau_{00}(\text{Model 3}) = (745.19 - 420.31)/745.19 = 0.44$  olarak kestirilmiştir. Model 3’e Okul düzeyinden değişken eklenmesi okul düzeyindeki kesişim varyansını %44 azaltmıştır. *Okuldaki Uygulamalı Matematik Görevlerinde Tecrübe* ve *Matematik Sınıfındaki Öğretmen Desteği* değişkenleri sabit tutulduğunda, *Okulun Eğitsel Kaynaklarının Kalitesi* ve *Öğrenciyle İlişkili Okul İklimini Etkileyen Faktörler* değişkenleri okul kesişimler arasındaki farkın %44’ünü açıkladığı söylenebilmektedir.

Kurulan tüm modellerin sonuçları incelendiğinde sadece okul değişkenlerinin eklendiği Model 2’de Okul İklimi ve Okul Kaynakları değişkenlerinin okullar arası açıklanan varyansı %36’dan %44’e yükselttiği; hem okul hem öğrenci düzeyinden değişkenlerin alındığı Model 4’ün ise açıklanan varyansı %44’e yükselttiği görülmüştür. Bu durumda öğrenci düzeyinde eklenen *Okuldaki Uygulamalı Matematik Görevlerinde Tecrübe* ve *Matematik Sınıfındaki Öğretmen Desteği* değişkenlerinin anlamlı etkileri olmasına rağmen düşük sosyo-ekonomik durumdan gelen başarılı öğrencilerin ortalama matematik başarılarının okullar arasındaki varyansını açıklamada katkılarının olmadığı söylenebilir.

## Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada düşük sosyo-ekonomik statüye sahip olmalarına rağmen yüksek başarı gösteren Türk öğrencilerin öğrenme fırsatları, okul iklimi ve okul kaynakları değişkenleri birlikte ele alındığında PISA 2012 matematik başarılarının nasıl etkilendiği hiyerarşik lineer model analizi kullanılarak incelemiştir. Bu amaç doğrultusunda PISA 2012 uygulamasına Türkiye'den katılan 4848 öğrenci içerisinde düşük sosyo-ekonomik statüye sahip olmasına rağmen yüksek başarı gösteren Türkiye genelinde %6,53'e karşılık gelen 317 öğrenci belirlenmiş ve bu öğrenci grubu üzerinde çalışmanın analizleri yapılmıştır. Bulgulara bakıldığında sadece öğrenci düzeyinin ele alındığı Model 3'te iki öğrenci değişkeni; sadece okul düzeyinin ele alındığı Model 2'de iki okul değişkeni dezavantajlı Türk öğrencilerin PISA 2012 matematik başarılarını yordadığı belirlenmiştir. Hem öğrenci hem de okul düzeyinden değişkenlerin alındığı Model 4'te ise öğrenci düzeyinde *Okuldaki Uygulamalı Matematik Görevlerinde Tecrübe* değişkeninin anlamlı bir yordayıcı olmasına rağmen okullar arasındaki varyans açıklama gücünün neredeyse sıfıra yakın olduğu belirlenirken; okul düzeyinde de *Okulun Eğitsel Kaynaklarının Kalitesi* ve *Öğrenciyle İlişkili Okul İklimini Etkileyen Faktörler* değişkenlerinin dezavantajlı öğrencilerin matematik başarısını açıklamada anlamlı birer yordayıcı olduğu ve okullar arasındaki farklılığın %44'ünü açıkladığı belirlenmiştir ( $p < 0.00$ ).

Öğrenci düzeyinde elde edilen *Matematik Sınıfındaki Öğretmen Desteği* ve *Okuldaki Uygulamalı Matematik Görevlerinde Tecrübe* indeksleri, düşük sosyo-ekonomik statüye sahip olmalarına rağmen yüksek başarı gösteren Türk öğrencilerinin PISA 2012 matematik başarıları hakkında önemli bilgiler vermektedir.

Araştırmanın bulgularına bakıldığında düşük sosyo-ekonomik statüye sahip öğrencilerin başarılı olmalarında öğretmen desteğinin önemli rol oynadığı belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan *Matematik Sınıfındaki Öğretmen Desteği* indeksi hem bireysel hem de okul içindeki ilişkileri yansıtmakta ve öğretmen desteğinin farklı boyutlarını ele almaktadır. Değişken, düşük sosyo-ekonomik statüye sahip öğrencilerin başarılı olmalarında öğretmenin bütün öğrencilerin öğrenme süreçlerine ilgili olması ve öğrencinin ihtiyaç duyması halinde öğretmenin ekstra yardımlar sağlaması ifadelerine dayanmaktadır. Öğretmen desteği değişkeninin bir başka alt ifadesi ise öğretmenin profesyonel destek sağlaması durumudur. Öğretmen desteğine sahip olan dezavantajlı öğrenciler, tam olarak kavrayana kadar öğretmenlerinden destek almakta ve görüşlerini ifade edebilmektedir. Öğretmeni ve danışmanı tarafından yargılanmadan düşüncelerini ifade etme durumunun dezavantajlı öğrencilerin başarılarında önemli birer etken olduğu belirtilmiştir (McMillan ve Reed, 2010). Alan yazında yapılan çalışmalarda sonuçlar incelendiğinde kendilerine özel ilgi gösteren okul personelinin varlığının öğrencilerin başarılarında rol oynadığı belirtilmiştir (Coburn ve Nelson, 1989; Geary, 1988; McMillan ve Reed, 2010; Morrison, 2001; Mothner, 1995; Sagor, 1996). En son model referans olarak alındığında, bu çalışmada öğretmen desteği alan yazından farklı olarak düşük sosyo-ekonomik statüye sahip öğrencilerin matematik başarılarına anlamlı etki göstermemiştir.

*Okuldaki Uygulamalı Matematik Görevlerinde Tecrübe* indeksi hem Model 2'de hem de Model 4'te düşük sosyo-ekonomik statüye sahip öğrencilerin matematik başarılarının öğrenci düzeyindeki yordayıcısı olarak yer almıştır. İndekste yer alan ve uygulamaya dayanan matematik problemleri öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerine odaklanmıştır. İndekste, metin içinde geçen bilimsel tabloları anlama, verilen bir yüzeyi kaplamak için gerekli fayans miktarını hesaplama, farklı ölçekteki haritalarda gerçek mesafeyi hesaplayabilme, evdeki elektrikli aletlerin haftalık tüketim miktarını hesaplama gibi ifadeler yer almaktadır. Araştırmada incelenen diğer değişken olan *Okuldaki Temel Matematik Görevlerinde Tecrübe* indeksi tüm modellerde öğrencilerin matematik başarılarında fark yaratmamıştır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta ise *Okuldaki Temel Matematik Görevlerinde Tecrübe* indeksinin alt ifadelerinin sadece bilgi basamağındaki sorulardan oluşmasıdır. Bu iki değişken karşılaştırıldığında daha üst düzey becerilerin düşük sosyo-ekonomik statüye sahip öğrencilerin matematik başarılarını yordamada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Alan yazında problem çözme becerilerinin artırılmasının düşük sosyo-ekonomik statüye sahip öğrencilerin başarılarını etkilediğine ilişkin çalışmalara rastlanmaktadır (Benard, 1993). Ancak araştırmalarda beceri düzeylerine göre bir karşılaştırmaya rastlanmamıştır. Bu anlamda elde edilen bu bulgunun önemli olduğu düşünülmektedir.

Araştırmanın bulgularına göre okul düzeyinde elde edilen *Okulun Eğitsel Kaynaklarının Kalitesi* ve *Öğrenciyle İlişkili Okul İklimini Etkileyen Faktörler* indekslerinin düşük sosyo-ekonomik statüye sahip olmalarına rağmen yüksek başarı gösteren Türk öğrencilerin PISA 2012 matematik başarılarında okullar arası varyansın %44'ünü açıkladığı bulunmuştur. Konstantopoulos (2005) tarafından yapılan çalışmada dezavantajlı yüksek başarılı öğrencilerin başarılarındaki varyansın %50'sini okula ilişkin değişkenler ile açıklandığı bulgusuna ulaşmıştır. Bu bakımdan elde edilen bulgular daha önce yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada önceki çalışmalardan farklı olarak okul iklimi indeksi sadece öğrenci ile ilişkili ifadelerden oluşmaktadır ve bu bakımdan geçmişte yapılan araştırmalardan farklılık göstermektedir (Byfield, 2008; Erberber vd., 2015; Evans-Winters, 2005; Finn ve Rock, 1997; Grassi, 2014; McMillan ve Reed, 2010; Morrison, 2001; Padron vd., 2012; Sagor, 1996; Williams ve Bryan, 2013). Öğrenciyle ilişkili okul iklimi değişkenlerindeki bir birimlik artışın düşük sosyo-ekonomik statüye sahip öğrencilerin PISA 2012 matematik puanlarına katkısı var olan değişkenler içinde en fazladır ( $\gamma_{Okuliklimi} = 12.9; p = 0.00$ ). Öğrenciyle ilişkili okul iklimi indeksi alt ifadelerinde öğrencilerin dersten kaçma ve derse geç kalma davranışları da ayrıca ölçülmektedir. Öğrenciyle ilişkili okul iklimi değişkeni ayrıca okulda düzenlenen zorunlu etkinliklere katılma, öğretmenlere gösterilen saygı, okulda uyuşturucu ve alkol kullanımı ve akran zorbalığı özelliklerini de içermektedir. Belirtilen okul iklimi özelliklerine sahip bir okulun, düşük sosyo-ekonomik statüye sahip öğrencilerin PISA 2012 matematik başarılarında etkisinin olduğu belirlenmiştir. Erberber ve diğerleri (2015) tarafından yapılan çalışmada da dezavantajlı öğrencileri belirlemede kullanılacak değişkenlerden birinin “zorbalığa maruz kalmak” ifadesi olduğu belirtilmiştir. Elde edilen bulgular bu çalışmayı doğrular niteliktedir.

Okul düzeyinde düşük sosyo-ekonomik statüye sahip öğrencilerin PISA 2012 matematik başarılarını anlamlı olarak yordayan *Okulun Eğitsel Kaynaklarının Kalitesi* değişkenindeki bir birimlik artışın düşük sosyo-ekonomik statüye sahip öğrencilerin PISA 2012 matematik puanlarına katkısı  $\gamma_{EğitselKaynak} = 8.3 (p = 0.029)$  olarak belirlenmiştir. Eğitsel kaynakların kalitesine ilişkin ele alınan değişken PISA 2012 sınavında laboratuvar malzemelerinin, öğretim materyallerinin, internet bağlantısının, öğretime dayalı bilgisayar yazılımlarının ve kütüphane materyallerinin eksikliğini ifade etmektedir. Elde edilen bulgular Erberber ve diğerleri (2015) tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Özellikle dezavantajlı koşullara sahip öğrenciler daha fazla desteğe ve yardıma ihtiyaç duymaktadır ve bu öğrencilerin başarılarını artırmak için okul ortamında fırsatlar sunulması beklenmektedir (Waxman, Gray ve Padron, 2003).

Araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda hem okul iklimindeki olumsuzluklar hem de eğitsel kaynakların kısıtlılığına rağmen düşük sosyo-ekonomik statüye sahip öğrencilerin matematik başarılarının yüksek olmasının ancak öğrencilerin kendi motivasyonlarından kaynaklı ortaya çıktığı düşünülmektedir. Alan yazında düşük sosyo-ekonomik statüye sahip öğrencilerin başarılarında bireysel motivasyonun, öz-düzenleme becerilerinin ve bireysel hedefler belirlemenin başarı üzerine olumlu katkılarının olduğunu ortaya koyan çalışmalara rastlamak mümkündür (Erberber vd., 2015; Evans-Winters, 2005; Finn ve Rock, 1997; Grassi, 2014; Lefalle, 2010; McMillan ve Reed, 2010; Waxman vd., 2003). Okullar arasındaki varyansı açıklamaya yardımcı olması bakımından öğrencini bireysel motivasyonlarına ait değişkenlerin matematik başarıları üzerindeki etkisi incelenebilir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda düşük sosyo-ekonomik statüye sahip öğrencilerin başarılarının artırılmasında uygulamalı olarak yapılan soruların katkısının olduğu, bilgiye dayalı soruların etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Bu bakımdan Bloom'un taksonomisi dikkate alınarak daha üst düzey öğrenme becerileri içeren soruların matematik başarılarına etkileri araştırılabilir. Araştırmada ayrıca öğretmen desteğinin dezavantajlı öğrencilerin matematik başarılarında etkisi olduğu Model 2'de doğrulanmıştır. Nihai modelde öğretmene dayalı daha fazla değişkenin ele alınmasının düşük sosyo-ekonomik statüye sahip öğrencilerin matematik başarısının okullar arasındaki varyansını açıklamaya yardımcı olacağı düşünülmektedir. Alan yazında yapılan çalışmalardaki öneriler de dikkate alınarak okul düzeyindeki açıklanan varyansı artırdığı düşülen okulun teknolojik imkânları ve aile desteği gibi değişkenlerin de matematik başarıları üzerindeki etkisi incelenebilir.

Araştırmada öğretmen desteğinin, uygulamalı matematik tecrübesinin, üst düzey becerilere odaklanan sınıf içi uygulamaların, okulun eğitsel kaynaklarının ve öğrenciyle ilişkili okul iklimi değişkenlerinin dezavantajlı yüksek başarılı öğrencilerin matematik performansını açıklayan değişkenler olduğu sonucuna varılabilir. Bu bulgu öğrenci başarılarını açıklayan birçok çalışmanın sonucunu destekler niteliktedir (Benard, 1993; Cunningham, 2006; Finn ve Rock, 1997; Grassi, 2004; Morrison, 2001; Mothner, 1995; Sagor, 1996). Eğitim, tüm öğrencilerin akademik başarısını, bireylerin ve beraberinde toplumun yaşam kalitesini ve refah düzeyini artırmak için önemli bir itici güçtür. Eğitim ve dolayısıyla okul, ailelerin sosyo-ekonomik geçmişlerinin çocuklarının gelecekteki belirlemedeki etkisini azaltacak güce sahiptir (OECD, 2011). Önemli bir güç olan eğitimin ve okul ortamının, öğrencilerin yaşamlarında fark yaratacak dokunuşlar yapması gerekmektedir. Çalışmanın sonuçları da okul ortamının yaratacağı farka dikkat çekmektedir ve özellikle dezavantajlı koşullarına rağmen yüksek başarı gösteren öğrencilerin başarılarındaki okul değişkenine vurgu yapmaktadır. Hiçbir başarının tesadüfi olmadığı gerçeğinden yola çıkarak başarıyı destekleyen uygulamaların desteklenmesi ve artırılması sağlanabilir. Bu nedenle okuldaki öğrenme ortamlarının başarıyı açıklayan önemli bir değişken olduğu düşünülerek uygulamaların ve düzenlemelerin daha ayrıntılı ele alınması ve gözden geçirilmesi gerekmektedir. Okulun sosyo-ekonomik açıdan dezavantajlı öğrenciler üzerindeki etkilerini güçlendirme yönünde iyileşmeler yapılabilir. Özellikle daha fazla desteğe ihtiyaç duyan dezavantajlı öğrencilerin akademik başarılarının devam ettirilebilmesi için okuldaki destekleyici uygulamaların teşvik edilmesi önemli görülmektedir.

Araştırmanın sınırlılıklarına bakıldığında, bu araştırmada sadece matematik okuryazarlığı üzerinde durulmuş, diğer alanlar üzerinde durulmamıştır. Araştırma PISA 2012 yılına ait verileri kullanmıştır. Diğer yıllardaki uygulamalar dikkate alınıp yıllar arasındaki varsa farklar ve benzerlikler tartışılabilir. Çalışmada ikinci düzey olarak okul değişkenleri ele alınmıştır. Buna ek olarak öğretmen düzeyindeki değişkenler de ele alınıp etkileri tartışılabilir. Araştırmaya dezavantajlı düşük başarı gösteren öğrenciler de eklenerek dezavantajlı olmalarına rağmen yüksek başarı gösteren öğrenciler ile karşılaştırılarak elde edilen sonuçlar yorumlanabilir. Araştırmanın güçlü yönlerine bakıldığında ise sosyo-ekonomik düzeyin akademik başarı üzerindeki yadsınmaz etkisine rağmen sosyo-ekonomik açıdan dezavantajlı öğrencilerin akademik başarılarında okulun yerini ve etkisini araştırmak son derece önemlidir. Öğrenmenin büyük bir çoğunluğunun geçtiği okul değişkeninin ele alınması da araştırmanın güçlü yönlerindedir. Araştırma ayrıca PISA testlerindeki kayıp verilerin varlığında kullandığı yöntem ve elde edilen veri setlerinin hiyerarşik lineer modellerde kullanılmasına getirdiği bakış açısı ile önem kazanmaktadır.

### Kaynakça

- Adeogun, A. A. ve Olisaemeka Blessing, U. (2011). Influence of school climate on students' achievement and teachers' productivity for sustainable development. *US-China Education Review*, 8(4), 552-557.
- Astor, R. A., De Pedro, K. T., Gireath, T. D., Esqueda, M. C. ve Benbenishty, R. (2013). The promotional role of school and community context for military students. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 16(3), 233-244.
- Bartley, M. (2006). *Capability and resilience: Beating the odds*. London: ESRC Economic & Social Research Council. 20 Ocak 2017 tarihinde <http://www.ucl.ac.uk/capabilityandresilience/beatingtheoddsbook.pdf> adresinden erişildi.
- Benard, B. (1991). *Fostering resiliency in kids: Protective factors in the family, school, and community*. Portland, OR: Western Center for Drug-Free Schools and Communities.
- Benard, B. (1993). Fostering resiliency in kids. *Educational Leadership*, 51(3), 44-48.
- Benard, B. (1996). Fostering resiliency in urban schools. B. Williams (Ed.), *Choosing the achievement gap: A vision for changing beliefs and practice* içinde (s. 96-119). Alexandria, VA: Associate for Supervision and Curriculum Development.
- Borman, G. D. ve Overman, L. T. (2004). Academic resilience in mathematics among poor and minority students. *Elementary School Journal*, 104, 177-195.
- Brennan, M. A. (2008). Conceptualizing resiliency: An interactional perspective for community and youth development. *Child Care in Practice*, 14(1), 55-64. doi:10.1080/13575270701733732
- Burns, E. T. (1996). *From risk to resilience: A journey with hearth for our children, our future*. Dallas, Marco Polo Publishers.
- Byfield, C. (2008). *Black boys can make it: How they overcome the obstacles to university in the UK and USA*. Sterling, VA: Trentham Books Ltd.
- Catterall, J. S. (1998). Risk and resilience in student transitions to high school. *American Journal of Education*, 106(2), 302-333.
- Chung, H. F. (2008). *Resiliency and character strengths among college students* (Yayımlanmamış doktora tezi). The University of Arizona, Tucson.
- Coburn, J. ve Nelson, S. (1989). *Teachers do make a difference: What Indian graduates say about their school experience* (Report No. RC-017-103). Washington, D.C.: Office of Educational Research and Improvement. ERIC veritabanından erişildi (ED306071).
- Cohen, J. (2013). Creating a positive school climate: A foundation for resilience. S. Goldstein ve R. B. Brooks (Ed.), *Handbook of resilience in children*. Springer Publishing. doi:10.1007/978-1-4614-3661-4\_24.
- Cohen, J. ve Geier, V. (2010). *School climate research summary-2009. A school climate brief*. New York: National School Climate Center.
- Condly, S. J. (2006). Resilience in children: A review of literature with implications for education. *Urban Education*, 41(3), 211-236. doi:10.1177/0042085906287902
- Cunningham, P. M. (2006). High-poverty schools that beat the odds. *The Reading Teacher*, 60(4), 382-385. doi:10.1598/RT.60.4.9
- Erberber, E., Stephens, M., Mamedova, S., Ferguson, S. ve Kroeger, T. (2015). *Socioeconomically disadvantaged students who are academically successful: Examining academic resilience crossnationally*. IEA's Policy Brief Series, No. 5, Amsterdam, IEA. [http://www.iea.nl/policy\\_briefs.html](http://www.iea.nl/policy_briefs.html) adresinden erişildi.
- Evans-Winters, V. (2005). *Teaching black girls: Resiliency in urban classrooms*. New York: Peter Lang.
- Finn, J. D. ve Rock, D. A. (1997). Academic success among students at risk for school failure. *Journal of Applied Psychology*, 82(2), 221-234. doi:10.1037//0021-9010.82.2.221



- Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. Boston: McGraw-Hill.
- Freiberg, H. J., Driscoll, A. ve Knights, S. (1999). *School climate*. Bloomington, IN: Phi Delta Kappa.
- Fuller, A. (1998). *From surviving to thriving: Promoting mental health in young people*. Camberwell: The Australian Council for Educational Research Ltd.
- Gary, M. N. (1999). *The measurement of socio economic status and socialclass in the LSAY Project* Technical Paper No: 14. LSAY Technical Reports. ACER. [http://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1027&context=lsay\\_technical](http://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1027&context=lsay_technical) adresinden erişildi.
- Geary, P. A. (1988). "Defying the odds?": *Academic success among at-risk minority teenagers in an urban high school* (Report No. UD-026-258). ERIC veritabanından erişildi (ED296055).
- Gilligan, R. (2007). Adversity, resilience and the educational progress of young people in public care. *Emotional and Behavioural Difficulties*, 12(2), 135-145. doi:10.1080/13632750701315631
- Grassi, J. (2014). *The resilient students: A collective case study of four students who have remained successful in literacy* (Yayımlanmamış doktora tezi). Binghamton University, New York.
- Greenwald, R., Hedges, L. V. ve Laine, R. D. (1996). The effect of school resources on student achievement. *Review of Educational Research*, 66, 361-396. doi:10.3102/00346543066003361
- Gregory, A., Cornell, D., Fan, X., Sheras, P., Shih, T. ve Huang, F. (2010). Authoritative school discipline: High school practices associated with lower student bullying and victimization. *Journal of Educational Psychology*, 102, 483-496.
- Grotberg, E. H. (2001). Resilience programs for children in disaster. *Ambulatory Child Health*, 7(2), 75-83. doi:10.1046/j.1467-0658.2001.00114.x
- Hanushek, E. A. ve Woessmann, L. (2010). *The economics of international differences in educational achievement*. National Bureau of National research. Technical Report No: 15949. Bonn: IZA. doi:10.3386/w15949
- Heck, R. H., Thomas, S. L. ve Tabata, L. N. (2014). *Multilevel and longitudinal modeling with IBM SPSS*. (2. bs.). New York: Routledge.
- Hoy, W. ve Hannum, J. (1997). Middle school climate: An empirical assessment of organizational health and student achievement. *Educational Administration Quarterly*, 33(3), 290-311. doi:10.1177/0013161X97033003003
- Johnson, B. (2008). Teacher-student relationship which promote resilience at school: A micro-level analysis of students' views. *British Journal of Guidance & Counselling*, 36(4), 385-398. doi:10.1080/03069880802364528
- Kaplan, D. ve Su, D. (2016). On Matrix sampling and imputation of context questionnaires with implications for the generation of plausible values in large-scale assessments. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 41(1), 57-80. doi:10.3102/1076998615622221
- Karasar, N. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kitano, M. K. ve Lewis, R. B. (2005). Resilience and coping: Implications for gifted children and youth at risk. *The Roeper Review*, 27(4), 200-215. doi:10.1080/02783190509554319
- Kober, N. (2001). *It takes more than testing: Closing the achievement gap*. ERIC veritabanından erişildi (ED454358).
- Konstantopoulos, S. (2005). Trends of school effects on student achievement: Evidence from NLS:72, HSB:82, and NELLS:92. *Teachers College Record*, 108, 2550-2581.
- Lacour, M. ve Tissington, L. D. (2011). The effects of poverty on academic achievement. *Educational Research and Reviews*, 6(7), 522-527.
- Lee, T., Cornell, D., Gregory, A. ve Fan, X. (2011). High suspension schools and dropout rates for black and white students. *Education and Treatment of Children*, 34, 167-192.

- Lee, V. E., Winfield, L. F. ve Wilson, T. C. (1991). Academic behaviors among high-achieving African-American students. *Education and Urban Society*, 24(1), 65-86.
- LeFalle, D. (2010). *The role of personal strengths in academic success: Views and voices of resilient community colleges students* (Yayımlanmamış doktora tezi). California Institute of Integral Studies, California.
- Loukas, A. ve Robinson, S. (2004). Examining the moderating role of perceived school climate in early adolescent adjustment. *Journal of Research on Adolescents*, 14(2). doi:10.1111/j.1532-7795.2004.01402004.x
- Luthar, S. S., Cicchetti, D. ve Becker, B. (2000). The construct of resilience: A critical evaluation and guidelines for future work. *Child Development*, 71(3), 543-562. doi:10.1111/1467-8624.00164
- Masten, A. S. (2001). Ordinary magic. Resilience processes in development. *American Psychologist*, 56(3), 227-238.
- Maughan, B. (1988). School experiences as risk/protective factors. M. Rutter (Ed.), *Studies of psychosocial risk* içinde (s. 200-220). New York: Press Syndicate of the University of Cambridge.
- McCoy, L. P. (2005). Effect of demographic and personal variables on achievement in eighth grade algebra. *Journal of Educational Research*, 98(3), 131-135.
- McMillan, J. H., & Reed, D. F. (2010) At-Risk Students and Resiliency: Factors Contributing to Academic Success, *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 67(3), 137-140, doi:10.1080/00098655.1994.9956043
- Morales, E. E. (2014). Learning from success: How original research on academic resilience informs what college faculty can do to increase the retention of low socioeconomic status students. *International Journal of Higher Education*, 3(3), 92-102. doi:10.5430/ijhe.v3n3p92
- Morrison, G. P. (2001). *Factors that affect the lives of resilient students: lessons for educational leaders from resilient students* (Yayımlanmamış doktora tezi). Fayetteville State University, Fayetteville.
- Mothner, H. D. (1995). A personal assessment instrument for understanding student resiliency. *Education*, 116(1), 83-86.
- Norton, M. S. (2008). *Human resources administration for educational leaders*. New York: Sage.
- OECD. (2010). *PISA 2009 results: Overcoming social background – Equity in learning opportunities and outcomes* (Volume II). OECD Publishing. doi:10.1787/9789264091504-en
- OECD. (2011). *Against the odds: Disadvantaged students who succeed in school*. OECD Publishing. doi:10.1787/9789264090873-en
- OECD. (2013). *PISA 2012 results: Excellence through equity: Giving every students the chance to succeed* (Volume II). OECD Publishing. doi:10.1787/9789264201132-en
- OECD. (2014). *PISA 2012 technical report*. OECD Publishing.
- Padron, Y. N., Waxman, H. C. ve Lee, Y. (2012). Classroom learning environment differences between resilient, average, and nonresilient middle school students in reading. *Education and Urban Society*, 46(2), 264-283. doi:10.1177/0013124512446217
- Pulley, M. L. ve Wakefield, M. (2001). *Building resiliency: How to thrive in times of change*. Greensboro, NC: Center for Creative Leadership.
- Raudenbush, S. W. ve Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods* (2. bs.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Reis, M. S., Colbert, R. D. ve Hebert, T. P. (2005). Understanding resilience in diverse, talented students in an urban high school. *Roeper Review*, 27(2), 110-120. doi:10.1080/02783190509554299
- Rivkin, S. G., Hanushek, E. A. ve Kain, J. F. (2005). Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica*, 73, 417-458. doi:10.1111/j.1468-0262.2005.00584.x
- Rutter, M. (2006). Implications of resilience concepts for scientific understanding. *Annals of New York Academy of Sciences*, 1094(1), 1-12.
- Sagor, R. (1996). Building resiliency in students. *Educational Leadership*, 54(1), 38-43.

- Shindler, J., Jones, A., Taylor, C. ve Cadenas, H. (2004). *Does seeking to create a better classroom climate lead to student success and/or improved teaching? Examining the relationship between pedagogical choices and classroom climate in urban secondary schools*. AERA toplantısında sunulmuş bildiri, San Diego.
- Shumow, L., Vandell, D. L. ve Posner, J. (1999). Risk and resilience in the urban neighborhood: Predictors of academic performance among low-income elementary school children. *Merrill-Palmer Quarterly*, 45(2), 309-331.
- Thapa, A., Cohen, J., Guffey, S. ve Higgins-D'Alessandro, A. (2013). A review of school climate research. *Review of Educational Research*, 83, 357-385.
- UNESCO. (2006). *EFA global monitoring report 2007: Strong foundations –early childhood care and education*. Paris: UNESCO.
- van Buuren, S. ve Groothuis-Oudshoorn, K. (2011). Mice: Multivariate imputation by chained equations in R. *Journal of Statistical Software*, 45(3), 1-67. doi:10.18637/jss.v045.i03
- Wang, M. C. (1997). Next steps in inner-city education: Focusing on resilience development and learning success. *Education and Urban Society*, 29(3), 255-276. doi:10.1177/0013124597029003002
- Wang, M. C. ve Gordon, E. W. (1994). *Educational resilience in inner-city America: Challenges and prospects*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wang, M. C., Haertel, G. D. ve Walberg, H. J. (1994). Educational resilience in inner cities. M. C. Wang ve E. W. Gordon (Ed.), *Educational resilience in inner-city America: Challenges and prospects* içinde (s. 45-72). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Wang, M. T. ve Degol, J. L. (2015). School climate: A review of the construct, measurement, and impact of student outcomes. *Educational Psychology Review*, 1-38.
- Waxman, H. C. ve Huang, S. L. (1996). Motivation and learning environment differences in inner-city middle school students. *Journal of Educational Research*, 90(2), 93-102. doi:10.1080/00220671.1996.9944450
- Waxman, H. C., Gray, J. P. ve Padron, Y. N. (2003). *Review of research on educational resilience*. Center for research on education, diversity & excellence. University of California, Berkeley.
- Werner, E. ve Smith, R. (1998). *Vulnerable but invincible: A longitudinal study of resilient children and youth*. New York: Adams Bannister Cox.
- Williams, J. M. ve Bryan, J. (2013). Overcoming adversity: High-achieving African American youth's perspectives on educational resilience. *Journal of Counseling and Development*, 91(3), 290-299. doi:10.1002/j.1556-6676.2013.00097.x
- Wolin, S. J. ve Wolin, S. (1993). *The resilient self: How survivors of troubled families arise above adversity*. New York, NY: Villard.
- Wyner, J. S., Bridgeland, J. M. ve Dilulio, J. J. (2007). *Achievement trap: How America is failing millions of high-achieving students from lower-income families*. Lansdowne, VA: Jack Kent Cooke Foundation.