



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK
LİSANS
TEZİ

2018 PISA VERİLERİNE GÖRE ÖĞRENCİ BAŞARISINI
BELİRLEYEN FAKTÖRLER VE ANALİZİ

MERVE NUR BARUN

EKONOMETRİ ANABİLİM DALI

NİSAN 2022



**2018 PISA VERİLERİNE GÖRE ÖĞRENCİ BAŞARISINI BELİRLEYEN
FAKTÖRLER VE ANALİZİ**

MERVE NUR BARUN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

NİSAN 2022

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Merve Nur BARUN

22/04/2022

2018 PISA VERİLERİNE GÖRE ÖĞRENCİ BAŞARISINI BELİRLEYEN FAKTÖRLER VE ANALİZİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Merve Nur BARUN

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Nisan 2022

ÖZET

Bu tezin amacı Türkiye’de öğrenci başarısını etkileyen faktörleri belirlemektir. Bu kapsamda çalışmada 15 yaş grubu öğrencilerin kazanmış oldukları bilgi ve becerileri değerlendiren, PISA (Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı) 2018 Türkiye verileri kullanılmıştır. PISA 2018 anketine Türkiye’den 6890 öğrenci katılmıştır. Çalışmada faktör analizi için öğrenci başarısını etkileyeceği düşünülen 52 değişken ve için 4473 öğrencinin verileri değerlendirilmiştir. Öğrenci başarısını etkileyen faktörleri belirlemek için temel bileşenler analizi yönteminden yararlanarak faktör analizi uygulanmıştır ve başarıyı etkileyen 14 temel faktör olduğu bulunmuştur. Çalışmanın devamında bu 14 faktörün yanı sıra anne ve babanın eğitim durumu ile öğrencinin cinsiyetinin; öğrencinin matematik, fen ve okuma alanlarındaki başarısını ne derecede etkilediğini ölçmek amacıyla çoklu regresyon modeli kullanılmıştır. Analiz sonucuna göre Ailenin Refahı, Okul Dışında BİT Kullanımı, Matematik ve Fen Dersi Öğrenme Süresi, Okuduğunu Anlama Algısı, Okulda BİT Kullanımı, Ayrımcılık ve Zorbalık, Okulda İş Birliği Algısı, Öğrencinin Cinsiyeti ve Babanın Eğitim Durumunun öğrenci akademik başarısını açıklamada önemli değişkenler olduğu ortaya çıkmıştır. Matematik ve fen alanında erkek öğrenciler daha başarılıyken, okuma becerileri alanında kız öğrencilerin daha başarılı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ailenin sosyo-ekonomik durumunun öğrenci başarısındaki önemi tespit edilmiştir. Bilgi iletişim teknolojilerinin öğrenci başarısını belirlemede en önemli etkenlerden biri olduğu anlaşılmaktadır. Bu anlamda dezavantajlı öğrenciler için fırsat eşitliğini sağlayacak desteklere önem verilmesi gerekmektedir.

Bilim Kodu : 1106
Anahtar Kelimeler : PISA, Faktör Analizi, Regresyon Analizi
Sayfa Adedi : 68
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Seher Nur SÜLKÜ

FACTORS DETERMINING STUDENT SUCCESS ACCORDING TO 2018 PISA DATA AND ANALYSIS OF THESE FACTORS

(Master Thesis)

Merve Nur BARUN

GAZI UNIVERSITY
SOCIAL SCIENCES INSTITUTE

April 2022

ABSTRACT

The aim of this thesis is to determine the factors affecting students' success in Turkey. PISA (Programme for International Student Assessment) 2018 Turkey data is used in the study, which evaluates the knowledge and skills gained by 15-year-old students. 6890 students from Turkey participated in the PISA 2018 survey. In the study, the 4473 students of 6890 are evaluated for 52 variables that are thought to affect student achievement for factor analysis. In order to determine the factors affecting student success, factor analysis is applied using the principal component analysis method and it is found that there are 14 basic factors affecting success. In the continuation of the study, in addition to these 14 factors, the educational status of the parents and the gender of the student; A multiple regression model is used to measure the extent to which the student's success in mathematics, science and reading was affected. According to the results of the analysis, it has been revealed that the "Welfare of the Family", "Use of ICT Outside the School", "Time to Learn Mathematics and Science", "Perception of Reading Comprehension", "Use of ICT at School", "Discrimination and Bullying", "Perception of Cooperation at School", "Gender of the Student and Educational Status of the Father" are important variables in explaining the academic success of the student. According to the results obtained, it was emphasized that while male students were more successful in mathematics and science, female students were more successful in reading skills. It has been determined that the socio-economic status of the family is an important variable affecting the success of the student. It is understood that variables including information and communication technologies are important variables in determining student success. As a result, it is important that the support that will provide equal opportunity for disadvantaged students should be given attention.

Key Words : 1106
Science Code : PISA, Factor Analysis, Regression Analysis
Page Number : 68
Supervisor : Prof. Dr. Seher Nur SÜLKÜ

TEŞEKKÜR

Üniversite eğitim hayatım boyunca desteğini hep arkamda hissettiğim, her konuda bana yol gösteren danışman hocam Prof. Dr. Seher Nur SÜLKÜ'ye teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Beni her zaman destekleyen sevgili eşim Mustafa Can BARUN'a, tüm hayatım boyunca yanımda olarak her anlamda destek olan sevgili annem, babam ve kardeşime teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	x
KISALTMALAR	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. TÜRKİYE’NİN YILLARA GÖRE PISA BAŞARI ORTALAMASI.....	5
3. LİTERATÜR.....	9
4. YÖNTEM.....	15
4.1. Faktör Analizi.....	15
4.1.1. Temel Bileşenler Analizi.....	17
4.1.2. Temel Bileşenlerin Elde Edilmesi.....	18
4.2. Regresyon Analizi	22
5. VERİ ÖZELLİKLERİ.....	27
5.1. PISA Verileri.....	27
5.2. Uygulamada Kullanılacak Veri ve Değişkenlerin Özellikleri	28
6. UYGULAMA.....	33
6.1. Faktör Analizi Uygulaması	33
6.2. Çoklu Doğrusal Regresyon Modeli Analizi	36
6.2.1. Matematik Başarısı Regresyon Modeli.....	39
6.2.2. Fen Başarısı Regresyon Modeli	45

6.2.3. Okuma Becerileri Başarısı Regresyon Modeli.....	48
7. SONUÇ VE ÖNERİLER	51
KAYNAKLAR	53
EKLER.....	61
EK-1. IDB ve SPSS Programıyla Elde Edilen Regresyon Modeli	62
EK-2. Matematik Başarısını Açıklamada Önsel Beklentiyi Karşılamayan Değişkenler.....	63
EK-3. Matematik Başarısını Açıklayan Annenin Eğitim Durumu ile Faktörlerin Alternatif Modelleri	64
EK-4. Matematik Başarısını Açıklayan Annenin Eğitim Durumu ile Alternatif Regresyon Modelleri	65
EK-5. Etkileşim Teriminin Kullanıldığı Regresyon Modeli.....	66
EK-6. Korelasyon Tablosu.....	67
ÖZGEÇMİŞ	68

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 5.1. Değişkenler.....	28
Çizelge 5.2. Betimleyici istatistikler.....	30
Çizelge 6.1. Faktörlerin özdeğerleri ve toplam açıklanan varyans.....	33
Çizelge 6.2. Faktörlerin altında yüklenen değişkenler	35
Çizelge 6.3. Betimleyici istatistikler.....	37
Çizelge 6.4. Matematik başarısı regresyon modeli.....	41
Çizelge 6.5. Fen başarısı regresyon modeli	46
Çizelge 6.6. Okuma başarısı regresyon modeli	48

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. PISA, OECD ve Türkiye matematik alanı puan ortalaması	6
Şekil 2.2. PISA, OECD ve Türkiye okuma beceri puanı ortalaması.....	6
Şekil 2.3. PISA, OECD ve Türkiye fen alanı puan ortalaması.....	7
Şekil 2.4. Türkiye 2003-2018 PISA matematik, fen ve okuma alanı puan değişimleri	7



KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklamalar
AFA	Açımlayıcı Faktör Analizi
BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
DFA	Doğrulayıcı Faktör Analizi
DPC	Veri İşleme Merkezi
EKK	En Küçük Kareler
IDB	Uluslararası Veri Tabanı
IEA	Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kurumu
İBBS	İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflaması
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma
OKS	Ortaöğretim Kurumları Sınavı
PIRLS	Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi
PISA	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
SPSS	Sosyal Bilimler İçin İstatistiksel Paket Programı
TBA	Temel Bileşenler Analizi
TIMSS	Uluslararası Fen Bilgisi ve Matematik Çalışması

1. GİRİŞ

Eğitim, ulusal ve ekonomik kalkınma ile birlikte toplumun ilerlemesini ve huzur içinde yaşamasını sağlayarak bireye kaliteli bir yaşam sunmada önemli bir etkidir (Barro ve Lee, 1993; Barro, 2013). Ayrıca eğitim, bireylerin edindiği bilgi ve becerileri günlük hayatlarında kullanabilmelerini sağlayarak yaşamını kolaylaştırır (Malik, 2018). Aynı zamanda eğitimin kişisel gelişime olan katkısı yadsınamaz bir gerçektir. Öğrenme anne karnında başlar ve ömür boyu devam eder. Bu süreçte teknolojinin de gelişimiyle bilgi hızla artarak yayılmakta ve bu sayede dünya sürekli değişmektedir. Bireylerin değişen dünyaya uyum sağlaması ve gelişim gösterebilmesi için sürekli eğitim alması gerekmektedir (Keskin, 2016). İnsanların yaşamını sürmede bu kadar önemli rolü olan eğitimin daha verimli bir şekilde sağlanabilmesi için eğitimde ölçme yapmak gerekmektedir. Eğitimde başarıyı ölçmekte bunun en genel yöntemiştir.

Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu (IEA) tarafından Uluslararası Fen Bilgisi ve Matematik Çalışması (TIMSS) ve Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi (PIRLS), Uluslararası Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı (PISA) gibi çalışmalar düzenlenmektedir (Dolu, 2020). Bu çalışmalar öğrenci başarısını değerlendirerek, analizler gerçekleştirmeye ve etkili politikalar belirlemeye yardımcı olacaktır. TIMSS 4. sınıf ve 8. sınıf öğrencilerinin Matematik alanı ve Fen alanındaki başarısını ölçmek amacıyla 4 yılda bir uygulanmaktadır. TIMSS araştırmasına Türkiye 1999 yılından itibaren katılım göstermektedir. PIRLS 4. sınıf öğrencilerinin okuma becerisini ölçmek amacıyla 5 yılda bir gerçekleştirilmektedir. Türkiye PIRLS araştırmasına sadece 2001 yılında katılım göstermiştir. Beşinci kez yapılacak olan PIRLS 2021 araştırmasına Türkiye 20 yıl aradan sonra ikinci kez tekrar katılacaktır. PISA, 15 yaş grubu öğrencilerin kazanmış oldukları matematik, fen ve okuma alanlarında bilgi ve becerileri değerlendirmeyi amaçlayan bir programdır. PISA, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından 3 yılda bir yayınlanmaktadır. Bilişsel testlere ek olarak okul, öğretmen ve öğrenci düzeyinde anket uygulamaları gerçekleştirilmektedir. Bu sayede PISA, öğrencilerin bilişsel performanslarına ek olarak öğrenci, aile ve okul özellikleri gibi çeşitli değişkenlerin öğrenci performansını açıklamasında önemli bilgiler sağlamaktadır. PISA 1997 yılında geliştirilmiştir, ilk kez 2000 yılında uygulanmıştır. Türkiye’de ilk kez 2003 yılında uygulanmıştır. (PISA, 2019).

PISA sonuçlarına göre Türkiye, çalışmaya dahil olduğu her dönemde Fen, Matematik ve Okuma Becerileri alanlarında diğer OECD ülkelerinden çok daha düşük performans göstermiş ve OECD ülkeleri sıralandığında Türkiye her defasında son sıralarda yer almıştır. Bu durumun düzeltilmesi için eğitimde başarının belirleyicilerinin tespit edilmesi önem arz etmektedir.

Eğitimde başarıyı ölçmek; eğitim programlarını değerlendirmeyi, verilen eğitimin kalitesini belirlemeyi, eğitim politika başarısını ölçmeyi, daha etkili politikalar belirlemeyi ve bu sayede daha etkili eğitim vermeyi amaçlar. Bu anlamda öğrenci başarısını ölçmek ve öğrenci başarısını belirleyen faktörleri elde etmek önem arz etmektedir (Novoa ve Yariv-Mashal, 2003; Figazzolo 2009; Steiner-Khamsi ve Waldow, 2018; Arıkan ve ark., 2020). Bu sebeple çalışmanın amacı Türkiye’de öğrenci başarısını etkileyen faktörleri belirlemek ve bu faktörlerin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini ölçmek ve değerlendirmektir.

Bu kapsamda bu tezde, en güncel PISA 2018 verisi kullanılarak, Türkiye’de öğrenci başarısını etkileyen faktörleri tespit etmek ve öğrencilere, ailelerine, akademik araştırmacılara ve politika yapıcılara ışık tutmak hedeflenmiştir. Çalışmada, PISA 2018 verisi incelenerek ve literatürden faydalanılarak öğrenci başarısını etkileyeceği düşünülen 52 değişken belirlenmiştir. Literatürle karşılaştırıldığında, bu tezde daha fazla değişken göz önünde bulundurularak daha geniş yelpazede öğrenci başarısının belirleyicileri üzerine çalışılmıştır.

PISA 2018 uygulamasında Türkiye’de, 6890 öğrenci ve 186 okul yer almıştır. Bu çalışmada seçilen 52 değişkenin değerinde kayıp değerler mevcut olması sebebiyle 6890 öğrenci verisi içinden 4 473 öğrencinin verileri değerlendirilebilmiştir. Değişkenlerin öğrenci başarısını belirlemedeki etkisini ölçmek amacıyla çoklu regresyon modeli kullanılmıştır. Öncelikle, değişkenler arasındaki yüksek ilişkiden kaynaklı çoklu doğrusal bağlantı sorununu önlemek ve birbirine benzer değişkenleri anlamlı faktörler altında toplayabilmek amacıyla değişkenlere “Temel Bileşenler Analizi” yönteminden yararlanarak “Faktör Analizi” uygulanmıştır. Devamında, temel bileşenler analizden elde edilmiş faktörler ile faktör analizine alınması uygun olmayan öğrencinin cinsiyeti, annenin eğitim durumu ve babanın eğitim durumu değişkenlerinin PISA matematik, fen ve okuma becerisi alanlarında öğrencilerinin başarısını ne derece açıkladığını anlamak amacıyla çoklu regresyon analizi uygulanmıştır.

Öğrenci Başarısını açıklamada Ailenin Refahı, Ayrımcılık ve Zorbalık, Matematik ve Fen Dersi Öğrenme Süresi, Okuduğunu Anlama Algısı, Okulda Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Kullanımı, Okul Dışında BİT Kullanımı, Okulda İşbirliği Algısı, Öğrencinin Cinsiyeti ve Babanın Eğitim Durumu değişkenlerinin önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ailenin Refahı, Ayrımcılık ve Zorbalık, Matematik ve Fen Dersi Öğrenme Süresi ve Cinsiyet değişkenleri öğrencinin başarısını açıklama en büyük güce sahip olan değişkenler olduğu sonucunu elde ettik. Literatürde daha çok anne ve babanın eğitim durumu, sosyo-ekonomik statü ve cinsiyet gibi değişkenlerin öğrenci başarısını açıklamada ön planda olduğu sonucu elde edilmiştir.

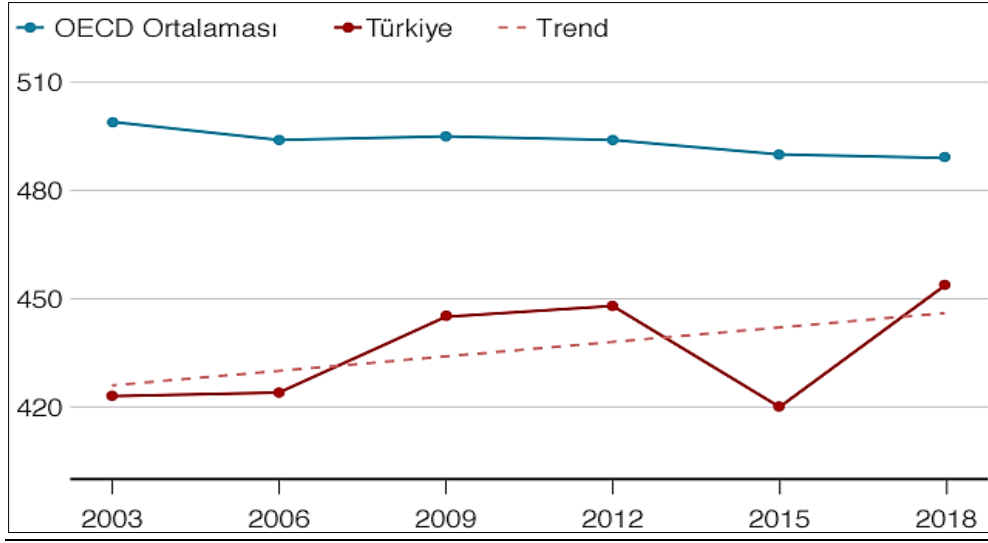
Bu tez şu şekilde organize edilmiştir: Birinci Bölüm’de Giriş yer almaktadır; İkinci Bölüm’de Türkiye’nin PISA uygulaması sonucunda her dönem elde edilen fen, matematik ve okuma alanlarındaki başarı ortalamaları değerlendirilmiş ve dünya ortalaması ile kıyaslanmıştır. Üçüncü Bölüm’de literatüre yer verilerek öğrenci başarısını belirlemek amacıyla yapılmış çalışmalar incelenmiştir. Dördüncü bölümde çalışmada kullanılacak olan Faktör Analizi ve Regresyon Analizi yöntemleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Beşinci kısımda uygulamada kullanılacak PISA 2018 verisi tanıtılmış ve uygulamada kullanılacak veri ve değişkenlerin özellikleri belirtilmiştir. Altıncı kısımda uygulama yapılmış ve bulgular elde edilmiştir. Son bölümde ise analiz sonucunda elde edilen bilgiler literatürle karşılaştırılarak değerlendirilmiş ve önerilerde bulunulmuştur.



2. TÜRKİYE’NİN YILLARA GÖRE PISA BAŞARI ORTALAMASI

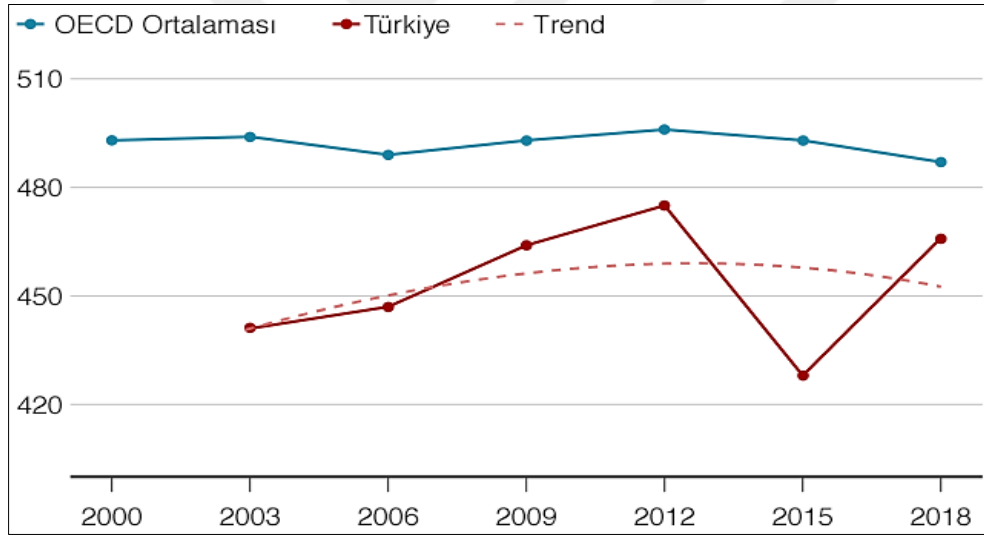
PISA, OECD tarafından 15 yaş grubu öğrencilere üç yılda bir uygulanan, öğrencilerin kazandıkları bilgi ve becerileri araştırıp, değerlendiren bir uygulamadır (PISA 2005). Bu uygulamada sadece matematik, fen ve okuma becerileri alanlarında değil aynı zamanda öğrencilerin kendileri hakkındaki görüşleri, öğrenme şekilleri, aileleri ve okul ortamıyla ilgili de veriler toplanmaktadır. Uygulama Türkiye’nin eğitim alanında ne düzeyde olduğunu belirlemek ve eğitim alanındaki eksiklikleri gidermek için önemli bir veri kaynağıdır. Küreselleşen dünyada uluslararası konumumuzu değerlendirmemize yardımcı olmada büyük önem taşımaktadır. Türkiye, OECD üyesi olan ülkemizin eğitim düzeyinde yükseltilebilmesi amacıyla bu araştırmaya katılım göstermiştir (MEB, 2020).

PISA 2003, Türkiye’nin 40 ilinden seçilen 159 okuldan 15 yaş grubu 4 855 öğrenciye uygulanmıştır. Bu araştırmada Türkiye fen, matematik ve okuma becerileri alanlarının her birinde 31 OECD ülkesi arasında 28. sırada yer almıştır (PISA 2005). PISA 2006, Türkiye’nin 51 ilinden seçilen 160 okuldan 4 942 öğrenciye uygulanmıştır. Türkiye fen, matematik ve okuma becerileri alanlarında araştırmaya katılan 30 OECD ülkesinden 29. sırada yer almıştır (PISA 2010). PISA 2009, Türkiye’nin 56 ilinden seçilen 170 okuldan 4 996 öğrenciye uygulanmıştır. 33 OECD ülkesi arasında fen, matematik ve okuma becerileri alanlarının her birinde Türkiye 31. sırada olmuştur (PISA 2010). PISA 2012, Türkiye’nin 57 ilinden seçilen 170 okuldan 5 200 öğrenciye uygulanmıştır. Türkiye araştırmaya katılan 34’ü OECD ülkesi olan 65 ülke arasında 43’ncü sırada yer almıştır. Fen, matematik ve okuma becerileri alanlarında 34 OECD ülkesinden 31. sırada yer almıştır (PISA 2015). PISA 2015 uygulamasıyla, ilk kez bilgisayar tabanlı değerlendirme gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya Türkiye’den 5 895 öğrenci katılmıştır. Türkiye 35 OECD ülkesi arasından 34. sırada yer almıştır. Araştırmaya katılan 70 ülke arasında ise matematik alanında 49, fen alanında 52, okuma becerisi alanında ise 50. sırada yer almıştır (PISA 2016). PISA 2018, Türkiye’de 186 okuldan, 6 890 öğrenciye uygulanmıştır. PISA uygulamasına toplam 79 olmak üzere 37 OECD ülkesi katılmıştır. Uygulamaya katılan 37 OECD ülkesinden Türkiye 31. sırada yer almıştır. Araştırmaya katılan 79 ülkeden ise 40. sırada yer almıştır. Fen alanında 39, Matematik alanında ise 42, Okuma becerisi alanında 40. sırada yer almıştır (PISA 2019). Her dönemde Türkiye OECD ülkeleri arasında son sıralarda yer almıştır.



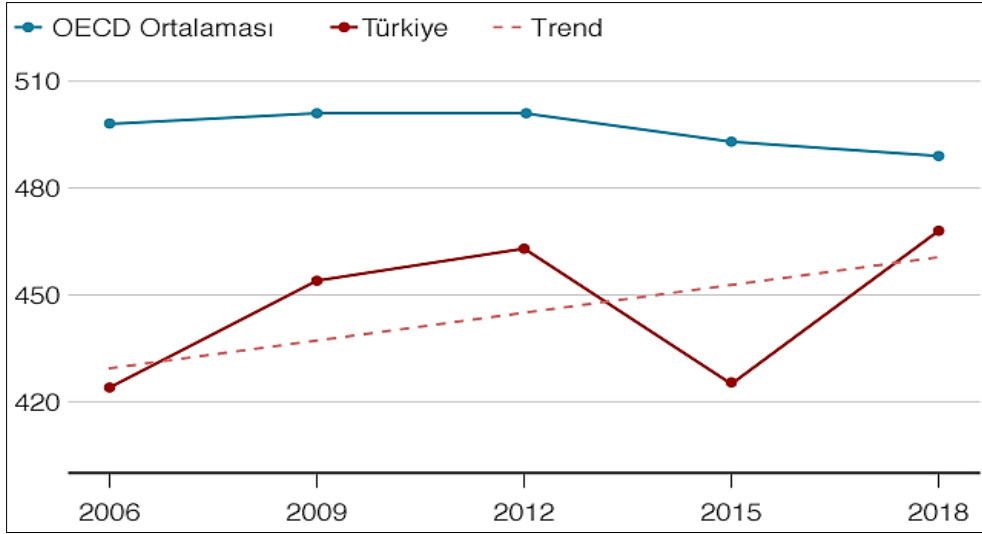
Şekil 2.1. PISA, OECD ve Türkiye matematik alanı puan ortalaması

Kaynak: OECD, 2019



Şekil 2.2. PISA, OECD ve Türkiye okuma beceri puanı ortalaması

Kaynak: OECD, 2019

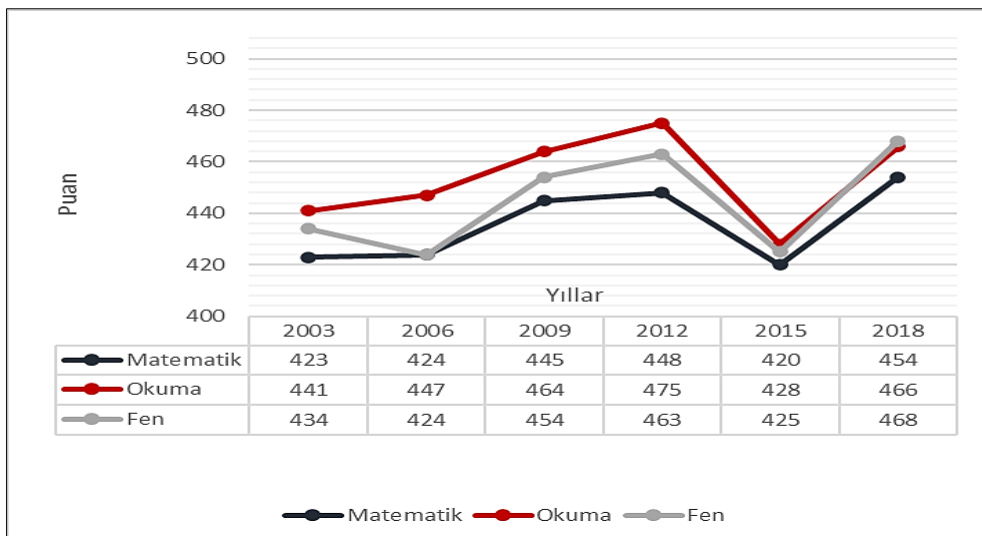


Şekil 2.3. PISA, OECD ve Türkiye fen alanı puan ortalaması

Kaynak: OECD, 2019

Şekil 2.1, Şekil 2.2 ve Şekil 2.3'e göre Türkiye, her dönemde, Fen, Matematik Okuma Becerileri alanlarının her birinde OECD ortalamasının altında yer almaktadır.

Türkiye Fen, Matematik ve Okuma becerileri alanlarında, 2003 yılından 2015 yılına kadar puan ortalamalarında artış olduğu görülmektedir. 2015 yılında tüm alanlarda 12 yılın en düşük puan ortalamasına sahip olduğu dikkat çekmektedir. 2018 yılında ise 2012 yılına yakın bir puan aldığı gözlemlenmiştir.



Şekil 2.4. Türkiye 2003-2018 PISA matematik, fen ve okuma alanı puan değişimleri

Kaynak: 2003-2018 yılları arası PISA verileri ile yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 2.4'e göre 2003 yılında Türkiye Fen Alanı Puanı 434 iken 2015'te 425, Matematik Alanı Puanı 423 iken 420, Okuma Becerisi Puanı ise 441 iken 428'e düşmüştür.

Ayrıca Şekil 2.4'e baktığımızda 2018 yılında tüm alanların puanlarında 2015 yılına göre artış gösterdiği gözlemlenmektedir. Fakat 2018 yılı verilerini 2012 yılı ile kıyasladığımızda Matematik alanında 6 puanlık artış, Fen alanında 5 puanlık artış fakat Okuma alanında ise 9 puanlık düşüş gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

PISA araştırma sonucuna göre Türkiye her dönemde Fen, Matematik ve Okuma Becerileri alanlarında OECD ortalamasının altında yer almıştır. OECD ülkeleri sıralandığında Türkiye her defasında son sıralarda yer almıştır. Bu durumun düzeltilmesi için eğitimin belirleyicilerini yakından takip etmek, eksiklikleri belirlemek ve doğru politikaları uygulamak ülkelerin gelişimi için son derece önemlidir. Öğrencilerin sosyoekonomik durumlarına, sosyal ilişkilerine, okul ortamına ilişkin çok sayıda değişkenin başarı durumu üzerindeki etkisini kapsamlı bir şekilde incelemek, eğitim programları hazırlayanlar için gerekli ön bilgileri ortaya çıkaracaktır. Ayrıca eğitime yön veren politika yapıcılara gerekli geri bildirimleri sağlayacaktır.

3. LİTERATÜR

Eğitimde akademik başarı, uzun yıllardır küresel olarak önemsenen önemli bir kavramdır. Akademik başarının nasıl sağlanabileceği konusunda birçok fikir ortaya konmuş ve literatürde öğrenci başarısını belirlemek amacıyla birçok çalışma yapılmıştır (Yavaş, B. 2007). Bu bölümde öğrenci başarısını belirlemeyi amaçlayan çalışmalar üzerine bir literatür çalışması yapılmıştır. Ayrıca bazı çalışmaların verilerinde kullanılan analizler incelenmiş ve bu analiz sonucunda ulaşılan sonuçların neler olduğuna dair bilgiler verilmiştir.

Uzun yıllar boyunca, inançlar (Schoenfeld, 1985; Garofalo, 1989; Schommer, 1990; Kloosterman, 1995), istihdam (Greenberger & Steinberg, 1986), ebeveyn eğitimi (Ethington & Wolfe, 1984; Ma, 1997; Tsai & Walberg, 1983), ev ödevi (Keith & Cool, 1992), tutum (Ma, 1997) ve okul büyüklüğü (Lee) & Smith, 1997) değişkenleri ile öğrenci başarısı açıklanmıştır. McDonnell, Oakes ve Carey (1987), McDonnell ve Oakes (1989) ve Shavelson tek bir göstergenin eğitim kadar karmaşık bir alan hakkında bilgi sağlayamadığı için çok değişkenli modelin gerekli olduğunu savunmuştur. Önceki yıllarda Wiley ve Harnischfeger (1974), Harnischfeger ve Wiley (1976) bir okul öğrenimi modeli geliştirmiştir. Bu öğrenci başarısını belirlemek için kullanılan önemli bir modeldir. Bu modelin üç kategoriye ayrılmış altı bileşeni vardır: (a) müfredatı içeren arka plan, kurumsal faktörler, öğretmen ve öğrencilerin kişisel özellikleri; (b) öğrenci arayışları ve öğretmen faaliyetlerini içeren öğretme-öğrenme süreci; ve (c) öğrenci başarısı kazanımı. Müfredatı içeren arka plan; açılan dersler, alınan dersler, okul büyüklüğü, okul iklimi, okul kaynakları, veli eğitim düzeyi ve öğrenci tutumlarını içermektedir. Öğretme-öğrenme süreci; sınıf içi ve okul dışı uğraşlar gibi faktörler veya etkinlikleri (örneğin; sınıfta soruları yanıtlamak, ders çalışmak gruplar, atletizm, istihdam veya ev ödevi) içermektedir. Ayrıca öğrencinin bir etkinlikle meşgul olduğu süre ve başarı üzerindeki potansiyel etkisi incelenmiştir. Son olarak da öğrenci başarısı kazanımı; belirli bir içerik alanındaki bir öğrencinin başarı düzeyini içermektedir (Schreiber J.B., 2002).

Papanastasiou (2002), çalışmasında Kıbrıs'ın katıldığı TIMSS 1995 verilerinden yararlanarak matematik başarısında öğrencilerin geçmiş birikimlerinin ve okul ortamının etkisini araştırmıştır. Sınıf ortamının ve okuldaki fiziksel olanakların öğrencinin matematik başarısı üzerinde etkili bir faktör olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Önemli çalışmalardan biri Hammouri'nin (2004) analizidir. Çalışmanın örnekleme, uluslararası üçüncü TIMSS araştırmasına katılan 13 yaşındaki Ürdünlü 3 736 kişilik 8. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırma sonucunda elde edilen değişkenlerin matematik başarısı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Faktörlerin matematik başarısı ile varsayımsal ilişkilerini tahmin etmek ve test etmek için yapısal eşitlik modeli kullanılmıştır. Öğrencinin matematik başarısı üzerinde eğitimsel istek, başarı algısı, annenin matematiğin önemine ilişkin algısı, arkadaşların matematiğin önemine ilişkin algısı, yeteneğe güvenin önemli olduğu görülmüştür.

Nuko Nonoyama (2005), PISA 2000 ve PISA 2003 verilerini kullanarak 40 ülke üzerinde yaptığı regresyon analizi ve duyarlılık analizi sonuçlarına göre aile geçmişi, sosyo-ekonomik statünün ve okul kaynaklarının öğrenci başarısını belirleyen önemli faktörler olduğunu belirlemiştir.

Ziya (2008), PISA 2006 Türkiye uygulaması sonucunda 4.942 öğrenciden elde edilen verilere t-testi, regresyon analizi, tek faktörlü varyans analizi uygulayarak öğrenci başarısını etkilediği düşünülen faktörleri 5 alt problemde incelemiştir. İncelenen 1. alt problemde yapılmış olan regresyon analizi sonucunda; öğrencilerin matematik başarısını etkileyen en güçlü açıklayıcının sosyo-ekonomik ve kültürel indeks olarak belirlenmiştir. 2. alt problemde tek faktörlü varyans analizi uygulanmış ve öğrencilerin matematik başarılarının, anne-babanın meslek kategorilerine ve anne-babanın eğitim seviyesine göre değiştiği, anne-baba eğitim seviyesi ve mesleki statüsü arttıkça öğrenci başarısının arttığı sonucu ortaya çıkmıştır. 3. alt problemde yapılan tek faktörlü varyans analizi ve t-testi sonucunda; öğrenci başarı puanlarının, okulda aldığı matematik dersi süresine, okul dışında aldığı matematik dersi süresine, cinsiyete, matematik dersine verdiği öneme ve matematik çalışmak için ayırdığı süreye göre farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır. 4. alt problemde regresyon analiziyle; öğrencilerin matematik başarısını etkileyen en güçlü açıklayıcının bilgisayarda internetle ilgili işlemleri yapabilmede kendine güven indeksi olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Beşinci alt problemde gerçekleştirilen tek faktörlü varyans analizinde; öğrencilerin matematik başarılarının, bilgisayarı evde, okulda, diğer yerlerde ne kadar sıklıkla kullandıklarına ve bilgisayarı ne zamandan beri kullandıklarına göre farklılık gösterdiği ortaya çıkmaktadır. Bilgisayarı uzun süreden beri ve bilgisayarı evinde daha sık kullanan öğrencilerin, diğer öğrencilere göre daha başarılı oldukları sonucu elde edilmiştir.

Bilgisayarı okulda, diğer yerlerde daha az kullanan öğrencilerin ise, daha sık kullanan öğrencilere göre daha başarılı olduğunu gözlemlemiştir.

Anıl (2009), PISA 2006 Türkiye verilerini kullanarak yapmış olduğu çalışmada faktör analizi ve çoklu regresyon analizi kullanmıştır. 4942 öğrenciye uygulanan analiz sonuçlarına göre Babanın eğitim durumu öğrenci başarısını belirlemede önemli bir değişken olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Akarsu (2009), Türkiye PISA 2003 uygulaması sonucu elde edilen 9914 öğrencinin verilerine faktör analizi, çoklu yapısal eşitlik modellemesi uygulayarak öz-yeterliliğin matematik başarı ve içe yönelik motivasyon üzerinde etkisinin olduğu fakat içe yönelik motivasyonun matematik başarısı üzerinde etkisinin olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Öksüzler ve Sürekçi'nin (2010) sosyal, ekonomik ve bireysel faktörlerin öğrencilerin Ortaöğretim Kurumları Sınavı'ndaki (OKS) başarısına etkisini araştırmak amacıyla Bandırma'da OKS sınavına girmiş ve 9. sınıfta okuyan öğrencilere anket uygulamıştır. Öğrencilerin sınav başarısı ile anne, babalarının eğitim ve gelir düzeyi arasında ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yıldırım, Hacıhasanoğlu, Karakurt ve Türkleş (2011), Erzincan'da 12 farklı lisenin 9, 10 ve 11. sınıflarında okuyan 4962 öğrenciye anket uygulamıştır. Bu anket sonucunda elde edilen verilere t testi, tek yönlü varyans analizi, kruskal wallis önemlilik testi uygulamış ve bu analiz ve testler sonucunda öğrencilerin cinsiyeti, babanın eğitim düzeyi ve mesleği, sınıfı, ders çalışma düzeni, anne-baba tutumu, okul başarısını değerlendirme durumu, kendine güvenme, kendini yalnız hissetme, sigara-alkol kullanma değişkenlerinin öğrenci başarılarını belirlemede önemli değişkenler olduğunu bulmuşlardır.

Yıldırım (2012), PISA 2006 Türkiye uygulamasıyla elde edilen 4942 öğrenciye faktör analizi ve regresyon analizi uygulamıştır. Bu analize göre Ev, anne-baba özelliklerinin (%52), öğrenci özelliklerinin (%14), öğretim süreçlerinin (%6) ve kurumsal-çevre faktörünün (%1,4) öğrenci başarısını etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Gürsakal (2012), çalışmasında PISA 2006 Türkiye uygulamasından elde edilen 4942 öğrencinin verisini kullanmıştır. Uygulama sonucu elde edilmiş olan verilere t-testi ve

lojistik regresyon uygulamıştır. Bu uygulama sonucunda fen, matematik ve okuma başarısını etkileyen faktörlerin cinsiyet, okula başlama yaşı, anne babanın eğitim düzeyi olduğu görülmüştür.

Yenilmez ve Duman (2008), çalışmasında ilköğretim düzeyinde matematik başarısını etkileyen faktörlere göre öğrenci görüşlerini ve bu görüşlerin matematik başarısı, genel başarı, öğretmenin cinsiyeti, anne-babanın eğitim durumu, cinsiyet ve anne-babanın aylık gelir durumu değişkenlerine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirmiştir. Araştırmanın örneklemi 2005-2006 öğretim yılı Eskişehir il merkezinde öğrenim gören ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinden rastgele olarak seçilen 690 öğrenciden oluşturmaktadır. Elde edilen verilere tek yönlü varyans analizi ve bağımsız gruplar arası t-testi uygulamışlardır. Araştırma sonucuna göre; matematik başarısını etkileyen faktörlere göre öğrenci görüşlerinin matematik başarısı, genel başarı, anne-babanın eğitim düzeyi, anne-babanın aylık gelir durumu ve öğretmen cinsiyeti değişkenleri açısından anlamlı düzeyde farklılaştığı sonucuna ulaşmışlardır.

Puklek, Zupancic ve Socan (2013), çalışmalarında ergen öğrencilerin matematikteki başarısını etkileyen bireysel faktörleri ve sosyal faktörleri incelemiştir. Tahmine dayalı model, öğrenci zekasının, kendi kendini değerlendiren açıklık ve ebeveyn eğitiminin matematikteki başarı üzerinde doğrudan olumlu etkileri olduğunu öne sürerken, dışa dönüklüğün başarı ölçütleri üzerindeki doğrudan etkisinin olmadığını göstermiştir.

Gülleroğlu, Demir ve Demirtaşlı (2014), Türkiye PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009 verileriyle çalışmıştır. Her bir uygulama sonucunda sırasıyla 4855, 4942, 4997 öğrenciden veri elde edilmiştir. Elde edilen verilere adimsal çoklu regresyon analizi uygulanmıştır. Uygulanan analiz sonucuna göre evdeki eğitim kaynakları, anne ve babanın eğitim durumu ve kültürel olanakların öğrenci başarısını belirleyen önemli faktörler olduğunu belirlenmiştir.

Sülkü ve Abdioğlu (2015), TIMMS 2011 verilerini kullanarak Türkiye'de ilköğretim okullarında öğrenim gören 6.928 öğrencinin başarısını etkileyen faktörleri araştırmıştır. Çalışmada, klasik doğrusal regresyon modellerini kullanarak ekonometrik bir analiz gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda özellikle bölgesel farklılıkların başarıyı önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymuşlardır. Kentsel alanlarda ve sosyoekonomik olarak daha

gelişmiş bölgelerde yaşayan öğrenciler tarafından matematik alanında daha büyük başarı elde edildiği sonucuna ulaşmışlardır. Babasının eğitim düzeyi düşük olan öğrencilerin, sosyoekonomik olarak dezavantajlı gruplardan ve az gelişmiş bölgelerde yaşayanlardan performansının daha düşük olduğu bulunmuştur. Ayrıca, özel okul öğrencilerinin matematik başarı oranlarının devlet okullu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre öğrencilerin ailelerinin ekonomik durumu, çevreleri, cinsiyetleri, babalarının eğitim durumu ve sahip oldukları eğitim araçları öğrencilerin performansını etkileyen önemli faktörlerdir.

Bahçetepe ve Giorgetti (2015), öğrencilerin başarılarıyla okul iklimi algısı arasında ilişki olup olmadığını kontrol etmek amacıyla pearson korelasyon analizi uygulamıştır. Araştırma örneklemini basit seçkisiz örnekleme yöntemiyle seçilmiş 520 (%49,3) erkek ve 534 (%50,7) kız olarak toplam 1054 8. sınıf öğrencisi oluşmaktadır. Yapılan analize sonucunda okul ikliminin destekleyici öğretmen davranışları ve başarı odaklılık boyutları ile başarı arasında olumlu, güçlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Fakat okul ikliminin güvenli öğrenme ortamı ve olumlu akran iletişimi ile akademik başarı arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır.

Mutluer ve Büyükkıdık (2017), PISA 2012 Türkiye uygulamasından elde edilen 4848 öğrenci verisiyle çalışmışlardır. Yapılan analiz sonucuna göre matematik okuryazarlığında, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi, matematik öz algılama/hızlı öğrenme, matematikten zevk alma, azim - çabuk pes etme değişkenlerinin anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür.

Dolu (2018), Türkiye PISA 2015 uygulamasından alınan 4848 öğrencinin verisine Hiyerarşik Lineer Modelleme yöntemiyle analiz yapılmıştır. Analiz sonucuna göre cinsiyet, sosyoekonomik statü, sınıf tekrar durumu, okul türü ve bölgesinin öğrenci başarısını belirleme de önemli değişkenler olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Ulutan ve Aktan (2019), araştırmalarında öğrencilerin TEOG fen başarısını etkileyen öz yeterlik, fen bilimleri dersine yönelik tutum, değer verme, öğrencinin sosyoekonomik durumu, öğrencinin derse ilgisi, yaşadığı bölge nüfusu, ayrıca öğretmen deneyimleri ve okul türü değişkenlerini çok düzeyli regresyon analiziyle incelemiştir. Araştırmanın grubu 1 049 8. sınıf öğrencisi ile 41 öğretmenden oluşmaktadır. Araştırmada öğrencilerin fen başarısının okullara göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. İkinci olarak öğrencilerin TEOG fen

başarıları arasındaki farkı tutum, değer, sosyoekonomik düzey, öz yeterlik ve ilgi değişkenlerinin başarıyı açıklama düzeylerine bakılmış ve sosyoekonomik düzey, öz yeterlik ve tutum değişkenlerinin istatistiksel olarak başarıyı açıkladığı tespit edilmiştir. Sosyoekonomik düzey ve öz yeterlik değişkeni fen başarısı üzerinde pozitif etkiye sahipken, tutum değişkeninin başarı üzerinde negatif bir etkisi olduğu görülmüştür.

Literatürde, sosyo-ekonomik statüsü yüksek olan anne ve babaların çocuklarının eğitimi ile diğer ebeveynlere göre daha fazla ilgilenmesinden dolayı öğrenci başarısının daha yüksek olduğu noktasında bir ortak görüş vardır (Lareau, 1987; Epstein, 1987; Stevenson ve Baker, 1987). McNeal (1999) Hoschschild (2003) ve Eamon, (2005), tarafından yapılan çalışmalara baktığımızda yüksek gelir seviyesi olan ailelerin, çocuklarına daha zengin eğitim kaynakları sunabilmelerinden dolayı öğrencilerin matematik başarısının diğer öğrencilere göre daha fazla arttığı yorumunu yapmışlardır. Sosyo-ekonomik seviyesi düşük öğrencilerin çeşitli eğitim materyal ve kaynaklarına erişimi zordur (Marjoribanks, 1996; Jeynes, 2002).

Aile sosyo-ekonomik durum ve akademik başarı ilişkisine yönelik olarak yapılan bir diğer yorum; yüksek sosyo-ekonomik seviyesi olan ailelerin genellikle iyi eğitilmiş olduğu, çocuklarının eğitimlerini geliştirmek için gerekli kaynaklara sahip olduğu ve çocuklarının entelektüel gelişimiyle daha ilgili olarak akademik başarısını arttırmada aktif bir rol oynadıklarıdır (Ural ve Çınar, 2013). Öksüzler ve Sürekçi (2010) yaptığı çalışmada öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyi ve babalarının eğitim düzeyi ile öğrencilerin başarısı arasında pozitif ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Aynı şekilde Schreiber (2002) yaptığı araştırmada babanın ve annenin eğitim seviyesi ile matematik başarısı arasında pozitif bir ilişki bulmuştur. Puklek, Zupancic ve Socan'ın (2012) yaptıkları çalışmaya göre ailenin eğitim seviyesi arttıkça çocuklarının başarısının da doğrudan arttırdığını ifade etmişlerdir. Aynı zamanda çocuklarının eğitimine ilgi gösteren anne ve babaların çocuklarının akademik başarısının ilgi göstermeyen anne ve babalara göre daha yüksek olduğu bilinmektedir (Desforges ve Abouchar, 2003).

4. YÖNTEM

Bu tezde Türkiye’de öğrenci başarısını etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla temel bileşenler analizi yönteminden yararlanarak faktör analizi uygulanmıştır. Devamında öğrencinin başarısını belirleyen faktörler yanı sıra literatüre bağlı kalınarak gerekli görülen açıklayıcı değişkenler kullanılarak kurulan çoklu regresyon modelleriyle belirlenmiştir. Bu bölümde tezimizde kullanılan yöntemler tanıtılacaktır. Öncelikle alt bölüm 4.1’de faktör analizinin varsayımları ve faktör çıkartma yöntemleri tanıtılmıştır. Devamında alt bölüm 4.1.1’de bu çalışmada uygulanan faktör çıkartma yöntemi olan temel bileşenler analizi yöntemi tanıtılmış ve 4.1.2 ‘de temel bileşenler analizinin aşamaları anlatılmıştır. Son olarak 4.2’de regresyon analizi yönteminden bahsedilmiştir.

4.1. Faktör Analizi

Faktör Analizi bilim adamlarının “Zihinsel performansları nasıl çözeriz?” sorusuna cevap arayışı ile ortaya çıkmıştır. Charles Spearman tarafından başarı, zekâ, tutum, ilgi gibi özellikleri ölçen yöntem, günümüzde “Faktör Analizi” olarak adlandırılmaktadır (Karaman 2015, Thompson 2004). Spearman, yaptığı analiz sonucunda modelinde zekâ faktörünü açıklayan tek bir değişken olduğu sonucuna ulaşmıştır. Daha sonra Spearman’ın elde ettiği tek faktörlü model, 1947’de Thurstone tarafından geliştirilmiştir (Timm, 2002: 497). Faktör Analizi 1970’li yıllarda yaşanan bilgisayar teknolojisindeki gelişme ile yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır. Psikoloji, tıp, sosyoloji, ekonometri, tarım, biyoloji, genetik, meteoroloji, eğitim, haberleşme, sosyoloji, uluslararası ilişkiler, endüstri, mühendislik gibi birçok alanda Faktör Analizi uygulamaları gerçekleştirilmektedir (Öngen, 2010).

Faktör analizi, Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) olmak üzere ikiye ayrılır.

Açımlayıcı Faktör Analizi birbirleriyle ilişkili olan çok sayıda değişkenlerden birbirleriyle ilişkisiz, anlamlı daha az sayıda faktörün elde edilmesi için kullanılan bir analiz yöntemidir (Johnson ve Wichern 2007). AFA çok sayıda değişkenin altındaki temel boyutları ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır.

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ise Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) ile tanımlanan ve sınırlandırılan bir yapının hangi değişkenlerle ilişki içinde olduğunu, faktörlerin bağımlı ya da bağımsız yapıda olup olmadığını ve faktörlerin modeli açıklama yeterliliğini sınamak amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Yücel 2019). DFA tanımlanmış faktör modelinin veri seti ile uyumlu olup olmadığının saptanmasında kullanılmaktadır.

AFA'da değişkenler bir ön beklenti olmaksızın herhangi bir faktörle ilişki içerisinde olabilir. DFA ise önceden belirlenen faktörler üzerinden ön beklentinin test edilmesine dayanmaktadır. Kısaca AFA ile belirlenen faktör yapıları DFA ile test edilmektedir.

Tezde DFA kullanılmayacak sadece AFA yöntemi kullanılacaktır. AFA varsayımları ve AFA faktör çıkarma yöntemleri aşağıda belirtilmiştir.

Açımlayıcı Faktör Analizinin Varsayımları;

1. Gözlem değerleri ordinal veya sürekli ölçüm ile ölçeklendirilmiş olmalıdır.
2. Değişkenler arasında doğrusal ilişki olmalıdır.
3. Faktör analizinde, birbirinden bağımsız faktörler olmalıdır.
4. Değişkenler çok değişkenli normal dağılım göstermelidir.
5. Varyanslar homojen olmalıdır.
6. Sapan değerler olmamalıdır (Thurstone, 1947).

Açımlayıcı Faktör Analizi yedi farklı faktör çıkartma yöntemi ile elde edilmektedir (Brown 2006; Henson ve Roberts, 2006; Thompson, 2004). Bunlar;

1. Temel Bileşenler Analizi
2. Temel Eksen Faktör Analizi
3. Maksimum Olabilirlik Analizi
4. İmaj-Faktör Analizi
5. Ağırlıklandırılmamış En Küçük Kareler Analizi
6. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Analizi
7. Alfa Analizi

Temel Bileşenler Analizi bir dizi ilgili değişkenlerden ilişkili olmayan indirgenmiş yapı kümesine dönüştürür. Temel eksen faktör analizi, temel bileşenler analizine benzer bir yöntemdir. Fakat korelasyon matrislerindeki köşegen değerlerinde ortak varyans kullanılarak elde edilmesi nedeniyle farklılaşmaktadır. Maksimum olabilirlik analizi, evren parametrelerinin kestirimini örneklem korelasyon matrisi olasılığını en yüksek çıkaran faktör yüklerini kullanarak örneklem istatistiklerini tahmin eder (Thompson, 2004). İmaj faktör yöntemi ortak varyansın açıklanması için kullanılan alternatif bir yöntemdir. Çoklu regresyon modeli yöntemiyle elde edilen kısımlar aslında değişkenin ortak kısmının diğer tüm değişkenler yardımıyla elde edilmesidir (Mulaik, 1972). Ağırlıklandırılmamış en küçük kareler yöntemi gözlenen ve tekrar üretilen korelasyon matrislerinin arasındaki farkları karesini minimum yapmayı amaçlayan, ortak varyans çözümlerinden elde edilen bir yöntemdir. Genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi, ağırlıklandırılmamış en küçük kareler yöntemiyle aynı şekilde gözlenen ve tekrar üretilen korelasyon matrislerinin arasındaki farkın minimum yapılmasını amaçlar. Fakat bu yöntemdeki tek fark değişkenlerin kendi ağırlıklandırılmasıyla elde ediliyor olmasıdır (Tabachnick ve Fidell, 2013). Alfa analizi ise ortak faktörleri güvenilirlik katsayılarını maksimum yapmayı amaçlamaktadır (Kline, 1994). Bu tezde kullanılan yöntem olan temel bileşenler yönteminin detaylı olarak alt bölüm 4.1.1.'de verilecektir.

4.1.1. Temel Bileşenler Analizi

Temel Bileşenler Analizi (TBA) ilk kez 1900'ün başlarında Karl Pearson tarafından tanıtılmıştır. Sonradan Hotelling (1933) ve Rao (1964) tarafından Temel Bileşenler Analizi uygulama alanı geliştirilmiştir. Temel Bileşenler Analizi bir dizi değişken arasındaki ilişkiyi, Temel Bileşenler olarak adlandırılan daha küçük, ilişkili olmayan indirgenmiş yapı kümesine dönüştürür. Temel Bileşenler değişkenler arasında var olan bağımlılıkları keşfetmek, yorumlamak ve birimler arasında var olan bağımlılıkları incelemek için kullanılır (Timm N. H., 2002, 445). Temel bileşenler analizi maksimum varyansa sahip olan orijinal değişkenlerin, standartlaştırılmış doğrusal kombinasyonlarını araştırır (Mardia K.V., Kent J.T., Bibby J.M., 1992, 213).

Temel Bileşenler Analizinde iki temel amaç vardır (Miller vd. 2002).

1. Bağımlılık yapısını yok etmek
2. Boyut indirgemek

Bu iki temel amaçtan yola çıkarak öğrenci başarısını etkileyeceği düşünülen faktörleri belirlemek amacıyla çalışmada açımlayıcı faktör analizi çıkartma yöntemlerinden olan temel bileşenler analizi kullanılmıştır.

Faktörler arasında korelasyon beklemediğimiz durumlarda ortogonal rotasyonunun varimax, quartermax ve equamax metotları kullanılmaktadır. Faktörler arasında ilişki beklediğimiz durumlarda ise oblique rotasyonunun direct oblimin ve promax metotları kullanılmaktadır. Varimax metodu faktör yükleri dağılımını maksimize eden ve faktörlerin yorumlanmasını kolaylaştıran bir metottur. Quartimax metodu bir değişken için faktör yüklerinin tüm faktörlere dağılımını maksimize eden bir yöntemdir. Equamax ise diğer iki yöntemin hibriti olarak kullanılır ve oldukça düzensiz davranış göstermektedir. Direct oblimin metodu düşük sayıdaki verilerle iyi çalışmakta, promax metodu ise yüksek sayıdaki verilerle iyi çalışmaktadır (Field, 2013).

4.1.2. Temel Bileşenlerin Elde Edilmesi

Temel bileşenler $X_1, X_2, X_3, \dots, X_p$ değişkenlerinden elde edilen doğrusal kombinasyonlardır. Doğrusal bileşenler birbirleriyle ilişkili olan koordinat eksenlerini yani $X_1, X_2, X_3, \dots, X_p$ orijinal sistemini döndürerek, birbirleriyle bağımsız olan yeni koordinat sistemini oluşturulmayı amaçlamaktadır. Yeni eksen maksimum değişkenliği barındıran yönleri göstermektedir. Birlikte değişim yapısını daha basit bir biçimde ve daha az sayıda değişkenle açıklamasına olanak sağlamaktadır.

1. Aşama

Temel bileşenlerin elde edilmesinde, verilerden oluşan $n \times p$ boyutundaki X tesadüfi matrisi doğrudan kullanılabileceği gibi Z standartlaştırılmış matriste kullanılabilmektedir.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & \cdots & X_{1p} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & \cdots & X_{np} \end{bmatrix} \quad (4.1)$$

$$z = \frac{x_p - \bar{x}_p}{s_p} \quad (4.2)$$

$$Z = \begin{bmatrix} Z_{11} & \cdots & Z_{1p} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ Z_{n1} & \cdots & Z_{np} \end{bmatrix} \quad (4.3)$$

2. Aşama

Bileşenlerin elde edilmesinde X tesadüfi matrisi kullanılacaksa S varyans-kovaryans matrisi, Z standartlaştırılmış matrisi kullanılacaksa r kitle korelasyon matrisinden yararlanılmalıdır. Hangi matrisin kullanılacağı verilerin ölçü birimlerine göre belirlenmektedir. Değişkenlerin ölçü birimi benzerse S varyans-kovaryans matrisi, birimleri farklıysa kitle korelasyon matrisinden yararlanılmaktadır (Anderson 1958, Jolliffe 2010).

$$\text{Cov}(X) = E(X - \mu)(X - \mu)^T \quad (4.4)$$

$$\text{Cov}(X) = \begin{bmatrix} \text{Var}(X_1) & \text{Cov}(X_1, X_2) & \cdots & \text{Cov}(X_1, X_p) \\ \text{Cov}(X_1, X_2) & \text{Var}(X_2) & \cdots & \text{Cov}(X_2, X_p) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \text{Cov}(X_1, X_p) & \text{Cov}(X_p, X_2) & \cdots & \text{Var}(X_p) \end{bmatrix} \quad (4.5)$$

$$S = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1p} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1} & \sigma_{p2} & \cdots & \sigma_{pp} \end{bmatrix} \quad i, k = 1, 2, 3, \dots, p, i \neq k \quad (4.6)$$

$$\text{Corr}(X_1, X_p) = \frac{\text{Cov}(X_i, X_k)}{\sqrt{\text{Var}(X_i)}\sqrt{\text{Var}(X_k)}} \quad (4.7)$$

$$\rho_{ik} = \frac{\sigma_{ik}}{\sqrt{\sigma_{ii}\sigma_{kk}}}, \quad i, k = 1, 2, 3, \dots, p \quad (4.8)$$

$$R = \text{Corr}(X) = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \dots & \rho_{1p} \\ \rho_{21} & 1 & \dots & \rho_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{p1} & \rho_{p2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (4.9)$$

3. Aşama

$|R-\lambda I|=0$ kısıtından yararlanılarak $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \dots, \lambda_p$ özdeğerleri elde edilmesi gerekmektedir.

$$|R| = \lambda_1 \cdot \lambda_2 \cdot \lambda_3 \dots \lambda_p$$

4. Aşama

Verilere TBA'nın gerekliliğini test etmek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett küresellik testi uygulanmalıdır.

Korelasyon katsayıları büyüklüğüyle kısmi korelasyon katsayıları büyüklüğü KMO örneklem yeterliliği ölçütü ile kıyaslanmaktadır. KMO değeri elde edilen faktörlere değişken varyanslarının katkısını göstermektedir.

$$\text{KMO değeri, } KMO = \frac{\sum_i \sum_j r_{ij}^2}{\sum_i \sum_j r_{ij}^2 + \sum_i \sum_j a_{ij}^2} \quad i \neq j \quad (4.10)$$

formülü ile hesaplanmaktadır. Formülde r_{ij} 'ler değişkenler arasında olan korelasyonu, a_{ij} 'ler ise kısmi korelasyonu göstermektedir.

KMO ölçütü,

- %90-%100 ise mükemmel
- %80-%89 ise çok iyi
- %70-%79 ise iyi
- %60-%69 ise orta
- %50-%59 ise zayıf

· %50'den küçük ise çok zayıf olarak aralıklandırılmaktadır ((Tabachnick ve Fidell, 2013; Demircan, 2020). KMO değerinin %60'dan büyük olması durumunda verilerin TBA için uygun olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Değişkenler arasında korelasyon yoksa TBA kullanılamaz. Çünkü değişkenler arasında ilişki olması durumunda r korelasyon matrisi, I birim matrisine eşit veya benzer olacaktır. TBA'nın kullanılıp kullanılmayacağını test etmek amacıyla korelasyon matrisi için Bartlett Küresellik Testi uygulanmaktadır.

Bartlett Küresellik Testi hipotezi,

$H_0: r = I$ (Korelasyon matrisi birim matrise eşittir)

$H_1: r \neq I$ (Korelasyon matrisi birim matrise eşit değildir)

şeklinde kurulmaktadır.

Bartlett Küresellik Testi ile korelasyon matrisinin anlamlı olup olmadığı incelenmektedir. Boş hipotez reddedilirse TBA uygulanabilir demektir (Johnson ve Wichern, 2007).

5. Aşama

$\frac{\lambda_p}{\text{tr}(R)}$ Formülüyle her bir λ 'ya karşılık gelen varyans açıklama payları hesaplanacaktır.

6. Aşama

T katsayılar vektörü olmak üzere $|R - \lambda I|_{t_p} = 0$ koşulundan yararlanarak her bir özdeğere ($\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \dots, \lambda_p$) karşılık gelen özvektörler (t_1, t_2, \dots, t_p) bulunacaktır.

7. Aşama

$A = T\sqrt{\lambda}$ eşitliğinden yararlanılarak değişkenlerle faktörler arasındaki korelasyon katsayıları yani faktör ağırlıklarını içeren faktör yapısı matrisi bulunacaktır.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1p} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{np} \end{bmatrix}$$

$F_1 F_2$

Birimlerin faktör değerlerine göre sıralanması söz konusu olduğunda p. faktör için faktör katsayıları $b_p = \frac{t_p}{\sqrt{\lambda_p}}$ formülüyle hesaplanacaktır.

4.2. Regresyon Analizi

Regresyon analizi yaygın olarak değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenmesinde kullanılan bir yöntemdir. Regresyon analizinde, gözlenen bir olayın fonksiyonel yapısı belirlenmektedir. Regresyon analizi, bağımlı değişken ile bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi matematiksel modellerle açıklamaktadır. Bu analiz yöntemi parametre tahmini ve/veya ileriye dönük tahminlerde kullanılmaktadır. Tahmin edilen model regresyon modeli olarak adlandırılmaktadır. Regresyon modeli eğitim bilimleri, fen bilimleri, mühendislik, tıp, sosyal bilimler gibi çeşitli alanlarda değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek ve tahmin etmek amacıyla uygulanmaktadır.

Doğrusal regresyon çözümlemesi basit doğrusal regresyon ve çoklu doğrusal regresyon olmak üzere iki ana başlıkta incelenmektedir. Basit doğrusal regresyon, bir bağımlı değişken ile bir bağımsız değişkenin kullanıldığı doğrusal regresyon çözümlemesidir.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i \quad (4.11)$$

Y_i ; bağımlı değişkendir.

X_i , bağımsız değişkendir, bağımlı değişken üzerinde etkisi olan açıklayıcı değişkeni gösterir.

β_0 , sabiti belirtir.

β_1 ; regresyon katsayısını gösteren parametredir.

u_i ; hata terimlerini gösterir.

Çoklu doğrusal regresyon ise bir bağımlı değişken ile birden fazla bağımsız değişkenin kullanıldığı doğrusal regresyon çözümleridir.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki} + u_i \quad (4.12)$$

Y_i ; öğrencilerin başarısını gösteren bağımlı değişkendir.

$X_j, j = 1, \dots, k$ bağımlı değişken üzerinde etkisi olan açıklayıcı değişkenleri gösterir.

β_0 , sabiti belirtir.

β_j ; j'nin kısmi regresyon katsayılarını gösteren parametrelerdir.

u_i ; hata terimlerini gösterir.

Bağımlı değişkenlerin bağımsız değişken üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla çoklu regresyon modeli kullanılmaktadır. Çoklu doğrusal regresyon modeli; diğer açıklayıcı değişkenler sabitken, ilgilenilen X_i değişkenindeki değişimin Y_i üzerindeki etkisini tahmin etmektedir (Stock ve Watson, 2011).

Regresyon modelinde parametrelerin tahmini en küçük kareler (EKK) yöntemiyle elde edilebilmektedir. EKK yönteminde tahminciler hata kareleri toplamının minimizasyonu ile elde edilmektedir.

$$y_i = x_i \beta + u_i \quad i=1,2,3,\dots,n \quad (4.13)$$

3.13 denklemi doğrusal regresyon modelidir.

Burada;

$$x_i = \begin{bmatrix} x_{i1} \\ x_{i2} \\ \cdot \\ \cdot \\ x_{ip} \end{bmatrix}, \beta = \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \beta_p \end{bmatrix} \quad (4.14)$$

aynı zamanda örnek çapı n olarak verilmiştir. Ayrıca

$$y_i = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ y_n \end{bmatrix}, \beta = \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \beta_p \end{bmatrix} \quad (4.15)$$

ve

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1p} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{np} \end{bmatrix} \quad (4.16)$$

matrisleriyle ifade edilmektedir. b parametresinin en küçük kareler yöntemiyle tahmini;

$$\hat{\beta} = (X^t X)^{-1} X^t y \quad (4.17)$$

denklemleri ile elde edilmektedir.

En küçük kareler varsayımları;

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i, i=1, \dots, n$$

1. X_i bilindiğinde hata terimi u_i 'nin beklenen değeri 0'a eşittir $E(u_i|X_i)=0$;
2. (X_i, Y_i) , $i=1, \dots, n$ X_i ve Y_i 'ler, kendi birleşik dağılımlarından, birbirinden bağımsız özdeş dağılımlı olarak çekilmiştir.
3. Aykırı değerlere rastlama olasılığı düşüktür: X_i ve Y_i dördüncü dereceden sonlu momentlere sahiptir.
4. $E(\varepsilon \varepsilon') = \delta^2 I = \sigma^2$ hata teriminin varyansı sabit olmalıdır (Stock ve Watson, 2011).

Tez kapsamında öğrenci matematik, fen ve okuma alanındaki başarıları belirlemede birden fazla değişken kullanılacağı için çalışmada çoklu regresyon modeli kullanılmıştır. SPSS programında ilk önce faktör analizi yapıldıktan sonra elde edilen faktörler ile cinsiyet, annenin eğitim durumu ve babanın eğitim durumu değişkenleri kullanılarak EKK yöntemiyle tahmin ediciler elde edilmiştir.



5. VERİ ÖZELLİKLERİ

Bu tezde PISA 2018 Türkiye verileri kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde tezimizde kullanılan veriler tanıtılacak ve betimleyici istatistikleri incelenecektir. Öncelikle alt bölüm 5.1’de Türkiye PISA 2018 verileri tanıtılmıştır. Son olarak alt bölüm 5.2’de bu çalışmada faktör analizinde kullanılacak olan verilerin özellikleri anlatılmış ve betimleyici istatistikleri incelenmiştir.

5.1. PISA Verileri

PISA 2018 uygulamasında okul örnekleme, tabakalı seçkisiz örnekleme metoduyla belirlenmiştir. PISA uygulamasının Türkiye örnekleme belirlenirken okulun konumu, okulun idari biçimi, okul türü, İBBS Düzey 1 ve cinsiyet dağılımı tabakaları kullanılmıştır. Okullar belirlendikten sonra seçilen okullarda programa katılacak öğrenciler seçkisiz örnekleme ile belirlenmiştir. PISA 2018 uygulamasında Türkiye’de, İBBS Düzey 1’e göre 12 bölgeyi temsil eden, 6890 öğrenci ve 186 okul yer almıştır. Anket yapılan öğrenciler 15 yaş grubundan oluşmaktadır.

PISA 2018 örnekleminde öğrencilerin bölgeler bazında katılım oranları %1,6 ve %20,2 arasında dağılmaktadır. Uygulamaya katılan öğrenciler tüm örneklemin İstanbul Bölgesinde %20,2’sini, Güneydoğu Anadolu’da %10,4’ünü, Batı Anadolu’da %13,3’ünü, Ege’de %12,5’ini, Akdeniz’de %12,4’ünü, Doğu Marmara’da %8,1’ini, Batı Karadeniz’de %5,2’sini, Ortadoğu Anadolu’da %5,1, Orta Anadolu’da %5,1’ini, Doğu Karadeniz’de %3,8’ini, Kuzeydoğu Anadolu’da %2,3’ünü, Batı Marmara’da, %1,6’sını oluşturmaktadır.

PISA 2018 uygulamasında anket yapılan öğrencilerin %43,7’si Anadolu lisesinde, %31,1’i Mesleki ve Teknik Anadolu lisesinde, %13,7’si Anadolu imam hatip lisesinde, %4,2’si fen lisesinde, %2,4’ü sosyal bilimler lisesinde, %4’ü çok programlı Anadolu lisesinde ve %0,6’sı Anadolu güzel sanatlar lisesinde eğitimlerine devam etmektedir. Öğrencilerin %0,3’ü ortaokul düzeyinde eğitime devam etmektedir.

Öğrencilerin sınıf düzeyinde dağılımları incelendiğinde ise %78,8’i 10.sınıf, %17,7’si 9. sınıf ve %2,9’u 11. sınıfta eğitimlerine devam etmektedir. Diğer sınıf düzeylerinde

bulunan öğrencilerin toplam oranı ise yaklaşık %1'in altındadır (PISA 2018 Türkiye Ön Raporu, 2019).

5.2. Uygulamada Kullanılacak Veri ve Değişkenlerin Özellikleri

Literatürde genellikle ordinal, nominal, aralık ve oransal olmak üzere dört adet ölçek türü kullanılmaktadır. SPSS programında ise 'nominal, ordinal ve scale' olmak üzere üç değişken tipi görülmektedir. Aralık ölçek ve oransal ölçek türleri 'scale' değişken tipinin altında yer almaktadır. Faktör analizi yaparken değişken ölçekleri kategorik, aralık veya oransal ölçek karışımından oluşmuş ise bu durum verilerin karşılaştırılmasında sorunlara neden olmaktadır. Nominal, ordinal, aralık ve oransal ölçeklerin her biri yapısal denklem sistemlerinde kullanılabilir. Fakat faktör analizinde ölçek türlerinin karışık kullanılması önerilmez (Avşar, 2007). Bu sebeple çalışmada sadece scale veriler kullanılmıştır. Scale veri tipine sahip 52 değişken bulunmaktadır. Çalışmada faktör analizi için öğrenci başarısını etkileyeceği düşünülen 52 değişken incelenmiş ve Çizelge 5.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.1. Değişkenler

No	PISA KOD	Değişken Açıklaması
V1	ST016Q01NA	Hayattan Memnuniyet
V2	ST059Q01TA	Dil Derslerinde Haftalık Ders Sayısı
V3	ST059Q02TA	Matematik Dersinde Haftalık Ders Sayısı
V4	ST059Q03TA	Fen Dersinde Haftalık Ders Sayısı
V5	ST060Q01NA	Okulda Bir Hafta İçinde Toplamda Kaç Derse Katılmanız Gerekir?
V6	ST061Q01NA	Bir Ders (Süre) İçinde Ortalama Kaç Dakika Vardır?
V7	MMINS	Matematik Öğrenme Süresi (Haftada Dakika)
V8	LMINS	Dil Öğrenme Süresi (Haftada Dakika)
V9	SMINS	Fen Öğrenme Süresi (Haftada Dakika)
V10	TMINS	Toplam Öğrenme Süresi (Haftada Dakika)
V11	ESCS	Ekonomik, Sosyal ve Kültürel Durum İndeksi
V12	ICTHOME	Evde BİT Mevcuttur (İndeks)
V13	ICTSCH	Okulda BİT Mevcuttur (İndeks)
V14	HOMEPOS	Ev Eşyaları (evdeki kitaplar dahil ev ve mülkiyet eşyalarını göstermektedir)
V15	CULTPOSS	Evde Kültürel Eşyalar
V16	HEDRES	Evde Eğitim Kaynakları
V17	WEALTH	Aile Serveti
V18	ICTRES	Bit Kaynakları
V19	DISCLIMA	Test Dili Derslerinde Disiplin İklimi
V20	TEACHSUP	Test Dili Derslerinde Öğretmen Desteği
V21	DIRINS	Öğretmen Yönlendirmeli Eğitim

Çizelge 5.1. (devam) Değişkenler

No	PISA KOD	Değişken Açıklaması
V22	PERFEED	Algılanan Geri Bildirim
V23	EMOSUPS	Ebeveynlerin Öğrenci Tarafından Algılanan Duygusal Desteği
V24	STIMREAD	Öğretmenin Öğrenciyi Okumaya Teşvik Etmesi
V25	ADAPTIVITY	Öğretime Uyum
V26	TEACHINT	Algılanan Öğretmen İlgisi
V27	JOYREAD	Okumayı Sevme, Okumadan Zevk Alma
V28	SCREADCOMP	Okumanın Benlik Kavramı: Yeterlilik Algısı
V29	SCREADDIFF	Okumanın Benlik Kavramı: Zorluk Algısı
V30	PISADIFF	PISA Testinin Zorluk Algısı
V31	PERCOMP	Okulda Rekabetçilik Algısı
V32	PERCOOP	Okulda İş Birliği Algısı
V33	ATTLNACT	Okula Karşı Tutum: Öğrenme Etkinlikleri
V34	COMPETE	Rekabetçilik
V35	WORKMAST	Çalışma Yeteneği
V36	GFOFAIL	Genel Başarısızlık Korkusu
V37	EUDMO	Mutluluk: Yaşamdaki Anlam
V38	SWBP	Öznel İyi Oluş: Olumlu Etki
V39	RESILIENCE	Esneklik
V40	MASTGOAL	Hedef Oryantasyon Yeteneği
V41	DISCRIM	Ayrımcı Okul İklimi
V42	BELONG	Öznel İyi Oluş: Okula Aidiyet Duygusu
V43	BEINGBULLIED	Öğrencinin Zorbalığa Maruz Kalma Deneyimi
V44	ENTUSE	Okul Dışında Bit Kullanımı (Boş Zaman)
V45	HOMESCH	Okul İş Etkinlikleri İçin Okul Dışında BİT Kullanımı
V46	USESCH	Okulda Genel Olarak BİT Kullanımı
V47	INTICT	BİT'e İlgi
V48	COMPICT	Algılanan BİT Yeterliliği
V49	AUTICT	Bit Kullanımıyla İlgili Algılanan Otonomi
V50	SOIAICT	Sosyal Etkileşimde BİT
V51	ICTCLASS	Dersler Sırasında Konu ile İlgili BİT Kullanımı
V52	ICTOUTSIDE	Ders Dışında Konu ile İlgili BİT Kullanımı

* BİT: Bilgi ve İletişim Teknolojileri

V1-V10'a kadar ilk on değişken hariç, diğer tüm değişkenler nominal değişkenlerden hesaplanmış indeks değerleridir. Örnek verecek olursak V15, HOMEPOS kodlu "Ev Eşyaları" değişkeni evdeki kitaplar dahil ev ve mülkiyet eşyalarından hesaplanan indeks değeridir. Daha da açarsak PISA 2018'de öğrenciler, evde her gün kullanılan 16 ev eşyası bulunduğunu bildirmiştir ve bu değişken "ST011" koduyla 2018 PISA veritabanında yer almaktadır. Ayrıca, öğrenciler evdeki tüm eşya sayısını "ST012" ve kitap miktarı sayısını "ST013" belirtmişlerdir. HOMEPOS kodlu "Ev Eşyaları" değişkeni ise tüm ev eşyalarının ve sahip olunan eşyaların "ST011, ST012 ve ST013" kodlu değişkenler üzerinden hesaplanan özet bir indeks değeridir. Her bir endeks değişkeninin nasıl tanımlandığı ve hangi

yöntemle endeks değerlerinin bulunduğu ayrıntılı bir şekilde “PISA 2018 Results (Volume III) : What School Life Means for Students’ Lives” de anlatılmaktadır (PISA, 2019).

V1 “Hayattan Memnuniyet”, 0’dan 10’a kadar 0:hiç memnun değil 10:tamamen memnun olmak üzere artarak sıralanan likert ölçekli bir değişkendir. V2 “Dil Derslerinde Haftalık Ders Sayısı”, V3 “Matematik Dersinde Haftalık Ders Sayısı”, V4 “Fen Dersinde Haftalık Ders Sayısı” olmak üzere 0 ile 40 arasında değişmektedir. V5 öğrencinin haftalık katılması gereken ders sayısını ifade etmektedir. V6, V7, V8, V9 ve V10 değişkenleri ise dakika cinsinden ifade edilmiştir (OECD,2019).

Çalışmada kullanılan 52 değişkenin betimleyici istatistikleri Çizelge 5.2’de verilmiştir.

Çizelge 5.2. Betimleyici istatistikler

Değişkenler	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Std. Sapma
V1	6643	0	10	5,61	3,054
V2	6620	0	40	5,06	1,762
V3	6622	0	40	5,66	1,729
V4	6617	0	40	4,94	2,781
V5	6458	10	80	41,26	12,205
V6	6674	10	120	41,41	11,587
V7	6537	0	1600	234,00	93,611
V8	6535	0	1600	209,13	91,277
V9	6533	0	1710	202,86	122,286
V10	5923	100	3000	1572,79	385,519
V11	6855	-4,7546	2,7617	-1,171253	1,1780688
V12	6792	0	11	6,22	2,668
V13	6738	0	10	5,39	2,797
V14	6857	-6,6795	5,7608	-1,179025	1,0668494
V15	6769	-2,7469	2,0760	-,771617	1,1788244
V16	6819	-4,4911	1,2099	-,481112	1,0484226
V17	6853	-5,0913	4,5046	-1,356178	,9694327
V18	6837	-3,8145	3,6010	-1,091356	,9721172
V19	6830	-2,7124	2,0345	-,071193	,9587938
V20	6820	-2,7426	1,3411	,216539	,9351524
V21	6822	-2,9425	1,8202	,227326	1,0037361
V22	6766	-1,6391	2,0165	,022515	1,0193133
V23	6675	-2,4468	1,0346	,014734	1,0673215
V24	6808	-2,3003	2,0871	,070383	1,0182743
V25	6776	-2,2652	2,0073	,066683	,9739375
V26	6817	-2,2177	1,8245	-,097250	1,0880868
V27	6821	-2,7316	2,6574	,683140	,9756913

Çizelge 5.2. (devam) Betimleyici istatistikler

Değişkenler	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Std. Sapma
V28	6691	-2,4403	1,8839	,027817	,9749167
V29	6699	-1,8876	2,7752	-,094477	,9510424
V30	6740	-1,2720	3,0064	,214773	,9435110
V31	6604	-1,9892	2,0378	,342463	1,0965668
V32	6567	-2,1428	1,6762	-,010848	1,1547357
V33	6765	-2,5375	1,0844	-,113484	1,0692593
V34	6771	-2,3450	2,0054	,321747	1,2150952
V35	6719	-2,7365	1,8164	,019930	1,0906188
V36	6745	-1,8939	1,8905	,118726	1,0078626
V37	6749	-2,1464	1,7411	,149970	1,0093387
V38	6691	-3,0666	1,2386	-,259834	1,1239589
V39	6789	-3,1675	2,3693	,352079	1,1440512
V40	6703	-2,5252	1,8524	-,054692	1,1289840
V41	6673	-1,1549	3,1825	,358424	1,0300912
V42	6787	-3,2569	2,7562	-,142820	1,0239503
V43	6525	-,7823	3,8591	-,043640	1,0526246
V44	6475	-3,5940	4,2444	-,112249	1,3412642
V45	6425	-2,3008	3,3102	,121810	,9854572
V46	6429	-1,7161	3,3041	-,173759	1,0695596
V47	6441	-2,9505	2,6672	-,155287	1,1657212
V48	6423	-2,6033	2,0652	-,124156	1,0517719
V49	6409	-2,5144	2,0258	-,207729	1,0715696
V50	6392	-2,1763	2,3635	,205155	1,0392746
V51	6442	-1,2188	2,4394	,231307	1,0276871
V52	6387	-1,3048	2,4969	-,021478	1,0037955
Geçerli N	4473				

Çizelge 5.2'ye göre V7, V8, V9, V10 değişkenlerinin standart sapma değerinin sırasıyla 93,611, 91,277, 122,286, 385,519 gibi yüksek değerler olduğu gözlenmektedir. V5, V6 değişkenlerinin ise 12,205 ve 11,587 olduğu, yani diğer değişkenlere göre standart sapmalarının yüksek olduğu gözlenmektedir. Bu sonuca göre verilerin normal dağılıma sahip olmadığı anlaşılmaktadır. Yani V5, V6, V7, V8, V9 ve V10 değişkenlerine baktığımızda bazı ders ve öğrenme süreleri değerlerinde yığılmalar olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.2'de de görüldüğü üzere 52 değişken değerinde kayıp değerler mevcuttur. Bu nedenle 6890 öğrenci verisi içinden 4 473 öğrencinin verileri değerlendirilebilmiştir.



6. UYGULAMA

6.1. Faktör Analizi Uygulaması

Bölüm 4’te Yöntem kısmında detaylı olarak açıklanan faktör analizi yöntemi bu alt bölümde uygulanmaktadır. Çalışmada, öncelikle, verilerin faktör analizi uygulamak için uygun olup olmadığını test etmek amacıyla KMO ve Bartlett küresellik testi uygulanmıştır (Aldrich, ve Cunningham, 2016). KMO örneklem ölçütünün %73 değeri ile %60’dan yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bartlett testinin boş hipotezi, H_0 :Korelasyon matrisi birim matrikse eşittir, 0,05 önem derecesinde, $p=0.00 < \alpha=0.05$ olduğu için reddedilmiştir. Uygulanan test sonucunda verilerin faktör analizi uygulanması için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Değişken korelasyon değerlerine baktığımızda 0,3’dan yüksek değerler olduğundan dolayı ve faktörler arasında ilişki beklentimizin olması sebebiyle oblique rotasyonu tercih edilmiştir. Çalışmada 4 473 öğrenciye ait 52 değişken değerlendirildiğinden veri gözlem değerimiz yeterince yüksektir ve bu sebeple uygulamada oblique rotasyonu yöntemlerinden olan promax döndürme işlemi tercih edilmiştir.

Temel bileşenler analizi kullanarak faktör kümeleri oluşturulurken Çizelge 6.1’de görüldüğü gibi özdeğeri 1’den büyük anlamlı olan 14 temel faktör tespit edilmiştir.

Çizelge 6.1. Faktörlerin özdeğerleri ve toplam açıklanan varyans

Bileşen	Başlangıç Özdeğerleri			Rotasyon Sonrası Yükler		
	Özdeğer	Varyans	Kümülatif Varyans	Özdeğer	Varyans	Kümülatif Varyans
1	6,813	13,102	13,102	6,813	13,102	13,102
2	4,683	9,006	22,108	4,683	9,006	22,108
3	3,652	7,023	29,131	3,652	7,023	29,131
4	2,596	4,993	34,124	2,596	4,993	34,124
5	2,282	4,388	38,511	2,282	4,388	38,511
6	1,855	3,567	42,079	1,855	3,567	42,079
7	1,755	3,374	45,453	1,755	3,374	45,453
8	1,686	3,242	48,695	1,686	3,242	48,695
9	1,530	2,943	51,637	1,530	2,943	51,637
10	1,516	2,916	54,554	1,516	2,916	54,554
11	1,166	2,242	56,795	1,166	2,242	56,795
12	1,079	2,075	58,871	1,079	2,075	58,871
13	1,033	1,986	60,856	1,033	1,986	60,856
14	1,017	1,956	62,813	1,017	1,956	62,813

Çizelge 6.1. (devam) Faktörlerin özdeğerleri ve toplam açıklanan varyans

Bileşen	Başlangıç Özdeğerleri			Rotasyon Sonrası Yükler		
	Özdeğer	Varyans	Kümülatif Varyans	Özdeğer	Varyans	Kümülatif Varyans
15	,977	1,879	64,692			
16	,945	1,817	66,509			
17	,940	1,807	68,316			
18	,877	1,687	70,003			
19	,871	1,675	71,678			
20	,823	1,582	73,260			
21	,771	1,483	74,743			
22	,727	1,398	76,141			
23	,709	1,364	77,505			
...						
52	,004	,008	100,000			

Kaynak: Kendi hesaplamalarımız

Elde edilen 14 faktörün varyans açıklama yüzdelerini incelediğimizde, toplam varyansın yaklaşık %63'ünün önemli faktörler tarafından açıklanabildiği sonucuna ulaşılmıştır. Çizelge 6.2'de sunulan faktörlere anlamlı yükleme yapan değişkenler incelenerek bu değişkenler arasında ortak nokta belirlenmiş ve faktör isimleri bu ortak özelliklerinden yola çıkılarak konulmuştur. Belirlenen 14 faktör sırasıyla: 1. "Ailenin Refahı" (%13,10), 2. "Öğretmenin Tutumu" (%9,01), 3. "Okul Dışında BİT Kullanımı" (%7,02), 4. "Matematik ve Fen Dersi Öğrenme Süresi" (%4,99), 5. "Özyeterlilik" (%4,39), 6. "Okuduğunu Anlama Algısı" (%3,57), 7. "Dil Öğrenme Süresi" (%3,37), 8. "Yaşamdan Memnuniyet" (%3,24), 9. "Okulda BİT Kullanımı" (%2,94), 10. "Genel Öğrenme Süresi" (%2,92), 11. "Ayrımcılık ve Zorbalık" (%2,24), 12. "Okulda İşbirliği Algısı" (%2,07), 13. "Okulda Ders Süresi" (%1,99) ve 14. "Öğrenme Etkinlikleri" (%1,96) olarak isimlendirilmiştir. Çizelge 6.1'e göre Aile Refahını temsil eden 1. faktörün, yaklaşık toplam varyansın %13'ünü açıkladığı gözlemlenmiştir. Diğer faktörler arasında varyansı en yüksek açıklama yüzdesine Aile Refahı faktörünün sahip olduğu görülmüştür. Bu sonuç öğrenci başarısını en iyi açıklayabilecek değişkenin "Ailenin Refahı" faktörü olabileceğini göstermiştir.

Çizelge 6.2'de her bir faktörün altında yüklenen değişkenler ve bunların faktör yük değerleri belirtilmiştir. Örneğin, Ailenin Refahı faktörü faktör yük değerleri sırasıyla; Ev Eşyaları, Aile Serveti, Bilgi İletişim Teknoloji Kaynakları, Ekonomik Sosyal ve Kültürel Durum İndeksi, Evde Eğitim Kaynakları, Evde Bilgi İletişim Teknolojisi, Evde Kültürel Eşyalar değişkenlerinden oluşmaktadır. Diğer faktörlerin altındaki değişkenler Çizelge

6.2'den takip edilebilmektedir. Burada dikkat çeken husus her bir faktör altındaki değişkenlerin pozitif yük değerleri olurken, 6. Faktör “Okuduğunu Anlama Algısı” altında yer alan zorluk algısı değişkenlerinin negatif yük değerlerine sahip olmasıdır.

Çizelge 6.2. Faktörlerin altında yüklenen değişkenler

1. Faktör Altında Yüklenen Değişkenler	Faktör
Faktör adı: Ailenin Refahı	Yük Değeri
Ev Eşyaları	0,982
Aile Serveti	0,929
Bilgi İletişim Teknoloji Kaynakları	0,911
Ekonomik Sosyal ve Kültürel Durum İndeksi	0,808
Evde Eğitim Kaynakları	0,764
Evde Bilgi İletişim Teknolojisi	0,748
Evde Kültürel Eşyalar Değişkenlerinden	0,619
2. Faktör Altında Yüklenen Değişkenler	Faktör
Faktör adı: Öğretmenin Tutumu	Yük Değeri
Öğretime Uyum	0,792
Öğretmenin Öğrenciyi Okumaya Teşvik Etmesi	0,777
Algılanan Geri Bildirim	0,754
Öğretmen Yönlendirmeli Eğitim	0,716
Algılanan Öğretmen İlgisi	0,688
Dil Dersleri Testinde Öğretmen Desteği	0,677
Dil Dersi Testlerinde Disiplin İklimi	0,346
3. Faktör Altında Yüklenen Değişkenler	Faktör
Faktör adı: Okul Dışında BİT Kullanımı	Yük Değeri
Algılanan BİT Yeterliliği	0,861
BİT Kullanımıyla İlgili Algılanan Otonomi	0,816
Sosyal Etkileşimde BİT	0,798
BİT'e İlgi	0,789
Okul Dışında BİT Kullanımı (Boş Zaman)	0,529
4. Faktör Altında Yüklenen Değişkenler	Faktör
Faktör adı: Matematik ve Fen Dersi Öğrenme Süresi	Yük Değeri
Fen Dersinde Haftalık Ders Sayısı	1,008
Fen Öğrenme Süresi (Haftada Dakika)	0,968
Matematik Dersinde Haftalık Ders Sayısı	0,598
Matematik Öğrenme Süresi (Haftada Dakika)	0,498
5. Faktör Altında Yüklenen Değişkenler	Faktör
Faktör adı: Özyeterlilik	Yük Değeri
Rekabet Gücü	0,744
Çalışma Yeteneği	0,728
Genel Başarısızlık Korkusu	0,531
Hedef Oryantasyon Yeteneği	0,437
Esneklik	0,414
6. Faktör Altında Yüklenen Değişkenler	Faktör
Faktör adı: Okuduğunu Anlama Algısı	Yük Değeri
Okuma Benlik Kavramı: Yeterlilik Algısı	0,751
Okumanın Benlik Kavramı: Zorluk Algısı	-0,751
Okumayı Sevme/Okumadan Zevk Alma	0,676
PISA Testinin Zorluk Algısı	-0,589
7. Faktör Altında Yüklenen Değişkenler	Faktör
Faktör adı: Dil Öğrenme Süresi	Yük Değeri
Dil Derslerinde Haftalık Ders Sayısı	1,018
Dil Öğrenme Süresi (Haftada Dakika)	0,866

Çizelge 6.2. (devam) Faktörlerin altında yüklenen değişkenler

8. Faktör Altında Yüklenen Değişkenler	Faktör
Faktör adı: Yaşamdan Memnuniyet	Yük Değeri
Hayattan memnuniyet	0,878
Öznel İyi Oluş: Olumlu Etki	0,801
Mutluluk: Yaşamdaki Anlam	0,521
Öznel İyi Oluş: Okula Aidiyet Duygusu	0,335
9. Faktör Altında Yüklenen Değişkenler	Faktör
Faktör adı: Okulda BİT Kullanımı	Yük Değeri
Dersler Sırasında Konu ile İlgili BİT Kullanımı	0,780
Ders Dışında Konu ile İlgili BİT Kullanımı	0,759
Okulda Genel Olarak BİT Kullanımı	0,475
Okul İş Etkinlikleri İçin Okul Dışında BİT Kullanımı	0,401
Okulda BİT Mevcuttur	0,377
10. Faktör Altında Yüklenen Değişkenler	Faktör
Faktör adı: Genel Öğrenme Süresi	Yük Değeri
Okulda (Genel Olarak) Bir Hafta İçinde Toplamda Kaç Derse (Süre) Katılmanız Gerekir?	1,042
Toplam Öğrenme Süresi (Haftada Dakika)	0,878
11. Faktör Altında Yüklenen Değişkenler	Faktör
Faktör adı: Ayrımcılık ve Zorbalık	Yük Değeri
Ayrımcı Okul İklimi	0,798
Öğrencinin Zorbalığa Maruz Kalma Deneyimi	0,515
12. Faktör Altında Yüklenen Değişkenler	Faktör
Faktör adı: Okulda İşbirliği Algısı	Yük Değeri
Okulda Rekabetçilik Algısı	0,793
Okulda İş Birliği Algısı	0,768
Ebeveynlerin Öğrenci Tarafından Algılanan Duygusal Desteği	0,323
13. Faktör Altında Yüklenen Değişkenler	Faktör
Faktör adı: Okulda Ders Süresi	Yük Değeri
Bir Ders (Süre) İçinde Ortalama Kaç Dakika Vardır?	1,018
14. Faktör Altında Yüklenen Değişkenler	Faktör
Faktör adı: Öğrenme Etkinlikleri	Yük Değeri
Okula Karşı Tutum: Öğrenme Etkinlikleri	0,809

* BİT: Bilgi ve İletişim Teknolojileri

6.2. Çoklu Doğrusal Regresyon Modeli Analizi

Tez çalışmasında matematik, fen ve okuma alanındaki başarıları belirlemek amacıyla her bir ders başarısı için alternatif regresyon modelleri kullanılacaktır. Bu modellerde kullanılacak bağımlı değişkenler ve elde edilen faktörlere ek olarak modele eklenen 3 bağımsız değişkenin betimleyici istatistikleri Çizelge 6.3'te verilmiştir.

Çizelge 6.3. Betimleyici istatistikler

Bağımlı Değişkenler	PISA KOD	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Std. Sapma
Matematik başarı puanı	PV5MATH	6890	141,192	741,870	454,29370	87,397937
Okuma başarı puanı	PV6READ	6890	192,056	767,802	465,35186	88,088283
Fen başarı puanı	PV5SCIE	6890	197,869	742,897	468,40268	82,203811
Öğrencinin cinsiyeti	ST004D01T	6890	1	2	1,51	0,500
Öğrencinin cinsiyeti	(Güncel)	6890	0	1	0,5071	0,49999
Annenin eğitim durumu	MISCED	6835	0	6	2,66	1,951
Babanın eğitim durumu	FISCED	6833	0	6	3,12	1,941
Annenin Mesleki Durumu	BMMJ1	6354	11,56	88,96	25,0337	18,71963

Not: Öğrencinin cinsiyeti değişkeni Kadın: 0, Erkek: 1 olarak değiştirilmiştir.

Çalışmada, Bölüm 6.1’de elde edilen ve öğrenci başarısını etkileyeceği düşünülen 14 faktörün yani sıra annenin eğitim durumunun, babanın eğitim durumunun ve öğrencinin cinsiyetinin; öğrencinin matematik, fen ve okuma alanlarındaki başarısını ne derecede etkilediğini ölçmek amacıyla çoklu regresyon modeli kullanılmaktadır. Öğrenci cinsiyeti eğer “Erkek” ise 1 “Kadın” ise 0 değerini alan kukla değişkendir.

Anne ve baba eğitimi ile ilgili indeksler, eğitimsel niteliklerin şu şekilde kodlanmasıyla oluşturulmuştur: (0) Yok, (1) ISCED 1 (ilköğretim), (2) ISCED 2 (ortaöğretim), (3) ISCED Düzey 3B veya 3C (mesleki/meslek öncesi üst orta), (4) ISCED 3A (genel lise) ve/veya ISCED 4 (diğer lise eşdeğerleri), (5) ISCED 5B (ön lisans) ve (6) ISCED 5A (lisans) ve/veya ISCED 6 (yüksek lisans). Bu kategorilere sahip indeksler, bir öğrencinin annesi (MISCED) ve babası (FISCED) için sağlanmıştır (PISA, 2015).

Öğrencinin annesine ilişkin mesleki veriler açık uçlu sorulara verilen yanıtlardan elde edilmiştir. TÜİK Hanehalkı İşgücü Anketi’nde meslek kodları ISCO sınıflandırmasına göre yapılmaktadır. PISA analizinde mesleki sorulara verilen yanıtlar ISCO kodlarıyla kodlanmış ve ardından uluslararası sosyoekonomik mesleki durum indeksi (ISEI) ile eşleştirilmiştir. PISA 2018 uygulamasında 2008 versiyonundaki güncel ISCO ve ISEI kullanılmıştır. Bu bilgiler kullanılarak indeks değeri olan annenin mesleki durumu (BMMJ1) hesaplanmıştır. Annenin mesleki durumu indeks değerine göre ISEI puanları yükseldikçe daha yüksek mesleki durum seviyelerini göstermektedir (OECD, 2020).

Çalışmada, Matematik Başarısı, Fen Başarısı ve Okuma Başarısı için oluşturulan çoklu regresyon modelleri ve bulguları sırasıyla alt bölüm 6.2.1, 6.2.2 ve 6.2.3'te sunulmuştur. Bu bulgulara geçmeden önce kullanılan verinin karmaşık anket tasarımının sonuçları nasıl etkileyebileceğini değerlendirdik.

PISA uygulaması için örneklem, tabakalı seçkisiz örnekleme yöntemiyle belirlendiğinden dolayı veriler karmaşık anket tasarımına sahiptir. Bu sebeple ağırlıklandırma yaparak verileri daha etkin bir şekilde analiz etmemiz gerekmektedir (OECD, 2017).

IDB Analyzer, Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu - Veri İşleme ve Araştırma Merkezi (IEA-DPC) tarafından geliştirilen ve uluslararası büyük ölçekli değerlendirmelerde PISA verilerini analiz etmek için kullanılabilen bir uygulamadır.

IDB Analyzer, Windows tabanlı bir araçtır ve PISA verileriyle analiz gerçekleştirmek için SAS kodu veya SPSS sözdizimi oluşturur. Oluşturulan SAS kodu veya SPSS sözdizimi, örnekleme varyansının hesaplanmasında karmaşık örnekleme tasarımından gelen bilgileri dikkate alarak makul değerleri işlemektedir (OECD, 2019).

Bu sebeple çalışmada elde edilen faktörlere ve matematik başarısı değişkenine ilk olarak IDB Analyzer uygulamasında regresyon analizi uygulanmıştır.

Karmaşık anket tasarımının önemli bir etkisi olup olmadığını gözlemlemek için SPSS programında faktör ve değişkenlere ağırlıklandırma yapmadan çoklu doğrusal regresyon analizi uygulanmıştır. Değişkenlerin anlamlılıklarında önemli bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ek 2'deki tabloda görüldüğü gibi her iki programdan elde edilen analiz sonucunda değişkenlerin anlamlılıklarında önemli bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir. SPSS'te elde edilen regresyon analizi sonucunda daha fazla istatistiksel kriter ve alternatif test sonuçları elde edilebileceği için çalışmaya SPSS programı ile devam edilmiştir. Çoklu regresyon modellerinde model varsayımlarından olan sabit varyansın test edilmesi için değişen varyans sorunu olup olmadığını görmek için Breusch Pagan testi uygulanarak kontrol edilmiştir ve matematik modelinde varsayımın sağlanmadığı ancak fen ve okuma becerileri alanlarında varsayımın sağlandığı görülmüştür. Bu sebeple matematik

başarısı heteroskedasticity autocorrelation robust (HAC) standart hatalarıyla elde edilirken fen ve okuma becerileri parametreleri klasik en küçük kareler yöntemiyle elde edilmiştir.

6.2.1. Matematik Başarısı Regresyon Modeli

Matematik puanlarını temsil eden Matematik Başarısı değişkeni bağımlı değişken Y_M olarak ifade edilmiştir. Y_M değişkenini açıklayan bağımsız değişkenler ise sırasıyla; X_1 'den X_{14} 'e kadar faktör analizinden elde edilen faktörlerimiz, X_{15} öğrencini cinsiyeti ve X_{16} ile X_{17} sırasıyla anne ve babanın eğitim durumudur:

X_1 (AİLEREFAH): “Ailenin Refahı”

X_2 (ÖĞRTUTUM): “Öğretmenin Tutumu”

X_3 (ODBİT): “Okul Dışında BİT Kullanımı”

X_4 (MFÖĞRS): “Matematik ve Fen Dersi Öğrenme Süresi”

X_5 (ÖZYETERLİLİK): “Özyeterlilik”

X_6 (OANL): “Okuduğunu Anlama Algısı”

X_7 (DİLÖĞRS): “Dil Öğrenme Süresi”

X_8 (YMEMNUN): “Yaşamdan Memnuniyet”

X_9 (OBİT): “Okulda BİT Kullanımı”

X_{10} (GNLÖĞRS): “Genel Öğrenme Süresi”

X_{11} (AYRMZORBA): “Ayrımcılık ve Zorbalık”

X_{12} (OİŞBİRLİĞİ): “Okulda İşbirliği Algısı”

X_{13} (ODERSS) : “Okulda Ders Süresi”

X_{14} (ÖĞRNMETKL): “Öğrenme Etkinlikleri”

X_{15} (CİNSİYET): “Öğrencinin Cinsiyeti”

X_{16} (AEĞTD): “Annenin Eğitim Durumu”

X_{17} (BEĞTD): “Babanın Eğitim Durumu ”

olarak tanımlanmıştır.

Uygulanan çoklu regresyon modeli en genel şekli ile 6.1’de gösterilmektedir, burada u_M beyaz gürültü hata terimidir ve β_j , X_j ’inci açıklayıcı değişkenin kısmi regresyon katsayısıdır.

$$Y_M = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9 + \beta_{10} X_{10} + \beta_{11} X_{11} + \beta_{12} X_{12} + \beta_{13} X_{13} + \beta_{14} X_{14} + \beta_{15} X_{15} + \beta_{16} X_{16} + \beta_{17} X_{17} + u_M \quad (6.1)$$

Modelde değişen varyans sorunu olup olmadığını anlamak için Y_M modelinin tamamına Breusch Pagan testi uygulanmıştır. Uygulanan test sonucunda elde edilen χ^2 istatistik değeri 18,902 ve olasılık değeri ise 0.001 olarak bulunmuştur. Breush Pagan testinin boş hipotezi, H_0 :Değişen varyans sorunu yoktur, 0,05 önem derecesinde, $p=0.001 < \alpha=0.05$ olduğu için reddedilmiştir. Modelde değişen varyans sorunu olduğu anlaşılmıştır. Bu sebeple Çizelge 6.4’te matematik başarısı modellerinin parametre tahminleri robuts standart hatalarıyla elde edilmiştir.

Matematik Başarısını açıklayan 5 farklı regresyon modelinin bulguları Çizelge 6.4’te verilmektedir. Model 1’de Matematik Başarısını açıklayabileceği düşünülen faktör analiziyle elde edilen faktörler ile Annenin Eğitim Durumu, Babanın Eğitim Durumu ve Öğrencinin Cinsiyeti değişkenleri açıklayıcı değişken olarak kullanılmıştır. Model 2’de sadece faktör analizi ile elde edilen faktörler ile Matematik Başarısı açıklanmıştır.

Çizelge 6.4. Matematik başarısı regresyon modeli

Değişkenler	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
Sabit (Standart Hata) (t)	424,427 (4,186) (101,385)	474,298 (1,053) (450,356)	425,213 (4,144) (102,619)	424,976 (4,062) (104,61)	415,317 (4,073) (101,963)
AİLEREFAH (Standart Hata) (t)	11,509 (1,434) (8,028)	16,330 (1,241) (13,164)	12,173 (1,414) (8,608)	12,117 (1,372) (8,831)	10,914 (1,383) (7,894)
ÖĞRTUTUM (Standart Hata) (t)	-4,405 (1,194) (-3,690)	-4,022 (1,210) (-3,324)	-4,206 (1,190) (-3,535)	-4,215 (1,187) (-3,550)	
ODBİT (Standart Hata) (t)	4,132 (1,172) (3,525)	6,191 (1,157) (5,351)	4,030 (1,171) (3,440)	4,070 (1,169) (3,480)	2,105 (1,197) (1,759)
MFÖGRS (Standart Hata) (t)	23,598 (1,298) (18,178)	25,671 (1,308) (19,630)	23,605 (1,232) (19,157)	23,579 (1,231) (19,157)	23,115 (1,214) (19,043)
ÖZYETERLİLİK (Standart Hata) (t)	-2,329 (1,204) (-1,935)	-3,170 (1,215) (-2,610)	-2,429 (1,199) (-2,026)	-2,406 (1,196) (-2,011)	
OANL (Standart Hata) (t)	11,119 (1,189) (9,348)	8,572 (1,177) (7,283)	11,101 (1,187) (9,352)	11,104 (1,184) (9,379)	8,712 (1,158) (7,521)
DİLOĞRS (Standart Hata) (t)	-0,364 (1,223) (-0,298)	-1,222 (1,234) (-0,991)			
YMEMNUN (Standart Hata) (t)	-6,1081 (1,258) (-4,836)	-4,907 (1,273) (-3,853)	-6,179 (1,256) (-4,921)	-6,141 (1,253) (-4,901)	
OBİT (Standart Hata) (t)	6,341 (1,182) (5,363)	4,942 (1,192) (4,145)	6,315 (1,181) (5,349)	6,318 (1,180) (5,355)	3,456 (1,159) (2,982)
GNLÖGRS (Standart Hata) (t)	-2,081 (1,203) (-1,730)	-2,648 (1,205) (-2,198)	-2,149 (1,192) (-1,803)	-2,197 (1,190) (-1,845)	
AYRMZORBA (Standart Hata) (t)	-17,812 (1,251) (-14,243)	-14,755 (1,215) (-12,143)	-17,878 (1,246) (-14,343)	-17,897 (1,245) (-14,379)	-20,548 (1,228) (-16,735)
OİŞBİRLİĞİ (Standart Hata) (t)	12,695 (1,231) (10,314)	12,597 (1,247) (10,104)	12,839 (1,231) (10,425)	12,785 (1,230) (10,394)	7,273 (1,130) (6,437)
ODERSS (Standart Hata) (t)	-2,542 (1,253) (-2,030)	-2,843 (1,263) (-2,252)	-2,637 (1,229) (-2,145)	-2,597 (1,228) (-2,115)	
ÖĞRNMETKL (Standart Hata) (t)	-12,686 (1,212) (-10,471)	-15,468 (1,214) (-12,743)	-12,910 (1,206) (-10,708)	-12,895 (1,204) (-10,706)	
CİNSİYET (Standart Hata) (t)	23,365 (2,342) (9,976)		23,647 (2,338) (10,113)	23,581 (2,334) (10,104)	27,256 2,366 11,518
AEĞTD (Standart Hata) (t)	0,200 (0,669) (0,298)		-0,218 (0,665) (-0,327)		
BEĞTD (Standart Hata) (t)	4,525 (0,686) (2,298)		4,496 (0,680) (6,611)	4,405 (0,626) (7,039)	5,700 0,636 8,966
R²	0,320	0,299	0,322	0,322	0,283
Düzeltilmiş R²	0,318	0,297	0,319	0,320	0,282
Ortalama Hata Kare	4769,277	4942,569	4775,861	4771,627	5039,888

Kaynak: Kendi hesaplamalarımız

Çizelge 6.4'te Model 1'e baktığımızda t-test değerlerine göre 0,05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak katsayıları anlamsız çıkan değişkenlerin "Dil Öğrenme Süresi" ve "Annenin Eğitim Durumu" (X_7 t-test değeri: -0,298, X_{16} t-test değeri: 0,298) olduğu görülmektedir. Model 2'de sadece "Dil Öğrenme Süresi" değişkeninin katsayısının istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir. Model 1'de diğer 16 değişkenin, Model 2'de ise diğer 13 değişkenin t-değerlerine baktığımızda matematik başarısını belirlemede 0,05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı oldukları görülmektedir. Bu sebeple ilk olarak Model 3'te sadece istatistiksel olarak anlamsız olan X_7 değişkeni modelden çıkarılmıştır. Daha sonra katsayısı istatistiksel olarak anlamlı olan tüm değişkenlerin bulunduğu Model 4 kurulmuştur.

Model 1 ve Model 3'e baktığımızda Annenin Eğitim Durumu ile öğrencinin Matematik Başarısı arasında istatistiksel olarak anlamsız bir ilişki olduğu ve Model 3'e baktığımızda ise negatif ve anlamsız bir ilişki olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Literatürde birçok çalışmaya baktığımızda annenin eğitim durumu ile öğrencinin akademik başarısı arasında pozitif bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Model 1 ve Model 3, öğrenci başarısı ve annenin eğitim durumu arasındaki pozitif ve anlamlı ilişki beklentimizi karşılamamaktadır. Bu durum annenin eğitim durumu ile diğer değişkenler arasında çoklu bağlantı sorunu olabileceğini düşündürmüştür. Bunu anlamak adına matematik başarısını açıklaması için annenin eğitim durumu değişkeni tek başına bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Elde edilen model Ek-2 Model 8'de gösterilmiştir. Annenin eğitim durumu değişkeninin öğrenci başarısını açıklamada pozitif ve bu değişkenin katsayısının istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hangi değişken veya değişkenlerle ilişki içinde olduğunu yani modelde çoklu bağlantı sorununa sebep olan değişkenleri anlamak için annenin eğitim durumu ile faktör analizi sonucu elde ettiğimiz 14 faktörün katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olanları ve önsel olarak beklentimizi karşılayanlar ile cinsiyet ve babanın eğitim durumu değişkenleriyle tek tek model kurularak regresyon analizi tekrar yapılmıştır. Regresyon analizi sonucunda elde edilen modeller Ek-3'te belirtilmiştir. Ek-3 Model 1'de görüldüğü üzere Ailenin Refahı değişkeni ile annenin eğitim durumu değişkeni birlikte modele alındığında, Annenin Eğitim Durumu değişkeni katsayısı pozitifken istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre bu iki değişkenin birlikte modele alınmasının çoklu bağlantı sorununa sebep olduğu anlaşılmıştır. Ek-3'te bulunan diğer 8 modele baktığımızda annenin eğitim durumu değişkeni katsayısı önsel beklentimizi karşılamış ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Ancak Ek-3 Model 6 da kurulmuş olan

modele baktığımızda Okulda BİT Kullanımı değişkeni katsayısının istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmüştür. Normalde önsel olarak beklentimizi karşılamış ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olan değişkenlerin katsayılarının istatistiksel olarak anlamsız olması çoklu bağlantı sorunu olduğunu göstermektedir. Ek-4 Model 1'e bakarsak Cinsiyet değişkeninin katsayısının da aynı şekilde istatistiksel olarak anlamsız çıktığını görmekteyiz. Ek-4 Model 2'de ise Annenin Eğitim Durumu değişkeni katsayısının istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmüştür. Buradan hareketle Annenin Eğitim Durumu Değişkeni ile Ailenin Refahı, Okulda BİT Kullanımı, Cinsiyet ve Babanın Eğitim Durumu değişkenlerinin her biriyle arasında yüksek korelasyon olmasından kaynaklı çoklu bağlantıya sebep olan bir ilişki vardır. Bu sebeple alternatif bir model olan Ek-5'teki model etkileşim teriminin bulunduğu model oluşturulmuştur. Modelde Çizelge 6.4 Model 3.2'te ki annenin mesleki durumu değişkeni çıkarılıp yerine annenin eğitim durumu ile annenin mesleki durumu değişkeni etkileşim terimi olarak kullanılmıştır. Ancak Ek-5'te elde ettiğimiz sonuca göre etkileşim terimi istatistiksel olarak anlamlı olmasına rağmen diğer modellerde istatistiksel olarak anlamlı çıkan babanın eğitim durumu değişkeni katsayısı istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Bu sebeple kurulmuş olan diğer modellerde (Model 4 ve Model 5) "Annenin Eğitim Durumu" değişkenini temsil edebilecek olan "Babanın Eğitim Durumu" değişkeni modelde bulundurulmuş, "Annenin Eğitim Durumu" değişkeni modelden çıkarılmıştır.

İlk 4 modelde elde edilen analiz sonucuna göre hem istatistiksel beklentimizi hem de önsel beklentimizi karşılayan değişkenlerin Ailenin Refahı, Ayrımcılık ve Zorbalık, Matematik ve Fen Dersi Öğrenme Süresi, Okuduğunu Anlama Algısı, Okulda BİT Kullanımı, Okul Dışında BİT Kullanımı, Okulda İşbirliği Algısı, Öğrencinin Cinsiyeti ve Babanın Eğitim Durumu olduğu görülmüştür. Bu değişkenlerin öğrenci matematik başarısını açıklamada önemli değişkenler olduğu anlaşılmaktadır.

Tekrar ilk 4 modele baktığımızda "Öğretmenin Tutumu", "Özyeterlilik", "Dil Öğrenme Süresi", "Yaşamdan Memnuniyet", "Genel Öğrenme Süresi" "Okulda Ders Süresi" ve "Öğrenme Etkinlikleri" değişkenleri katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olmasına rağmen önsel beklentimizi karşılamadığı gözlemlenmiştir. Faktör analizi uyguladığımız için normal şartlarda çoklu bağlantı sorunu beklememekteyiz. Ancak elde ettiğimiz Ek-6 korelasyon tablosuna göre "Öğretmenin Tutumu" ve "Yaşamdan Memnuniyet" değişkenleri arasında yaklaşık %30 değerinde bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Buradan yola çıkarak önsel olarak anlamsız çıkan 7 değişkenin çoklu

bağlantı sorunundan kaynaklı olup olmadığını anlamak için değişkenlerin her birini matematik başarısını açıklamak için tek açıklayıcı değişken olarak modeller oluşturulmuştur. Ek-2 Model 3'e ve Model 6'ya baktığımızda "Dil Öğrenme Süresi" ve "Okulda Ders Süresi" değişkenleri katsayılarının istatistiksel ve önsel beklentiyi karşıladığı gözlemlenmiştir. Ek-2 Model 7'ye göre ise "Öğrenme Etkinlikleri" değişkeni katsayısı istatistiksel olarak anlamlı fakat önsel olarak yine anlamsız çıkmıştır. Diğer modellerde ise öğrencilerin matematik başarısını açıklamada "Öğretmenin Tutumu", "Özyeterlilik", "Yaşamdan Memnuniyet", "Genel Öğrenme Süresi" ve "Okulda Ders Süresi" değişkenlerinin katsayılarının her birinin istatistiksel olarak anlamsız olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. "Dil Öğrenme Süresi" ve "Okulda Ders Süresi" değişkenlerinin korelasyonları incelendiğinde Dil Öğrenme Süresi değişkeninin Matematik ve Fen Öğrenme Süresi değişkenleri ile yaklaşık %32 oranında düşük bir ilişki içerisinde olduğu görülmüştür. Bunun çoklu bağlantı sorunundan kaynaklı olmadığı düşünülmektedir. Bu kapsamda "Dil Öğrenme Süresi" ve "Okulda Ders Süresi" değişkenleri de dahil tüm önsel olarak beklentimizi karşılamayan ve/veya istatistiksel olarak anlamsız olan değişkenler modelden çıkarılarak istatistiksel olarak anlamlı olan ve önsel beklentimizi karşılayan değişkenlerden oluşan Model 5 oluşturulmuştur. Model 5'te tüm değişkenlerin katsayıları önsel olarak beklentimizi karşılamış ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır.

Temel bileşenler analizi yardımıyla faktör analizi kullanma sebeplerimizden bir tanesinin çoklu bağlantı sorununu engellemek olduğunu daha önce söylemiştik. Faktörler arasında ilişki beklememekteyiz. Ancak elde ettiğimiz faktörler ile modele aldığımız "Cinsiyet", "Babanın Eğitim Durumu" değişkenleri arasında ilişki olabileceği için çoklu doğrusal bağlantı sorununa düşülüp düşülmediğini anlamak ve alternatif güçlü bir model üretip üretmeyeceğimizi anlamak amacıyla ilk olarak Ek-6'da verilen korelasyon matrisi oluşturulmuş. Ek-6 korelasyon matrisine göre cinsiyet ile okuduğunu anlama algısı arasında yaklaşık %23 negatif, ayrımcılık ve zorbalık değişkeni arasında yaklaşık %29 pozitif ilişki vardır. Babanın eğitim durumu ile ailenin refahı arasında ise yaklaşık %50 oranında pozitif bir ilişki vardır. Fakat bu ilişki modelin gücünü etkilememektedir.

Çizelge 6.4'te Model 1, Model 3, Model 4 ve Model 5 çıktılarına baktığımızda cinsiyet değişkeninin matematik başarısını belirlemede önemli bir değişken olduğu gözlemlenmektedir. Erkek öğrencilerin matematik başarısının kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Tüm modellerin ortalama hata kare toplamı sonuçlarına baktığımızda en düşük ortalama hata kare toplamına Model 4 sahiptir. Bu sebeple istatistiksel olarak anlamlı olan, yani istatistiksel beklentimizi karşılayan değişkenlere sahip olan Model 4 baz alınarak sonuçlar değerlendirilmiştir. Ceteris- Paribus: diğer her şey sabitken “Matematik ve Fen Dersi Öğrenme Süresi” %1 arttığında “Matematik Başarısı” yaklaşık 23,5 puanlık artış göstermektedir. En yüksek katsayıya sahip olan “Matematik ve Fen Dersi Öğrenme Süresi” ve “Cinsiyet” matematik başarısını belirlemede en önemli değişkendir. Matematik alanında erkek öğrenciler kız öğrencilere göre yaklaşık 23,5 puan daha başarılıdır. “Ayrımcılık ve Zorbalık” değişkeni matematik başarısını belirlemede önemli olan ikinci değişkendir. Diğer her şey sabitken “Ayrımcılık ve Zorbalık” %1 arttığında matematik alanında öğrenci başarısı yaklaşık 18 puan düşüş göstermektedir. Aile refahı da matematik başarısını belirlemede büyük gücü sahip olan değişkenlerdir. “Ailenin Refahı” %1 arttığında matematik alanında öğrenci başarısı yaklaşık 12 puan artış göstermektedir.

6.2.2. Fen Başarısı Regresyon Modeli

Fen puanlarını temsil eden Fen Başarısı değişkeni bağımlı değişken Y_F olarak ifade edilmiştir. Denklem 6.2’de görüldüğü gibi Y_F değişkenini açıklayan bağımsız değişkenler ile Y_M değişkenini açıklayan bağımsız değişkenler aynıdır.

$$Y_F = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9 + \beta_{10} X_{10} + \beta_{11} X_{11} + \beta_{12} X_{12} + \beta_{13} X_{13} + \beta_{14} X_{14} + \beta_{15} X_{15} + \beta_{16} X_{16} + \beta_{17} X_{17} + u_F \quad (6.2)$$

Y_F fen başarısını açıklayan Model 6.2 için yapılan Breusch Pagan değişen varyans testi sonucunda χ^2 istatistik değeri 3,796 olasılık değeri ise 0,051 olarak gözlemlenmiştir. Breush Pagan testinin boş hipotezi, H_0 :Değişen varyans sorunu yoktur, 0,05 önem derecesinde, $p=0,051 < \alpha=0,05$ olduğu için reddedilemez. Bu istatistiğe göre modelde değişen varyans sorunu olmadığı anlaşılmıştır. Bu sebeple fen başarısını açıklamak için Çizelge 6.5’te klasik en küçük kareler yöntemiyle analizler yapılmıştır.

Çizelge 6.5 Model 1’de fen başarısını açıklayabileceği düşünülen faktör analizi ile elde edilen faktörler, öğrencinin yaşı, annenin eğitim durumu ve babanın eğitim durumu değişkenleri açıklayıcı değişken olarak kullanılmıştır. Alternatif model olan Model 2’de fen başarısını açıklamada sadece faktör analizinde elde edilen faktörler kullanılmıştır.

Çizelge 6.5. Fen başarısı regresyon modeli

Değişkenler	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
Sabit (Standart Hata) (t)	468,767 (2,532) (185,132)	468,403 (1,004) (466,336)	468,862 (2,529) (185,423)	462,070 (2,574) (179,524)	461,386 (2,321) (198,81)
AİLEREFAH (Standart Hata) (t)	18,083 (1,303) (13,874)	16,342 (1,111) (14,711)	18,217 (1,300) (14,008)	14,159 (1,357) (10,433)	14,693 (1,314) (11,178)
ÖĞRTUTUM (Standart Hata) (t)	-4,427 (1,133) (-3,907)	-4,404 (1,135) (-3,879)	-4,447 (1,133) (-3,924)		
ODBİT (Standart Hata) (t)	8,092 (1,134) (7,136)	83811 (1,119) (7,871)	8,127 (1,134) (7,168)	1,969 (1,207) (1,632)	
MFÖĞRS (Standart Hata) (t)	21,567 (1,127) (19,142)	21,867 (1,119) (19,539)	21,639 (1,067) (20,273)	24,795 (1,121) (22,127)	24,673 (1,118) (22,066)
ÖZYETERLİLİK (Standart Hata) (t)	-2,962 (1,115) (-2,658)	-3,186 (1,116) (-2,855)	-3,215 (1,105) (-2,910)		
OANL (Standart Hata) (t)	15,735 (1,125) (13,983)	14,973 (1,100) (13,615)	15,750 (1,125) (13,997)	12,997 (1,168) (11,125)	13,212 (1,137) (11,620)
DİLÖGRS (Standart Hata) (t)	1,346 (1,115) (1,208)	1,225 (1,115) (1,098)			
YMEMNUN (Standart Hata) (t)	-7,891 (1,192) (-6,617)	-7,309 (1,184) (-6,175)	-7,644 (1,184) (-6,454)		
OBİT (Standart Hata) (t)	5,213 (1,103) (4,727)	4,898 (1,101) (4,447)	5,169 (1,103) (4,688)	-3,360 (1,141) (-2,946)	-3,101 (1,130) (-2,744)
GNLÖGRS (Standart Hata) (t)	-3,908 (1,081) (-3,614)	-4,075 (1,084) (-3,759)	-4,131 (1,035) (-3,993)		
AYRMZORBA (Standart Hata) (t)	-21,557 (1,168) (-18,458)	-20,537 (1,127) (-18,229)	-21,492 (1,167) (-18,414)		
OİŞBİRLİĞİ (Standart Hata) (t)	7,729 (1,194) (6,475)	7,670 (1,196) (6,412)	7,823 (1,192) (6,563)	5,865 (1,157) (5,067)	6,177 (1,142) (5,408)
ODERSS (Standart Hata) (t)	-1,720 (1,118) (-1,538)	-1,837 (1,120) (-1,640)			
ÖGRNMETKL (Standart Hata) (t)	-14,603 (1,143) (-12,780)	-15,086 (1,126) (-13,394)	-14,511 (1,140) (-12,728)		
CİNSİYET (Standart Hata) (t)	7,079 (2,242) (-3,158)		7,162 (2,240) (3,198)	-1,516 (2,302) (-0,659)	
AEĞTD (Standart Hata) (t)	-3,475 (0,654) (-5,317)		-3,468 (0,654) (-5,307)		
BEĞTD (Standart Hata) (t)	1,687 (0,676) (2,496)		1,638 (0,675) (2,427)	2,273 (0,655) (3,467)	2,245 (0,655) (3,427)
R²	0,340	0,334	0,339	0,213	0,212
Düzeltilmiş R²	0,337	0,332	0,337	0,211	0,211
Ortalama Hata Kare	4477,880	4512,730	4479,078	5330,135	5331,055

Kaynak: Kendi hesaplamalarımız

Çizelge 6.5 Model 1 ve Model 2'ye göre t-test değerlerine baktığımızda katsayıları istatistiksel olarak anlamsız değişkenlerin “Dil Öğrenme Süresi” ve “Okulda Ders Süresi” değişkenleri olduğu görülmektedir. Diğer değişkenlerin katsayılarına baktığımızda ise fen başarısını belirlemede istatistiksel olarak anlamlı oldukları görülmektedir. Bu sebeple Model 3'te katsayıları istatistiksel olarak anlamlı olan değişkenler kullanılmıştır. Model 4'te ise fen başarısı katsayısı hem istatistiksel olarak anlamlı olan hem de önsel beklentimizi karşılayan değişkenlerle açıklanmıştır. Ancak modelden çıkarılan değişkenlerinde etkisiyle Model 1, Model 2 ve Model 3'te anlamlı olmasına rağmen Model 4'te anlamsız olan değişkenler gözlemlenmiştir. Model 5'te bu anlamsız değişkenlerin olmadığı yeni bir model kullanılmıştır. Bu 5 modele baktığımızda hata kareleri ortalaması en düşük olan modelin, içerisinde katsayısı istatistiksel olarak anlamsız ve önsel olarak beklentimizi karşılamayan değişkenler barındırmasına rağmen tüm değişkenlerin yer aldığı Model 1 olduğu gözlemlenmiştir. Katsayısı anlamlı değişkenleri açıklama da anlamsız değişkenlerinde katkısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Model 1'e baktığımızda katsayısı hem istatistiksel beklentilerimizi karşılayan hem de önsel beklentimizi karşılayan değişkenlerin Ailenin Refahı, Okul Dışında BİT Kullanımı, Matematik ve Fen Dersi Öğrenme Süresi, Okulda BİT Kullanımı, Okuduğunu Anlama Algısı, Okulda İşbirliği Algısı, Öğrencinin Cinsiyeti ve Babanın Eğitim Durumu olarak öğrenci fen başarısını açıklamada önemli değişkenler olduğu anlaşılmaktadır. Fen başarısını açıklayan Model 1'de erkek öğrencilerin kız öğrencilerden Fen alanında daha başarılı olduğu ortaya konmuştur.

Model 1'e baktığımızda, Ceteris- Paribus: diğer her şey sabitken “Matematik ve Fen Dersi Öğrenme Süresi” %1 arttığında “Fen Başarısı” yaklaşık 21,5 puan artış göstermektedir. Diğer her şey sabitken Ayrımcılık ve Zorbalık %1 arttığında öğrenci başarısı yaklaşık 21,5 puan düşüş göstermektedir. Mutlak olarak en yüksek katsayıya sahip olan “Matematik ve Fen Dersi Öğrenme Süresi” ve “Ayrımcılık ve Zorbalık” değişkenleri fen başarısını belirlemede en önemli değişkenlerdir. Fen başarısını belirlemede önemli olan diğer değişken “Ailenin Refahı” değişkenidir. Ailenin refahı %1 arttığında öğrencilerin fen başarısı yaklaşık 18 puan artış göstermektedir. Fen alanında erkek öğrenciler kız öğrencilere göre yaklaşık 7 puan daha başarılıdır.

6.2.3. Okuma Becerileri Başarısı Regresyon Modeli

Okuma Becerileri puanlarını temsil eden Okuma Başarısı değişkeni bağımlı değişken Y_0 olarak ifade edilmiştir. Denklem 6.3'te görüldüğü üzere Y_0 değişkenini açıklayan bağımsız değişkenler yine Y_M değişkenini açıklayan bağımsız değişkenlerle aynıdır.

$$Y_0 = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + \beta_5X_5 + \beta_6X_6 + \beta_7X_7 + \beta_8X_8 + \beta_9X_9 + \beta_{10}X_{10} + \beta_{11}X_{11} + \beta_{12}X_{12} + \beta_{13}X_{13} + \beta_{14}X_{14} + \beta_{15}X_{15} + \beta_{16}X_{16} + \beta_{17}X_{17} + u_0 \quad (6.3)$$

Okuma becerileri modeli Y_0 için yapılan Breusch Pagan değişen varyans testi sonucunda χ^2 istatistik değeri 0,138 olasılık değeri ise 0,710 olarak gözlemlenmiştir. Breusch Pagan testinin boş hipotezi, H_0 :Değişen varyans sorunu yoktur, 0,05 önem derecesinde, $p=0,710 < \alpha=0,05$ olduğu için reddedilemez. Bu sebeple modelde değişen varyans sorunu gözlemlenmemiştir. Bu sebeple Çizelge 6.6'da parametre tahminleri klasik en küçük kareler yöntemiyle yapılmıştır.

Çizelge 6.6 Model 1'de okuma başarısını açıklayabileceği düşünülen faktör analizi ile elde edilen faktörler, öğrencinin yaşı, annenin eğitim durumu ve babanın eğitim durumu değişkenleri açıklayıcı değişken olarak kullanılmıştır. Alternatif model olan Model 2'de okuma başarısını açıklamada sadece faktör analizinde elde edilen faktörler kullanılmıştır.

Çizelge 6.6. Okuma başarısı regresyon modeli

Değişkenler	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
Sabit (Standart Hata) (t)	469,929 (18,348) (175,657)	465,352 (1,061) (438,674)	469,880 (2,670) (175,992)	461,931 (2,574) (179,465)	461,854 (2,564) (180,149)
AİLEREFAH (Standart Hata) (t)	18,348 (1,377) (13,324)	18,504 (1,173) (15,772)	18,368 (1,372) (13,391)	15,564 (1,353) (11,499)	15,468 (1,327) (11,656)
ÖĞRTUTUM (Standart Hata) (t)	-6,094 (1,197) (-5,091)	-6,373 (1,199) (-5,315)	-6,132 (1,187) (-5,167)		
ODBİT (Standart Hata) (t)	13,076 (1,198) (10,914)	12,189 (1,182) (10,309)	13,081 (1,196) (10,935)	11,483 (1,220) (9,411)	11,100 (1,193) (9,307)
MFÖGRS (Standart Hata) (t)	19,670 (1,190) (16,523)	19,468 (1,182) (16,471)	19,505 (1,125) (17,342)	19,929 (1,129) (17,65)	19,832 (1,127) (17,599)
ÖZYETERLİLİK (Standart Hata) (t)	-0,139 (1,178) (-0,118)	0,180 (1,178) (0,153)			

Çizelge 6.6. (devam) Okuma başarısı regresyon modeli

Değişkenler	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
OANL (Standart Hata) (t)	20,739 (1,189) (17,444)	22,002 (1,161) (18,944)	20,693 (1,168) (17,721)	17,977 (1,165) (15,436)	17,548 (1,137) (15,437)
DİLÖGRS (Standart Hata) (t)	-0,077 (1,178) (-0,065)	-0,128 (1,178) (-0,109)			
YMEMNUN (Standart Hata) (t)	-8,838 (1,260) (-0,100)	-9,628 (1,250) (-7,701)	-8,760 (1,249) (-7,012)		
OBİT (Standart Hata) (t)	3,201 (1,165) (2,747)	3,604 (1,163) (3,099)	3,202 (1,164) (2,750)	0,141 (1,168) (0,120)	
GNLÖGRS (Standart Hata) (t)	-2,725 (1,143) (-2,385)	-2,628 (1,145) (-2,296)	-2,908 (1,093) (-2,661)		
AYRMZORBA (Standart Hata) (t)	-24,916 (1,234) (-20,192)	-26,481 (1,190) (-22,255)	-24,919 (1,232) (-20,219)	-27,181 (1,234) (-22,032)	-26,740 (1,177) (-22,722)
OİŞBİRLİĞİ (Standart Hata) (t)	4,402 (1,261) (3,491)	4,635 (1,263) (3,669)	4,405 (1,243) (3,544)	-2,004 (1,178) (-1,701)	
ODERSS (Standart Hata) (t)	-0,655 (1,182) (-0,554)	-0,402 (1,183) (-0,340)			
ÖĞRNMETKL (Standart Hata) (t)	-11,669 (1,207) (-9,666)	-10,912 (1,190) (-9,173)	-11,711 (1,188) (-9,856)		
CİNSİYET (Standart Hata) (t)	-10,816 (2,369) (-4,566)		-10,724 (2,360) (-4,544)	-9,037 (2,375) (-3,806)	-9,022 (2,361) (-3,822)
AEĞTD (Standart Hata) (t)	-2,169 (0,691) (-3,142)		-2,170 (0,690) (-3,143)		
BEĞTD (Standart Hata) (t)	2,134 (0,714) (2,988)		2,135 (0,713) (2,996)	2,561 (0,654) (3,915)	2,584 (0,653) (3,954)
R² Düzeltilmiş R² Ortalama Hata Kare	0,358 0,356 4998,691	0,353 0,351 5033,596	0,358 0,356 4995,741	0,319 0,317 5296,869	0,378 0,317 5297,933

Kaynak: Kendi hesaplamalarımız

Çizelge 6.6 Model 1 ve Model 2’ye baktığımızda katsayısı istatistiksel olarak anlamsız olan değişkenlerin “Özyeterlilik”, “Dil Öğrenme Süresi” ve “Okulda Ders Süresi” değişkeni olduğu gözlenmektedir. Diğer değişkenlerin t-değerlerine baktığımızda, okuma başarısını belirlemede istatistiksel olarak anlamlı oldukları görülmektedir. Bu yüzden matematik başarısı ve fen başarısında olduğu gibi okuma başarısını belirlemek amacıyla da Model 3’te katsayısı istatistiksel olarak anlamlı olan değişkenler kullanılmıştır. Okuma başarısını belirlemede kullanılan Model 3, fen başarısı ve matematik başarısını belirlemede kullanılan Model 3’te gözlemlendiği gibi katsayısı istatistiksel olarak anlamlı fakat önsel olarak beklentimizi karşılamayan değişkenleri içerisinde barındırmaktadır. Bu yüzden Model 4’te

okuma başarısı da katsayısı hem istatistiksel olarak anlamlı hem de önsel beklentinizi karşılayan değişkenlerle açıklanmıştır. Fen başarısında olduğu gibi modelden çıkarılan değişkenlerin etkisiyle Model 1, Model 2 ve Model 3'te katsayısı anlamlı olan değişkenlerin Model 4'te anlamsız olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu sebeple Model 5'te bu katsayısı anlamsız değişkenlerin olmadığı yeni bir model kullanılmıştır.

Tüm modellerin ortalama hata kare toplamı sonuçlarına baktığımızda en düşük ortalama hata kare toplamına Model 3'ün sahip olduğu görülmektedir.

Analize göre hem istatistiksel beklentilerimizi karşılayan hem de önsel beklentimizi karşılayan değişkenler Ailenin Refahı, Okul Dışında BİT Kullanımı, Matematik ve Fen Dersi Öğrenme Süresi, Okuduğunu Anlama Algısı, Okulda BİT Kullanımı, Ayrımcılık ve Zorbalık, Okulda İşbirliği Algısı, Öğrencinin Cinsiyeti ve Babanın Eğitim Durumu olarak öğrenci okuma başarısını açıklamada önemli değişkenler olduğu anlaşılmaktadır.

Model 3'e göre Ceteris- Paribus: diğer her şey sabitken “Ayrımcılık ve Zorbalık” %1 arttığında “Okuma Başarısı” yaklaşık 25 puan düşüş göstermektedir. Mutlak olarak en yüksek katsayıya sahip olan “Ayrımcılık ve Zorbalık” değişkeni okuma başarısını belirlemede en önemli değişkendir. Okuma başarısını belirlemede önemli olan ikinci değişken “Okuduğunu Anlama Algısı” değişkenidir. Okuduğunu Anlama Algısı %1 arttığında öğrencilerin okuma başarısı yaklaşık 20,7 puan artış göstermektedir. “Ailenin Refahı” ve “Matematik ve Fen Dersi Öğrenme Süresi” değişkenleri katsayılarının yüksek olması nedeniyle okuma başarısını belirlemede yüksek etkisi olan diğer önemli değişkenlerdir. Okuma becerileri alanında kız öğrenciler erkek öğrencilere göre yaklaşık 10,7 puan daha başarılıdır.

Yani öğrenci başarısını belirlemede önemli bir değişken olduğu anlaşılan cinsiyet değişkenine baktığımızda; matematik ve fen alanında erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha başarılı, okuma becerisi alanında ise kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha başarılı olduğu sonucu ortaya konulmuştur.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez toplumun ilerlemesi, kalkınması ve huzur içinde yaşaması için gerekli olan eğitimin ölçülmesi, eğitimin değerlendirilmesi ve eğitimde başarının belirleyicilerinin tespit edilmesi amacıyla yazılmıştır. Bu kapsamda PISA 2018 verilerinden 52 değişken kullanılarak matematik, fen ve okuma becerileri alanlarında öğrenci başarısını belirleyen faktörlerin tespiti faktör analizi yöntemiyle yapılmış ve 14 faktör elde edilmiştir. Ardından tespit edilen 14 faktör ile faktör analizine alınması uygun olmayan öğrencinin cinsiyeti, annenin eğitim durumu ve babanın eğitim durumu değişkenlerine çoklu regresyon analizi uygulanmıştır.

Bulgularımızda, faktör analizi sonucunda varyansı açıklamada en yüksek güce sahip olan bileşenin ailenin refahı faktörü olduğu tespit edilmiştir. Ailenin refahı faktörünün altında ev eşyaları, aile serveti, bilgi iletişim teknoloji kaynakları, ekonomik sosyal ve kültürel durum indeksi, evde eğitim kaynakları, evde bilgi iletişim teknolojisi, evde kültürel eşyalar değişkenlerinin yer aldığı belirlenmiştir. Ayrıca matematik, fen ve okuma becerisi alanlarında öğrenci başarısını belirlemede önemli olduğu ortaya çıkan iki diğer faktör okulda bilgi iletişim teknolojileri kullanımı ile okul dışında bilgi iletişim teknolojileri kullanımınıdır. Bu birbirini destekleyen sonuçlar; fırsat eşitliğinin önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Dezavantajlı öğrencilerin özellikle “Bilgi İletişim Teknoloji Kaynakları ve Eğitim Kaynakları” açısından akademik desteğe ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Bu anlamda dezavantajlı öğrencilere bilgi iletişim teknoloji kaynakları sağlamak büyük önem arz etmektedir.

Bu tezde, uygulanan çoklu regresyon analizinde ise öğrencinin matematik, fen ve okuma becerileri alanında başarısını belirlemede ailenin refahının diğer değişkenlere göre daha yüksek bir değere sahip olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu bulgularımız literatürü destekler niteliktedir; örneğin, McNeal (1999) Hoschschild (2003) ve Eamon, (2005), yüksek gelir seviyesi olan ailelerin, çocuklarına daha zengin eğitim kaynakları sunabilmelerinden dolayı öğrencilerin matematik başarısının diğer öğrencilere göre daha fazla arttığı yorumunu yapmışlardır. Bu sebeple sosyo-ekonomik seviyesi düşük olan öğrenciler için eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak adına çalışmalar yapılması önerilmektedir.

Çalışmamızda regresyon analizinde anne ve babanın eğitim durumlarının öğrencinin eğitimdeki başarısına etkisi eşanlı değerlendirilmiştir. Ancak aralarındaki yüksek korelasyondan dolayı çoklu doğrusallık sorununa sebep olamamak için babanın eğitim durumu regresyon modellerinde tutulmuştur. Literatüre benzer şekilde (Puklek, Zupancic ve Socan'ın, 2012; Desforges ve Abouchar, 2003; Ural ve Çınar, 2013), regresyon analizinde babanın eğitim seviyesinin öğrencinin başarısını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Eğitim düzeyi yüksek olan anne ve babalar, eğitimin önemini farkında olacaklarından, çocuklarının daha iyi bir eğitim almaları için her türlü desteği sağlayacaklardır. Dolayısıyla eğitimsiz anne ve babalara çocuklarının bu konuda dezavantajlı oldukları tespit edilmiştir.

Regresyon analizinde ayrıca “Ayrımcılık ve Zorbalık”, “Okulda İşbirliği Algısı”, “Matematik ve Fen Dersi Öğrenme Süresi”, “Okuduğunu Anlama Algısı” faktörlerinin de öğrenci başarısını belirleme de önemli değişkenler olduğu anlaşılmaktadır. Bu kapsamda dikkat çeken konulardan biri de öğrencilerin eğitimi-öğrenim hayatındaki başarısının temel belirleyicisi olarak görülen sosyo-ekonomik durum ve ailesel faktörlerin olması kadar öğrenci başarısını belirlemede okuldaki sosyal ortam ve öğrenme becerilerinin de büyük öneme sahip olduğudur.

Öğrencinin akademik başarısını negatif yönde etkileyen “Ayrımcılık ve Zorbalık” faktörünün bileşenleri altında “Ayrımcı Okul İklimi” ve “Öğrencinin Zorbalığa Maruz Kalma Deneyimi” değişkenleri bulunmaktadır. Bu durum ilk olarak ayrımcı okul iklimini denetleyici bir birimin gerekli olduğunu göstermektedir. İkinci olarak ayrımcılık ve zorbalıkta bulunanlara yaptırım uygulanmalıdır. Son olarak ayrımcılık ve zorbalığa maruz kalan öğrencilere psikolojik destek verilmesi önerilmektedir.

Bu tezde en güncel PISA 2018 verileri Türkiye için faktör analiz ve çoklu regresyon modelleriyle değerlendirilmiştir. İleriki çalışmalarda Deaton (1985)'in ufuk açan çalışmasıyla teoriye kazandırılan ve devamında teknik olarak geliştirilen pseudo-panel veri modelleri (bkz. Verbeek and Vella (2005)) uygulanarak yatay kesit halinde düzenli aralıklarla yayımlanan PISA verileri pseudo panel veriye dönüştürülerek analizler panel veri analizi yapılabilecek şekilde düzenlenebilir. Yapılacak yeni uygulama ve/veya çalışmalarda özyeterlilik, yaşamdan memnuniyet ve annenin eğitim durumu değişkenleri yeniden incelenerek çalışma genişletilebilir.

KAYNAKLAR

- Albayrak, A. S. (2006). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Asil Yayın, Ankara, 89.
- Aldrich, J.O., Cunningham, J. B., (2016), *Using IBM SPSS Statistics*. Second Edition, 286-299.
- Akarsu, S. (2009). *Öz-Yeterlik, Motivasyon ve PISA 2003 Matematik Okuryazarlığı Üzerine Uluslararası Bir Karşılaştırma: Türkiye ve Finlandiya*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Anıl, D. (2009). Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı (PISA)'nda Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Bilimleri Başarılarını Etkileyen Faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 34(152), 87-100.
- Anderson, T. W. (1958). *An introduction to multivariate statistical analysis*. New York, John&Wiley Sons Inc.
- Arıkan, S., Özer, F., Şeker, V., & Ertaş, G. (2020). The Importance of Sample Weights and 662 Plausible Values in Large-Scale Assessments. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, March, 522–539.
- Avşar, F. (2007). *Doğrulayıcı Faktör Analizi ve Beck Depresyon Envanteri Üzerine Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Bahçetepe, Ü., Gıorgetti, F. (2015). Akademik başarı ile okul iklimi arasındaki ilişki. *İstanbul Journal of Innovation in Education*, 1(3), 83-101.
- Barro, R. J. (2013). Education and economic growth. *Annals of Economics and Finance*, 32, 363-394.
- Barro, R. J., Lee, J. W. (1993). International Comparisons of Educational Attainment. *Journal of Monetary Economics*, 14(2), 301-328.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. A Division of Guilford Publications, New York.
- Deaton, A. (1985), Panel Data from Time Series of Cross Sections. *Journal of Econometrics*, 30, 109–126.
- Demircan, A. (2020). *Meslek Liselerinin Etkililiklerinin Temel Bileşenler Analizi ile Değerlendirilmesi: Ankara İli Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Desforges, C., & Abouchaar, A. (2003). *The impact of parental involvement, parental support and family education on pupil achievement and adjustment: A literature review*. London: Department for Education and Skills.
- Dolu, A. (2020). Sosyoekonomik Faktörlerin Eğitim Performansı Üzerine Etkisi: PISA 2015 Türkiye Örneği. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, Cilt: 18 Sayı: 2, 41-58.
- Dolu, A. (2018). 2015 Pısa Sonuçları Aracılığıyla Türkiye’de Eğitimde Fırsat Eşitliğinin Matematiksel Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(3), 923-935.
- Drucker, Peter, F. (1994). *Kapitalist Ötesi Toplum (Çeviri: Belkıs Çorakçı)*. İnkılap Kitabevi Yayın Sanayi ve Tic. A.Ş., İstanbul.
- Eğitimi Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığı. (2005). *PISA 2003 Projesi Ulusal Nihai Raporu*, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- Eğitimi Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığı. (2010). *PISA 2006 Ulusal Nihai Rapor*, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- Eğitimi Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığı. (2010). *PISA 2009 Ulusal Ön Raporu*, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- Eğitimi Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığı. (2015). *PISA 2012 Araştırması Ulusal Nihai Raporu*, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- Eğitimi Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığı. (2016). *PISA 2015 Ulusal Raporu*, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- Eğitimi Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığı. (2019). *PISA 2018 Türkiye Ön Raporu*, MEB Yayınları, Ankara.
- OECD (2017). PISA 2015 Technical Report.
- Eamon, M. K. (2005). Social- Demographic, School, Neighbourhood and Parenting Influences on Academic Achievements of Latino Young Adolescents. *Journal of Youth and Adolescence* 34(2), 163-175.
- Enck, R. (2011). *A study of the relationships between student achievement on the TIMSS-2007 and constructivist teaching pedagogy and class size*. Education Doctoral, 50, 1-122.
- Epstein, J. L. (1987). *Parent involvement: What research says to administrators*. Education and Urban Sociology, 19, 277-294.

- Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C., ve Strahan, E. J. (1999). *Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research*. *Psychological Methods*, 4(3), 272-299.
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. 4Th Edition, 665-719.
- Figazzolo, L. (2009). *Testing, ranking, reforming: Impact of PISA 2006 on the education policy debate*. Brussels: Education International.
- Garofalo, J. (1989). *Beliefs and Their Influence on Mathematical Performance*. *Mathematics Teacher*, 502-505.
- Garofalo, J. (1989b). *Beliefs, Responses, and Mathematics Education: Observations From The Back of The Classroom*, *School Science and Mathematics*, 451-455.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics*. NY: McGraw-Hill, New York.
- Gök, D., (2010). *Anne Tutumlarının Öğrencilerin Başarıları ve Yetenekleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Gülleroğlu, H.D., Bilican Demir, S., Demirtaşlı, N. (2014). Türk Öğrencilerinin PISA 2003-2006-2009 Dönemlerindeki Okuma Becerilerini Yordayan Sosyoekonomik ve Kültürel Değişkenlerin Araştırılması, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 47(2), 201-222.
- Hammouri, H. A. M. (2004). Attitudinal and motivational variables related to mathematics achievement in Jordan: findings from the Third International Mathematics and Science Study (TIMSS). *Educational Research*, 46(3), 241-257.
- Harnischfeger, A., & Wiley, D. E. (1976). The teaching-learning process in elementary schools: A synoptic view. *Curriculum Inquiry*, 5-43.
- Harris, L.L. (2010). *A Descriptive Analysis Of The Effects Of School, Teacher, and Student Level Factors On Student Achievement Of High-Performing and Low-Performing High-Needs*. Secondary Schools In The Delta Region Of Mississippi, Delta State University, Egypt.
- Henson, R. K. & Roberts, J. K. (2006). Exploratory factor analysis in published research: Common errors and some comment on improved practice. *Educational and Psychological Measurement*, 66(3), 393-416.
- Hoschchild, J. L. (2003). Social class in public schools. *Journal of Social Issues*, 59(4), 821-840.

- Jeynes, W. (2002). The challenge of controlling for SES in social science and education research. *Educational Psychology Review*, 14(2), 205-221.
- Johnson, Richard A. & Dean W. Wichern (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*, 6th eds. USA: Prentice Hall.
- Jolliffe, I. (2010). *Principal component analysis*. Springer Berlin Heidelberg.
- Karaaslan, B. (2018). *Faktör Analizi Yaklaşımının Medikal Verilerde Kullanımı: Kardiyoloji Alanına Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Karabay, E. (2013). *Aile ve Okul Özelliklerinin PISA Okuma Becerileri, Matematik ve Fen Okuryazarlığını Yordama Gücünün Yıllara Göre İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karaman, H. (2015). *Açımlayıcı Faktör Analizinde Kullanılan Faktör Çıkartma Yöntemlerinin Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Keskin, K. (2016). *İstekli Olarak Uzaktan Eğitim Yöntemiyle Ders Almanın Akademik Başarıya Etkisi*. IMUCO, 343-349.
- Klain, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. New York.
- Kloosterman, P. (1996). *Students' Beliefs About Knowing and Learning Mathematics: Implications for Motivation, Motivation In Mathematics Cresskill*, In M. Carr (Ed.), NJ: Hampton Press, (pp. 131–156).
- Kumandas, H., Kutlu Ö. (2010). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Performans Görevlerine İlişkin Tutumlarını Etkileyen Faktörler, *Elementary Education Online*, 9(2), 714-722.
- Lareau, A. (1987). Social class differences in family–school relationship: the importance of cultural capital. *The Sociology of Education*, 60(2), 73–85.
- Ma, X. (1997). Reciprocal relationships between attitude toward mathematics and achievement in mathematics, *The Journal of Educational Research*, 90, 221–229.
- Malik, R. S. (2018). Educational challenges in 21st century and sustainable development. *Journal of Sustainable Development Education and Research*, 2(1), 9-20.
- Mardia, K.V., Kent J.T., Bibby J.M. (1992). *Multivariate Analysis*. Academic Press Limited, London, 213.
- MEB, (2020). *PISA Nedir?, PISA-Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı*.

- McNeal, R.B. (1999). Parental Involvement Associal Capital: Differential Effectiveness in Science Achievement. Truancy and Drop Out. *Social Forces* , 78(1), 117-144.
- Miller L. ROBERT, Acton Ciaran, Fullerton A. Deirdre, Maltby John (2002), *SPSS for Social Scientists*, Palgrave Mac-Millan, NewYork.
- Marjoribanks, K. (1996). Family Learning Environment and Students' Outcomes : A Review, *Journal of Comparative Family Studies*, 27(2), 373-394.
- Mulaik, S. A. (1972). *The founditions of factor analysis*. USA.
- Mutluer, C., Büyükkıdık, S. (2017). Pısa 2012 Verilerine Göre Matematik Okuryazarlığının Lojistik Regresyon ile Kestirilmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 97-112.
- Nonoyama, Y. (2005). *A Cross-National, Multi-Level Study Of Family Background And School Resource Effects On Student Achievement*. Columbia University, USA.
- Novoa, A., Yariv-Mashal, T. (2003). Comparative research in education: A mode of governance or a historical journey? *Comparative Education*, 39(4),423-438
- OECD (2017). *Survey Weighting And The Calculation Of Sampling Variance*, PISA 2015 Technical Report.
- OECD, (2019), *Turkey - Country Note- PISA 2018 Results (Volumes I-III)*, 3.
- OECD, (2019), *PISA 2018 Results (Volume III) : What School Life Means for Students' Lives*.
- Öksüzler, O., Sürekçi, D. (2010). Türkiye'de İlköğretimde Başarıyı Etkileyen Faktörler: Bir Sıralı Lojit Yaklaşımı. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar Dergisi*, Cilt: 47 Sayı:543, 79-89.
- Öngen, K. B. (2012). *Doğrulayıcı Faktör Analizi ile Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Özdamar, K. (2002). *Paket Programları ile İstatistiksel Veri Analizi (Çok Değişkenli Analizler)*. 5. Baskı, Kaan Kitabevi, Eskişehir.
- Özmuşul, M. (2013). *PISA 2009 Verilerine Göre Türkiye'de Liselerin Okul Politika ve Uygulamaları ile Bunların Öğrenme Çıktıları Üzerindeki Etkileri*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Papanastasiou, C. (2002). Effects of Background and School Factors on the Mathematics Achievement, *Educational Research and Evaluation*. 8 (1), 55-70.

- Puklek M., Zupancic M., Socan G., (2013). Predicting Achievement in Mathematics in Adolescent Students: The Role of Individual and Social Factors, *The Journal of Early Adolescence*, 33(4):523-551.
- Sangün, L. (2007). *Temel Bileşenler Analizi, Ayırma Analizi, Kümeleme Analizleri ve Ekolojik Verilere Uygulanması Üzerine Bir Araştırma*, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 16.
- Schreiber, J. B. (2002). Institutional and Student Factor Sand Their Influence on Advanced Mathematics Achievement, *The Journal Educational Research*, 98(5), 274-286.
- Schoenfeld, A. H. (1983). Beyond The Purely Cognitive: Belief Systems, Social Cognitions, and Metacognitions as Driving Forces in Intellectual Performance. *Cognitive Science*, 7, 329–363.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Orlando, FL: Academic Press.
- Schommer, M. (1990). The Effects of Beliefs About The Nature of Knowledge on Comprehension, *Journal of Educational Psychology*, 82, 498–504.
- Steiner-Khamsi, G., Waldow, F. (2018). *PISA for scandalisation, PISA for projection: the use of international large-scale assessments in education policy making –an introduction*. *Globalisation, Societies and Education*, 16(5), 557-565.
- Stevenson, D. L. & Baker, P.D. (1987). The Family School Relation and The Child's School Performance, *Child Development*, 58 ,1348-1357.
- Stock, J. M., Watson, M. W. (2011). *Ekonometriye Giriş*. Efil Yayınevi, Ankara.
- Sülkü, S. N., Abdioğlu, Z. (2015). Public and Private School Distinction, Regional Development Differences, and Other Factors Influencing the Success of Primary School Students in Turkey. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15 (2), 419-431.
- Sülkü, S. N., Abdioğlu, Z. (2014). Cepten Yapılan Eğitim Harcamalarının Hane Halkı Gelirine Mali Yükü: Türkiye için İstatistiksel Bir Analiz. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi* , Sayı:24, 338-355.
- Tabachnick B.G., Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics*, (Five Edition), USA.
- Tatlıdil, H. (2002). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz*. Ziraat Matbaacılık, Ankara, 138-153.
- TEDMEM, (2019) *Eğitimde Eşitlik: Toplumsal Hareketliliğin Önündeki Engelleri Aşmak*.
- Timm, N. H. (2002). *Applied Multivariate Analysis*. USA: Springer, 497.

- Thompson, B. (2004). *Exploratory and Confirmatory Factor Analysis: Understanding Concepts and Applications*, (First Edition). Washington: American Psychological Association.
- Timm , N. H. (2002). *Applied Multivariate Analysis*. Springer- Verlag, 445.
- Thurstone, L.L. (1947). *Multiple factor analysis*. University of Chicago Press: Chicago.
- Türkan, A., Üner, S. S., Alcı, B., (2015). 2012 PISA Matematik Testi Puanlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 16(2), 358-372.
- Yavaş, B. (2007), *İlköğretim 5. Sınıf Öğretmenlerinin Empati Becerileri ile İlköğretim 5.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları Arasındaki İlişki*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yenilmez K., Duman A., (2008). İlköğretimde Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlere İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı:19. 251-268.
- Yücel, H. (2019). *Türkçenin Yabancı Dil Olarak Öğretiminde Güdüleme Stratejilerine Yönelik Önem Algıları Ölçeğinin Geliştirilmesi*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, K. (2012). PISA 2006 Verilerine Göre Türkiye’de Eğitimin Kalitesini Belirleyen Temel Faktörler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(2), 229-255.
- Yıldırım, A., Hacıhasanoğlu, R., Karakurt, P., Türkleş, S. (2011). Lise Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri ve Etkileyen Faktörler. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 905-921.
- Ziya, E. (2008). *Uluslararası Öğrenci Başarı Değerlendirme Programına (PISA 2006) Göre Türkiye’deki Öğrencilerin Matematik Başarılarını Etkileyen Bazı Faktörler*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Ulutan E., Çobanoğlu Aktan D., (2019). Fen Bilgisi Başarısını Etkileyen Değişkenlerin Çok Düzeyli Regresyon Modeli ile İncelenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 10(4); 365-377.
- Ural A., ve Çınar F. N., (2013). Anne ve Babanın Eğitim Düzeyinin Öğrencinin Matematik Başarısına Etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi* ,Yıl / Year: 3 Sayı / Issue:4 2014 Bahar (s. 41-56).
- Uysal, Ş. (2015). *Educational Research and Reviews Factors Affecting the Mathematics Achievement of Turkish students in PISA 2012*. 10(12), 1670–1678.
- Verbeek, M. and F. Vella (2005), Estimating Dynamic Models from Repeated *Cross-Sections*, *Journal of Econometrics*, 127, 83–102.

Wiley, D. E., & Harnischfeger, A. (1974). Explosion of a myth: Quantity of schooling and exposure to instruction, major educational vehicles. *Educational Researcher*, 3, 7–12.





EKLER

EK-1. IDB ve SPSS Programıyla Elde Edilen Regresyon Modeli

Değişkenler	Katsayı (IDB)	Katsayı (SPSS)
Sabit (Standart Hata) (t)	472,64 (2,12) (222,64)	452,610 (0,982) (460,94)
“Ailenin Refahı” (Standart Hata) (t)	17,23 (2,16) (7,96)	17,914 (1,086) (16,496)
“Ayrımcılık ve Zorbalık” (Standart Hata) (t)	-15,12 (1,82) (-8,29)	-16,188 (1,101) (-14,698)
“Dil Öğrenme Süresi” (Standart Hata) (t)	-2,15 (1,59) (-1,35)	-1,388 (1,090) (-1,273)
“Genel Öğrenme Süresi” (Standart Hata) (t)	-3,72 (1,64) (-2,27)	-4,091 (1,060) (-3,861)
“Matematik ve Fen Dersi Öğrenme Süresi” (Standart Hata) (t)	26,23 (2,11) (12,43)	26,398 (1,094) (24,129)
“Okuduğunu Anlama Algısı” (Standart Hata) (t)	9,44 (1,54) (6,14)	9,243 (1,075) (8,598)
“Okul Dışında BİT Kullanımı” (Standart Hata) (t)	7,33 (1,68) (4,36)	7,699 (1,094) (7,035)
“Okulda BİT Kullanımı” (Standart Hata) (t)	4,52 (1,99) (2,27)	4,588 (1,077) (4,261)
“Okulda Ders Süresi” (Standart Hata) (t)	-1,97 (1,26) (-1,56)	-2,441 (1,095) (-2,228)
“Okulda İşbirliği Algısı” (Standart Hata) (t)	10,75 (1,46) (7,39)	11,435 (1,169) (9,778)
“Öğrenme Etkinlikleri” (Standart Hata) (t)	-15,05 (1,65) (-9,12)	-15,916 (1,101) (-14,454)
“Öğretmenin Tutumu” (Standart Hata) (t)	-4,95 (1,98) (-2,5)	-4,750 (1,110) (-4,280)
“Öz yeterlilik” (Standart Hata) (t)	-3,33 (1,52) (-2,19)	-3,057 (1,091) (-2,802)
“Yaşamdan Memnuniyet” (Standart Hata) (t)	-5,35 (1,4) (-3,81)	-5,309 (1,157) (-4,587)

EK-2. Matematik Başarısını Açıklamada Önsel Beklentiyi Karşılamaayan Değişkenler

Değişkenler	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7	Model 8
Sabit (Standart Hata) (t)	452,61 (1,214) (372,824)	452,61 (1,214) (372,686)	452,61 (1,210) (374,085)	452,61 (1,214) (372,72)	452,61 (1,214) (372,74)	452,61 (1,214) (372,984)	452,61 (1,186) (381,55)	435,36 (1,639) (265,686)
ÖĞRTUTUM (Standart Hata) (t)	-2,284 (1,214) (-1,88)							
ÖZYETERLİK (Standart Hata) (t)		0,554 (1,215) (0,456)						
DİLÖĞRS (Standart Hata) (t)			7,040 (1,210) (5,818)					
YMEMNUN (Standart Hata) (t)				-1,228 (1,214) (-1,011)				
GNLÖĞRS (Standart Hata) (t)					1,462 (1,214) (1,204)			
ODERSS (Standart Hata) (t)						3,296 (1,214) (2,716)		
ÖĞRNMETKL (Standart Hata) (t)							-17,412 (1,186) (-14,677)	
AEĞTD (Standart Hata) (t)								6,497 (0,497) (13,064)

EK-3. Matematik Başarısını Açıklayan Annenin Eğitim Durumu ile Faktörlerin Alternatif Modelleri

Değişkenler	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7	Model 8	Model 9
Sabit (Standart Hata) (t)	450,612 (2,139) (210,70)	436,626 (2,029) (215,21)	440,747 (1,883) (234,034)	436,189 (2,003) (217,715)	435,742 (2,022) (215,467)	435,552 (2,033) (214,279)	435,59 (1,952) (223,18)	436,415 (1,989) (219,403)	435,426 (2,026) (214,876)
AİLEREFAH (Standart Hata) (t)	23,499 (1,320) (0,289)								
ODBİT (Standart Hata) (t)		7,576 (1,205) (6,288)							
MFÖGRS (Standart Hata) (t)			30,959 (1,119) (27,675)						
OANL (Standart Hata) (t)				12,757 (1,187) (10,747)					
DİLÖGRS (Standart Hata) (t)					6,505 (1,198) (5,429)				
OBİT (Standart Hata) (t)						1,587 (1,206) (1,317)			
AYRMZORBA (Standart Hata) (t)							-21,768 (1,156) (-18,83)		
OİŞBİRLİĞİ (Standart Hata) (t)								15,910 (1,179) (13,500)	
ODERSS (Standart Hata) (t)									3,096 (1,200) (2,579)
AEĞTD (Standart Hata) (t)	0,752 (0,677) (1,112)	6,020 (0,617) (9,751)	4,468 (0,573) (27,675)	6,184 (0,608) (10,167)	6,353 (0,614) (10,348)	6,424 (0,618) (10,400)	6,410 (0,592) (10,822)	6,099 (0,604) (10,100)	6,472 (0,615) (10,523)

EK-4. Matematik Başarısını Açıklayan Annenin Eğitim Durumu ile Alternatif Regresyon Modelleri

Değişkenler	Model 1	Model 2
Sabit (Standart Hata) (t)	430,610 (3,322) (129,642)	419,200 (1,874) (223,743)
CİNSİYET (Standart Hata) (t)	3,192 (1,941) (1,644)	
AEĞTD (Standart Hata) (t)	6,474 (0,497) (13,015)	0,686 (0,598) (1,147)
BEĞTD (Standart Hata) (t)		10,109 (0,601) (16,812)

EK-5. Etkileşim Teriminin Kullanıldığı Regresyon Modeli

Değişkenler	Model 1
Sabit (Standart Hata) (t)	421,167 (4,413) (95,427)
AİLEREFAH (Standart Hata) (t)	11,604 (1,474) (7,699)
ÖĞRTUTUM (Standart Hata) (t)	-4,266 (1,264) (-3,376)
ODBİT (Standart Hata) (t)	5,344 (1,265) (4,224)
MFÖGRS (Standart Hata) (t)	24,548 (1,219) (20,138)
ÖZYETERLİLİK (Standart Hata) (t)	-2,909 (1,241) (-2,344)
OANL (Standart Hata) (t)	10,275 (1,256) (8,181)
YMEMNUN (Standart Hata) (t)	-5,651 (1,328) (-4,654)
OBİT (Standart Hata) (t)	5,968 (1,229) (4,854)
GNLÖGRS (Standart Hata) (t)	-2,660 (1,197) (-2,222)
AYRMZORBA (Standart Hata) (t)	-17,253 (1,303) (-13,246)
OİŞBİRLİĞİ (Standart Hata) (t)	13,238 (1,331) (9,946)
ODERSS (Standart Hata) (t)	-2,977 (1,220) (-2,441)
ÖĞRNMETKL (Standart Hata) (t)	-13,780 (1,274) (-10,814)
CİNSİYET (Standart Hata) (t)	16,303 (2,499) (6,523)
AEĞTD*AMESL (Standart Hata) (t)	0,086 (0,011) (7,699)
BEĞTD (Standart Hata) (t)	0,403 (0,711) (0,567)

Kaynak: Kendi hesaplamalarımız

EK-6. Korelasyon Tablosu

	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄
X ₁₅	1	,027	,019	,014	-,070	,173	-,005	-,137	-,230	-,031	,047	-,016	-,056	,290	-,085	-,086	-,090
X ₁₆	,027	1	,565	,476	-,009	,123	,134	,003	,045	,045	,014	,084	,034	-,014	,046	,015	-,037
X ₁₇	,019	,565	1	,502	-,037	,133	,188	,001	,0610	,030	-,005	,068	,019	-,036	,063	,024	-,078
X ₁	,014	,476	,502	1	,044	,319	,156	,027	,117	,109	,152	,245	,055	,064	,133	-,001	,095
X ₂	-,070	-,009	-,037	,044	1	,090	-,001	,251	,226	,035	,304	,187	,048	-,087	,287	,011	,249
X ₃	,173	,123	,133	,319	,090	1	-,002	,106	,090	,027	,148	,195	-,010	,216	,188	-,052	,208
X ₄	-,005	,134	,188	,156	-,001	-,002	1	,071	,047	,325	-,028	,026	,213	-,154	,097	,256	-,048
X ₅	-,137	,003	,001	,027	,251	,106	,071	1	,275	,021	,143	,055	,027	-,038	,272	,118	,232
X ₆	-,230	,045	,061	,117	,226	,090	,047	,275	1	,049	,268	,006	,009	-,102	,262	,017	,069
X ₇	-,031	,045	,030	,109	,035	,027	,325	,021	,049	1	,076	,029	,243	-,009	,058	,293	,087
X ₈	,047	,014	-,005	,152	,304	,148	-,028	,143	,268	,076	1	,070	,077	,027	,407	-,102	,252
X ₉	-,016	,084	,068	,245	,187	,195	,026	,055	,006	,029	,070	1	,036	,237	,041	,010	,220
X ₁₀	-,056	,034	,019	,055	,048	-,010	,213	,027	,009	,243	,077	,036	1	-,058	,058	,299	,066
X ₁₁	,290	-,014	-,036	,064	-,087	,216	-,154	-,038	-,102	-,009	,027	,237	-,058	1	-,189	-,068	,203
X ₁₂	-,085	,046	,063	,133	,287	,188	,097	,272	,262	,058	,407	,041	,058	-,189	1	-,032	,151
X ₁₃	-,086	,015	,024	-,001	,011	-,052	,256	,118	,017	,293	-,102	,010	,299	-,068	-,032	1	,002
X ₁₄	-,090	-,037	-,078	,095	,249	,208	-,048	,232	,069	,087	,252	,220	,066	,203	,151	,002	1

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : BARUN, Merve Nur

Uyruğu : T.C.

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi / Ekonometri	2022
Lisans	Gazi Üniversitesi / Ekonometri	2017
Lise	Ufukarslan Anadolu Lisesi	2012

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2021-Halen	Altınbaş Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..

