



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı

**PISA 2006 SINAVI SONUÇLARINA GÖRE TÜRKİYE'DEKİ
ÖĞRENCİLERİN FEN BAŞARILARINI ETKİLEYEN
BAZI FAKTÖRLER**

Aylin Albayrak

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2009

**PISA 2006 SINAVI SONUÇLARINA GÖRE TÜRKİYE'DEKİ
ÖĞRENCİLERİN FEN BAŞARILARINI ETKİLEYEN
BAZI FAKTÖRLER**

Aylin Albayrak

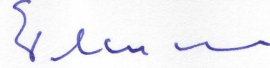
Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

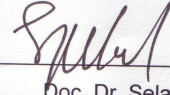
Ankara, 2009

KABUL VE ONAY

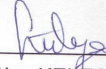
Aylin Albayrak tarafından hazırlanan "*PISA 2006 Sınavı Sonuçlarına Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Başarılarını Etkileyen Bazı Faktörler*" başlıklı bu çalışma, 09 Haziran 2009 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



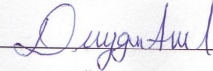
Prof. Dr. Fitnat KAPTAN (Başkan)



Doç. Dr. Selahattin GELBAL



Doç. Dr. Hülya KELECİOĞLU (Danışman)



Öğr. Gör. Dr. Duygu ANIL



Öğr. Gör. Dr. Nuri DOĞAN

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. İrfan ÇAKIN

Enstitü Müdürü

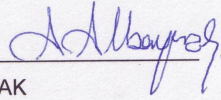
BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- ☒ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ Tezim/Raporum sadece Hacettepe Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- ☐ Tezimin/Raporumun yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

09.06.2009

Aylin ALBAYRAK



Yıllarca bana destek olan aileme;

Biricik Anneme ve Babama...

ÖZET

ALBAYRAK, Aylin. *PISA 2006 Sınavı Sonuçlarına Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Başarılarını Etkileyen Bazı Faktörler*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2009.

Bu araştırmada, PISA 2006 çalışmasında Türkiye'deki öğrencilerin fen başarısını etkileyen faktörler incelenmiştir. Uzmanlarca oluşturulan bazı puanlar ve indeksler kullanılarak, PISA fen başarısı etkilediği düşünülen değişkenler dört alt problem halinde incelenmiştir. Araştırmanın evrenini, herhangi bir okula devam eden 15 yaş 3 ay ile 16 yaş 2 ay yaş aralığında olan tüm Türk öğrenciler oluşturmaktadır. Örneklemi ise bu evrenden tabakalı örnekleme yoluyla seçilen 4942 öğrenci oluşturmaktadır.

Birinci alt problemde, cinsiyetin ve okul türünün fen başarısına etkisi incelenmiş ve yapılan t-testi analizinde kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Okul türü için yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda fen başarısının okul türüne göre farklılaştığı ve giriş sınavı ile öğrenci alan okullardaki öğrencilerin fen başarılarının diğer okullara göre yüksek olduğu görülmüştür.

İkinci alt problemde, PISA tarafından oluşturulan fen öz yeterlik indeksi, fene ilişkin benlik kavramı indeksi ve fene verilen kişisel değer indeksi kullanılarak fen başarısı yordanmıştır. Yapılan regresyon analizinde en güçlü yordayıcı değişkenin öz yeterlik indeksi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Üçüncü alt problemde, öğrencilerin fene ilişkin tutumlarının belirleyicisi olarak alınan fene ilgi puanı ve bilimsel sorgulamaya destek puanı kullanılarak fen başarısı yordanmıştır. Bilimsel sorgulamaya destek puanı ile fen başarısı arasında pozitif bir ilişki bulunurken, fene ilgi ile fen başarısı arasında ise negatif bir ilişki bulunmuştur.

Dördüncü alt problemde, PISA 2006 çalışmasında belirlenen üç temel bilimsel yeterlikten ikisi olan bilimsel sorunları tanımlama ve bilimsel olguları açıklama puanının fen başarısını ne derece yordadığı araştırılmıştır. Bu değişkenlerin fen başarısına pozitif yönde etkisi olduğu ve bu iki değişkenin birlikte varyansın %79,52'sini açıkladıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Bu araştırmada, öğrencilerin gerek bilişsel, gerek duyuşsal bireysel farklılıklarının eğitim programlarının hazırlanmasında, eğitim programlarının uygulanmasında, öğretim yöntemleri seçiminde, öğrencileri güdülemede, kısacası onların başarısının artırılmasında en önemli etkenlerden biri olduğu sonucuna ulaşılmış ve öğrencilerin bireysel farklılıklarının göz ardı edilmemesi önerilmiştir.

Anahtar Sözcükler

Uluslar Arası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), Fen Okur Yazarlığı, Bilimsel Yeterlikler, Fen Tutumu.

ABSTRACT

ALBAYRAK, Aylin. *According to the PISA 2006 Results, Some Factors That Affect the Success of Science of Turkish Students*, Master's Thesis, Ankara, 2009.

In this study, the purpose is to investigate some factorss that affect success of science of Turkish students within the framework of 2006 PISA programme. Factors that are thought to affect the PISA success of science are analyzed under four sub problems by using some index values and scores produced by experts. The population is all Turkish students who are between 15 years 3 months and 16 years 2 months and continue to any school. The sample of the study is 4942 students who are selected from this population by stratified sampling.

In the first sub porblem, the purpose is to investigate gender's and study programme's effect on success of science. According to the results of t-test analysis, female students perform beter than male students. One way ANOVA analysis based on first problem show that success of science of students become different according to the study programme and schools which get students to school with entrance examinations perform beter than others.

In the second sub problem, the purpose is to investigate the science self-efficacy index's, the science self-concept index's and the personal value of science index's effect on success of science. According to the regression analysis, *the science self-efficacy index* is the best testing variable in this sub problem.

In the third sub problem, the purpose is to investigate the *plausible value in interested in science's* and *the plausible value in support for scientific inquiry's* effect on success of science which are determined to attitudes of science. While a positive correlation was found between plausible value in support for scientific

inquiry and success of science, a negative correlation was found between plausible value in interested in science and success of science.

In the fourth sub problem, the purpose is to investigate the plausible value in *identifying scientific issues's* and the plausible value in explaining phenomena scientifically's effect on success of science which are determined to scientific qualifications. These variables have an impact positively on the success of science, and these two variables together explain about 79.52% of variance in the results.

In this study, the results showed that individual differences of student's cognitive and affective characteristics are one of the most important factors in preparing of training programs, implementing of training programs, choosing of teaching methods, students' motives, in brief, improving students' success. And as the result of research; it is suggested that individual differences of students' should not be ignored.

Key Words

Programme for International Student Assessment (PISA), Scientific Literacy, Scientific Qualifications, Attitudes of Science.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM	ii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
TABLolar DİZİNİ	xi
ÖNSÖZ	xiii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Amacı ve Önemi	9
1.3 Problem Cümlesi	10
1.4 Alt Problemler	10
1.5 Sayıtlılar	11
1.6 Sınırlılıklar	11
1.7 İlgili Araştırmalar	11
BÖLÜM II	17
YÖNTEM	17
2.1 Araştırmanın Türü	17
2.2 Evren ve Örneklem	17
2.3 Veri Toplama Araçları	19
2.4 Verilerin Analizi	20
2.4.1 Kullanılan değişkenler	20
2.4.1.1 Bağımlı Değişken	20
2.4.1.2 Bağımsız değişkenler:	21
2.4.2 Verilerin Çözümlemesi	25
BÖLÜM III	32
BULGULAR VE YORUM	32

3.1 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar	32
3.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	36
3.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgu ve Yorumlar	40
3.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgu ve Yorumlar.....	42
BÖLÜM IV	46
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	46
4.1 Sonuçlar.....	46
4.1.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar.....	46
4.1.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	46
4.1.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	47
4.1.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	47
4.2 Öneriler	47
4.2.1 Araştırmadan Çıkan Öneriler	47
4.2.2 Araştırmacılara Yönelik Öneriler	49
KAYNAKÇA	50

SİMGELER VE KISALTMALAR

EARGED: Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi

IEA: Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu (International Association for the Evaluation of Educational Achievement)

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

OECD: İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (Organisation for Economic Cooperation and Development)

PIRLS: Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi (Progress in International Reading Literacy Study)

PISA: Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Projesi (Program for International Student Assessment)

TIMSS: Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması (The Third International Mathematics and Science Study)

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.1: Örneklemdaki Program Türleri	18
Tablo 2.2: PISA Uygulamasına Katılan Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı.....	18
Tablo 2.3: PISA Uygulamasına Katılan Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı..	19
Tablo 2.4: Fen Başarı Puanlarının Normalliğine Dair Yapılmış Kolmogorov Smirnov Z Test Sonuçları.....	26
Tablo 2.5: İkinci Alt Problemdeki Fen Başarısı Puanı, Fen Öz Yeterliği, Fene İlişkin Benlik Kavramı ve Fene Verilen Kişisel Değer Değişkenleri Arasındaki Korelasyon Değerleri.....	29
Tablo 2.6: Üçüncü Alt Problemdeki Fen Başarısı Puanı, Fene İlgi Puanı ve Bilimsel Sorgulamaya Destek Puanı Değişkenleri Arasındaki Korelasyon Değerleri.....	30
Tablo 2.7: Dördüncü Alt Problemdeki Fen Başarı Puanı, Bilimsel Olguları Açıklama Puanı, Bilimsel Sorunları Tanımlama Puanı Ve Bilimsel Delilleri Kullanma Değişkenleri Arasındaki Korelasyon Değerleri...	30
Tablo 3.1: PISA Fen Puanlarının Öğrencilerin Cinsiyetine Göre t-testi Sonuçları	32
Tablo 3.2: Öğrencilerin PISA Fen Puanlarının Okul Türüne Göre ANOVA Sonuçları	33
Tablo 3.3: PISA Sınavına Katılan Öğrencilerin Devam Ettikleri Programların Aritmetik Ortalamalarının İkili Karşılaştırılması.....	34
Tablo 3.4: Fen Başarısı Puanı, Fen Öz Yeterliği İndeksi, Fene İlişkin Benlik Kavramı İndeksi ve Fene Verilen Kişisel Değer İndeksi Değişkenleri İle İlgili Betimsel İstatistikler	37
Tablo 3.5: Fen Öz Yeterliği İndeksi, Fene İlişkin Benlik Kavramı İndeksi ve Fene Verilen Kişisel Değer İndeksi Değişkenlerinin Fen Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları	37
Tablo 3.6: Fen başarısı puanı, Fene İlgi Puanı ve Bilimsel Sorgulamaya Destek Puanı Değişkenleri İle İlgili Betimsel İstatistikler.....	40

Tablo 3.7: Fene İlişkin Tutumun Fen Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları	41
Tablo 3.8: Fen Başarısı Puanı, Bilimsel Olguları Açıklama Puanı ve Bilimsel Sorunları Tanımlama Puanı Değişkenleri İle İlgili Betimsel İstatistikler	43
Tablo 3.9: Bilimsel Yeterliğin Fen Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları	43

ÖNSÖZ

Öncelikle yüksek lisans eğitimim süresince bana sonsuz bir sabırla yardımcı olan, anlayışını, desteğini ve tavsiyelerini benden hiç esirgemeyen, her türlü sıkıntıda bana yardımcı olan değerli hocam, danışmanım sayın Doç. Dr. Hülya KELECİOĞLU'na ve bana olan güvenini her zaman hissettiğim, her ihtiyacım olduğunda bana yol gösteren ve güler yüzünü eksik etmeyen hocalarım sayın Doç. Dr. Selahattin GELBAL'a ve sayın Prof. Dr. Fitnat KAPTAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim süresince bana destek olan sayın hocalarım Dr. Nuri Doğan ve Dr. Duygu Anıl'a bana başka bakış açılarıyla hayatı görme yeteneği kattıkları için teşekkür ederim.

Beni her zaman sabırla dinleyen, destek olan sevgili arkadaşlarım Elçin, Selen, Kübra, İbrahim, Ertan Gazi, Şebnem, Çiğdem ve Nihan'a dostluklarıyla hayatımı zenginleştirdikleri için çok teşekkür ederim.

Zor ve güzel günleri paylaştığım, her zaman yanımda bulunan adını sayamadığım tüm değerli hocalarım ve değerli arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Ve tabii ki her zaman yanımda olan ve bundan sonra da olacağına emin olduğum biricik kardeşim Aygül'e, benden uzakta olmasına rağmen her zaman varlığını yanı başımda hissettiğim ablacım Aynur'a, küçük kardeşim hayatımızın neşesi Ali'ye ve her sıkıntıda bana sabırla büyük bir destek, cesaret ve güç veren sevgili annemciğime ve babacığıma ne kadar teşekkür etsem azdır...

Aylin ALBAYRAK

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölüm; problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, problem cümlesi, alt problemler, sayıtlılar, sınırlılıklar, tanımlar ve ilgili araştırmalardan oluşmuştur.

1.1 Problem Durumu

Bilimin çağımızı etkileyen en önemli faktörlerden biri olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz. Ülkeler bilgi ve teknoloji düzeyini artırmak amacıyla sürekli yarış halindedirler. Bu ülkeler arasında saygın bir yer edinebilmek için eğitimde sürekli yeni yapılanmaya gidilmesi kaçınılmazdır. Teknolojik gelişme her ne kadar küresel bir boyut kazanmış olsa bile, bilgi üretimi yaklaşık 15–20 kadar gelişmiş ülkenin tekelinde bulunmaktadır. Diğer ülkeler ise bu ülkelerden bilgi satın almaktadırlar (Yenigün, 2002). Sevük (1992) 2000'li yılların bilgi ve teknoloji toplumunda eğitim sistemini tanımlayabilecek anahtar kelimeleri; kitlesel eğitim, sürekli eğitim, elit eğitim, ileri eğitim teknolojileri, küreselleşme, standardizasyon ve örgütlü temel araştırmalar olarak belirlemiştir.

İnsanoğlu her geçen gün yeni şeyler öğrenmekte ve öğrendiklerini gündelik hayatta kullanmaktadır. Özellikle son yıllarda bilim ve teknolojinin toplum hayatına daha fazla hâkim olması nedeniyle, kişileri daha etkin bir tarzda yetiştirebilmek için eğitim sistemimizde bir yenileşme ve geliştirme hareketi olmaktadır (Özinönü, 1969). Toplumun gereksinim duyduğu niteliklere sahip bireyler yetiştirebilmek eğitimin en önemli amaçlarından biri olmalıdır. Günümüzde bilimsel düşünme becerisine sahip, üretken, yaratıcı ve günlük hayatta karşılaştığı problemleri çözme becerisine erişmiş bireylere gereksinim duyulmaktadır.

Eğitim sistemi çevresindeki her değişimden etkilenebilmektedir. Bu sistemin düzgün bir şekilde işlemesi için ya çevrenin sisteme uyumlu olacak biçimde

düzenlenmesi ya da sistemin değişen çevreye uyum sağlaması gerekir. Bilim ve teknoloji geliştikçe okullardaki fen programları da bu değişimlerden etkilenmiş ve paralel olarak değişmiştir.

Yakın zamanın reform hareketlerinin odak kavramlarından bilimsel okuryazarlığın önemli bileşenlerinden biri olan bilimin doğası, fen eğitimi çevrelerinde önemli ilgi alanlarından birini oluşturmaktadır (Bell ve Lederman, 2003). Bu sebeple günümüz fen eğitiminde amaç; değişen ve gelişen dünyaya uyum sağlayabilmek için bilgi edinme becerisine sahip, gözlem yapan, çevresinden haberdar olan, soran, tartışan, araştıran, deneyen, bilgilerini geliştiren bireyler yetiştirmek olarak şekillenmelidir.

Fen Bilimleri Eğitiminin Önemi

Fen bilimleri, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin, varlıkların bir bütünü değil, aynı zamanda, deney ve gözlem sonucu elde edilen verilerin kullanılması, mantıksal düşünce ve yorumlamalar, eleştirel ve sorgulayıcı yaklaşım gibi tutumları içermektedir (MEB, 2005). Yeni fen öğretim programında da üniteler içeriğe bilimsel yöntemler kullanılarak varılması esasına dayanmaktadır. Fen eğitimi ile öğrencilere bilgiye ulaşma yolları, bilgiyi kullanma yolları, bilimsel süreç becerileri öğretilmeli ve fen okuryazarlığı kazandırılmalıdır.

Fen bilimleri, ilköğretim düzeyinde; çocuğun çevresini anlamaya yönelik bilgi edinmesini sağlama ve düşünce sistemi geliştirmesine yardım etme gibi fonksiyonları içerir. Kaptan (1999) bu çerçevede ilköğretimde fen programlarının amaçlarını:

- Gerçekçi ve tutarlı bir dünya görüşü geliştirme
- Bilimin kavramsal yapısını açıklama
- Bilimsel yöntemin kullanılması için gerekli beceriler geliştirme
- Fen ve teknolojiye yeni gelişmelere uyabilme
- Topluma verimli yurttaş hazırlayabilme

olarak belirtmiştir.

Fen eğitimini gerekli, hatta zorunlu kılan olguları Baykal (1996) özetle şöyle belirtmiştir;

- Nüfusun niceliği
- Nüfusun niteliği
- Bilgi patlaması
- Teknoloji devriminin güncelleşmesi
- Ülkenin güncel sorunları
- Ülkenin doğal kaynakları
- Düşünme yetersizliği

Yukarıdaki tüm bu etkenler incelendiğinde fen eğitiminin önemi çok daha iyi anlaşılmaktadır. Eğitim sistemimizdeki temel amaç öğrencilere mevcut bilgiyi aktarmaktan çok öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşmalarını sağlayabilmek, yani onlara bilgiye ulaşma becerilerini, üst düzey zihinsel süreç becerilerini kazandırmaktır. Yani ezberden çok, kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla eski bilgileri kullanarak ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreci ile ilgili beceri gerektirir.

Fen Okuryazarlığı

Badger ve Thomas (1992)'a göre günümüz öğretim programlarının odağı, içerik bilgisinden çok bilginin edinilmesi, yorumlanması ve kullanılması yöntemlerine doğru bir değişiklik göstermiştir.

Bilgi okuryazarlığı değişik kaynaklardan bilgiye erişme, bu bilgiyi kullanma ve değerlendirme yeteneğidir (Bruce, 2000). Fen okuryazarlığı ise en genel tanımıyla bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, etraflarındaki dünya hakkındaki merak duygularını sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerinin bir birleşimidir. Fen okuryazarı olan bir birey, bilimin doğasını ve bilimsel gelişmeleri anlar; temel fen kavram, prensip, kanun ve teorilerini kavrar ve bunları uygun şekilde kullanır;

problemleri çözerken ve karar verirken bilimsel süreçleri kullanır (Kavak, Tufan ve Demirelli, 2006).

Kaptan (1999) fen okuryazarı birey yetiştirmedeki amaçları şöyle özetlemiştir;

- Doğal dünyaya aşina olma ve onun hem çeşitliliğini hem de birliğini tanıma.
- Fen bilimlerini, matematiği ve teknolojiyi birbirine bağlayan bazı önemli bağlantıların farkında olma.
- Fen bilimlerinin, matematiğin ve teknolojinin insan çabalarının ürünü olduğunu kavrama; bunun o alanlar için getirdiği gücü ve sınırlılıkları tanıma.
- Bilimsel düşünme kapasitesine sahip olma.
- Fen bilgilerini ve bilimsel düşünme yollarını bireysel ve toplumsal amaçlar için kullanma.

Bu amaçlar doğrultusunda, fen ve teknoloji dersinin amaçlarından belki de en önemlisinin fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olduğu söylenebilir. Fen okuryazarı bireyler yetiştirmek MEB tarafından hazırlanan ilköğretim kurumları Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programları'nda Fen ve Teknoloji dersinin amaçları arasında da yer almaktadır.

Türkiye'de ilköğretim ve orta öğretimde 43 bin okulda, 14,5 milyon öğrenciye eğitim verilmektedir. Devlet bütçesinden 16,5 katrilyon kadar para eğitim öğretim için kullanılmaktadır (EARGED, 2007a). Eğitime böylesine büyük yatırımlar yapan diğer ülkeler gibi ülkemiz de yetiştirdiği bireylere kazandırmayı hedeflediği davranışları ne ölçüde kazandırabildiğini bilmek istemekte ve bu amaç ve kazanımlara ne seviyede ulaşıldığını belirlemek amacıyla çeşitli sınavlara katılmaktadır.

Yurt içinde yapılan öğrenci başarısını ölçme ve değerlendirme çalışmalarını uluslararası boyutta da sürdürmek, öğrencilerin başarı düzeylerini ve eğitim sistemini diğer ülkelerdeki sistemlerle karşılaştırarak güçlü ve iyileştirmeye ihtiyaç olan yönleri belirlemek için ülkemiz 2003 yılında, aynı zamanda kurucu

üyeyi olduğu Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'nün (OECD), kısa adı PISA olan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi'ne (Program for International Student Assessment) katılmıştır (MEB, 2005). Uluslararası karşılaştırmalar, büyümenin beraberinde getirdiği güçlükler ile baş etmeye çalışan eğitim sistemlerinin kendilerine farklı açılardan bakmalarına yardımcı olabilir. Bu karşılaştırmalar sayesinde farklı ülkelerdeki eğitim politikalarının takip edilmesi sağlanabilir.

PISA bilgi ve becerilerin uygulanmasının önemini işaret etmek için her konu alanında okuryazarlık terimini kullanmıştır. Okuryazarlık, bilgi ve becerinin sürekliliğine işaret eder; okuryazarlık bir kişinin sahip olduğu veya olmadığı bir durumun tipolojik sınıflandırılması değildir. Örneğin; PISA sonuçlarına bakılarak kim aydın kim cahil değerlendirmeleri yapılmaz (Bybee, 2008). Yani PISA'da değerlendirilmek istenen kimin çok bilgili kimin bilgisiz olduğu değil, bireylerin öğrendikleri bilgi ve becerileri günlük hayata uygulayabilme düzeyidir.

PISA projesi ile ölçülmeye çalışılan nitelik, öğrencilerin okulda öğretim programı kapsamında ele alınan konuları ne derece öğrendikleri değil, sahip oldukları bilgi ve becerileri gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri durumlarda kullanabilme yetenekleri, düşüncelerini analiz etme, akıl yürütme ve okulda öğrendikleri fen ve matematik kavramlarını kullanarak etkin bir iletişim kurma becerisine sahip olup olmadıklarıdır (OECD, 2004). Öğrencilerden verilen problem üzerinde akıl yürütmeleri, okulda öğrendikleri fen kavramlarını kullanarak düşüncelerini analiz edebilmeleri beklenmektedir. PISA fen bilimleri değerlendirmesi herhangi bir kapsamın değerlendirilmesi değildir. PISA, yeterliği, bilgiyi ve tutumu doğrudan ya da kapsamla ilişkilendirerek değerlendirir ve burada amaç, zorunlu eğitimin sonunda öğrencilerin kazandığı bilimsel yeterliklerin, bilgilerin ve tutumların değerlendirilmesidir (EARGED, 2007b).

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi, OECD'ye üye olan tüm ülkelerin ve üye olmayan bazı ülkelerin işbirlikli katılımıyla, 15 yaşındaki öğrencilerin gelecek yaşamlarında karşılaşılabilecekleri problemleri çözmeye ne kadar hazırlıklı yetiştirildiklerini belirlemeyi amaçlayan bir programdır. Uluslar Arası

Öğrenci Başarısını Belirleme Programı, OECD ülkelerindeki 15 yaş grubu öğrencilerin zorunlu eğitim sonunda, katılacakları günümüz bilgi toplumunda karşılaşabilecekleri durumlar karşısında ne ölçüde hazırlıklı yetiştirildiklerini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. On beş yaşındaki öğrencilerin seçilmesinin sebebi; çoğu OECD üyesi ülkelerde on beş yaşındaki öğrencilerin zorunlu eğitimlerinin sonuna gelmiş olmaları ve yaklaşık bu on yıllık eğitim sonrası öğrencilerde belli bir takım bilgi, beceri ve tutumların oluşmuş olmasıdır (OECD, 2006a).

PISA projesi şimdiye kadar üçer yıllık üç dönem halinde ve matematik, fen bilimleri, okuma becerileri olmak üzere üç alanda yapılmıştır. PISA projesinin 1997 – 2000 yıllarını kapsayan I. döneminde (First cycle) matematik, fen bilimleri ve okuma becerileri alanlarını içeren testler uygulanmış, ağırlıklı alan okuma becerileri olmuştur. Türkiye aynı tarihlerde, üyesi bulunduğu Uluslar Arası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu IEA'nın (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) TIMSS-R ve PIRLS projelerini uygulamakta olduğundan PISA projesinin I. dönemine katılamamıştır. Türkiye'nin de katıldığı PISA II. Dönem (Second Cycle) projesi 2000 – 2003 yıllarını kapsamaktadır. Bu dönemde ağırlıklı alan matematik olmak üzere fen bilimleri, okuma ve problem çözme alanlarında öğrencilerin bilgi ve becerileri ölçülmüştür. Bu projeye Türkiye dahil 41 ülke katılmıştır. Bu ülkelerden otuzu OECD üyesi, on biri ise üye olmayan ülkelerdir (MEB, 2005).

Türkiye PISA projesinin 2004 – 2006 yıllarını kapsamış olan III. Dönemine de katılmıştır. Bu dönemde de yine 15 yaş grubu öğrencilerin matematik, fen bilimleri ve okuma becerileri uluslar arası boyutta ölçülmüştür, bu dönemin ağırlıklı alanı fen bilimleri olmuştur. PISA III. Döneminin pilot uygulaması ülkemizde 2005 yılı Mayıs ayında, nihai uygulaması ise 2006 yılı Mayıs ayında yapılmıştır.

TIMSS-R, PIRLS ve PISA gibi uluslararası öğrenci başarısını karşılaştırma projeleri ülkeler arasında bir yarışma niteliğinde olmayan, katılan ülkelerin kendi eğitim sistemlerini değerlendirmelerini, öğrencilerin matematik, fen bilgisi ve

okuma alanlarındaki bilgi ve becerilerini yıllara göre takip etmelerini sağlayan projelerdir. Ülkelerden beklenen, sonuçlardan yola çıkarak ülke genelinde gerekli reformları gerçekleştirmeleri, söz konusu projelere katılımı sağlayarak bu reformların etkisini takibe almalarıdır (MEB, 2005).

PISA 2003 sonuçlarına göre Türk öğrencilerin başarılarının diğer ülkelerden daha düşük olduğu görülmektedir. Bu sorunu ortadan kaldırabilmek için yapılan çalışmalardan biri de okullardaki program geliştirme çalışmalarıdır. Programlar geliştirilirken farklı ülkelerin eğitim sistemleri incelenmiş, uluslararası çalışmalar dikkate alınmıştır. 2003 yılı sonuçlarından sonra yapılan program değişikliklerinin etkililiği PISA 2006 sınavı sonuçlarına göre belirlenebilecektir.

Uluslararası düzeyde yapılan PISA, TIMSS ve PIRLS projelerinde Türkiye öğrencilerinin öğrenme çıktılarının yetersiz olduğu görülmektedir ve bu araştırma sonuçları, ülkemizde aynı yaş grubundaki öğrencilerin diğer ülkelerdeki akranlarına göre bazı hedeflere ulaşmada yetersiz olduğu yönünde işaretler vermiştir (EARGED, 2005). Yapılan çalışmalarda da bu uluslar arası sınavlar sonuçları ile paralel olarak öğrencilerimizin, özellikle okul öğrenmelerini günlük yaşamda karşılaştıkları problemlerin çözümünde kullanma bakımından önemli eksiklikleri olduğu görülmektedir (Gelbal ve Kelecioğlu, 2007).

PISA 2003 çalışmasıyla Türk eğitim sisteminin zayıf yönleri ortaya çıkmıştır. Bu eksiklikler diğer veri tabanlarında da gözlenmektedir. Örneğin PISA çalışmasıyla ölçülen olasılık, değişim ve ilişkiler, örüntü, metinler arası ilişki kurma gibi alt boyutlar mevcut programda yer almamaktadır. Ayrıca problem çözme becerisi de programlarda gereken şekilde yer bulamamaktadır. Yeni programlarda bu eksiklikler giderilmiş ve ilgili kazanımlar yerleştirilmiştir.

İlk kez PISA 2003 sonuçları doğrultusunda eğitim sisteminde yapılan değişikliklerin 2006 yılındaki öğrenci başarısına yansımaları PISA 2006 sonuçlarıyla izlenebilecektir. Böylece yapılan değişikliklerin öğrencilerin öğrenmelerine katkısı ölçülebilecek ve uluslararası perspektif ile Türkiye'nin gelişimi izlenebilecektir.

Bu katkıları sağlamak amacı ile düzenlenen Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi'nin temel özellikleri şunlardır: (MEB, 2005)

- Tasarım ve sunuş yöntemi de dâhil olmak üzere bu çalışmada yararlanılan yaklaşımın, bundan sonuç çıkaracak hükümetlerin ihtiyaçlarına cevap verecek biçimde olmasına çalışılmaktadır.
- Bu çalışmada “okuryazarlığa” (literacy) yeni bir yaklaşım getirilmektedir. Okuryazarlık, öğrencilerin temel derslerde kazandıkları bilgi ve becerileri gerekli oldukları yer ve zamanlarda kullanabilme, çeşitli durumlardaki problemleri analiz edebilme, muhakeme edebilme, elde ettiği sonuçları etkili bir biçimde sunabilme güçleri açısından ele alınmaktadır.
- Yaklaşımın yaşam boyu öğrenmeye uygun olmasına çalışılmaktadır. Bu nedenle PISA'daki yaklaşım, öğrencilerin belli bir okul programı veya böyle bir programda kazanılan yeterlikleri değerlendirme ile sınırlanmamakta; öğrencilerin kendi öğrenme güdülerini, kendi kendileri ve kendi öğrenme stratejileri hakkındaki düşüncelerini belirtmelerine de fırsat vermektedir.
- Çalışmalar belli aralıklarda yapılmaktadır. Bu durum, ülkelerin öğrenmeyle ilgili hedeflerine ulaşma yolundaki ilerlemelerini izlemelerine de imkân vermektedir.
- Eğitimdeki başarı ile ilişkili olan bazı özellikler üzerinde de durulmaktadır. Bunların etkilerinin meydana çıkarılması için öğrenci performansı, öğrenciler ve okulların özellikleri ile birlikte ele alınmaktadır.

PISA'nın temel özellikleri de dikkate alındığında öğrenci başarısının tek yönlü değerlendirilmeyeceği ve öğrenci başarısını etkileyen çok fazla değişken olduğu görülmektedir. Öğrencilerin fen başarısı herhangi bir kapsam değerlendirmesi gibi değil, bilgiyi yeterliği ve tutumu doğrudan ya da kapsamla ilişkilendirerek değerlendirmiştir. Böylelikle zorunlu eğitimin sonunda öğrencilerin kazandığı bilimsel yeterliklerin, bilgilerin ve tutumların değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Eğitimde Uluslararası Başarıyı Değerlendirme Derneği (IEA, International Association For The Evaluation Of Educational Achievement) tarafından 17

gelişmiş ülke okulundaki öğrencilerin fen bilimleri ve bazı derslere yönelik tutumları ile başarıları arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırma sonuçlarına yer vermiştir. Bu araştırmaya göre, öğrencilerin tutumlarının fen bilimlerindeki başarıyı % 27 oranında etkilediği, öğretim ortamının öğrencilere uygun olmasa dahi, olumlu yönde duyuşsal ve bilişsel giriş özellikleri bir araya getirilen öğrencilerdeki başarının yüksek olacağı belirtilmektedir (Demirbaş ve Yağbasan, 2004).

PISA 2006 fen bilimleri maddelerini yanıtlarken, öğrencilerden bilimsel sorunları tanımlamaları, bilimsel olguları açıklamaları ve bilimsel delilleri kullanmaları istenmektedir. Bu üç temel yeterliğin seçilme nedeni, bilimsel uygulamalarda etkili ve temel zihinsel yeteneklerle ilişkili olmalarıdır (EARGED, 2007b).

Öğrenci başarısını etkileyen araştırılması gereken birçok değişken vardır ve öğrenci özellikleri ve bilime karşı tutum bunlardan bazılarıdır. Bu çalışmada PISA'nın tanımladığı üç yeterlik olan; bilimsel sorunları tanımlama (identifying scientific issues), bilimsel olguları açıklama (explaining phenomena scientifically) ve bilimsel delilleri kullanma (using scientific evidence) puanları; PISA'da tanımlanan iki tutum puanı olan fene ilgi (interested in science) ve bilimsel sorgulamaya destek (support for scientific inquiry) puanları ve fen özyeterliği (science self efficacy), fene ilişkin benlik kavramı (science self concept) ve fene verilen kişisel değer (personal value of science) gibi bireysel özelliklerin de başarıya etkisi incelenmiştir.

1.2 Araştırmanın Amacı ve Önemi

PISA araştırmacıların, okul öğretim programlarını hazırlayanların, eğitim politikacılarının eğitim sistemleri hakkında dönüt almalarını ve ülkelerin eğitim politikalarını değerlendirip yeniden yapılandırmalarını sağlama amacı ile uygulanmaktadır. Bugüne kadar yapılmış uluslararası en kapsamlı eğitim çalışmalarından biri olan PISA 2006 araştırmasında öğrencilerin fen bilimleri yeterliklerine ağırlık verilmiştir.

Günümüzde, temel bilimsel kavramların ve teorilerin anlaşılması ve bilimsel problemleri yapılandırma ve çözme yeteneği son derece önemli hale gelmiştir. Buna rağmen, son 15 yılda OECD ülkelerinin bazılarında üniversitelerde bilim ve teknoloji okuyan öğrencilerin oranında gözle görülür bir düşüş vardır (EARGED, 2007b). Bunun nedenleri çok çeşitli olabilir. Bazı araştırmalar, bu konuda fen bilimleri ve fen bilimleri öğretim programının etkisi olduğu kadar, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarının da önemli bir rol oynayabileceğini öne sürmektedir (OECD, 2007b). Bu nedenle PISA 2006 sadece öğrencilerin fen bilgi ve beceri düzeylerini değil, aynı zamanda fene yönelik tutumlarını da değerlendirmektedir. Yapılan çalışmalar da tutum ile başarı arasında yüksek ilişki olduğunu göstermektedir (Bloom, 1979; Hazır Bıkmaz, 2001; Güzel, 2004; Samuelsson and Granström, 2007).

Bu doğrultuda araştırmanın amacı, PISA 2006 uygulamasında Türkiye'deki öğrencilerin fen başarılarını etkileyen faktörleri incelemektir. Bu yönü ile araştırma, fen başarısına etkisi olan faktörleri ve bu faktörlerin fen başarısında ne kadar etkili olduğunu ortaya koyarak mevcut duruma katkıda bulunacaktır. Araştırma sonuçlarına dayanarak fen başarısına etki eden faktörlerin belirlenmesinin fen öğretimi için önemli olduğu düşünülmüştür.

1.3 Problem Cümlesi

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi (PISA) 2006 Türkiye sonuçlarına göre öğrencilerin cinsiyeti, okul türü, fen bilimi ile ilgili bazı değişkenlere ait puanları ile fen başarı düzeyleri arasındaki ilişkiler nasıldır?

1.4 Alt Problemler

1. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi (PISA) 2006 Türkiye sonuçlarına göre öğrencilerin fen başarı puanlarında cinsiyet ve okul türü bakımından farklılık var mıdır?

2. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi (PISA) 2006 Türkiye sonuçlarına göre, fen öz yeterliği, fene ilişkin benlik kavramı ve fene verilen kişisel değer indeksleri fen başarısını ne derece yordamaktadır?

3. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi (PISA) 2006 Türkiye sonuçlarına göre, fene ilişkin tutum puanları fen başarısını ne derece yordamaktadır?

4. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi (PISA) 2006 Türkiye sonuçlarına göre, öğrencilerin bilimsel yeterlik puanları fen başarısını ne derece yordamaktadır?

1.5 Sayıtlılar

1. PISA 2006 sınavı öğrencilerin zorunlu eğitim sonunda karşılaşılabilecekleri durumlara ne ölçüde hazırlıklı yetiştirildiklerini ölçecek sorulardan oluşmuştur.
2. Sorularda başarıyı etkileyecek, çeviriden ve kültürden kaynaklanan faktörler bulunmamaktadır.
3. Öğrencilerin test maddelerini ve sınav öncesi yapılan anket maddelerini içtenlikle ve doğru olarak cevapladıkları varsayılmaktadır.

1.6 Sınırlılıklar

Araştırma, PISA 2006 sınavı fen alt bölümüne ve anketlere verilen yanıtlarla sınırlıdır.

1.7 İlgili Araştırmalar

Araştırma konusuyla ilgili yapılan araştırmalara bu bölümde yer verilmiştir.

Schiefele, Krapp ve Schreyer (1993) öğrenci başarısı ile ilgi arasındaki ilişkiyi araştırdıkları meta analiz çalışmasında, öğrenci başarısı ve ilgi arasındaki korelasyon katsayısının $r = 0.30$ olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Leach (1994), araştırmasında; kız öğrencilerin fen ve matematik başarılarını etkileyen faktörleri araştırmıştır. Kız öğrencilerin başarılarında kritik rolü

öğretmenlerin belirlediği ortaya konulmuştur. Kız öğrencilerin fen ve matematik derslerine olan olumsuz tutumlarını ve bu derslere düşük katılımlarının, öğretmenlerinin tutumlarından etkilendiğini, bu nedenle öğretmenlerin bu konuda kız öğrencilere destek olmaları gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Hazır Bıkmaz (2001), araştırmasında ilköğretim 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki başarılarını etkileyen faktörleri belirlemeye çalışmıştır. Araştırma sonuçları, ilköğretim 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki başarılarının sosyo-ekonomik düzey, sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenlerine göre farklılaştığını göstermektedir. Fen bilgisi dersindeki başarı ile fen alanına yönelik tutum arasında anlamlı ve pozitif ilişki bulunmuştur. Öğrencilerin fen başarıları ile anne babanın öğrenim durumu, kardeş sayısı, anne babanın aylık geliri, anne baba mesleği ile öğrencilerin fen başarıları arasında anlamlı ilişki bulunmaktadır.

Walters ve Soyibo (2001), beş bilimsel süreç becerisinin lise öğrencilerinin performansları üzerindeki etkilerini incelemek için yaptığı çalışmada; öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin okul türü, sınıf ve sosyo-ekonomik düzeye göre değişiklik gösterdiğini belirtmiştir. Buradan okul türünün önemli bir belirleyici olduğu, diğer değişkenlerin ise öğrencilerin performanslarını etkilemediği tespit edilmiştir.

Papanastasiou, Zemblyas ve Vrasidas (2003), araştırmasında PISA sınavı sonuçlarını kullanarak bilgisayar kullanımı ile fen başarısı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmaları sonucunda sadece bilgisayar kullanımının değil bilgisayar nasıl kullandıklarının da öğrenci başarısına olumlu veya olumsuz etki etmekte olduğunu belirlemişlerdir.

Berberoğlu ve diğerleri (2004), Üçüncü Uluslararası Fen ve Matematik Çalışmasından (TIMSS) elde edilen Türkiye verilerini, öğrencilerin Fen ve Matematik alanlarındaki başarılarını belirleyen etmenleri ortaya çıkarmak için Doğrusal Yapısal Modelleme yöntemi kullanılarak analiz etmişlerdir. Fen ve Matematik başarıları için veriye uyum sağlayan iki model yorumlanmıştır. Matematik ve Fendeki başarıyı yordayan iki önemli değişken öğrencinin başarı-

başarısızlık algısı ve sosyo-ekonomik düzeydir. Diğer yandan, proje çalışmaları, sınıf içi tartışma, sınıf içi grup çalışmaları gibi öğrenci merkezli etkinlikler kapsamında ele alınabilecek etkinliklerin sıklığı arttıkça Türk öğrencilerinin başarı düzeylerinin düştüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Hampden-Thompson (2004), araştırmasında PISA 2000 verilerini kullanarak katılımcı ülkelerdeki öğrencilerin aile yapılarının matematik, fen bilgisi ve okuma başarı puanlarına etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, anne baba ayrı olduğu ailelerde yetişen çocukların başarı puanlarının diğerlerine göre anlamlı bir şekilde düşük olduğu gözlenmiştir.

Ergün, Özdemir, Çorlu ve Savran (2004), dil ve sayısal yeteneklerin fizik becerisin ne derece yordadığını incelemiş, ayrıca fizik başarısının okul türü değişkenleri açısından da farklılık gösterip göstermediğini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda dil ve sayısal yetenekler ile fizik başarısı arasında anlamlı ilişki çıkarken, Anadolu Lisesi öğrencilerinin başarılarının Süper Lise, Genel Lise, Endüstri Meslek Lisesi ve İmam Hatip Lisesi öğrencilerinin başarılarından anlamlı şekilde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Erbaş (2005), 2003 Uluslararası Öğrenci Başarısı Değerlendirme Programının verilerine göre Türkiye'deki öğrencilerin fen okuryazarlığı ile ilgili faktörlerin incelenmesi amaçlı yaptığı çalışmada, analizler için iki grup değişken kullanmıştır. İlk grupta; evdeki kitap sayısı ve okul öncesi eğitime katılma, okula karşı tutumlar, öğretmen öğrenci ilişkisi, yalnızlık duygusu, okuldaki iyileştirici çalışmalar, ev ödevi sıklığı ve okul dışı özel kurslar gibi fen okuryazarlığı ile ilgili değişkenler incelenmiştir. İkinci grupta ise bilgisayar kullanımı ve bilgisayar tutumları ile ilgili değişkenler incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; evdeki kitap sayısı ve okul öncesi eğitime katılma, internet kullanma ve temel bilgisayar bilgileri ile fen okuryazarlığı puanları arasında olumlu bir ilişki gözlenmiştir. Yalnızlık duygusunun ise fen okuryazarlığına olumsuz etkisi bulunmuştur. Okul tarafından gerçekleştirilen iyileştirici çalışmaların ve ödevlerin okulla ilgili tutumlara olumlu etkisi olmasına rağmen fen okuryazarlığına herhangi bir etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır. Okul dışı özel kursların fen okur yazarlığı ile

olumlu bir ilişkisinin olduğu görülmüş, bu etki, aile geçmişinin özellikleri ile açıklanmıştır. İnternet kullanımı ve temel bilgisayar becerilerinin bilgisayar tutumları ve fen okuryazarlığı ile olumlu bir ilişkisinin olduğu fakat yazılım programlarının kullanımı ve ileri bilgisayar becerilerinin fen okuryazarlığı ile olumsuz bir ilişkisi olduğu görülmüştür.

Çiftçi (2006), çalışmasında PISA 2003 sınavı Türkiye verilerine göre Türkiye’de PISA projesine katılan öğrencilerin devam ettikleri okulun yeri, devam ettikleri okulun çeşidi, cinsiyetleri ve okulun bulunduğu bölge faktörlerine göre öğrencilerin PISA fen puanlarını incelemiştir. Verilerin analizinde bu faktörleri içeren iki ayrı logaritmik doğrusal model oluşturularak sonuçlar elde etmiştir. Sonuç olarak; Fen Liseleri, Anadolu Liseleri ve Özel Liselere devam eden öğrencilerin Türkiye ortalamasının üstünde puan aldıkları, erkeklerin kızlara göre daha başarılı oldukları, İç Anadolu ve Marmara Bölgesinde bulunan öğrencilerin diğer bölgelere göre daha başarılı oldukları ortaya çıkmıştır.

Xu (2006), araştırmasında PISA 2000 verilerini kullanarak katılımcı ülkelerdeki öğrencilerin aile yapılarının matematik, fen bilgisi ve okuma başarı puanlarına etkisini incelemiştir. Xu’nun araştırma sonuçlara göre kardeş sayısının fazla olması başarıyı olumsuz etkilemekte, ancak özellikle matematik ve okuma alanında daha fazla etkili olmaktadır. Anne babanın ayrı yaşıyor olması üç alanda da başarıyı olumsuz olarak etkilemektedir. Anne baba eğitim seviyesinin düşük olması genel olarak başarıyı olumsuz etkilerken, özellikle fen bilgisi alanında daha etkilidir. Anne babanın meslek statüsünün yüksek olması ise üç alanı da olumlu yönde etkilemektedir.

Nonoyama (2006), çalışmasında PISA 2000 verilerini kullanarak, anne baba mesleği, anne baba öğrenim durumu, evdeki eğitim olanakları, kitap sayısı, aile maddi durumu gibi sosyo-ekonomik faktörlerin öğrencilerin okuma başarılarıyla doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymuştur.

Şaşmazel (2006), araştırmasında on beş yaşındaki öğrencilere PISA 2003 kapsamında uygulanan anket verilerinin fen bilimleri okuryazarlığı başarısını yordama gücüne bakmıştır. Araştırmacı başarıyı etkileyen değişkenleri üç alt

problemde incelemiştir: Ailenin sosyo-ekonomik durumu; öğrencinin okula, öğretmenlere ve geleceğe karşı anketteki sorular ile ölçülen görüşleri ve öğrenci özellikleri; bilgisayar kullanabilme becerileri ve bilgisayara karşı tutumu. Analiz sonucunda birinci alt problemde evdeki kitap sayısı, ikinci alt problemde evdeki eğitimsel kaynaklar, üçüncü alt problemde bilgisayarda sıradan işlerde kendine güven en güçlü yordayıcı çıkmıştır.

Kan ve Akbaş (2006), çalışmalarında kimya dersine yönelik özyeterliliğin kimya başarısını ne derece yordadığını incelemiş ve araştırma sonucunda kimya dersine ilişkin öz yeterliliğin tek başına kimya başarısının anlamlı bir yordayıcısı olduğu saptanmıştır.

Bozdoğan (2007), çalışmasında bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yerini araştırmış, araştırma sonucunda fene olan ilgi puanının akademik başarının önemli bir yordayıcısı olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Turhan, Aydoğdu, Şensoy ve Yıldırım (2008) çalışmalarında öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki başarıları ile Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları, Fen ve Teknoloji dersindeki başarıları ile bilişsel gelişimleri ve bilişsel gelişimleri ile tutumları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Ayrıca başarı, tutum ve bilişsel gelişim değişkenlerinin cinsiyete göre farklılıkları da araştırılmıştır. Fen ve Teknoloji dersindeki başarıları ile Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları, Fen ve Teknoloji dersindeki başarıları ile bilişsel gelişim seviyeleri, bilişsel gelişim seviyeleri ile Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları arasında olumlu ve yüksek bir ilişki bulunmuştur. Fen ve teknoloji dersi başarısı, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ve bilişsel gelişim seviyeleri bakımından, İlköğretim 8. sınıfa devam eden kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı düzeyde bir fark bulunmamıştır.

Bu araştırmalar yapılan PISA sınavları sonuçlarında öğrenci başarılarını hangi değişkenlerin nasıl etkilediği konusunda çalışmalar yapılmış ve başarıyı etkileyen faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. İncelen bu çalışmalarda daha çok ailenin sosyo-ekonomik düzeyinin öğrenci başarısına etkisi incelenmiş, öğrencinin bireysel özelliklerinin PISA başarısını ne derece yordadığına ilişkin

alışmalara çok rastlanılamamıştır. Fakat okul başarısını etkileyen faktörlerle ilgili yapılan çalışmalarda bireysel özelliklerin, kişinin kendini nasıl algıladığının etkili olduğu görülmüştür. Bu araştırmaların incelenmesi sonucu öğrencilerin benlik kavramı, öz yeterlik, fene ilgi, fene verilen kişisel değer gibi faktörlerin PISA fen başarısını ne derece yordadığının incelenmesine karar verilmiştir.

BÖLÜM II

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, evren ve örneklem, veriler, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizine yer verilmiştir.

2.1 Araştırmanın Türü

Bu araştırma mevcut durumu inceleme amacı ile yapıldığı için betimsel bir araştırmadır. Bu çalışma ile 15 yaş grubu öğrencilerine PISA 2006 projesi kapsamında uygulanan öğrenci anketinde yer alan öğrenci özellikleri incelenmiş ve bu özellikler ile fen başarı testi sonuçları arasındaki ilişkiye bakılmıştır.

2.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni Türkiye'deki tüm 15 yaş grubundaki öğrencilerdir. PISA 2006 projesi, ülkemizde 2006 yılı Mayıs ayı içinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama fen bilimleri, matematik ve okuma becerileri alanlarını kapsamaktadır ve bu uygulamada fen bilimlerine ağırlık verilmiştir. PISA 2006'ya Türkiye'de 7 coğrafi bölgeden, 51 ilden, bölgelere ve okul türlerine göre tabakalandırılarak tesadüfi olarak seçilen 160 okuldaki 15 yaş grubu öğrencilere uygulanmıştır. Araştırmanın örneklemini PISA test ve anketi uygulanan 160 okuldaki 4942 öğrencidir.

Örnekleme yer alan öğrencilerin devam ettikleri program türlerine göre dağılımları Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1: Örneklemdaki Program Türleri

Program Türleri	f	%
İlköğretim Okulu	116	2,3
Genel Lise *	2275	46,1
Anadolu Lisesi	549	11,1
Fen Lisesi	35	0,7
Meslek Lisesi	1510	30,6
Anadolu Meslek Lisesi	179	3,6
Çok Programlı Lise	278	5,6
TOPLAM	4942	100,0

*Özel okullar ve Yabancı Dil Ağırlıklı Lise, Genel Lise programı içinde değerlendirilmiştir.

Tablo 2.1’de görüldüğü gibi PISA 2006 örnekleminde, İlköğretim, Genel Lise, Anadolu Lisesi, Süper Lise, Fen Lisesi, Meslek Lisesi ve Çok Programlı Lise gibi çeşitli program türlerini kapsayan okullar bulunmaktadır. Örneklemdaki okullar, Türkiye’deki 15 yaş grubu öğrencilerin devam ettiği tüm ilköğretim ve ortaöğretim okulları arasından seçilmiştir.

Örneklemden yer alan öğrencilerin sınıf düzeylerine göre dağılımları Tablo 2.2’de verilmiştir.

Tablo 2.2: PISA Uygulamasına Katılan Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

Sınıf düzeyi	f	%
7. sınıf	23	0,5
8. sınıf	93	1,9
9. sınıf	2007	40,6
10. sınıf	2671	54,0
11. sınıf	148	3,0
Toplam	4942	100,0

Tablo 2.2 incelendiğinde sınava katılan öğrencilerin çoğunluğunun 9. ve 10. sınıf düzeyinde olduğu gözlemlenmektedir. 7. sınıftan 23, 8. sınıftan 93, 9. sınıftan 2007, 10. sınıftan 2671, 11. sınıftan 148 öğrenci PISA uygulamasına katılmıştır.

Tablo 2.3'de PISA 2006'ya katılan öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 2.3: PISA Uygulamasına Katılan Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	f	%
Kız	2290	46,3
Erkek	2652	53,7
Toplam	4942	100,0

Tablo 2.3'te görüldüğü gibi PISA 2006'ya katılan öğrencilerin % 46,3ü kız, %53,7si ise erkektir.

2.3 Veri Toplama Araçları

PISA 2006 projesinin pilot uygulaması 2005 yılı mayıs ayında, nihai uygulaması da 2006 yılı mayıs ayında yapılmıştır. PISA 20006 projesi kapsamında öğrencilerin bilişsel düzeylerini belirlemek amacı ile öğrencilere testler ve öğrenciler hakkında bilgi edinmek ile de öğrencilere, velilere ve okul yönetimine yönelik anketler uygulanmıştır. Bu testler ve anketler konu uzmanları tarafından hazırlanmıştır.

PISA 2006'da farklı soru türleri kullanılmaktadır. Soruların % 40'ı öğrencilerin kısa ya da uzun cevaplar halinde kendi cevaplarını oluşturmalarını gerektirmektedir. Test sorularının % 8'lik bir kısmı da öğrencilerin olası cevaplar içinden önceden belirtilen şekilde kendi cevaplarını oluşturmalarını

gerektirmektedir. Bu tür sorular doğru ya da yanlış diye puanlanmaktadır. Soruların geri kalanı çoktan seçmelidir ve verilen dört ya da beş seçenekten birinin ya da bir dizi seçenekten bir ya da ikisinin seçilmesini gerektirmektedir.

PISA 2006 fen bilimleri değerlendirmesinde, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarıyla ilgili 32 soru yer almaktadır. Bu sorular öğrencilerin kendi tercihlerini ve fikirlerini ifade etmelerini gerektirmektedir.

Toplam değerlendirme materyalinin süresi 390 dakikadır ve test kitapçıklarında yer alan farklı kombinasyonlarla her bir öğrenci 120 dakikalık bir testi cevaplamıştır. Toplam uygulama süresinin % 54'ü fen bilimlerine, % 31'i matematiğe ve % 15'i okuma becerilerine ayrılmıştır. Her öğrenci aynı test sorularını cevaplamamakta, farklı farklı hazırlanmış 13 kitapçıktan rastgele seçilen bir kitapçığı cevaplandırmaktadır. Puanlama yapılırken bu test formlarından birini cevaplayan öğrencinin puanlaması hepsini cevaplamış gibi değerlendirilmiş ve bu farklı test formları arasında eşitleme yapılmıştır.

2.4 Verilerin Analizi

Bu bölümde kullanılan bağımlı, bağımsız değişkenler ve analizde kullanılan yöntemler açıklanmıştır.

2.4.1 Kullanılan değişkenler

2.4.1.1 Bağımlı Değişken

PISA projelerinde, tüm öğrencilerin verilen soruları cevaplaması çeşitli nedenler dolayısıyla mümkün olamamaktadır. Bu sebeple öğrencinin yeterliliği tüm sorular üzerinden görülememektedir. Bunun için PISA projelerinde, gözlemlenen cevaplar üzerinden gözlemlenemeyen cevapları tahmin edilmektedir. Puanların tahmini ağırlıklandırılmış maksimum olabilirlik yaklaşımı (weighted maximum likelihood estimate (WLE)) ile yapılmaktadır. Projeye katılan tüm öğrenciler için fen, matematik ve okuma alanlarında beşer adet olası puan (plausible value) olarak adlandırılan puan hesaplanmaktadır (OECD, 2007).

Öğrenci fen başarı puanı, öğrencilerin fen testine verdikleri cevaplara göre oluşturulan puanlardır. Bu çalışmada fen başarı puanı olarak, daha önceki çalışmalara uygun olarak hesaplanan beş olası puandan birincisi kullanılmıştır (plausible value 1).

2.4.1.2 Bağımsız değişkenler:

Her bir alt problemdeki değişkenler için öğrencilerin anket cevapları, bu cevaplara göre oluşturulan indeksler ve fen sorularından aldıkları olası puanlar kullanılmıştır.

PISA çalışmalarında bazı değişkenler öğrenci, aile ve yöneticilerin bir dizi sorulara verdikleri cevaplara göre değerlendirilerek indeks olarak verilmiştir. OECD (2007) raporunda açıklandığı üzere bu indeksleri oluşturan sorular daha önceki bazı çalışmalara ve teorik beklentilere göre seçilmiştir. Sorulara ve anketlere verilen cevaplardan oluşturulan indeksler, ağırlıklandırılmış maksimum olabilirlik tahmini yöntemi kullanılarak ölçeklendirilmiştir ve bir parametrelili madde tepki kuramı kullanılmıştır. Bu indeks değerleri ortalamaları sıfır (0), standart sapmaları bir (1) olacak şekilde standartlaştırılmıştır. Negatif indeks puanı, öğrencinin puanının OECD ortalamasının altında; pozitif indeks puanı da ortalamasının üzerinde olduğunu göstermektedir (OECD, 2007).

Çalışmada kullanılan bağımsız değişkenler şunlardır:

- **Fen öz yeterliği indeksi**, öğrencilerin aşağıdaki görevleri kendi kendilerine yapmaktaki yeteneklerine olan inançlarından elde edilmiştir.
 - i. Gazete raporunda sağlık problemine işaret eden bilim sorusunu tanımlama
 - ii. “Deprem bazı alanlarda diğer alanlara nazaran daha sık olmaktadır” cümlesinin nedeninin açıklanması
 - iii. Hastalıkların iyileştirilmesinde antibiyotiklerin rolünü anlatma
 - iv. Çöplerin imha edilmesi ile ilgili bilimsel soruları belirleme

- v. Çevre üzerindeki değişikliklerin belirli türdeki canlıların hayatta kalmalarını nasıl etkileyeceğini tahmin etme
- vi. Yemek paketlerinin üzerinde yazılı bilimsel bilgileri yorumlama
- vii. Yeni bulunan kanıtların Mars üzerindeki muhtemel yaşam hakkında algıların nasıl değişmesine neden olacağına dair tartışabilme
- viii. Asit yağmurlarının oluşumuna dair yapılmış iki açıklamadan daha iyi olanı belirleme

Öğrencilerin yukarıdaki maddelere verdikleri cevaplar ‘Bunu kolayca yapabilirim’, ‘Biraz çaba ile bunu yapabilirim’, ‘Tek basıma bunu yaparken zorlanırım’ ve ‘Bunu yapamam’ şeklinde derecelendirilmiş 4’lü Likert tipi ölçek ile alınmıştır.

- ***Fene ilişkin benlik kavramı indeksi***, öğrencilerin aşağıdaki ifadelere verdikleri cevaplardan elde edilmiştir;
 - i. İleri düzey fen konularının öğrenilmesi benim için kolaydır.
 - ii. Fen konularındaki test sorularına genellikle iyi cevaplar veririm.
 - iii. Fen konularını hızlıca öğrenirim.
 - iv. Fen konuları benim için çok kolaydır.
 - v. Fen konuları üzerinde düşündüğüm zaman konuları çok iyi anlarım.
 - vi. Fen konularındaki yeni fikirleri kolaylıkla anlarım.

Öğrencilerin yukarıdaki maddelere verdikleri cevaplar ‘Kesinlikle katılıyorum’, ‘Katılıyorum’, ‘Katılmıyorum’ ve ‘Kesinlikle katılmıyorum’ şeklinde derecelendirilmiş 4’lü Likert tipi ölçek ile alınmıştır.

- ***Fene verilen kişisel değer indeksi***, öğrencilerin aşağıdaki ifadelere verdikleri cevaplardan elde edilmiştir;
 - i. Fen içerisinde yer alan bazı fikirler kendimi diğer insanlar ile nasıl ilişkilendireceğimi görmeme yardım ediyor.
 - ii. Bir yetişkin olduğum zaman feni çok çeşitli yollar ile kullanacağım.

- iii. Fen benimle çok ilgilidir.
- iv. Fen etrafımdaki şeyleri anlamama yardımcı oluyor.
- v. Okuldan ayrıldığım zaman feni kullanmak için birçok fırsatım olacak.

Öğrencilerin yukarıdaki maddelere verdikleri cevaplar ‘Kesinlikle katılıyorum’, ‘Katılıyorum’, ‘Katılmıyorum’ ve ‘Kesinlikle katılmıyorum’ şeklinde derecelendirilmiş 4’lü Likert tipi ölçek ile alınmıştır.

Öğrencilerin bilimsel ve teknik bilgi edinmelerine yardımcı olmanın yanında fen bilimleri eğitiminin önemli amaçları arasında öğrencilerin fen bilimlerine ilgi duymalarını sağlamak ve bilimsel sorgulamayı desteklemek yer almaktadır (EARGED, 2007b). PISA çalışmasında, öğrencilerin açık uçlu sorulara yazdıkları cevaplardan oluşturulan olası değer puanlarından “*fene ilgi olası puanı*” ve “*bilimsel sorgulamaya destek olası puanı*” tutumun belirleyicisi olarak alınmıştır.

- ***Fene ilgi puanı***, bu puan için açık uçlu sorulardan hesaplanan beş adet olası puan değerlerinden birincisi kullanılmıştır (OECD, 2007).
- ***Bilimsel sorgulamaya destek puanı***, bu puan için açık uçlu sorulardan hesaplanan beş adet olası puan değerlerinden birincisi kullanılmıştır (OECD, 2007).

PISA 2006 fen bilimleri maddelerini yanıtlarken, öğrencilerden bilimsel soruları tanımlamaları, bilimsel olguları açıklamaları ve bilimsel delilleri kullanmaları istenmektedir ve bu üç temel yeterliğin seçilme nedeni, bilimsel uygulamalarda etkili olmaları ve temel zihinsel yeteneklerle ilişkili olmalarıdır (EARGED, 2007b). PISA çalışmasında, öğrencilerin açık uçlu sorulara yazdıkları cevaplardan oluşturulan olası puanlardan *bilimsel sorunları tanımlama puanı*, *bilimsel olguları açıklama puanı* ve *bilimsel delilleri kullanma puanı* bilimsel yeterliğin belirleyicisi olarak alınmıştır.

- ***Bilimsel sorunları tanımlama puanı***, PISA 2006’da öğrencilere verilen fen bilimleri görevlerinin yaklaşık % 22’si bilimsel sorunları tanımlama ile

ilgili olmuştur. Bilimsel sorunları tanımlama, bilimsel olarak araştırılması mümkün olan konuları tanımlamakta, bilimsel bilginin araştırılmasında kullanılacak anahtar sözcükleri belirlemekte ve bilimsel bir araştırmanın en önemli özelliklerini tanımlamaktadır (OECD, 2007).

- ***Bilimsel olguları açıklama puanı***, PISA 2006'da yer alan fen bilimleri ile ilgili görevlerin yaklaşık olarak % 46'sı bilimsel olguları açıklama ile ilgilidir. Bilimsel olguları açıklama yeterliği, fen bilimleri bilgisini belirli bir durumda kullanma, olguları bilimsel olarak tanımlama veya yorumlama, değişimleri tahmin etme ve uygun tanımları, açıklamaları ve tahminleri belirlemekten oluşmaktadır (OECD, 2007).
- ***Bilimsel olguları açıklama puanı***, fizik ve biyoloji gibi geleneksel fen bilimleri derslerinin amaçları ile ilgilidir. Bu yeterlik, temel bilimsel kavramlar üzerinde yoğunlaşmaktadır. Geleneksel fen bilimleri derslerini okutan ülkelerdeki öğretmenler için bu, temel kavramlarla ilgili bilgi ve gerçekler tarafından tamamlanan bilimsel disiplinlerin temelini oluşturan çok önemli kavramların ortaklaşa vurgulanması anlamına gelmektedir (OECD, 2007).
- ***Bilimsel delilleri kullanma puanı***, PISA 2006'da öğrencilere verilen fen bilimleri ile ilgili görevlerin yaklaşık olarak % 32'si bilimsel delilleri kullanma ile ilgilidir. Bu yeterlik, öğrencilerin fen bilimleri bilgisini ve fen bilimleri konusunda ne bildiklerini, hayatta karşılaştıkları durumlarda veya geçici sosyal bir sorunla ilgili olarak kullanırken bunları sentezleyebilmelerini gerektirmektedir. Bilimsel delilleri kullanma yeterliğinin en önemli özellikleri; bilimsel delilleri yorumlama, sonuçlar çıkarma ve bu sonuçları başkalarıyla paylaşma, sonuçların arkasındaki varsayımları, delilleri ve mantığı belirleme ve bilimsel ve teknolojik gelişmelerin toplumsal göstergeleri hakkında derinlemesine düşünmedir (OECD, 2007).

2.4.2 Verilerin Çözümlemesi

Verilerin çözümlemesinde alt problemlere göre farklı teknikler kullanılmıştır.

Birinci alt problemin çözümünde öğrencilerin fen başarıları puanlarının cinsiyete göre anlamlı fark gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla ilişkisiz örneklem için t-testi, okul türüne göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla tek faktörlü varyans analizi yapılmıştır.

t testi örneklemin alındığı evrenin standart sapmasının bilinmediği durumlarda tek örneklem ve iki örneklem hipotezlerinin test edilmesinde kullanılır (Özdamar, 1997). İki ilişkisiz örneklem ortalamaları arasındaki farkın manidar olup olmadığını test etmede kullanılan *ilişkisiz örneklemelerde t testinin* yapılabilmesi için bazı varsayımların sağlanmış olması gerekir (Büyüköztürk, 2006):

- a) Bağımlı değişkene ait puanlar, en az eşit aralık ya da oran ölçeğindedir ve karşılaştırmaya esas iki grup ortalaması aynı değişkene aittir.
- b) Ortalama puanları karşılaştırılacak örneklem ilişkisizdir.
- c) Bağımlı değişkene ilişkin ölçümlerin dağılımı her iki grupta da normaldir.

Bu çalışmada;

- a) Bağımlı değişkene ait puanlar eşit aralık ölçeğindedir ve her iki grupta da karşılaştırılan özellik fen başarılarıdır.
- b) Kız ve erkek öğrencilerden oluşan ortalama puanları karşılaştırılacak örneklem ilişkisizdir.
- c) Verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını ortaya koymak amacıyla çeşitli normallik testlerinden yararlanmak mümkündür. Örneklem sayısı 50'den büyük olduğu için dağılımın normalliği Kolmogorov-Smirnov Z testi ile incelenmiştir. Tablo 2.4'teki Kolmogorov-Smirnov Z test sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 2.4: Fen Başarı Puanlarının Normalliğine Dair Yapılmış Kolmogorov Smirnov Z Test Sonuçları

	Fen Başarı Puanı
N	4942
Aritmetik Ortalama	427,92
Standart Sapma	83,05
Kolmogorov-Smirnov Z	3,19
Asymp. Sig. (2- tailed)	,00
Çarpıklık katsayısı	,395

Tablo2.4'te görüldüğü gibi anlamlılık düzeyi 0,05'ten küçük ($p < 0,05$) olduğu için fen başarı puanlarının normal dağılıma sahip olmadığı söylenebilir. Ancak örneklem büyük olduğu (4942) ve çarpıklık katsayısı (0,395) -1 ile +1 değerleri arasında olduğu için puanların normal dağılımdan önemli bir sapma göstermediği şeklinde yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2006).

Varyans analizi, k bağımsız ya da k bağımlı gruptan elde edilen verilerin grup ortalamalarının farklılığını test etmek için kullanılır (Özdamar, 1997). Varyans analizinin uygulanabilmesi için bazı varsayımların sağlanmış olması gerekir (Büyüköztürk, 2006):

- Bağımlı değişkene ait puanlar en az eşit aralık ölçeğindedir.
- Puanlar bağımlı değişkende etkisi araştırılan faktörün her bir düzeyinde normal dağılım gösterir.
- Ortalama puanları karşılaştırılacak örneklem ilişkisizdir.
- Bağımlı değişkene ilişkin varyanslar her bir örneklem için eşittir.

Bu çalışmada;

- Bağımlı değişken olan fen başarı puanı sürekli bir değişkendir ve eşit aralık ölçeği düzeyindedir.

- b) Kolmogorov-Smirnov Z testinin sonuçlarına göre bağımlı değişkenin normal dağılım gösterdiği söylenebilir.
- c) Ortalama puanları karşılaştırılacak örneklemeler yani farklı programlara devam eden öğrencilerden oluşan örneklemeler ilişkisizdir.
- d) Bağımlı değişkene ilişkin varyansların eşitliği Levene F testi ile incelenmiştir. Yapılan Levene F testi sonuçlarına göre fen başarı puanlarına ilişkin varyanslar her bir örneklem için homojen değildir [$F_{(6,4935)}=37,284$; $p<0,01$]. Varyansların homojenliği sağlanmadığından, çalışmada ortalama puanlarının çoklu karşılaştırmasında Tamhanes' T2 testi kullanılmıştır.

Ayrıca t-testi ve ANOVA analizlerinde değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü kararlaştırmak için eta kare korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Eta kare (η^2) bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde ne derece etkili olduğunu gösterir. Etki büyüklüğü (effect size) olarak da isimlendirilen η^2 bağımsız değişkenin, bağımlı değişkendeki toplam varyansın ne kadarını açıkladığını gösterir. Etki büyüklüğü 0,00 ile 1,00 arasında değerler alır ve aldığı değere göre şu şekilde yorumlanır; $0,00 \leq \eta^2 < 0,06$ *küçük düzeyde etki büyüklüğü*, $0,06 \leq \eta^2 < 0,14$ *orta düzeyde etki büyüklüğü*, $\eta^2 \geq 0,14$ *büyük düzeyde etki büyüklüğü* olarak yorumlanır (Büyüköztürk, 2006; Cohen, 1998).

İkinci, üçüncü ve dördüncü alt problemlerde ise birden fazla değişkenin bir bağımlı değişkeni yordaması araştırıldığı için çoklu regresyon analizi kullanılmıştır. Regresyon analizi, aralarında ilişki olan iki ya da daha fazla değişkenden birinin bağımlı değişken, diğerlerinin bağımsız değişkenler olarak ayrımı ile aralarındaki ilişkinin bir matematiksel eşitlik ile açıklanması sürecidir (Büyüköztürk, 2006). Regresyon analizinde eğer bir yordayıcı değişkenin (bağımsız değişken) bir ölçüt değişkene (bağımlı değişkeni) etkisini incelemek için basit doğrusal regresyon, iki ya da daha fazla bağımsız değişkenin bir bağımlı değişkene etkisini incelemek için çoklu regresyon analizi kullanılır.

Bu çalışmada bağımsız değişken iki ve daha fazla olduğu için çoklu regresyon tekniği kullanılmıştır. Çoklu regresyon analizi bağımlı değişkenle ilişkili olan iki

ya da daha çok bağımsız değişkene dayalı olarak bağımlı değişkenin tahmin edilmesine yönelik bir analiz türüdür. Çoklu regresyon analizinde farklı ölçme birimleri ve varyanslara sahip bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkene ilişkin göreceli önem sıralarını yordamak için standardize edilmiş regresyon katsayıları olan β (beta) değerlerine, işaretlerine dikkat edilmeksizin bakılır (Büyüköztürk, 2006).

Regresyon analizinin yapılabilmesi için bazı varsayımların yerine getirilmiş olması gerekmektedir (Levin ve Fox, 2007):

- a) Bağımlı ve bağımsız değişkenler en az eşit aralık ölçeğinde olmalıdırlar.
- b) Bağımlı ve bağımsız değişkenler sürekli değişkenler olmalıdır.
- c) Örneklem rasgele seçilmiş olmalıdır.
- d) Normal dağılım sağlanmalıdır.
- e) Veriler üzerinde çoklu regresyon uygulanabilmesi için, genel regresyon analizi varsayımlarına ek olarak bağımsız değişkenler arasında çoklu bağımlılık (multicollinearity) olmamalıdır (Özdamar, 2004).

Bu çalışmada;

- a) Bağımlı ve bağımsız değişkenler eşit aralık ölçeğindedir.
- b) İkinci ve üçüncü alt problemlerdeki bağımsız değişkenler fen öz yeterliği indeksi, fene ilişkin benlik kavramı indeksi, fene verilen kişisel değer indeksi, fene ilgi puanı, bilimsel sorgulamaya destek puanı, bilimsel olguları açıklama puanı, bilimsel sorunları tanımlama puanı ve bilimsel delilleri kullanma puanı sürekli değişkenlerdir.
- c) Örneklem Türkiye'deki 7 coğrafi bölgeden, 51 ilden, bölgelere ve okul türlerine göre tabakalandırılarak rasgele seçilen toplam 160 okuldan 4942 öğrenciden oluşmaktadır.
- d) Kolmogorov-Smirnov Z testinin sonuçlarına göre bağımlı değişkenin normal dağılım gösterdiği söylenebilir.
- e) Veri deseninde çoklu bağlantının olup olmadığını anlamak için regresyon analizine alınan tüm değişkenler arasındaki ilişki Pearson Momentler Çarpım Korelasyon Tekniği ile hesaplanmıştır

İkinci alt probleme ilişkin korelasyon değerleri Tablo 2.5'te verilmiştir.

Tablo 2.5: İkinci Alt Problemdeki Fen Başarısı Puanı, Fen Öz Yeterliği, Fene İlişkin Benlik Kavramı ve Fene Verilen Kişisel Değer Değişkenleri Arasındaki Korelasyon Değerleri

	FBP	FÖY	FBK	FVKD
FBP	1			
FÖY	0,36	1		
FBK	0,13	0,39	1	
FVKD	0,23	0,48	0,52	1

FBP: Fen Başarısı Puanı; FÖY: Fen Öz Yeterliği; FBK: Fene İlişkin Benlik Kavramı; FVKD: Fene Verilen Kişisel Değer

Tablo 2.5 incelendiğinde en yüksek düzeyde ilişkinin fene verilen kişisel değer ile fene ilişkin benlik kavramı arasında olduğu görülmektedir ($r=0.52$). Daha sonra sırasıyla korelasyon değerlerinin fene verilen kişisel değer ile fen öz yeterliği arasında ($r=0.48$), fene ilişkin benlik kavramı ile fen öz yeterliği ($r=0.39$) olduğu görülmektedir. Bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı sorunu olduğunun kabul edilebilmesi için korelasyon değeri en az 0.80 olmalıdır (Büyüköztürk, 2006). Ancak gözlenen en yüksek korelasyon 0.52 olduğu için çoklu bağlantı sorunu görülmemektedir.

Üçüncü alt probleme ilişkin korelasyon değerleri Tablo 2.6'da verilmiştir.

Tablo 2.6: Üçüncü Alt Problemdeki Fen Başarısı Puanı, Fene İlgili Puanı ve Bilimsel Sorgulamaya Destek Puanı Değişkenleri Arasındaki Korelasyon Değerleri

	FBP	FİP	BSDP
FBP	1		
FİP	0,00	1	
BSDP	0,37	0,56	1

FBP: Fen Başarısı Puanı; FİP: Fene İlgili Puanı; BSDP: Bilimsel Sorgulamaya Destek Puanı

Tablo 2.6 incelendiğinde gözlenen en yüksek korelasyon değeri 0,56'dır. Gözlenen korelasyon değerleri 0,80 değerinden küçük olduğu için çoklu bağlantı sorunu olmadığı görülmektedir.

Dördüncü alt probleme ilişkin korelasyon değerleri Tablo 2.7'de verilmiştir.

Tablo 2.7: Dördüncü Alt Problemdeki Fen Başarı Puanı, Bilimsel Olguları Açıklama Puanı, Bilimsel Sorunları Tanımlama Puanı Ve Bilimsel Delilleri Kullanma Değişkenleri Arasındaki Korelasyon Değerleri

	FBP	BOAP	BSTP	BDKP
FBP	1			
BOAP	0,88	1		
BSTP	0,82	0,85	1	
BDKP	0,88	0,92	0,85	1

FBP: Fen Başarısı Puanı; BOAP: Bilimsel Olguları Açıklama Puanı; BSTP: Bilimsel Sorunları Tanımlama Puanı; BDKP: Bilimsel Delilleri Kullanma Puanı

Tablo 2.7 incelendiğinde bağımsız değişkenler arasında en yüksek düzeyde ilişkinin bilimsel olguları açıklama puanı ile bilimsel delilleri kullanma puanı arasında olduğu görülmektedir ($r=0,92$). Daha sonra sırasıyla bilimsel olguları açıklama puanı ile bilimsel sorunları tanımlama puanı arasında ($r=0,85$), bilisel sorunları tanımlama puanı ile bilimsel delilleri kullanma puanı arasında ($r=0,85$) olduğu görülmektedir.

Regresyon modelindeki açıklayıcı değişkenlerin kendi aralarında sıkı bir ilişki içinde olması çoklu bağlantılılık sorununu doğurur ve regresyonun 5. varsayımının sağlanmadığını gösterir (Miran, 1992). İkili korelasyonlar incelendiğinde bazı bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantılılık sorunu olduğu görülmüştür. Bağımsız değişkenler arasında 0,80 üzerindeki korelasyon çoklu bağlantılılık olabileceğini, 0,90'ın üzerindeki korelasyon ise ciddi bir çoklu bağlantılılık sorununun olabileceğini gösterir (Büyüköztürk, 2006). Çoklu bağlantı sorunu modelin güvenilirliğini düşüreceği için, varyans büyütme faktörü (VIF) değeri en yüksek (7,92) ve toleransı en düşük (1,26) olan *bilimsel delilleri kullanma puanı* modelden çıkarılmış ve regresyon analizi kalan iki değişken ile yapılmıştır.

BÖLÜM III

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırmada elde edilen verilerin çözümlenmesinden elde edilen bulgulara ve bunların yorumlarına yer verilmiştir.

3.1 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi (PISA) 2006 Türkiye sonuçlarına göre öğrencilerin fen başarı puanlarında cinsiyet ve okul türü bakımından farklılık var mıdır?

Bu alt problemdeki değişkenlere PISA 2006 ulusal ön raporunda da değinilmiştir. Bu çalışmada da öğrenci özelliklerinin belirtilmesi açısından önemli görüldüğü için bu değişkenlerin fen başarıları üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Öğrencilerin fen başarıları puanlarının cinsiyete göre anlamlı fark gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonuçları Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1: PISA Fen Puanlarının Öğrencilerin Cinsiyetine Göre t-testi Sonuçları

<i>Cinsiyet</i>	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>S</i>	<i>Sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	η^2
Kız	2290	432,93	79,67	4940	3,94	,001	,003
Erkek	2652	423,60	85,64				

Yapılan t-testi sonuçlarına göre fen başarı puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir [$t_{(160)} = 3,94$, $p < .01$]. Kız öğrencilerin fen başarıları ($\bar{X} = 432,93$), erkek öğrencilerin fen başarılarına göre ($\bar{X} = 423,60$)

göre daha yüksektir. Bu durum, fen başarısının cinsiyete göre farklılaştığı ve kız öğrencilerin daha başarılı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde ne derece etkili olduğunu gösteren etki büyüklüğü (eta kare) değeri incelendiğinde, cinsiyetin PISA fen başarısı üzerinde $\eta^2=0,003$ ile düşük düzeyde etki sağladığı görülmektedir. Bu durumda, fen puanları arasındaki manidar fark örneklem büyüklüğünden de kaynaklanmış olabilir.

Öğrencilerin fen başarısı puanlarının okul türüne göre anlamlı bir fark gösterip göstermediğini test etmek için ANOVA uygulanmıştır. Yapılan varyans analizi sonuçları Tablo 3.2’te gösterilmiştir.

Tablo 3.2: Öğrencilerin PISA Fen Puanlarının Okul Türüne Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Gruplar arası	10153546.91	6	1692257.82	349.08	,000	0,43
Gruplar içi	23923562.10	4935	4847.73			
TOPLAM	34077109.02	4941				

Tablo 3.2 incelendiğinde, öğrencilerin PISA fen başarıları arasında devam edilen program bakımından anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F_{(6-4935)} = 349,08$; $p<0,01$]. Başka bir deyişle, öğrencilerin PISA fen başarıları, devam edilen programa göre anlamlı bir şekilde değişmektedir.

Bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde ne derece etkili olduğunu gösteren etki büyüklüğü (eta kare) değeri incelendiğinde, devam edilen program türünün PISA fen başarısı üzerinde $\eta^2=0,43$ ile geniş düzeyde etki sağladığı görülmektedir.

Hangi gruplar arasında manidar fark olduğunu bulmak için varyansların homojen olmadığı durumlarda ikili karşılaştırmalar için kullanılan testlerden Tamhanes' T2 testi kullanılmış ve karşılaştırma sonuçları Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.3: PISA Sınavına Katılan Öğrencilerin Devam Ettikleri Programların Aritmetik Ortalamalarının İkili Karşılaştırılması

Gruplar	Ortalamalar Farkı	P
1-2	-82,69	0,000
1-3	-183,27	0,000
1-4	-248,51	0,000
1-5	-44,57	0,000
1-6	-89,04	0,000
1-7	-31,92	0,001
2-3	-100,57	0,000
2-4	-165,81	0,000
2-5	38,123	0,000
2-6	-6,3	1,000
2-7	50,77	0,000
3-4	-65,24	0,000
3-5	138,7	0,000
3-6	94,23	0,000
3-7	151,35	0,000
4-5	203,94	0,000
4-6	159,46	0,000
4-7	216,58	0,000
5-6	-44,47	0,000
5-7	12,65	0,016
6-7	57,12	0,000

1: İlköğretim okulu, 2: Genel Lise, 3: Anadolu Lisesi, 4: Fen Lisesi, 5: Meslek Lisesi, 6: Anadolu Meslek Lisesi, 7: Çok Programlı Lise

Tablo 3.3 incelendiğinde yedi ayrı grubun ortalaması arasında fark olduğu anlaşılmaktadır. Grup 2-6 (Genel Lise – Anadolu Meslek Lisesi) hariç diğer tüm gruplar arasında manidar düzeyde farklılık vardır. Bu farklar grup 5-7 (Meslek Lisesi-Çok Programlı Lise) arasında 0,05; diğerleri arasında 0,01 düzeyindedir. Tamhanes' T2 testi sonuçlarına göre en fazla farklılaşma, Fen Liseleri ile İlköğretim Okulları arasında ve Fen Liseleri yönüdedir. En başarılı okul Fen liseleri iken PISA çalışmasında en başarısız olan okullar İlköğretim okullarıdır.

Bu alt problemin bulguları incelendiğinde fen başarısı ile cinsiyet arasında kızlar lehine anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Fen başarısı üzerinde cinsiyetin rolünü araştıran birçok çalışmada kızlar lehine anlamlı farklar bulunmuştur (Garibağaoğlu, 1985; Leach, 1994; Parkinson, 1994; Çil, 1995; Özay, Ocak & Ocak, 2003; Alkan 2005; Patır&Yıldız, 2007). Son zamanlara kadar, kız ve erkek öğrencilerin bilim derslerindeki başarı farklılıklarının onların biyolojisinden kaynaklandığı, kız ve erkeklerin beyinlerinin farklı olduğundan dolayı bu farkın oluşabileceği düşünülmüştür (Jovanovic and Dreves, 1995). Bazı çalışmalarda bu bulgular ile çelişen; erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Duran, 2005; Çifçi, 2006). Fakat bu araştırmalar PISA sınavının matematik boyutunu incelemişlerdir. Bazı çalışmalarda ise fen başarı puanlarında cinsiyete göre manidar farklar bulunamamıştır (Bulut, 1994; Turhan, Aydoğdu, Şensoy & Yıldırım, 2008). Bu bulgular, çalışılan örneklem farklılığından kaynaklanmış olabilir. Çünkü bu araştırmalarda kullanılan örneklem PISA örnekleme kadar geniş değildir.

Öğretim görülen programa göre fen başarısı incelendiğinde okul türü başarıyı yordayan önemli bir değişkendir ve okul türüne göre fen başarılarının farklılaştığı görülmektedir. Giriş sınavı ile öğrenci alan Fen Lisesi ve Anadolu lisesi öğrencilerinin fen başarı puan ortalamaları diğer kurumlara devam eden öğrenci puanlarından yüksektir. Okullar arasında başarı puanları karşılaştırıldığında Fen Lisesi ($\bar{X}=597$) ve Anadolu Liselerinin ($\bar{X}=532$) en başarılı okullar olduğu görülmektedir. Bu okullardaki öğrencilerin PISA fen başarısı OECD ortalama ($\bar{X}=500$) ve OECD tüm ($\bar{X}=491$) başarısının üzerindedir. Ancak Anadolu Meslek Lisesi ($\bar{X}=438$), Genel Lise ($\bar{X}=431$),

Meslek Lisesi ($\bar{X}=393$), Çok Programlı Lise ($\bar{X}=381$) ve İlköğretim Okullarında ($\bar{X}=349$) öğrencilerin fen alanında sahip olması gereken beceriler OECD tüm ve OECD ortalama puanının altındadır. Bu bulgu, liselere giriş sınavını kazanarak gelmiş öğrencilerin hazır bulunuşluklarının ve ön bilgilerinin diğer öğrencilere oranla daha yüksek düzeyde olduğu, bu liselere daha nitelikli daha ve başarılı öğrencilerin seçildiği şeklinde yorumlanabilir. Sınavla alınan bu okullardaki öğrenciler üst beceri grubunda yer alırken, diğer okullardaki öğrenciler daha düşük beceri seviyelerinde yer almaktadır. Yapılan çalışmalarda okul türünün başarıyı etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Ergün, Özdemir, Çorlu & Savran, 2004; Duran, 2005; Alkan, 2005; Şaşmazel, 2006). İlköğretim okullarının en düşük ortalama sahip olmalarının nedeni ilköğretim son sınıf düzeyindeki öğrenciler ile diğer okulların hazır bulunuşlukları arasında farklılık olması şeklinde yorumlanabilir. Diğer okullardaki öğrenciler ilköğretim eğitimini tamamlamış ve ortaöğretim eğitimlerine başlamışlar, fen ile ilgili ilköğretim düzeyindeki öğrencilere göre daha fazla ders almışlardır. Bu sebeple ilköğretim okulları en düşük ortalama sahip olabilir.

3.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi (PISA) 2006 Türkiye sonuçlarına göre, fen öz yeterliği, fene ilişkin benlik kavramı ve fene verilen kişisel değer fen başarısını ne derece yordamaktadır?

Bu alt problem araştırılırken bu değişkenler için OECD tarafından oluşturulan indeksler kullanılmıştır. Bu bağımsız değişkenler için oluşturulan indekslere ait betimsel istatistikler Tablo3.4'teki gibidir.

Tablo 3.4: Fen Başarısı Puanı, Fen Öz Yeterliği İndeksi, Fene İlişkin Benlik Kavramı İndeksi ve Fene Verilen Kişisel Değer İndeksi Değişkenleri İle İlgili Betimsel İstatistikler (N=4942)

	$\bar{X}$	S
FBP (Fen Başarısı Puanı)	430,03	82,47
FÖY (Fen Öz Yeterliği)	0,05	0,99
FİBK (Fene İlişkin Benlik Kavramı)	0,18	0,99
FVKD (Fene Verilen Kişisel Değer)	0,35	1,02

Fen öz yeterliği indeksi, fene ilişkin benlik kavramı indeksi ve fene verilen kişisel değer indeksi değişkenlerine göre fen başarısının yordanmasına ilişkin regresyon analizi sonuçları Tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.5: Fen Öz Yeterliği İndeksi, Fene İlişkin Benlik Kavramı İndeksi ve Fene Verilen Kişisel Değer İndeksi Değişkenlerinin Fen Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	B	Standart Hata B	B	t	P	İkili r	Kısmi r
Sabit	426,53	1,18	-	361,74	,000	-	-
FÖY	27,61	1,29	,33	21,39	,000	,36	,29
FİBK	-4,41	1,33	-,05	-3,31	,001	,13	-,04
FVKD	8,17	1,35	,10	6,04	,000	,23	,08
R = 0,371		R ² = 0,137					
F _(3,4773) = 253,175		p = 0,000					

FBP: Fen Başarısı Puanı; FÖY: Fen Öz Yeterliği; FİBK: Fene İlişkin Benlik Kavramı; FVKD: Fene Verilen Kişisel Değer

Regresyon analizinden elde edilen F değeri 0,01 düzeyinde manidar olduğundan, regresyon modelinin uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır [$F_{(3,4773)}=253,17$; $p<0,01$].

Fen öz yeterliği indeksi, fene ilişkin benlik kavramı indeksi, fene verilen kişisel değer indeksi, fene ilgi puanı birlikte, PISA fen başarısı ile orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki vermektedir ($R=0.37$, $R^2=0.137$, $p<.01$). Adı geçen 3 değişken birlikte, fen başarısındaki toplam varyansın yaklaşık % 13,7'sini açıklamaktadır. Kalan % 86,3 oranındaki değişim ise bu modele alınmayan değişkenlerce belirlenmektedir.

Yordayıcı değişkenlerle bağımlı değişken arasındaki ikili ve kısmi korelasyonlar incelendiğinde, fen öz yeterliği indeksi ile fen başarısı arasında pozitif ve orta düzeyde bir ilişkinin ($r=0.36$) olduğu, diğer değişkenler kontrol edildiğinde iki değişken arasındaki korelasyonun $r=0.29$ olarak hesaplandığı görülmektedir. Benlik kavramı indeksi ile fen başarısı arasında pozitif ve düşük düzeyde bir ilişkinin ($r=0.13$) olduğu, diğer değişkenler kontrol edildiğinde iki değişken arasındaki korelasyonun $r=-0.04$ olarak hesaplandığı görülmektedir. Fene verilen kişisel değer indeksi ile fen başarısı arasında pozitif ve düşük düzeyde bir ilişkinin ($r=0.23$) olduğu, diğer değişkenler kontrol edildiğinde iki değişken arasındaki korelasyonun $r=0.08$ olarak hesaplandığı görülmektedir.

Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde fen öz yeterliği indeksi, fene verilen kişisel değer indeksi ve fene ilişkin benlik kavramı indeksi değişkelerinin fen başarısı üzerinde anlamlı birer yordayıcı olduğu görülmektedir ($p< 0,01$).

Regresyon analizi sonuçlarına göre fen öz yeterliği (FÖY), fene ilişkin benlik kavramı (FİBK) ve fene verilen kişisel değer indeksi (FVKD) değişkenlerinin fen başarısı puanını ne derece yordadığına ilişkin regresyon denklemi şu şekildedir:

$$\text{Fen Başarısı} = 426,5 + 27,6 \cdot \text{FÖY} - 4,4 \cdot \text{FİBK} + 8,2 \cdot \text{FVKD}$$

Denklem incelendiğinde fen öz yeterliği ve fene verilen kişisel değer indeksinin pozitif yönde etkilerinin olduğu görülmektedir. Bu, fen öz yeterliği indeksi ve fene verilen kişisel değer indeksi artışının öğrencilerin fen başarı puanlarında artış sağladığı şeklinde yorumlanabilir. Fene ilişkin benlik kavramı indeksinin başarı üzerinde negatif yönde etkisi olduğu görülmektedir. Bu bağlamda fene ilişkin benlik kavramı indeksi artıkça, fen başarı puanının düşme eğiliminde olduğu söylenebilir.

Standardize edilmiş regresyon katsayısına (β) göre, yordayıcı değişkenlerin fen başarısı üzerindeki göreceli önem sırası; fen öz yeterliği indeksi, fene verilen kişisel değer indeksi ve benlik kavramı indeksidir.

Fen öz yeterliği indeksindeki artış öğrencilerin fen başarı puanındaki değişimi etkileyen en önemli faktörlerdendir. Bandura'ya (1994;1997) göre öz yeterlik inancı, özellikle duygusal yoğunluk üzerinde etkili olup, sosyal şartlarda ve sosyal değişikliklerde tekrar düzenleyici ve başarıyı teşvik edici bir rol oynar. Araştırmada ulaşılan bulgular da öz yeterlik ile başarı arasında yüksek ilişki olduğunu göstermektedir. Ayrıca alanyazın incelendiğinde de araştırmalar, öz yeterlik algısı ile başarı arasında yüksek ilişki olduğunu göstermektedir (Schunk, 1990; Chye, Walker ve Smith, 1997; Andrew ve Vialle, 1998; Zimmerman, 2000; Bell, Naumann, Begg 2001, Pajares, 2002; Dembo, 2004; Hazır Bıkmaz, 2004; Üredi&Üredi, 2006 ve Akbulut, 2006). Bu nedenle öğrencilerin başarılarını artırmak için kendilerini yeterli görmelerini sağlamak öncelikli amaçlarımızdan olmalıdır. Kendilerini yeterli gören, başarabileceğine inanan bireylerin, kendi öğrenme ve kapasitelerine dair şüphe duyan bireylere oranla daha başarılı olacakları görülmektedir.

Fene ilişkin benlik kavramı indeksinin ise negatif yönde etkisi olduğu görülmektedir. Alanyazında, benlik kavramı ile fen başarısı arasında negatif yönde bir ilişki olduğunu doğrulayan araştırmalar mevcuttur (Arseven, 1979; Yavuzer, 1989; House, 1996; Witherspoon, Speight & Thomas, 1997 ve Başokçu & Doğan, 2005). Bunun yanı sıra bazı çalışmalarda ise benlik kavramının başarıyı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

(Gribbons&Tobey, 1995; House,1995, 2001; Au ve Watkins, 1997; Mc Coach, 2002; Kenç&Oktay, 2002 ve Saracaloğlu&Varol, 2007). Öğrencinin kendi benliğini nasıl kavradığı, onun motivasyonunu artırarak ve güdülenmesini sağlayarak, başarıyı etkileyebileceği düşünülmektedir fakat öğrencilerin kendilerini nasıl hissettikleri her zaman başarının önemli bir açıklayıcısı olmayabilmektedir. Benlik kavramı yüksek olan bireylerin başarılarının da yüksek olması için onların bilimsel süreç becerilerine sahip fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmeleri gerekmektedir.

3.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi (PISA) 2006 Türkiye sonuçlarına göre, fene ilişkin tutum puanları fen başarısını ne derece yordamaktadır?

Bu alt problem araştırılırken, bu değişkenler için OECD tarafından oluşturulan puanlar kullanılmıştır. Bu bağımsız değişkenler için oluşturulan puanlara ait betimsel istatistikler Tablo 3.6'daki gibidir.

Tablo 3.6: Fen başarısı puanı, Fene İlgili Puanı ve Bilimsel Sorgulamaya Destek Puanı Değişkenleri İle İlgili Betimsel İstatistikler(N=4942)

	$\bar{X}$	S
FBP (Fen Başarısı Puanı)	427,92	83,05
FİP (Fene İlgili Puanı)	539,40	103,13
BSDP (Bilimsel Sorgulamaya Destek Puanı)	569,68	125,21

Fene ilgi ve bilimsel sorgulamaya destek puanları değişkenlerine göre fen başarısının yordanmasına ilişkin regresyon analizi sonuçları Tablo 3.7'de verilmiştir.

Tablo 3.7: Fene İlişkin Tutumun Fen Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	B	Standart Hata _B	β	t	p	İkili r	Kısmi r
Sabit	352,63	5,97	-	59,00	0,00	-	-
FİP	-0,24	0,01	-0,30	-19,71	0,00	0,00	-0,27
BSDP	0,36	0,01	0,54	35,67	0,00	0,37	0,45
R = 0,453		R ² = 0,205					
F _(2, 4939) = 636,35		p = 0,000					

FİP: Fene İlgili Puanı; BSDP: Bilimsel Sorgulamaya Destek Puanı

Regresyon analizinden elde edilen F değeri 0,01 düzeyinde manidar olduğundan, regresyon modelinin uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır [$F_{(2,4939)}=636,35$; $p<0,01$].

Bilimsel sorgulamaya destek puanları, fene ilgi puanı değişkeni birlikte, PISA fen başarısı ile orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki vermektedir ($R = 0,453$, $R^2=0,205$, $p<.01$). Adı geçen 2 değişken birlikte, fen başarısındaki toplam varyansın yaklaşık %20,5'ini açıklamaktadır. Geriye kalan % 79,5 oranındaki değişim ise modele alınmayan değişkenlerce belirlenmektedir.

Yordayıcı değişkenlerle bağımlı değişken arasındaki ikili ve kısmi korelasyonlar incelendiğinde, fene ilgi puanı ile fen başarısı arasında ilişki olmadığı ($r=0,001$), diğer değişkenler kontrol edildiğinde ise iki değişken arasındaki korelasyonun $r=-0,27$ olarak hesaplandığı görülmektedir. Modelde tüm açıklayıcı değişkenlerin katsayısı önemli bulunmuştur ($p<0,01$).

Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde fene ilgi ve bilimsel sorgulamaya destek puanı değişkenlerinin fen başarısı üzerinde anlamlı bir yordayıcı olduğu görülmektedir ($p< 0,01$).

Regresyon analizi sonuçlarına göre fene ilgi puanı (FİP) ve bilimsel sorgulamaya destek puanı (BSDP) değişkenlerinin fen başarısı puanını ne derece yordadığına ilişkin regresyon denklemi şu şekildedir:

$$\text{Fen Başarısı} = 352,63 - 0,24 \cdot \text{FİP} + 0,36 \cdot \text{BSDP}$$

Denklem incelendiğinde bilimsel sorgulamaya destek puanının pozitif yönde ve fene ilgi puanının negatif yönde etkisinin olduğu görülmektedir. Bu bulgu, bilimsel sorgulamaya destek puanındaki artışın, öğrencilerin fen başarı puanlarında artış sağladığı; fene ilgi puanı artıkça fen başarı puanının düşme eğiliminde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Standardize edilmiş regresyon katsayısına (β) göre, yordayıcı değişkenlerin fen başarısı üzerindeki göreceli önem sırası; bilimsel sorgulamaya destek puanı ve fene ilgi puanıdır.

Fene ilgi puanı ve bilimsel sorgulamaya destek puanı öğrencilerin fen bilimine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiş puanlardır. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki fene yönelik tutum düzeyinin artması fen başarısını da anlamlı olarak arttırmaktadır (Bloom, 1979; Krapp, Hidi ve Renninger, 1992; Schiefele, Krapp ve Schreyer, 1993; Hazır Bıkmaz, 2001; Mcleod ve Kilpatrick, 2003; Güzel, 2004; Samuelsson ve Granström, 2007; Yaman, Gerçek & Soran, 2008). Bu çalışma bazı çalışmalarla paralellik göstererek fene ilgi puanının fen başarısını negatif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Bozdoğan, 2007). Öğrencilerin fene olan ilgileri öğretmenlerimiz tarafından iyi yönlendirilememekte ve fen başarılarını artıracak şekilde kullanılamamaktadır. Öğretmenler, fene ilgili olan çocukların ilgisini köreltmemeli ve bu öğrencilerin fen başarısının artmasını sağlayacak etkinlikler düzenlenmelidir.

3.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Projesi (PISA) 2006 Türkiye sonuçlarına göre, öğrencilerin bilimsel yeterlik puanları fen başarısını ne derece yordamaktadır?

Bu alt problem araştırılırken, bu değişkenler için OECD tarafından oluşturulan bilimsel olguları açıklama puanı ve bilimsel sorunları tanımlama puanı kullanılmıştır. Bu bağımsız değişkenler için oluşturulan puanlara ait betimsel istatistikler Tablo 3.8'deki gibidir.

Tablo 3.8: Fen Başarısı Puanı, Bilimsel Olguları Açıklama Puanı ve Bilimsel Sorunları Tanımlama Puanı Değişkenleri İle İlgili Betimsel İstatistikler (N=4942)

	$\bar{X}$	S
FBP (Fen Başarısı Puanı)	427,92	83,05
BOAP (Bilimsel Olguları Açıklama Puanı)	426,30	85,95
BSTP (Bilimsel Sorunları Tanımlama Puanı)	430,49	78,46

Bilimsel sorgulamaya destek, bilimsel sorunları tanımlama ve bilimsel delilleri kullanma değişkenlerine göre fen başarısının yordanmasına ilişkin regresyon analizi sonuçları Tablo 3.9'da verilmiştir.

Tablo 3.9: Bilimsel Yeterliğin Fen Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	B	Standart Hata B	β	T	P	İkili r	Kısmi r
Sabit	36,37	3,35		12,15	0,00		
BSTP	0,29	0,01	0,28	22,69	0,00	0,83	0,31
BOAP	0,62	0,01	0,64	51,64	0,00	0,88	0,59
R = 0,892		R ² = 0,795					
F _(2, 4939) = 9599,42		p = ,000					

FBP: Fen Başarısı Puanı; BSTP: Bilimsel Sorunları Tanımlama Puanı; BOAP: Bilimsel Olguları Açıklama Puanı

Regresyon analizinden elde edilen F değeri 0,01 düzeyinde manidar olduğundan, regresyon modelinin uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır [$F_{(2,4939)}=9599,42$; $p<0,01$].

Bilimsel sorunları tanımlama puanı ile bilimsel olguları açıklama puanı değişkenleri birlikte, PISA fen başarısı ile yüksek düzeyde ve anlamlı bir ilişki vermektedir ($R = 0,892$, $R^2=0,795$, $p<.01$). Adı geçen iki değişken birlikte, fen başarısındaki toplam varyansın yaklaşık %79,5'ini açıklamaktadır. Geriye kalan % 20,5 oranındaki değişim ise modele alınmayan değişkenlerce belirlenmektedir.

Yordayıcı değişkenlerle bağımlı değişken arasındaki ikili ve kısmi korelasyonlar incelendiğinde, bilimsel sorunları tanımlama puanı ile fen başarısı arasında pozitif ve yüksek düzeyde bir ilişkinin ($r=0,83$) olduğu, diğer değişkenler kontrol edildiğinde iki değişken arasındaki korelasyonun $r=0,31$ olarak hesaplandığı görülmektedir. Bilimsel olguları açıklama puanı ile fen başarısı arasında pozitif ve yüksek düzeyde bir ilişkinin ($r=0,89$) olduğu, diğer değişkenler kontrol edildiğinde iki değişken arasındaki korelasyonun $r=0,59$ olarak hesaplandığı görülmektedir. Modelde tüm açıklayıcı değişkenlerin katsayısı önemli bulunmuştur ($p<0,01$).

Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde bilimsel sorunları tanımlama puanı ve bilimsel olguları açıklama puanı değişkenlerinin fen başarısı üzerinde anlamlı bir yordayıcı olduğu görülmektedir ($p< 0,01$).

Regresyon analizi sonuçlarına göre bilimsel sorunları tanımlama (BSTP) ve bilimsel olguları açıklama (BOAP) değişkenlerinin fen başarısı puanını ne derece yordadığına ilişkin regresyon denklemi şu şekildedir:

$$\text{Fen Başarısı} = 36,37 + 0,29 \cdot \text{BSTP} + 0,62 \cdot \text{BOAP}$$

Denklem incelendiğinde tüm açıklayıcı değişkenlerin pozitif yönde etkilerinin olduğu görülmektedir. Bu bulgu, bilimsel sorunları tanımlama ve bilimsel olguları

açıklama puanlarındaki artışın, öğrencilerin fen başarı puanlarında artış sağladığı şeklinde yorumlanabilir.

Standardize edilmiş regresyon katsayısına (β) göre, yordayıcı değişkenlerin fen başarısı üzerindeki göreceli önem sırası; bilimsel olguları açıklama puanı ve bilimsel sorunları tanımlama puanı şeklindedir.

Fen bilimleri okuryazarlığı, doğayı anlamak ve hakkında kararlar vermek için, bilimsel kavramların kullanılmasını gerektirmektedir. Ayrıca fen bilimleri okuryazarlığı, bilimsel sorunların tanımlanmasını, delillerin kullanılmasını, bilimsel sonuçlar çıkarılmasını ve bu sonuçların diğer insanlarla paylaşılmasını da gerektirmektedir. Öğrencilerin cevaplarındaki olguları açılmaya, sorunları tanımlama ve araştırmaya yönelik ifadeleri, onların geçmiş bilgi, beceri, gözlem ve deneyimlerine dayanarak şekillenir. Regresyonda kullanılan yeterlikler, PISA 2006'da fen okur yazarlığını belirleyen yeterlikler olarak tanımlandığı için, yapılan analiz sonucu incelendiğinde fen bilimleri ile ilgili sorunları tanımlayabilen ve olguları açıklayabilen yani fen okur yazarlık düzeyi yüksek olan öğrencilerin fen başarılarının da yüksek olması beklenmektedir.

BÖLÜM IV

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgulara dayanılarak sonuçlar özetlenmiş ve sonuçlara bağlı bazı önerilerde bulunulmuştur.

4.1 Sonuçlar

4.1.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

1. Fen başarısı cinsiyete göre farklılaşmaktadır. Kız öğrencilerin fen başarısı, erkek öğrencilerin fen başarısından daha yüksektir.
2. Fen başarısı devam edilen program türüne göre farklılaşmaktadır. Sınavla öğrenci alan okulların (Fen Lisesi ve Anadolu Lisesi) öğrencilerinin fen başarıları diğer kurumlara devam eden öğrencilerin fen başarılarından daha yüksektir. Okullar arasında başarı puanları karşılaştırıldığında Fen Lisesi ve Anadolu Liselerinin en başarılı okullar olduğu ve bu okullardaki öğrencilerin PISA fen başarısının OECD ortalama ve OECD tüm başarısının üzerinde olduğu görülmektedir. Diğer okullarda ise öğrencilerin fen alanında sahip olması gereken beceriler OECD tüm ve OECD ortalama puanının altındadır.

4.1.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

1. Fen öz yeterliği ve fene verilen kişisel değer fen başarısının önemli birer yordayıcısıdır. Öz yeterlik ve fene verilen kişisel değer indeksleri yüksek olan bireylerin fen başarılarının daha yüksek olduğu görülmüştür.
2. Fene ilişkin benlik kavramı ile fen başarısına negatif yönde bir etkisinin olduğu görülmektedir. Bunun nedeni, her ne kadar öğrencinin fene ilişkin benlik kavramı yüksek olsa da okullarda öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetişmelerinin sağlanamaması olarak görülmektedir.

4.1.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

1. Fene ilişkin tutumların incelendiği bu alt problemde bilimsel sorgulamaya destek puanı ile fen başarısı arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Bilimsel sorgulamalara verdikleri destek arttıkça fen başarısı puanı artacaktır.
2. Fene ilgi puanı ile fen başarısı arasında ise negatif bir ilişki bulunmuştur. Fene ilgi puanı arttıkça fen başarı puanının düşme eğiliminde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.1.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

1. Bilimsel uygulamalarda etkili olmaları ve temel zihinsel yeteneklerle ilişkili olmaları gerekçesi ile seçilen bilimsel sorunları tanımlama ve bilimsel olguları açıklama yeterlik puanları, fen başarısının yordanmasında etkili birer yordayıcıdır.
2. Bilimsel sorunları tanımlama ve bilimsel olguları açıklama puanı değişkenlerin fen başarısına pozitif yönde etkisi vardır. Öğrencilerin bilimsel sorunları tanımlama ve bilimsel olguları açıklama yeterlik düzeyleri arttıkça fen başarıları da artacaktır.

4.2 Öneriler

4.2.1 Araştırmadan Çıkan Öneriler

1. Fen başarısı cinsiyete göre farklılaştığı görülmektedir. Kız öğrencilerin fen bilimlerinde erkek öğrencilerden daha başarılı olmalarının nedenleri araştırılmalı ve öğretim etkinlikleri, başarıda cinsiyet faktörünün etkisini ortadan kaldıracak şekilde düzenlenmelidir.
2. Fen başarısı devam edilen okul türüne göre oldukça farklılaşmaktadır. 2006 PISA sınavında fen alanında birinci olan Finlandiya'nın eğitim

sistemi incelendiğinde okul ve program çeşitliliğine gitmeksizin tüm öğrencilere aynı eğitim olanaklarını sundukları görülmektedir. Öğrencilere fırsat eşitliği yaratarak, okullar arasındaki bu uçurumun giderilmesi gerekmektedir.

3. Sınavla öğrenci alan kurumların yüksek yeterlik düzeyinde oldukları ve bu okulların fen puan ortalamalarının hayli yüksek olduğu görülmektedir. Bu başarıyı sağlayan faktörler araştırılmalı, diğer kurumlarda da bu yönlerde iyileştirilmeler yapılmalıdır.
4. Fen başarısını yordayan önemli etkenlerden biri de öğrencilerin fen öz yeterliğidir. Bu nedenle fen derslerinde öğrencilerin kendilerini yeterli hissetmelerini sağlayacak etkinlikler düzenlenmeli, gerek derslerin işlenişi gerekse derslerin değerlendirilmesi öğrencinin kendine yönelik başarı algısını güçlendirecek şekilde düzenlenmeli, öğrencilerin öz yeterliği yüksek bireyler olarak yetişmeleri sağlanmalıdır
5. Sonuçlar incelendiğinde görülmektedir ki fene verilen kişisel önem düzeyi fen başarısının önemli bir yordayıcısı olmasına rağmen, öğrencilerin fene verdikleri kişisel önem düzeyleri düşüktür. Fene yönelik tutumların öğrencilerin fen bilimleri bilgilerini geliştirme konusunda alacakları kararlarda, fen bilimlerini meslekleri olarak seçmelerinde ve hayatları boyunca bilimsel kavram ve yöntemleri üretken olarak kullanmada büyük bir rol oynamaktadır. Bu sebeple öğrenciler geleceğe ve mesleklere dair fenin önemi hakkında bilgilendirilmelidir. Bu bağlamda okul yönetimine ve rehberlik servislerine büyük rol düşmektedir.
6. Öğrencilerin fene olan ilgi puanları ve fene ilişkin benlik kavramları ile fen başarısı arasında negatif bir korelasyon bulunmuştur. Öğrencilerin, kendilerini başarabileceklerine inanmaları ve fene ilgili olmalarına rağmen fen başarılarının düşük olmasının nedeninin okullarımızda yapılan yanlış uygulamalar olduğu düşünülmektedir. Öğretmenlerimize öğrencilerimizin bu olumlu özelliklerini başarıya çevirmede büyük görev

düşmekte, onların başarılarını artıracak şekilde düzenlemeler yapılması gerekmektedir.

7. PISA çalışmasında Türkiye'deki öğrencilerin başarı durumu incelendiğinde Türk öğrencilerin başarı sırasının, diğer ülkelerin oldukça altında yer aldığı görülmektedir. Sonuçlar incelendiğinde öğrencilerimizin çoğunun ikinci yeterli düzeyi ve altında olduğu görülmektedir. Öğretim programları ve öğretim etkinlikleri fenin günlük yaşama entegresini sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Bu uygulamalar öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini artıracak ve fene ilişkin tutumlarının olumlu yönde değişmesini sağlayacak şekilde düzenlenmelidir.

4.2.2 Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Bu araştırmada öğrencinin bireysel özellikleri ile fen başarısı arasındaki ilişki incelenmiştir. Sonraki çalışmalarda, fen başarısını etkileyen okul ve aile gibi çevresel faktörlerin fen başarısına etkisini incelenebilir.
2. PISA 2015 çalışması yeniden fen alanını temel alarak düzenlenecektir. Bu çalışma 2015 yılında tekrarlanarak, 2005 yılında değiştirilen Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı uygulamalarının etkisi ortaya konabilir.
3. PISA çalışmasında belirlenen öğrencilerin farklı bireysel özellikleri üzerine detaylı incelemeler yapılabilir.
4. Bu çalışmada öğrencilerin bilgisayar kullanım becerileri ile fen başarısı arasındaki ilişki araştırılmamıştır. Teknolojinin fen başarısını ne yönde etkilediği araştırılabilir.
5. Fen başarısı açısından üst sıralarda yer alan ülkeler ile Türkiye Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı karşılaştırmaları yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Aktaş Arnas, Y. (2004). Sokakta çalışan çocukların öz kavram düzeylerinin incelenmesi, *Çocuk Ve Gençlik Ruh Sağlığı Derneği Dergisi*, 11(1), 1-10.
- Akbulut E. (2006). Müzik öğretmeni adaylarının mesleklerine ilişkin öz yeterlik inançları, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2(2), 24–33.
- Alkan M. (2005). *Uluslararası gelişim projesi(PIRLS)'nde Türk öğrencilerin başarılarını etkileyen faktörler*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Andrew, S. ve Vialle. W. (1998). *Nursing Students' Self-efficacy, Self-regulated Learning and Academic Performance in Science Teaching*. (28.05.2008 tarihinde <<http://www.aare.edu.au/98pap/and98319.htm>> adresinden erişilmiştir.)
- Arseven, D. A. (1979). *Akademik benlik tasarımı ile akademik başarı arasındaki ilişki konusunda bir inceleme*. Yayımlanmamış doçentlik tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Au, C. P. ve Watkins, D. (1997). Towards a causal modal of learned hopelessness for hong kong adolescents. *Educational Studies, Dorchester-on-Thames Educational Studies*, 23(3), 377-91.
- Badger E. ve Thomas B. (1992). Open-ended questions in reading. *Practical assessment, research & evaluation*, 3(4). (02.01.2008 tarihinde <<http://PAREonline.net/getvn.asp?v=3&n=4>> adresinden incelenmiştir.)
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (4, 71-81). New York: Academic Press.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. Newyork: Freeman.

- Başokçu Ö. ve Doğan N. (2005). Akademik benlik kavramı ölçeğinin ortaöğretim kurumları öğrenci seçme ve yerleştirme sınavını yordama geçerliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H.U. Journal of Education)*. 29,53-62.
- Baykal, A. (1996). Fen bilgisi öğretiminde çağdaş yaklaşımlar. *İlköğretim okullarında fen öğretimi ve sorunları (Türk eğitim derneği XIV. öğretim toplantısı)*. Ankara: TED yayınları, 34-54.
- Bell, R. E., Naumann, W.C. ve Begg, N. A. (2001). *Self-regulation learning in college students: the factor of academic possible selves*. (06.06.2008 tarihinde<<http://tigersystem.net/ara2002/viewproposalttext.asp?propID=7430>> adresinden erişilmiştir.)
- Bell, R. L. ve Lederman, N. G. (2003). Understandings of the nature of science and decision making on science and technology based issues. *Science Education*, 87, 352–377.
- Berberoğlu G., Çelebi Ö., Özdemir E., Uysal E. ve Yayan B. (2004) Üçüncü uluslararası matematik ve fen çalışmalarında Türk öğrencilerin başarı düzeylerini etkileyen etmenler. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3-14.
- Bloom, B. S. (1979). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme*. (Durmuş Ali Özçelik Çev.) Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Bozdoğan, A. E. (2007). *Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yeri*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bruce, Christine. (2000). Information literacy programs and research: an international review. *The Australian Library Journal*, 209-218.
- Bulut, S. (1994). *The effects of different teaching methods and gender on probability achievement and attitudes toward probability*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, spss uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bybee R. (2008). Scientific literacy, environmental issues, and PISA 2006: the 2008 Paul F-Brandwein lecture, *Journal of Science Education Technology*, 17, 566–585.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Chye, S., Walker, R. A. ve Smith, I., (1997). *Self-regulated learning in tertiary students: the role of culture and self-efficacy on strategy use and academic achievement*. (01.06.2008 tarihinde <<http://www.area.edu.au/97pap/chyes35.htm>> adresinden erişilmiştir.)
- Çiftçi, A. (2006). PISA 2003 sınavı matematik alt testi sonuçlarına göre Türkiye'deki öğrencilerin başarılarını etkileyen bazı faktörlerin incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Çil, B.(1995). *Ticaret ve turizm eğitim fakültesinde akademik başarıyı etkileyen bazı etkenler*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Dembo M..H. (2004). *Motivation and learning strategies for college success: a self management approach*, Lawrence Erlbaum Associates.
- Demirbaş M. ve Yağbasan R. (2004). Fen Bilgisi öğretiminde, duyuşsal özelliklerin değerlendirilmesinin işlevi ve öğretim süreci içinde, öğretmen uygulamalarının analizi üzerine bir araştırma. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 177-193.
- Duran, N. (2005). *Matematiksel düşünme becerilerine ilişkin bir araştırma*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- EARGED (2005). *PISA 2003 projesi ulusal nihai raporu*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- EARGED (2007a). *Milli Eğitim istatistikleri örgün eğitim 2006-2007*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- EARGED (2007b). *PISA 2006 ulusal ön rapor*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Erbaş, K. C. (2005). *Uluslararası öğrenci başarı değerlendirme programında (PISA) Türkiye’de fen okuryazarlığını etkileyen faktörler*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Ergün H., Özdemir M., Çorlu M. A. ve Savran C. (2004). Dil ve sayısal yetenekler ile fizik başarısı arasındaki ilişki, *Kastamonu Education Journal*. 12(2), 361-368.
- Garibağaoğlu, H. (1985). *Bilişsel gelişim düzeyi ile yaş, cinsiyet, fen başarısı ve matematik başarısı arasındaki ilişkiler*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Gelbal S. ve Kelecioğlu H. (2007). Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yöntemleri hakkındaki yeterlik algıları ve karşılaştıkları sorunlar, *H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 33, 135-145.
- Gribbons, B. ve Tobey, P. (1995). Internal-consistency reliability and construct and criterion-related validity of an academic self-concept scale. *Educational and Psychological Measurement*, 5, 858-861.
- Güzel , H. (2004) Genel fizik ve matematik derslerindeki başarı ile genel fizik ve matematiğe karşı tutum arasındaki ilişki. *Türk Fen Eğitimi Dergisi (TÜFED)*, 1(1), 49-58.
- Hazır Bıkmaz F.(2001). *İlköğretim 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki başarılarını etkileyen faktörler*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

- Hazır Bıkmaz, F. (2004). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretiminde öz yeterlilik inancı ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 161. (05.01.2008 tarihinde <<http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/161/bikmaz.htm>> adresinden erişilmiştir.)
- House. J. D. (1995). The predictive relationship between academic self-concept, achievement expectancies, and grade performance in college calculus. *Journal of Social Psychology*, 135, 111-112.
- House, J. D. (1996). Cognitive-motivational variables and prior achievement as predictors of grade performance of academically underprepared students. *Urban Education*, 2, 222-237.
- House, J. D. (2001). The predictive relationship between academic self-concept, achievement expectancies, and grade performance in college calculus. *The Journal of Social Psychology*, 1, 111-112.
- Jovanovic J. ve Dreves C. (1995). Math, science, and girls: Can we close the gender gap? In Todd, C. M. (Ed.), *School-age connections*, 5(2), Urbana, IL: University of Illinois Cooperative Extension Service
- Kan A. ve Akbaş A. (2006). Kimya başarısını etkileyen tutum-öz yeterlik faktörleri ve bu faktörlerin kimya başarısını belirlemedeki gücü. *Türk Fen Eğitimi Dergisi (TÜFED)*, 5, 76-85.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Kauchak D.P ve Egen P.D. (1998). *Learning and teaching*. Third Edition, Alyon and Bacon
- Kavak N., Tufan Y. ve Demirelli H. (2006). Fen-Teknoloji okuryazarlığı ve informal fen eğitimi: Gazetelerin potansiyel rolü, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3), 17-28.

- Kenç, M. F. ve Oktay, B. (2002). Akademik benlik kavramı ve akademik başarı arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 24, 71-79.
- Krapp, A., Hidi, S. ve Renninger, K. A. (1992). Interest, learning and development. In K.A. Renninger, S. Hidi & A. Krapp (Eds.), *The Role of Interest in Learning and Development* (pp. 3-26). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Leach, L. (1994). Sexism in the classroom: A self quiz for teachers. *Science Scope*. 17, 4-59.
- Levin, J., Fox, J.A. (2007). *Elementary statistics in social research*. The Essentials. Boston: Pearson Education, Inc.
- Miran B. (1992). *Regresyon analizinde ortaya çıkabilecek hatalar*, (12.12.2008 tarihinde <http://journal.tarekoder.org/webfolders/files/1992_01_11.pdf> adresinden erişilmiştir.)
- McCoach, D. B. A. (2002). Validation study of the school attitude assessment survey. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 35, 66-77
- MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005), *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4-5. sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- Nonoyama, Y. (2006). *A Cross-national, multi-level study of family background and school resource effects on student achievement*. Columbia University.
- OECD (2004). *Learning for tomorrow's world. first results from PISA 2003*. Paris: OECD Publications.
- OECD (2006a). *The OECD program for international student assessment*. Paris: OECD Publications.
- OECD (2006b). *PISA 2003 technical report*. Paris: OECD Publications

- OECD (2007). *PISA 2006 Science competencies for tomorrow's world: Volume 1*, Paris: OECD Publications.
- Özinönü, K. (1969). Fen Öğretiminin Bilimsel Düşünmeyi Geliştirmesi. *Orta Öğretimde Fen Öğretimi Sempozyumu*. Ankara: TUBİTAK yayınları.
- Özdamar, K. (1997). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi I. MINITAB, SPSS, SYSTAT*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları.
- Özdamar, K. (2004). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi II. MINITAB, SPSS, SYSTAT*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları.
- Pajares, F. (2002). *Overview of Social Cognitive Theory and of Self-efficacy*. (02.02.2008 tarihinde <<http://www.emory.edu/EDUCATION/MFP/eff.html>> adresinden erişilmiştir.)
- Papanastasiou, E. C. ve Zembylas, M. (2002). The effect of attitudes on science achievement: a study conducted among high school pupils in Cyprus. *International Review of Education*, 48(6), 469-484.
- Papanastasiou, E. C., Zembylas M. & Vrasidas C. (2003) Can computer use hurt science achievement? The USA result from PISA. *Journal of Science Education and Technology*. 12, 325-332.
- Patır, S. ve Yıldız, M. S. (2007, Mayıs). İktisadi ve idari bilimler fakültesi işletme bölümü öğrencilerinin sayısal derslerdeki başarısızlıklarının nedenleri ve çözüm önerileri, 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi, Malatya'da sunulmuş bildiri.
- Samuelsson, J. ve Granström, K. (2007). Important prerequisites for students' mathematical achievement. *Journal of Theory and Practice in Education*, 3(2), 150-170.

- Saracaloğlu, S. ve Varol, R. (2007). Beden eğitimi öğretmeni adaylarının yabancı dile yönelik tutumları ve akademik benlik tasarımları ile yabancı dil başarıları arasındaki ilişki. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 3(1), 39-59.
- Sevük, S. (1992). 21. Yüzyılda yükseköğretim. *Çağdaş eğitim – Çağdaş üniversite*. Ankara: Başbakanlık Basımevi.
- Schiefele, U., Krapp, A. ve Schreyer, I. (1993). Metaanalyse des Zusammenhangs von Interesse und schulischer Leistung. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*. 25, 120-148.
- Schunk, D. H. (1990). Goal setting and self-efficacy during self-regulated learning. *Educational Psychologist*. 25(1), 71-86.
- Şaşmazel, A. G. (2006). *Uluslararası öğrenci değerlendirme programı (PISA)'nda Türk öğrencilerin fen bilgisi başarısını etkileyen faktörler*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Turhan, F., Aydoğdu M., Şensoy Ö. ve Yıldırım H. İ. (2008). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilişsel gelişim düzeyleri, fen bilgisi başarıları, fen bilgisine karşı tutumları ve cinsiyet değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 439-450.
- Üredi, I. ve Üredi L. (2006). Sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyetlerine, bulundukları sınıflara ve başarı düzeylerine göre fen öğretimine ilişkin öz-yeterlik inançlarının karşılaştırılması, *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 1(2) (08.01.2008 tarihinde <<http://www.yeditepe.edu.tr>> adresinden erişilmiştir.)
- Walters, Y. B. ve Soyibo, K. (2001). An analysis of high school students' performance on five integrated science process skills. *Research in Science & Technological Education*. 19 (2)

- Witherspoon, K. M., Speight, S. L. ve Thomas, A. J. (1997). Racial identity attitudes, school achievement and academic self-efficacy among African-American high school students. *Journal of Black Psychology*. 4, 344-357.
- Xu, J. (2006). *Families, investments in children and education: A cross-national approach*. Unpublished doctoral dissertation, Indiana University.
- Yaman, M., Gerçek, C. ve Soran, H. (2008). Biyoloji öğretmen adaylarının mesleki ilgilerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*. 35, 351-361.
- Yavuzer, G. (1989). *İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinde benlik kavramının akademik başarıya etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış çocuk sağlığı ve bilim uzmanlığı tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Yenigün R. (2002). *Türkiye’de ve GAP’ta AR-GE çalışmaları*. (02.02.2008 tarihinde <<http://www.gap.gov.tr/Turkish/Tarim/Makale/mbu8.html>> adresinden erişilmiştir.)
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*. 25, 82-91.

EK KAYNAKÇA

- Aktaş Arnas, Y. (2004). Sokakta çalışan çocukların öz kavram düzeylerinin incelenmesi, *Çocuk Ve Gençlik Ruh Sağlığı Derneği Dergisi*, 11(1), 1-10.
- Altunay, A ve Öz F. (2006). Hemşirelik yüksekokulu öğrencilerinin benlik kavramı, *Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 13(1), 46–59.
- Baykal, A. (1995). Eğitime değer mi?, *Görüş: TÜSİAD*, 22, 42-48.
- Baykul, Y. (1998). *İlköğretim birinci kademedeki matematik öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Çelikkol, A. (2008). *Egzersiz ve benlik kavramı*, Sosyal Psikiyatri Kongresi, Kocaeli’de sunulmuş bildiri.
- Gül, G. (2003). Öğrencinin benlik kavramının gelişiminde öğretmenin rolü, *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 77, 8-11. (http://orgm.meb.gov.tr/yayinlar/DEHB_ogretmen_el_kitabi/DEHBogretmenelkitabi_4bolum.doc) adresinden erişilebilir.)
- İş, Ç. (2003). *Uluslararası öğrenci başarı belirleme programına göre (PISA) matematik okuryazarlığını etkileyen faktörlerin kültürler arası karşılaştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- İş Güzel, Ç. (2006). Uluslararası öğrenci değerlendirme programında (PISA 2003) insan ve fiziksel kaynakların öğrencilerin matematik okuryazarlığına olan etkisinin kültürler arası karşılaştırılması. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Kalaycı, N. (2001). *Sosyal bilimlerde problem çözme*. Ankara: Gazi Kitabevi

- Park, H. (2005). *Cross-National variation in the effects of family background and schools on students achievement: The relevance of institutional and policy contexts*. Unpublished doctoral dissertation, University of Wisconsin-Madison.
- OECD (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy: A framework for PISA 2006*. Paris: OECD Publications.
- Schunk, D. H. (1996, April). *Self-efficacy for learning and performance*. Paper presented at the annual conference of the American educational research association (Newyork, NY).
- Schunk, D. H. (2000). *Learning theories*, Prentice hall, Third edition
- Soylu, H. (1996). Fen bilgisi öğretmeni yetiştirme. *İlköğretim okullarında fen öğretimi ve sorunları (Türk eğitim derneği XIV. öğretim toplantısı)*. Ankara: TED yayınları. 103-113.
- Todt, E. (1978). *Das Interesse: empirische Untersuchungen zu einem Motivationskonzept*. Bern: Huber.
- Wiggins, G. (1990) The case for authentic assessment. *Practical Assesment, Research and Evaluation* (<<http://pareonline.net/getvn.asp?v=2&n=2>> adresinden erişilebilir.)
- Yıldırım, C. (1969). *Bilimsel düşünme, önemi ve eğitimdeki yeri. Orta öğretimde fen öğretimi sempozyumu*. Ankara: TUBİTAK yayınları.
- Yılmaz, E. T. (2006). *Uluslararası öğrenci başarı değerlendirme programı (PISA)'nda Türkiye'deki öğrencilerin matematik başarılarını etkileyen faktörler*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Yüksel, G. (2003). İlköğretim öğrencilerinin gelişim alanları, gelişim alanlarının işaretçisi olan ihtiyaçlar ve geliştirilmesi gereken beceriler: Bu süreçte

rehber öğretmen'in işlevleri: Kurumsal bir inceleme, *Milli Eğitim Dergisi*, 159. (<<http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/159/gyuksel.htm>> adresinden erişilebilir.)

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Aylin Albayrak
Doğum Yeri ve Tarihi	Ankara - 24.12.1984
Eğitim Durumu	
Lisans Öğrenimi	Hacettepe Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği
Yüksek Lisans Öğrenimi	Hacettepe Üniversitesi Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce (KPDS C), Fransızca (Başlangıç seviyesinde)
İş Deneyimi	
Çalıştığı Kurumlar	Hacettepe Üniversitesi Fen bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi
İletişim	
E-posta Adresi	aylinalb@hacettepe.edu.tr
Tarih	09.06.2009