



**T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**PISA 2015 VERİLERİ VE ÜLKELERİN GELİŞMİŞLİK
DÜZEYLERİ İLE ÖĞRENCİLERİN FEN
OKURYAZARLIĞININ İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Gizem ULUKAN**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Tuncay TUNÇ**

AKSARAY, 2019

Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 142308420 numaralı Yüksek Lisans öğrencisi, **Gizem ULUKAN**, tarafından hazırlanan “ **PISA 2015 VERİLERİ VE ÜLKELERİN GELİŞMİŞLİK DÜZEYLERİ İLE ÖĞRENCİLERİN FEN OKURYAZARLIĞININ İNCELENMESİ** ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi (Fen Bilgisi Eğitimi) Anabilim Dalında **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışmanı: Prof. Dr. Tuncay TUNÇ

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.....

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Davut SARITAŞ

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.....

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Hasan ÖZCAN

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.....

Tez Savunma Tarihi: 24/07/2019

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....
Doç. Dr. Mehmet Ali HINIS

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel etik, ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullanımında alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu şerefimle doğrularım.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Gizem ULUKAN



TEŞEKKÜR

Tez çalıőmam boyunca bana her konuda yardımcı olan, yol gösteren, bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım değerli hocam Prof. Dr. Tuncay TUNÇ'a, analizlerimde değerli görüşleri ile bana yol gösteren sayın Dr. Öğr. Üyesi Kamil YILDIRIM'a ve kıymetli aileme tüm kalbimle teşekkür ederim.

Gizem ULUKAN
AKSARAY, 2019



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
1. GİRİŞ	1
1.1 Eğitim	1
1.2 Kalkınma	1
1.3 Eğitim ve Kalkınma	3
1.4 Uluslararası Düzeyde Yapılan Sınavlar	5
1.4.1 PISA sınavı	5
2. PISA 2003-2015 YILLARI ARASINDA FEN, MATEMATİK BİLİMLERİ VE OKUMA BECERİLERİ ALANINDA TÜRKİYE’NİN GENEL DURUMU	8
2.1 PISA 2003 Sonuçlarına Göre Türkiye’nin Genel Durumu	8
2.2 PISA 2006 Sonuçlarına Göre Türkiye’nin Genel Durumu	8
2.3 PISA 2009 Sonuçlarına Göre Türkiye’nin Genel Durumu	10
2.4 PISA 2012 Sonuçlarına Göre Türkiye’nin Genel Durumu	12
2.5 PISA 2015 Sonuçlarına Göre Türkiye’nin Genel Durumu	14
3. LİTERATÜR TARAMASI	16
3.1 Problem Cümlesi	21
3.1.1 Alt problemler	22
3.1.2 Araştırmanın önemi	23
3.1.3 Sınırlılıklar	24
4. YÖNTEM	25
4.1 Evren ve Örneklem	25
4.2 Verilerin Analizi.....	26
4.3 Bağımsız Değişken	27
4.4 Bağımlı Değişken.....	27
5. ARAŞTIRMA BULGULARI	29
5.1 Ülkelerin Gelişmişlik Düzeyleri	29
5.2 İnsani Gelişme Endeksi ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki	41
5.3 Yüksek Teknoloji İhracatı (imal edilen ürün ihracatın yüzdesi) ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki	42
5.4 Kişi Başına Düşen GSYİH (\$ Olarak) ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki	42
5.5 Enflasyon, (tüketici fiyatlarında) (yıllık %) ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki	43
5.6 Kişi Başına GSMH’de Satın Alma Gücü (SGP) (\$ olarak) ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki	43
5.7 İşsizlik (toplam iş gücünün yüzdesi) ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki	44
5.8 Kişi Başı Elektrik Tüketimi (kwh) ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki	45
5.9 Kişi Başı CO ₂ Emisyonu (ton) ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki	45

5.10 İlkokulun Tamamlanma Oranı (ilgili yaş grubunun yüzdesi) ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki	46
5.11 İlkokulda Öğrenci-Öğretmen Oranı ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki	46
5.12 Ortaokulda Öğrenci Başına Devlet Harcamaları ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki	47
5.13 Devletin Eğitim Harcamaları, Toplam(hükümet harcamalarını yüzdesi) ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki.....	47
5.14 0-14 Yaş Oranı (toplamın yüzdesi) ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki	48
5.15 15-64 Yaş Oranı (toplamın yüzdesi) ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki	48
5.16 Doğumda Yaşam Beklentisi, Toplam (yıl) ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki	49
5.17 Bebek Ölüm Oranı (1000 canlı doğumda) ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki	49
5.18 Araştırma ve Geliştirme Harcamaları (GSYİH'nin yüzdesi) ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki	50
5.19 Ar-Ge'deki Araştırmacılar (milyon kişi başına) ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki	50
5.20 Ulusal Patent Başvuruları ile Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki.....	51
5.21 PISA 2015 Raporlarına Göre Bazı Öğrenci ve Okul Verileri	51
5.22 Fen Okuryazarlığına Göre Ülkelerin Durumları	55
5.23 PISA 2015'e Katılan Ülkelerin Fen Okuryazarlığına Göre 5. ve 6.Düzeyde Bulunan Öğrenci Oranları	56
6. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	58
6.1 Tartışma	59
6.2 Sonuç ve Öneriler	62
6.2.1 Sonuçlar	62
6.2.2 Öneriler	65
KAYNAKLAR	67
ÖZGEÇMİŞ	72

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PISA 2015 VERİLERİ VE ÜLKELERİN GELİŞMİŞLİK DÜZEYLERİ İLE ÖĞRENCİLERİN FEN OKURYAZARLIĞININ İNCELENMESİ

Gizem ULUKAN

Aksaray Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Tuncay TUNÇ

ÖZET

Bu çalışmada, seçili ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ile öğrencilerin fen okuryazarlığı arasındaki ilişkisi araştırılmıştır. Araştırmada veri kaynağı olarak PISA 2003-2015, OECD 2015 eğitim, bilim ve teknoloji raporları kullanılmıştır. Çalışmamızda PISA sonuçlarına göre ortalamada, ortalamanın altında ve üstünde ikişer ülke olmak üzere OECD üyesi Türkiye, Almanya, Kanada, İspanya, Fransa ve İtalya'ya ait veriler karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Ayrıca öğrencilerin fen okuryazarlığı üst düzey beceri puanları üzerinde okul ve öğrenci kişisel özelliklerinin ilişkisi olduğu düşünüldüğünden PISA 2015 raporlarından tarama yöntemiyle elde edilen veriler de analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. Bu özellikler öğrencilerin yeteneklerine göre aynı ve farklı sınıf içerisinde sınıflandırılması, öğrencilerin gün boyu okul içinde ve dışında internet kullanım süresi, öğrencilerin ilk bilgisayar edindikleri yaş, öğrencilerin okul değiştirme durumları ve anaokuluna gitme durumları gibi özelliklerdir. Bu çalışmada PISA fen okuryazarlığı puanları bağımlı değişken iken, ülkelerin gelişmişlik ve kalkınmışlık göstergeleri bağımsız değişken olarak kabul edilmiştir. Araştırmada kullanılan PISA 2015 fen okuryazarlığı verileri nihai raporlardan, ülkelerin gelişmişlik düzeylerine ait veriler ise OECD'nin hazırlamış olduğu "Education at a Glance", "Science and Technology", "Information Technology" raporlarından hazır şekilde alınmış ve SPSS programı aracılığı ile korelasyon analizi yapılarak aralarında anlamlı bir ilişki olup olmadığı tartışılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen bilgilere ışığında Türkiye'nin bölgeler bazında PISA sonuçları ve gelişmişlik düzeyleri ile PISA sonuçları ve Türkiye ekonomisi üzerindeki etkisinin modellenebileceği ileri çalışmalar yapılması gerektiği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim, Gelişmişlik derecesi, Kalkınmışlık ölçütleri, PISA fen performansı.

Nisan 2019; 72 sayfa

M.Sc. THESIS

**PISA 2015 DATA AND DEVELOPMENT LEVELS OF COUNTRIES AND
STUDY OF SCIENCE LITERACY OF STUDENTS**

Gizem ULUKAN

**Aksaray University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Elementary Education Program**

Supervisor: Prof. Dr. Tuncay TUNÇ

ABSTRACT

In this study, the relationship between development levels of selected countries and students' science literacy was investigated. PISA 2003-2015, OECD 2015 education, science and technology reports were used as data sources in the research. According to the PISA results in this study average, below average and over two-OECD countries, including Turkey, Germany, Canada, Spain, France and Italy have been examined data from a comparative perspective. In addition, the data obtained from the PISA 2015 reports by the survey method was analyzed and interpreted since it was thought that there was a relationship between school and student personal characteristics on the students' high level skill scores of science literacy. These characteristics include the classification of students in the same and different classrooms according to their abilities, the duration of internet use in and out of school throughout the day, the age at which the students acquire their first computer, the changing status of students and their attendance to kindergarten. In this study, while PISA science literacy scores were dependent variables, development and development indicators of countries were considered as independent variables. PISA 2015 science literacy data used in the study were obtained from final reports. The data on the development levels of the countries are obtained from the reports "Education at a Glance", "Science and Technology" and "Information Technology" prepared by the OECD. In the light of the information obtained from this study it suggested that some regions in Turkey's PISA results and the development level of Turkey can be modeled by the PISA results and the impact on the economy, further studies should be done.

Keywords: Education, Developmental criteria, Developmental rate, PISA science performance.

April, 2019; 72 pages

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Fen okuryazarlığı performansı (PISA, 2006).	9
Çizelge 2.2. OECD ve Türkiye'nin istatistiksel ortalaması (PISA, 2012).	13
Çizelge 2.3. Yıllara göre okuma becerileri ortalama puanları (PISA, 2015).	14
Çizelge 2.4. Yıllara göre fen okuryazarlığı ortalama puanları (PISA, 2015).	14
Çizelge 2.5. Yıllara göre matematik okuryazarlığı ortalama puanları (PISA,2015) .	15
Çizelge 5.1. İnsani gelişme endeksi.	30
Çizelge 5.2. Yüksek teknoloji ihracatı (imal edilen ürün ihracatın yüzdesi).	30
Çizelge 5.3. Yüksek teknoloji ihracatı (Milyar \$ olarak).	31
Çizelge 5.4. Kişi başına düşen GSYİH (\$ olarak)	31
Çizelge 5.5. Enflasyon, (tüketici fiyatlarında) (yıllık, %).	32
Çizelge 5.6. Kişi Başına GSMH'de Satın Alma Gücü (SGP) (\$ olarak).	32
Çizelge 5.7. İşsizlik (toplam işgücünün yüzdesi).	33
Çizelge 5.8. Kişi başı elektrik tüketimi (kWh).	34
Çizelge 5.9. Kişi başı CO ₂ emisyonu (ton).	34
Çizelge 5.10. İlkokulun tamamlanma oranı-Toplam(İlgili yaş grubunun yüzdesi).35	
Çizelge 5.11. İlkokulda öğrenci-öğretmen oranı.	35
Çizelge 5.12. Ortaokulda öğrenci başına devlet harcamaları.	36
Çizelge 5.13. Devletin eğitim harcamaları.	36
Çizelge 5.14. 0-14 yaş oranı (toplamin yüzdesi).	37
Çizelge 5.15. 15-64 yaş oranı (toplamin yüzdesi).	37
Çizelge 5.16. Doğumda yaşam beklentisi, toplam (yıl).	38
Çizelge 5.17. Bebek ölüm oranı (1000 canlı doğumda).	38
Çizelge 5.18. Araştırma ve geliştirme harcamaları (GSYİH'nin yüzdesi).	39
Çizelge 5.19. Ar-Ge' deki araştırmacılar (milyon kişi başına).	40
Çizelge 5.20. Ulusal patent başvuruları.	41
Çizelge 5.21. İnsani gelişme endeksin pearson korelasyon analizi.	41
Çizelge 5.22. Yüksek teknoloji ihracatı pearson korelasyon analizi.	42
Çizelge 5.23. Yüksek teknoloji ihracatı (milyar \$) pearson korelasyon analizi.	42
Çizelge 5.24. Kişi başına düşen GSYİH(\$ olarak) pearson korelasyon analizi.....	43
Çizelge 5.25. Enflasyon (yıllık %) arasında pearson korelasyon analizi.	43
Çizelge 5.26. Kişi başına GSMH'de satın alma gücü pearson korelasyon analizi. ...	44
Çizelge 5.27. İşsizlik (toplam işgücünün yüzdesi) pearson korelasyon analizi.	44
Çizelge 5.28. Kişi başı elektrik tüketimi (kWh) pearson korelasyon analizi.	45
Çizelge 5.29. Kişi başı CO ₂ emisyonu (ton) pearson korelasyon analizi.	45
Çizelge 5.30. İlkokulun tamamlanma oranı pearson korelasyon analizi.	46
Çizelge 5.31. İlkokulda öğrenci-öğretmen oranı pearson korelasyon analizi.	46
Çizelge 5.32. Ortaokulda öğrenci başına devlet harcamaları pearson korelasyon analizi.	47
Çizelge 5.33. Devletin eğitim harcamaları pearson korelasyon analizi.	47
Çizelge 5.34. 0-14 yaş oranı (toplamin % 'si) pearson korelasyon analizi.	48
Çizelge 5.35. 15-64 yaş oranı (toplamin yüzdesi) pearson korelasyon analizi.	48
Çizelge 5.36. Doğumda yaşam beklentisi pearson korelasyon analizi.	49
Çizelge 5.37. Bebek ölüm oranı pearson korelasyon analizi.	49
Çizelge 5.38. Araştırma ve geliştirme harcamaları pearson korelasyon analizi.	50
Çizelge 5.39. Ar-Ge' deki araştırmacılar pearson korelasyon analizi.	50
Çizelge 5.40. Ulusal patent başvuruları pearson korelasyon analizi.	51

Çizelge 5.41. Okullardaki öğrencilerin yeteneklerine göre farklı ve aynı sınıf içerisinde sınıflandırılması.....	51
Çizelge 5.42. Öğrencilerin gün boyunca okul içerisinde internetin kullanım süresi.	52
Çizelge 5.43. Öğrencilerin gün boyunca okul dışında internetin kullanım süresi.....	53
Çizelge 5.44. Öğrencilerin ilk bilgisayar edindikleri yaş nedir?	53
Çizelge 5.45. İlkokuldayken okul değiştirdiniz mi?	54
Çizelge 5.46. Anaokuluna gittiniz mi?	55
Çizelge 5.47. PISA 2015'e katılım gösteren ülkelerin fen okuryazarlığı ortalama puanları.....	55
Çizelge 5.48. 5.ve 6. Düzeyde Bulunan Öğrenci Oranları.....	57



SİMGELER VE KISALTMALAR

Ar-Ge	Araştırma ve Geliştirme
GSMH	Gayri Safi Millî Hasıla
GSYİH	Gayrisafi Yurt İçi Hasıla
kWH	Kilowatt saat
PISA	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
SGP	Satın Alma Gücü
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
vd.	Ve diğerleri
%	Yüzde



1. GİRİŞ

1.1 Eğitim

Eğitim, bireyi doğumundan ölümüne kadar ilgilendiren bir olgudur. Eğitim, toplumun kendini yenilemesi için vazgeçilmez bir unsurdur. Bireylerin toplumda yer edinebilmeleri için gerekli olan bilgi, beceri, anlayış değişikliklerinin tümüne eğitim denir.

Eğitim, önceden saptanmış duruma göre insanların davranışlarında belli gelişmeler sağlayan planlı etkiler düzeyidir. Eğitim, ister gelişmiş ister az gelişmiş olsun tüm ülkeler için önemlidir (Açıkgöz, 1989). Eğitim, sadece hayati önem taşıyan sosyal bir hizmet olduğu için değil aynı zamanda iyi bir yatırım olduğu için yapılmaktadır (Hanson ve Brembeck, 1996).

Eğitim; kültürel değerlerin gelecek nesillere aktarılmasını sağlayan, birey ve toplumun gelişmesinde yardımcı olan, ekonomik kalkınmada önemli destek olan vazgeçilmez bir unsurdur. Bunun içindir ki bir ülkenin kendini nasıl tanımladığı, nasıl bir gelecek hazırladığının en önemli göstergesi de o ülkenin eğitim seviyesidir.

Eğitim, sosyoloji, psikoloji, siyasal ve ekonomi vb. olmak gibi birçok bilimle yakından ilişkilidir. Başka bir ifadeyle eğitim, bireyden başlayarak bütün bir toplumu etkisi altına alabilecek bir kavramdır. Çünkü bireyin bilgilerini geliştirerek üretim haline getirip bütün bir topluma katkı sağlamasına neden olmaktadır.

1.2 Kalkınma

Kalkınma, iktidarın belli ekonomi politikaları uygulayarak bireylerin refah düzeyini arttırmak için izlediği toplum yapısını değiştirme biçimidir (Altınışik ve Peker, 2012). Dünya genelinde tüm toplumların genel hedefi kalkınmadır. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler büyüme, gelişmiş olan ülkeler ise var olan durumlarını devam ettirmeye gayret ederler. Toplumlar mal ve hizmet üretiminde artış sağlayarak refah içinde yaşamaya ve devleti güçlü yapmaya yardım ederler.

Bir ekonomide kalkınma, sadece tek başına büyüme değil sosyal ve kültürel unsurlarında gelişimini sağlamaktır. Kısaca kalkınma sayısal verilerinin yanında

sayısal olmayan okuryazarlık oranı, doğum oranı, ortalama ömür gibi bilgileri de içine almaktadır. Sadece maddi gereksinimle ilgisi olmayan kalkınma, insanların yaşadığı toplum koşullarının elverişli hale getirilmesiyle ilgilidir (Karataş ve Çankaya, 2010).

Kalkınma kavramı, başlarda sadece ekonomik kalkınma olarak anlaşılıyordu. Daha sonraları bireysel ve sosyal anlamda insan, yönetim sistemi, topluma yapılan hizmetler ve insan çevresi gibi faktörler de bu ifadenin içerisinde olmaya başladı (Şaşmaz ve Yayla, 2018). Bu sebepten dolayı da eğitim, kalkınmada önemli bir etken olarak görülmeye başladı.

Kalkınma, yalnız üretim ile bireyin refah düzeyinin ve milli gelirin artırılması değil, gelişmekte olan toplumun iktisadi kalkınması, sosyo-ekonomik ve kültürel yapılarında iyileştirilip, yenilenmesidir.

Kalkınma ifadesiyle anlatılmak istenen bir milletin arzuladığı şekilde ekonomik gelişim gösterebilmesi için milli ekonominin bir bütün halinde ele alınarak düzenlenmesi gerekir. Kısacası kalkınma bir toplumda siyasal ve ekonomik alanda istenilen her türlü değişme ve gelişme olarak tanımlanır (Çakmak, 2008).

Bilimsel verilere göre eğitim seviyesi ile sosyal ekonomik büyüme, siyasal gelişim süreci, toplumsal gelişim arasında paralel bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır (Taş ve Yenilmez, 2008). Bu durum ile ilgili bilgilere bazı ülkelerin verilerini yakından inceleyerek ulaşabilir ve değerlendirmeler yapılabilir.

PISA'ya katılan birçok ülke OECD üyesi ülkelerin çoğundan daha düşük ekonomik ve sosyal kalkınma seviyesine sahiptir. Bununla birlikte PISA'ya katılan ülkelerin çoğu üst orta gelirli ülkeler grubuna aittir. Birkaç katılımcı ülke ise düşük orta gelir kategorisinde iken PISA 2012'ye katılmamış olan Kırgızistan düşük gelirli ülkeler grubundadır. Lihtenştayn, Singapur, Katar, Birleşik Arap Emirlikleri ve Çin'deki üç özel idari bölge (Hong Kong, Macao ve Şanghay) gibi bazı katılımcı ülkeler ve ekonomiler dünyanın en zengin ekonomilerine sahiptir. Bunun yanında daha düşük ulusal gelire sahip olmasına rağmen, Hırvatistan, Malta, Trinidad ve Tobago da yüksek gelirli ülkeler grubunda düşünülmektedir (Bloem, 2013).

OECD ülkeleri içinde Türkiye, Şili ve Meksika hariç tüm ülkeler yüksek gelirli ülkeler grubundadır. Bu üç ülkenin kişi başı GSMH'sı 2017 yılı itibariyle 8 902 ile 15 346 \$ arasındadır. Bu nedenle bu ülkeler üst orta gelirli ülkeler grubu içinde yer almaktadır. OECD ülkeleri içinde 2017 yılı verilerine göre Lüksemburg 104 103 \$, Norveç 75 504 \$, İsveç 53 442\$ ve İsviçre 80 189\$ gibi çok yüksek GSMH değerlerine sahiptir. Bunun yanında 2017 yılı itibariyle OECD ülkesi olan Çekya 20 368\$, Macaristan 14 222\$, Estonya 19 704\$, Polonya 13 812\$ ve Slovakya 17 605\$ GSMH değerlerine sahiptir (URL-1).

1.3 Eğitim ve Kalkınma

Her toplumda milli kalkınmaya giden en etkili ve verimli yol insanın önce kendini geliştirmesinden geçer. Çünkü insan gücü toplumsal kalkınmada bir sermaye olarak kabul edilir ve eğitim de insanın en önemli yatırımdır.

Bir milletin gelişimi öncelikli olarak kendi insanının ilerleme göstermesine bağlıdır. Çünkü en başta kendi ulusunun insanı, gelişim hareketi ve canlılık potansiyeli göstermedikçe maddi, iktisadi, siyasi veya kültürel yönlerden de daha fazla gelişim gösteremez. Bir ülkenin birincil görevi insan gücü kaynaklarını geliştirmek ve destek olmaktır. Çünkü gelişmeye çalışan ülkelerin birçoğundaki temel sorun sahip olduğu doğal kaynaklardaki kıtlık değil, insan kaynaklarındaki gelişmişlik düzeyinin azlığıdır. Bu da ancak eğitim ile mümkün olabilmektedir (Özceylan ve Coşkun, 2012).

Eğitim, ekonomik, toplumsal, kültürel alanda kalkınmayı hızlandıran en önemli faktördür. Bu nedenle insanın hayatındaki en önemli yatırımdır. Ayrıca bu yatırım, insan sermayesinin de en temel kaynağıdır. Eğitimin iktisadi kalkınmadaki genel amacı nitelikli iş gücü düzeyin artması, üretim kapasitesinin artması, ekonominin hızla kalkınmasını sağlamak olarak söylenebilir (Güngör, 2017).

Başlangıçta kalkınma sadece ekonomik büyüme olarak ele alınırken, daha sonraları bireysel ve kurumsal ortamda insan, yaptığı hizmetler ve çevre etkeni vb. gibi süreçleri de içerisine almaya başlamıştır.

Kalkınmış ve gelişmiş ülkelere bakacak olursak, eğitim hizmetlerine daha çok kaynak ayırdığı, eğitim süresinin ise daha uzun, etkin ve nitelikli olduğu görülür.

Ekonomik kalkınmada önemli olan eğitim faktörü, bir ülkenin ekonomi düzeyini ve seviyesini anlamakta yarar sağlayacak değerlerden biridir. Ekonomi değerlerin yanı sıra, ülkelerin demokratik yapılarını ve değerlerini sürdürebilmeleri de eğitimin ölçütlerinden biri olduğu bilinmektedir.

A.Smith eğitimi, sanayileşme süreci başlarında kalkınma sisteminin ortasına oturtmayı başarmıştır. Ricardo, sanayileşmede en gerekli faktör olarak eğitimi göstermiştir. Eğitim alanında en önemli bilim öncülerinden T.Schultz ise, eğitimi yatırım aracı olarak görmüş ve diğer sektörlerle yapılan yatırımlardan daha çok fayda getireceğini savunmuştur. Sanayileşme sürecinin başlangıç devirlerinde eğitim görmüş bir bireyin sistem düzenine yararı, eğitim almamış bireyden çok daha fazla görünüyordu (Ergün, 2011) .

Eğitim ile kalkınma arasındaki ilişkiye bakacak olursak eğitimi, kişinin bilgi ve becerisini artıran, toplumsallaşmasına yardımcı olan, yeteneğini geliştiren bir süreç olarak tanımlayabiliriz. Kalkınmanın sağlanabilmesi için gerekli olan insan gücünün gelişimi ve yetiştirilmesi ile toplum fertlerinin üreten bir hale dönüşebilmesi amaç olarak gösterilirse bu amaca ancak eğitimle ulaşmak mümkün olacaktır.

Eğitimin büyüme ve kalkınmaya katkı sağlayabilmesi için insani gelişmeye yönelik bir kalkınma politikası kurulup eğitimin de buna göre tasarlanması gerekir. Bununla birlikte eğitimin yanında bilim ve teknoloji alanlarına ağırlık verilmesinin önemli olduğunu söyleyebiliriz (Çalışkan vd., 2013).

Kalkınmanın sosyal boyutu da vardır. Bir ülkenin eğitim ve sağlık sistemlerinin durumu ile genel yaşam standartlarına ilişkin istatistiksel bilgiler o ülkenin sosyal gelişimi hakkında bilgi vermektedir. Birleşmiş Milletlerin hazırlamış olduğu İnsani Gelişim Endeksi (İGE) eğitim, sağlık ve yaşam standartları, ortalama ve beklenen eğitim süresi, yaşam beklentisi ve kişi başına düşen brüt milli gelir (GNI) ile ilgili göstergeleri makul bir ölçü birimi olarak dikkate alan bileşik bir göstergedir. İnsani gelişim endeksi sadece ülkelerin ekonomik zenginliğinin değil, insan yaşamlarının zenginliğinin de artırılmasına odaklanan bir kavramdır. 2017’de yayınlanan rapora göre en yüksek İGE indeksi 0,953 puanla Norveç’e aittir. Bu listede 189. sıra ile en sonda yer alan Nijer’in puanı 0,354’tür. Türkiye bu indekste 64. sırada yer alırken, Yunanistan 31, Rusya 49, Bulgaristan 51. sırada yer almıştır (URL-2).

1.4 Uluslararası Düzeyde Yapılan Sınavlar

Bu bölümde araştırmamızda uygulanan uluslararası düzeyde yapılan sınavlar PISA ve TIMSS sınavlarıdır. Tezimizde PISA sınavları hakkında genel bilgiler verilmektedir.

1.4.1 PISA sınavı

PISA (Programme for International Student Assessment) Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı adında 1997 yılında Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) tarafından geliştirilen uygulama uluslararası alanda üç yılda bir gerçekleşen 15 yaşındaki öğrencilerin başarısını ölçmektedir.

Dünyadaki gelişmelere ayak uydurup, yaşadığımız çağın istek ve beklentilerine cevap veren, araştırıp sorgulayabilen ve kendini kanıtlayabilmiş, özgüveni gelişmiş bireyler yetiştirebilmek yalnız kaliteli eğitimle mümkündür. Öğrencilerin başarı seviyelerini artırmak, eğitim faktörünün öğrenci üzerindeki işlevini görmek, eğitim sistemini daha etkili hale getirebilmek, eğitim kalitesini arttırmak için bizim ülke olarak kurucu üyesi olduğumuz Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD)'nin, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), 2000 yılından bu yana uygulanmaktadır. Türkiye, geniş ölçekli olarak uygulanan bu araştırmaya 2003 yılında katılmıştır. PISA uygulaması OECD üyesi olan ülkelerindeki 15 yaş grup öğrencilerinin zorunlu eğitimin ardından, katılım sağlayacağı günümüz bilgi ortamında karşı karşıya kalabileceği olaylara, nasıl hazırlanarak yetiştirildiklerini belirleyebilmek için geliştirilmiştir. PISA, bu hazır bulunmuşluk durumuna “okuryazarlık” ismini vermektedir. Burada kastedilen okullarda uygulanan müfredat konularını ne derecede öğrendikleri değil, gerçek yaşamda karşısına çıkabilecek sorunlarda kendi bilgi, beceri ve yeteneğini kullanma, öğrencilerin okulda öğrendikleri fen ve matematik kavramlarıyla birlikte akıl yürütme, okuma becerilerini kullanarak etkili ve verimli iletişim içerisinde sahip olup olmadıklarını anlamaktır. PISA sınavı 15 yaş grubu öğrencilerinin hayata kapsamlı olarak hazırlanma imkanı sağlar. Ülkeler tarafından elde edilen ortalama değerler, eğitim sistemlerinin zayıf ve güçlü yanlarını belirtmek için PISA sonuç değerlerini kullanmaktadırlar. PISA, fen okuryazarlığı, matematik okuryazarlığı ve okuma becerilerinde öğrencilerin kendi öğrendiği bilgilerin saptamak değil, aynı şekilde bu

edindikleri bilgileri öğrenme ortamlarına ne şekilde aktarabilecekleri konusunda bilgi vermeyi hedeflemektedir. PISA'nın değerlendirme ölçütü ve kavramsal esasları, araştırmaya katılmış ülkelerin birliki kurumlarla yapılan müzakerelerin ardından çok katımlı bir düşünce birliki ile oluşum sağlamasına yardımcı olmaktadır. Bu sebepten dolayı, "okuryazarlık" anlamına ilişkin yeni bir kavram ortaya atılmıştır. Okuryazarlık kavramını; öğrencinin edindiği bilgiyi günlük hayatta kullanması, mantıklı sonuçlar elde etmesi, türlü durumlara ilişkin sorunları değerlendirmesi ve çözüm bulmak için belledikleri mantıksal sonuçlara varması olarak tanımlanabilir (Milli Eğitim Bakanlığı, (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2010). PISA başlıca üç temel değerlendirme ölçütünün esas alındığı görülmektedir:

1. Öğrenci bilgi ve yeteneklerini esas alan bir profil meydana getirmeye yönelik asıl endeksler.
2. Yeteneklerinin mühim demografik, toplumsal, iktisadi ve eğitsel değışici bağının nasıl olduğunu gösteren belirtiler.
3. Öğrencinin performansındaki, öğrenci seviyesinde öğrenciler arasındaki ilişkiler ve okul seviyesindeki okullar arasındaki ilişkiler düzeyindeki değışimleri gösteren eğilim belirtileri.

Üç yılda bir tekrarlanan her PISA uygulamalarında ölçmek için temel alınan ana konular okuma becerileri, matematik okuryazarlığı ve fen okuryazarlığı alanlarının birinde çalışılmaktadır.

PISA'nın temel gayesi, öğrencilerin okul içerisinde edindiği bilgi ve birikimlerini günlük yaşamda uygulama becerisini ölçmektir. Ayrıca gençlerimizi yakından tanımak, derslerindeki performanslarını, öğrenme isteklerini ve öğrenme ortamları hakkında tercihlerini daha net bir şekilde ortaya koymaktır. Peki, PISA en başta neyi ölçer?

PISA'da zorunlu eğitimi tamamlayıp örgün eğitime devam eden 15 yaş grubundaki öğrencilerin; fen bilimleri okuryazarlığı, matematik okuryazarlığı ve okuma becerileri alanlarının dışında; öğrencilerin kendileri hakkındaki görüşleri, öğrenme şekilleri, okul ortamları ve aileleri ile ilgili verileri toplar.

PISA araştırmalarında kullanılan “okuryazarlık” ifadesi, öğrencilerin bilgi ve becerisini geliştirip, topluma daha etkin bir şekilde katılmasını ve katkıda bulunmasını sağlamak için yazılı kaynakları bulma, kabul etme, kullanma ve değerlendirmesi olarak tanımlanmaktadır.

PISA uygulamasına katılmamızın temel amacı, eğitim sisteminin merkezine ayna tutmaktır. Fakat bu olay sanıldığı kadar kolay değildir. Bunun için gerekli özverinin gösterilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, PISA ve test sonuçlarını yorumlarken, dikkatli olmak gerekir. PISA, müfredatta yer alan kazanımları ölçmeye yönelik bir uygulama değildir. PISA'nın gayesi, genellikle zorunlu eğitimini bitiren öğrencilerin yani 15 yaş grubun topluma bütünlük sağlamaları için gerekli olan bilgi ve becerilere ne ölçüde sahip olduklarını belirtebilmektir. Bu sebeple PISA uygulaması, müfredat konularını da dolaylı olarak ölçmenin yanında öğrencilerin bilgi ve becerilerini okul ve okul dışındaki yeni ortamlarda ne kadar uygulayabildiklerini ölçmeyi amaçlamaktadır.

PISA projesinde kullanılan “okuryazarlık” kavramı öğrencinin bilgi ve potansiyelini geliştirip, topluma daha etkili bir şekilde katılmasını ve katkıda bulunmasını sağlamak için yazılı kaynakları bulma, kullanma, kabul etme ve değerlendirmesi olarak tanımlanmakta ve bu doğrultuda ölçmeler yapılmaktadır. PISA projesinin ilki 2000 yılında uygulanmış, bu uygulamada okuma becerilerine ağırlık verilmiştir. 2003 yılında yapılan ikinci uygulamada Matematik okuryazarlığı alanına, 2006 yılında yapılan uygulamada ise Fen Bilimleri alanına ağırlık verilmiştir. Yapılan bu uygulamalar ile üç konu alanını içeren 9 yıllık bir dönem sona ermiştir. PISA 2009'dan itibaren tekrar Okuma becerileri alanına ağırlık verilmesiyle yeni bir dönem başlamıştır.

PISA uygulamasında öncelikle okullar ve öğrenciler OECD tarafından tesadüfi yöntemle seçilmektedir. Örneğin ülkemizde, 2015 yılında yapılan son uygulamada, coğrafi bölgelere göre ayrılarak, bu bölgelerdeki okul yüzdesine göre kayıtlı 15 yaş grubu öğrencisi bulunan ve projeye katılacak okul sayısı belirlenmiştir. Tesadüfi olarak okullar seçildikten sonra bu okullarda kayıtlı olan 15 yaş grubu öğrenciler arasından her bir okul için 35 öğrenci yine tesadüfi yöntemle seçilmiştir.

2. PISA 2003-2015 YILLARI ARASINDA FEN, MATEMATİK BİLİMLERİ VE OKUMA BECERİLERİ ALANINDA TÜRKİYE’NİN GENEL DURUMU

2.1 PISA 2003 Sonuçlarına Göre Türkiye’nin Genel Durumu

PISA 2003 projesinin test ve anketleri, ülkemizde 2003 yılının Mayıs ayında yedi coğrafi bölgemizden tesadüfi yöntemle seçilen 12 ilköğretim okulu ve 147 lisede okumakta olan 1987 doğumlu 4855 öğrenciye uygulanmıştır.

PISA 2003’e katılan ülkeler arasında matematik okuryazarlığı alanında en yüksek başarı ortalamasına sahip ülke Çin’dir. Başarı sıralamasında bu ülkeyi Finlandiya, Kore, Hollanda ve Belçika takip etmektedir. Türkiye’nin matematik okuryazarlığı ortalaması 423 puandır. OECD ülkeleri ortalamasının altında olan bu puanla Türkiye projeye katılan ülkeler içinde Yunanistan, Sırbistan, Uruguay, Tayland gibi ülkelerle aynı sayılabilecek bir performans göstermiştir. Türkiye’nin matematik ortalaması Meksika, Endonezya, Tunus ve Brezilya gibi ülkelere göre daha yüksektir.

Okuma becerileri alanında en yüksek başarı ortalamasına sahip ülke Finlandiya’dır. Türkiye’nin okuma becerileri alanındaki ortalaması 441 puandır. Türkiye’nin okuma becerileri puanı Sırbistan, Brezilya, Meksika, Endonezya ve Tunus gibi ülkelere göre daha yüksektir.

Fen okuryazarlığı alanında ortalama puanı 548 ile en başarılı ülke Finlandiya’dır. Türkiye’nin fen okuryazarlığı ortalaması 434 puandır. Türkiye bu puan ortalaması ile projeye katılan ülkeler içinde Tayland, Meksika, Endonezya, Brezilya ve Tunus gibi ülkelere göre daha yüksektir.

2.2 PISA 2006 Sonuçlarına Göre Türkiye’nin Genel Durumu

Türkiye’nin PISA 2006 matematik okuryazarlığı performansı ortalaması 424 puandır. Türkiye, PISA 2006 uygulamasına katılan 30 OECD ülke arasında 29. sıradadır. Uygulamaya katılan 57 ülke göz önüne alındığında ise 43. sıradadır. Türkiye’nin PISA 2006 matematik okuryazarlığı performansı ortalaması Sırbistan,

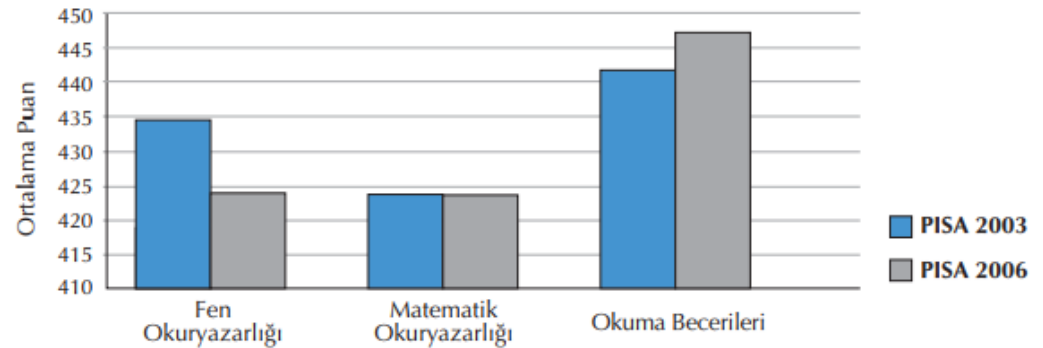
Uruguay, Tayland, Romanya, Bulgaristan ve Şili ile aynı düzeydedir. Matematik okuryazarlığı alanında en başarılı ülke 549 puanla Çin olmuştur.

Türkiye'nin PISA 2006 okuma becerileri performansı ortalaması 447 puandır. PISA 2006 yılında uygulamaya katılan 30 OECD ülkesi arasında Türkiye, 28. sıradadır. Türkiye'nin PISA 2006 okuma beceri performansı ortalaması Rusya Federasyonu, İsrail ve Şili ile aynı düzeydedir. Okuma beceri alanında en başarılı ülke 556 puanla Kore olmuştur.

Türkiye'deki 15 yaş grubu öğrencilerinin PISA 2006 yılındaki fen okuryazarlığı alanında ortalama puanı 424'tür. Türkiye, PISA 2006 yılı uygulamasına katılan 30 OECD ülke içerisinde 29. sırada yer almaktadır. Türkiye, uygulamaya katılan 57 ülke arasında ise 47. sırada yer alır. Türkiye, PISA 2006 fen okuryazarlığı alanında İzlanda, ABD, Slovakya, İspanya, Norveç, Lüksemburg, İtalya, Portekiz, Yunanistan ile aynı düzeydedir. Fen okuryazarlığı alanında 563 puanla Finlandiya en başarılı ülke olmuştur.

PISA 2003 ve PISA 2006 sonuçlarını karşılaştırıldığında fen okuryazarlığı performansında 2006 yılında 2003 yılına oranla yaklaşık 10 puanlık bir azalmanın olduğu görülmektedir. Matematik okuryazarlığı sonuçlarına bakıldığında 2003 ve 2006 yılları arasında performans farklılığı görülmemektedir. Okuma becerileri performansı ise 2003 yılı performansından yaklaşık 5 puan daha yüksektir. Buna rağmen her üç alanda da Türkiye ortalaması OECD ortalamasının altındadır.

Çizelge 2.1. Fen okuryazarlığı performansı (PISA, 2006).



2.3 PISA 2009 Sonuçlarına Göre Türkiye'nin Genel Durumu

PISA 2009 uygulaması ülkemizde 2009 yılının Nisan ayında yapılmış. Bu uygulamada, 12 istatistikî bölgeden 56 il ve okul, türlerine göre ayrılarak PISA uygulaması tarafından belirlenen yöntemle toplam 170 okul içinden 4996 ğrenci katılım göstermiştir.

Matematik okuryazarlığı alanına katılım gösteren tüm ülkeler içerisinde, şanghay-Çin 600 puan ile en st sıralarda yer alırken, bu ülkeyi sırasıyla Singapur, Hong Kong-Çin, Kore ve Finlandiya takip etmektedir. En düşük ülke ise 331 puanla Kırgızistan'dır. OECD lkeleri içerisinde 546 puanla en başarılı ülke olan Kore ilk sırada yerini alır. Türkiye, 445 puanla OECD lkeleri içerisinde 31. sırada yer alırken, tüm ülkeler içerisinde 41. sıradadır. PISA 2009'da Türkiye, matematik okuryazarlığında, belli bir puan üzerinde artışla 446 puana yükselmiştir.

Türkiye'deki ğrencilerin PISA 2009 okuma becerisi OECD ortalamasının altında yer alırken ortalama puanı da 464 olmuştur. Okuma becerileri ortalama puanında Türkiye, PISA 2009 uygulamasına katılan 33 OECD lke arasında en yüksek 31, en düşük 32. sıradadır. 65 OECD lke arasında da en yüksek 39, en düşük 43. sırada yer almaktadır. Türkiye'nin okuma becerisi ortalama puanı, Rusya Federasyonu, Litvanya, Dubai (BAE), İsrail ve Avusturya'nın ortalama puanlarından istatistiksel olarak önemli bir farklılık göstermemektedir.

Okuma beceri alanında PISA 2009 yılında, tüm ülkeler arasında başarı puanı en yüksek olan ülke 556 puanla şanghay-Çin'dir. Bu ülkeyi sırasıyla Kore, Finlandiya, Hong Kong-Çin, Singapur ve Kanada takip etmektedir. Bu sıralamanın en altında 314 puanla Kırgızistan yer alır. Kore ise, OECD lkeleri içerisinde 539 puanla en başarılı ülke olmuştur. Okuma becerileri alanında, Türkiye'nin ortalama puanı ise 464 puandır. Bu puanla Türkiye uygulamaya katılan tüm ülkeler içerisinde 39. sırada, OECD lkeleri içerisinde ise 31. sırada yer almaktadır.

Fen okuryazarlığı alanına katılan tüm ülkeler içerisinde ortalama puanı en başarılı olan ülke 554 puanla Finlandiya'dır. Hong Kong-Çin, Japonya, Kore, Yeni Zelanda ve Kanada sıralamada bu ülkeyi izlemektedir. En düşük seviyede 330 puanla Kırgızistan bulunur. OECD lkeleri içerisinde Finlandiya en başarılı ülke olurken,

Türkiye'nin ortalaması ise 454 puandır. Bu puanla, Türkiye, uygulamaya katılan tüm ülkeler içerisinde 42. sırada, OECD ülkeleri içerisinde de 31. sırada yer alır.

Türkiye, PISA çalışmasına ilk kez 2003 yılında katılım sağlamıştır. Çoğunlukla matematik okuryazarlığı olan PISA 2003 yılı uygulamasının değerlerine göre, öğrencilerin çoğu matematik okuryazarlığında yer alan uzmanlar tarafından temel yeterlik düzeyinin altında kalıp OECD ortalamaları oldukça geriye düştüğü görülmüştür. 15 yaş grubu öğrencilerin ortalama puanları 425'te kalmıştır. 2006 yılına kadar önemli reform çalışmaları yapıldıysa da yine 2006 yılına benzer bir tablo ortaya çıkmıştır. PISA 2009 yılında Türkiye, matematik okuryazarlığında, belli bir puan üzerinde 446'a kadar artış göstermiştir. 2. yeterlik düzeyine çıkamayan öğrenci oranı, %52 değerden %42'ye gerilemiştir. Bu düşüşle birlikte, Türkiye, PISA 2003 yılı uygulamasında matematik performansı olarak ortalamanın altında kalıp PISA 2009 yılında performanslarını yükselten en iyi beş ülkeden biri olduğu bilinmektedir.

Çoğunlukla Fen okuryazarlığı olduğu PISA 2006 yılı uygulamasından PISA 2009 yılına kadar fen alanında Türkiye 30 puanlık bir artırım göstermektedir. 2. yeterlik düzeyinin altındaki öğrenci oranı ise %47 değerden %30 değere düştüğü görülmektedir. PISA 2006 ve PISA 2009 yıllarındaki uygulama sonuçlarını kıyasladığımızda bu yüzdeler, 56 ülke arasındaki en yüksek azalış olduğu görülmektedir. Bu yıllardaki PISA uygulamalarının her ikisinde fen okuryazarlığı alanında yer alan 57 ülkenin dokuzunda başarıyla sonuçlanmıştır. Ayrıca başarılı olan ülkelerin yedisi OECD ülkesidir. Türkiye, üç yıllık bir süre ardından 30 puan ile en fazla artış gösteren ülke olmuştur. Portekiz, Kore, İtalya, Norveç ve Polonya'da ise puan aralıkları 10 ile 19 puan arasında kalmıştır.

Türkiye'nin katıldığı PISA 2009 yılı uygulaması, ağırlıklı alanı okuma becerileri olan ilk PISA uygulaması olmuştur. PISA 2000 yılındaki okuma beceri uygulamasıyla detaylı bir karşılaştırma yapma gereği yok olduğu görülmektedir. Ancak, 2003, 2006 ve 2009 uygulamalarındaki ortalama başarı puanlarının her yıl artış gösterdiği görülmüştür. PISA 2006 yılındaki okuma beceri ortalaması 17 puan olarak artış göstermiştir.

2.4 PISA 2012 Sonuçlarına Göre Türkiye'nin Genel Durumu

PISA 2012 uygulamasına, 65 ülkeden 15 yaşında yaklaşık 28 milyon öğrenciyi temsilen 510 bin civarında öğrenci katılmıştır. Türkiye, 2012 sonuçlarına göre öğrencilerin matematik okuryazarlığı, fen okuryazarlığı ve okuma becerilerinde OECD ortalamalarının gerisinde kalmıştır. Türkiye PISA 2012'de toplam 65 ülke arasında genel ortalamada 45. sırada yer almıştır. Türkiye, Matematik okuryazarlığında 448 puanla 44., okuma becerilerinde 475 puanla 42. fen okuryazarlığında ise 463 puanla 43. sırada yer almıştır. Bu sıralama ise OECD ortalamasının çok altındadır.

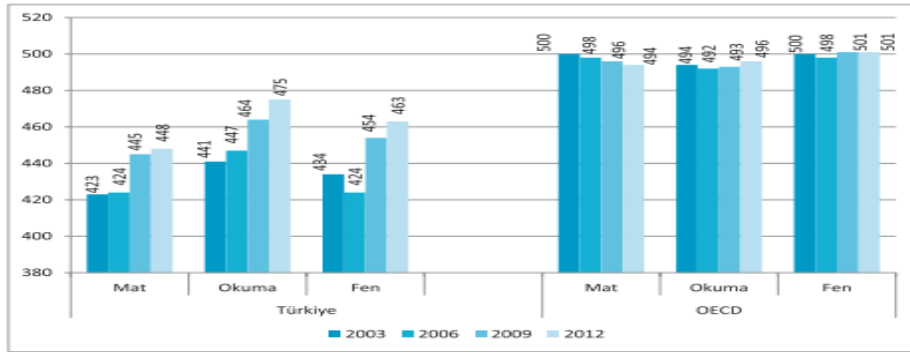
PISA 2012 uygulamasına katılım gösteren ülkelerde bulunan 15 yaş grubundaki öğrencilerin matematik okuryazarlığı ortalaması değerlerine göre ülke değerleri 368 ile 613 puan arasında değişim gösterir. Matematik okuryazarlığı ortalama puanına göre katılım sağlayan ülkeler bünyesinde, Şangay-Çin 613 puanla en üst seviyede bulunurken, ülkeyi sırasıyla Singapur, Hong Kong-Çin, Tayvan ve Güney Kore izler. En düşük ortalamaya sahip olan ülkeler sırasıyla Peru, Endonezya, Katar, Kolombiya ve Ürdün olduğu görülür. OECD üyesi olmayan bu ülkelerin puanları 368 ile 386 arasında değişim gösterir. OECD üyesi olan ülkelerin ortalama puanı 494'tür. Ülkelerin genel ortalaması ise 487'i gösterir.

PISA 2012 fen bilimi okuryazarlığı alanında 15 yaş öğrencilerin gösterdiği performanslar açısından ülkelerin ortalama puanları 373 ile 580 arasında değişmektedir. OECD üyesi ülkelerin ortalama puanı 501, katılım sağlayan tüm ülkelerin genel ortalama puanı ise 497'dir. Fen okuryazarlığı alanında, katılımcı tüm ülkeler içerisinde, en yüksek puana sahip ülke 580 puanla Şangay, Çin olmuştur. Bunu sırasıyla Hong Kong, Çin, Singapur, Japonya ve Finlandiya takip etmektedir. Bu ülkelerin puanları 545 ile 580 arasında değişmektedir. Bu ülkelerden Finlandiya ve Japonya OECD üyesidir. Diğerleri ise OECD üyesi olmayan ülkelerdir. Diğer bir anlatımla 65 katılımcı içinde fen okuryazarlığı bakımından en yüksek performans gösteren beş ülke ekonominin dördü uzak doğu topluluklarındandır. OECD üyesi olmayıp en düşük puanda olan ülkeler Peru, Endonezya, Katar, Arnavutluk ve Tunus'tur. Bu ülkelerin puanları 373 ile 398 arasında değişmektedir.

PISA 2012 uygulamasına katılım sağlayan ülkelerde 15 yaşındaki öğrencilerin okuma becerileri alanında ülkelerin ortalama puanları 384 ile 570 arasında değişim göstermektedir. OECD üyesi olan ülkelerin ortalama puanı 496'dır. Ülkelerin genel ortalama puanı 495'dir.

Okuma becerileri okuryazarlığı alanında, katılım yapan bütün ülkeler göz önüne alındığında, 570 puanla Şangay-Çin ilk sırada yer alıp, beraberinde Çin, Singapur, Japonya ve Güney Kore yer almaktadır. Adı geçen bu ülkelerin puanları 536 ile 570 arasında değişim gösterir. Bu ülkelerden Japonya ve Güney Kore OECD üyesidir. Diğerleri ise OECD üyesi olmayan ülkelerdir. Diğer bir anlatımla 65 katılımcı içinde okuma becerileri bakımından en yüksek performans gösteren beş ülke/ekonominin tamamı uzak doğu topluluklarındandır. En düşük puana sahip ülkeler sırasıyla Peru, Katar, Kazakistan, Arnavutluk ve Arjantin'dir. Ayrıca belirttiğimiz ülkelerin hiçbiri OECD üyeliği yoktur. Bu ülkelerin puanları 384 ile 396 arasında değişmektedir.

Çizelge 2.2. OECD ve Türkiye'nin istatistiksel ortalaması (PISA, 2012).



Çizelge 2.2'de görüldüğü gibi, Türkiye, genel olarak her temel alan düzeyinde de OECD ortalamasının altında bir ortalamaya sahiptir. OECD ortalaması ile Türkiye ortalaması arasındaki bu farklar istatistiksel olarak manidardır. Farkın azalma ya da artma miktarına yönelik olarak yıllara göre ikili karşılaştırmalar göstermektedir ki; okuma becerileri alanında, Türkiye ile OECD üyesi ülkeler arasındaki fark kapanma eğilimindedir. Okuma becerileri alanındaki bu değişim istatistiksel olarak manidardır. Diğer taraftan matematik ve fen okuryazarlığı alanlarındaki farklardaki değişim, istatistiksel olarak manidar değildir. Diğer bir deyişle yıllar bazında ikili karşılaştırmalar yapıldığında, matematik ve fen okuryazarlığı alanlarında, Türkiye ile OECD üyesi ülkeler arasındaki fark, artma ya da azalma göstermemekte, aynı düzeyde korunmaktadır.

2.5 PISA 2015 Sonuçlarına Göre Türkiye'nin Genel Durumu

PISA araştırmasının altıncı döngüsü olan, Türkiye'de PISA 2015 uygulamasına katılan 5895 öğrenci tarafından gerçekleştirilmiştir.

PISA 2015 yılındaki uygulamaya ilişkin okuma becerileri ortalama puanlarında Türkiye ortalaması 428 iken diğer ülkelerin ortalaması ise 460 puandadır.

Çizelge 2.3. Yıllara göre okuma becerileri ortalama puanları (PISA, 2015).

	PISA 2015	PISA2012	PISA2009
OECD Ortalaması	493	496	493
Tüm Ülkelerin Ortalaması	460	471	464
Türkiye Ortalaması	428	475	464
Sıralama	50	42	39
Katılan Ülke Sayısı	72	65	65

Çizelge 2.3'e bakıldığında okuma beceri ortalama puanlarını verilen yıla göre inceleyecek olursak PISA 2015 yılında Türkiye'de katılım gösteren öğrencilerin performansı PISA 2009 yılına ve PISA 2012 yılına istinaden daha düşük değerlerde kaldığı görülür. 2015 PISA ve ağırlıklı olarak okuma becerisi alanında PISA 2009 yılında katılım gösteren 65 ülkeden Türkiye ortalaması ile tüm ülkeler ortalaması aynı değer göstermiş. PISA 2015'e katılım gösteren bütün ülkeler göz önüne alınırsa okuma becerisi alanında yaklaşık puanı en güçlü olan ülkeler sırasıyla; Singapur ve İrlanda'dır. En az değere sahip olan ülkeler; Dominik Cumhuriyeti ve Lübnan'dır.

Çizelge 2.4. Yıllara göre fen okuryazarlığı ortalama puanları (PISA, 2015).

	PISA 2015	PISA 2012	PISA 2009
OECD Ortalaması	493	501	495
Tüm Ülkelerin Ortalaması	465	477	471
Türkiye Ortalaması	425	463	454
Sıralama	54	43	42
Katılan Ülke Sayısı	72	65	65

PISA 2015 uygulamasında fen okuryazarlığı alanında katılımcı tüm ülkelere ait ortalama puan 465 iken Türkiye ortalaması ise 425'tir. PISA fen okuryazarlığı alanındaki OECD ülkelerin ortalama puanların PISA 2009 uygulamasından PISA 2012 uygulamasına kadar yükseldiği; ancak PISA 2015 uygulamasında düştüğü görülmektedir.

PISA 2009 ile PISA 2015 uygulamasında Türkiye'nin sonuçlarına bakılarak kıyasladığımızda hemen hemen 1 puanlık bir artış olduğu görülmektedir. Katılımcı ülke sayıları göz önüne alındığında yıllara göre artış eğilimi göstermiş ve Türkiye de en yüksek ortalama 2012 yılında görülmüştür.

PISA 2015'e katılan tüm ülkeler dikkate alındığında fen okuryazarlığı alanında yaklaşık puanı en zirvede olan ülkeler; Singapur ve Japonya'dır. En az değere sahip olan ülkeler; Tunus ve Dominik Cumhuriyeti'dir.

Çizelge 2.5. Yıllara göre matematik okuryazarlığı ortalama puanları (PISA, 2015).

	PISA 2015	PISA 2012	PISA 2009
OECD Ortalaması	490	494	496
Tüm ülkelerin Ortalaması	461	470	465
Türkiye Ortalaması	420	448	445
Sıralama	50	44	41
Katılan Ülke Sayısı	72	65	65

PISA 2015 uygulamasına ilişkin Türkiye ortalaması 2015 yılında 420 iken tüm ülkelerin ortalaması 461 olduğu görülür. PISA matematik okuryazarlığı ortalama puanlarını yıllara göre incelediğimizde birbirine yakın değerler göze çarpmaktadır. Türkiye de ise öğrencilerin PISA 2015 performansı PISA 2009 ve PISA 2012 yıllarına göre daha düşük değerde olduğu görülür. Şekilde matematik okuryazarlığı alanında OECD ilişkin ortalama puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir.

PISA 2015'e katılım gösteren bütün ülkeler göz önüne alınırsa matematik okuryazarlığı alanında yaklaşık puanı en yukarıda olan ülke Singapur, Hong Kong, en düşük ülkeler sınıfında ise Makedonya ve Dominik Cumhuriyeti yer alır.

2018 yılında PISA sınavı yapılmıştır. Ancak nihai raporlar açıklanmadığı için bu araştırmada PISA 2015 verileri kullanılmıştır.

3. LİTERATÜR TARAMASI

İnan ve Bekler (2014) “PISA Sınavlarında Türkiye’nin Performansı ve Öğretmen Eğitiminde Çözüm Önerileri” adlı çalışmasında PISA 2003-2006-2009 projeleriyle ilgili raporlar hazırlayıp yorumlamıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre matematik okuryazarlığı, fen okuryazarlığı ve okuma becerileri alanlarında OECD ülkeleri aşağı yukarı aynı sıradadır. Ayrıca bu araştırma, 2003-2006-2009 PISA sınavlarında Türkiye’nin tüm alanlarda ortalamanın altında yer aldığını, bunun sebebinin de eğitim eksiklikleri olduğunu göstermektedir.

Bursal vd. (2015) “Alt Sosyo-Ekonomik Düzeyli İlköğretim Öğrencilerinin 4. ve 8. sınıflar Fen ve Matematik Ders başarıları Cinsiyet Perspektifi” adlı çalışmasında öğrencilerin 4. ve 8. sınıflar arasındaki fen ve matematik alanında yıl sonu notlardaki değişimine göre ele alınarak öğrencilerin ders başarılarının sınıf düzeyine göre değişimi incelenmiştir. Bu çalışmada kız öğrencilerinin daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarında fen ve matematik alanda erkeklerin başarı farkıyla geleneksel kabullerinde günümüzde alt sosyo-ekonomik düzeydeki bir örnekleme geçerliliğini yitirmeye başladığı sonucuna varılmaktadır.

Şirin ve Vatanartıran (2014) “PISA 2012 Değerlendirmesi Türkiye İçin Veriye Dayalı Eğitim Reformu Önerileri” adlı çalışmasında PISA verilerinden yola çıkarak Türkiye’deki eğitim sistemini Dünya’daki diğer eğitim sistemleriyle karşılaştırmıştır. Asya, Singapur, Güney Kore, Şangay, Polonya ve Finlandiya başarıları incelemiştir.

Savran (2004), “PISA Projesi’nin Türk Eğitim Sistemi Açısından Değerlendirilmesi” adlı çalışmasında PISA’nın üç bölümden oluşan bir proje olduğunu açıklamaktadır. Amacı, okulların öğrencileri geleceğe ne derecede hazırladığını göstermektir. Araştırma PISA projesinin Milli Eğitim Bakanlığı çalışmalarına yansımalarını anlatmaktadır. Araştırma sonucu ortaya çıkan tabloya göre, “ezberci” sisteme göre yetiştirilen Türk öğrenci profiliyle örtüşmediğini göstermiş, PISA’nın Türk eğitim sistemine katkısının büyük olduğunu söylemiştir.

Özden vd. (2014) “Merkezi Sistem Ortak Sınav Fen Bilimleri Sorularının Webb’in Bilgi Derinliği Seviyelerine Göre Analizi” adlı çalışmada SBS’de kullanılan matematik sorularının PISA matematik okuryazarlık düzeylerine göre sınıflandırmış

ve ilgili soruların PISA yeterlik düzeyine uygun olmadığını tespit etmiştir. Bununla birlikte fen okuryazarlık seviyelerini ayrıntılı inceleyerek PISA 2006 sonuçlarına göre öğrencilerin fen alanındaki konuları öğrenmekten, fen bilimleri ile ilgili yazıları okumaktan ve yeni bilgiler öğrenmekten mutlu olduğunu açıklamıştır.

Korkmaz ve Şahin (2013) “2009 PISA Başarılarına Göre Ülkelerin Genel ve İnsani Gelişmişlik Düzeyleri Arasındaki İlişki” adlı araştırmada Türkiye’nin 2009 PISA sınavında başarılı, orta düzeyde başarılı ve az başarılı altı ülke ile karşılaştırılması yapılmaktadır (Çin, Güney Kore, Fransa, Macaristan, Azerbaycan, Kırgızistan). Gelişmişlik açısından teknolojik, ekonomik ve sosyal değişkenler göz önüne alınmıştır. Türkiye PISA 2006’ya kıyasla PISA 2009’da tüm testlerde önemli puan artışları sağlamıştır. 2006 ile 2009 arasında fen okuryazarlığı testinde en yüksek puan artışı yakalayan OECD ülkesi olmuştur. Türkiye, okuma becerileri testinde 17, matematik okuryazarlığı testinde 21, fen okuryazarlığı testinde 30 puanlık artışlar yakalayarak ortalama puanlarını tüm testlerde 440’ın üzerine çekmeyi başarmıştır.

Eraslan (2009) tarafından yapılan “Finlandiya’nın PISA’daki Başarısının Nedenleri: Türkiye için Alınacak Dersler” adlı çalışmasında Finlandiya’nın 2000-2003-2006 yıllarında göstermiş oldukları üstün başarı incelenmiştir. Finli öğrencilerin elde ettiği bu başarının arkasındaki eğitim sisteminde öne çıkan dört ana faktörü açıklamaktadır. Bu faktörler, öğretmen yetiştirme programı, geleneksel okul yaşamı, kültürel olarak öğretmenlik mesleğine bakış ve hizmet içi öğretmen eğitimi olduğunu söylemektedir.

Asil ve Gelbal (2012) tarafından yapılan “PISA Öğrenci Anketinin Kültürel Arası Eşdeğerliği” adlı araştırmada, 2006 yılında uygulanan PISA sınavındaki öğrenci anketinin kültürel ve diller arası eşdeğerliliği, Avustralya, Yeni Zelanda, Amerika ve Türkiye örneklemeleri üzerinde karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Amacı, PISA 2006 kapsamında uygulanan öğrenci anketinde yer alan yapıların kültürler arası eşdeğerliliğinin hem ölçek hem de madde bazında yapılan analizleri incelemeleridir. Öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarından birisi olan bilimsel sorgulama becerileri PISA uygulamalarında genel değeri ve fen bilimlerinin kişisel değeri faktörleriyle ölçülmüştür. Analizler sonucunda ölçme modelinin her bir kültürde iki faktörlü olduğu sonucuna varılmıştır.

Anıl (2009) “Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programında Türkiye’deki Öğrencilerin Fen Bilimleri Başarılarını Etkileyen Faktörler” adlı araştırmasında PISA 2006 yılında Türkiye’de 15 yaş grubu öğrencilerin fen okuryazarlığı başarılarını etkileyen unsurların neler olduğunu açıklamaktadır. Anıl’ın araştırmasına göre fen okuryazarlığı başarısını en çok yordayıcı değişken babanın eğitim durumudur. Araştırma sonucunda elde edilen diğer değişkenlerin bilgisayar ortamı, ailenin tutum ve davranışları, eğitim bilgisi, kültür seviyesi ve annenin eğitim durumu olduğu belirtilmiştir.

Özkan (2015) “PISA 2012 Türkiye Verilerine Göre Okul Değişkenlerinin Öğrenci Başarısını Yordama Gücü” adlı araştırmasında, okul ile ilgili değişkenlerin öğrenci başarısına etkisini incelenmiştir. Bu araştırmanın amacı okulla ilgili değişkenlerin öğrencilerin PISA 2012 başarı puanlarını ne derece yordadığının belirlenmesiydi. Araştırma sonucunda en büyük değişkenin okul iklim olduğu belirlenmiştir. Öğrenci başarısını yordayan diğer değişken ise eğitimsel kaynakların kalitesi olduğu görülmektedir. Kaliteli eğitimsel kaynaklara sahip olması öğrenci ve genel olarak okul akademik başarısı üzerinde önemli bir belirleyici olduğunu söylemektedir. Diğer bir değişkende okulda öğrencilere sunulan etkinliklerdir. Öğrenci gelişiminde ders dışı etkinliklerinde önemli olduğunu söylemektedir.

Esen ve Yiğit (2013) “Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersinde Kullandıkları Okuma ve Yazma Stratejileri” adlı çalışmada öğrencilerin fen bilgisi dersinde kullandıkları okuma ve yazma stratejilerinin belirlenmesi, bunların cinsiyet, akademik başarı ve sınıf düzeyi değişkenlerine bağlı olup olmadığını araştırmışlardır. Araştırma sonucunda fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin görsel materyaller kullanma konusunda eksik olduğunu belirtmiştir. Kız öğrencilerinin daha başarılı olması okuma anlama başarı testlerinde daha başarılı olmalarının bir sonucu olduğunu düşünmektedirler.

Özer ve Anıl (2011) “Öğrencilerin Fen ve Matematik Başarılarının Etkileyen Faktörlerin yapısal Eşitlik Modeli İle İncelenmesi” bu çalışmada, öğrencilerin fen ve matematik başarısını etkileyen faktörlerin Türkiye verilerine göre modelleme yapılmıştır. Başarılarını en çok etkileyen değişken öğrenmeye ayırdıkları zaman olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada, aile özellikleri, bilgisayar ve donanımı,

öğrencinin öğrenmeye ayırdığı zaman faktörlerin öğrencinin fen bilimleri ve matematik başarıları ile ilişkisi belirlemeye çalışılmaktadır.

Woessmann (2014) tarafından hazırlanan bir rapor eğitim ile ekonomik durum arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır. Bu rapora göre daha iyi bir eğitim yüksek kazanç, istihdama ve ekonomik büyümeye sebep olarak bireysel ve toplumsal refah ile yakından ilişkilidir. Ülke düzeyinde PISA sınavlarında 50 puanlık bir artış uzun vadede 1 puanlık ekonomik büyümeye sebep olmaktadır. Eğer Avrupa Birliği PISA sınavında ortalama öğrenci başarısını 25 puan artırabilirse 2090 yılına kadar 35 trilyon Euro tutarında ekonomik kazanç elde edebileceği anlamına gelir. Eğitimin ekonomik boyutu elbette ki eğitimin yalnızca ekonomik açıdan yapılması gerektiği anlamında değildir. Ancak ekonomik boyutu olmadan eğitimi düşünmek son derece hatalıdır. Avrupa Birliği'ndeki politika yapıcılar gelecekteki Avrupa nüfusu için ekonomik refahı arttırmak istiyorlarsa eğitim, bilgi ve becerilerin önemine güçlü bir şekilde odaklanması gerekmektedir.

Hanuskek (2013) yaptığı çalışmada gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümenin itici gücü olarak insan sermayesine odaklandıklarını ve vatandaşlarının okula ulaşma konusunda gereksiz yere çok uğraştıklarını belirtmektedir. Bu uğraşları sonucunda gelişmekte olan ülkeler okula ulaşma açısından gelişmiş ülkelerle olan uçurumun kapatılmasında önemli derecede ilerleme kaydetmiştir. Ancak son araştırmalar bilişsel becerilerin ekonomik büyümede önemini vurgulamaktadır. Bu sonuç okul kalitesi sorunlarına dikkat çekmekte ve gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelerle olan uçurumlarını kapatmada başarılı olmadığını göstermektedir. Gelişmekte olan ülkeler okul kalitesini iyileştirmeden uzun vadeli ekonomik performanslarını iyileştirmezler. Hanuskek'e göre kaliteye odaklanmak karar vermeyi zorlaştırır. Okula erişimi artırmak kaliteyi arttırmaktan daha kolay görünmektedir. Kaliteyi arttırmaya yönelik basit yaklaşımların çok etkili olduğu kanıtlanmamıştır. Geçmişte yapılan araştırmalar göstermektedir ki okullara daha fazla kaynak sağlamak kaliteyi artırma konusunda genellikle etkili değildir. Bununla birlikte kaynaklar kaliteyi arttırmak için daha küçük bir okul grubuna odaklanırsa okula erişim azalacağı anlamına gelebilir. Elbette, kaliteli eğitim sağlamak için hem altyapı hem de erişim olmalıdır. Bununla birlikte büyüme analizinden elde edilen veriler temel becerileri

öğretmeyen okulların eğitim kalitesini artırmada pek yarar sağlamadığını göstermektedir.

Avustralya hükümeti eğitim bakanlığı tarafından yayınlanan bir rapor (Department of Education and Training, 2016) PISA puanlarının Avustralya ekonomisi üzerindeki etkisinin modellenmesinden elde edilen bulguları göstermektedir. Avustralya'daki tüm okulların performansı % 5 artırıldığı düşünülen bir senaryoda (Bu PISA puanlarında yaklaşık % 3 artış demektir), GSYH'nin % 0,47 oranında artacağına bununda çalışan kişi başına 600 dolarlık bir artışa denk geldiğini göstermektedir. Aynı raporda Avustralyalı öğrencilerin Kanada okullarındaki öğrencilerin performansı ile eşleştirildiği bir senaryoda (bu PISA puanlarında % 5'lik bir artış demektir) GSYİH'nin % 0,75 oranında (işgücünün tamamına daha büyük bir eğitim verildiğinde) artışa sebep olduğunu bunun da çalışan kişi başına 1000 dolarlık bir artışa sebep olacağı tahmin edilmektedir. Avustralyalı öğrencilerin Koreli okullardaki öğrenci performansına eşleştirildiği bir senaryoda (bu PISA puanlarında % 10'luk bir artış demektir), GSYİH'nin % 1,48 oranında (işgücünün tamamı büyük bir eğitim aldığı anda) artışa neden olacağını bununda çalışan kişi başına 2.000 \$'lık bir artışa neden olacağı tahmin edilmektedir. GSYİH'ya yapılan artış büyük ölçüde emeğin verimliliğinin artmasından kaynaklanmaktadır. Emek, modeldeki üç üretim faktöründen biri olduğu için (toprak, sermaye ve doğal kaynaklar ile birlikte), emeğin üretkenliğindeki artış ekonomik üretimi artırır. Eğitimli çalışanlar daha fazla üretebilir ve toplam üretimde bir artışa yol açar. Emek verimliliğinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi, PISA puanlarının toplam ekonomi üzerindeki doğrudan etkisini yansıtmaktadır.

Breakspear (2012), politikacıların okul performansını değerlendirmek ve geliştirmek için PISA'yı politika ve uygulamalarda nasıl ve ne ölçüde kullandıklarını araştırmış ve PISA'nın sosyal etkisini incelemiştir. Araştırmaya göre neredeyse tüm PISA katılımcı ülkelerdeki politikacılar, PISA'yı sistem performansının önemli bir göstergesi olarak görmektedir ve PISA değerlendirmesinin politik sorunlarını belirleme potansiyeline sahip olduğunu belirtilmektedir. Genel olarak, PISA, politika yapımcılar tarafından mevcut sistem performansını ve zaman içinde sonuçlardaki göreceli değişiklikleri uluslararası olarak kıyaslamada geçerli ve güvenilir bir araç olarak kabul edilmiş görünmektedir.

Hanushek ve Woessmann (2007) yılında Dünya bankası için eğitim kalitesi ve ekonomik büyüme adında bir rapor hazırlamışlardır. Bu raporda PISA sınav sonuçlarını da kullanarak eğitim kalitesi ve ekonomik büyüme arasında ilişki kurulmuştur. Bu raporda gelişme-etkili eğitim stratejisi okula daha fazla çocuk göndermeye değil, aynı zamanda okul kalitesini arttırmaya da odaklanması gerektiğini belirtmektedir. Bununla birlikte hem kurumsal çevrenin kalitesi hem de eğitim kalitesi ekonomik kalkınma için önemli görünmektedir. Ayrıca, eğitim kalitesinin büyüme üzerindeki etkisi de anlamlıdır. Bu nedenle iyi kurumsal kalite ve iyi eğitim kalitesi birbirini pekiştirebilir. Bu nedenle eğitimin makroekonomik etkisi diğer tamamlayıcı büyüme artırıcı politika ve kurumlara dayanmaktadır. Ancak bilişsel becerilerin kurumsal yapının zayıf olduğu ülkelerde bile önemli bir pozitif büyüme etkisi vardır.

Nieto ve Ramos (2014) tarafından yapılan bir raporda öğrencilerin eğitim çıktılarındaki farklılıkları açıklamak için öğretmen ve okul kalitesinin rolünü analiz etmişlerdir. Bu amaçla, sosyo-ekonomik özellikler açısından en üst ve en alt dağılımındaki öğrencilerin eğitim çıktılarındaki farklılıkların ana faktörleri belirlemek için 10 orta gelirli ve 2 yüksek ülke için PISA mikro verilerini kullanmışlardır. Elde edilen sonuçlar okul ve öğretmen kalitesi ile daha iyi uygulamaların farklı kurumsal ortamlarda bile önemli olduğunu göstermiştir. Fen bilimlerine ilgi, okuldaki olumlu tutum, okul büyüklüğü ve daha iyi eğitim kaynakları, fen bilimlerinde yapılan ders dışı etkinlikler ile birlikte fen öğretimindeki uygulamaların yüksek bir teşvik olduğu ve sosyo-ekonomik olarak en üst ve en alt dağılımdaki öğrenciler arasındaki boşluğu kapatmaya yardımcı olmaktadır. Sonuç olarak politika açısından bakıldığında sonuçlar ülkeler arası farklılıkları azaltmak için öğretmen ve okul kalitesini iyileştirmeye yönelik eylemleri desteklenmelidir.

3.1 Problem Cümlesi

PISA 2015 verileri ve ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ile öğrencilerin fen okuryazarlığı arasındaki ilişki nedir?

3.1.1 Alt problemler

PISA 2015 verilerine göre öğrencilerin fen okuryazarlığı üst düzey beceri puanları üzerinde okul ve öğrenci kişisel özelliklerinin ilişkisinde aşağıdaki alt problemler ele alınmıştır:

- Öğrencilerin kişisel özellikleri ile PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- Öğrencilerin okul özellikleri ile PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- İnsani gelişme endeksi ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- Yüksek teknoloji ihracatı (imal edilen ürün ihracatı yüzdesi) ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- Yüksek teknoloji ihracatı (milyar \$ olarak) ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- Kişi başına düşen GSYİH (\$ olarak) ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- Enflasyon (tüketici fiyatlarında yıllık % olarak) ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- Kişi Başına GSMH'de satın alma gücü (SGP) (\$ olarak) ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- İşsizlik (toplam işgücünün yüzdesi) ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- Kişi başı elektrik tüketimi (kWh) ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- Kişi başı CO₂ emisyonu (ton) ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- İlkokulun tamamlanma oranı-toplam (ilgili yaş grubunun yüzdesi) ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- İlkokulda öğrenci-öğretmen oranı ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?

- Ortaokulda (veya lise) öğrenci başına devlet harcamaları (kişi başına düşen GSYİH yüzdesi olarak) ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- Devletin eğitim harcamaları, toplam (hükümet harcamalarını yüzdesi) ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- 0-14 yaş oranı (toplamin yüzdesi) ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- 15-64 yaş oranı (toplamin yüzdesi) ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- Doğumda yaşam beklentisi, toplam (yıl) ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- Bebek ölüm oranı (1000 canlı doğumda) ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- Araştırma ve geliştirme harcamaları (GSYİH'nin yüzdesi) ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- Ar-Ge' deki araştırmacılar (milyon kişi başına) ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?
- Ulusal patent başvuruları ile ülkelerin PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı var mıdır?

3.1.2 Araştırmanın önemi

Bu çalışmada, PISA 2015 verilerinden yararlanılarak fen eğitimindeki kalitenin kalkınma üzerindeki etkileri incelenmekte ve seçili PISA katılımcısı bazı ülkeler açısından durum değerlendirmesi yapılmaktadır. Araştırmadan elde edilen bulgular neticesinde bir durum değerlendirmesi yapılmış ve Türkiye'nin başarılı ve başarısız olduğu yönler belirlenmiştir. Bu genel amaçla birlikte PISA araştırmasında ailenin, okulun ve çevrenin etkileri sayısal verilerle tartışılmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar öğretmenlere, eğitim yöneticilerine ve politika belirleyicilerine kaynak oluşturacaktır. Bununla birlikte araştırma sonuçları fen eğitimi ve kalkınma arasındaki ilişkiyi araştırarak olan araştırmacılara veri sağlayacağı ve yeni araştırma imkânları sunarak yol göstereceği umulmaktadır. Bu çalışmada PISA uygulamalarının genel çerçevesi, uygulama örneklerinin nasıl

belirlendiği, yeterlik düzeylerinin belirlenmesinde izlenen yöntem üzerinde durulmuştur. Ayrıca araştırmada kullanılan değerlendirme çerçeveleri açıklanmaktadır.

3.1.3 Sınırlılıklar

Araştırmanın aşağıda sıralanan sınırlılıklara sahip olduğu düşünölmektedir.

1. Araştırma 2015 PISA sınav puanları, alt problemlere dayanak teşkil eden çizelgelerdeki veriler ile sınırlıdır.
2. Araştırmaya dâhil edilen ölkeler ve kullanılan ölçütler ile sınırlıdır.



4. YÖNTEM

Bu araştırmanın amacı, uluslararası düzeyde uygulanan PISA 2015 verilerine göre öğrencilerin fen okuryazarlığı üst düzey beceri puanları üzerinde okul ve öğrenci kişisel özelliklerin ilişkisi olduğundan, bu amaca uygun olarak tarama yöntemi seçilmiştir. Araştırmada, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) 2015-2012-2009-2006-2003 yılı verileri kullanılmıştır.

Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2002).

Bu araştırmada kullandığımız yöntem, belirlediğimiz ülkelerin belirlediğimiz yıllara göre PISA verilerini nihai raporlardan hazır şekilde alıp onun üzerinden SPSS programı yardımıyla ilk önce tablo halinde değerleri yazıp, yorum yapıldı. Daha sonra o tablodaki değerlerin korelasyon analiz sonuçlarını tekrar tablo haline getirip değerlerin PISA 2015 Fen okuryazarlığı puanlarının arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı hakkında yorum yapmak oldu.

4.1 Evren Ve Örneklem

Evren araştırma sonuçlarının genellenmek istendiği elemanlar bütünüdür. Bu bütün ortak özellikleri olan canlı ve cansız her türlü eleman için geçerlidir. Evren, bir araştırmada toplanan verilerin analizi ile elde edilen sonuçların geçerli olup, yorumlanacağı gruptur (Karasar, 1999).

Örneklem ise, özellikleri hakkında bilgi toplamak için çalışılan evrenden seçilen onun sınırlı bir parçasıdır. Araştırmalar çoğunlukla örneklem kümeleri üzerinde yapılır ve alınan sonuçlar ilgili evrenlere genellenir (Çingir, 1994).

Araştırmanın evrenini PISA 2015 sınavlarına katılan ülkeler örneklemine ise PISA 2015 sınavlarına katılan ülkelere fen okuryazarlığı puanlarına göre rastgele belirlenmiş ülkelerdir. Bunlar üst düzey fen okuryazarlığı puanına sahip olan Kanada ve İtalya; orta düzey puana sahip olan Almanya, İspanya ve Fransa, alt düzey puana sahip olan Türkiye araştırma kapsamına alınmıştır.

4.2 Verilerin Analizi

İstatistiksel analizlerde SPSS-18 paket programı kullanılmıştır. Analizler ülke düzeyinde yapıldığından öğrenci, okul veri çalışma sayfaları ülke düzeyinde birleştirilecektir. PISA Fen okuryazarlığı puanları bağımlı değişken iken, ülkelerin gelişmişlik ve kalkınmışlık göstergeleri ise bağımsız değişken olarak kabul edilmiş ve aşağıda sıralanmıştır:

- İnsani gelişme endeksi
- İleri teknoloji ihracatı (imal edilen ürün ihracatın yüzdesi)
- İleri teknoloji ihracatı (milyar \$ olarak)
- Kişi başına düşen GSYİH (\$ olarak)
- Enflasyon (tüketici fiyatlarında yıllık %)
- Kişi başına GSMH’de satın alma gücü (SGP \$ olarak)
- İşsizlik (toplam iş gücünün yüzdesi)
- Kişi başına elektrik tüketimi (kWh)
- Kişi CO₂ emisyonu (ton)
- İlkokulun tamamlanma oranı toplamı (ilgili yaş grubunun yüzdesi)
- İlkokulda öğrenci-öğretmen oranı
- Ortaokulda (veya lise) öğrenci başına devlet harcamaları (kişi başına düşen GSYİH yüzdesi olarak)
- Devletin eğitim harcamaları (toplam hükümet harcamalarının yüzdesi)
- 0-14 yaş oranı (toplamın yüzdesi)
- 15-64 yaş oranı (toplamın yüzdesi)
- Doğumda yaşam beklentisi, toplam (yıl)
- Araştırma ve geliştirme harcamaları (GSYİH’nin yüzdesi)
- Ar-Ge’deki araştırmaları (milyon kişi başına)
- Ulusal patent başvuruları

alınarak, aradaki ilişkinin istatistik olarak bağlantısı olup olmadığını öğrenmek için “Korelasyon” çözümlemesi kullanılmıştır. Yapılan istatistik analizlerde anlamsal düzeyi “.05” olarak ele alınmıştır. Araştırmalarda elde edilmiş değerler SPSS 18 paket programı kullanılmak suretiyle analize tabi tutulmuştur.

Analizin sonucunda, doğrusal ilişkinin olup olmadığı ve varsa bu ilişkinin derecesi korelasyon katsayısı ile hesaplanır. Korelasyon katsayısı r ile gösterilir. -1 ile +1 arasında değerler alır. r değeri 0,70 ve üzerinde çıktığında yüksek bir ilişkinin varlığından söz edilebilir. Anlamlılık değeri .05'in altında olduğunda Pearson Korelasyon Katsayısını anlamlı şekilde dikkate alabiliriz. Eğer .05'in üstünde ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığından korelasyon katsayısının miktarı önemini yitirmektedir.

4.3 Bağımsız Değişken

Çalışmamızda 2015 PISA fen okuryazarlığı puanları bağımsız değişken olarak alınmıştır.

4.4 Bağımlı Değişken

- Çalışmamızda insani gelişme endeksi
- İleri teknoloji ihracatı (imal edilen ürün ihracatın yüzdesi)
- İleri teknoloji ihracatı (milyar \$ olarak)
- Kişi başına düşen GSYİH (\$ olarak)
- Enflasyon (tüketici fiyatlarında yıllık yüzde)
- Kişi başına GSMH'de satın alma gücü (SGP \$ olarak)
- İşsizlik (toplam iş gücünün yüzdesi)
- Kişi başına elektrik tüketimi (kWh)
- Kişi CO₂ emisyonu (ton)
- İlkokulun tamamlanma oranı toplamı (ilgili yaş grubunun yüzdesi)
- İlkokulda öğrenci-öğretmen oranı
- Ortaokulda (veya lise) öğrenci başına devlet harcamaları (kişi başına düşen GSYİH yüzdesi olarak)
- Devletin eğitim harcamaları (toplam hükümet harcamalarının yüzdesi)
- 0-14 yaş oranı (toplamin yüzdesi)
- 15-64 yaş oranı (toplamin yüzdesi)
- Doğumda yaşam beklentisi toplam (yıl)
- Araştırma ve geliştirme harcamaları (GSYİH'nin yüzdesi)
- Ar-Ge'deki araştırmaları (milyon kişi başına)

- Ulusal patent başvuruları bağımlı değişken olarak alınmıştır.



5. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde, PISA 2015 verilerine göre öğrencilerin fen okuryazarlığı üst düzey beceri puanları üzerinde okul ve öğrenci kişisel özelliklerinin etkisinin olup olmadığı çalışılmıştır. Bu amaçla uygulanan istatistiksel analizlere ilişkin bulgular bu bölümde yer almaktadır.

5.1 Ülkelerin Gelişmişlik Düzeyleri

Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri de birbirinden farklıdır. Ülkelerin siyasi, sosyal ve ekonomik yapılarındaki farklılıklardan dolayı gelişmişlik düzeylerini tek bir faktörle ifade etmek hatalıdır. Örneğin 2017 yılı kişi başına düşen gayri safi yurt içi hasıla (GSYİH) göstergesi Almanya için 44,469\$ iken Katar için 63,505\$, Luxemburg için bu değer 104,103\$'dır. Ancak Almanya'nın bilimsel ve teknolojik birikimi, üretimi, dolayısıyla katma değeri bu iki ülkeden çok fazladır.

Bundan 50 yıl öncesine kadar ülkelerin gelişmişliği, ulusal gelirleri ile ilişkilendirilirken sonraları kalkınma ve gelişmeyi sosyal, kültürel, insani yapı gibi birçok faktörle tanımlayan yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Bu nedenle Dünya Bankası, her yıl yüzlerce farklı gelişmişlik göstergesini yayınlamaktadır. Bu tez kapsamında aşağıda verilen gelişmişlik göstergeleri kullanılmıştır.

İnsani Gelişme Endeksi, yalnızca ekonomik büyümeyi değil ülkeler arası sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeylerinin de ortaya konulması gerekliliğinden oluşturulmuştur. İnsani Gelişme Endeksi ülkelerin uzun ve sağlıklı bir yaşam, okuryazar oranı, eğitim ve makul yaşam düzeyi, kişi başına düşen gelir ve alım gücü doğrultusunda hazırlanan bir ölçümdür (URL-3). İnsani Gelişme Endeksi aynı zamanda ulusal politikaları sorgulamak için de kullanılabilir. Bu da kişi başına düşen gayri safi milli hasılası eşit iki ülkenin farklı insani gelişme durumlarını sorgulamak için kullanılabilir. Bu göstergeler hükümet politikalarının öncelikleri hakkında bize önemli bilgiler verebilir (URL-4).

Çizelge 5.1. İnsani gelişme endeksi.

	2015 sıralaması	2013	2014	2015
Almanya	4	0,920	0,924	0,926
Kanada	10	0,912	0,919	0,920
İspanya	27	0,877	0,882	0,884
Fransa	21	0,890	0,894	0,897
Türkiye	71	0,759	0,764	0,767
İtalya	26	0,877	0,881	0,877

Çizelge 5.1’de görüldüğü gibi araştırmaya katılan ülkeler içinde en yüksek insani gelişmişlik indeksine sahip ülke Almanya’dır. Almanya’yı Kanada, Fransa, İtalya, İspanya ve Türkiye takip etmektedir. Almanya 2015 İnsani gelişmişlik indeksine göre 188 ülke arasından 4. sırada yer alırken Türkiye 71. sırada yer almaktadır.

Çizelge 5.2. Yüksek teknoloji ihracatı (imal edilen ürün ihracatın yüzdesi).

	2013	2014	2015
Almanya	16	16	17
Kanada	14	14	14
İspanya	8	7	7
Fransa	26	26	27
Türkiye	2	2	2
İtalya	7	7	-

Ekonomik büyüme ve Ar-Ge arasında pozitif bir ilişki vardır. Gelişmiş ülkelerinde ihracatı incelendiği zaman yüksek teknoloji ürünlerin ihracatta önemli bir paya sahip olduğu görülmektedir (Sungur vd., 2016).

Çizelge 5.2’ de görüldüğü gibi imal edilen ürün ihracatın yüzde olarak araştırmaya katılan ülkeler arasında Fransa, Almanya ve Kanada başı çekmektedir. Türkiye’nin imal edilen ürünlerin yüzdesi olarak ileri teknoloji ihracatı araştırmaya katılan ülkelerin çok gerisinde kaldığı görülmektedir. Ayrıca tablodan Fransa ve Almanya’nın 2015 yılında önceki iki yıla göre yüksek teknolojili ürün ihracatını 1 puan artırdığı görülmektedir. Bunun yanında 2013-2015 yılları arasında Türkiye’nin imal edilmiş malların ihracatında yüksek teknolojili ürün oranının değişmediği görülmektedir.

Çizelge 5.3. Yüksek teknoloji ihracatı (Milyar \$ olarak).

	2013	2014	2015
Almanya	193,799,440	199,718,151	185,556,250
Kanada	29,025,961	26,552,175	26,318,080
İspanya	16,346,453	15,400,981	14,240,900
Fransa	113,250,612	114,697,237	104,339,990
Türkiye	2,176,908	2,346,682	2,323,080
İtalya	29,711,962	30,744,972	26,927,150

Gelişmekte olan ülkelerin ekonomik kalkınmalarında yüksek teknoloji ürün ihracatı önemli bir faktördür. Bu yüzden yüksek teknoloji ürün ihracatı, özellikle gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümelerini artırmada büyük önem arz etmektedir (Kızılkaya vd., 2017).

Çizelge 5.3' de görüleceği üzere yüksek teknoloji ürün ihracatı bakımından Almanya açık ara öndedir. Almanya'yı Fransa takip etmektedir. Türkiye ortalama 2 milyar dolarlık satışla araştırmaya katılan ülkelerin oldukça gerisinde yer almaktadır. Çizelge 5.3 dikkatle incelendiğinde tüm ülkelerin 2015 ihracat rakamlarında düşme olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.4. Kişi başına düşen GSYİH (\$ olarak).

	2013	2014	2015
Almanya	46,530,9	48,042,6	41,323,9
Kanada	52,418,3	50,633,2	43,525,4
İspanya	29,211,8	29,623,2	25,789,5
Fransa	42,593,0	43,008,7	36,613,4
Türkiye	12,542,7	12,127,5	10,984,8
İtalya	35,370,3	35,396,7	30,180,3

Gayri safi yurt içi hâsıla göstergesi (GSYİH) bir ülkede yaşayan insanların ortalama refah düzeyini ifade eden bir kavramdır. Gayri safi yurt içi hâsıla göstergesi o ülkenin nüfusuna bölündüğü zaman ise, GSYİH elde edilir.

Çizelge 5.4 incelendiğinde kişi başı GSYİH değerlerinde Kanada, Almanya ve Fransa başı çekmektedir. Türkiye araştırmaya dâhil edilen ülkeler içinde en az GSYİH değerine sahiptir. Çizelge dikkatle incelendiğinde dünya çapındaki ekonomik

krizden dolayı araştırmaya katılan ülkelerin 2015 yılı kişi başına düşen GSYİH değerlerinin düştüğü görülmektedir.

Çizelge 5.5. Enflasyon, (tüketici fiyatlarında) (yıllık, %).

	2013	2014	2015
Almanya	1,5	0,9	0,2
Kanada	0,9	1,9	1,1
İspanya	1,4	-0,2	-0,5
Fransa	0,9	0,5	0,0
Türkiye	7,5	8,9	7,7
İtalya	1,2	0,2	0,0

Enflasyon, genel fiyatın devamlı artması ve bunun sonucunda paranın hızla değer kaybetmesi anlamına gelir. Diğer bir deyişle, enflasyon sadece belli mal veya hizmet fiyatının tek başına artması değil, genel fiyat düzeyinin sürekli artış göstermesidir. Enflasyonun en önemli özelliği, toplam mal ve hizmet talebini tek başına karşılayamamasıdır. Enflasyon oranlarını ise tüketici fiyat endeksi (TÜFE) ile üretici fiyat endeksindeki (ÜFE) rakamlar belirler.

Çizelge 5.5'de görüleceği üzere tüketici fiyatlarında yıllık enflasyonda yüzde olarak Türkiye büyük farkla birinci sıradadır. 2014 ve 2015 yıllarındaki enflasyon değerlerine bakıldığında İspanya'da negatif bir enflasyon görülmektedir. Tabloya göre Türkiye'de 2015 yüzde değerlerinde 2014 yılına göre % 1,1 kadarlık düşüş görülmektedir.

Çizelge 5.6. Kişi Başına GSMH'de Satın Alma Gücü (SGP) (\$ olarak).

	2013	2014	2015
Almanya	45,232,2	47,092,5	47,810,8
Kanada	44,101,5	45,519,8	44,647,4
İspanya	32,603,9	33,709,6	34,818,1
Fransa	39,523,9	40,141,6	40,564,5
Türkiye	22,310,5	24,029,7	24,844,9
İtalya	36,131,1	36,070,8	36,640,1

Satın alma gücü paritesi (SGP), ülkeler arasındaki fiyat düzeyi farklılıklarını ortadan kaldırarak, farklı para birimlerinin satın alma gücünü eşitleyerek bireylerin gerçek alım gücünü hesaplayan bir ekonomik teoridir. Satın alma Gücü Paritesi (Purchasing Power Parity– PPP) farklı ülkelerdeki satın alma gücünü karşılaştırmak amacıyla kullanılan paritedir. Mesela Amerika'da 1.000 dolar maaş alan bir kişinin alabildiği

et miktarıyla, Türkiye’de 1.000 dolar maaş bir kişinin satın alabildiği et miktarı farklıdır. Bu da iki farklı kişinin satın alma gücünü gösterir (URL-5).

Çizelge 5.6 incelendiğinde Almanya, Kanada ve Fransa’nın en yüksek satın alma gücü paritesine sahip ülkeler olduğu göze çarpmaktadır. Türkiye’nin kişi başına GSMH’de satın alma gücü paritesinin araştırmaya katılan ülkeler arasında en düşük değerdedir.

Çizelge 5.7. İşsizlik (toplam işgücünün yüzdesi).

	2013	2014	2015
Almanya	5,2	5,0	4,6
Kanada	7,1	6,9	6,9
İspanya	26,1	24,4	22,1
Fransa	9,9	10,3	10,4
Türkiye	8,7	9,9	10,2
İtalya	12,1	12,7	11,9

Yüksek enflasyon ve işsizlik oranları ülkelerin gelişmişlik düzeylerini olumsuz yönde etkilemektedir. Nüfusun artması, beraberinde işsizlik oranının da artmasına neden olmaktadır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde Türkiye’de işgücüne katılma oranının düşük olduğu belirlenmiştir. Çünkü genç nüfusun fazla olması, kayıt dışı çalışanların sayısı, ülkenin sosyal yapısından dolayı kadınların her işte çalışamaması bu oranı etkilemektedir (URL-6).

Ülkelere göre ekonomik boyutları farklı olmasıyla, işsizlik tüm toplumların en önemli sorunlarının başında gelmiştir. Sürekli değişen teknoloji ve ekonomi yapıları içinde küreselleşme süreci ile birlikte işsizlik gelişmiş ülkeler dâhil hemen hemen bütün toplumlarda büyük sorun teşkil etmektedir.

Çizelge 5.7’deki ülkelerin işsizlik oranı incelendiğinde İspanya en fazla yüzde oranına sahiptir. İtalya ve Fransa ise hemen arkasında yer almaktadır. Türkiye’nin işsizlik oranı ise bu ülkelerin ardında yer almaktadır. Bununla birlikte Türkiye’deki işsizlik oranı son üç yıl içinde giderek artmış ve 2015 yılında 10,2 değerine ulaşmıştır.

Çizelge 5.8. Kişi başı elektrik tüketimi (kWh).

	2013	2014	2015
Almanya	7,218	7,035	Veri yok
Kanada	15,720	15,546	Veri yok
İspanya	5,409	5,356	Veri yok
Fransa	7,368	6,940	Veri yok
Türkiye	2,761	2,855	Veri yok
İtalya	5,159	5,002	Veri yok

Elektrik tüketimi ve gelişmişlik arasında yakın ilişki vardır. Çünkü evlerde ve sanayide enerji tüketimi ülkenin ekonomik büyümesi ile ilişkilidir. Elektrik enerjisi tüketim açısından çok geniş kullanım alanına sahiptir. Konutlarda ve sanayinin birçok alanında elektrik enerjisi tercih edilmektedir. Ülkelerin ekonomik ve altyapı koşullarındaki gelişmişliğine bağlı olarak elektrik enerjisine olan talepleri artmaktadır.

Çizelge 5.8 'de görüldüğü gibi ilk üç sıra Kanada, Almanya ve Fransa yer almaktadır. Türkiye ise 2855 kWh'lik bir değerle araştırmaya dâhil edilen ülkeler arasında son sırada yer almaktadır.

Çizelge 5.9. Kişi başı CO₂ emisyonu (ton).

	2013	2014	2015
Almanya	7,218	7,035	Veri yok
Kanada	15,720	15,546	Veri yok
İspanya	5,409	5,356	Veri yok
Fransa	7,368	6,940	Veri yok
Türkiye	2,761	2,855	Veri yok
İtalya	5,159	5,002	Veri yok

Enerji, ülkelerin gelişmesinde kilit bir rol oynar. Enerjiye sahip olma, ülkelerin gelişmişlik seviyesi ve ekonomik gücünü belirleyen faktörlerden biridir. Sadece elektrik enerjisi değil hayatın her alanında petrol, kömür, doğal gaz gibi çevreye CO₂ emisyonu veren farklı türlerde kullanım olarak ta kendini göstermektedir.

Sanayi devriminden beri atmosfere salınan sera gazları miktarı sürekli artmaktadır. Sanayi devriminin başlangıcında en büyük CO₂ emisyon kaynağı kömürken günümüzde kömüre petrol, doğal gaz gibi kaynaklarda eklenmiştir. Günümüzde enerji üretimi ve tüketimi, kalkınmışlığın en temel göstergelerinden biri kabul edilmektedir (Özşahin vd., 2016).

Çizelge 5.9 incelendiğinde atmosfere salınan CO₂ miktarında Kanada'nın açık ara önde olduğu görülmektedir. Bunu Almanya, Fransa ve İspanya izlemektedir. Türkiye'nin atmosfere saldığı CO₂ emisyonu ise bu ülkelerle kıyaslandığında oldukça düşük seviyelerde kalmaktadır.

Çizelge 5.10. İlkokulun tamamlanma oranı-Toplam (ilgili yaş grubunun yüzdesi).

	2013	2014	2015
Almanya	100	99	Veri yok
Kanada	Veri yok	Veri yok	Veri yok
İspanya	99	98	97
Fransa	Veri yok	Veri yok	Veri yok
Türkiye	Veri yok	92	Veri yok
İtalya	100	100	Ver yok

Eğitim hayatında ilkokul önemli bir yer tutar. İlköğretim, bireye gerekli bilgi, beceri ve davranışları kazandırıp düşünmesi, analiz yapması, sınıflandırması gibi becerilerini kullanmasına ve geliştirmesine olanak sağlar. Topluma ve kendine yararlı birey olmasını sağlayacak ortam yaratır. İlköğretimde, kazandığımız bilgi ve beceriler, öğretim yaşamındaki başarıyı da büyük ölçüde etkiler. Gelecek için sağlam bir temel atmalarına yardımcı olur. Çizelge 5.10 incelediğinde Türkiye'nin ilköğretim tamamlanma oranınının araştırmaya katılan diğer ülkelerin gerisinde kaldığı görülmektedir.

Çizelge 5.11. İlkokulda öğrenci-öğretmen oranı.

	2013	2014	2015
Almanya	12	12	12
Kanada	Veri yok	Veri yok	Veri yok
İspanya	13	13	13
Fransa	18	Veri yok	Veri yok
Türkiye	20	19	18
İtalya	12	12	12

Öğretmen başına kaç öğrenci düştüğü eğitimin kalitesi ile ilgili önemli bir göstergedir. Çizelge 5.11' deki öğrenci-öğretmen oranına bakıldığında Almanya, İtalya ve İspanya birbirine yakın değer göstermektedir. Türkiye'de öğrenci-öğretmen oranı diğer ülkelere göre daha yüksektir.

Çizelge 5.12. Ortaokulda öğrenci başına devlet harcamaları.

	2013	2014	2015
Almanya	23,2	23,3	Veri yok
Kanada	Veri yok	Veri yok	Veri yok
İspanya	22,6	22,2	Veri yok
Fransa	26,8	26,9	Veri yok
Türkiye	12	11,2	Veri yok
İtalya	23,3	22,9	Veri yok

Eğitim kalitesinde önemli kriterlerden biri eğitime ayrılan bütçe ile öğrenci başına yapılan harcamalardır. Bir diğer önemli gösterge de eğitime ayrılan harcamaların gayri safi yurt içi hâsıla göstergesi (GSYİH)'dir.

Çizelge 5.12' de görüldüğü gibi GSYİH'dan öğrenci başına ayrılan devlet harcamalarında Almanya, İtalya ve İspanya yaklaşık aynı değere sahiptir. Bunun yanında GSYİH'dan en yüksek pay ayıran ülke Fransa'dır. Buna karşı en düşük paya sahip olan ülke ise Türkiye olduğu görülmektedir. 2013 yılında Türkiye'de GSYİH'dan ayrılan pay %12 iken bu oran sonraki yıllarda azalış göstermektedir.

Ülkelerin kamu harcamaları içerisinde eğitim harcamaları önemli yer tutmaktadır. Eğitim bireylere yüksek tatmin sağlarken ekonomik hayatta donanımlı ve bilgiye sahip bireylere ihtiyaç olduğu için, ekonomik büyümeyi de olumlu etkiler. Eğitim harcamalarının devlet bütçesindeki payı da hükümetin diğer harcama alanlarına göre bu konuya ne kadar değer verdiğini ve diğer devlet öncelikleri arasında eğitimin yerini gösterecektir (URL-7).

Çizelge 5.13. Devletin eğitim harcamaları.

	2013	2014	2015
Almanya	11.0	11.1	Veri yok
Kanada	Veri yok	Veri yok	Veri yok
İspanya	9.5	9.5	Veri yok
Fransa	9.7	9.7	Veri yok
Türkiye	12.7	13.1	Veri yok
İtalya	8.2	8.0	Veri yok

Çizelge 5.13, Türkiye'nin eğitim harcamalarını diğer OECD üyesi ülkelerle karşılaştırmaktadır. Devletin eğitim harcamalarına ayırdıkları pay üye ülkeler arasında % 8'den % 11,1'e kadar farklılıklar göstermektedir. Bu oran Türkiye'de % 13 ile araştırmaya dâhil edilen ülkeler arasında en yüksek değerdir.

Çizelge 5.14. 0-14 yaş oranı (toplamın yüzdesi).

	2013	2014	2015
Almanya	13	13	13
Kanada	16	16	16
İspanya	15	15	15
Fransa	18	18	18
Türkiye	26	26	26
İtalya	14	14	14

Bir ülkede nüfus artış hızı yüksek ise, o ülke genç, enerjik ve dinamik bir nüfusa sahip demektir. Ülkemizin nüfus artış hızı genç nüfus oranımızı koruyacak büyüklüktedir. Genç nüfusta teknolojik üretkenlik oluşur insan gücü kapasitesi artar ve yeni endüstri dalları doğar. Bunun sonucunda ticaret canlanır. Sanayi karlılığı ve pazarlama gücünde artış olur. Verimlilik ve karlılığın sonucu ihracat ve rekabet kolaylaşır.

Genç nüfus ile devletin vergi geliri artış gösterir, piyasa genişler ve işçi ücretleri düşer. Ülkenin genç nüfusa sahip olması askeri savunmada da çok önemli bir yere sahiptir. Çalışma hayatına katılmaları, bireylerin kendi geçimlerini sağlamaları ülke ekonomisinin kalkınması açısından önemlidir. Çalışan nüfus oranı yükseldikçe üretim artar, işsizliğin yarattığı sosyal ve ekonomik problemler azalır ve ekonomik canlılık sağlanır (URL-8).

Türkiye, Avrupa ülkeleri ile karşılaştırıldığında genç bir nüfusa sahiptir (URL-9). Çizelge 5.14' e bakıldığında 0-14 yaş oranının en çok olduğu açık ara Türkiye'dir. Türkiye'yi, Fransa ve Kanada izlemektedir.

Çizelge 5.15. 15-64 yaş oranı (toplamın yüzdesi).

	2013	2014	2015
Almanya	66	66	66
Kanada	69	68	68
İspanya	67	67	66
Fransa	64	63	63
Türkiye	66	66	67
İtalya	65	64	64

15-64 yaş aralığı, çalışma çağındaki nüfusu göstermektedir. Diğer bir adıyla aktif nüfus, mesleği bulunabilen nüfustur. Toplumsal, ekonomik ve kurumsal faktörler

aktif nüfus ile toplam nüfus arasındaki ilişkiyi etkilemektedir. Kalkınmakta olan bir ülke çalışma çağına girenlere iş olanakları sağlamak durumundadır.

Aktif nüfus incelenirken askerler ve işsizler bunun dışında tutulmaktadır. Ancak gizli işsizlik aktif nüfusu büyük ölçüde düşürmektedir (URL-10).

Konuya ülkemiz açısından bakıldığında, Türkiye'nin 15-64 yaş aralığı diğer ülkelerle benzer oran göstermektedir. Çizelge 5.15 'e göre Türkiye 2013-2014 yılında aynı düzeylerde seyrederken 2015 yılında yükselme görülmektedir. Diğer ülkelere genel olarak baktığımızda tam tersi bir azalma göstermektedir.

Çizelge 5.16. Doğumda yaşam beklentisi, toplam (yıl).

	2013	2014	2015
Almanya	80	81	81
Kanada	82	82	82
İspanya	83	83	83
Fransa	82	83	82
Türkiye	75	75	75
İtalya	83	83	83

Doğumda yaşam beklentisi, bir ülkenin sağlık alanındaki gelişmişliğini ve kalkınma durumunu gösteren en önemli göstergelerinden birisidir. Dünyanın en gelişmiş ilk 24 ülkesinde doğan her bir bebeğin 70 yıldan daha uzun yaşaması beklenirken; en sağlıksız 45 ülkede bu sürenin ortalama 50 yıldan daha az olduğu görülmektedir (URL-11). Çizelge 5.16' da görüldüğü gibi araştırmaya katılan ülkelerin doğumda yaşam beklentisi değerleri hemen hemen aynıdır ve 80 yaşın üzerindedir. Türkiye için bu değer 75 olup araştırmaya katılan diğer ülkelerin oldukça gerisindedir.

Çizelge 5.17. Bebek ölüm oranı (1000 canlı doğumda).

	2013	2014	2015
Almanya	3	3	3
Kanada	5	5	4
İspanya	3	3	3
Fransa	3	3	3
Türkiye	13	13	11
İtalya	3	3	3

Bebek ölüm oranı, bir yaşın altındaki bir çocuğun ölümü olarak tanımlanır. Bu değer bir yılda canlı doğan 1000 bebekten bir yıl içinde kaçının öldüğünü gösterir. Bir ülkenin gelişmişlik seviyesinin artışı ile bebek ölüm oranının düşmesi arasında

doğrusal bir ilişki vardır. Bebek ölümlerinin % 60'ı ilk bir ay içinde gerçekleşmektedir. Bu ölümlerin ana nedeni engellenmesi zor olan doğumsal anormalliklerdir.

Bebek ölümlerinin başlıca sebepleri; solunumun başlamaması, zatürree, erken doğum , ishal, sıtma, kızamık ve yetersiz beslenmedir. Bunların dışında, çevre koşulları, devletin tıp hizmetleri ve annenin sağlık bilgisi gibi pek çok faktör de ölüm oranına etki etmektedir.

Bin canlı doğum başına düşen bebek ölüm sayısını ifade eden bebek ölüm hızı tabloda verilen yıllarda Almanya, İspanya ve İtalya'da binde 3 olduğu görülmektedir. Türkiye'de bebek ölümleri hızının 2013 ve 2014'teki oranı binde 13 iken 2015'teki oran binde 11'e kadar düşüş göstermiştir.

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) ise ülkelerin bebek ölüm hızı ile ilgili çalışmalarını 2006 yılından bu yana sürdürmektedir. OECD'nin Türkiye ile alakalı analizlerine bakıldığında, Türkiye'de toplam ölümlerin % 30'unu bebek ölümleri oluşturmakta ve Türkiye'deki bebek ölüm hızı gittikçe düşen bir eğilim göstermektedir.

Çizelge 5.18. Araştırma ve geliştirme harcamaları (GSYİH'nin yüzdesi).

	2013	2014	2015
Almanya	2,82	2,89	2,88
Kanada	1,69	1,62	Veri yok
İspanya	1,26	1,23	1,22
Fransa	2,23	2,24	2,23
Türkiye	0,94	1,01	Veri yok
İtalya	1,31	1,38	1,33

Ar-Ge kelimesi herkes tarafından çok farklı yorumlanabilir. Kimilerine göre bilimsel ve teknik bilgi birikimini artırmak amacıyla, sistematik temele dayalı bilgi birikiminin yeni uygulamalarda kullanımınıdır. Kimilerine göre ise yaratıcı çaba, çevre uyumlu ürün tasarımı ve yazılım faaliyetleriyle alanında bilimsel ve teknolojik çalışmalar yapmaktır. OECD, Ar-Ge temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirme olarak üç farklı uygulamayı bünyesinde barındırmaktadır. AR-GE'nin diğer faaliyetlerden farkı bilimsel ve teknolojik belirsizliğinin olduğu durumlarda yapmış olduğu çalışmalardır.

Ar-Ge harcamaları, Ar-Ge ile ilgili yapılan ve amortisman yoluyla doğrudan gider olarak kaydedilen harcamalardır. Uluslararası platformda ülkelerin teknolojik mal ve hizmet alanında rekabet gücü özel sektörün yapmış olduğu Ar-Ge harcamalarına bağlıdır. Ar-Ge harcaması yeni ürün yöntemi geliştirme, mevcut veya ithal edilen teknolojiyi etkin kullanma, süreçleri gibi teknolojik faaliyetlerin her aşamasında önemli bir faktördür (URL-12).

Çizelge 5.1' e baktığımızda araştırma geliştirme faaliyetlerine % 2' in üzerinde kaynak ayıran Almanya ve Fransa ilk iki sırada yer almaktadır. Türkiye 2014 yılı rakamlarına göre gayrisafi yurtiçi hâsıla içinde Ar-Ge harcamasına % 1,01' lik pay ayırarak ortalamanın altında kalmıştır.

Çizelge 5.19. Ar-Ge' deki araştırmacılar (milyon kişi başına).

	2013	2014	2015
Almanya	4,400	4,364	4,431
Kanada	4,519	Veri yok	Veri yok
İspanya	2,653	2,642	2,655
Fransa	7,188	6,986	Veri yok
Türkiye	1,169	1,157	Veri yok
İtalya	1,943	1,977	2,018

Çizelge 5.19 'da görüldüğü üzere 2013'den bu yana en yüksek orana sahip ülke Fransa iken bunu Kanada ve Almanya izlemektedir. Buna göre ülkeler arasındaki Ar-Ge yoğunluğu ayırımı net olarak görülebilmektedir. Rakamsal olarak Türkiye'ye baktığımızda, 2013 yılı itibari ile milyon kişi başı araştırmacı sayısı 1.169 değerlerindedir. Toplam araştırmacı sayısı bakımından Türkiye'nin diğer ülkelere göre çok geri seviyede kaldığı görülmektedir. Tabloda dikkat çeken husus araştırmacı sayısında 2014 yılında 2013'e göre bir düşüş (İtalya hariç) gözlenmesidir. Patent, buluş sahibinin icat ettiği ürünü; üretme, kullanma ve satma hakkıdır. Patentli bir buluş; tıpkı maddi haklar gibi alınıp, kiralanabilen veya satılan, başvuru sahibine de gayri maddi hak olarak mülkiyeti haline gelir. Patent başvurusunun çok olması o ülkedeki Ar-Ge sisteminin başarılı olduğunun bir göstergesidir. Patentler alındıkları ülkeler için hak sahipliği doğurur. Yani Türkiye'de alınmış bir patent, sadece Türkiye içinde sahibine hak sağlar. Başkalarının Türkiye'ye ithal etmesi durumunda, hak sahibine ithali durdurma hakkı verir.

Çizelge 5.20. Ulusal patent başvuruları.

	2013	2014	2015
Almanya	47,353	48,154	47,384
Kanada	4,567	4,198	4,277
İspanya	3,026	2,953	2,799
Fransa	14,690	14,500	14,306
Türkiye	4,392	4,766	5,352
İtalya	8,307	8,601	Veri yok

Ulusal patent başvurusu tek bir ülkeye yapılan ve sadece o ülkede geçerlilik kazanan başvurudur. Başvurunun işlem yetkisi ülke vatandaşına ve patent yetkilisine aittir. Başvuru yapıldığı tarih itibariyle 12 ay içerisinde uluslararası patent başvurusu yapılması için öncelik hakkı tanınır (URL-13).

Çizelge 5.20' deki ülkeler incelendiğinde en çok patent başvurusu Almanya ve en düşük patent başvurusu İspanya'ya aittir. Ülkelerin patent sayıları karşılaştırıldığında, Türkiye'nin patent başvuru sayısının Almanya ve Fransa'nın çok gerisinde olduğunu görülmektedir. 2013 ile 2015 yıllarını kapsayan dönemde Türkiye'de verilen ulusal patent sayısında bir artış olmuştur. Ancak artış oranı yeterli düzeyde değildir.

5.2 İnsani Gelişme Endeksi İle Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki

İnsani gelişme endeksinin ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.21. İnsani gelişme endeksinin pearson korelasyon analizi.

	İnsani gelişme endeksi	PISA fen puanları
İnsani gelişme endeksi	1	,999**
Anlamlılık		,000
Frekans	6	6
PISA fen puanları	,999**	1
Anlamlılık	,000	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “insani gelişme endeksi” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı ve güçlü bir bağlantı belirlenmiştir. Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

5.3 Yüksek Teknoloji İhracatı (İmal Edilen Ürün İhracatın yüzdesi) İle Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki

Yüksek teknoloji ihracatı ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.22. Yüksek teknoloji ihracatı pearson korelasyon analizi.

	Yüksek teknoloji ihracatı	PISA fen puanları
Yüksek teknoloji ihracatı	1	,964**
Anlamlılık		,002
Frekans	6	6
PISA fen puanları	,964**	1
Anlamlılık	,002	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “Yüksek teknoloji ihracatı” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı ve güçlü bir bağlantı belirlenmiştir. Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

Çizelge 5.23. Yüksek teknoloji ihracatı (milyar \$) pearson korelasyon analizi.

	Yüksek teknoloji ihracatı	PISA fen puanları
Yüksek teknoloji ihracatı	a	a
Anlamlılık		-
Frekans	6	6
PISA fen puanları	a	a
Anlamlılık	-	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “Yüksek teknoloji ihracatı (milyar \$ olarak) ” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı bir bağlantı yoktur.

5.4 Kişi Başına Düşen GSYİH (\$ Olarak) İle Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki

Kişi başına düşen GSYİH (\$ olarak) ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.24. Kişi başına düşen GSYİH (\$ olarak) pearson korelasyon analizi.

	Kişi başına düşen GSYİH	PISA fen puanları
Kişi başına düşen GSYİH	a	a
Anlamlılık		-
Frekans	6	6
PISA fen puanları	a	a
Anlamlılık	-	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “Kişi başına düşen GSYİH (\$ olarak)” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı bir bağlantı yoktur.

5.5 Enflasyon, (tüketici fiyatlarında) (yıllık %) İle Ülkelerin PISA Puanlar Arasında İlişki

Enflasyon, (tüketici fiyatlarında) (yıllık, %) ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.25. Enflasyon, (yıllık %) pearson korelasyon analizi.

	Enflasyon	PISA fen puanları
Enflasyon	1	,973**
Anlamlılık		,001
Frekans	6	6
PISA fen puanları	,973**	1
Anlamlılık	,001	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “Enflasyon, (tüketici fiyatlarında) (yıllık, %)” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı ve güçlü bir bağlantı belirlenmiştir. Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

5.6 Kişi Başına GSMH’de Satın Alma Gücü (SGP) (\$ olarak) İle Ülkelerin PISA Puanlar Arasında İlişki

Kişi Başına GSMH’de Satın Alma Gücü (SGP) (\$ olarak) ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.26. Kişi başına GSMH’de satın alma gücü pearson korelasyon analizi.

	Yüksek teknoloji ihracatı	PISA fen puanları
Yüksek teknoloji ihracatı	a	a
Anlamlılık		-
Frekans	6	6
PISA fen puanları	a	a
Anlamlılık	-	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “Kişi Başına GSMH’de Satın Alma Gücü (SGP) (\$ olarak)” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı bir bağlantı yoktur.

5.7 İşsizlik (toplam işgücünün yüzdesi) ile Ülkelerin PISA Puanlar Arasında İlişki

İşsizlik (toplam işgücünün yüzdesi) ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.27. İşsizlik pearson korelasyon analizi.

	İşsizlik	PISA fen puanları
İşsizlik (toplam işgücünün % 'si)	1	,986**
Anlamlılık		,000
Frekans	6	6
PISA fen puanları	,986**	1
Anlamlılık	,000	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “İşsizlik (toplam işgücünün yüzdesi) ” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı ve güçlü bir bağlantısı belirlenmiştir. Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

5.8 Kişi Başı Elektrik Tüketimi (kWh) İle Ülkelerin PISA Puanlar Arasında İlişki

Kişi başı elektrik tüketimi (kWh) ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.28. Kişi başı elektrik tüketimi (kWh) pearson korelasyon analizi.

	Kişi başı elektrik tüketimi	PISA fen puanları
Kişi başı elektrik tüketimi (kWh)	1	a
Anlamlılık		,000
Frekans	6	6
PISA fen puanları	a	1
Anlamlılık	,000	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “Kişi başı elektrik tüketimi (kWh)” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı ve güçlü bir bağlantı belirlenmiştir.

5.9 Kişi başı CO₂ Emisyonu (ton) İle Ülkelerin PISA Puanlar Arasında İlişki

Kişi başı CO₂ emisyonu (ton) ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.29. Kişi başı CO₂ emisyonu (ton) pearson korelasyon analizi.

	Kişi başı CO ₂ emisyonu (ton)	PISA fen puanları
Kişi başı CO ₂ emisyonu (ton)	1	a
Anlamlılık		,000
Frekans	6	6
PISA fen puanları	a	1
Anlamlılık	,000	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “Kişi başı CO₂ emisyonu (ton)” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı ve güçlü bir bağlantı belirlenmiştir.

5.10 İlkokulun Tamamlanma Oranı (İlgili Yaş Grubunun yüzdesi) İle Ülkelerin PISA Puanlar Arasında İlişki

İlkokulun tamamlanma oranı (ilgili yaş grubunun yüzdesi) ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.30. İlkokulun tamamlanma oranı pearson korelasyon analizi.

	İlkokulun tamamlanma oranı toplam	PISA fen puanları
İlkokulun tamamlanma oranı Toplam	1	,441
Anlamlılık		,381
Frekans	6	6
PISA fen puanları	,441	1
Anlamlılık	,381	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “İlkokulun tamamlanma oranı (ilgili yaş grubunun yüzdesi)” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı ve güçlü bir bağlantı belirlenmiştir.

5.11 İlkokulda Öğrenci-Öğretmen Oranı İle Ülkelerin PISA Puanlar Arasında İlişki

İlkokulda öğrenci-öğretmen oranı ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.31. İlkokulda öğrenci-öğretmen oranı pearson korelasyon analizi.

	İlkokulda öğrenci-öğretmen oranı	PISA fen puanları
İlkokulda öğrenci-öğretmen oranı	1	,499
Anlamlılık		,314
Frekans	6	6
PISA fen puanları	,499	1
Anlamlılık	,314	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “İlkokulda öğrenci-öğretmen oranı” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı ve güçlü bir bağlantı belirlenmiştir. Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

5.12 Ortaokulda Öğrenci Başına Devlet Harcamaları İle Ülkelerin PISA Puanlar Arasında İlişki

Ortaokulda (veya lise) öğrenci başına devlet harcamaları (kişi başına düşen GSYİH yüzdesi olarak) ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.32. Ortaokulda öğrenci başına devlet harcamaları pearson korelasyon analizi.

	Öğrenci başına devlet harcamaları	PISA fen puanları
Öğrenci başına devlet harcamaları	1	1,000**
Anlamlılık		,000
Frekans	7	7
PISA fen puanları	1,000**	1
Anlamlılık	,000	
Frekans	7	7

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “Ortaokulda (veya lise) öğrenci başına devlet harcamaları (kişi başına düşen GSYİH yüzdesi olarak)” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı ve güçlü bir bağlantı belirlenmiştir. Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

5.13 Devletin Eğitim Harcamaları, Toplam (Hükümet Harcamalarını Yüzdesi) İle Ülkelerin PISA Puanlar Arasında İlişki

Devletin eğitim harcamaları, toplam (hükümet harcamalarını yüzdesi) ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.33. Devletin eğitim harcamaları pearson korelasyon analizi.

	Devletin eğitim harcamaları	PISA fen puanları
Devletin eğitim harcamaları	1	a
Anlamlılık		-
Frekans	6	6
PISA fen puanları	a	1
Anlamlılık	-	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “Devletin eğitim harcamaları, toplam (hükümet harcamalarını yüzdesi)” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı bir bağlantı yoktur.

5.14 0-14 Yaş Oranı (toplamın yüzdesi) İle Ülkelerin PISA Puanlar Arasında İlişki

0-14 yaş oranı (toplamın yüzdesi) ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.34. 0-14 yaş oranı (toplamın % 'si) pearson korelasyon analizi.

	0-14 yaş oranı	PISA fen puanları
0-14 yaş oranı	1	1,000**
Anlamlılık		,000
Frekans	6	6
PISA fen puanları	1,000**	1
Anlamlılık	,000	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “0-14 yaş oranı (toplamın yüzdesi)” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı ve güçlü bir bağlantı belirlenmiştir. Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

5.15 15-64 Yaş Oranı (toplamın yüzdesi) İle Ülkelerin PISA Puanlar Arasında İlişki

15-64 yaş oranı (toplamın yüzdesi) ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.35. 15-64 yaş oranı (toplamın yüzdesi) pearson korelasyon analizi.

	15-64 yaş oranı	PISA fen puanları
15-64 yaş oranı	1	,894
Anlamlılık		,016
Frekans	6	6
PISA fen puanları	,894	1
Anlamlılık	,016	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “15-64 yaş oranı (toplamın yüzdesi)” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı ve güçlü bir bağlantı belirlenmiştir. Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

5.16 Doğumda Yaşam Beklentisi, Toplam (yıl) İle Ülkelerin PISA Puanlar Arasında İlişki

Doğumda yaşam beklentisi, toplam (yıl) ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.36. Doğumda yaşam beklentisi pearson korelasyon analizi.

	Doğumda yaşam beklentisi	PISA fen puanları
Doğumda yaşam beklentisi	1	,991**
Anlamlılık		,000
Frekans	6	6
PISA fen puanları	,991**	1
Anlamlılık	,000	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “Doğumda yaşam beklentisi, toplam (yıl)” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı ve güçlü bir bağlantı belirlenmiştir. Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

5.17 Bebek Ölüm Oranı (1000 canlı doğumda) İle Ülkelerin PISA Puanlar Arasında İlişki

Bebek ölüm oranı (1000 canlı doğumda) ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.37. Bebek ölüm oranı pearson korelasyon analizi.

	Bebek ölüm oranı	PISA fen puanları
Bebek ölüm oranı	1	,997**
Anlamlılık		,000
Frekans	6	6
PISA fen puanları	,997**	1
Anlamlılık	,000	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “Bebek ölüm oranı (1000 canlı doğumda)” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı ve güçlü bir bağlantı belirlenmiştir. Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

5.18 Araştırma ve Geliştirme Harcamaları (GSYİH'nin yüzdesi) İle Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki

Araştırma ve geliştirme harcamaları (GSYİH'nin yüzdesi) ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.38. Araştırma ve geliştirme harcamaları pearson korelasyon analizi.

	AR-GE harcamaları	PISA fen puanları
AR-GE harcamaları	1	,807**
Anlamlılık		,052
Frekans	6	6
PISA fen puanları	,807**	1
Anlamlılık	,052	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “Araştırma ve geliştirme harcamaları (GSYİH'nin yüzdesi)” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı ve güçlü bir bağlantı belirlenmiştir. Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

5.19 Ar-Ge' deki Araştırmacılar (milyon kişi başına) İle Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki

Ar-Ge' deki araştırmacılar (milyon kişi başına) ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.39. Ar-Ge' deki araştırmacılar pearson korelasyon analizi.

	Ar-Ge'deki araştırmacılar	PISA fen puanları
Ar-Ge' deki araştırmacılar	1	-,135
Anlamlılık		,798
Frekans	6	6
PISA fen puanları	-,135	1
Anlamlılık	,798	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “Ar-Ge’deki araştırmacılar (milyon kişi başına)” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı negatif yönlü ve güçlü bir bağlantı belirlenmiştir. Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

5.20 Ulusal Patent Başvuruları İle Ülkelerin PISA Puanları Arasında İlişki

Ulusal patent başvuruları ülkelerin PISA sınavlarında aldığı puanlarla bağlantısı var mıdır? Alt problemine cevap aranmış çizelgelerde yer alan veriler bu doğrultuda yorumlanmıştır.

Çizelge 5.40. Ulusal patent başvuruları pearson korelasyon analizi.

	Ulusal patent başvuruları	PISA fen puanları
Ulusal patent başvuruları	1	,982**
Anlamlılık		,001
Frekans	6	6
PISA fen puanları	,982**	1
Anlamlılık	,001	
Frekans	6	6

Ülkelerin 2013, 2014 ve 2015 yılı verileri temel alınarak belirlenen “Ulusal patent başvuruları” ile “2015 yılı PISA fen puanları” arasında anlamlı negatif yönlü ve güçlü bir bağlantı belirlenmiştir. Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

5.21 PISA 2015 Raporlarına Göre Bazı Öğrenci Ve Okul Verileri

Çizelge 5.41. Okullardaki öğrencilerin yeteneklerine göre farklı ve aynı sınıf içerisinde sınıflandırılması.

Ülkeler	Toplam	Min.	Max.	Yüzde	Sapma
Almanya	*193	1	3	2,62	,636
	**192	1	3	2,47	,596
Kanada	*632	1	3	2,22	,533
	**632	1	3	2,41	,580
İspanya	*196	1	3	2,55	,601
	**197	1	3	2,59	,561
Fransa	*219	1	3	2,73	,521
	**218	1	3	2,53	,527
Türkiye	*184	1	3	2,67	,557
	**185	1	3	2,69	,508
İtalya	*319	1	3	2,82	,512
	**318	1	3	2,46	,735

Bu soru iki seçenklidir.

* Ders çalışmaları için kendilerine ait odasının olması

** Derslerine yardımcı olması için kişileri göstermektedir.

1. Evet
2. Hayır olarak belirtilmektedir.

Çizelge 5.41' e göre, öğrencilerin ödevlerini yapmaları için kendilerine ait odanın olması yüzde olarak 1,52 ile Türkiye'ye aittir. Bunu 1,42 ile İtalya, 1,31 ile Almanya, 1,30 ile İspanya, 1,10 ile Kanada ve 1,09 ile Fransa izlemektedir.

Aynı çizelgede derslerine yardımcı olan kişilerin bulunmasında yüzde olarak en yüksek 1,64 ile Türkiye'ye aittir. Bunu 1,63 ile İtalya, 1,54 ile Almanya, 1,38 ile Fransa, 1,30 ile İspanya ve 1,10 ile Kanada takip etmektedir.

Çizelge 5.42. Öğrencilerin gün boyunca okul içerisinde internetin kullanım süresi.

Ülkeler	Toplam	Min.	Max.	Yüzde	Sapma
Almanya		* Veri olmadığı için hesaplama yapılmamıştır			
Kanada		* Veri olmadığı için hesaplama yapılmamıştır			
İspanya	6570	1	7	2,55	1,535
Fransa	5599	1	7	2,33	1,422
Türkiye		* Veri olmadığı için hesaplama yapılmamıştır.			
İtalya	10724	1	7	2,62	1,658

Bu soru 7 seçenekli verilmektedir.

1. Hiç internet kullanılmamayı
2. 1-30 dakika
3. 31-60 dakika
4. Günde 1-2 saat
5. Günde 2-4 saat
6. Günde 4-6 saat
7. Günde 6 saatten fazla internet kullanım süresi gösterilmektedir.

Çizelge 5.42' de 1 okulda hiç internet kullanılmadığı 7 ise günde 6 saatten fazla internet kullanıldığını ifade etmektedir. Bu soruya İtalya'da 10724, Fransa'da 5599 ve İspanya'da 6570 öğrenci cevap vermiştir.

Buna göre İtalya'daki öğrenciler okulda günde ortalama 2,62 saat internet kullanırken İspanya'da 2,55, Fransa'da 2,33 saat internet kullanmaktadır. Bu

soru için Kanada, Türkiye ve Almanya yeterli veri bulunmadığından istatistiksel hesaplama yapılmamıştır.

Çizelge 5.43. Öğrencilerin gün boyunca okul dışında internetin kullanım süresi.

Ülkeler	Toplam	Min.	Max.	Yüzde	Sapma
Almanya	* Veri olmadığı için hesaplama yapılmamıştır				
Kanada	* Veri olmadığı için hesaplama yapılmamıştır				
İspanya	6555	1	7	4,98	1,536
Fransa	5571	1	7	4,53	1,494
Türkiye	* Veri olmadığı için hesaplama yapılmamıştır				
İtalya	10694	1	7	4.81	1,576

Bu soru 7 seçenekli verilmektedir.

1. Hiç internet kullanılmamayı
2. 1-30 dakika
3. 31-60 dakika
4. Günde 1-2 saat
5. Günde 2-4 saat
6. Günde 4-6 saat
7. Günde 6 saatten fazla internet kullanım süresi gösterilmektedir.

Bu çizelgede 1 okulda hiç internet kullanılmadığı, 7 ise günde 6 saatten fazla internet kullanıldığını ifade etmektedir.

Çizelge 5.43 'e bakıldığında İspanya'daki öğrenciler interneti ortalama 4,98 saat kullanmaktadır. Bunu İtalya'daki öğrenciler ortalama 4,81 saat, Fransa'daki öğrenciler 4,53 saat ile izlemektedir. Bu soruda Kanada, Türkiye ve Almanya için yeterli veri bulunmadığından istatistiksel hesaplama yapılmamıştır.

Çizelge 5.44. Öğrencilerin ilk bilgisayar edindikleri yaş nedir?

Ülkeler	Toplam	Min.	Max.	Yüzde	Sapma
Almanya	* Veri olmadığı için hesaplama yapılmamıştır.				
Kanada	* Veri olmadığı için hesaplama yapılmamıştır				
İspanya	6578	1	5	1,92	,765
Fransa	5640	1	5	2,15	,842
Türkiye	* Veri olmadığı için hesaplama yapılmamıştır				
İtalya	10772	1	5	2,16	,814

1. 6 yaşından daha önce
2. 7-9 yaş arası
3. 10-12 yaş arası
4. 13 yaşından daha büyük
5. Şu ana kadar hiçi bilgisayar olmayışını göstermektedir.

Çizelge 5.44 'e bakıldığında, İtalya'daki öğrencilerin ortalaması 2,16'dır. Bunu 2,15 ile Fransa, 1,92 İspanya izlemektedir.

Bunun anlamı şudur. İtalya ve Fransa 'da ki öğrenciler ilk bilgisayarlarını 7-9 yaş aralığında edinmektedirler. İspanya'daki öğrenciler ise 6 yaşından daha küçük yaşlarda edinmektedirler. Bu soru için Kanada, Türkiye ve Almanya yeterli veri bulunmadığından istatistiksel hesaplama yapılmamıştır.

Çizelge 5.45. İlkokuldayken okul değiştirdiniz mi?

Ülkeler	Toplam	Min.	Max.	Yüzde	Sapma
Almanya	5099	1	3	1,21	,500
Kanada	* Veri olmadığı için hesaplama yapılmamıştır				
İspanya	6116	1	3	1,26	,544
Fransa	* Veri olmadığı için hesaplama yapılmamıştır				
Türkiye	* Veri olmadığı için hesaplama yapılmamıştır				
İtalya	9812	1	3	1,17	,445

1. İlkokulu aynı okulda okumayı
2. İlkokuldayken bir kez okul değiştirmeyi
3. İlkokuldayken iki veya daha fazla okul değiştirmeyi göstermektedir.

Çizelge 5.45 'e bakıldığında ilkokuldayken bir kez okul değiştirme oranı 1,26 ile İspanya 'ya aittir. Bunu 1,21 ile Almanya, 1,17 ile İtalya takip etmektedir. Türkiye, Fransa ve Kanada için yeterli data bulunmadığından istatistiksel hesaplama yapılmamıştır.

Çizelge 5.46. Anaokuluna gittiniz mi?

Ülkeler	Toplam	Min.	Max.	Yüzde	Sapma
Almanya		* Veri olmadığı için hesaplama yapılmamıştır			
Kanada		* Veri olmadığı için hesaplama yapılmamıştır.			
İspanya	6116	1	3	1,26	,544
Fransa		* Veri olmadığı için hesaplama yapılmamıştır.			
Türkiye		* Veri olmadığı için hesaplama yapılmamıştır.			
İtalya	9812	1	3	1,17	,445

1. Anaokuluna gitmemeyi
2. Bir yıldan daha az anaokuluna gitmeyi
3. Bir yıldan daha fazla anaokuluna gitmeyi göstermektedir.

Çizelge 5.46 ' a göre, anaokuluna giden öğrenci oranları İspanya'da 1,26, İtalya'da ise 1,17'dür. Türkiye, Fransa, Kanada için yeterli veri bulunmadığından istatistiksel hesaplama yapılmamıştır.

5.22 Fen Okuryazarlığına Göre Ülkelerin Durumları

Çizelge 5.47. PISA 2015'e katılım gösteren ülkelerin fen okuryazarlığı ortalama puanları.

ORTALAMA PUAN	ÜLKELER
509	Almanya
528	Kanada
493	İspanya
495	Fransa
425	Türkiye
481	İtalya

Çizelge 5.47'ye bakıldığında fen okuryazarlığın ortalama puanı OECD ortalamasının üzerinde olan ülkeler Kanada ve Almanya'dır. OECD ortalamasından bulunan ülkeler ise İspanya ve Fransa'dır. OECD ortalamasının altında olan ülkeler İtalya ve Türkiye olduğu görülmektedir.

PISA 2015 uygulaması tabloya göre fen okuryazarlığı ortalama alanında genel sonuç katılım gösteren ülkelere ait ortalama puan 465 iken Türkiye ortalamasında bu değer 425'tir.

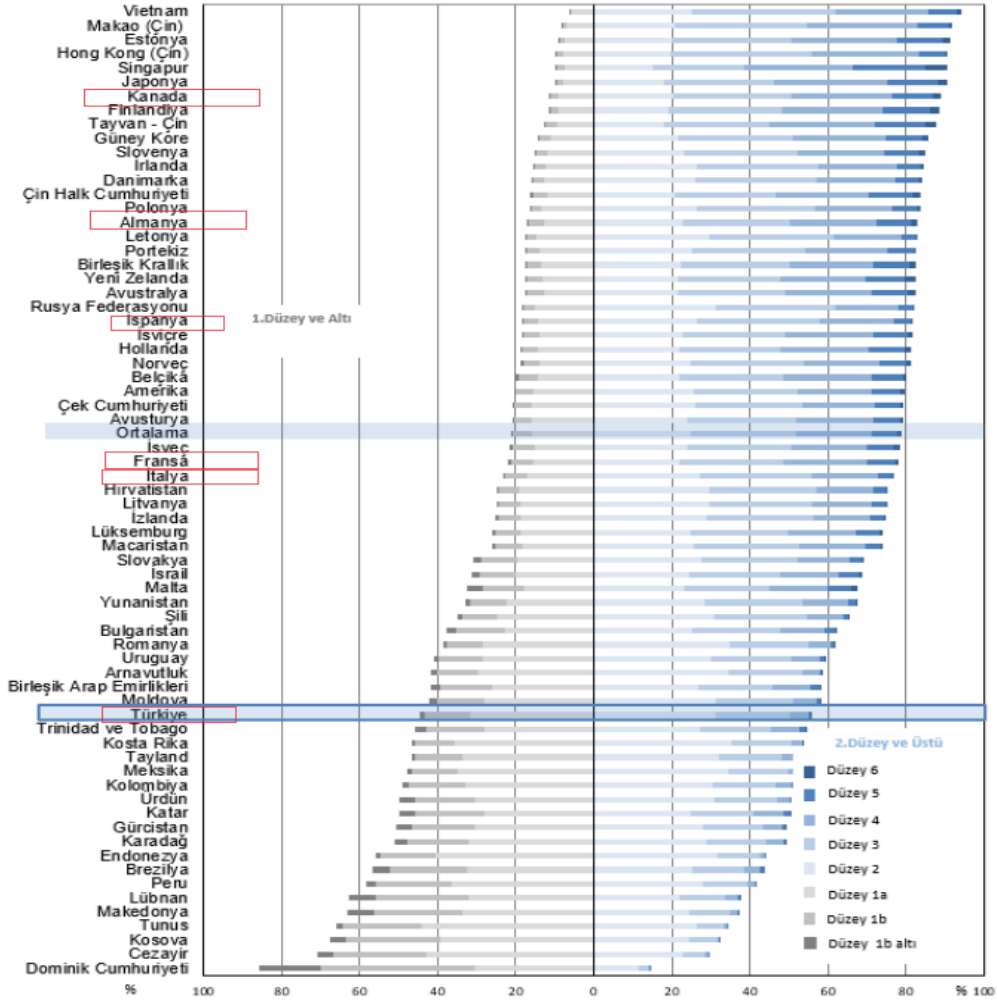
5.23 PISA 2015'e Katılan Ülkelerin Fen Okuryazarlığına Göre 5. ve 6. Düzeyde Bulunan Öğrenci Oranları

PISA sınav sonuçları altı yeterlilik düzeyine ayrılmaktadır. Bu düzeyler öğrencilerin hangi düzeyde ne yapabildiklerini anlamak için araştırmacılara ya da eğitimcilere fikir verir. 1'inci ve 2'nci düzeyde performans gösteren öğrenciler sadece temel bilgi sahibidir diyebilirken 5'inci ve 6'ncı düzeyde performans gösteren öğrenciler üst düzey yeterliliğe sahiptir. 1'inci düzey altı performans gösteren öğrenciler ise temel becerilere bile sahip değiller.

6.düzeydeki öğrenciler bilimsel bilgilere açıklayıcı veriler yollamak ya da tahminde bulunmak için geçerli bilgiyi kullanarak canlı ve uzay kavramları ile yer bilimlerindeki ifadeleri kavrayabilir. Bilgi ve bulguları yorumlamaya başlarken normal okul programının dışındaki bilgiyi elde edip ilgili ve ilgisiz bilgileri ayırt etmeye çalışırlar. Böylelikle bilimsel veriye veya yasaya dayalı bilgilerle diğer görüşlerin dayandığı bilgileri kolayca ayırt edebilirler. Ayrıca öğrenciler birbiri yerine geçebilecek karmaşık görünen deney düzeneği, alandaki çalışmaları ve yapılan simülasyonları değerlendirip yaptıkları seçimleri hem değerlendirip hem gerekçe gösterebilirler.

5.düzye öğrencileri soyut bilimsel kavram ve fikirleri; çok yönlü bağlantıları alışık olmadığımız karmaşık olguları ve süreçleri açıklamak için kullanabilirler. Seçenekli deneysel dizaynları değerlendirip verilen kararları doğrulamak adına kompleks görünen bilgiye başvurup ve tahminlerde bulunup elde edilen verileri yorumlamak için kuramsal bilgiyi kullanabilirler. Akıldaki bir soruyu bilimsel yöntemlerle araştırmanın yollarını arayıp ve literatürdeki yorumların da dâhil olduğu sınırlılığını ve bilgidaki bilimsel veri belirsizliğinin etkilerini belirler.

Çizelge 5.48 . 5.ve 6. Düzeyde Bulunan Öğrenci Oranları



Çizelge 5.48'e göre PISA 2015'de fen okuryazarlığında Türkiye'nin 6. düzeyde hiç öğrenci yoktur. 5. düzey ve üzerinde olan öğrenci oranları bütün ülkeler için %5,3 iken bu oran OECD ülkeleri için %7,8 ve Türkiye için de %0,3 olduğu görülmektedir.

Grafik incelediğinde 6. düzeyde Kanada, Almanya ve İspanya belli bir değerde olduğu görülmektedir. Fransa, İtalya ve Türkiye 6.düzeyde öğrenci bulundurma payı yüzde olarak yok denilecek kadar azdır.

6. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen verilere ilişkin bir önceki bölümde detaylı bir biçimde yer verilen bulguların sonuçları, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda alan yazında yer alan benzer araştırmaların sonuçları ile tartışılarak sunulmuştur. Aynı zamanda araştırma sonuçları ışığında gelecek araştırmalara yönelik önerilerde bulunulmaya çalışılmıştır. Araştırma süresince elde edilmiş bilgilerin istatistiksel analizlerinden aşağıda belirtilen bulgular sıralanmıştır:

- 1) İnsani gelişme endeksi oranları ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında güçlü ve anlamlı bir bağlantı tespit edilmiştir.
- 2) Yüksek teknoloji ihracatı (imal edilen ürün ihracatın yüzdesi) oranları ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında güçlü ve anlamlı bir bağlantı tespit edilmiştir.
- 3) Yüksek teknoloji ihracatı (milyar \$) ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında bir bağlantı tespit edilememiştir.
- 4) Kişi başına düşen GSYİH (\$) ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında bir bağlantı tespit edilememiştir.
- 5) Enflasyon, (tüketici fiyatlarında) (yıllık, %) oranları ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında güçlü ve anlamlı bir bağlantı tespit edilmiştir.
- 6) Kişi başına GSMH'de satın alma gücü (\$) ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında bir bağlantı tespit edilememiştir.
- 7) İşsizlik (toplam işgücünün yüzdesi) oranları ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında güçlü ve anlamlı bir bağlantı tespit edilmiştir.
- 8) Kişi başı elektrik tüketimi (kwh) oranları ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında güçlü ve anlamlı bir bağlantı tespit edilmiştir.
- 9) Kişi başı CO_2 emisyonu (ton) oranları ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında güçlü ve anlamlı bir bağlantı tespit edilmiştir.
- 10) İlkokulun tamamlanma (ilgili yaş grubunun yüzdesi) oranları ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında güçlü ve anlamlı bir bağlantı tespit edilmiştir.
- 11) İlkokulda öğrenci-öğretmen oranı ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında güçlü ve anlamlı bir bağlantı tespit edilmiştir.

- 12) Ortaokulda (veya lise) öğrenci başına devlet harcamaları (kişi başına düşen GSYİH yüzdesi) oranı ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında güçlü ve anlamlı bir bağlantı tespit edilmiştir.
- 13) Devletin eğitim harcamaları, toplam (hükümet harcamalarını yüzdesi) ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında bir bağlantı tespit edilememiştir.
- 14) 0-14 yaş (toplam yüzdesi) oranı ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında güçlü ve anlamlı bir bağlantı tespit edilmiştir.
- 15) 15-64 yaş (toplam yüzdesi) oranı ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında güçlü ve anlamlı bir bağlantı tespit edilmiştir.
- 16) Doğumda yaşam beklentisi, toplam (yıl) oranı ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında güçlü ve anlamlı bir bağlantı tespit edilmiştir.
- 17) Bebek ölüm (1000 canlı doğumda) oranı ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında güçlü ve anlamlı bir bağlantı tespit edilmiştir.
- 18) Araştırma ve geliştirme harcamaları (GSYİH'nin yüzdesi) oranı ile PISA fen okuryazarlığı arasında güçlü ve anlamlı bir bağlantı tespit edilmiştir.
- 19) Araştırma ve geliştirmedeki araştırmacılar (milyon kişi başına) oranı ile PISA fen okuryazarlığı arasında negatif yönlü, anlamlı bir bağlantı tespit edilmiştir.
- 20) Ulusal patent başvuruları oranı ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında güçlü ve anlamlı bir bağlantı tespit edilmiştir.

6.1 Tartışma

Tüm sonuçlar bir arada incelenip değerlendirilecek olursa genel olarak belirlenen konularda PISA 2015 fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı korelasyon analizi sonucunda söylenebilir. Katılımcılar uygulanan korelasyon analizine göre daha yüksek olan yanıtlar vermişlerdir. Yüzdeler oranlar incelenirse anlamlı ilişki olup olmadığı yanıtların yüzdeler dağılımlarının arttığı ve azaldığı görülmektedir. Bazı sorularda katılımcıların veri değerleri olmadığı için hesaplama yapılamamıştır.

Araştırma boyunca, elde ettiğimiz sonuçların analizinde, "insani gelişme endeksi oranları" ile "PISA fen okuryazarlığı puanları" arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Yapılan araştırmada katılım sağlayan ülkelerin var olan bilgi ve anlayışlarının daha ileri ve olumlu yönde geliştirilmesi konusunda katkı sağladığı söylenebilir. Araştırma ile öğrencilerin fen okuryazarlığı konusuna yönelik bilgi,

anlayış ve görüşlerinin incelenmesi amacıyla PISA 2015 raporları temel alınıp katılım sağlayan ülkelerle korelasyon analizi uygulamasıyla yürütülmüştür. Araştırmadan elde edilen korelasyon analizleri sonucunda katılım sağlayan ülkelerin bilim ve teknoloji konusundaki bilgi, anlayış ve görüşlerinin olumlu yönde değiştiği ve gelişme gösterdiği söylenebilir. Gelişmişlik açısından teknolojik, ekonomik ve sosyal değişkenler göz önüne alınmıştır. Türkiye PISA 2006'ya kıyasla PISA 2009'da tüm testlerde önemli puan artışları sağlamıştır (Korkmaz ve Şahin, 2013).

İnan ve Bekler (2014), yaptığı çalışmada matematik ve fen okuryazarlığı alanında OECD ülkeleri aynı sırada olduğunu fakat Türkiye bu araştırmalarında ortalamanın altında olduğunu söylemektedir. Elde ettiğimiz analiz değerlerine göre bu sonucu desteklemektedir. Türkiye fen ve matematik okuryazarlığında diğer katılan ülkelerin gerisinde kaldığını söyleyebiliriz.

Nieto ve Ramos (2014), yaptığı bir araştırmada okul ve öğretmen kalitesi ile daha iyi uygulamaların farklı kurumsal ortamlarda bile önemli olduğunu söylemektedir. Fen bilimlerine ilgi, okuldaki olumlu tutum ve daha iyi eğitim kaynakları, öğrenciler arasındaki boşluğu kapatmaya yardımcı olmaktadır. Sonuç olarak bakıldığında ülkeler arası farklılıkları azaltmak için öğretmen ve okul kalitesini iyileştirmeye yönelik eylemleri desteklenmelidir. İncelediğimiz analiz sonuçlarına göre, katılım sağlayan ülkelerin ilkokulda öğrenci ve öğretmen oranı ile PISA fen okuryazarlığı arasında güçlü bir ilişki olduğunu söyleyebiliriz. Yaptığımız bu çalışma, Türkiye'de ilkokulda öğrenci-öğretmen oranı diğer ülkelere göre daha yüksektir.

Woessmann (2014) tarafından hazırlanan bir raporda eğitim ile ekonomik durum arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır. Bu rapora göre daha iyi bir eğitim yüksek kazanca, ekonomik büyümeye sebep olarak bireysel ve toplumsal refah ile yakından ilişkilidir. Ekonomik boyutu olmadan eğitimi düşünmek son derece hatalı olduğunu söylemektedir. Araştırma boyunca elde edilmiş bilgilerin istatistikî analizleri sonucu, öğrenci başına harcanan devlet harcamaları ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu söyleyebiliriz. Bu değerler Gayrisafi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) yüzdesi olarak hesaplanmıştır. Araştırmamızda devletin eğitim harcamaları, yüzde olarak hesaplanmıştır. Bu değerlere göre, katılım sağlayan ülkelerden en yüksek değeri Türkiye göstermiştir.

Araştırma süresince elde edilmiş bilgilerin istatistiksel çözümleri sonucu bebek ölüm oranı ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir bağlantı tespit edilmiştir. PISA fen okuryazarlığı puanlarının yüksek olduğu ve bebek ölüm oranlarının az olduğu ülkeler Almanya, Kanada, İspanya, Fransa, İtalya'dır. PISA fen okuryazarlığı performansının düşük, bebek ölüm oranının yüksek seyrettiği ülke ise Türkiye olduğu görülmektedir. Bu bilgiler bize ülkelerin bebek ölüm oranı ile PISA fen okuryazarlığı puanları arasında negatif yönde bir bağlantı olduğunu göstermektedir.

Doğumda yaşam beklentisi, bir ülkenin sağlık alanındaki gelişmişliği ve kalkınma durumunu gösteren en önemli göstergelerinden birisidir. Araştırmada ülkelerin doğumdaki yaşam beklentileri göz önüne alındığında yapılan istatistiksel analiz sonucunda sadece 2013 verileri ile 2015 PISA fen okuryazarlığı puanları arasında zayıf anlamlı bir ilişkiden söz edilebilir. Bu değerler toplam yıl olarak hesaplanmıştır. Veriler Türkiye'de düşük iken, İspanya ve İtalya da yüksek olduğu görülmektedir.

Anıl (2009), Türkiye'de 15 yaş grubu öğrencilerin fen bilimleri başarılarını etkileyen faktörlerin neler olduğunu açıklamaktadır. Anıl'ın araştırmasına göre fen okuryazarlığı başarısını etkileyen değişken bilgisayar ortamı, ailenin tutum ve davranışları, eğitim bilgisi, kültür seviyesi olduğu belirtilmiştir. Özer ve Anıl (2011), yaptığı çalışmada ise, öğrencilerin fen ve matematik başarısını etkileyen değişken öğrenmeye ayırdıkları zaman olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada, aile özellikleri, bilgisayar ve donanımı, öğrencinin öğrenmeye ayırdığı zaman faktörlerin öğrencinin fen bilimleri ve matematik başarıları ile ilişkisi belirlemeye çalışılmaktadır. Yaptığımız bu çalışmada bulduğumuz değerlere göre, internet kullanımı en çok İtalya ülkesine ait olduğunu söyleyebiliriz. Bunun anlamı şudur. İtalya ve Fransa 'da ki öğrenciler ilk bilgisayarlarını 7-9 yaş aralığında edinmektedirler. İspanya'daki öğrenciler ise 6 yaşından daha küçük yaşlarda edinmektedirler. Bu etkenlerde Türkiye için yeterli veri bulunmadığından istatistiksel hesaplama yapılmamıştır. Öğrencilerin ders çalışma ortamları diğer katılım sağlayan ülkelere oranla daha yüksek değere sahip olduğunu söyleyebiliriz.

6.2 Sonuç Ve Öneriler

Elde edilen bulgular ve tartışmalar ışığında ulaşılan sonuç ve öneriler aşağıda sıralanmıştır:

6.2.1 Sonuçlar

Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri birbirinden farklıdır. Gelişmişlik düzeyini gösteren birçok sebep vardır. Bu sebeplerden biri de bebek ölüm hızları ve nedenleridir. Bebek ölüm hızları, ekonomik kalkınma düzeyinin yansımaları gösterir. Bunun yanında sosyo-kültürel faktörler de bebek ölüm oranlarına sebep olan etkenler arasındadır. Bir ülkenin gelişmişlik seviyesinin artışı ile bebek oranının düşmesi arasında doğrusal bir ilişki vardır. Genel olarak OECD, ülkelerin bebek ölüm hızı ile ilgili çalışmalarını 2006 yılından bu yana sürdürmektedir. PISA fen puanları yüksek olan ülkelerde bebek ölüm hızları düşük seyretmektedir. Türkiye'de ise bebek ölüm hızı gittikçe düşen bir eğilim göstermektedir. Bebek ölüm oranlarının azaltılması gelişmişlik derecesinin yükselmesi anlamı taşıyacağından ülkelerin PISA fen puanlarını artırmalarında dolaylı olarak katkı sağlayacaktır.

Doğumda yaşam beklentisi, bir ülkenin sağlık alanında gelişmişliğini ve kalkınma durumunu gösteren en önemli göstergelerinden birisidir. Araştırmaya katılan diğer ülkelerin doğumda yaşam beklentisi değerleri hemen hemen aynıdır. Türkiye için bu değer araştırmaya katılan diğer ülkelerin oldukça gerisindedir. Bu nedenle, bebek ve çocuk ölüm oranlarının daha düşük olduğu ve insanların genel sağlık durumlarının diğerlerine kıyasla daha iyi olduğu ülkelerde doğuştan beklenen yaşam yılının daha uzun olduğu söylenebilmektedir. Ülkelerin, beklenen yaşam sürelerini artırmaya yönelik sağlık politikalarını üretmeleri, toplumsal gelişmişlik düzeylerini artıracak bu da dolaylı olarak PISA sınav puanlarına olumlu yönde yansıtacaktır.

Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) çalışmaları ülkeler açısından büyük öneme sahiptir. Ar-Ge harcamaları, Ar-Ge ile ilgili yapılan ve amortisman yoluyla doğrudan gider olarak kaydedilen harcamalardır. Ar-Ge harcaması yeni ürün yöntemi geliştirme, ithal edilen teknolojiyi etkin kullanma aşamasında en önemli etkenlerden birisidir. Ar-Ge faaliyetlerinde çalışan araştırmacı sayısı, ülkelerin beşeri sermaye birikimi açısından önem taşıyan unsurlarındandır. Günümüzde bir ülkenin gelişmişliğinin

ölçüsü olarak bilim ve teknolojiye verilen önem göz önüne araştırmacı sayısı arasında anlamlı ilişki bir gösterge olarak alınıp olumlu yönde arttırmaları durumunda PISA fen puanlarının da olumlu yönde iyileşme sağlanacağı düşünölebilir. İncelenen ölkelerde milyon kiři baři araştırmacı sayısı ačasından Fransa, Almanya, Kanada'nın ön plana çıkıtığı görölmektedir. Türkiye'nin ise, bu alanlarda son yıllarda kaydettiği ilerlemeye rağmen halen diğer ölkelerin gerisinde kaldığı izlenmektedir.

Kişi başi elektrik enerji tüketimi genel olarak ölkelerin ekonomik gelişmişliği ile yakın bir ilişki vardır. Gelişmişlik arttıka elektrik enerji tüketiminde de artış gözlenmektedir. Elektrik enerji arzı, üzerinde durulması gereken ve kalkınma planlarının temel unsurunu oluşturan bir ögedir. Çünkü kişi başi tüketilen elektrik enerji miktarı, ölkelerdeki yaşam standardı hakkında bilgi veren bir ölçüdür. Bu sebeple gelişmişliği belirlemede kişi başına tüketilen elektrik enerji miktarını uluslararası karşılaştırmalarda kullanmak anlamlı olmaktadır. Bu araştırma sonucunda kişi başi tüketilen elektrik enerji miktarı ile PISA performansları arasında bir ilişki tespit edilmiştir. Ölkelerin kişi başi elektrik enerji kullanımını (kwh) bir gösterge olarak alıp olumlu yönde arttırmaları durumunda PISA fen performanslarını iyileştirmeleri mümkün olabilir.

Bir ölkenin eğitimin kalkınma düzeyi ve derecesini anlamakta kullanılacak biri de internettir. Eęitimin göstergelerin yanı sıra, ölkelerin gelişmesi ve bunu sağlıklı şekilde sürdürebilmeleri de gelişmişlik ölçütlerinden biri olmaktadır. Bu durumda Türkiye'de eğitimin kalkınma ačasından internetin çok da olumlu ilerlemeler kaydettiğini söylemek mümkün değildir. İnternet kullanımı ölkelerin gelişmişlik düzeyleri ile doğrudan ilişkilidir. Geliřmiř ölkelerde internet kullanımı oldukça yaygınken gelişmemiş ölkelerde oldukça sınırlı seviyededir. 2012 yılında gelişmiş ölkelerin internet kullanım oranı %71 iken, gelişmekte olan ölkelerde %24'tür. Dünya ortalaması ise %33'tür (URL-12). Bu araştırma internet kullanımı ile PISA fen performansları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bu sebeple nüfusun %'si olarak internet kullanımını bir gösterge olarak alıp olumlu yönde arttırmaları durumunda ölkelerin PISA fen performanslarını iyileştirmeleri mümkün olabilir.

Ülkelerin kamu harcamaları içerisinde eğitim harcamaları önemli yer tutmaktadır. Eğitim bireylere yüksek tatmin sağlarken ekonomik hayatta donanımlı ve bilgiye sahip bireylere ihtiyaç olduğu için, ekonomik büyümeyi de olumlu etkiler. Bu araştırmaya dâhil edilen ülkelerde Türkiye'nin eğitim harcamaları diğer OECD üyesi ülkelerle karşılaştırmaktadır. Öğrenci başına yapılan eğitim harcamaları karşılaştırıldığında Türkiye'nin GSYH'den eğitime ayrılan pay 2014 yılı için %13 olup bu oran araştırmaya dâhil edilen ülkeler arasında en yüksek değerdir. PISA performanslarında üst düzeyde olan ülkelerin öğrenci başına yaptıkları eğitim harcamaları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu sebeple ülkelerin ilkokuldan üniversiteye toplam öğrenci başına yapılan harcamaları bir gösterge olarak alıp olumlu yönde arttırmaları durumunda PISA fen performanslarını iyileştirmeleri mümkün olabilir.

Çocuğun oyun gereksinimi en iyi karşılayan toplumsal kurum anaokullarıdır. Okul öncesi eğitim süresince çocuklar ilköğretime hazırlanırken, paylaşmayı, dayanışmayı, sosyalleşmeyi ve birlikte çalışmayı öğrenirler. Okul öncesi eğitimin amacı çocuklarda öğrenmeye ilgi uyandırmak ve çocuğun var olan yeteneklerini görünür kılmaktadır. Bu dönem, araştırmacılar için çocuğun yüksek öğrenme potansiyeline sahip olduğu bir dönem olarak görülmektedir. Bu sebeple ülkelerin anaokuluna giden öğrenci oranları olumlu yönde arttırmaları durumunda PISA fen performanslarını iyileştirmeleri mümkün olabilir.

Araştırmaya katılan ülkelerin toplam işgücü oranına bağlı olarak işsizlik incelediğinde İspanya'nın en büyük değere sahip olduğu görülmektedir. İtalya ve Fransa ise hemen arkasında yer almaktadır. Türkiye'nin işsizlik oranı ise bu ülkelerin ardında yer almaktadır. Bununla birlikte Türkiye'deki işsizlik oranı son üç yıl içinde giderek artmış ve 2015 yılında 10,2 değerine ulaşmıştır. İşsizliği etkileyen tek faktör eğitimin kalitesi değildir. Ancak PISA performansları yüksek olan ülkelerdeki işsizlik, PISA performansları düşük olan ülkelere göre daha düşüktür. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara dayalı olarak üniversite mezunu işsizlik oranları ile PISA performansları arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu nedenle eğitime aktarılan bütçenin artırılması eğitimin kalitesinin yükseltilmesi PISA fen performanslarının iyileşmesini mümkün kılacaktır.

Patent başvuru sayısının ülkeler için bir gelişmişlik göstergesi olduğu söylenebilir. Patent başvuruları bir inovasyon ürününün varlığını gösterir. İnovasyon ise Ar-Ge faaliyetleri sonucunda elde edilen bir icadın veya fikrin ürüne veya hizmete dönüşmesi ile piyasalarda ekonomik bir değerin oluşturulmasıdır. Bir patent başvurusunun yapılabilmesi için doğal olarak öncelikle ortada bir icadın veya fikrin olması gerekir. Ülkelerin ürettikleri patent sayısı ile kendi teknolojilerini üretme arasında sıkı bir ilişki vardır. Verilen patent sayısı açısından Almanya ile Fransa ön plana çıkmaktadır. Türkiye ise son yıllarda kaydettiği ilerlemeye rağmen nüfusa oran olarak bakıldığında karşılaştırma konusu olan diğer ülkelere kıyasla zayıf bir tablo çizmektedir. Ülkelerin yurtiçi patent başvurularını bir gösterge olarak alıp olumlu yönde arttırmaları durumunda PISA fen performanslarını iyileştirmeleri mümkün olabilir.

6.2.2 Öneriler

Türkiye bölgeler bazında yapılan PISA sınavları ve gelişmişlik düzeyleri incelenerek yapılan çalışmalar sonucunda PISA puanlarının Türkiye ekonomisi üzerindeki etkisinin modellenmesinden elde edilen tasarımlar önerilebilir.

PISA'nın sosyal etkisi incelenerek, Türkiye politikacılara politik sorunlarını belirlemede yardımcı olabilir. Bunun sonucunda PISA güvenilir bir araç olarak kabul edilebilir.

PISA sınav sonuçlarını kullanarak eğitime katkıda bulunabiliriz. PISA sınav sonuçları sayesinde eğitim ile ekonomi arasında ilişki kurulabilir. Eğitim sistemini sorgulama temelli yaparsak, Türkiye de eğitim, araştırmacı, bilimsel düşünme, yaratıcı fikirler geliştirebilen ve katılımcı bireylerin yetiştirebiliriz. Bunun sonucunda PISA fen performanslarında yüksek değerlere ulaşabiliriz.

PISA sınavları sayesinde öğrencilerin aile ve okul hayatı analiz edilebilir. Elde edilen sonuçlar sayesinde okul ve öğretmen kalitesini daha iyi duruma getirebiliriz.

Eğitime gerekli önem verilerek PISA fen puanları yükseltecek seviyeye getirip, bebek ölüm hızlarını düşürmeye yönelik çalışmalar yapılabilir. Bunun sonucunda ülkenin gelişmişlik düzeyinin yükselmesine yardımcı olunabilir.

Günümüzde bilim ve teknolojiye verilen önem göz önüne alınarak PISA fen puanlarının olumlu yönde yükselmesi için gerekli çalışmalar yapılabilir. PISA sınavları sayesinde internet kullanımı, bilgisayar kullanımı daha iyi duruma getirilebilir. Ülkenin internet kullanımını olumlu yönde artırma sonucunda PISA fen performanslarının iyileştirmek mümkün olunabilir. Ülkemizde verimli elektrik enerji miktarını kullanabilirsek PISA fen puanlarında artış olabilir. Bunun için eğitime gerekli önem verilerek çalışmalar yapılabilir.

Türkiye eğitim harcamaları diğer OECD ülkelerle karşılaştığımızda yüksek bir değere sahiptir. Öğrenci eğitim harcamaları olumlu yönde artırılırsa PISA fen performansları önemli bir değere sahip olabilmesi için gerekli çalışmalar yapılabilir.

PISA fen puanların yüksek olabilmesi için Türkiye'nin işsizlik sorunlarını çözebiliriz. İşsizliğe sebep olan nedenlerden biride eğitim kalitesidir. Eğitim kalitesini artırabilmek için çalışmalar yapılarak PISA fen puanlarını yükseltebiliriz. Bunun için işsizlik sorunları için verimli yönde çalışmalar yapılabilir.

Çocuğu beceri, yetenek ve ilgi alanlarının etkili bir rehberlik görüşünde değerlendirme yapılarak PISA sınav alanında gerekli düzenleme yapılabilir. Sadece değerlendirme fen, matematik ve okuma alanında sınırlı olmayabilir.

Öğrencilerimizi spor ve sanata yönlendirirsek, PISA sınavlarında daha büyük başarı gösterebilirler. Bu alanlarda öğrencileri yönlendirme çalışmaları yapılırsa, PISA fen puanlarında belli bir artış gözlenebilir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K., 1989. Az Gelişmiş Ülkelerde Eğitim, Eğitim Bilimleri Sempozyumu, İnönü Üniversitesi Eğitim Fak. 39-50.
- Altınışik, İ. ve Peker, H., 2008. Eğitim ve Gelir Dağılımı Eşitsizliği, KMU İİBF Dergisi, 10(15), 101-118.
- Altınışik, İ, ve Peker, H., 2012. Eğitimin Ekonomik Kalkınmaya Etkisi, Sosyoteknik Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi, 2, 4, 13.
- Anıl, D., 2009. Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programında Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Bilimleri Başarılarını Etkileyen Faktörler, Hacettepe Üniversitesi Eğitim ve Bilim Dergisi, 34, 152.
- Asil, M. ve Gelbal S., 2012. PISA Öğrenci Anketinin Kültürel Arası Eşdeğerliği, Ölçme Seçme ve Yerleştirme Merkezi Hacettepe Üniversitesi Eğitim ve Bilim Dergisi, 37, 166.
- Bloem, S., 2013. PISA in Low and Middle Income Countries, OECD Education Working Papers, No. 93, OECD.
- Breakspear, S., 2012. An Exploration Of The Normative Effects Of International Benchmarking In School System Performance. URL adres: [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=EDU/WKP\(2012\)8&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=EDU/WKP(2012)8&docLanguage=En) Erişim tarihi: 13.04.2019.
- Bursal, M. Buldur, S. ve Dede, Y., 2015. Alt Sosyo-Ekonomik Düzeyli İlköğretim Öğrencilerinin 4. ve 8. Sınıflar Fen ve Matematik Ders başarıları Cinsiyet Perspektifi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, 40, 179, 133-145.
- Büyükaslan, M., 1995. Toplumsal Kalkınma ve eğitim, Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi 1,4.
- Coleman, J.S., 2005. "Eğitim ve Kalkınma", Dicle Üniversitesi, Sosyal Bilimler araştırma merkezi,sosyal bilimler sempozyumu, 5,12.
- Çakmak, Ö., 2008. Eğitimin Ekonomiye ve Kalkınmaya Etkisi, Dicle.Üniversitesi.Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 11, 33-41.
- Çalışkan, Ş. Karabacak, M. ve Mecik, O., 2013. "Türkiye'de Eğitim-Ekonomik Büyüme İlişkisi: 1923-2011 (Kantitatif Bir Yaklaşım)", Yönetim Bilimleri Dergisi, 11(21), 29-48.
- Çıngı, H., 1994. Örnekleme Kuramı, H.Ü. Fen Fakültesi Yayınları, İstatistik Bölümü,Ankara, 346.

EARGED 2007, PISA 2006, Ulusal Ön Rapor

EARGED 2010, PISA 2006 Projesi Ulusal Nihai Raporu.

EARGED 2013, PISA 2009 Projesi Ulusal Nihai Raporu.

EARGED 2015,PISA 2015 Projesi Ulusal Nihai Raporu.

Esen, E. ve Yiğit N., 2013. Öğrencilerin Fen Ve Teknoloji Dersinde Kullandıkları Okuma Ve Yazma Stratejileri, KTÜ, Fatih Eğitim Fakültesi, Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi, 1, 1.

Eraslan, A., 2009. Finlandiya'nın PISA'daki Başarısının Nedenleri: Türkiye için Alınacak Dersler, Necatibey Eğitim Fakültesi, Fen ve Matematik Eğitim Dergisi, 238-248.

Ergün, M., 2011. Bölgesel Kalkınmada Eğitimin Rolü, Dicle Üniversitesi Sosyal Araştırmalar Merkezi, 3.Sosyal Bilimler Sempozyumu, 5,12.

Hanson, John W. ve Cole S, B., 1966. Education and the Development of Nations, New York: Holt , Rinehart ve Winston. 31.

Hanushek, E., 2013.Economic Growth in Developing Countries: The Role of Human Capital. Economics of Education Review, 37, 204–212.

Hanushek, E. ve Woessmann L., 2007. Ekonomik Büyüme İçin Eğitim Kalitesinin Rolü . Politika Araştırma Çalışma Raporu; 4122. Dünya Bankası, Washington, DC. © Dünya Bankası. URL adresi: <http://hdl.handle.net/10986/7154> Erişim tarihi: 13.04.2019.

İnan, C. ve Bekler, E., 2014. PISA Sınavlarında Türkiye'nin Performansı ve Öğretmen Eğitiminde Çözüm Önerileri, International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish , 9, 5, 1097-1118.

Karakaş, M. ve Çankaya, E., 2010. İktisadi Kalkınma Sürecinde Beşeri Sermayeye İlişkin Bir İnceleme, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 29-55.

Karasar, N., 2002. Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar İlkeler Teknikler, Nobel Yayınları, Ankara, 344.

Karasar, N., 1999. Bilimsel Araştırma Yöntemi, Nobel Yayınevi, 9.Basım, Ankara,109.

Korkmaz, C. ve Şahin M., 2013. 2009 PISA Başarılarına Göre Ülkelerin Genel Ve İnsani Gelişmişlik Düzeyleri Arasındaki İlişki, Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 225-247.

Milli Eğitim Dergisi, 2003. Dünden Bugüne Görsel Sanatlar Eğitimimizin Genel Bir Görünümü Ankara, 160.

Nieto, S. ve Ramos, R., 2014. Decomposition of Differences in PISA Results in Middle Income Countries, Barcelona, 8. URL adresi: http://www.ub.edu/irea/working_papers/2014/201408.pdf Erişim tarihi: 14.04.2019

OECD (2015). They clearly and consistently demonstrate advanced scientific thinking and reasoning, and they demonstrate. Paris: OECD Publication.

OECD (2015) Education at a Glance. Paris: OECD Publication.

OECD (2015) Science and Technology: Key Tables. Paris: OECD Publication.

OECD (2015) Information Technology Outlook. Paris: OECD Publication.

Kızılkaya, O., Sofuoğlu, E. ve Ay, A. (2017). Yüksek teknolojili ürün ihracatı açık yabancı sermaye yatırımları ve dışa açıklığın etkisi: Gelişmekte olanlardaki panel veri analizi. Doğu Üniversitesi Dergisi, 18 (1), 63-78.

Özceylan, D. ve Coşkun, E., 2012. Türkiye'deki illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyleri ve afetlerden sosyal ve ekonomik zarar görümlerindeki ilişki, İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi Dergisi 31.

Özden, M. Akgün, A. Çinici, A. ve Yıldız, S., 2014. Merkezi Sistem Ortak Sınav Fen Bilimleri Sorularının Webb'in Bilgi Derinliği Seviyelerine Göre Analizi, Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi 91-108.

Özkan, M., 2015. PISA 2012 Türkiye Verilerine Göre Okul Değişkenlerinin Öğrenci Başarısını Yordama Gücü, Uluslar arası Eğitim Bilimleri Dergisi, 477- 489.

Özer, Y. ve Anıl, D., 2011. Öğrencilerin Fen ve Matematik Başarılarının Etkileyen Faktörlerin yapısal Eşitlik Maddi İle İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 313-324.

Özşahin, Ş. Mucuk, M. ve Gerçek, M., 2016. Yenilenebilir Enerji ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: BRICS-T Ülkeleri Üzerine Panel ARDL Analizi, Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 4.

Savran, Z., 2004. PISA-Projesi'nin Türk Eğitim Sistemi Açısından Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Yabancı Diller Eğitim Bölümü, Ankara.

Sungur, O. Aydın, H. ve Eren, V., 2016. Türkiye'de Ar-Ge, İnovasyon, İhracat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Asimetrik Nedensellik Analizi. Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi , 21, 173-192.

Şaşmaz, M. Ü. & Yayla, Y. E. (2018). “Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Ekonomik Kalkınma Üzerindeki Etkisi: OECD Ülkeleri Örneği”, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 11, 1, 359-374.

Şirin, S. ve Vatanartıran, Ş., 2014. PISA 2012 Değerlendirmesi Türkiye İçin Veriye Dayalı Eğitim Reformu Önerileri, TÜSİAD 02, 549.

Taş, U. ve Yenilmez, F., 2007. Türkiye’de Eğitimin Kalkınma Üzerindeki Rolü ve Eğitim Yatırımlarının Geri Dönüş Oranı, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, 9.

Taş, U., 2007. Türkiye’de Kalkınma Planları Işığında Eğitimin Kalkınmadaki Rolü, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

Türkiye 2. Bilişim şurası ARGE çalışma raporu, 2002.

Tonta, Y., 1999. Bilgi toplumu ve bilgi teknolojisi, Türk Kütüphaneciliği, 4, 13, 363.

World Bank, 2015. World Development Indicators . Data Statistics.

Woessmann, L., 2014. European Expert Network on Economics of Education (EENEE). ENEE Analytical Report No. 20.

URL-1 < <https://data.worldbank.org/indicator/ny.gdp.mktp.cd/> >, Erişim tarihi:16.06.2018.

URL-2 < <http://hdr.undp.org/en/composite/HDI/> >, Erişim tarihi:16.06.2018.

URL-3 < <http://ingev.org/hakkimizda/insani-gelisme-nedir/> >, Erişim tarihi:16.06.2018.

URL-4 < <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-indexhdi> >, Erişim tarihi:16.06.2018.

URL-5 < <https://anapara.com/satin-alma-gucu-paritesi-nedir/> >, Erişim tarihi:16.06.2018.

URL-6 < <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/463739> >, Erişim tarihi:16.06.2018.

URL-7<https://www.researchgate.net/publication/272008045_Turkiye_ve_OECD_Ulkelerinde_Egitim_Harcamalarinin_Analizi >, Erişim tarihi:16.06.2018.

URL-8 < <http://www.tuik.gov.tr/> >, Erişim tarihi:16.06.2018.

URL-9 < (https://isarder.com/tr/2012cilt4no3/Vol.4_Issue3_08_full_text.pdf) >, Erişim tarihi:16.06.2018.

URL-10 < <http://www.tuik.gov.tr/> >, Erişim tarihi:17.06.2018.

URL-11 < <http://www.yoikk.gov.tr> >, Erişim tarihi:17.06.2018.

URL-12 < <http://www.yunus.hacettepe.edu.tr/> >, Erişim tarihi:19.06.2018.



ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Gizem ULUKAN

Doğum Tarihi ve Yeri : Soma 27.05.1989

E-posta adresi : gizem721@hotmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ (Kurum ve Yıl)

Lisans : Aksaray Üniversitesi ,Fizik Bölümü, 2009-2013.

Yüksek Lisans : Aksaray Üniversitesi , İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, 2014-2019.



