

ULUSLARARASI ÖĞRENCİ BAŞARILARINI DEĞERLENDİRME PROGRAMI'NA (PISA) GÖRE TÜRKİYE'DEKİ ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK BAŞARILARI İLE İLİŞKİLİ DEĞİŞKENLERİN İNCELENMESİ*

INVESTIGATION OF INTERRELATED VARIABLES WITH STUDENTS SUCCESS IN MATHEMATICS ACCORDING TO PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT (PISA)

Özlem OKATAN¹

Ekber TOMUL²

Başvuru Tarihi: 22.12.2019 Yayına Kabul Tarihi: 06.01.2021 DOI: 10.21764/maeuefd.663150
(Araştırma Makalesi)

Özet: Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı (PISA) 2012 uygulamasına katılan öğrencinin matematik başarısını etkileyen sosyo-ekonomik ve duyuşsal değişkenleri belirlemektir. Veriler OECD'nin PISA ile ilgili resmî web sayfasından alınmıştır. İlişkisel türdeki bu araştırmada matematik başarısına etkisi araştırılan sosyo-ekonomik değişkenler; anne-baba eğitim düzeyi, ESCS (ekonomik, sosyal ve kültürel statü) indeksi, cinsiyet ve evde konuşulan dildir. Matematik başarısına etkisi araştırılan duyuşsal özellikler ise öğrencinin matematiğe dair kaygısı, öz yeterliliği ve ilgisidir. Bu değişkenlerin matematik başarısıyla ilişkisini belirlemek için Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, öğrencinin matematik dersine ilişkin sosyo-ekonomik ve duyuşsal özellikler birlikte ve ayrı ayrı matematik başarısını anlamlı yordamaktadır. Annenin eğitim durumu babanın eğitim durumuna göre matematik başarısını daha iyi yordamaktadır. Analiz sonucunda matematik başarısı üzerinde sosyo-ekonomik özelliklerden öğrencinin ESCS indeksi değişkeninin, duyuşsal özelliklerden ise matematik öz-yeterlik değişkeninin diğer değişkenlerden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonuçlarının karar alıcılar ve araştırmacılara ışık tutması beklenmektedir.

Anahtar Sözcükler: *Sosyo-Ekonomik Düzey, Matematik Öz-yeterlik, Matematik Kaygısı, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) 2012*

Abstract: The aim of this study is to determine socio-economic and affective variables effects on the mathematics achievement of students who participated the International Student Achievement Assessment Program in Turkey (PISA) application in 2012. The data is taken from the OECD's official website on PISA. Socio-economic variables whose effects on mathematics achievement are investigated in this relational research; parental education level, ESCS (economic, social and cultural status) index, gender and home language. Investigated affective traits whose effect on mathematics achievement are student's anxiety, self-efficacy and interest in mathematics. Hierarchical Multiple Linear Regression was used to determine the relationship of these variables with mathematics achievement. According to the findings of the study, affective and socio-economic characteristics of the student regarding the mathematics lesson significantly predict the mathematics achievement both together and separately. Education level of the mother predicts mathematics achievement better than father's education level. As a result of the analysis, it was concluded that the student's ESCS index variable of socio-economic characteristics and mathematics self-efficacy variable of affective characteristics were more effective than other variables on mathematics achievement. The research results are expected to shed light on decision makers and researchers.

Keywords: *Socio-Economic Level, Mathematics self-sufficiency, Mathematics Anxiety, Programme for International Student Assessment (PISA) 2012.*

* Bu çalışma birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında hazırladığı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

¹ Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, ogencer15@hotmail.com, , ORCID No: [0000-0002-1862-719X](https://orcid.org/0000-0002-1862-719X)

² Prof. Dr., Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim, etomul@mehmetakif.edu.tr, ORCID No: [0000-0003-1554-3131](https://orcid.org/0000-0003-1554-3131)

Giriş

Bilgiye duyulan ihtiyacın giderek arttığı ve bilginin hızla değiştiği bu yüzyılda insanın dünya vatandaşı olarak kendini geliştirmesinin önemi gündeme gelmiştir. Ve buna bağlı olarak öğrencilerin dünya vatandaşı olabilmesi için, çağın gerektirdiği becerilerle yetiştirilebilmesi eğitim için önemli bir hedef olmuştur (MEB, 2013a). Bu sebeple ülkeler, eğitim politikalarındaki sorunları tespit edip, ihtiyaca göre reformlar yapmalıdır (Maya, 2013). Türkiye, eğitim sisteminin verimliliğini ölçmek için ulusal sınavların yanı sıra uluslararası projelerde de yer almaktadır. Ülkemizde Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi (PIRLS), Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) gibi uluslararası projeler Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde yer alan Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK) tarafından yürütülen durum tespit etme çalışmalarıdır. Ülkemizin uluslararası eğitim projelerine katılması, eğitim sistemimizin dünya genelinde mevcut profilinin ortaya koyması açısından önemlidir. Ülkemizin uluslararası sınavlarda aldığı sonuçlar birçok araştırmaya konu olmuştur. Bu araştırmaların bazıları bu araştırmanın da konusu olan matematik alanı ile doğrudan ilgilidir (Akyüz & Pala, 2010; Akyüz & Saticı, 2012; Aydın, Sarier & Uysal, 2012; Çoban, 2018; Doğan & Barış, 2010; Dolu, 2018; Dursun & Dede, 2004; İskenderoğlu, Erkan & Serbest, 2013; Pala, 2008; Sosyal, 2019; Ünsal Özberk, Yılmaz Fındık & Özberk, 2018). Matematik alanında birçok araştırma yapılmış olması, matematik becerilerinin öneminin bir göstergesidir.

PISA’da yer alan matematik soruları bilgiyi ölçmekten ziyade, bireyin matematik bilgisini ne derece özümlediğini ölçmektedir. PISA uygulamasında bireyin matematik bilgisine sahip olmasının ötesinde matematiği anlama ve yorumlama becerisi ve buna bağlı olarak karşılaştığı problemlerde sahip olduğu bilgiyi kullanma becerisi ölçülmek istenmektedir. Boz (2008) matematiğin doğasını araştırdığı çalışmasında matematiği “insanların evrendeki gizli düzeni anlamaları için insanlar tarafından üretilen bir bilim” olarak tanımlamıştır. Yaşar ve Papatğa’ya (2015) göre günümüzde insanın matematik bilimini anlayabilme, kullanabilme ve yorumlayabilme becerilerine sahip olması oldukça önemlidir. Ayrıca bu becerilere duyulan ihtiyaç sürekli olarak artmaktadır. Değişen dünyada, matematiği anlayabilen ve matematiği karşılaştığı durumlara uyarlayabilen bireyler kendi geleceklerini yön vermekte ve bu sayede daha fazla mesleki seçenek ile karşılaşmaktadır (Yaşar & Papatğa, 2015). Ülkemizde ilkokuldan yüksek öğrenime kadar eğitim döneminde yapılan birçok elemeci sınavda, matematik alanında elde edilen puanlar, genel sınav puanında etkili bir belirleyici olarak

karşımıza çıkmaktadır. Matematik bilgisinin bu denli önemli olmasına karşın ülkemizin uluslararası projelerde matematik okuryazarlığı puan ortalaması, OECD matematik okuryazarlığı puan ortalamasından çok daha düşük olduğu bilinen bir gerçektir (PISA 2012 uygulamasında Türkiye'nin matematik okuryazarlığı puan ortalaması 448 iken, OECD'nin matematik okuryazarlığı puan ortalaması 494'tür; PISA 2009 uygulamasında Türkiye'nin matematik okuryazarlığı puan ortalaması 445 iken, OECD'nin matematik okuryazarlığı puan ortalaması 496'dır; PISA 2006 uygulamasında Türkiye'nin matematik okuryazarlığı puan ortalaması 424 iken, OECD'nin matematik okuryazarlığı puan ortalaması 498'tir; PISA 2003 uygulamasında Türkiye'nin matematik okuryazarlığı puan ortalaması 423 iken, OECD'nin matematik okuryazarlığı puan ortalaması 500'dür.).

Sayısal, matematiksel ve dijital yeterlilikler ve bilim anlayışı, bilgi toplumuna tam katılım ve modern ekonomilerin rekabet edebilirliği için hayati öneme sahiptir. Matematik, 21. yüzyılın okula, topluma ve işgücü piyasasına kişisel tatmin ve katılım için anahtar yeterliliklerden birini oluşturur (Avrupa Komisyonu, 2011). Matematik başarısı öğrencilerin eğitimleri için kritik bir akademik filtre işlevi görmektedir (Pitsia, Biggart ve Karakolidis, 2017). Bu nedenle, öğrencilerin matematik başarısını etkileyen faktörleri anlamak son derece önemlidir. Alanyazın öğrenci, aile ve okulla ilgili faktörlerin başarıya etkileri konusunda genel anlaşmalar olduğunu göstermektedir (Mohammadpour, 2013; Takashiro, 2016).

Sosyo-Ekonomik Özellikler ile Akademik Başarı Arasında İlişki

Başarıyı etkileyen etkenler öğrenci, aile ve okul kaynaklı olarak sınıflandırılırsa, bu üç değişkeni birbirinden bağımsız değerlendirmek neredeyse imkânsızdır. Çocuğun eğitim sorumluluğu eğitim kurumu ve aile arasında paylaşılan bir olgudur. Millî Eğitim Bakanlığı'na (2013b) göre eğitimde sürekliliğin sağlanması ve kazanılan becerilerin pekiştirilmesinde ailenin etkisi büyüktür. Zamanlarının büyük bir bölümünü ailesiyle geçiren çocuklar, ailesi tarafından eğitim açısından da desteklenmelidir. Aileler çocukların var olan becerilerini ortaya çıkarması ve kendini gerçekleştirme açısından koşulları hazır etme, akademik başarıya katkıda bulunma ve başarıyı destekleme açısından oldukça önemli etkiye sahiptir (MEB, 2013b). Eğitim konusunda ailelerin okulla iş birliği içinde olması gerekir. Kolay'a (2004) göre ailelerin eğitimi destekleme açısından okul-aile iş birliği sürecini engelleyen başlıca faktörler arasında ekonomik sorunlar ve ailelerin eğitim düzeyinin düşük olması yer alır. Ekonomik açıdan sorunları olan aileler, okul faaliyetlerini desteklemede isteksiz olabilmektedir. Gümüseli'ne (2004) göre eğitim düzeyi düşük olan ailelerin eğitimle ilgili

beklentisinin de düşük olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak bu aileler eğitime destek olma konusunda isteksizdirler. Bu durum aynı zamanda ailenin okul ile yeterli ve etkili iletişim kurma konusunda çekimser davranmasına yol açmaktadır. Gün ve Erdem'e (2014) göre anne-baba eğitim düzeyi ailenin eğitime bakış açısını ve öğrenciyi derslerinde destekleme durumunu etkilediğinden, çocuğun akademik başarısını etkilemektedir (Gün & Erdem, 2014).

Alanda anne-baba eğitim düzeyinin akademik başarıya etkisi, her zaman üzerinde çalışılması gereken önemli bir konu olmuştur. Anne-baba eğitim düzeyi ile öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişki bulan çalışmalar olduğu gibi (Akyüz & Pala, 2010; Bars, 2012; Dursun & Dede, 2004; ; Ergenç, 2011; İlbağı & Akgün, 2012; Kara & Gelbal, 2013; Kinay, 2011; Mutluer & Büyükkıdık, 2017; Özdemir, Ötken & Yalçın, 2017; Özer & Anıl, 2011; Ural & Çınar, 2013; Uysal & Yenilmez, 2011; Yenilmez & Duman 2008; Yılmaz & Aztekin, 2012), diğer dersler açısından anlamlı ilişki bulan çalışmalar da mevcuttur (Anıl, 2009; Şahin, Sanalan, Bektaş & Kaygısız, 2010). Dane, Kudu ve Balkı'nın (2009) çalışmasında toplam 286 lise öğrencisinden anket yoluyla toplanan verilerle yüzde, frekans ve Ki-kare analizi yapılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin %27'si matematik başarısızlığını ailesinin derslere ve ödevlere yardımcı olamamasına bağlamaktadır. Sonuç olarak aile bireylerinin matematik alt yapısının olmaması öğrencinin matematik başarısını olumsuz etkilemektedir. Çanakçı ve Özdemir'in (2015) yaptığı bir çalışmaya göre, anne-baba eğitim düzeyi ile öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişki vardır. Araştırma sonucuna göre baba eğitim düzeyi matematik başarısındaki toplam varyansın %4'ünü açıklarken, anne eğitim düzeyi matematik başarısındaki toplam varyansın %3'ünü açıklamaktadır. Fakat anne-baba eğitim düzeyi ile problem çözme tutumları arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır. Mutluer ve Büyükkıdık'ın (2017) çalışmasında matematik başarısını etkileyen değişkenler lojistik regresyon analizi ile incelenmiştir. Araştırmanın sonucuna göre anne eğitim düzeyinin ($\beta= 0,604$); $p<.05$) ve baba eğitim düzeyinin ($\beta= 0,589$); $p<.05$) matematik başarısında anlamlı etkisi görülmektedir.

Pala'nın (2008) Türkiye, Finlandiya ve Yunanistan'daki öğrencilerin matematik başarısını anne-baba eğitim düzeyi ve mesleki durumlar açısından karşılaştırmayı amaçladığı çalışmasında, Yapısal Eşitlik Modeli ve Doğrulayıcı Faktör Analizi yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre matematik okuryazarlığı ile ilgili olarak ailenin iş ve eğitim durumları standart katsayı değeri Türkiye için .25, Finlandiya için .02 ve Yunanistan için .18'dir. Araştırma sonucuna göre her üç ülke için de anne-baba eğitim düzeyi ve mesleki durumları

hem matematik başarısını hem de problem çözme becerilerini pozitif yönde etkilemektedir. Bal (2011) çalışmasında öğrencilerin Seviye Belirleme Sınavı'ndaki başarısında rol oynayan faktörleri incelemiştir. Araştırma sonucuna göre öğrencilerin Seviye Belirleme Sınavı'na hazırlanırken aileden gördüğü destek sınav başarısını etkileyen önemli değişkenlerdendir.

Alanda anne-baba eğitim düzeyi gibi sosyo-ekonomik durum da akademik başarı üzerinde etkili olan diğer bir ailevi değişkendir. Alwin ve Thornton (1984) sosyo-ekonomik düzey değişkeninin okul başarısında önemli bir etken olduğunu ve akademik başarıyı sağlamada bilişsel gelişimdeki etkisinin incelenmesi gerektiğine dikkat çekmiştir. Şahin ve Aksu'ya (1980) göre ekonomik düzeyi yüksek olan ailelerin çocukları aile ortamında edindiği kazanımları kolaylıkla okul ortamına aktarabilmekte ancak ekonomik düzeyi düşük olan ailelerin çocukları uzun bir yeniden yapılandırma dönemi geçirmek durumunda kalmaktadır (akt. Taner & Başal, 2005). Tezcan'a (1997) göre ailenin sosyo-ekonomik düzeyi, bireyin alacağı eğitimin hem süresini hem de niteliğini belirler. Sosyo-ekonomik düzeyi yüksek olan ailelerin çocuklarına daha donanımlı eğitim imkânı sunma şansı olacaktır (Tezcan, 1997). Alanda yapılan çalışmalara göre sosyo-ekonomik düzeyi yüksek olan ailelerin öğrenciyi eğitim yönünden destekleme, evde eğitim imkânlarını sunma ve okul etkinliklerine katılma olasılığı daha yüksek görülmektedir (Gümüşeli, 2004; Gün & Erdem, 2014; Kolay, 2004; Kuru Çetin & Taşkın, 2016; Önür, 2013; Yaşar, 2014). Ailenin sosyo-ekonomik durumu evdeki eğitim olanaklarını da etkilemektedir. Dane ve diğerlerinin (2009) matematik başarısızlığının nedenlerini belirlemek için lise öğrencileri ile yaptığı çalışmada, araştırmaya katılan öğrencilerin %27'si matematik başarısızlığını, evde ders çalışma ortamının olamamasına bağlamaktadır. Özabacı ve Acat'ın (2005) veli görüşüne göre akademik başarısızlığın nedenlerinin araştırıldığı çalışmada, yaklaşık 1500 veli eğitim ve gelir düzeyi bakımından düşük, orta ve yüksek olarak gruplandırılarak çalışmaya dahil edilmiştir. Araştırma sonucuna göre düşük sosyo-ekonomik düzeydeki veliler "ev ortamı" ve "temel ihtiyaçlar" değişkenlerini diğer veli gruplarına göre daha çok başarısızlık nedeni olarak görmektedir. Savaş, Taş ve Duru'nun (2010) ortaokul öğrencilerinin matematik başarısını etkileyen değişkenleri belirlemeye çalıştığı çalışmada; ailenin gelir düzeyi ve dershaneye gitme durumu matematik başarısı ile ilişkili bulunmuştur. Araştırmada gelir düzeyi farklı olan ailelerin çocuklarının matematik başarıları arasında anlamlı farklılaşma olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($\chi^2=18,63$; $p<,05$).

Özetle akademik başarıyı etkilediği düşünülen sosyo-ekonomik faktör ele alındığında, anne-baba eğitim durumu ve ailenin gelir durumu akla gelmektedir (MEB, 2013b). Alan yazında

sosyo-ekonomik durumun akademik başarıyı etkileyen faktörler arasında güçlü bir yere sahip olduğunu gösteren çalışmalar (Çelenk, 2003; Keçeli, 2008; Kılıç & Haşiloğlu, 2017; Savaş ve diğ., 2010; Özabacı & Acat, 2005; Uzun & Bökeoğlu, 2019; Yavuz, Odabaş & Özdemir, 2016; Yıldırım, 2019), aile eğitim durumunun akademik başarıyı pozitif yönde etkilediğini gösteren çalışmalar (Aydın, Sarier & Uysal, 2012; Cananoğlu, 2011; Dağlı, 2012; Dam, 2008; Erçelebi, 1996; Gümüseli, 2004; Gürsakal, 2012; Keçeli, 2008; Kolay, 2004; Memiş, 2007; Ötken & Anıl, 2016; Taylı, 2008; Tomul, 2007; Yalçın, Aslan & Usta, 2012; Yerlikaya, 2014;) ve aile eğitim durumunun öğrencinin hazırbulunuşluğunu pozitif etkilediğini gösteren çalışmalar (Ergenç, 2011) mevcuttur. Sosyo-ekonomik düzey ve ailenin eğitim durumunun alanda çok çalışılmış olması, aynı zamanda bu değişkenlerin akademik başarıda öneminin bir göstergesidir.

Duyuşsal Özellikler ile Akademik Başarı Arasında İlişki

Birey zihinsel ve bedensel özelliklerin yanı sıra duyuşsal özelliklerin de bir bütünüdür. Bloom'un tam öğrenme modelinde yer alan duyuşsal giriş özelliklerinin (tutum, ilgi, akademik benlik) başarının %25'ini yordama gücüne sahip olduğu düşünülmektedir (Senemoğlu, 2010). Buna göre akademik başarıdan söz edilirken duyuşsal özelliklerin de göz ardı edilmemesi gerekir. Alpay'a (2013) göre öğrencilerin içinde bulunduğu ve öğrenmeyi olumsuz etkileyen bir takım problem durumları, duyuşsal gereksinimlerinin karşılanmasıyla aşılabılır. Yenilmez ve Özabacı'ya (2003) göre duyuşsal özelliklerden olan ilgi ve tutum, öğrenim hayatında önemli bir unsurdur. Öğrencilerin öğretmene, derse ve öğrenmeye dair olumlu tutum geliştirmesi ve derse ilgi duyması akademik başarıya katkı sunan değişkenlerdendir. Çifçili'ye (2009) göre okulda bazı öğrencilerin öğrenmeye dair özgüvenleri zayıf olabilir. Daha önceden yaşadıkları akademik başarısızlıklar, onlara bu konuda özgüven kaybı yaşatır ve öğrenilmiş çaresizliğe iter. Öğrencilerde özgüven eksikliği, o derse yönelik ilgisizliğe ve olumsuz tutum geliştirmeye neden olur. Güler' e (2013) göre, kendine güvenmeme sorunu öğrenmenin önünde set oluşturan, önemli bir engeldir. Toplumda kanıksanmış olan matematiği yapabilmenin güç olduğuna ilişkin algının öğrencilere de sirayet ettiği görülmüştür. Bu nedenle öğrencilerin matematik dersine dair olumlu tutum geliştirmelerine katkı sunmak ve öğrencilerin matematikte kendilerine güvenmelerini sağlamak çok önemlidir. Alkan, Güzel ve Elçi'ye (2004) göre öğrencilerin matematik başarısızlığının önemli nedenlerinden biri matematik ilgi ve tutumlarının istenen düzeyde gelişmemesinden kaynaklıdır (Alkan, Güzel & Elçi, 2004).

Alanda bir konuyu öğrenmede o alana yönelik duyuşsal özelliklerin etkili olduğu sonucuna ulaşan çalışmalar mevcuttur (Avcı, Coşkun Tuncel & İnandı, 2011; Bal, 2011; İlbağı & Akgün, 2012; Gök, 2015; Gömleksiz & Kan, 2012; Gün & Erdem, 2014; Kara & Gelbal, 2013; Kargara, Tarmiziab & Bayat, 2010; Köse & Küçükoğlu, 2009; Pala, 2008; Savaş ve diğ., 2010). Sapancı'nın (2005) çalışmasına göre matematik dersindeki öğrenme düzeyi ile ilgili duyuşsal özelliklerden en yüksek ilişkili değişkenler, ilgi ve tutumdur. Matematik ilgi ve tutumunun, akademik başarı üzerinde anlamlı bir yordayıcı olmadığı sonucuna ulaşan çalışmalar da vardır (Öztürk & Şahin, 2015). Akyüz ve Pala'nın (2010) yaptığı çalışmada Finlandiya, Türkiye ve Yunanistan'daki öğrencilerin matematik ilgi ve tutumunun matematik başarısına etkisi incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre Finlandiya ve Yunanistan'daki öğrencilerin matematiğe yönelik ilgi ve tutumları problem çözme becerileri ile pozitif etkili iken, Türkiye'deki öğrencilerde etkili bulunmamıştır. Doğan ve Barış'ın (2010) yaptığı çalışmada, TIMSS-2007 verilerine göre matematik başarısında matematik ilgi ve tutumunun önemli bir yordayıcı olduğu fakat TIMSS-1999 sınavı matematik başarı puanları için ilgi ve tutum puanlarının önemli bir yordayıcı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonucuna göre duyuşsal özelliklerin TIMSS-1999 (%14) sınavında başarıyı yordama ve açıklama gücünün TIMSS-2007 (%26) sınavına göre daha az olması; gelişen dünyada duyuşsal özelliklerin akademik başarıda daha da önem kazandığının bir göstergesidir. Öğrencilerin tutumları, inançları ve duygularının akademik başarıda önemli bir rol oynadığını, matematik dersi dışındaki dersler açısından araştıran ve pozitif ilişki olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Acar & Öğretmen, 2012; Anıl, 2009; Uzun, Gelbal & Öğretmen, 2010; Yetkiner Özel, Özel & Thompson, 2013). Bazı çalışmalarda ise öğrencilerin matematik dersine yönelik ilgi ve tutumları ile matematik başarıları arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur (Saraçoğlu, 2016).

Yaşar ve Papatđa'ya (2015) göre insanlar, günlük yaşamda matematiksel beceriler sıkça ihtiyaç duymaktadırlar. İnsanın hayatı boyunca kullandığı matematik becerileri, özellikle öğrenim sürecinde oldukça önemlidir. Eğitim hayatı boyunca öğrencilerin akademik başarısını belirlemede önemli bir yer alan matematik branşı; en çok başarısız olunan, çok kaygı duyulan, çok zorlanılan ve en çok negatif tutum geliştirilen derslerin başındadır (Yaşar & Papatđa, 2015). Matematik dersinin eğitim hayatında önemli bir yerinin olması, öğrencilerde matematik kaygısı sonucunu doğurmaktadır. Sınav kaygısı ve genel kaygıya ilişkin alan yazında tanınmış biri olan Spielberg'e (1966) göre "sınav kaygısı, bir sınav ya da bir değerlendirilme ortamında, bireyin gerçek performansını ortaya koymasını engelleyen,

bireyde gerginlik yaratan duyuşsal, bilişsel, davranışsal özelliklere sahip, hoş olmayan bir duygu durumudur” (akt. Bacanlı & Sürücü, 2006). Gereğinden fazla kaygılanmak bireylerin panik halinde heyecanlanmasına sebep olabilirken gereğinden düşük kaygı durumu isteksizliğe ve tembelliğe sebep olabilir. Bu nedenle kaygı düzeyi öğrenmenin önünde engel teşkil eder (Engin, Özen & Bayoğlu, 2009).

Alan yazın incelendiğinde, Matematik alanında öğrencilerin stres düzeyleri yükseldikçe okul öğrenme başarılarının düştüğü ve stres düzeyleri azaldıkça okul öğrenme başarılarının yükseldiği gözlenmiştir. Derse yönelik kaygı ve akademik başarı arasında negatif ilişki olduğu sonucuna varan çalışmalar bulunmaktadır (Dursun & Bindak, 2011; Ergenç, 2011; Engin, Demirci & Yeni, 2013; İlhan & Öner Sünkür, 2013; Kargara, Tarmiziab & Bayat, 2010; Oksal, Durmaz & Akın, 2013; Şentürk, 2010). Alanda kaygının akademik başarıda manidar bir yordayıcı olmadığı sonucuna ulaşan çalışmalar da yer almaktadır (Şimşek, 2012). Bazı çalışmalar Türkiye’deki birçok öğrencinin matematik dersini zor bulduğu, sınavlarda matematik sorularını yapamama kaygısı duydukları ve buna bağlı olarak matematiğe dair olumsuz tutum geliştirdiklerini ortaya koymaktadır (Erol, Özaydın & Koç, 2010). Ergenç’in (2011) ortaokul öğrencileri ile yaptığı çalışmada öğrencilerin matematik kaygı düzeyleri, matematik başarısına göre farklılaşmaktadır [$F(3-522) = 130,79, p<.05$]. Buna göre matematik başarısı pekiyi, iyi, orta ve zayıf olan öğrenci grupları için matematik kaygı düzeyi anlamlı farklılık göstermektedir. Kinay’ın (2011) çalışmasında, araştırma grubundaki öğrencilerin matematik dersine yönelik korkularının matematik ders başarısına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Yine Süren’in (2019) sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısında, kaygı ve motivasyonun etkisini Yapısal Eşitlik Modeli ile analiz ettiği çalışmada; öğrencilerin matematik dersine yönelik genel kaygı ortalamasının yüksek olduğu, öğrencileri matematik dersine yönelik kaygılandırıcı unsurun en çok öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarından kaynaklandığı ve matematik motivasyonunda öz-yeterlik değişkeninin güçlü düzeyde ($\beta = ,80; t = 17,08$) yordayıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Duyuşsal özelliklerin birbirinden bağımsız değerlendirilmesi neredeyse imkansızdır. Medikoğlu (2020) çalışmasında öğrencilerin matematik kaygısı ve matematik öz yeterlik değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu çalışmaya göre yüksek öz-yeterliğe sahip öğrencilerin öğrenme ve başarı düzeyi daha yüksektir. Şahin ve Yıldırım’ın (2016) PISA 2012 verileriyle yaptığı çalışmada çoklu grup hibrit modelleme

analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda matematik kaygısının benlik kavramını yordayan negatif düzeyde büyük etkiye sahip bir değişken olduğu (-0,67); matematiksel davranışın en iyi yordayıcısının matematik ilgisi olduğu ve pozitif düzeyde büyük etkiye sahip olduğu (0,66); matematik başarısının en iyi yordayıcısının matematik öz-yeterliği olduğu ve pozitif düzeyde büyük etkiye (0,64) sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Mutluer ve Büyükkıdık'ın (2017) matematik başarısını etkileyen değişkenleri araştırdığı çalışmada, lojistik regresyon analizi sonucuna göre; matematik öz-yeterliği matematik başarısı üzerinde anlamlı etkiye sahipken ($\beta = 0,514$); $p < .05$), matematik ilgisi matematik başarısı üzerinde anlamlı etkiye sahip değildir ($p < .05$). Öztürk'ün (2017) ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik düzeyinin matematik başarısına etkisini araştırdığı çalışma sonucuna göre, öğrencilerin matematik başarısında matematik öz yeterlik algısı önemli bir etkendir. Araştırmaya göre matematik öz yeterlik algısı matematik başarısını %47 oranında açıklamaktadır ve anlamlı etkiye sahiptir. Yurt'un (2014) ortaokul öğrencileri ile yapılan ve verilerin analizinde doğrusal regresyon analizinin kullanıldığı çalışmasına göre; matematik öz-yeterlik kaynakları matematik başarısının %59'unu açıklamaktadır. Ayotola ve Adedeji'nin (2009) çalışmada, matematik öz yeterliği ile matematikteki başarısı arasında açık ve güçlü bir pozitif ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Duyuşsal özelliklerden biri olan öz-yeterlik sadece öğrenen açısından değil öğretene açısından da alanda araştırma konusu olmuştur. Ural (2015) öğretmen adaylarının matematik öz-yeterlik algısı ile matematik öğretmeye yönelik kaygıları arasındaki ilişkiye Pearson korelasyon ile bakılmıştır. Analiz sonucunda öğretmen adaylarının matematik öz-yeterlik algısı ile matematik öğretmeye yönelik kaygıları arasında negatif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($r = -0,59$; $p < .01$). Bahar (2019) yaptığı çalışmada sınıf öğretmeni adayı öğrencilerinin akademik öz-yeterliğinin akademik başarıda anlamlı bir yordayıcı olup olmadığını adimsal regresyon analizi ile belirlemeye çalışmıştır. Araştırmaya göre akademik öz-yeterlik akademik başarının anlamlı bir yordayıcısıdır. Araştırma sonucuna göre öz-yeterlik alt boyutları olan “nicel öz yeterlik” negatif yönde, “iyi öğrenci özellikleri” pozitif yönde akademik başarı ile ilişkili olup, bu değişkenler akademik başarının %15,3'ünü açıklamaktadır. Alandaki bu çalışmalar gösteriyor ki duyuşsal özellikler; alanda birçok araştırmaya konu olmuş, bireyin başarısında ve derse yönelik tutumunda etkili olan, eğitim-öğretim yapılırken dikkate alınması gereken yadsınamaz kişisel faktörlerdendir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışma Türkiye’de PISA 2012 uygulamasına katılan 15 yaş öğrencilerin matematik dersine yönelik duyuşsal ve sosyo-ekonomik özelliklerin matematik başarısını hem ayrı ayrı hem de birlikte etkileşimli olarak yordama durumunu belirlemeyi amaçlamaktadır.

Yöntem

Bu çalışma Türkiye’de PISA 2012 uygulamasına katılan 15 yaş öğrencilerin matematik dersine yönelik duyuşsal ve sosyo-ekonomik özelliklerin hem ayrı ayrı hem de birlikte matematik başarısını yordama durumunu belirlemeyi amaçladığı için analitik bir çalışma özelliği taşımaktadır.

Veri Kaynağı

Bu çalışmanın verileri PISA 2012 uygulaması ile toplanan veri setinden alınmıştır. PISA 2012 verileri <https://www.oecd.org/pisa/data/pisa2012database-downloadabledata.htm> adresinden elde edilmiştir. PISA, OECD'nin uyguladığı Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programıdır. PISA, 15 yaşındaki çocukların okuma, matematik ve fen bilgilerini ve becerilerini gerçek hayattaki zorlukların üstesinden gelmek için kullanma becerilerini ölçer

PISA okuma, matematik ve fen bilgilerini kullanma becerilerini ölçmeye ilişkin verilerin yanı sıra ulusal ve toplumsal bağlam ile ilgili değişkenler, ev ortamı ve evdeki öğrenme kaynakları, okul ortamı, sınıf ortamı ve sınıfta öğretim süreci, öğrenci özellikleri ve öğrencilerin öğrenmeye yönelik tutumları konularına ilişkin veriler sağlamaktadır. PISA 2012 araştırması, okuma becerileri ve fen okuryazarlığı alanlarını da kapsamakla birlikte ağırlıklı olarak matematik okuryazarlığına odaklı olarak, öğrencilerin akademik performanslarını ölçmeyi amaçlayan bilişsel testler ile öğrenciyi bir bütün olarak değerlendirmek amacıyla hazırlanmış öğrenci ve okul anketlerini içermektedir. PISA, sağladığı zengin veri kaynağıyla eğitim sistemlerinin kapsamlı bir değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. PISA 2012 uygulamasına 34’ü OECD üyesi ülkeler ve 31’i OECD üyesi olmayan ülkeler olmak üzere toplamda 65 ülke katılmıştır PISA 2012 uygulamasına, 65 ülkeden 15 yaş grubunda yaklaşık 28 milyon öğrenciyi temsilen 510 bin civarında öğrenci katılmıştır. PISA 2012 Türkiye uygulamasında 15 yaş grubu öğrenci evreni 1.266.638 öğrenci, uygulamaya katılabilecek ulaşılabilir Türkiye evreni ise 955.349 öğrenci olarak belirlenmiştir. PISA 2012 uygulamasına, İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflaması (İBBS) Düzey 1’e göre 12 bölgeyi temsil eden 57 il ve okul türlerine göre toplanarak PISA uluslararası

merkez tarafından seçkisiz yöntemle belirlenen 170 okuldan toplam 4848 öğrenci katılmıştır (Anil, Özer Özkan ve Demir, 2015)

PISA 2012 uygulaması, 2000 yılında başlayan ve üç yılda bir tekrarlanan PISA değerlendirmelerinin beşincisidir. Matematik odaklı olarak gerçekleştirilmiş olan 2003 taramasından sonra yine matematik odaklı olarak gerçekleştirilen 2012 taraması, öğrencilerin matematik alanındaki performanslarının değişiminin değerlendirilmesine de imkân sağlamaktadır (OECD, 2013).

Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın bağımlı değişkeni, PISA 2012 uygulamasına Türkiye’den katılan 15 yaş öğrencilerinin matematik puanlarıdır. PISA 2012 uygulamasına beş ayrı matematik puan değeri PISA 2012 uygulamasına bulunmaktadır. Araştırmanın bağımsız değişkenleri ise öğrencinin matematik dersine yönelik duyuşsal ve sosyo-ekonomik özellikleri olarak iki grup altında toplanmıştır. Bu kapsamda belirlenen toplam 8 değişken önceki araştırmalardan elde edilen teorik ve amprik bulgulara dayalı olarak seçilmiştir. Araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenlerinin PISA 2012 veri setindeki kodları ve tanımları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmanın bağımsız değişkenlerinin PISA 2012 veri setindeki kodları ve tanımları

Veri Kodu	Değişkenler	Değişken tanımları
	*Öğrencinin sosyo-ekonomik özellikleri	
ST04Q01	Öğrencinin cinsiyeti	1.Kız 2.Erkek
ST25Q01	Evde test dilini konuşma durumu	1.Test dilini konuşur 2.Test dilinden farklı dili konuşur
ST17Q01	Anne eğitim durumu	1.Herhangi bir eğitim düzeyinde mezun değil 2.ilkokul mezunu 3. Ortaokul mezunu 4.Lise mezunu 5. Yükseköğretim mezunu
ST13Q01	Baba eğitim durumu	1.Herhangi bir eğitim düzeyinde mezun değil 2.ilkokul mezunu 3. Ortaokul mezunu 4.Lise mezunu 5. Yükseköğretim mezunu
ESCS	Ailenin sosyoekonomik durumu	

*Matematik Dersine İlişkin Duyuşsal Özellikler

ANXMAT	Matematik Kaygısı
ANCINTMAT	Matematik ilgisi
MATHEFF	Matematik öz-yeterlik algısı,

Verilerin Analizi

Çalışma öğrencinin matematik dersine yönelik duyuşsal ve sosyo-ekonomik özelliklerin hem ayrı ayrı hem de birlikte etkileşimli olarak matematik başarısına etkisini incelemeyi amaçladığı için Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon analizi yapılmıştır (Green, Salkind & Akey. 2000). Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon analizinde modele bağımsız değişkenlerin dahil edilmesinde özelden genele doğru bir yaklaşım izlenerek ilk aşamada öğrencinin matematik dersine yönelik duyuşsal özellikleri (Model I), ikinci aşamada öğrencinin sosyo-ekonomik özellikleri (Model II) modele dahil edilmiştir. Seçilen tüm değişkenler, anlamlılık düzeylerine bakılmaksızın modele girilmiştir. Çalışma, matematik başarısındaki varyansların açıklanmasına katkıda bulunan matematik dersine yönelik duyuşsal ve sosyo-ekonomik özelliklerin kapsamlı bir ilişkisini belirlemeyi amaçladığı için eş zamanlı veri girişi yapılmıştır.

Eksik veriler, çok düzeyli analizde önemli bir sorun olduğu için eksik veri ataması yapılmıştır. Tabachnik ve Fidell'e (2007) göre, büyük bir veri setinde eksik veriler %5 den daha az ise ve rastgele dağılmışsa ciddi bir sorun olmayacağını belirtmektedir. Ancak bu çalışmada eksik veriler %5'ten büyük olduğu için veri ataması yapılmıştır. Eksik veriler expectation-maximization yöntemiyle atanmıştır. Expectation-maximization yöntemi, yanlılığı azaltmada, etkili parametre tahminleri yapmada ve daha büyük istatistiksel güç sağlamada daha etkili sonuçlar verir (Enders, 2013).

Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon analizinin doğru sonuçlar verebilmesi için örneklem büyüklüğü, normallik, doğrusallık, çoklu ortak doğrusallık ve eş varyanslılık varsayımlarının sağlanması gerekmektedir. Bu nedenle araştırmada ilk olarak öncül analizler yapılarak veri setinin gerekli sayıltıları karşılayıp karşılamadığı kontrol edilmiştir. Bu çalışmada, toplamda 4773 öğrenciye ait veri kullanılmıştır. Çoklu regresyon için en az ulaşılması gereken örneklem büyüklüğünü hesaplamak için Tabachnik ve Fidell (2013) tarafından önerilen $N > 50 + 8m$ (m bağımsız değişkenlerin sayısı) formül dikkate alındığında, araştırmanın örneklem büyüklüğünün analiz için yeterli olduğu söylenebilir. Mahalanobis kritik değerine göre ($df=8$, Mahalanobis distance 15.51 $p < 0.05$) uç değerler belirlenmiş (Field, 2009) ve

Mahalanobis maximum kritik değerini aşan 13 veri analiz dışı bırakılmıştır. Standardised residual plot incelendiğinde, elde edilen grafik noktalarının sol alt kısımdan üst sağa doğru oldukça düz diyagonal bir çizgi biçiminde uzandığı görülmüştür. Bu durumda artık ve tahmin edilen bağımlı değişken puanları arasındaki ilişkinin doğrusal olduğu söylenebilir. Tahmin edilen standartlaştırılmış değerler (Z-Predicted) ile standartlaştırılmış uç (artık) değerlerin (Z-Residuals) saçılma diyagramı (Scatterplot) incelendiğinde ise, grafik noktaların (0 değerini etrafında rastgele) saçılmış olduğu gözlenmiştir. Dolayısıyla yordama işleminde tahmin edilen değerler ile gözlenen değerler arasındaki farkların (tahmin hatalarının) normal dağılım sergilediği söylenebilir (Field, 2009; Pallant, 2016). Ayrıca, Durbin-Watson (DW) değerleri (DW=1,591) bir ile üç aralığında yer aldığı için regresyon hatalarının bağımsız olduğu ifade edilebilir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Bağımsız değişkenler arası Zero-order correlation coefficients değerlerinin -,332 ile 0.462, Variance Inflation Factors (VIF) değerlerinin 1.01 ile 2.30, tolerans değerlerinin 0.344 ile 0.970 arasında olduğu görülmüştür. Bu verilere dayalı olarak regresyon modelinde iki ya da daha fazla yordayıcı arasında güçlü bir ilişki olmadığı söylenebilir (Pallant, 2016).

Bulgular

Çalışmanın ilk aşamasında Türkiye’de PISA 2012 uygulamasına katılan 15 yaş öğrencilerin matematik dersine yönelik duyuşsal ve sosyo-ekonomik özelliklerin ayrı ayrı ve birlikte etkileşimli olarak matematik başarısını yordama durumunu belirlemek için yapılan analiz sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Türkiye’de PISA 2012 uygulamasına katılan 15 yaş öğrencilerin matematik dersine yönelik duyuşsal ve sosyo-ekonomik özelliklerin ayrı ayrı ve birlikte etkileşimli olarak matematik başarısını yordama durumuna ilişkin analiz sonuçları

	Model I		Model II	
	β	t	β	t
(Constant)		392,055**		88,786**
Matematiğe ilgisi	,078	5,945**	,071	5,778**
Matematik öz-yeterlik algısı	,406	31,619**	,344	27,761**
Matematik kaygısı	-,195	-15,270**	-,174	-14,503**
Öğrenci cinsiyeti			,030	2,523*
Evde test dilini konuşma durumu			,076	6,352**
Ailenin sosyoekonomik durumu (ESCS)			,186	9,381**
Anne eğitim durumu			,077	5,087**
Baba eğitim durumu			,055	3,025**
R		,512		,596

R ²	,262	,355
Düzeltilmiş R ²	,262	,354
Standart hata	77,36	72,38
R ² Değişimi	,262	,093
F Değişimi	574,659	138,986

*P < 0.05, **P < 0.001

Tablo 2’de R² değerleri incelendiğinde öğrencilerin matematik dersine yönelik duyuşsal ve sosyo-ekonomik özellikler bir bütün olarak öğrencilerin matematik başarısındaki varyansın %35,5’ini açıklamaktadır. R² deki değişim incelendiğinde matematik başarısındaki varyansın %26,2’sını öğrencilerin matematik dersine yönelik duyuşsal özellikleri, % 9,3’ünü ise sosyo-ekonomik özellikleri açıklamaktadır.

Çalışmanın ilk aşamasında öğrencinin matematik dersine ilişkin duyuşsal özellikleri ile matematik başarısı arasında ilişki incelenmiştir (Model I). Tablo 2’de standartlaştırılmış Beta (β) değerleri incelendiğinde; matematik başarısı ile “Matematik ilgisi” ($\beta=,078$) ve “Matematik öz-yeterlik algısı” ($\beta=,406$) arasında pozitif, “Matematik Kaygısı” ($\beta=-.195$) ile negatif bir ilişki vardır. Diğer değişkenler sabit tutulduğunda; öğrencinin “Matematik öz-yeterlilik algısı” değerinde bir birim arttığında matematik başarısı 31,62 puan, “Matematik ilgisi” değerinde bir birim arttığında ise matematik başarısı 5,95 puan artmaktadır. Diğer değişkenler sabit tutulduğunda; öğrencinin “Matematik kaygısı” değeri bir birim arttığında matematik başarısı 15,27 puan azalmaktadır.

Çalışmanın ikinci aşamasında etkileşimli öğrencinin matematik dersine ilişkin duyuşsal özellikleri ve öğrencinin sosyo-ekonomik özellikleri ile matematik başarısı arasında ilişki incelenmiştir (Model II). Öğrencinin matematik dersine ilişkin duyuşsal özellikleri ve öğrencinin sosyo-ekonomik özellikleri birlikte matematik başarısını anlamlı yordamaktadır. Tablo 2’de standartlaştırılmış Beta (β) değerleri incelendiğinde; matematik başarısı ile matematik ilgisi” ($\beta=,071$) ve matematik öz-yeterlik algısı” ($\beta=,34$), matematik kaygısı” ($\beta=-.174$) öğrencinin cinsiyeti ($\beta= .030$), evde test dilini konuşma durumu ($\beta= .076$), ailenin sosyo-ekonomik durumu ($\beta= .186$), anne eğitim durumu ($\beta= .077$), baba eğitim durumu ($\beta= .055$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. Ailenin sosyo ekonomik durumu öğrencinin matematik başarısı ile ilişkili en önemli sosyo-ekonomik özelliktir.

Etkileşimli olarak diğer değişkenler sabit tutulduğunda; öğrencinin “Matematik öz-yeterlik algısı” değerinde bir birim arttığında matematik başarısı 27,76 puan, “Matematik ilgisi” değerinde bir birim arttığında ise matematik başarısı 5,78 puan artmaktadır. Diğer

değişkenler sabit tutulduğunda; öğrencinin “Matematik kaygısı” değeri bir birim arttığında matematik başarıları 14,50 puan azalmaktadır. Diğer değişkenler sabit tutulduğunda erkeklerin ortalama matematik başarıları kızlara göre 2.52 puan daha fazladır. Yine evde test dilini konuşanın matematik başarıları konuşmayanlara göre 6.35 puan daha fazladır. Diğer değişkenler sabit tutulduğunda; Ailenin sosyo-ekonomik göstere (ESCS) değeri bir birim arttığında matematik başarıları 9,38 puan artmaktadır. Diğer değişkenler sabit tutulduğunda annenin eğitiminde bir kategori arttığında öğrencinin matematik başarıları 5.09 puan artmakta, babanın eğitiminde bir kategori arttığında öğrencinin matematik başarıları 3.02 puan artmaktadır. Annenin eğitim durumu babanın eğitim durumuna göre matematik başarılarını daha iyi yordamaktadır.

Sonuçlar ve Tartışma

Bu çalışmada matematik başarılarını etkileyen değişkenler duyuşsal ve sosyo-ekonomik özellikler bakımından incelenmiştir. Araştırmada matematik başarılarına etkisi araştırılan sosyo- ekonomik değişkenler; anne-baba eğitim düzeyi, ESCS (ekonomik, sosyal ve kültürel statü) indeksi, cinsiyet ve evde konuşulan dildir. Matematik başarılarına etkisi araştırılan duyuşsal özellikler ise öğrencilerin matematiğe dair kaygı, ilgi ve öz-yeterlidir.

Araştırmanın sonucuna göre anne-baba eğitim düzeyi değişkenleri matematik başarılarında anlamlı yordayıcıdır. Bu araştırmanın sonucuna göre, anne eğitim durumu baba eğitim durumuna göre matematik başarılarını daha iyi yordamaktadır. Alanda araştırmanın sonucuyla paralellik gösteren çalışmalar olduğu gibi (Gelbal, 2008; Mutluer ve Büyükkıdık, 2017; Şahin ve diğ., 2010), baba eğitim durumunun akademik başarıda daha belirleyici olduğunu gösteren çalışmalar da yer almaktadır (Acar, 2013; Anıl, 2009; Çanakçı & Özdemir, 2015; Özkan & Güvendir, 2014; Tomul, 2008; Yenilmez & Duman, 2008). Yine Gün ve Erdem (2014), babanın eğitim seviyesi ile öğrencilerin liseye geçiş sınav sonuçları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ailelerin öğrencilerle yeterli ve nitelikli ilgilenememesi yine aileden kaynaklı faktörlerdendir. Öğrenciler, anlayamadıkları problemleri ailelerine soramaması ya da sordukları zaman etkili cevap alamaması öğrenci başarılarını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle anne-babaların eğitim seviyeleri yükseldikçe, öğrenciye bilgi yönünden destek olabilme imkânı artacağı ve bu durumun matematik başarıya katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Aile eğitim durumu ve gelir durumu bireyin aldığı eğitimin süresini ve niteliğini etkileyen önemli değişkelerdendir. Buna bağlı olarak da meslek seçiminde de önemli bir yordayıcıdır. Uğraş'ın (2019) yaptığı araştırmada, öğrencilerin

ailelerinin anne-baba eğitim durumuna ve aile gelir durumuna göre Fen-Teknoloji, Mühendislik ve Matematik mesleklerine yönelik ilgilerinin anlamlı şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu araştırma sonucuna göre sosyo-ekonomik açıdan ele alınan değişkenlerden matematik başarısını yordayan en önemli değişkenin ESCS indeksi olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p<,05$). Ailenin sosyo-ekonomik düzeyi öğrencinin okul dışında kaynak kitap, özel ders veya etüt gibi öğrenmeyi destekleyen kaynaklara ulaşma imkanını da etkiler. Öğrencilere sosyo-ekonomik kaynaklı eğitim olanakları konusunda fırsat eşitliği sunulması önemlidir. Nitekim Bal'ın (2011) çalışmasında dershaneye gitme ve özel ders alma Seviye Belirleme Sınavında başarıyı etkileyen değişkenler arasında yer almıştır.

Araştırma bulgularına göre matematik başarısında cinsiyet değişkeni anlamlı yordayıcıdır ($p<,05$). Diğer değişkenler sabit tutulduğunda erkeklerin ortalama matematik başarısı kızlara göre daha fazladır. Alanda matematik okuryazarlığının erkekler lehine anlamlı farklılaştığına dair başka çalışmalar da bulunmaktadır (Gürsakal, 2012; Ovayolu, 2010; Sarı Uzun, Yanık & Sezen, 2012; Uysal & Yenilmez, 2011; Yılmaz & Aztekin, 2012). Alanda bu araştırmanın sonuçlarıyla örtüşmeyen çalışmalar da yer almaktadır. Bazı çalışmalarda matematik başarısı kızlar lehine farklılaşırken (Poyraz, Çağırğan & Soytürk, 2012; Şentürk, 2010) bazı çalışmalarda cinsiyet değişkeni matematik başarısında anlamlı yordayıcı olarak görülmemektedir (Ayotola & Adedeji, 2009; Birbiri, 2014; Gök, 2015; Metin, 2013; Ötken & Anıl, 2016; Sapancı, 2005; Saraçoğlu, 2016; Yenilmez & Duman, 2008). Dursun ve Dede'nin (2004) matematik öğretmenlerinin görüşüne başvurarak yaptığı bir çalışmada, öğrencilerin matematik başarısını etkileyen en önemsiz faktörün öğrencilerin cinsiyetinin olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmanın bir diğer sonucuna göre duyuşsal özelliklerden olan matematiğe yönelik kaygı, ilgi ve öz-yeterlik düzeyi, matematik başarısını anlamlı şekilde yordamaktadırlar. Alanda matematiğe duyulan ilgi ve olumlu tutumun matematik başarısını olumlu etkilediğine dair güçlü bir kanı oluşmuştur. Buna göre öğrencilerin matematik ilgilerinin arttırılması ve öğrencilere matematiğin sevdirmesi gerekmektedir. Aksu (2010) çalışmasında matematik ilgisini farklı değişkenler açısından incelemiştir. Çalışma sonucuna göre ailenin gelir durumu matematik ilgisinde etkili değişkenlerdir. Matematik ilgisinin matematik başarısına etkisi göz önünde bulundurulduğunda, matematik öğretiminde öğrencilerin matematik ilgisini arttıracak bazı projelere yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Eğer akademik başarı arttırılmak isteniyorsa duyuşsal özelliklerin de dikkate alınması gerekmektedir. Sonuç olarak; araştırma bulguları göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin sosyo-ekonomik özelliklerden kaynaklı

bireysel farklılıkların en aza indirilmesinin ve duyuşsal özelliklerin göz önünde bulundurulmasının akademik başarıya katkı sağlayacağı düşünölmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada matematik başarısına etkisi araştırılan değişkenler duyuşsal ve sosyo-ekonomik değişkenler kapsamında araştırılmıştır. Araştırmada matematik başarısına etkisi araştırılan sosyo- ekonomik değişkenler; anne-baba eğitim düzeyi, ESCS (ekonomik, sosyal ve kültürel statü) indeksi, cinsiyet ve evde konuşulan dildir. Matematik başarısına etkisi araştırılan duyuşsal özellikler ise öğrencinin matematiğe dair kaygı, öz yeterlilik ve ilgidir. Araştırmanın sonucuna göre bağımsız değişkenlerin her biri ayrı ayrı ve birlikte matematik başarısını yordamaktadır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre duyuşsal özelliklerden olan matematik kaygısı, ilgisi ve öz-yeterliği matematik başarısını anlamlı derecede yordamaktadır. Buna göre eğitim sisteminde duyuşsal özelliklerin de dikkate alınması zorunluluk olarak görölmektedir. Öğretmenlerin öğrencilerin gelişimsel dönem özelliklerini bilerek öğretim yapmaları önemlidir. Bu sayede öğretmenlerin hem öğrencilerle pozitif ilişki kurabilmeleri hem de seviyeye uygun eğitim verebilmeleri mümkün olabilir. Matematik öğretmenleri alternatif ölçme değerlendirme etkinlikleri kullanarak, özgüveni düşük öğrencilerin başarıyı tatması için fırsat oluşturabilir. Başarıyı tadan öğrenci matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirecek ve ilgisi artacaktır. Başarma duygusu, matematik kaygısını da azaltacaktır. Öğretmenlerin ders içi etkinlikleri planlarken sınıfın hazırbulunşluğunu da dikkate alması ve seviyeye uygun eğitim vermesi öğrencilerin matematik kaygı düzeyini düşürebilir.

Bu araştırmanın bir diğer sonucuna göre anne-baba eğitim düzeyi ve sosyo-ekonomik değişkenler matematik başarısını yordamaktadır. Buna bağlı olarak özellikle sosyo-ekonomik durumun düşük olduğu bölgelerde yaşıyan aileler için anne-baba eğitim seminerleri düzenlenebilir. Türkiye’de ülke bütçesinden eğitim sistemine ve bu alanda yapılan araştırmalara ayrılan ödeneğin, dolayısıyla öğrenci başına düşen harcama miktarının artmasıyla eğitimde başarının artacağı düşünölmektedir. Eğitim siteminde sosyo-ekonomik eşitsizliği en aza indirecek tedbirler alınması önerilmektedir. Bu araştırmada PISA 2012 verilerine göre matematik başarısı, bazı değişkenler açısından incelenmeye çalışılmıştır. İlerideki çalışmalarda aynı yıla ait diğer alanlar üzerinde çalışılabileceği gibi, uluslararası sınavların yıllara göre kıyaslaması da yapılabilir. Çalışmada duyuşsal ve ailevi değişkenlere

yer verilmiştir. Buna ek olarak okula dair değişkenler, bölge ve okul türüne göre veya yıllara göre karşılaştırılabilir.

Kaynaklar

- Acar, T. ve Öğretmen, T. (2012). Çok düzeyli istatistiksel yöntemler ile 2006 PISA fen bilimleri performansının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 37(163).
- Acar, M. (2013). *Öğrenci başarılarının belirlenmesi sınavında Türkçe dersi başarısının öğrenci ve okul özellikleri ile ilişkisinin hiyerarşik lineer model ile analizi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aksu, H. H. (2010). Öğrenci seçme sınavına (ÖSS) girecek öğrencilerin matematik ilgisi üzerine bir çalışma. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 43-58.
- Akyüz, G. & Pala, N. (2010). PISA 2003 sonuçlarına göre öğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlığına ve problem çözme becerilerine etkisi. *İlköğretim Online Dergisi*, 9(2), 668-678.
- Akyüz, G. & Satıcı, K. (2012). PISA 2003 verilerine göre matematik okuryazarlığının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: Türkiye ve Hong Kong-Çin modelleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2).
- Alkan, H., Güzel, E. & Elçi, A. (2004). *Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında matematik öğretmenlerinin üstlendiği rollerin belirlenmesi*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Alpay, A. (2013). İlk ve ortaöğretim öğretmenlerinin öğrenmeyi olumsuz etkileyen öğrenci sorunlarına ilişkin bilgi düzeyleri ve çözüm önerileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(1), 111-130.
- Alwin, D. F. & Thornton, A. (1984). Family origins and the schooling process: early versus late influence of parental characteristics. *American Sociological Review*, 49(6), 784-802.
- Anıl, D. (2009). Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı (PISA)'nda Türkiye'deki öğrencilerin fen bilimleri başarılarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 34(152).
- Anıl, D., Özer Özkan, Y., & Demir, E. (2015). PISA 2012 araştırması ulusal nihai rapor. PISA uluslararası öğrenci değerlendirme programı. Ankara: İşkur Matbaacılık.
- Avcı, E., Coşkun Tuncel, O. & İnandı, Y. (2011). Ortaöğretim on ikinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 50-58.
- Aydın, A., Sarier, Y. & Uysal, Ş. (2012). Sosyoekonomik ve sosyokültürel değişkenler açısından PISA matematik sonuçlarının karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 37(64), 20-30.

- Ayotola, A. & Adedeji, T. (2009). The relationship between mathematics self-efficacy and achievement in mathematics. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 953–957.
- Bacanlı, F. & Sürücü, M. (2006). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin sınav kaygıları ve karar verme stilleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 45(2), 7-35.
- Bal, Ö. (2011). Seviye Belirleme Sınavı (SBS) başarısında etkili olduğu düşünülen faktörlerin sıralama yargıları kanunuyla ölçeklenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 2(2), 200-209.
- Bars, M. (2012). *İlköğretim II. kademedeki matematik başarısını etkileyen faktörlere ilişkin öğrenci görüşlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Bahar, H. H. (2019). Sınıf öğretmen adaylarında akademik öz-yeterlik algısının akademik başarıyı yordama gücü. *Elementary Education Online*, 18(1), 149-157.
- Birbiri, D. (2014). *PISA 2003 ve PISA 2012 sınav sonuçlarının problem çözme becerilerine yönelik değişkenlerinin Türkiye açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Boz, N. (2008). Matematik neden zor? *Necati bey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 2 (2), 52-65.
- Cananoğlu, E. (2011). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin öğrenilmiş çaresizlik düzeyleri ve algıladıkları sınıf atmosferinin sosyo-demografik değişkenlere göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Çanakçı, O. & Özdemir, A. (2015). *Matematik başarısı ve anne-baba eğitim düzeyi*. doi: 10.17932/ IAU.IAUD.m.13091352.2015.7/25.19-36, bu çalışma 2008 yılı Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü yayınlanmamış doktora tezinden alınmıştır.
- Çelebi, N., Güner, H., Taşçı, G. & Korumaz, M. (2014). Neoliberal eğitim politikaları ve eğitimde fırsat eşitliği bağlamında uluslararası sınavların (PISA, TIMSS ve PIRLS) analizi. *Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, 3(3).
- Çelenk, S. (2003). Okul başarısının ön koşulu: okul aile dayanışması. *İlköğretim Online E-Dergi*, 2(2), 28-34.
- Çifçili, V. (2009). Sınıf içi disiplinde otorite. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 91-103.
- Çoban, M. (2018). *PISA 2012 bağlamında 9.sınıf öğrencilerinin matematiksel okuryazarlığının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir üniversitesi fen bilimleri enstitüsü, Balıkesir.
- Dam, H. (2008). Öğrencinin okul başarısında aile faktörü. *Hitit Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 7(14), 75-99.
- Dane, A., Kudu, M. & Balkı, N. (2009). Lise öğrencilerinin algılarına göre, matematik başarısını olumsuz yönde etkileyen faktörler. *EÜFBED-Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(1).

- Doğan, N. & Barış, F. (2010). Tutum, değer ve öz yeterlik değişkenlerinin TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 sınavlarında öğrencilerin matematik başarılarını yordama düzeyleri. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 1(1), 44-50.
- Dolu, A. (2018). 2015 PISA sonuçları aracılığıyla Türkiye’de eğitimde fırsat eşitliğinin matematiksel analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(3), 923-935.
- Dursun, Ş. & Bindak, R. (2011). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik kaygılarının incelenmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35(1), 18-21.
- Dursun, Ş. & Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematik başarısını etkileyen faktörler: matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.
- Enders, C.K. (2013). Dealing with missing data in developmental research. *Child Development Perspectives*, 7 (1), 27- 31.
- Engin, A., Özen, Ş. & Bayoğlu, V. (2009). Öğrencilerin okul öğrenme başarılarını etkileyen bazı temel değişkenler. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 125-156.
- Engin, A., Demirci, N. & Yeni, E. (2013). Stres ve öğrenme arasındaki ilişki. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 290-299.
- Erçelebi, H. (1996). Aile ve eğitim. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 60-63.
- Ergenç, T. S. (2011). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi bilişsel hazır bulunuşluk düzeyleri ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Erol, O., Özaydın, B. & Koç, M. (2010). Sınıf yönetiminde karşılaşılan olaylar, öğretmen tepkileri ve öğrenciler üzerindeki etkileri: Unutulmayan sınıf anılarının analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 16(1), 25-47.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. NY: Sage Publications.
- Gelbal, S. (2008). Sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyoekonomik özelliklerinin Türkçe başarıları üzerinde etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 33, 150.
- Gök, M. (2015). Bişkek Şehrindeki 9. 10. ve 11.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısını Etkileyen Bazı Faktörlerin Analizi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1).
- Gömlüksiz, M. & Kan, A. (2012). Eğitimde duyuşsal boyut ve duyuşsal öğrenme. *International Periodical For The Languages*, 7(1), 1159-1177.
- Green, S.B., Salkind, N.J., & Akey, T.M. (2000). *Using SPSS for windows: Analyzing and understanding data*. 2nd ed. Prentice Hall, New Jersey.
- Güler, H. (2013). Türk öğrencilerin PISA’ da karşılaştıkları güçlüklerin analizi. *Eğitim Fakültesi Dergisi* 26 (2), 501-522.
- Gümüşeli, A. (2004). Ailenin katılım ve desteğinin öğrenci başarısına etkisi. Bu yazı Özel Okullar Birliği Bülteni’nin Eylül 2004 yılı 2/6 sayısının ss.14-17’de yayımlanmıştır.

- Gün, Z. & Erdem, Z. (2014). Uyum analizi yöntemiyle matematik başarısını etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, DOI: <http://dx.doi.org/10.17984/adyuebd.43951> adresinden 26 Kasım 2016 tarihinde alınmıştır.
- Gürsakal, S. (2012). PISA 2009 öğrenci başarı düzeylerini etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(1), 441-452.
- İlbağı E. & Akgün, L. (2012). PISA 2003 öğrenci anketine göre 15 yaş grubu öğrencilerinin tutumlarının incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi (BAED)*, 3(6), 67-90.
- İlhan, M. & Öner Sünkür, M. (2013). Matematik kaygısının matematik başarısını yordama gücünün cinsiyet ve sınıf değişkenleri açısından incelenmesi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences* (<http://jss.gantep.edu.tr>), 12(3), 427- 441.
- İnan, C. & Bekler, E. (2014). PISA sınavlarında Türkiye'nin performansı ve öğretmen eğitiminde çözüm önerileri. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkishor Turkic*, 9(5), 1097-1118.
- İskenderoğlu, T. A., Erkan, İ., & Serbest, A. (2013). 2008-2013 yılları arasındaki SBS matematik sorularının PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 4(2), 147-168.
- Kara, Y. & Gelbal, S. (2013). İlköğretim öğrencilerinin başarılarını etkileyen özelliklerin tam sıralama halinde ikili karşılaştırmalar yöntemiyle ölçeklenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 4(1), 33-51.
- Kargara, M., Tarmiziab, R. A., & Bayat, S. (2010). Relationship between mathematical thinking, mathematics anxiety and mathematics attitudes among university students. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 8, 537-542.
- Keçeli Kaysılı, B. (2008). Akademik başarının artırılmasında aile katılımı. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 9(1), 69-83.
- Kılıç, Y. & Haşiloğlu, M. (2017). Sosyoekonomik Durumun Öğrenci Başarısına Etkisi: 7. Sınıf Türkçe ve Fen Bilimleri Dersleri Örnekleme. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 1025-1049.
- Kinay, İ. (2011). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik dersine yönelik korkuları: Diyarbakır ili örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Kolay, Y. (2004) Okul-aile-çevre iş birliğinin eğitim sistemindeki yeri ve önemi. *Milli Eğitim Bakanlığı Dergisi*, 164.
- Köse, E. & Küçükoğlu, A. (2009). Eğitim fakültelerindeki sınıf öğrenme çevresinin bazı değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 61-73.
- Kuru Cetin, S., & Taskin, P. (2016). Parent Involvement in Education in Terms of Their Socio-Economic Status. *Eurasian Journal of Educational Research*, 66, 105-122.

- Maya, İ. (2013). PISA sonuçları açısından ülkelerin eğitilmiş olmayan nüfus yapısının analizi: Uluslararası bir perspektif. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkishor Turkic*, 8(8), 911-927.
- Medikoğlu, O. (2020). İlkokul Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlik Kaynakları ile Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 35-52.
- Memiş, A. (2007). Öğrencilerin çalışma oryantasyonlarını etkileyen demografik faktörler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 291-321.
- Metin, M. (2013). Öğrencilerin seviye belirleme sınavındaki başarısına etki eden unsurların farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 14(1), 67-83.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2010). *PISA 2009 ulusal ön rapor*.[http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads Rapor adresinden pdf 26 Kasım 2015 tarihinde alınmıştır](http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/Rapor_adresinden_pdf_26_Kasım_2015_tarihinde_alınmıştır).
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2013a). PISA 2012 ulusal ön raporu. http://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2013_12/13053601_pisa2012_ulusal_raporu.pdf adresinden 26 Kasım 2015 tarihinde alınmıştır.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2013b). *Okul öncesi eğitim programı ile bütünleştirilmiş aile destek eğitim rehberi (OBADER)*.[http://tegm.meb.gov.tr /dosya/okuloncesi/obader.pdf](http://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/obader.pdf) adresinden 20 Ekim 2016 tarihinde alınmıştır
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2014). *PISA Türkiye resmî web sitesi*. http://pisa.meb.gov.tr/?page_id=18. 26 Kasım 2015 tarihinde alınmıştır.
- Mohammadpour, E., (2013). A three-level multilevel analysis of Singaporean eighth-graders science achievement, Learning and Individual Differences. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2012.12.005>
- Mutluer, C., & Büyükkıdık, S. (2017). PISA 2012 verilerine göre matematik okuryazarlığının lojistik regresyon ile kestirilmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 46, 97-112.
- OECD (2012) <https://www.oecd.org/pisa/data/pisa2012database-downloadabledata.htm>.
- OECD (2013). PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy, PISA, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>
- Oksal, A., Durmaz, B. & Akın, A. (2013). SBS'ye hazırlanan öğrencilerin sınav ve matematik kaygılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education-CIJE*, 2(4), 47-62.
- Ovayolu, Ö. (2010). *Türkiye'deki öğrencilerin PISA 2006 matematik alt testindeki düşünme süreçlerine ilişkin puan dağılımları*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Önür, H. (2013). Gelir düzeyinin eğitim imkânlarından yararlanma düzeyine etkisi: Süleyman Demirel fen lisesi ve Atatürk lisesi örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(18), 259-277.

- Ötken,Ş. & Anıl, D. (2016). İlköğretim 7. sınıf başarısını yordayan değişkenlerin belirlenmesi. *Anadolu Eğitim Liderliği ve Öğretim Dergisi*, 4(1), 1-15.
- Özabacı, N. & Acat, M. (2005). Sosyo-ekonomik çevreye göre ilköğretim öğrencilerinin başarısızlık nedenleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1).
- Özdemir, N., Ötken, Ş. & Yalçın, M. (2017). Sosyoekonomik bakımdan dezavantajlı öğrencilerin Türkçe ve matematik ders başarılarının öğrenci, sınıf ve okul düzeyi bazı değişkenler açısından incelenmesi. *12. Uluslararası Eğitim Yönetimi Kongresi*.
- Özer, Y. & Anıl, D. (2011). Öğrencilerin fen ve matematik başarılarını etkileyen faktörlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 313-324.
- Özkan, Y. & Güvendir, M. (2014). Öğrencilerin sosyo-ekonomik özellikleri ile matematik başarıları arasındaki ilişki: PISA ve ÖBBS karşılaştırması. *International Online Journal of Educational Sciences*, 6(3), 776-789.
- Öztürk, B. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyi ile matematik öz yeterlik algısının matematik başarısına etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Öztürk, Y. & Şahin, Ç. (2015). Matematiğe ilişkin akademik başarı-özyeterlilik ve tutum arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. *International Journal of Social Science* Doi number :<http://dx.doi.org/10.9761/JASSS2621>, 3, 343-366.
- Pala, N. (2008). *PISA 2003 sonuçlarına göre öğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlığına ve problem çözmeye etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Pallant, J. (2016). SPSS survival manual. "A step by step guide to data analysis using SPSS." Berkshire UK: McGraw-Hill Education.
- Pitsia, V., Biggart, A., & Karakolidis, A. (2017). The role of students' self-beliefs, motivation and attitudes in predicting mathematics achievement: A multilevel analysis of the Programme for International Student Assessment data. *Learning and Individual Differences*, 55, 163-173.
- Poyraz, C., Çağırğan Gülten, D. ve Soytürk, İ. (2012). Öğrenme stillerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarısı üzerine etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 1-11.
- Sapancı, A. (2005). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin duyuşsal özelliklerinin matematik dersindeki öğrenme düzeyi ile ilişkisi: Kayseri örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- Saraçoğlu, F. (2016). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve matematik dersine yönelik tutumlarının incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Sarı Uzun, M., Yanık, C. ve Sezen, N. (2012). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterliklerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 212-221.

- Savaş, E., Taş, S. & Duru, A. (2010). Matematikte öğrenci başarısını etkileyen faktörler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 113–132.
- Şahin, M. G. & Yıldırım, Y. (2016). PISA 2012 Türkiye örnekleminde matematiksel davranış ve matematik okuryazarlığını etkileyen değişkenlerin çok gruplu hibrit modelleme ile incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 41, (187), 181-198.
- Şahin, R., Sanalan, A., Bektaş, Ö. & Kaygısız, Y. (2010). Ebeveynlerin fen okuryazarlık düzeylerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarılarına etkisi. *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 125-143.
- Senemoğlu, N. (2010). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Şentürk, B. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları ve matematik kaygıları arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Şimşek, A. S. (2012). Bilişsel ve duyuşsal özelliklerin yükseköğretimdeki akademik başarıyı yordama gücü. Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi. Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Sosyal, S. (2019). Evdeki öğrenme kaynakları ve okul öncesi eğitim almanın TIMSS 2015 matematik ve fen bilimleri performansı üzerindeki etkisi. *Academy Journal of Educational Sciences*, 3(2), 101-113.
- Süren, N. (2019). *Kaygı ve motivasyonun matematik başarısına etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6. ed.). Boston, E-U. U.: Pearson.
- Takashiro, N. (2016). What are the relationships between college students' goal orientations and learning strategies?. *Psychological Thought*, 9(2), 169-183.
- Taner, M. & Başal, H. (2005). Farklı sosyoekonomik düzeylerde okulöncesi eğitimi alan ve almayan ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin dil gelişimlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 395-420.
- Taylı, A. (2008). Okulu bırakmanın önlenmesi ve önlemeye yönelik uygulamalar. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1).
- Tezcan, M. (1997). *Eğitim sosyolojisi*. (11. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tomul, E. (2007). Türkiye'de eğitime katılım üzerinde gelirin etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2).
- Tomul, E. (2008). Türkiye'de ailenin sosyo-ekonomik özelliklerinin eğitime katılım üzerinde görel etkisi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 30, 153-168.
- Uğraş, M. (2019). Ortaokul öğrencilerinin fen-teknoloji mühendislik-matematik (FeTeMM) mesleklerine yönelik ilgileri. *Turkish Studies*, 14(1), 751-774.

- Ural, A. (2015). Matematik öz-yeterlik algısının matematik öğretmeye yönelik kaygıya etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 8(2), 173-184.
- Ural, A. & Çınar, F. (2013). *Anne ve babanın eğitim düzeyinin öğrencinin matematik başarısına etkisi*. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi, bu çalışma 9-10-11 Mayıs 2013 tarihinde Burdur’ da düzenlenen I. Uluslararası Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Öğrenci Kongresi’nde bildiri olarak sunulmuştur.
- Uysal, E. & Yenilmez, K. (2011). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeyi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, 12, 1-15.
- Uzun, B., Gelbal, S. & Öğretmen, T. (2010). TIMSS-R fen başarısı ve duyuşsal özellikler arasındaki ilişkinin modellenmesi ve modelin cinsiyetler bakımından karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(2), 531-544.
- Uzun, G. & Bökeoğlu, Ö. (2019). Akademik başarının okul, aile ve öğrenci özellikleri ile ilişkisinin çok düzeyli yapısal eşitlik modellemesi ile incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 52 (3), 655-684.
- Ünsal Özberk, E. B., Yılmaz Fındık, L., & Özberk, E. H. (2018). Dezavantajlı Yüksek Başarılı Öğrencilerin Okul ve Öğrenci Düzeyinde Matematik Başarılarını Etkileyen Değişkenlerin İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 43, 111-129.
- Yalçın, M., Aslan, S. & Usta, E. (2012). 2009 PISA sınavının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Mevlana International Journal of Education (MIJE)*, 2(1), 64-71.
- Yaşar, M. M. (2014). *Sosyoekonomik açıdan eğitimde fırsat eşitliği: Giresun örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.
- Yaşar, Ş. & Papatğa, E. (2015). İlkokul matematik derslerine yönelik yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 5(2),113-124.
- Yavuz, S., Odabaş, M. & Özdemir, A. (2016). Öğrencilerin sosyoekonomik düzeylerinin TEOG matematik başarısına etkisi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 7(1), 85-95.
- Yenilmez, K. & Duman, A. (2008). İlköğretimde matematik başarısını etkileyen faktörlere ilişkin öğrenci görüşleri. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 19.
- Yenilmez, K. & Özabacı N. (2003). Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumları ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 132-145.
- Yerlikaya, İ. (2014). İlkokul ve ortaokul öğrencilerinin eğitime ilişkin motivasyonlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Tarih Okulu Dergisi*, 7 (19), 773-795.
- Yetkiner Özel, Z., Özel, S. & Thompson, B. (2013). Türkiye’deki sosyo-ekonomik seviyeye bağlı matematik başarı farklılıklarının Avrupa Birliği Ülkeleri ile karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 38(170).
- Yıldırım, S. (2019). Matematik başarısını yordama: sosyoekonomik statü, ebeveyn katılımı ve öz-güvenin rolü. *Eğitim ve Bilim*, 44, 198 99-113.

Yılmaz, B. & Aztekin, S. (2012). *Türkiye'deki 15 yaş grubu öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarılarını etkileyen bazı faktörlerin okul ve öğrenci düzeyine göre incelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.

Yurt, E. (2014). Öz-yeterlik kaynaklarının matematik başarısını yordama gücü. *Eğitim ve Bilim*, 39 (176), 159-169.

Extended Abstract

Purpose

In the age we live, individuals are expected to have the ability to understand, use and interpret mathematics. These skills have gained great importance. In addition, the need for these skills is constantly increasing. In our changing and constantly developing world, individuals who can understand mathematics and adapt mathematics to the situations can shape their own future and thus have more career options. In Turkey, any public examination implemented in the educational process from secondary to university, scores obtained in mathematics, has a significant weight in the overall grade.

If the factors affecting success are classified as family, personal and school facilities, it is almost impossible to evaluate these three variables independently. The role of the family is very high in the success of the individual and in developing a positive attitude towards the school. Considering the literature studies, the educational and employment status of the family largely determines their socio-economic status. It is highly probable that parents with a high level of education pay more attention to education than parents with a low level of education, support their child in terms of education, offer home education opportunities and participate in school activities. In addition, the effect of affective characteristics on academic achievement cannot be ignored. Therefore in this study mathematics achievement, parental education level, gender, language spoken at home, ESCS (economic, social and cultural status) index, students' anxiety, self-efficacy and interest in mathematics were investigated.

Results

In the first stage of the study, the relationship between the affective characteristics of the student in mathematics lesson and his mathematics achievement was examined. When the standardized Beta (β) values are examined; Mathematics Achievement has a positive relationship with "Mathematics interest" ($\beta = ,078$) and "Mathematics self-efficacy perception" ($\beta = ,406$), and has a negative relationship with "Mathematics Anxiety" ($\beta = -$.

195). When other variables are kept constant; the student's mathematics achievement increases by 31.62 points, when his perception of mathematics self-efficacy" increases by one unit and when the value of "mathematics interest" increases by one unit, his mathematics success increases by 5.95 points. When other variables are kept constant; the students's math achievement decreases by 15.27 points. when his "math anxiety" value increases by one unit.

In the second stage of the study, the affective characteristics of the student regarding the mathematics lesson and the relationship between the student's socio-economic characteristics and mathematics achievement were examined. The affective characteristics of the student related to the mathematics lesson and the socio-economic characteristics of the student together significantly predict the mathematics achievement. When the standardized Beta (β) values are examined there is a statistically significant relationship between mathematics achievement and mathematics interest ($\beta = .071$), mathematics self-efficacy perception ($\beta = .34$), math anxiety ($\beta = .174$), gender of the student ($\beta = .030$), speaking the test language at home ($\beta = .076$), family's socio-economic status ($\beta = .186$), mother's education level ($\beta = .077$), and father's education level ($\beta = .055$). The socio-economic status of the family is the most important socio-economic feature associated with student's success in mathematics.

Discussion

Families insufficient and featureless caring to students is another factor originating from the family. Students' being unable to ask their families about the mathematics affects student success negatively. Therefore, as parents' education level increases, the opportunity to support students in terms of knowledge increases and this contributes to the success of mathematics. As the educational status of the families increases, the socio-economic status also increases. Accordingly, the opportunity exists for the student to support learning by accessing the resources, tutoring or etüde outside the school. In the literature review conducted, there are studies showing that the family factor and therefore socio-economic status have a strong place among the factors affecting the academic success of the student.

According to another result of the study, the level of anxiety, interest and self-efficacy towards mathematics significantly predicts mathematics achievement. When studies in the literature are examined, students' attitudes, beliefs and emotions play an important role in their interest and reactions towards mathematics. There is a strong opinion that interest and positive attitude towards mathematics in the field has a positive effect on mathematics

achievement. Accordingly, interest in mathematics should be increased and mathematics should be liked.

Conclusion

According to the findings obtained as a result of the research, mathematics anxiety, interest and self-efficacy, which are among affective characteristics, significantly predict math achievement. Accordingly, it is seen as a necessity to consider affective characteristics in the education system.

In the study, it was concluded that the most important variable on mathematics achievement was the ESCS index ($p < .05$). It is considered that the success in education will increase as the share allocated to education and research from the budget and the level of expenditure per student increases in Turkey. In order to improve the education system, strong social policies should be developed in addition to technology-supported, student-centered education policies that can provide effective and sustainable multicultural, equal education opportunities. It is recommended to take measures to minimize socio-economic inequality in the training system.

ETİK BEYAN: *"Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı'na (PISA) Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Matematik Başarıları ile İlişkili Değişkenlerin İncelenmesi"* başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde "Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Yayın Kurulunun" hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğunu taahhüt ederim.