

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI
EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FİZİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ İLE FİZİK ÖĞRETİM
PROGRAMINDA YER VERİLEN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Yalçın ERTEK

ANKARA
Şubat, 2014

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI
EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FİZİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ İLE FİZİK ÖĞRETİM
PROGRAMINDA YER VERİLEN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yalçın ERTEK

Danışman: Prof. Dr. Bilal GÜNEŞ

ANKARA

Şubat, 2014

JÜRİ ONAY SAYFASI

Yalçın ERTEK' in “**BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ İLE FİZİK ÖĞRETİM PROGRAMINDA YER VERİLEN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**” başlıklı tezi .../.../2014 tarihinde, jürimiz tarafından Fizik Eğitimi Bilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Başkan:

Üye (Tez Danışmanı):

Üye :

ÖN SÖZ

Tezimin danışmanlığını üslenerek bilgi ve tecrübesiyle bana rehberlik yapan, hazırlık aşamasından itibaren tüm süreci titizlikle takip ederek çalışmanın sağlıklı bir şekilde tamamlanmasını sağlayan kıymetli hocam *Prof. Dr. Bilal GÜNEŞ*' e teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışmam süresince Eskişehir'de pek çok defa kapısını çaldığım ve her seferinde bana yardımlarını esirgemeyen değerli hocam *Yrd. Doç. Dr. Gökhan SERİN*' e,

Yabancı kaynakların taranması ve çevirilerde yardımlarını esirgemeyen değerli dostum *Hüseyin ALTUNDAĞ*' a,

Tez verilerinin toplanması konusunda destek aldığım Türkiye'nin dört bir yanındaki fizik öğretmeni meslektaşlarıma,

Beni yetiştiren ve bu günlere gelmemde büyük emeği olan aileme,

Yüksek lisans yapmam konusunda bana cesaret veren ve her zaman desteğiyle yanımda duran eşim *Emine ERTEK*' e,

Ve burada isimlerini sayamadığım emeği geçen tüm dostlarıma teşekkürler...

Yalçın ERTEK

Eskişehir, Şubat-2014

ÖZET

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ İLE FİZİK ÖĞRETİM PROGRAMINDA YER VERİLEN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

ERTEK, Yalçın

Yüksek Lisans, Fizik Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Bilal GÜNEŞ

Şubat– 2014, 142 sayfa

Bu araştırmanın amacı, 2011 yılında güncellenen Fizik Öğretim Programı'nda yer verilen Problem Çözme Becerileri ile Bilimsel Süreç Becerileri arasında ilişkiyi incelemektir.

Bu amaçla betimsel ve ilişkisel alan araştırması yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın evrenini Türkiye'de bulunan tüm Anadolu Liseleri oluşturmaktadır. Örneklemi belirlemek için Türkiye İstatistik Kurumu'nun belirlemiş olduğu İstatistiki Bölgeleme Birim Sınıflandırması (İBBS)'na göre Düzey 1 (12 bölge birimi NUTS-1) 'den yararlanılmıştır. Bu kapsamda örnekleme dahil edilen 12 bölgeden rastgele iller seçilmiş ve bu illerde yine rastgele seçilen Anadolu Liselerinin 11. sınıfında fizik dersi görmekte olan toplam 553 öğrenci alınarak örneklem oluşturulmuştur. Bu örneklem, tabakalı örnekleme yöntemine uygun olarak yapılmıştır.

Araştırmanın verilerini toplamak için, Fizik Öğretim Programı'nda yer verilen Problem Çözme Becerileri araştırmacı tarafından beşli Likert tipinde düzenlenmiş ve düzenlenen bu ölçeğe Problem Çözme Becerileri Ölçeği (PÇBÖ) adı verilmiştir. Hazırlanan bu ölçeğin güvenirlik katsayısı (Cronbach Alpha) 0.88 olarak bulunmuştur. Ayrıca, Temiz (2007) tarafından geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Ölçme Testinin bir bölümü olan Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma Becerileri Ölçme Testi (BSBÖT)'nde yer alan 60 sorudan oluşan çoktan seçmeli test kullanılarak veriler toplanmıştır. Bu testin güvenirlik katsayısı (Cronbach Alpha) ise bu çalışmada 0.94 olarak bulunmuştur.

Bu iki test; 2012-2013 eğitim-öğretim yılında örneklem olarak seçilen 12 bölgede belirlenen 553 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verileri test etmek için ANOVA, MANOVA, Mann Whitney U Testi ve Kruskal Wallis Testi teknikleri uygulanmıştır.

Verilerin analizi sonucunda; Fizik Öğretim Programı'nda yer verilen Problem Çözme Becerileri ile Bilimsel Süreç Becerileri arasında düşük düzeyde (Spearman's rho korelasyon katsayıları 0.174) bir ilişki olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Fizik Öğretim Programı, Problem Çözme Becerileri, Bilimsel Süreç Becerileri

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SCIENTIFIC PROCESS SKILLS AND PROBLEM SOLVING SKILLS STATED IN THE PHYSICS CURRICULUM

ERTEK, Yalçın

Master Thesis, Department of Physics Teacher Education

Advisor: Prof. Dr. Bilal GÜNEŞ

February– 2014, 142 Pages

The aim of this research is to investigate whether there is a relationship between the problem solving skills included in the physics curriculum revised in 2011 and the scientific process skills.

With this aim, descriptive and correlational analyses were used. All the Anatolian High Schools in Turkey constitute the population of the study. The sample of the study was determined through using Statistical Regional Unit Classification developed by Turkish Statistical Institute. For this study, level 1 class (12 regional units NUTS-1) was chosen. The sample included 553 eleventh grade students who were from Anatolian High Schools selected randomly from each province selected randomly from 12 regions. Stratified random sampling method was used in determining the sample of the study.

In order to gather data, problem solving skills included in the physics curriculum were organized as five-point Likert type by the researcher and this scale called Problem Solving Skills Scale (PSSS). The Cronbach alpha reliability coefficient of the PSSS was found to be 0.88. Moreover, the data were collected through a multiple choice test with 60 items included in the Determination of Variables and Hypothesizing Skills Test (DVHST) that is a part of the Scientific Process Skills Test developed by Temiz (2007). The Cronbach alpha reliability coefficient of the DVHST was found to be 0.94.

These two tests were administered to 553 students chosen in 12 regions in 2012 - 2013 academic year. The data were analyzed by using the SPSS program. During the

data analysis process ANOVA, MANOVA, Mann Whitney U Test, and Kruskal Wallis Test were used.

Analysis of the data indicated that there was a low correlation (Spearman's rho correlation coefficient was 0.174) between problem solving skills stated in the physics curriculum and scientific process skills.

Key Words: Physics Curriculum, Problem Solving Skills, Scientific Process Skills

İÇİNDEKİLER

JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
ÖN SÖZ.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar VE ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
KISALTMALAR LİSTESİ	xiv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	2
1.1.1. Alt Problemler.....	3
1.2. Araştırmanın Amacı.....	6
1.3. Araştırmanın Önemi	6
1.4. Varsayımlar	8
1.5. Sınırlılıklar	9
1.6. Tanımlar.....	9
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	11
2.1. Bilimsel Süreç Becerileri.....	11
2.1.1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri	13
2.1.1.1. Gözlem.....	13
2.1.1.2. Sınıflama	14
2.1.1.3. Verileri Kaydetme	14
2.1.1.4. Ölçüm Yapma	15
2.1.1.5. Uzay/Zaman İlişkilerini Kullanma	15
2.1.1.6. Sayıları Kullanma	15
2.1.1.7. Sonuç Çıkarma	16
2.1.1.8. Tahmin Etme	17
2.1.2. Bütünleyici Bilimsel Süreç Becerileri.....	17
2.1.2.1. Hipotez Kurma	17
2.1.2.2. Deney Yapma	18
2.1.2.3. Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme.....	18
2.1.2.4. Operasyonel Tanımlama	19
2.1.2.5. Verileri Yorumlama.....	19
2.1.2.6. Model Oluşturma.....	19

2.2.	Problem Çözme Becerileri.....	20
2.3.	2007 Fizik Dersi Öğretim Programı.....	22
2.3.1.	Fizik Dersi Öğretim Programları Uygulamalarının Tarihsel Gelişimi	22
2.3.2.	Fizik Dersi Öğretim Programının Tanıtımı	25
2.3.2.1.	Fizik Dersi Öğretim Programının Vizyonu.....	25
2.3.2.2.	Fizik Dersi Öğretim Programının Misyonu	25
2.3.2.3.	Fizik Dersi Öğretim Programının Temel Yapısı	25
2.3.2.4.	Fizik Dersi Öğretim Programının Temel Yaklaşımı	26
2.3.2.4.1.	Program'ın Öğrenme Yaklaşımı	26
2.3.2.4.2.	Programın Öğretim Yaklaşım	26
2.3.2.4.3.	Programın Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı	26
2.3.2.5.	Fizik Dersi Öğretim Programı'nın Öğrenme Alanları.....	27
2.3.2.5.1.	Fizik Dersi Öğretim Programında Beceri Kazanımları	27
2.3.2.5.1.1.	Problem Çözme Becerileri (PCB).....	28
2.3.2.5.1.2.	Fizik-Teknoloji-Toplum-Çevre(FTTÇ) Kazanımları	28
2.3.2.5.1.3.	Bilişim ve İletişim Becerileri (BİB).....	28
2.3.2.5.1.4.	Tutum ve Değerler (TD).....	29
2.3.2.5.2.	Fizik Dersi Öğretim Programı'nda Bilgi Kazanımları	29
2.4.	İlgili Çalışmalar.....	30
2.4.1.	Bilimsel Süreç Becerileri İle İlgili Yapılan Çalışmalar	30
2.4.2.	Problem Çözme Becerileri İle İlgili Yapılan Çalışmalar	40
2.4.3.	2007 Fizik Öğretim Programı İle İlgili Yapılan Çalışmalar	43
3.	YÖNTEM	47
3.1.	Araştırma Modeli	47
3.2.	Evren ve Örneklem.....	47
3.3.	Verileri Toplama Teknikleri	49
3.3.1.	Problem Çözme Becerileri Ölçeği (PCBÖ).....	49
3.3.2.	Bilimsel Süreç Becerileri Ölçme Testi.....	51
3.4.	Verilerin Analizi	54
4.	BULGULAR VE YORUM	56
4.1.	Birinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	57
4.2.	İkinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	57
4.3.	Üçüncü Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	58
4.4.	Dördüncü Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	58

4.5.	Beşinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	58
4.6.	Altıncı Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	59
4.7.	Yedinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	59
4.8.	Sekizinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	59
4.9.	Dokuzuncu Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	59
4.10.	Onuncu Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	60
4.11.	On birinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	60
4.12.	On ikinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	60
4.13.	On Üçüncü Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	60
4.14.	On Dördüncü Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	61
4.15.	On Beşinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	62
4.16.	On Altıncı Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	63
4.17.	On Yedinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	63
4.18.	On Sekizinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	65
4.19.	On Dokuzuncu Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	67
4.20.	Yirminci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	67
4.21.	Yirmi Birinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	68
4.22.	Yirmi İkinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	69
4.23.	Yirmi Üçüncü Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	70
4.24.	Yirmi Dördüncü Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	70
4.25.	Yirmi Beşinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	70
4.26.	Yirmi Altıncı Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	71
4.27.	Yirmi Yedinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	75
4.28.	Yirmi Sekizinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	82
4.29.	Yirmi Dokuzuncu Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	82
4.30.	Otuzuncu Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar	82
5.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	83
5.1.	Sonuçlar	83
5.2.	Araştırmacılara ve Uygulayıcılara Öneriler.....	86
EKLER		101
EK 1.	İstatistiki Bölgeleme Birim Sınıflandırması(İBBS).....	101
EK 2.	Evren Büyüklüğüne Göre Örneklem Belirleme Tablosu	103
EK 3.	Problem Çözme Becerileri Ölçeği(PCBÖ)	104

EK 4. BSBÖT (Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma Becerileri Ölçme Testi)	106
EK 5. PÇBÖ görüş puanları ANOVA Analizi Games - Howell tablosu	124
EK 6. PÇBÖ faktörleri görüş puanları MANOVA Analizi Bonferroni ve Games - Howell tablosu	127

TABLolar VE ŞEKİLLER LİSTESİ

Tablo 1 İstatistiki Bölgeleme Birim Sınıflandırması(İBBS)’na Göre Belirlenen Örneklem Listesi.....	48
Tablo 2 PÇBÖ Güvenirlik Katsayıları.....	50
Tablo 3 PÇBÖ Faktörleri Arasındaki Korelasyon Değerleri.....	50
Tablo 4 BSBÖT “Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma Becerileri Ölçme Testi” Madde Analizi Tablosu.....	52
Tablo 5 BSBÖT “Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma Becerileri Ölçme Testi” Güvenirlik Katsayıları.....	53
Tablo 6 BSBÖT Faktörleri Arasındaki Korelasyon Değerleri.....	53
Tablo 7 PÇBÖ ve BSBÖT Testi Uygulanan Öğrencilerin Bölgelere Göre Betimsel İstatistik Değerleri.....	56
Tablo 8 PÇBÖ Faktörleri ile BSBÖT Faktörleri Arasındaki Korelasyon Değerleri.....	57
Tablo 9 PÇBÖ Puanları ANOVA Analiz Tablosu (cinsiyete göre).....	61
Tablo 10 PÇBÖ1 görüş puanları Box’s test sonuçları(cinsiyete göre).....	61
Tablo 11 PÇBÖ1 MANOVA Analizi Sonuçları	62
Tablo 12 PÇBÖ2 MANOVA Analizi Sonuçları.....	62
Tablo 13 PÇBÖ3 MANOVA Analizi Sonuçları.....	63
Tablo 14 PÇBÖ Görüş Puanları(bölgelere göre) Levene’s Test Sonuçları.....	64
Tablo 15 PÇBÖ Görüş Puanları ANOVA Analiz Tablosu(bölgelere göre).....	64
Tablo 16 PÇBÖ Faktörleri Görüş Puanları Box’s Test Sonuçları(bölgelere göre).....	65
Tablo 17 PÇBÖ Faktör Puanları MANOVA Analiz Tablosu.....	66
Tablo 18 PÇBÖ Faktör Puanları Levene's Test Tablosu.....	66
Tablo 19 BSBÖT Puanları Mann-Whitney U Testi(cinsiyete göre).....	68
Tablo 20 BSBÖT Test Puanları Cinsiyete Göre Sıra Ortalamaları.....	68
Tablo 21 BSBÖT Faktör Puanları Mann-Whitney U Testi(cinsiyete göre).....	69
Tablo 22 BSBÖT Faktör Puanları Cinsiyete Göre Sıra Ortalama Değerleri.....	69
Tablo 23 BSBÖT Kruskal-Wallis Testi(bölgelere göre).....	71
Tablo 24 BSBÖT Test Puanlarının Bölgelere Göre Anlamlı Fark Bilgileri.....	72
Tablo 25 BSBÖT Faktörleri Kruskal-Wallis Testi(bölgelere göre).....	75
Tablo 26 BSBÖT Test Puanlarının Tüm Faktörlerinde Bölgelere Göre Anlamlı Fark Bilgileri	76
Şekil 1. 9. Sınıf Fizik Dersi Öğretim Programı’nın Temel Yapısı.....	30

KISALTMALAR LİSTESİ

% : Yüzde

η^2 : Eta Kare(Etki Büyüklüğü)

df: Serbestlik Derecesi

f : Frekans

p: Anlamlılık Düzeyi

SPSS: İstatistik Programı

BİB: Bilişim ve İletişim Becerileri

BSB: Bilimsel Süreç Becerileri

BSBÖT: Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma Becerileri Ölçme Testi

BSBÖT-1: Verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımsız değişkeni bulma becerisi

BSBÖT-2: Verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımlı değişkeni bulma becerisi

BSBÖT-3: Verilen bir araştırma ifadesi içindeki kontrol edilen değişkenleri bulma becerisi

BSBÖT-4: Verilen bir araştırma ifadesinde test edilmek istenilen hipotezi bulma becerisi

Cronbach Alpha: Güvenirlik katsayısı

FTTÇ: Fizik-Teknoloji-Toplum-Çevre

İBBS: İstatistiki Bölgeleme Birim Sınıflandırması

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

OECD: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı

PÇB: Problem Çözme Becerileri

PÇBÖ: Problem Çözme Becerileri Ölçeği

PÇBÖ1: Araştırılacak bir problemi belirleme ve bu problemi çözmek için plan yapma becerileri

PÇBÖ2: Belirlenen problemin çözümü için deney yapma ve veri toplama becerileri

PÇBÖ3: Problemin çözümü için elde edilen verileri işleme ve yorumlama becerileri

PISA: Programme for International Student Assessment

TD: Tutum ve Değerler

TTK: Talim ve Terbiye Kurulu

1. GİRİŞ

Bilim ve teknolojide yaşanan hızlı gelişmeler, dünyamızı sanki küçük bir yerleşim birimi hâline getirmiştir. Bilim ve teknolojideki bu hızlı değişim, günümüz toplumunun ihtiyaç duyduğu nitelikli insan tanımındaki değişimi de beraberinde getirmiştir (MEB,2011).

Bilgi veya bilişim toplumu olarak adlandırılan ve bireysel farklılıkların belirginleştiği günümüzde, bilgiye ulaşma yollarını öğrenmiş, üretken ve yaratıcı bireyler yetiştirmek başlıca hedef hâline gelmiştir. Bütün bu hızlı değişimler toplumsal yaşantımızı da büyük ölçüde etkilemiş, toplumumuzdaki değer yargıları, toplumun bireyden ve bireyin toplumdan beklentileri büyük ölçüde değişmiştir (MEB,2011).

Dünyadaki gelişmeleri takip edebilmek için önemli olan fen ile ilgili tüm bilgileri bilen bireyler yetiştirmekten ziyade araştıran, sorgulayan ve bilimsel düşünme yollarını kullanarak bu bilgilere ulaşabilen hatta günlük yaşamında karşılaştığı sorunları bu yolla çözebilen bireyler yetiştirmektir (Başdağ, 2006).

Geçmiş yıllardaki fizik eğitiminde, öğrencilere kısıtlı bir süre içinde çok sayıda bilgi aktarma kaygısı öncelikli idi. Bu durum, yapılan çalışmaların günlük yaşamla ilişkisinin kurulamamasına ve bu nedenle öğrencilerin fizik derslerini sevmemesine neden olmaktaydı. Birçok öğrenci, fiziği, ezberlenmesi gereken bir takım formüllerden oluşan, sıkıcı ve anlaşılması zor bir ders olarak görmektedir (Temiz, 2001). Bunun yerine fen/fizik eğitiminde öğrencilerin yaşamını kolaylaştıracak, yaşam kalitesini artıracak bilgilere yer vermek çok daha yararlı olacaktır. Öğrendiği bilginin yaşamını kolaylaştıracağını fark eden öğrencinin derse karşı tutumu değişecektir. Bu bilgiler ışığında fen/fizik eğitiminde bilimsel süreç becerilerini geliştirmek temel hedeflerden biri olmalıdır. Günümüzde bu gerçek, pek çok ülkede bilimsel süreç becerilerine öğretim programlarında yer verilmesiyle doğrulanmıştır.

Bilimsel süreç becerileri (BSB) bilimsel okuryazarlık için gereklidir. Bu nedenle bu becerilerin geliştirilmesi hiçbir zaman göz ardı edilmemelidir (Harlen, 1999).

İlköğretimde Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı' nın günlük yaşamla ilişkilendirilerek yenilenmesinin ardından, ortaöğretim ders programları da benzer bir yaklaşım ile yenilenmiştir. Bu bağlamda Fizik Öğretim Programı da 2007 yılından itibaren kademeli olarak yenilenmiş ve 2011 yılında da güncellenmiştir. Fizik Öğretim Programı bilimsel bilgilerin doğrudan öğretilmesine yönelik bir içerikten ziyade, bilimsel bilgilerin elde edilme yollarının öğretilmesini ön plana çıkaran bir yaklaşım ile kurgulanmıştır. Fizik Öğretim Programında; bilgi kazanımlarının yanında beceri kazanımlarına da yer verilmiştir. Fizik Öğretim Programı hakkında detaylı açıklamalar Bölüm 2.3'de verilmiştir.

2011 yılında güncellenen Fizik Öğretim Programı' nda Bilimsel Süreç Becerileriyle ilişkili olan beceri kazanımı Problem Çözme Becerileri (PÇB)'dir. Fizik Öğretim Programında yer verilen PÇB, üst düzey bilimsel süreç becerilerini de kapsamaktadır.

PISA (Programme for International Student Assessment) sınavlarında öğrencilerin matematik, fen, okuma becerileri alanındaki becerilerinin yanında artık problem çözme becerilerinin (PÇB) de ölçülmesi hedeflenmiştir. Lise düzeyinde öğretim programında PÇB becerilerine yer verilmesi bu anlamdan da ayrıca önem taşımaktadır.

1.1. Problem Durumu

Bu araştırma; 2011 yılında güncellenen Fizik Öğretim Programı' nda yer verilen Problem Çözme Becerileri ile Bilimsel Süreç Becerileri arasında ilişki var mı sorusuna cevap aramaktadır.

Bu problem cümlesi çerçevesinde aşağıda belirtilen otuz adet alt problemin de cevabı araştırılacaktır. Tüm alt problem cümleleri; Türkiye'deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrenciler için araştırılacaktır.

1.1.1. Alt Problemler

1.Alt Problem: Araştırılacak bir problemi belirleme ve bu problemi çözmek için plan yapma becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımsız değişkeni bulma becerisi arasında ilişki var mı?

2.Alt Problem: Araştırılacak bir problemi belirleme ve bu problemi çözmek için plan yapma becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımlı değişkeni bulma becerisi arasında ilişki var mı?

3.Alt Problem: Araştırılacak bir problemi belirleme ve bu problemi çözmek için plan yapma becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki kontrol edilen değişkenleri bulma becerisi arasında ilişki var mı?

4.Alt Problem: Araştırılacak bir problemi belirleme ve bu problemi çözmek için plan yapma becerisi ile verilen bir araştırma ifadesinde test edilmek istenilen hipotezi bulma becerisi arasında ilişki var mı?

5.Alt Problem: Belirlenen problemin çözümü için deney yapma ve veri toplama becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımsız değişkeni bulma becerisi arasında ilişki var mı?

6.Alt Problem: Belirlenen problemin çözümü için deney yapma ve veri toplama becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımlı değişkeni bulma becerisi arasında ilişki var mı?

7.Alt Problem: Belirlenen problemin çözümü için deney yapma ve veri toplama becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki kontrol edilen değişkenleri bulma becerisi arasında ilişki var mı?

8.Alt Problem: Belirlenen problemin çözümü için deney yapma ve veri toplama becerisi ile verilen bir araştırma ifadesinde test edilmek istenilen hipotezi bulma becerisi arasında ilişki var mı?

9.Alt Problem: Problemin çözümü için elde edilen verileri işleme ve yorumlama becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımsız değişkeni bulma becerisi arasında ilişki var mı?

10.Alt Problem: Problemin çözümü için elde edilen verileri işleme ve yorumlama becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımlı değişkeni bulma becerisi arasında ilişki var mı?

11.Alt Problem: Problemin çözümü için elde edilen verileri işleme ve yorumlama becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki kontrol edilen değişkenleri bulma becerisi arasında ilişki var mı?

12.Alt Problem: Problemin çözümü için elde edilen verileri işleme ve yorumlama becerisi ile verilen bir araştırma ifadesinde test edilmek istenilen hipotezi bulma becerisi arasında ilişki var mı?

13.Alt Problem: Problem Çözme Becerileri Ölçeğinde (PÇBÖ) belirttikleri görüşlerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı?

14.Alt Problem: Araştırılacak bir problemi belirleme ve bu problemi çözmek için plan yapma becerilerinde (PÇBÖ1) belirttikleri görüşlerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı?

15.Alt Problem: Belirlenen problemin çözümü için deney yapma ve veri toplama becerilerinde (PÇBÖ2) belirttikleri görüşlerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı ?

16.Alt Problem: Problemin çözümü için elde edilen verileri işleme ve yorumlama becerilerinde (PÇBÖ3) belirttikleri görüşlerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı?

17.Alt Problem: Problem Çözme Becerileri Ölçeğinde (PÇBÖ) belirttikleri görüşlerinde bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?

18.Alt Problem: Araştırılacak bir problemi belirleme ve bu problemi çözmek için plan yapma becerilerinde (PÇBÖ1) belirttikleri görüşlerinde bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?

19.Alt Problem: Belirlenen problemin çözümü için deney yapma ve veri toplama becerilerinde (PÇBÖ2) belirttikleri görüşlerinde bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?

20.Alt Problem: Problemin çözümü için elde edilen verileri işleme ve yorumlama becerilerinde (PÇBÖ3) belirttikleri görüşlerinde bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?

21.Alt Problem: Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma Becerileri Ölçme Testi (BSBÖT) puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı?

22.Alt Problem: Verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımsız değişkeni bulma becerisi (BSBÖT-1) puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı?

23.Alt Problem: Verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımlı değişkeni bulma becerisi (BSBÖT-2) puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı?

24.Alt Problem: Verilen bir araştırma ifadesi içindeki kontrol edilen değişkenleri bulma becerisi (BSBÖT-3) puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı?

25.Alt Problem: Verilen bir araştırma ifadesinde test edilmek istenilen hipotezi bulma becerisi (BSBÖT-4) puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı?

26.Alt Problem: Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma Becerileri Ölçme Testi (BSBÖT) puanlarında bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?

27.Alt Problem: Verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımsız değişkeni bulma becerisi (BSBÖT-1) puanlarında bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?

28.Alt Problem: Verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımlı değişkeni bulma becerisi (BSBÖT-2) puanlarında bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?

29.Alt Problem: Verilen bir araştırma ifadesi içindeki kontrol edilen değişkenleri bulma becerisi (BSBÖT-3) puanlarında bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?

30.Alt Problem: Verilen bir araştırma ifadesinde test edilmek istenilen hipotezi bulma becerisi (BSBÖT-4) puanlarında bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, “2011 yılında güncellenen Fizik Öğretim Programı’ nda yer verilen Problem Çözme Becerileri ile Bilimsel Süreç Becerileri arasındaki ilişkiyi” araştırmak amacıyla yapılmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

İçinde yaşadığımız bilişim toplumunda üst düzey zihinsel süreç becerilerinin kazanılması önem kazanmaktadır. Bunun için bilgilerin kazanılmasında ezberden ziyade kavrayarak öğrenme, sorgulama, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözme ön planda olmalıdır (Aslan, 2004).

Bilgi ve teknolojideki hızlı değişim, ilerlemeyle birlikte beraberinde bazı sorunları da getirmektedir. Bunların başında eğitim sisteminin yetiştirmeyi planladığı insan tipinin değişmesi gerekliliğidir. İnsanlık tarihi genel olarak incelendiğinde, her dönemin farklı özelliklere sahip olduğu ve bu dönemlerde yaşayan insanların da kendilerine özgü nitelikler ile donanmış olduğu görülmektedir (Yurtluk, 2003).

Çağdaş eğitimin gerçekleştirmeyi hedeflediği amaçlardan birisi öğrencilerin yapıcı ve yaratıcı birer insan olarak yetişmeleridir. Bunun için ilkokuldan itibaren fen derslerinde ve diğer derslerde yeni yöntemler geliştirilmelidir. Geliştirilen bu yeni yöntem ve tekniklerle öğrencilerin ezbercilikten kurtarılıp, araştırma yöntemleri ışığı altında bağımsız düşünmelerini sağlamak suretiyle onlara karşılaştıkları problemleri çözebilecek yetenek ve davranışı kazanmaları amaçlanmıştır (Erdoğan, 2000).

Dünya’ daki hızlı değişim, gelişen teknoloji ve bilginin çok hızlı bir şekilde üretildiği ve tüketildiği çağımızda tüm bilgileri öğrenmemiz mümkün değildir. Bu durumda bireylerin ihtiyacı olan bilgileri nereden ve nasıl bulacağı ve karşılaştığı problemleri nasıl çözeceğine dair becerileri kazanması yaşamsal öneme sahiptir. 2011 yılında güncellenen Fizik Öğretim Programının da yaşam temelli yaklaşım ile hazırlanmasının, bilimsel bilgilerle birlikte beceri kazanımlarına da yer verilmesinin temelinde aynı nedenler yatmaktadır.

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı’nın (OECD) organize ettiği PISA sınavı ile dünyanın en kapsamlı eğitim araştırması yapılmaktadır. Bu sınav ülkelerin yetiştirdiği 15 yaşındaki öğrencilerin uluslararası standartlara göre yetişkin hayatına hazır olup olmadığını değerlendirmek için yapılmaktadır (PISA-EARGED, 2007).

PISA uygulaması sonuçları;

- Öğrencilerimizin okuldan mezun olduklarında günlük hayatta karşılaşacakları durumlarla başa çıkma konusunda ne kadar hazırlıklı olduklarının ortaya konulmasında,
- Zaman içerisinde geliştirilmesi gereken alanların belirlenmesi amacıyla okullar, eğitim sistemleri ve hükümetler tarafından kullanılması,
- Farklı ülkeler arasında öğrenci performansları ve öğrenme ortamlarının karşılaştırılmasına olanak sağlaması gibi amaçları gerçekleştirmek için kullanılmaktadır.

PISA sınavında başarı 6 düzey şeklinde ifade edilmiştir. Birinci düzey en düşük, altıncı düzey en yüksek seviyedir. Türkiye’nin 2003 ve 2006 da katıldığı sınavların sonuçları ikinci düzeyde kalarak değişiklik göstermemiştir. 2006 yılında 57 ülkenin katıldığı bu sınavda Türkiye matematik alanında 47. fen alanında 45. olmuştur. 2009 da yapılan değerlendirme de ise 68 ülke arasında fen ve matematik alanında 43.sırada yer almıştır (Özenç ve Arslanhan, 2010).

Uluslararası düzeyde Türkiye’nin nerede olduğunu görmesi için olanak sağlayan PISA sınavında ülkemizin durumunun yeterli seviyede olmadığı açıkça görülmektedir (Kandemir, 2011). PISA 2009 uygulamasında Türkiye’nin aldığı puanlar, PISA 2006’daki puanlarla karşılaştırıldığında sevindirici sayılabilir. Türkiye, okuma becerileri

testinde 17, matematik okuryazarlığı testinde 21, fen okuryazarlığı testinde 30 puanlık artışlar yakalayarak ortalama puanlarını tüm testlerde 440'ın üzerine çekmeyi başarmıştır. Türkiye, böylelikle 2006 ile 2009 arasında fen okuryazarlığı testinde en yüksek puan artışı yakalayan OECD ülkesi olmuştur. Bu gelişmeye rağmen, Türkiye'nin ortalama puanları tüm testlerde OECD ortalamasından düşüktür (Özenç ve Arslanhan, 2010).

PISA sınavlarında görülen kısmi gelişme, Türkiye'de son yıllarda eğitim alanına yapılan yatırımların ivmeli bir şekilde artmasının olumlu bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Ayrıca 2005-2009 yılları arasında kademeli olarak pek çok dersin öğretim programlarında köklü değişiklikler yapılmıştır. Yeni öğretim programlarında yaşam temelli yaklaşım ön plandadır. Fen alanındaki derslerde bilimsel süreç becerileri, problem çözme becerileri vb. beceri kazanımları programlarda yerini almıştır. Bu gelişmelerin de PISA sınav sonuçlarına olumlu etkisi olduğu düşünülebilir. Tabi ki öğretim programlarında yapılan köklü değişikliklerin sonuçlarını birkaç yıl gibi kısa bir sürede tam manasıyla görmek mümkün değildir.

PISA uygulamasında bilim okuryazarlığı kapsamında bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesi bu araştırmanın önemini artırmaktadır. Öğrencilerimizin Fizik Öğretim Programında yer verilen PCB' ni geliştirmeleri uluslararası alanda yapılan PISA vb. sınavlarda başarıyı artıracaktır.

Ayrıca, ilgili alan yazın incelendiğinde ülkemizde bu konuda daha önce yapılan bir çalışmaya rastlanılmaması çalışmanın önemini artıran bir husustur.

1.4. Varsayımlar

Bu araştırmanın başlığında, problem cümlesinde, alt problem cümlelerinde geçen ve evrende belirtilen tüm çalışmalar Türkiye'de bulunan Anadolu liselerinin 11. sınıfında fizik dersi okuyan öğrenciler ile yapılmıştır. Fizik öğretim programı olarak 2011 yılında güncellenen fizik öğretim programından faydalanılmıştır.

Veri toplamak amacıyla uygulanacak testlere katılımcıların verdikleri cevapların gerçek ya da doğru olduğu kabul edilir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin uygulanan testlere verdikleri cevapların, öğrencilerin gerçek seviyelerini gösterdiği varsayılmıştır.

Araştırmaya katılan öğrencilerin uygulama sürecinde araştırmanın sonucunu etkileyecek bir etkileşimde bulunmadıkları varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Türkiye’deki Anadolu liselerin 11.sınıflarında fizik dersi okuyan belirli sayıdaki (553) öğrenci ile sınırlıdır.

Bilimsel Süreç Becerileri, öğrencilerin test maddeleriyle gözlenebilen kazanımlarıyla sınırlıdır. Ayrıca bilimsel süreç becerileri öğrencilere uygulanan testte bulunan beceri kazanımları ile sınırlıdır.

Problem Çözme Becerileri, Fizik Öğretim Programında belirtilen becerilerle sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Fizik: Madde ve enerji arasındaki etkileşimi inceleyen ve doğada gerçekleşen olaylarla ilgili mantıklı açıklamalar üretmeye çalışan uygulamalı bir bilim dalıdır.

Bilimsel süreç becerileri (BSB): Fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenimlerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını arttıran, ayrıca araştırma yol ve yöntemleri kazandıran temel becerilerdir (Çepni, 2007).

Problem çözme becerileri (PÇB): Fizik Öğretim Programında yer verilen beceri kazanımıdır. Kişiyi çözüme götürecek kuralların edinilip, kullanıma hazır kılınabilecek ölçüde birleştirilerek bir problemin çözümünde kullanabilme düzeyidir (Senemoğlu, 2003).

Programme for International Student Assessment (PISA): Uluslararası öğrenci değerlendirme programıdır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Bilimsel Süreç Becerileri

Fen eğitiminin amaçları gereği öğrencilerden araştırma yapma becerilerini geliştirmeleri beklenmektedir. Öğrencilerin bilimin doğasını anlamalarının, bilim insanlarının nasıl çalıştığını öğrenmelerinin ve bilimsel çalışma yöntemlerini kavramalarının bir yolu olarak, bilimsel süreç becerilerini (BSB) kazanmaları ve geliştirmeleri gerekmektedir (Mutlu, 2012).

Alan yazını incelendiğinde, araştırmacıların bilimsel süreç becerileri ile ilgili pek çok tanımlamalar yaptıkları görülmektedir.

Rezba ve arkadaşlarına (1995) göre, bilimsel süreç becerileri, bilim adamlarının çalışırken ve araştırma yaparken kullandıkları prosedürlerdir. Örneğin, gözlem yapma, ölçme, çıkarım yapma ve deney yapma hem bilim adamlarının hem de öğrencilerin fenle uğraşırken kullandıkları zihinsel becerilerdendir (Aktaran. Temiz,2007).

Lind'e (1998) göre, bilimsel süreç becerileri bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullandığımız düşünme becerileridir. Bu beceriler, bilim adamlarının çalışmaları sırasında kullandıkları becerilerdir. Bu önemli becerileri öğrencilere kazandırarak, onların kendi dünyalarını anlamalarını ve öğrenmelerini sağlayabiliriz. Bu beceriler bilimin içeriğindeki düşüncenin ve araştırmaların temelidir (Aktaran. Temiz,2007).

Harlen'e (1993) göre, öğrenciler mevcut düşünceleriyle yeni karşılaştıkları durumları anlamaya çalıştıklarında ve bunun sonucunda düşüncelerini değiştirdiklerinde öğrenme meydana gelir. Öğrenmenin derecesi; öğrencilerin bilgiyi hangi yöntemlerle nasıl işlediklerine, nasıl seçtiklerine, nasıl bir araya getirdiklerine ve kullandıklarına

bağlıdır. Zihinsel ve bedensel yetenekleri içeren bilimsel süreç becerileri burada kullanılır (Aktaran. Temiz,2007).

Öğrencilerin fen bilgisi konularını öğrenmek, doğa olaylarını doğru bir şekilde açıklamak ve betimlemek için ihtiyaç duydukları yöntem ve yetenekler, bilimsel süreç becerileri adı altında verilen zihinsel beceriler olarak kabul edilir (Ateş ve Bahar, 2002).

Fen ve teknoloji dersi öğretim programında; bilimsel süreç becerileri, bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede bilim adamlarının da kullandıkları düşünme becerileri olarak tanımlanmıştır (MEB, 2005).

Öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yeteneği kazandıran, öğrencilerin öğrenme ortamında aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran temel becerilere bilimsel süreç becerileri denir (Çepni, 2007).

Bilimsel süreç; bilgi toplama, değişik yollarla bu bilgileri organize etme, açıklama ve problem çözüme için gerekli zihinsel ve fiziksel becerileri içerir. Çocukların bilimsel yöntemleri kullanarak yaptıkları araştırmalar için bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi önemlidir (Tatar, 2006).

Son yıllarda bilimsel süreç becerilerine önem verilmesinin sebebi, bilim yaparak fen öğrenilebilmesi için bu becerilerin gerekli olması yanında, öğrencilerin gözlem ve deneyimlerinden anlamlı bilgiler oluşturabilmelerini sağlamaktır. Ayrıca bilimsel süreç becerileri sadece fen öğrenirken değil, diğer öğrenmelerde de kullanılan süreçlerdir (Bağcı Kılıç, 2003).

A.A.A.S. (Amerikan Bilimi İlerletme Derneği), bilimsel süreç becerilerini, geniş ölçüde aktarılabilir, birçok fen disiplini için benimsenmiş, bilim adamlarının doğru davranışlarının yansıması olarak kabul edilen beceriler seti olarak tanımlanmıştır. A.A.A.S., Fende Bir Süreç Yaklaşımı'nda (Science-A Process Approach) bilimsel süreç becerilerini, temel ve bütünleyici olmak üzere iki grupta tanımlamıştır. Temel bilimsel süreçler, gözlem yapma, sınıflama, verileri kaydetme, ölçüm yapma, uzay/zaman ilişkilerini kullanma, sayıları kullanma, sonuç çıkarma ve tahmin etmedir. Bu beceriler

daha karmaşık beceriler olan bütünleyici süreç becerilerini (hipotez kurma, deney yapma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, operasyonel tanımlama, verileri yorumlama ve model oluşturma) öğrenmede temel oluşturur (Esler, 2001; Padilla ve Okey,1984; Martin, 2002; Temiz, 2007).

Alan yazını incelendiğinde, bilimsel süreç becerilerinin araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlandığı ve değişik isimler altında gruplandığı görülmektedir. Bu gruplamaların içerikleri incelendiğinde ise genelde birbirine benzer tanımlar yapıldığı söylenebilir. Bu çalışmada, alan yazınında en çok tekrarlanan beceriler, temel bilimsel süreç becerileri ve bütünleştirici bilimsel süreç becerileri başlıkları altında aşağıda açıklanacaktır.

2.1.1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri

Bu beceriler tüm öğrencilere mutlaka kazandırılmalıdır. Zaman zaman günlük yaşantıda da kullanılmaktadır. Zihinsel gelişime önemli katkı sağlar. Üst düzey becerilerin kazandırılmasında da çok önemlidir (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997).

2.1.1.1. Gözlem

Gözlem nesneleri ya da olayları incelerken duyularımızı kullanarak ya da değişik aletleri kullanarak yaptığımız incelemelerdir. Gözlem yaparken nesnelerin özelliklerine, hareketlerindeki ya da yapılarındaki değişime dikkat ederiz (Bağcı Kılıç, 2003).

Bilim, gözlem süreciyle başlar. Etkili gözlem sadece bakmak değildir, yakından ve sistematik olarak bir amaç doğrultusunda bakmaktır. Çocuklar yaradılış gereği iyi gözlemcilerdir, okula başlamadan çok önce öğrendiklerinin çoğu, hevesli gözlemlerinin bir sonucudur (Başdağ, 2006).

Gözlem aynı zamanda zihinsel bir etkinliktir ve bundan sadece duyu organlarının uyarılması sorumlu değildir (Harlen, 1993).

2.1.1.2. Sınıflama

Sınıflama, okulda öğrenilebilecek bir diğer bilimsel süreç becerisidir. Sınıflama, nesnelerin ya da olgunun bir ölçüt veya özelliklerine göre gruplanması veya ayrılmasıdır. Bu gruplama bir veya birden fazla özelliğin göz önüne alınmasıyla yapılır (Mutlu, 2012).

Sınıflama gözlem yoluyla toplanan verilerin düzenlenmesidir. Öğrencilerin sınıflama yapma becerilerini geliştirebilmeleri için, bol bol sınıflama etkinliği yapılmalıdır (Bağcı Kılıç, 2003).

Sınıflama becerisinde öğrencilerin önceki bilgileri önemlidir. Önceki bilgiler kullanılarak yeni öğrenilen kavramlarla arada bağ kurulur. Kavram gelişiminde sınıflama becerisinin rolü büyüktür. Bu beceri kullanılarak karmaşık bir sistem düzenli hale getirilir (Tatar, 2006).

2.1.1.3. Verileri Kaydetme

Bir araştırma sırasında elde edilen ölçümlerin tamamına *veri* denir. Öğrenciler deney yaparken hem niteliksel hem de niceliksel birçok veri elde ederler. Olaylar ve nesneler hakkında toplanan verileri, bilimsel alan yazında kullanılan çeşitli düzenleyici formlarda organize etme becerisidir (Temiz, 2007).

Verileri kaydetme, verileri kullanma ve model oluşturma için temel hazırlar. Örneğin bir tablo, sonradan çizilecek bir grafik için taban oluşturur. Tablolar çizme, not tutma, bir taslak çizme, teyp kaydı alma, fotoğraf çekme, yapılan deneyi bir rapor haline getirme verileri kaydetme becerisiyle ilgili davranışlardır (Çepni ve diğerleri, 1997).

2.1.1.4. Ölçüm Yapma

Ölçüm, bir gözlemin nicel veriye çevrilmesidir. Ölçüm bazen standart olmayan yollarla(adım, karış, vb.) bazen de standardize edilmiş aletlerle yapılır. Ağırlık, uzunluk, sıcaklık, kütle gibi özellikler bilimsel aletlerle ölçülebilir. Öğrencilerin bu beceriyi geliştirmeleri için etkinliklerde ölçüm yapmaları gerekir. Fen deneylerindeki kütle ölçümleri, sıcaklık ölçümleri bu amaca hizmet eder (Bağcı Kılıç, 2003).

Ölçme en basit seviyede kıyaslama ve saymadır, doğrusal boyutları, alanı, hacmi, zamanı, sıcaklığı, kütleyi vb. ölçülebilir nitelikleri tanımlamak için standart ve standart dışı birimler kullanmayı kapsar (Temiz, 2007).

2.1.1.5. Uzak/Zaman İlişkilerini Kullanma

Nesnelerin geometrilerini anlamayı, simetri eksenlerine göre tarif etmeyi, birbirlerine göre konumlandırmayı içeren beceridir (Temiz, 2007).

Abruscato' ya (2000) göre, tüm nesneler uzayda bir yer işgal eder. Uzak/zaman ilişkilerini kullanma becerileri, nesnelerin birbirleri ile karşılaştırılarak uzaysal düzenlemeleri, yönelimleri, hareketi ve sürati, simetrileri ve değişme oranlarını ayırt etmede ve tarif etmede kullanılan becerilerdir (Aktaran. Temiz, 2007).

Bu becerileri kazanan öğrenciler soyut kavramları daha iyi anlamaya başlarlar. Zihinlerinde maddelerin olası şekillerini canlandırıp, üç boyutlu yapılarını düşünebilirler (Tatar, 2006).

2.1.1.6. Sayıları Kullanma

Nicelikleri hesaplamada veya temel ölçülerle ilişki kurmada matematiksel kuralları ve formülleri uygulama becerisidir. Fen bilimlerinde sayıları kullanma, sorulara ve problemlere cevap bulmak için önemlidir. Sayıları kullanma süreci, diğer süreçlerin gelişmesine yardım eder (Çepni ve diğerleri, 1997).

Öğrencilerin deneylerde yaptıkları gözlemler, ölçümler, elde ettikleri veriler sayılar kullanılarak kaydedilir ve bu veriler arasındaki ilişkiler (daha büyük, daha hızlı, daha yüksek gibi) sayıları kullanarak kurulur. Böylece öğrenciler çalışmalarında daha net ifadelerde bulunur ve bilgilerini daha emin bir şekilde ortaya koyarlar. Temel süreç becerilerinden biri olan sayıları kullanma becerisi öğrencilere küçük yaşlarda kazandırılmaya başlanmalıdır (Tatar, 2006).

Abruscato' ya (2000) göre, nesneleri sınıflandırmada ve sıralamada, ölçümleri kaydetmede sayıları kullanırız. Okullarda sayıları kullanma becerisinin geliştirilmesine ağırlıklı olarak matematik programlarında zaman ayrılır. Ancak bu önemli beceri fende de en temel bilimsel süreçlerdendir (Aktaran. Temiz, 2007).

2.1.1.7. Sonuç Çıkarma

Sonuç çıkarma, bir gözlemin nedenleri konusunda yaptığımız tahminlerdir. Sonuç çıkarma genelde tahminle karıştırılır. Tahmin bir olayın sonucunu önceden kestirmektir. Sonuç çıkarma ise olayın nedenleri hakkındaki tahminlerimizdir. Sonuçlar verilere dayanmak zorundadır. Gözlem yoluyla veri toplanır, bu verilere dayanarak da gözlemlenen olayların nedenleri hakkında çıkarımlarda bulunulur (Bağcı Kılıç, 2003).

Sonuç çıkarma üç elemanın etkileşimiyle oluşur.

- 1.Gözlem yapma,
- 2.Önceki bilgi ve deneyimler,
- 3.Yorumlama (Carin ve Bass, 2001).

Sonuç çıkarma becerisi fen dersleri dışında diğer alanlarda da kullanılır. Bununla birlikte öğrencilerin fen araştırmaları ile bu becerileri kazanmaları, öğrenciler açısından daha yararlı olabilir. Çünkü fende öğrenci soyut materyallerden çok somut materyallerle çalışma fırsatı bulur (Carin ve Bass, 2001).

2.1.1.8. Tahmin Etme

Bir olayın sonucunu elimizdeki verilere ya da geçmişteki deneyimlerimize dayanarak önceden kestirmeye tahmin denir. Tahminler doğru ya da yanlış çıkabilir; olay beklendiği gibi ya da beklenenden farklı sonuçlanabilir, fakat tahmin etmek öğrencilerde gelişmesi gereken bir beceridir (Bağcı Kılıç, 2003).

Carin ve Bass'a (2001) göre, tahminin üç bileşeni vardır; önceki bilimsel bilgi, öngörü ve olası sonuç.

Martin' e (1997) göre, tahminde bulunmak fenle ilgili aktiviteler yaparken esastır. Çocuklar deneyden önce tahmin yapmak için cesaretlendirilmelidir. Bu şekilde çocuklar bir fikri düşünmeden direkt kabul etmek yerine, onun hakkında ne olacağını düşünüp tahminlerde bulunarak öğrenirler (Aktaran. Tatar, 2006).

2.1.2. Bütünleyici Bilimsel Süreç Becerileri

Temel bilimsel süreç becerilerine göre daha üst düzey becerilerdir. Bütünleyici bilimsel süreç becerileri olarak isimlendirilmesinin sebebi, bu becerilerin temel bilimsel süreç becerilerinden bir veya bir kaçının üzerine kurulmuş olmasıdır.

Bütünleyici bilimsel süreç becerilerini kullanabilme, Piaget'e ait soyut işlemsel düşünme ya da tümevarımsal düşünme ile mümkündür. Bu beceriler deney yapmak ve problem çözmek için gereken becerilerdir ve bu becerilerin uygulanması tüm dengelim düşünmeye bağlıdır (Beaumont – Walters ve Soyibo, 2001).

2.1.2.1. Hipotez Kurma

Arthur'a (1993) göre hipotez kurmak, doğru olduğu düşünülen düşünce ve tecrübelerle dayalı test edilebilir ifadeler kurmaktır. Hipotezi oluştururken öğrenci tam geliştirilmemiş ve test edilebilir bir ifadede bulunur (Aktaran. Temiz,2001).

Hipotez, tahmine çok benzer fakat daha kontrollü ve formaldır. Deneyin sonucu hakkında var olan bilgilere dayanarak yapılan eğitimli tahminlerdir. Doğru olmak zorunda değildir. Hipotezi oluşturduktan sonra doğruluğunu sınamak gerekir. Bu da deney tasarlamakla mümkündür (Bağcı Kılıç, 2003).

2.1.2.2. Deney Yapma

Deney yapma bütün bilimsel süreç becerilerini birleştiren bir beceridir. Deney merakla başlar, merak edilen konu hakkında sorular sorulur. Sorular bazen hipotez şeklinde de yazılabilir. Daha sonra değişkenler belirlenir ve hangi değişkenin değiştirileceğine, hangi değişkenin kontrol edileceğine karar verilir. Bu aşamadan sonra deneyin nasıl yapılacağına, ne tür veri toplanacağına karar verilir. Deney uygulanır, veri toplanır, düzenlenir ve yorumlanır. Bu yoruma dayanarak baştaki hipotez değerlendirilir ya da soru cevaplanır (Bağcı Kılıç, 2003).

Deney yapmada tek bir yol izlenebileceği gibi, farklı yollar da izlenebilir. Bu süreçte, önemli olan, öğrencinin deneyle ilgili düzeneği kurabilmesi ve deneyin amacını anlayabilmesidir (Çepni ve diğerleri, 1997).

2.1.2.3. Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme

Bir hipotezi sınamaya yönelik deney tasarlama becerisidir. Deney tasarımı, hipotezle ilgili olan değişkenlerin dışındaki tüm değişkenlerin sabit tutulup, bağımsız değişkenin değiştirilerek bağımlı değişken üzerindeki etkiyi araştırmayı içermelidir (Temiz, 2007).

Abruscato' ya (2000) göre, değişkenleri kontrol etme, bir araştırmadaki koşulları yönetmek demektir. Bir araştırmada, değişkenler tanımlandığı ve dikkatle kontrol edildiği ölçüde en iyi sonuçlara ulaşılır (Aktaran. Temiz, 2007).

2.1.2.4. Operasyonel Tanımlama

Değişkenlerin birden fazla anlama gelebileceği, sınırları tam çizilmemiş durumlarda araştırmanın amacına (hipotez) uygun değişkenleri kesin olarak ve ölçme kriteri ile birlikte tanımlama becerisidir (MEB, 2005).

Öğrencilerin çalıştıkları konu içerisindeki kavramları tanımlamaları birbirleri ile iletişim kurduklarında aynı kavramı aynı şekilde düşünmeleri açısından oldukça önemlidir. Öğrencilerin kavramları anlayabilmesi ve birbirleri ile iletişim kurarken bu kavramları doğru olarak kullanabilmesi için operasyonel tanımlama yapmaları gereklidir. Operasyonel tanımlama tahminde bulunmak için gerekli basamaklardan biridir (Tatar, 2006).

2.1.2.5. Verileri Yorumlama

Deney ve gözlemler boyunca veri toplanır. Veriler nicel ya da nitel olabilir. Örneğin ölçüm yapıldığında nicel veriler, nitel gözlem yapıldığında ise nitel veriler toplanır. Verilerin yorumlanması, toplanan verilerin düzenlenmesi ve veriler üzerinde mantıklı düşünerek sonuçlar çıkarılmasıdır (Bağcı Kılıç, 2003).

Yorumlama, sonuçları bir araya getirme böylece olaylar veya olgular arasındaki ilişkiyi görmeyi içerir. Bir deneyde ilgili değişkenler değiştirilerek birden fazla deneme yapılır ve sonuçlar kaydedilir. Bir sonraki basamakta, sonuçlar arasındaki ilişkilere bakılır (Tatar, 2006).

2.1.2.6. Model Oluşturma

Modeller rahatlıkla göremediğimiz nesnelerin somut örnekleri olabilirler. Çok büyük nesnelerin küçültülmüş, çok küçük nesnelerin de büyütülmüş örnekleri olabilirler ya da düşüncelerimizin anlaşılabilmesi için hazırlanan kavramsal modeller de olabilirler (Bağcı Kılıç, 2003).

Bu süreç, bilgileri ya da verileri grafik şekil veya tablolarla en çok duyu organına hitap edecek şekilde düzenlemeyi içerir (Çepni ve diğerleri, 1997).

Öğrencilerin model oluşturma becerilerinin gelişimine yardımcı olabilmek için, uygun fen konularında modeller oluşturmaları desteklenebilir. Örneğin, Güneş sistemi modeli, atom modeli vb. modeller yaptırılabilir. Öğrencilerin fiziksel model oluşturmaya anladıktan sonra kavramsal model oluşturmaları da desteklenebilir (Bağcı Kılıç, 2003).

2.2. Problem Çözme Becerileri

Problem çözme becerisi denilince öncelikle akla denklemler, formüller kullanılarak yapılan çözümler gelebilir. Oysaki hayatın her alanında her zaman karşılaştığımız milyonlarca problem vardır. Ve biz bu problemlere iyi, hızlı, güncel çözümler ürettiğimiz ölçüde yaşam kalitemizi artırabiliriz. Tabi ki bu becerilerin bireysel çabalarla öğrenilmesi oldukça zor ve zaman alıcı bir süreçtir. Bunun yerine okullarda öğretim programlarının içinde verilmesi çok daha yararlı olmaktadır.

Problem çözme becerisi bütün insanların, her zaman her yerde yaşam kalitelerini arttırmak için kazanmaları gereken önemli becerilerdendir. Ayrıca, fen eğitiminin temel amaçlarından biri de, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmektir.

Senemoğlu (2003)' na göre problem çözme becerisi, kişiyi çözüme götürecek kuralların edinilip, kullanıma hazır kılınabilecek ölçüde birleştirerek bir problemin çözümünde kullanabilme düzeyidir. Problem çözme becerisi, bireyin ve grubun içinde yaşadığı çevreye etkin uyum sağlamasına yardımcı olur. Tüm nesiller, yaşadıkları çevreye uyum sağlayabilmek için problem çözmeyi öğrenmek durumundadırlar.

Problemlerin temel nedeni ihtiyaçlardır. Problem çözmenin yolu problemi çözülebiliyor olarak görebilmektir. Günümüzdeki tüm bilgiler ve teknolojik kazanımlar gerçekte birer “çözülmüş problem” dir (Ünsal, 2006).

Problem çözme becerileri ile ilgili pek çok tanım ve açıklamalar yapılmaktadır. Bu çalışmada Fizik Öğretim Programında bulunan Problem Çözme Becerilerine yer verilmiştir.

Fizik Öğretim Programı’nda; bilimsel süreç becerileri, yaratıcı düşünme becerileri, eleştirel düşünme becerileri, analitik ve uzamsal düşünme becerileri, veri işleme ve sayısal işlem becerileri ve üst düzey düşünme becerileri “Problem Çözme Becerileri” başlığı altında toplanmıştır. Bu beceriler aşağıda verilmiştir.

1. Araştırılacak bir problem belirler ve bu problemi çözmek için plan yapar.
 - a. Çözülecek problemi tanımlar.
 - b. Ön bilgi ve deneyimlerini de kullanarak araştırmaya başlamak için çeşitli kaynaklardan bilgi toplar.
 - c. Bilimsel bilgi ile görüş ve değerleri birbirinden ayırt eder.
 - d. Belirlediği problem için sınanabilir bir hipotez kurar.
 - e. Söz konusu problem veya araştırmadaki bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenleri belirler.
 - f. Değişkenlerin ölçüleceği uygun ölçüm aracını belirler.
 - g. Problem için uygun bir çözüm tasarlar.
2. Belirlediği problemin çözümü için deney yapar ve veri toplar.
 - a. Uygun deney malzemelerini veya araç-gereçlerini tanır ve güvenli bir şekilde kullanır.
 - b. Gerekğinde amacını gerçekleştirecek araçlar tasarlar.
 - c. Kurduğu hipotezi sınamaya yönelik düzenekler kurar.
 - d. Hipotez sınama sürecinde kontrol edilen değişkenleri sabit tutarken, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini ölçer.
 - e. Ölçümlerindeki hata oranını azaltmak için uygun düzenekle yeterli sayıda ve gerekli özenle ölçüm yapar.
 - f. Gözlem ve ölçümleri sonucunda elde edilen verileri düzenli bir biçimde birimleriyle kaydeder.

3. Problemin çözümü için elde ettiği verileri işler ve yorumlar.

- a. Deney ve gözlemlerden toplanan verileri tablo, grafik, istatistiksel yöntemler veya matematiksel işlemler kullanarak analiz eder.
- b. Analiz ve modelleme sürecinde sayısal işlem yaparken hesap makinesi, hesap çizelgesi, grafik programı vb. araçları kullanır.
- c. Verilerin analizi sonucunda ulaştığı bulguları matematiksel denklemler gibi modellerle ifade eder.
- d. Bulguları veya oluşturulan modeli yorumlar.
- e. Oluşturulan modeli değişik problemlerin çözümüne uyarlar.
- f. Problem çözümü sırasında yapılabilecek olası hata kaynaklarının farkına varır.
- g. Problem çözümlerinde gerekli matematiksel işlemleri kullanır.
- h. Araştırmanın sınırlılıklarını sonucu yorumlamada kullanır.
- i. Kendi bulgularını diğer bulgularla karşılaştırarak aralarında ilişki kurar.

2.3. 2007 Fizik Dersi Öğretim Programı

İnsanların ihtiyaçlarına hızlı cevap verebilmek, yeniliklere zamanında uyum sağlamak, gelişime açık olmak ve toplumca ileri gitmek için güncel öğretim programları hazırlanması gerekli görülmüştür. Çağımız gereklerine ve modern insan yapısına uygun olarak yeni öğretim programlarında çoklu zekâ ve yapılandırmacı eğitim yaklaşımları benimsenmiştir. Böylece öğretim programları öğrenciyi merkeze alan anlayış ile hazırlanmaya başlanmıştır.

2007 Fizik Öğretim Programı da bu anlayış kapsamında hazırlanarak tüm liselerde uygulanmaya başlanmıştır. Aşağıda Fizik Öğretim Programı' nın tarihsel gelişimi ve yeni Fizik Öğretim Programı' nın genel yapısı hakkında bilgi verilmiştir.

2.3.1. Fizik Dersi Öğretim Programları Uygulamalarının Tarihsel Gelişimi

Cumhuriyet döneminde Türk eğitim sisteminin ana hatları Atatürk tarafından belirlenmiştir. 3 Mart 1924 tarihinde çıkarılan Tevhid-i Tedrisat(Eğitim ve Öğretimin

Birleştirilmesi) Kanunuyla rüştiyeler ve idadiler, üç yıllık ortaokul ve üç yıllık lise haline getirilmiştir. Eğitim ve öğretimin Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)’ nda toplanmasının ardından, hem eğitime bir yön vermek, hem de sorunları çözmek amacıyla, bakanlık tarafından Heyet-İ İlmiye denilen kurullar oluşturularak toplantılar düzenlenmiş ve bu toplantılarda ortaöğretimle de ilgili bazı kararlar alınmıştır. Birinci Heyet-i İlmiye’de ortaöğretim alanıyla ilgili olarak ; “sultani” adının “lise” olmasına karar verilmiş, liseler bir ve iki devreli olmak üzere iki kademeye ayrılmıştır. İkinci toplantıda, okulların dereceleri, ders kitapları, müfredat programları vs üzerinde durulmuştur.

Daha sonra eğitim sorunlarını ortaya koymak ve çözüm önerileri sunmak için belirli aralıklarla eğitim şuraları düzenlenmiştir. Birincisi 17–19 Temmuz 1939 tarihleri arasında düzenlenen eğitim şuralarından dördüncüsünde (1949) yeni ortaokul programı projesinin incelenmesi ve lise ders konularının dört yıllık sisteme göre belirlenmesi kararlaştırılmıştır. Altıncı Şurada(1953) ise, mesleki ve teknik eğitim üzerinde durulmuştur (Dönmez, 2005).

Ülkemizde ilk fizik dersi öğretim programı geliştirme ve uygulama çalışmaları 1934 yılında gerçekleşmiştir. Daha sonra ilk programı takiben 1935, 1938 ve 1940 yıllarında da fizik dersi öğretim programları hazırlanmış ve uygulanmıştır. Ancak bu programlar, yalnızca konu başlıklarını içeren bir liste şeklindedir.

1950’lerden itibaren başta Amerika olmak üzere bazı gelişmiş ülkeler öğretim programlarını çağın gereklerine uygun hâle getirme çalışmalarını başlatmışlardır. Bu gelişmeleri MEB’ de yakından takip etmiş ve 1960’lı yıllarda fen eğitimini geliştirme çalışmalarını başlatmıştır.

Buradan hareketle çağdaş eğitim felsefesine uygun, bilimsel yöntemlerle fen eğitiminin yapılmasına ve lise bazındaki fen programlarının uygulanmasına Ankara Fen Lisesi’nin 1964’te açılmasıyla başlanmıştır. 1967–1968 öğretim yılında ise bu programın dokuz pilot lisede daha uygulamasına geçilmiştir. Bu liselerde uygulanan fen programlarının değerlendirilmesi sonucunda, 1971-1972 öğretim yılında, 100 lise ve 89 öğretmen okulunda söz konusu programlar uygulanmıştır. Yeni fen öğretim programları “modern fen”, eski programlar ise “klasik fen“ olarak anılmaya başlanmıştır. Zamanla

“modern fen” uygulayan lise ve mesleki liselerin sayısı 843’e yükselmiştir. Bu aşamada “klasik fen” programı uygulayan liselerimizin sayısı ise 1445’dir.

1985-1986 öğretim yılına kadar liselerimizde biri “modern fen”, diğeri “klasik fen” olmak üzere iki farklı fen programı (dolayısıyla iki farklı fizik öğretim programı) uygulanmıştır. 1985 yılında bu ayrıma son verilerek tüm liselerimizde 1985-1986 öğretim yılından itibaren tek tip fen öğretim programının uygulanmasına geçilmiştir. Talim ve Terbiye Kurulu (TTK)’nın 11.09.1985 tarih ve 173 sayılı, Eğitim ve Öğretim Yüksek Kurulunun 26.9.1985 tarih ve 19 sayılı kararlarıyla lise ve dengi okullarda okutulan klasik ve modern fen dersleri öğretim programlarındaki farkın kaldırılması amacı ile fizik, kimya ve biyoloji programlarının 1985-1986 öğretim yılında orta öğretim kurumlarında uygulanması kararlaştırılmıştır.

TTK’ın 01.05.1992 tarih ve 128 sayılı kararıyla sınıf geçme sistemi kaldırılıp yerine ders geçme ve kredi sistemi getirilmiştir. Bu sistemle birlikte 9. sınıflara zorunlu Fen Bilimleri dersi konulmuş, Fizik dersi 1985 programının konuları da Fizik-1, Fizik-2 ve Fizik-3 adları ile alan dersi hâline getirilmiştir.

1992-1993 öğretim yılında kredili sisteme geçilirken lise 1. sınıflar için fen bilimleri dersinin içinde yer alan konular yeniden belirlenmiştir. Sadece bu öğretim programı hedefli ve davranışlı olarak yapılmıştır.

TTK’ın 28.05.1996 tarih 260 sayılı kararıyla ders geçme ve kredi sistemi de kaldırılıp yerine sınıf geçme sistemi getirilmiştir. Bu sistemde lise 1 ortak sınıftır, tüm lise 1 öğrencileri aynı dersleri okumaktadır. Ders geçme ve kredili sistemde zorunlu olarak okutulan lise 1. sınıftaki fen bilimleri dersi kaldırılıp bu dersin müfredatında yer alan fizik konuları Fizik-1 adı altında programa alınmıştır. 1985 programında okutulan tüm fizik konuları da lise 2 ve lise 3’ün alan sınıflarına dağıtılmıştır.

TTK’ın 07.06.2005 tarih ve 184 sayılı kararı ile ortaöğretimin yeniden yapılandırılması çalışmaları çerçevesinde liseler dört yıla çıkarılmıştır. Bu değişiklikten dolayı uygulanmakta olan lise fizik dersi öğretim programı, içerik açısından hiçbir değişiklik yapılmadan belirli bir mantık çerçevesinde dört yıla yayılarak yeniden

düzenlenmiştir. TTK' nın 14.07.2005 tarih ve 193 sayılı kararıyla da okullarda uygulamaya konulmuştur (MEB,2007).

2.3.2. Fizik Dersi Öğretim Programının Tanıtımı

2007 Fizik Dersi Öğretim Programı, Cumhuriyet tarihinde ilk defa geniş kapsamlı araştırmalar yapılarak, detaylı düşünülerek ve Türk akademisyenler tarafından hazırlanmış milli bir öğretim programıdır (Karal, 2010). TTK' nın 03.08.2008/135 tarih ve sayılı kararnamesi ile yeni 9. Sınıf Fizik Dersi Öğretim Programı 2008-2009 eğitim-öğretim yılında tüm ortaöğretim kurumlarının 9. sınıflarında okutulmaya başlandı.

2.3.2.1. Fizik Dersi Öğretim Programının Vizyonu

Fiziğin yaşamın kendisi olduğunu özümsemiş, karşılaşacağı problemleri bilimsel yöntemleri kullanarak çözebilen, Fizik-Teknoloji-Toplum ve Çevre arasındaki etkileşimleri analiz edebilen, kendisi ve çevresi için olumlu tutum ve davranışlar geliştiren, bilişim toplumunun gerektirdiği bilişim okuryazarlığı becerilerine sahip, düşüncelerini yansız olarak ve en etkin şekilde ifade edebilen, kendisi ve çevresi ile barışık, **üretken bireyler yetiştirmektir**. Fiziği yaşamın her alanında görebilen, fiziği vizyonda bahsedilen becerilerle öğrenen ve becerilerini de fizik bilgisi ile geliştirebilen yaratıcı bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir.

2.3.2.2. Fizik Dersi Öğretim Programının Misyonu

Öğrencilere, yaşam temelli yaklaşım ile bilgi ve beceri kazandırmak.

2.3.2.3. Fizik Dersi Öğretim Programının Temel Yapısı

Bütün öğrencilerin eğitilebileceğine inanılarak, öğrencileri hayatı boyunca karşılaşması olası fiziki olay ve olguları yaşam bağlantıları kurularak hazırlamaya çalışan bir programdır. Öğrenme yöntem ve yaklaşımlarından herhangi birini merkeze

almayan fakat tüm çağdaş yöntem ve yaklaşımları kullanma fırsatı veren bir programdır. Program sarmal bir yapıya sahiptir. Bilgi ve beceri kazanımları ünitelere yayılmış ve yedirilmiştir. Öğrenci başarısını sadece notla değil; tutum ve davranışları da değerlendirmede dikkate alan bir programdır.

2.3.2.4. Fizik Dersi Öğretim Programının Temel Yaklaşımı

2.3.2.4.1. Program'ın Öğrenme Yaklaşımı

Program, öğrenmeyi zihinsel bir süreç olarak algılar. Alınan bilgilerin değişik alanlara uygulayabilmeyi önemser. Öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve fiziksel olarak etkin katılımını gerektirir. Neyin nasıl öğretilceği ve nasıl ölçüleceğini belirtir.

2.3.2.4.2. Programın Öğretim Yaklaşım

Herhangi bir öğretim metodunu sürekli kullanmaktansa, sürekli farklı metotları kullanmak bu öğretim programının öğretim yaklaşımını yansıtmaktadır. Öğretilecek konuya uygun olarak kullanılacak öğretim yöntem ve teknikleri ünitelerde belirtilir. Bilimsel araştırma sürecinde izlenen basamakları dikkate alarak geliştirilen sorgulama ve araştırmaya dayalı öğretim yöntemleri (buluş, keşif ve sorgulayıcı araştırma yöntemi), kavramsal değişimi temel alan öğretim yöntemleri (kavramsal değişim metinleri, analogiler, 5E ve 7E) ve diğer bütün çağdaş öğretim yöntemleri kullanılabilir.

2.3.2.4.3. Programın Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımı

Ölçme ve değerlendirme yaklaşımı; ölçme ve değerlendirme yapılırken dönem ortası ve sonunda uygulanan, sadece bilgiyi ve sonucu ölçen bir yaklaşımdan ziyade bir süreci ölçen, öğrenmenin bir parçası olarak düşünülen, bilgiyi ölçerken beceriyi de ölçebilen tekniklerin yoğun kullanılmasını gerektiren bir yaklaşımdır.

Bu bağlamda not verme dışında ölçme ve değerlendirme üç amaçla yapılmalıdır. Bunlar ön bilgileri belirleme ve planlama, grupta ve tanılama amaçlı ölçme ve değerlendirmedir. Burada amaç öğrencilerin bu derste başarılı olması için gerekli bilgi ve beceriler niteliğindeki ön koşullara sahip olup olmadıklarını belirlemektir. İkincisi öğrenme sürecinde düşünmeyi ve öğrenmeyi izleme amaçlı bilgilendirici ölçme ve değerlendirmedir. Buradaki amaç eksikliklerin yeni konu ya da üniteye geçmeden önce giderilmesidir. Son olarak da öğrencinin öğrenme zorluklarını teşhis etmek için yapılan tanılayıcı ölçme ve değerlendirmedir. Bu ölçme ve değerlendirmeler mümkün olduğunca otantik ortamlarda (öğrenirken) ve performansa dayalı olarak gerçekleştirilmelidir.

Ölçme ve değerlendirme sürecinde öğrencilere bilgi, beceri ve tutumlarını sergileyebilecekleri çoklu ölçme ve değerlendirme fırsatlarının sunulması fizik dersi öğretim programının ölçme ve değerlendirme yaklaşımını yansıtmaktadır.

2.3.2.5. Fizik Dersi Öğretim Programı'nın Öğrenme Alanları

Temelde fizik dersi öğretim programının iki katmanı bulunmaktadır: Bunlardan birincisi beceri kazanımları, ikincisi ise bilgi kazanımlarıdır.

2.3.2.5.1. Fizik Dersi Öğretim Programında Beceri Kazanımları

Programda, beceri kazanımları fen ve teknoloji programında olduğu gibi kazanımların yanına kodlanmıştır. Öğretim programlarındaki beceriler, aşağıdaki dört başlıkta toplanmıştır.

- Problem Çözme Becerileri (PÇB)
- Fizik-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ)
- Bilişim ve İletişim Becerileri (BİB)
- Tutum ve Değerler (TD)' dir.

2.3.2.5.1.1. Problem Çözme Becerileri (PÇB)

Bilimsel süreç becerileri, yaratıcı düşünme becerileri, eleştirel düşünme becerileri, analitik ve uzamsal düşünme becerileri, veri işleme ve sayısal işlem becerileri ve üst düzey düşünme becerileri bu başlık altında toplanmıştır.

1. Araştırılacak bir problem belirler ve bu problemi çözmek için plan yapar.
2. Belirlediği problemin çözümü için deney yapar ve veri toplar.
3. Problemin çözümü için elde ettiği verileri işler ve yorumlar.

2.3.2.5.1.2. Fizik-Teknoloji-Toplum-Çevre(FTTÇ) Kazanımları

Bu beceriler; öğrencilerin, bilim ve teknolojinin doğasını, toplum ve çevreyle etkileşimini “fizik” bilimi çerçevesinde anlamalarını sağlayacak kazanımları içermektedir. FTTÇ kazanımları, Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre kazanımlarının “fizik” bilimi için uyarlanmış hali olarak algılanmalıdır.

1. Fizik ve teknolojinin doğasını anlar.
2. Fizik ve teknolojinin birbirini nasıl etkilediğini analiz eder.
3. Fizik ve teknolojinin birey, toplum ve çevre ile etkileşimini analiz eder.

2.3.2.5.1.3. Bilişim ve İletişim Becerileri (BİB)

Bilişim (bilgi teknolojileri), iletişim ve temel bilgisayar becerileri bu başlık altında toplanmıştır.

1. Bilgiyi arar, bulur ve uygun olanı seçer.
2. Amacına uygun bilgi geliştirir.
3. Bilgiyi en etkin şekilde sunar.
4. İletişim becerileri geliştirir.
5. Temel bilgisayar becerileri geliştirir.

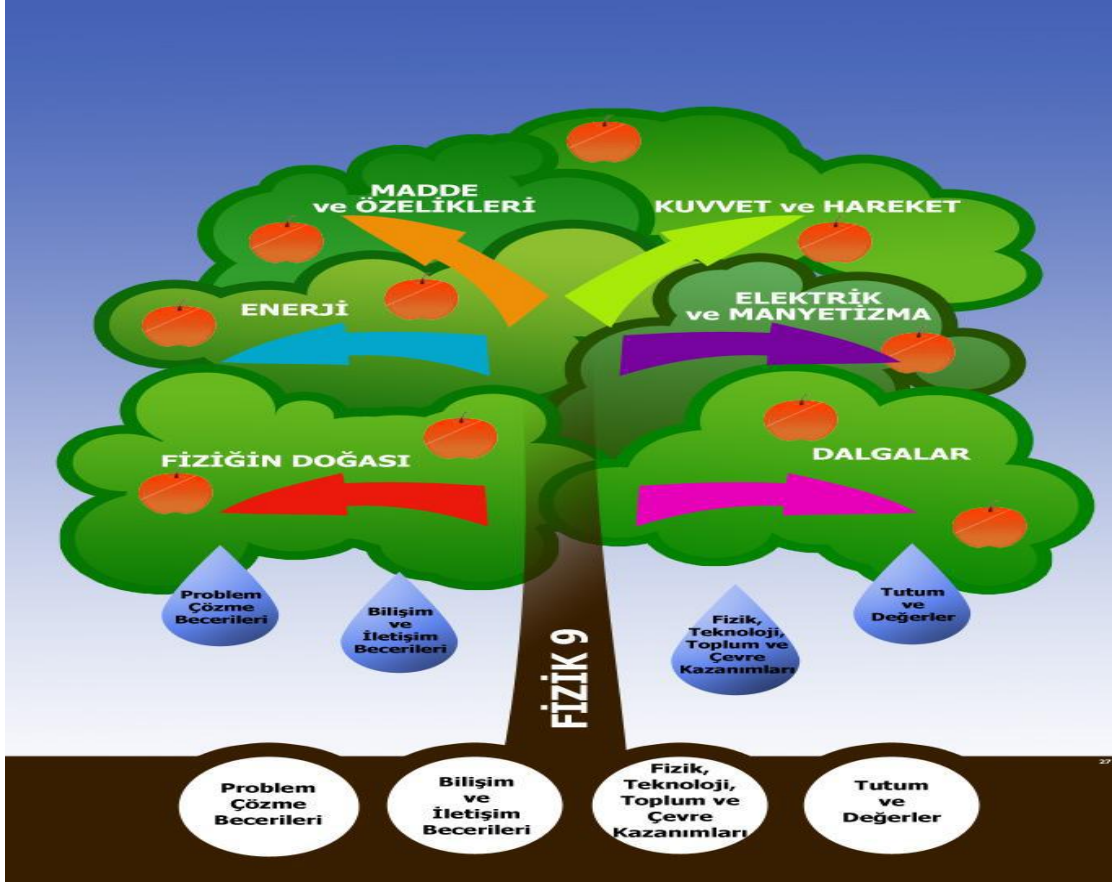
2.3.2.5.1.4. Tutum ve Değerler (TD)

Kendini kontrol etme ve geliştirme becerileri, organizasyon ve çalışma becerileri ile bilimsel tutum ve değerler bu başlık altında toplanmıştır.

1. Kendine ve diğerlerine karşı olumlu tutum ve değerler geliştirir.
2. Fiziğe ve dünyaya karşı olumlu tutum ve değerler geliştirir.
3. Yaşam boyu öğrenmeye karşı olumlu tutum ve değerler geliştirir.

2.3.2.5.2. Fizik Dersi Öğretim Programı'nda Bilgi Kazanımları

Liselerin dört yıla çıkarılması ile birlikte 9. sınıfta tüm bireylerin yaşamları boyunca karşılaşması olası fizik konuları esas alınmıştır. Herkes için gerekli olan fizik konuları, yaşam bağlantıları kurularak bu sınıfta verilmeye çalışılmıştır. 10, 11 ve 12. sınıflarda ise sarmal bir yaklaşımla ve yine yaşam bağlantısı kurularak gerekli olduğu düşünülen tüm fizik konuları mümkün olduğunca kavramsal düzeyde verilmiştir. Herkes için fizik yaklaşımının benimsendiği, gerçek yaşam bağlantılarının kurulduğu ve bu sınıfta verilmeye çalışılan konu içeriklerine ait bilgi kazanımlarına beceri kazanımlarının çapraz kodlandığı bir program oluşturulmuştur (MEB, 2007).



Şekil 1: 9. Sınıf Fizik Dersi Öğretim Programı'nın Temel Yapısı

Şekil 1' de 9. sınıf Fizik Öğretim Programı' nın temel yapısı görülmektedir. Programda yer alan beceri kazanımları ve bilgi kazanımları, sırası ile ağaç, kök ve meyve ile temsil edilmektedir. Bilgi ve beceri kazanımlarının dönüşümlü olarak birbirini desteklediğini göstermek için ise su damlası kullanılmıştır (MEB, 2007).

2.4. İlgili Çalışmalar

2.4.1. Bilimsel Süreç Becerileri İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Bilimsel süreç becerilerinin gelişiminin incelenmesi, değerlendirilmesi, çeşitli öğretim yöntemlerinin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi, öğrencilerin fen-fizik dersine karşı tutumlarına etkisi ve bazı değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesine yönelik ulusal ve uluslararası birçok çalışma bulunmaktadır.

Ulusal ve uluslar arası düzeyde yapılan çalışmalar çoğunlukla ilköğretim seviyesindedir. Lise ve üniversite öğrencileri ile fen ve fizik öğretmenlerine yönelik yapılan çalışmalar daha az sayıda bulunmaktadır.

Temiz (2001), ‘Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi’ isimli çalışmasında temel bilimsel süreç becerilerini Lise 1 Fizik Dersi Programının ne ölçüde geliştirdiğini incelemiştir. Çalışmasında veri toplama araçları olarak; Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği ve Likert tipi bir anket geliştirilmiştir. Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği, Ankara’daki dört farklı lisenin 1. sınıflarında öğrenim gören ve rastgele seçilmiş 20’şer öğrenci üzerinde öğretim yılı başında ve sonunda uygulanırken; Likert tipi anket ise 30 adet fizik öğretmenine uygulanmıştır. Sonuçta, öğrencilerin liseden önceki eğitimlerinde bilimsel süreç becerileri yeterince gelişmediği ve Lise 1 Fizik Dersi Programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede yeterli olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Temiz (2007), ‘Fizik Öğretiminde Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Ölçülmesi’ isimli doktora çalışması, lise 1. sınıf düzeyinde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ölçmede kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmek amacıyla yapılmıştır. Geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Ölçme Testinin (BSBÖT) kapsamını; değişkenleri belirleme, hipotez kurma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, verileri kaydetme (veri tablosu oluşturma), grafik çizme ve grafik yorumlama becerileri oluşturmaktadır. Bu beceriler laboratuvar deneylerinde anahtar role sahip becerilerdir. BSBÖT, bilimsel süreç becerileriyle ilgili araştırmalarda ve sınıf içi etkinliklerinde kullanılabilecek bir soru havuzu olarak tasarlanılmıştır. Kullanıcıların BSBÖT’ yi mevcut haliyle uygulamaları veya bu soru havuzundan, ihtiyaçlarına göre uygun adette ve nitelikte maddeleri alıp bir araya getirerek kendi testlerini oluşturmaları öngörülmüştür.

Bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesiyle ilgili olarak; Kılıç (2007) “İşitme Engelli Öğrencilerin Fen Bilimleri Deneysel Etkinliklerindeki Bilimsel Süreç Becerilerinin Değerlendirilmesi”, Demir (2007) “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileriyle İlgili Yeterliliklerini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi”, Korucuoğlu (2008) “Fizik Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanım Düzeylerinin

Fizik Tutumu, Cinsiyet, Sınıf Düzeyi ve Mezun Oldukları Lise Türü ile İlişkilerinin Değerlendirilmesi”, Yıldırım ve diğerleri (2011) “Öğretmen Adaylarında Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımı Üzerine Bir Çalışma”, Çakır ve Sarıkaya (2010) “Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Değerlendirilmesi”, Aktamış ve Yenice (2010) “Bilimsel Süreç Becerileri ve Eleştirel Düşünme Beceri Seviyelerinin Belirlenmesi” isimli çalışmaları yapmışlardır.

Çeşitli öğretim yöntem, teknik ve yaklaşımlarının bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisini inceleyen, bunun yanında öğrencilerin pek çok değişken ve demografik özellikler açısından bilimsel süreç becerileri gelişimini inceleyen çalışmalar yapılmıştır.

Dökme ve Aydın (2009) yaptıkları çalışmada ilköğretim 2. Sınıf öğrencilerinin temel bilimsel süreç becerileri seviyelerinin çeşitli demografik özelliklere göre incelenmiş. Benzer bir çalışmada ise Karar ve Yenice (2012) 8. Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri seviyesinin bazı demografik özelliklere göre incelenmiştir. Her iki çalışmada da sonuçta, demografik özelliklere göre istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu belirlenmiştir.

Serin (2009), Karaöz (2008), Taşoğlu (2009), Taşoğlu ve Bakaç (2010) yaptıkları çalışmalarda probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, başarılarına, fen-fizik dersine karşı tutumlarına, problem çözme tutumlarına etkisini incelemişlerdir. Sonuçta, PDÖ yaklaşımı öğrencilerde olumlu tutum geliştirmiştir. Başarıya olumlu katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Hızlıok (2012) ve Mutlu (2012) Bilimsel süreç becerileri temelli fen ve teknoloji eğitiminin çeşitli etkilerini inceleyen çalışmalar yapmışlardır. BSB odaklı fen ve teknoloji eğitiminin öğrencilerin BSB, motivasyon, tutum ve başarıları üzerine olumlu etkisi olduğu görülmüştür.

Karademir (2009), ‘Bilgisayar Destekli Öğretimin (BDÖ) Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Elektrik Ünitesindeki Akademik Başarı Düzeylerine, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi.’ isimli çalışmasının sonucunda, BDÖ’ in öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini, olumlu yönde etkilediği ve cinsiyet bakımından anlamlı bir

farklılık olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca BDÖ' in fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin demografik özellikleri ile ilgili verilere yer verilmiştir.

Kula (2011) çalışmasında, okul öncesi eğitimi alan 9., 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini okul öncesi eğitimi almayan öğrencilere göre daha iyi geliştirdiği sonucuna varmıştır. Karaca (2011) Yaparak yazarak bilim öğrenmenin (YYBÖ) Genel Fizik Laboratuvarı dersinde öğretmen adaylarının akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini inceleyen bir çalışma yapmış, sonuçta bu yöntemin olumlu etkileri olduğu görülmüştür.

Çoban (2009), Tatar (2006) ve Aktamış (2007) yaptıkları çalışmalarda İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını geliştirmede araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının, modellemeye dayalı öğrenme yaklaşımının ne derece etkili olduğunu ve bilimsel yaratıcılığa etkisini incelemişlerdir. Sonuçta, olumlu etkiler olduğu bulunmuştur. Ateş (2004) araştırma yoluyla öğretim metodunun sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği gösteren bir çalışma yapmıştır. Şimşek ve Kabapınar (2010) çalışmalarında, araştırma temelli öğrenme ortamının, öğrencilerin konuları kavramsal olarak anlamaları, bilimsel süreç becerileri ve bilime karşı olan tutumları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Sonuçta, araştırma temelli öğrenmenin öğrencilerin kavramsal öğrenmesi ve bilimsel süreç becerileri üzerinde pozitif bir etkiye sahipken, bilime karşı olan tutumları üzerinde bir farklılık oluşturmamıştır.

Toroslu (2011) “Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımı ile Desteklenen 7E Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Enerji Konusundaki Başarı, Kavram Yanılgısı ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi.” isimli çalışma sonucunda, yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen 7E öğrenme modelinin geleneksel yaklaşıma göre öğrencilerin kavramsal başarılarına ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine anlamlı katkı sağladığı, kavram yanılgılarını gidermede etkili olmadığı belirlenmiştir.

Keskin (2010), ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinde fen derslerinde laboratuvar kullanımının, buna benzer bir araştırmada ise Özdemir (2004), bilimsel süreç

becerilerine dayalı laboratuvar kullanımının, Kanlı (2007) 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımına göre yürütülen modelin uygulanması sonucunda öğrencilerin BSB’ de gelişme olduğunu belirlemişlerdir. Erdoğan (2010), çalışmasının sonucunda gösteri deneyi yerine, grup deney tekniğinin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede daha etkili olduğunu bildirmiştir.

Padilla ve Okey (1984) “Eğitim-Öğretimin Bütünleştirici Bilimsel Süreç Becerileri Başarısına Etkisi” isimli çalışmalarında, bilimsel süreç becerilerinin fen programında hangi şekilde yer alması gerektiğini incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda, bilimsel süreç becerilerinin öğrencilere sadece belli ünitelerde değil, tüm eğitim-öğretim yaşantıları boyunca verilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

Turpin (2000) çalışmasında, etkinliğe dayalı fen müfredatının fen başarısı, bilimsel süreç becerileri ve fen’e karşı tutum üzerindeki etkisini araştırmıştır. Sonuçta, etkinliğe dayalı fen müfredat programını kullanan öğrencilerin fen başarısı ve bilimsel süreç becerilerinin daha fazla geliştiği görülmüştür.

Çeşitli değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen, karşılaştırma yapan, bilimsel süreç becerileri düzeyini belirlemeye ve geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılmıştır.

Topkaya (2010) “Anadolu lisesi öğrencilerinin; liseye giriş sınavındaki fen netleri, fizik dersine yönelik tutumları, akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki: Ankara ili Elmadağ ilçesi örneği.” İsimli çalışmasında, liseye giriş sınavındaki fen netleri yüksek olan 9.sınıf öğrencilerinin fizik dersinde akademik olarak daha başarılı olduğunu göstermektedir. Bu durum fen netlerinin fizik dersine yönelik tutuma etkisinin olmadığını göstermektedir. 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin BSB ve Fizik dersine yönelik tutumlarında MF lehine anlamlı düzeyde fark vardır. Bu durum öğrencilerin doğru alan seçimi yaptıklarını gösteriyor. Aynı zamanda 10. ve 11. sınıf MF ve TM öğrencilerinin fen netlerinde bir farklılık gözlenmemiştir. Bu durum ise fen netlerinin öğrencilerin alan seçiminde etkisi olmadığını gösterir.

Kaymak (2010) çalışmasında, bilimsel süreç becerilerine dayalı öğrenme etkinlikleri kapsamında sanal tasarım proje modelini geliştirmeyi amaçlamıştır. Sonuçta öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin büyük oranda geliştiği, teorik bilgilerini sanal

ortamda uygulama fırsatı buldukları için sanal tasarım proje modelinin eksik veya yanlış öğrenilen fizik konularının tam ve doğru öğrenilmesine katkıda bulunduğu saptanmıştır.

Ateş (2005), çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının değişkenleri belirleme ve kontrol etme becerilerini geliştirmeyi ve değişkenleri belirleme ve kontrol etme becerileri konusunda ön bilgi düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Yapılan ön test sonuçlarının analizleri, öğrencilerin büyük çoğunluğunun ‘değişken’, ‘bağımlı değişken’, ‘bağımsız değişken’ ve ‘kontrol edilen değişken’ kavramlarını tanımlayamadıklarını göstermiştir. Bulgular, değişkenleri belirleme ve kontrol etme yeteneklerini geliştirmekte genel olarak her iki yönteminde aynı oranda etkili olduğunu göstermiştir. Fakat gösteri deneyi tekniğinin ‘değişkenlerin kontrol edilmesi’ yeteneğini öğretmede, araştırma yoluyla öğretim metoduna göre daha etkili olduğu görülmüştür.

Kun-Yuan Yang ve Jia-Sheng Heh (2007) yaptıkları çalışmada, internet fizik laboratuvarı ile geleneksel fizik laboratuvarının 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarısı, bilimsel süreç beceri düzeyi ve bilgisayar tutumları açısından karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Taiwan’ ın Taoyuan şehrindeki bir özel lisenin dört farklı şubesinde öğrenim görmekte olan 150 öğrenci, bu çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Her şube deney ve kontrol grubuna eşit olarak bölünmüş 75 öğrenciden oluşur. Ön test sonuçları deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fizik başarılarının, bilimsel süreç beceri düzeylerinin ve bilgisayara yönelik tutumlarının eşit olduğunu göstermiştir. Yapılan son testte deney grubunun fizik başarısı ve bilimsel süreç beceri düzeyinin kontrol grubuna göre daha fazla geliştiği ortaya çıkmıştır. Her iki grubun bilgisayar tutumları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Sonuç olarak internet fizik laboratuvarının 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarısını ve bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği ortaya çıkmıştır.

Kandemir (2011) “Öğretmenlerin Üst Düzey Bilimsel Süreç Becerilerini Anlama Düzeylerinin Belirlenmesi.” Aydın (2007) “İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Performanslarının Değerlendirilmesi.” isimli çalışmalarda; demografik özellikler açısından bilimsel süreç becerileri incelenmiştir.

İpek (2010), Başdağ (2006), Başdağ ve Güneş (2006) çalışmalarında, bilimsel süreç becerilerinin geliştirmesi bakımından 2000 ve 2004 fen ve teknoloji dersi öğretim

programını karşılaştırmışlardır. Sonuçta; 2004 fen ve teknoloji öğretim programının daha olumlu sonuç verdiği belirlenmiştir. Ayrıca her iki programda da cinsiyete göre anlamlı bir farklılık görülmemiş ve yeni fen ve teknoloji programının sosyoekonomik durumdan kaynaklanan uçurumu ortadan kaldırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Temiz ve Tan (2003a), “İlköğretim Fen Öğretiminde Temel Bilimsel Süreç Becerileri” ve Temiz ve Tan (2003b) “İlköğretim Fen Öğretiminde Bütünleştirici Bilimsel Süreç Becerileri” isimli çalışmalarında ilköğretim fen öğretimi ile öğrencilerin temel ve bütünleştirici bilimsel süreç becerilerinin geliştirilip geliştirilmediğini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma verilerinden elde edilen sonuçlara göre, fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini yeterince geliştiremediği vurgulanmıştır.

Tan ve Temiz (2003) yaptıkları çalışmada, bilimsel süreç becerileri nedir? ve Fen öğretimindeki önemi nedir? sorularına alan yazınındaki ilgili çalışmaları inceleyerek cevap aramışlar. Bilimsel süreç becerileri, bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullandığımız düşünme becerileridir. Bu beceriler, bilim adamlarının çalışmaları sırasında kullandıkları temel becerilerdir. Bu çalışmada bilimsel süreç becerilerinin fen öğretimindeki önemi, bilgi patlaması, problem çözme, zihinsel gelişime katkı, öğrenmede kalıcılık, bilimsel okuryazarlığa katkı, çocuk-bilim adamı benzerliği ve laboratuvar yaklaşımı olarak kullanımı başlıklarıyla vurgulanmıştır.

Bağçe, Yetişir ve Kaptan (2006), çalışmalarında ilköğretim öğrencilerinin fene karşı tutumları ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamışlardır. Araştırmada veri toplama araçları olarak, Bilimsel Süreç Becerileri Testi ve Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin sahip oldukları bilimsel süreç becerilerinin, fene karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Bağcı Kılıç (2003), çalışmasında fen öğretiminin bilimsel araştırma yoluyla yapıldığı uluslararası bir çalışmada toplanan veriler kısaca değerlendirilerek vurgulanmakta, buna ülkemizin de önem vermeye başladığı belirtilmektedir. Bu konu ilköğretim fen programında yeterli düzeyde açıklanmadığı için yazar bilimsel araştırma

yoluyla fen öğretilmesi için gereken bilimsel süreç becerilerini açıklamış ve makalenin sonunda da bilimsel süreç becerilerini geliştirebilecek nitelikte bir kaç örnek etkinlik vermiştir.

Padilla, Okey ve Dillashaw (1983), araştırmalarında bütünleştirici süreç becerileri ile soyut işlem becerileri arasında yüksek bir korelasyon ($r = 0,73$) bulmuşlardır. Bu sonuç, bütünleştirici süreç becerileri ile soyut işlem becerileri arasında çok güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Downing ve Filer (1999) “İlköğretim Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri ve Fen Tutumları” isimli çalışmalarında öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerisi yeterlilikleri ile fen tutumları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma 46 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Araştırma sonucu bilimsel süreç becerisi yeterlilikleri ve fen tutumları arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Çeşitli ulusal ve uluslararası dergilerde yayınlanan makalelerde de benzer çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan bazıları şu şekildedir.

Mugaloğlu ve Sarıbaş (2010) çalışmalarında, 21 adet fen ve teknoloji öğretmen adayının bilimsel süreç becerilerini ve araştırma temelli laboratuvar eğitimi tasarımları için yeterliliklerini incelemiştir. Öğretmen adaylarının araştırma temelli laboratuvar dersi tasarlama yeterliliklerini geliştirmek amacıyla 6 haftalık bir program oluşturulmuştur. Sonuçta, öğretmen adaylarının araştırma temelli bir ders planı geliştirme konusundaki yetkinliklerinin ciddi manada geliştirildiği fakat süreç becerilerini geliştirmediği tespit edilmiştir.

Kaya, Bahceci ve Altuk (2012) çalışmalarında, ilköğretim öğrencilerinin bilimsel okur-yazarlık seviyesi ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Benzer bir çalışmada, Aktamış ve Ergin (2007) bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuçlara göre, arada anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir.

Karşlı, Şahin ve Ayas (2009) yaptıkları çalışmanın amacı, kalitatif analiz kullanılarak, fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri hakkındaki

fikirlerinin araştırılmasıdır. Çalışma, 2008-2009 akademik yılının ilk döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırma metodu olarak, durum çalışması kullanılmıştır. Çalışmada Türkiye’de Giresun ili merkezindeki ilköğretim okullarında görev yapmakta olan 10 adet fen ve teknoloji öğretmeni denek olarak kullanılmıştır. Veri toplanması amacıyla, yarı-yapılandırılmış mülakat yöntemi kullanılmıştır. Toplanmış olan veriler Nvivo 8 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçlar, deneklerin çoğunluğunun bilimsel süreç becerileri konusunda geniş bir teorik bilgiye sahip olmadıklarını ortaya koymuştur.

Batı, Ertürk ve Kaptan (2010) yaptıkları çalışmada, 60-72 aylık çocuklar için Okul Öncesi Eğitim Programında yıl içerisinde günlük ders planlarındaki kavrama alanına bilimsel süreç becerilerinin dahil edilme sıklığı ve okul öncesi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin farkındalık düzeyleri araştırılmıştır. Bu bağlamda, okul öncesi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin farkındalıklarının belirlenmesi amacıyla bir mülakat formu hazırlanmıştır. Mülakat formlarına, niteliksel araştırma tekniklerinden içerik analizi ve tanımlayıcı analiz yöntemleri uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, öğretmenlerin okul öncesi eğitimde bilimsel aktivitelere çok fazla yer vermedikleri tespit edilmiş ve bilimsel süreç becerilerine ilişkin farkındalıklarının önemli derecede düşük olduğu görülmüştür.

Beaumont-Walters ve Soyibo (2001) tarafından yapılan araştırma Jamaika’daki çeşitli okullardan seçilmiş 305 (133 erkek, 172 kadın) örneklem üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada okulun bulunduğu yer, okul tipi, öğrenci tipi, sınıf seviyesi, sosyo-ekonomik düzey, cinsiyet gibi değişkenler açısından lise öğrencilerinin beş bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerisi (verileri tanımlama, verileri kaydetme, verileri yorumlama, hipotezleri formüle etme, genelleme yapma) performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir. Araştırma sonucunda; okul tipi, sınıf seviyesi ve sosyo-ekonomik düzey değişkenleri açısından öğrenci performansları arasında anlamlı fark bulunmuştur.

Oloruntegbe (2010) yaptığı araştırmada, değerlendirme birçok insan için birçok anlam ifade etmektedir. Terimler ve tanımlar açısından bir bolluk söz konusudur. Beceri seviyesinde bilimsel öğrenme çıktılarını ölçmek için, değerlendirme yalnızca form ve kapsam açısından değil aynı zamanda kelimeler ve isimlendirmeler açısından da

yeniden yapılandırılmıştır. Böylece, bilimsel aktiviteler sırasında öğrenciler tarafından gösterilen ve geliştirilen bilimsel süreç becerilerinin en uygun değerlendirilme yöntemi olarak işaretlenmiş olan alternatif, özgün ve performans değerlendirme gibi farklı formlar ortaya çıkmıştır. Çalışmanın yazarı, bu farklı formlara kritik bir açıdan bakmış ve onları bu amaç için yeterince güçlü ve kesin olarak görmemiştir. Farklı değerlendirme formlarında öğrenciler ve öğretmenler tarafından talep edilen şey geleneksel kağıt-kalem tipinden çok farklılık göstermemektedir. Bu geleneksel uygulamanın birçok dezavantajlı yönü bulunmaktadır. Bu nedenle yazar, becerilerin yerinde yapılan değerlendirmesinin diğerlerini tamamladığı ve bütünlüğünü savunmaktadır. Söz konusu yöntemin avantajları ise çalışmada açıklanmıştır.

Turiman, Omar, Daud, ve Osman (2012) çalışmalarında bilim ve teknoloji sektörlerinde 21. yüzyılın getirdiği zorluklarla başa çıkabilmek için öğrencilerin globalleşme çağında rekabet edebilmelerini sağlayacak olan 21. yüzyılın becerileriyle donanmış olmaları gerekmektedir. Öğrencilerin kendi akademik performanslarını ötesine geçerek 21. yüzyılın becerileri konusunda uzmanlaşmaları beklenmektedir. Bu nedenle 21. yüzyıl becerilerinin fen eğitimine entegre edilmesi kritik öneme sahiptir. 21. yüzyıl becerileri, dijital çağ okuryazarlığı, yaratıcı düşünme, etkili iletişim ve yüksek verimlilik isimli 4 ana alandan oluşmaktadır. Bilimsel okuryazarlık, dijital çağ okuryazarlığı için gerekli olan becerilerden birisidir. Bu durum, kişisel karar verme, toplumsal ve kültürel aktivitelere katılma ve ekonomik verimlilik için gerekli olan bilgi ve bilimsel konseptlerin ve süreçlerin anlaşılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bilimsel okuryazarlık, modern yaşamda bilim ve teknoloji ile ilgili birçok konunun var olmasından dolayı çok önemlidir. Öğrenciler, fen eğitimi yoluyla bilimsel okuryazarlık ve bilimsel süreç becerilerine sahip olmaktadırlar. Çalışma, fen eğitiminde bilimsel süreç becerileri ve 21. yüzyıl becerileri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır.

Balfakih (2010) çalışmasında, Birleşik Arap Emirlikleri'nde çalışmakta olan Fen ve Teknoloji öğretmenleri ile öğretmen adaylarının bütünlüğü bilimsel süreç becerilerindeki(BBSB) yeterliliklerini araştırmıştır. Bu amaçla, 15 öğeden oluşan BBSB ölçme aracı geliştirilmiştir. Söz konusu ölçme aracı, operasyonel tanımlama, hipotez oluşturma, değişken kontrolü, veri toplama ve deney yapmadan oluşan beş beceriyi kapsamaktadır. Araştırma örneklemini, 133 adet çalışan öğretmen ve 130 adet öğretmen adayını kapsamaktadır. 6 hipotezin t-test analizi, halen çalışmakta olan öğretmenlerin

performansının öğretmen adaylarından daha iyi olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla beraber her iki grup da Eğitim Bakanlığı tarafından oluşturulmuş olan % 70 olan başarı puanını alamamışlardır.

Harlen (1999), bilimsel süreç becerileri, kavramsal öğrenme ve bilimsel uygulamaların ayrılmaz parçasıdır. Ayrıca, öğrencilerin örgün eğitim hayatında ve tüm yaşantıları boyunca da kullanabileceği becerilerdir. Bu nedenle, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmek önemlidir. Bu çalışma, süreç becerilerinin günümüz koşullarına göre değerlendirilmesi için etkin prosedürlerin gelişimini engelleyen hususun, teknik zorluklardan çok bilimsel eğitimin içerik öncelikli bakış açısı olduğunu savunmaktadır. Bu bağlamda, bilimsel süreç becerileri üç temel amaca hizmet etmelidir. Biçimselleştirici, özetleyici, ulusal ve uluslararası boyutta izlenebilir olması gerekir. Buna bağlı olarak, tüm bu süreç, sadece bilgiye bağlı değil, diğer yeteneklere bağlı olarak da ortaya çıkmaktadır. Sonuç olarak, bilimsel süreç becerileri, çeşitli yöntem ve teknikler bazında birbirinden ayrılabilirdi süreç bu süreç içinde uygulanabilmektedir.

2.4.2. Problem Çözme Becerileri İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Oster (2005) “Bilgisayar Kullanımının Öğrencilerin Problem Çözme Becerileri Üzerindeki Etkisi” isimli araştırmasında, küçük bir İsrail kasabasında 7. sınıfta okumakta olan öğrencilerin (13 yaş) problem çözme becerilerine, bilgisayar destekli öğrenmenin etkisini incelemiştir. Öğrenciler ve öğretmenleri daha önce bilgisayar destekli öğrenmeyi tecrübe etmemişlerdir. Bulgular öğrencilerin problem çözme becerilerinin bilgisayar destekli eğitim ile geliştiğini göstermektedir.

Yayan (2010) “Altıncı Sınıf Türk Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerini Etkileyen Öğrenci ve Öğretmen Özellikleri” isimli çalışmada ilk olarak, altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin, problemi anlama, plan geliştirme, planı uygulama ve çözümü kontrol etme ve değerlendirme adımlarını içeren dört-süreçli problem çözme yapısı içinde incelenmesi amaçlamıştır. İkinci olarak ise, öğrenci ve öğretmen özellikleri ile öğrencilerin problem çözme becerileri arasındaki ilişkilerin incelenmesini hedeflemiştir. Sonuçlar, altıncı sınıf öğrencilerinin genel olarak problem çözme beceri testinde düşük performans sergilediklerini göstermiştir. Ayrıca,

öğrencilerin problemi anlama sürecinde en iyi performansı sergilerken, çözümü kontrol etme ve değerlendirme sürecinde en kötü performansı sergiledikleri gözlenmiştir. Hiyerarşik lineer modelleme yöntemi sonuçları, sosyo-ekonomik statü, matematik özbenlik kavramı, dışsal motivasyon, kontrol stratejisi kullanımı, rekabetçi öğrenme ortamını tercih etme ve öğretmen desteği gibi öğrenci seviyesinde ele alınan özelliklerin altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri ile anlamlı ve pozitif olarak, bunun yanında matematik kaygısı, ev ödevi verme, ev ödevi ile yapılan etkinlikler ve farklı tipte ev ödevleri kullanımı gibi öğrenci seviyesinde ele alınan özelliklerin ise anlamlı ve negatif olarak ilişkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca, öğretmen seviyesinde ele alınan özelliklerden sadece öğretmen cinsiyetinin ve öğrenciden kaynaklanan sınırlılıklar ile ilgili algıların anlamlı ilişkisi olduğu gözlenmiştir. Öğrenciden kaynaklanan sınırlılıklar ile ilgili algılar özelliğinin öğrencilerin problem çözme becerileri ile negatif ilişkili olduğu saptanırken, öğretmen cinsiyeti özelliğinin ise bayan öğretmenlerin lehine olduğu gözlenmiştir. Aynı zamanda öğretmen seviyesinde ele alınan özelliklerden hiçbirinin, öğrenci seviyesinde ele alınan özelliklerle problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi etkilemediği bulunmuştur.

Tümekaya, Aybek ve Aldağ (2009) “Üniversite Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi” isimli araştırmanın temel amacı, eleştirel düşünme eğilimi ile problem çözme becerisi arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymak ve ayrıca üniversite öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ile problem çözme becerilerinin; cinsiyet, sınıf düzeyi ve eğitim gördükleri alanlara göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemektir. Sonuçta, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri ile problem çözme becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada cinsiyet açısından öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri ve problem çözme becerileri arasında anlamlı bir fark yoktur. Ayrıca, bu çalışmada birinci sınıf öğrencileri ile dördüncü sınıf öğrencileri arasında eleştirel düşünme eğilimleri ve problem çözme becerileri açısından 4. Sınıf öğrencileri lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin eğitim gördükleri alanlara göre eleştirel düşünme puanları anlamlı bir şekilde farklılaşırken problem çözme puanlarında ise anlamlı bir farklılığın olmadığı saptanmıştır.

Ateş (2008) “Mekanik Konularındaki Kavramları Anlama Düzeyi ve Problem Çözme Becerilerine Cinsiyetin Etkisi” isimli çalışmasının amacı, üniversite birinci

sınıfta okuyan öğrencilerin mekanik konularındaki kavramları anlama düzeyleri ve problem çözme yetenekleri ile cinsiyet arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Sonuçlar, kız ve erkek öğrencilerin son-Temel Mekanik Bilgi Testi (TMBT) puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını, fakat kız ve erkek öğrencilerin hem ön-Kuvvet Konuları Kavram Testi (KKKT) hem de son-KKKT puan ortalamaları arasında erkek öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar, kız ve erkek öğrencilerin fizik başarıları arasındaki ilişkinin, başarıyı ölçmek için kullanılan veri toplama araçlarındaki soruların içeriğine bağlı olduğunu ve klasik fizik problemlerini çözmenin kavramsal anlamının gerçekleştiği anlamına gelmeyeceğini göstermektedir.

Gürten (2011) çalışmasında, probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünleri, öğretmen adaylarının problem çözme becerisi ve öz yeterlik inanç düzeyleri üzerine etkisinin belirlenmesini amaçlamıştır. Araştırma sonuçlarına göre; probleme dayalı öğrenmenin öğrenen başarısında daha etkili olduğu görülmüştür. Probleme dayalı öğrenme ile geleneksel yaklaşımın uygulandığı gruplar arasında öz-yeterlik son test puanları bakımından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuca dayanarak deney ve kontrol gruplarının öz-yeterliklerinin probleme dayalı öğrenme yaklaşımından etkilenmediği söylenebilir. Deney grubunun ön test-son test problem çözme envanteri puanlarına göre, öğrenenler probleme dayalı öğrenmeden az düzeyde etkilenmişlerdir.

Günsel ve Azar (2006), ilköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerileri yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin yaratıcı düşüncelerine, problem çözme becerilerine ve derse karşı tutumlarına etkilerini incelediği çalışmada, kontrol gruplu ön test-son test modelini kullanmıştır. Araştırma sonucunda, bilimsel süreç becerileri yaklaşımına dayalı öğretim tekniğinin, öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini, problem çözme becerilerini ve derse karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.

Chun ve Hua (2002) çalışmalarında, öğrencilerin problem çözme becerileri ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu araştırma Tayvan'da dört lisede fen dersi okuyan 195 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırma sonucunda, bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasında yüksek derecede bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

2.4.3. 2007 Fizik Öğretim Programı İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu alanda yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu çalışmalar genelde 2008-2009 eğitim öğretim yılından itibaren kademeli olarak uygulamaya konulan Fizik Öğretim Programını inceleyen ya da değerlendiren çalışmalardır. Ayrıca müfredatları karşılaştıran çalışmalar da vardır ve onlara da yer verilmiştir.

Karal (2010), Yolbaşı (2010) ve Ergin (2010) benzer çalışmalarında ilk olarak uygulamaya başlanan 9. Sınıf Fizik Dersi Öğretim Programı'nı ve programın kazanım, içerik, öğretme-öğrenme süreci ve ölçme-değerlendirme süreci öğelerini öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirmişler. Araştırmanın sonucunda, yeni Fizik Dersi Öğretim Programı ile ilgili olarak öğretmenlerin hizmet içi eğitim eksikleri bulunduğu, belirlenmiştir. Öğretmenlerin yeni programa ve programın kazanım, içerik, öğretme-öğrenme süreci ve ölçme değerlendirme süreci öğelerine genelde olumlu görüş bildirmişlerdir. Ayrıca öğretmenler, okullarda ders saatlerinin yetersizliği, diğer ders müfredatlarıyla uyumun, fizik dersine yönelik yeterli altyapı ve dokümanın olmamasının da programın uygulanmasında olumsuzluk oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Künbet (2010) "9. ve 10. Sınıf Fizik Öğretim Programları Hakkında Dershane Öğretmenlerinin Görüşleri" isimli çalışmasında, Ankara'da dershanelerde çalışan 10 fizik öğretmeni ile yürütülmüş. Yarı yapılandırılmış görüşme formu ile yapılan görüşmeler sonucunda; "araştırmaya katılan öğretmenler 9. sınıf Fizik Dersi Öğretim Programına ait kazanımların, % 70' i için bilgi kazanımı açısından olumlu görüş belirtmektedirler. 9. sınıf Fizik Dersi Öğretim Programına ait kazanımların % 77' si için uygulanabilirliği açısından olumlu görüş belirtmektedirler. 10. sınıf Fizik Dersi Öğretim Programına ait kazanımların % 95.3' ü için bilgi kazanımı açısından olumlu görüş belirtmektedirler. 10. sınıf Fizik Dersi Öğretim Programına ait kazanımların % 95.3' ü için uygulanabilirlik açısından olumlu görüş belirtmektedirler. Bununla birlikte 10. sınıf Fizik Dersi Öğretim Programına ait kazanımların % 34' ü için kendi aralarında ya da 9. sınıf Fizik Dersi Öğretim Programına ait kazanımlar arasında değişiklik yapılması gerektiği görüşünü belirtmişlerdir." sonucuna ulaşılmıştır.

Baysan (2011), "2007 Fizik Öğretim Programı Elektrik ve Manyetizma Konusu Hakkında Öğretmen Görüşleri." isimli çalışmasında, örnekleme, Ankara iline bağlı üç

ilçesinde (Çankaya, Mamak, Yenimahalle) bulunan okullarda fizik dersine giren, rastgele seçilmiş 13 öğretmen oluşturuyor. Araştırmada veri toplama aracı olarak 40 sorudan oluşan Likert tipi anket ve dört temel sorudan oluşan yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Sonuçta, öğretmenler yeni programı içerik olarak yeterli bulmamakta, konuların dağılımında problemler olduğunu ve genel liselerin laboratuvar ortamlarının yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Buna ek olarak 9. sınıf fizik programında elektrostatik konusunun yer alması gerektiği vurgulanmaktadır. Sarmal program anlayışının fizik dersi yapısından dolayı çok anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Taşcı (2011) “Fizik Öğretim Programının Uygulanmasının Değerlendirilmesi.” isimli çalışmasındaki amaç, yeni Fizik Öğretim Programına uygun olarak derslerin kuramsal çerçevede nasıl işlenmesi gerektiğini ortaya koyarak bunun pratiğe ne kadar yansıtıldığını gözlemek ve aradaki farkın nelerden kaynaklandığını belirlemektir. Araştırmanın örneklemini Rize merkezde iki meslek lisesinde çalışan dört fizik öğretmeni oluşturmaktadır. 2010 Kasım, Aralık aylarında enerji ünitesi işlendiği sırada toplam 36 ders gözlenmiştir. Daha sonra yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlarla bunların nedeni belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara öğretmenlerin yaşam temelli programa bilgi kazanımları açısından tam uydukları, diğer beceri kazanımları ve kullanılan öğretim yöntemleri ve materyalleri bakımından çok az uydukları gözlenmiştir. Bunun nedenleri olarak programın felsefesini iyi anlamadıkları, programı çok iyi incelemedikleri, yaşam temelli öğretim modellerini nasıl uygulayacakları hakkında yeterli bilgi ve deneyime sahip olmadıkları ve hizmet içi seminer ve kursların yetersiz kaldığı, etkinliklerin öğretim için verimli olacağına inanmamaları, zamanın ve öğrenci seviyesinin yetersiz olduğunu düşündükleri belirlenmiştir.

Baybars ve Kocakulah (2009) “9. Sınıf Fizik Müfredatının Öğretmenlerin Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi” isimli araştırmada, veri toplamak amacıyla, 9. sınıf müfredatı için genel karakteristikler, birimler ve konular, kazanımlar, öğrenme-öğretme işlemi ve değerlendirme ölçeği geliştirilmiştir. Ölçek 44 adet fizik öğretmenine uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, öğretmenler müfredatta yer alan aktivitelerin sınıf ortamında kullanılması için uygun olmadığını düşünmektedirler. Aynı zamanda, öğretmenlerin görüşüne göre aktivitelerin çevresel koşullara adapte edilmemiş olduğu, çevresel olanakların aktiviteleri desteklemediği ve bir ünitenin

öğretilmesi için gereken zamanın yeterli olmadığı veya eşit bir şekilde dağıtılmadığı tespit edilmiştir.

Kurnaz ve Çepni (2012) “Türk Lise Fizik Müfredatı’ndaki Değişimin Değerlendirilmesi” isimli çalışmada 2006-2009 yılları arasında yeni bir Türk Fizik Müfredatı hazırlanmıştır. Amaç, yeni bir bakış açısı elde edilmesinin sağlanmasıdır. Bu makalenin amacı, Yeni Türk Fizik Müfredatının (YTfM) doğasını yansıtmaktır. Yazarlar, YTfM’ nin hazırlanmasının ana nedenleri, temel yaklaşımları, öğrenim alanları, öğretim faaliyetlerinin karakteristiği ve gereksinimlerinden oluşan 5 tema üzerine odaklanmışlardır. Doküman analizi metodu kullanılmıştır. Bu makale, YTfM’ nin temelleri ve kolay bir şekilde pratiğe dönüştürülmesi konusundaki görüşler üzerine odaklanmaktadır.

Üstün (2010) “Türk ve Finlandiya Fizik Müfredatının Karşılaştırılması” isimli çalışmada, Türkiye’de ilköğretimdeki Fen ve Teknoloji müfredatında yapılan değişiklikten sonra, yeni Lise Fizik Müfredatının değişmesi de yakın bir zamanda gerçekleştirilmiştir. Bu yeni müfredat, farklı açılardan bazı yenilikler içermektedir. Bununla beraber, Finlandiya, PISA sınavlarında çok başarılı sonuçlar elde eden ülkelerden birisidir. Bu çalışmanın ana amacı, Türk ve Finlandiya Fizik Müfredatının içerik analizi kullanılarak, Finlandiya okullarında gözlemler yapılması ve öğretmenlerle mülakatlar yapılarak değişik yönlerden karşılaştırılmasıdır. Sonuç olarak, bu çalışma ile müfredatlar arasındaki bazı benzerlikler ve farklılıkların neler olduğu sunulmuştur.

Yılmaz, Sünkür ve İlhan (2012) “İlköğretim Fen ve Teknoloji Müfredatındaki Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı Kazanımı İle Lise Fizik Müfredatı Kazanımının Bilimsel Alan Yazını Açısından Karşılaştırılması” isimli araştırmada ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında yer alan fiziksel olaylar öğrenme alanına ait kazanımlar ile Ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programı kazanımlarının fen okuryazarlığı açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaca uygun olarak araştırmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Sonuçta, hem ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı fiziksel olaylar öğrenme alanına ait kazanımlarda hem de Ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programına ait kazanımlarda fen okuryazarlığın en fazla vurgulanan boyutunun fenin araştırıcı doğası olduğu, en az temsil edilen boyutunun ise bilgiye ulaştırıcı fen boyutu olduğu tespit edilmiştir.

Kazanımların fen okuryazarlığının farklı boyutları açısından dengeli bir dağılım göstermediği belirlenmiştir. Bu durum, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında yer alan fiziksel olaylar ünitelerinin ve Fizik Dersi Öğretim Programının öğrencilerde fen okuryazarlığının boyutlarının dengeli bir şekilde gelişimini sağlamada yeterli olamayacağını düşündürmektedir.

Lijnse, Kortland, Eijkelhof, Genderen ve Hooymayers (1990) “Tematik Fizik Müfredatı: Birbiriyle Çelişen Müfredat Güçleri Arasında Bir Denge” isimli çalışmalarında, son 25 yılda meydana gelen değişimin fizik müfredatında nasıl yer almıştır. 10-11’ inci sınıflarda okuyan ortalama bir öğrenci için yakın zamanda geliştirilmiş olan Hollanda tematik fizik müfredatı detayları açıklanmıştır. Aynı zamanda söz konusu müfredatın üniversite öncesi 10-12’inci sınıf lise öğrencilerine uygulanması üzere hangi yollar geliştirebileceğine dair birtakım yorumlar sunulmuştur. Her iki müfredat PLON (Fizik Müfredatı Geliştirme Projesi) tarafından geliştirilmiştir. Söz konusu proje, fizik öğretiminin modernize edilmesi ve güncellenmesi ve ulusal düzeyde uygulanması için gerekli değişiklikler hakkında öneriler sunulmasını amaçlamaktadır. PLON müfredatını açıklamadan önce, proje takımını etkileyen ana sosyal ve eğitimsel yaklaşımların neler olduğunu ortaya konulmuştur.

Tatar (2010), “Yeni Fizik Öğretim Programına Göre Yazılmış 9. Sınıf Fizik Ders Kitabının Beceri Kazanımlarını Kazandırmasına Ait Öğretmen Görüşleri” isimli çalışmasında, uygulanan anket ile toplanan veriler analiz edilmiş ve yeni müfredata göre yazılmış 9. sınıf fizik kitabının kazandırmak istediği beceri kazanımlarını (anket uygulanan öğretmenlere göre) genel itibariyle kazandırdığı saptanmıştır.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma, “betimsel ve ilişkisel alan araştırma” yöntemi ile yapılmıştır. Alan araştırma yöntemi, kütüphane dışında birinci el veri(özgün veri) toplamak amacıyla kendi doğal ortamında yapılan araştırmadır (Arıkan, 2000).

3.2. Evren ve Örneklem

Bu çalışmada, araştırma evrenini 2012-2013 eğitim öğretim yılında Türkiye’de bulunan tüm Anadolu Lisesi öğrencileri oluşturmaktadır.

Örneklemi belirlemek için; Türkiye İstatistik Kurumu’nun belirlemiş olduğu İstatistiki Bölgeleme Birim Sınıflandırmasına (İBBS) göre Düzey 1 (12 bölge birimi NUTS-1)’ den yararlanılmıştır. İBBS ekler bölümünde EK 1 olarak verilmiştir. Bu kapsamda örnekleme dahil edilen 12 bölgeden rastgele iller seçilmiş ve bu illerde yine rastgele seçilen Anadolu Liselerinin 11. sınıfında fizik dersi görmekte olan toplam 553 öğrenci alınarak örneklem oluşturulmuştur.

Bu şekilde örnekleme, tabakalı örnekleme yöntemine göre yapılmıştır. Tabakalı örnekleme yönteminde, farklı özellikleri içeren evren, kendi içinde homojen tabakalara –alt gruplara, alt evrenlere- ayrılır. Evreni oluşturan alt tabakaların her birinin evren içerisindeki oranları tespit edilir. Daha sonra örneklem büyüklüğü saptanır ve alt tabakaların evren içindeki temsil oranlarına göre, her bir tabakaya ilişkin örneklem basit tesadüfi örnekleme yöntemi veya sistematik tesadüfi örnekleme yöntemine göre seçilir (Ural ve Kılıç, 2005).

MEB’ den elde edilen verilere göre 2012-2013 eğitim öğretim yılında Türkiye’de bulunan Anadolu liselerindeki toplam 895.360 öğrenci öğrenim görmektedir. Bu sayı çalışmanın evreninde bulunan öğrenci sayısıdır.

Evren büyüklüğüne göre örneklem sayısı belirleme çeşitli formüllerle hesaplanarak bulunabilmektedir. Yazıcıoğlu ve Erdoğan (2004) araştırmacılara kolaylık olması amacıyla hazırlamış oldukları evren büyüklüğüne göre örneklem belirleme tablosu EK 2 olarak verilmiştir. Bu tabloya göre evren 1.000.000 civarında olursa, örneklem büyüklüğünün 384 olması yeterlidir. Bu çalışmada örneklem olarak 553 öğrenciye anket uygulanmıştır. Dolayısıyla örneklemin evreni (Türkiye’yi) temsil etmesi konusunda sayı yeterlidir. Anket uygulanan bölge isimleri ve öğrenci sayıları aşağıda Tablo 1’ de verilmiştir.

Tablo 1
İstatistiki Bölgeleme Birim Sınıflandırması(İBBS)’ na göre belirlenen örneklem listesi

BÖLGE ADI	İL ADI	İLÇE	OKUL ADI	ANKET UYGULANAN Öğrenci Sayısı
KUZEYDOĞU ANADOLU	IĞDIR	Merkez	Milli Eğitim Vakfı Anadolu Lisesi	50
ORTADOĞU ANADOLU	MALATYA	Merkez	Kernek Anadolu Lisesi	40
GÜNEYDOĞU ANADOLU	GAZİANTEP	Şahinbey	Özel İdare Anadolu Lisesi	47
İSTANBUL	İSTANBUL	Gaziosmanpaşa	Gaziosmanpaşa Anadolu Lisesi	46
BATI MARMARA	BALIKESİR	Bandırma	Bandırma Anadolu Lisesi	41
EGE	UŞAK	Merkez	Uşak Lisesi(Anadolu)	49
DOĞU MARMARA	ESKİŞEHİR	Odunpazarı	Salih Zeki Anadolu Lisesi	49
BATI ANADOLU	ANKARA	Keçiören	Aydınlıkevler Anadolu Lisesi	46
AKDENİZ	HATAY	Merkez	Dr.Mustafa Gençay Anadolu Lisesi	43
ORTA ANADOLU	YOZGAT	Merkez	Yozgat Lisesi(Anadolu)	25
			Yozgat Anadolu Lisesi	25
BATI KARADENİZ	KARABÜK	Safranbolu	Safranbolu Atatürk Anadolu Lisesi	20
			Safranbolu Fatih Anadolu Lisesi	21
DOĞU KARADENİZ	ORDU	Merkez	Ordu Anadolu Lisesi	51
Toplam Öğrenci Sayısı				553

Tablo 1’de, bölgelere göre anket uygulanan öğrenci sayıları detaylı bir şekilde verilmiştir.

3.3. Verileri Toplama Teknikleri

Bu araştırmada veri toplama araçları olarak; 2011 yılında güncellenen Fizik Öğretim Programından araştırmacı tarafından uyarlanan Problem Çözme Becerileri Ölçeği (PÇBÖ) ve Temiz (2007) tarafından geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Ölçme Testi kullanılmıştır. Bu testler 553 öğrenciye uygulanmıştır. Bu ölçme araçları aşağıda ayrıntılı şekilde açıklanmıştır.

3.3.1. Problem Çözme Becerileri Ölçeği (PÇBÖ)

Fizik Öğretim Programı yer verilen PÇB kazanımları; 22 maddelik 5 dereceli Likert tipinde (hiçbir zaman, nadiren, bazen, çoğu kez, her zaman) düzenlenerek Problem Çözme Becerileri Ölçeği (PÇBÖ) haline getirilmiştir. Bu ölçek ekler bölümünde EK 3 olarak verilmiştir. PÇBÖ üç ana başlıkta toplanan beceri kazanımlarını ölçmektedir. Bunlar şu şekildedir;

1. Araştırılacak bir problem belirler ve bu problemi çözmek için plan yapar,
2. Belirlediği problemin çözümü için deney yapar ve veri toplar,
3. Problemin çözümü için elde ettiği verileri işler ve yorumlar.

Hazırlanan Likert ölçeğinin pilot uygulaması Eskişehir ilinde bulunan Şehit Fazıl Yıldırım Anadolu Lisesi’nde 11. sınıf fizik dersi okumakta olan 60 adet öğrenciyle yapılmıştır. Testin geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Yapılan hesaplamada testin güvenirlik katsayısı (Cronbach Alpha) 0.92 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca geçerlilik çalışmaları için faktör analizi yapılmıştır. Yapılan faktör analizinde beklenen yapı elde edilememiştir. Uzman görüşleri alınarak, PÇBÖ’ nin üç faktörlü yapısı kabul edilmiştir.

PÇBÖ' nin pilot çalışmasının ardından, 553 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonucu geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. PÇBÖ güvenirlik çalışması için güvenirlik katsayısı (Cronbach Alpha) hesaplanmış ve Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2

PÇBÖ Güvenirlik Katsayıları

Faktör No	Cronbach Alpha Değeri	Faktördeki Soru Sayısı
PÇBÖ1	0.717	7 soru
PÇBÖ2	0.77	6 soru
PÇBÖ3	0.783	9 soru
PÇBÖ TOPLAM	0.879	22 soru

Tablo 2' de PÇBÖ' nin her faktörü için güvenirlik katsayısı ve toplam için güvenirlik katsayısı verilmiştir. PÇBÖ' nin güvenirlik katsayısı (Cronbach Alpha) 0.88 olarak bulunmuştur.

Güvenirlik katsayısı (Cronbach Alpha) değeri α için; $0.00 < \alpha < 0.40$ ise ölçek güvenilir değil, $0.40 < \alpha < 0.60$ ise ölçek güvenirliği düşük, $0.60 < \alpha < 0.80$ ise ölçek güvenilir, $0.80 < \alpha < 1.00$ ise ölçek güvenirliği yüksektir.

Tablo 2 incelendiğinde güvenirlik değerleri tüm faktörler için, güvenilir çıkmıştır. PÇBÖ toplamı için ise, yüksek derecede güvenilir çıkmıştır.

PÇBÖ' nin geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları kapsamında faktörler arasındaki ilişkiye de bakılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3' te verilmiştir.

Tablo 3

PÇBÖ Faktörleri Arasındaki Korelasyon Değerleri

	PÇBÖ1	PÇBÖ2	PÇBÖ3
PÇBÖ1	1	0.568	0.581
PÇBÖ2	0.568	1	0.606
PÇBÖ3	0.581	0.606	1

Tablo 3’ de faktörler arasındaki korelasyon değerleri incelendiğinde, PÇBÖ faktör puanları arasında orta düzeyde ilişki olduğu anlaşılmaktadır. Bu bize PÇBÖ’ nin kendi içinde tutarlı olduğunu gösterir.

3.3.2. Bilimsel Süreç Becerileri Ölçme Testi

Bilimsel süreç beceri düzeylerini belirlemek için ise; Temiz (2007) tarafından geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Ölçme Testi kullanılmıştır. Bu test, 6 modül ve toplam 171 sorudan oluşan geniş kapsamlı bir testtir. Bu testlerin hepsi uygulanabileceği gibi, modüller şeklinde de uygulanabilir. Bu araştırmada, BSBÖT (Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma Becerileri Ölçme Testi)’ de yer alan 60 sorudan oluşan çoktan seçmeli test kullanılmıştır. Bu test EK 4 olarak verilmiştir. Bu testte dört ana başlıkta toplanan beceri kazanımları bulunmaktadır. Bunlar şu şekildedir:

- 1- Verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımsız değişkeni bulma,
- 2- Verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımlı değişkeni bulma,
- 3- Verilen bir araştırma ifadesi içindeki kontrol edilen değişkenleri bulma,
- 4- Verilen bir araştırma ifadesinde test edilmek istenilen hipotezi bulma.

BSBÖT, temel düzeydeki bilimsel süreç becerilerini ölçmesi sebebiyle kullanılmaya karar verilmiştir.

BSBÖT Tablo1’de belirtilen bölge ve okullardaki 553 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonucu madde analizi, geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır.

BSBÖT için yapılan madde analizi sonucunda bulunan, madde ayırıcılık ve madde güçlük değerleri aşağıda Tablo 4’ de verilmiştir.

Tablo 4

*BSBÖT “Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma Becerileri Ölçme Testi”
Madde Analizi Tablosu*

Soru No	Madde Güçlük Değeri (P)	Madde Ayırıcılık Değeri (r)	Soru No	Madde Güçlük Değeri (P)	Madde Ayırıcılık Değeri (r)
1	0.897	0.362	31	0.691	0.577
2	0.893	0.393	32	0.839	0.535
3	0.899	0.277	33	0.832	0.541
4	0.881	0.338	34	0.857	0.472
5	0.826	0.472	35	0.685	0.406
6	0.864	0.461	36	0.855	0.533
7	0.693	0.455	37	0.805	0.514
8	0.864	0.440	38	0.796	0.590
9	0.767	0.495	39	0.676	0.601
10	0.759	0.471	40	0.788	0.567
11	0.693	0.451	41	0.816	0.495
12	0.864	0.494	42	0.729	0.433
13	0.770	0.435	43	0.693	0.465
14	0.788	0.469	44	0.617	0.318
15	0.698	0.440	45	0.834	0.566
16	0.866	0.483	46	0.785	0.568
17	0.797	0.491	47	0.687	0.473
18	0.834	0.532	48	0.738	0.510
19	0.705	0.519	49	0.788	0.512
20	0.870	0.371	50	0.772	0.566
21	0.778	0.424	51	0.685	0.523
22	0.779	0.491	52	0.796	0.572
23	0.776	0.521	53	0.814	0.523
24	0.875	0.533	54	0.779	0.535
25	0.817	0.544	55	0.711	0.466
26	0.848	0.534	56	0.814	0.505
27	0.758	0.424	57	0.835	0.452
28	0.893	0.442	58	0.812	0.438
29	0.830	0.496	59	0.667	0.372
30	0.816	0.539	60	0.841	0.389

Tablo 4’ de BSBÖT testinde bulunan 60 çoktan seçmeli soruya ait madde ayırıcılık ve madde güçlük değerleri görülmektedir. Bazı soruların madde ayırıcılığı düşük olmasına rağmen madde güçlükleri yüksek olması nedeniyle, birlikte değerlendirilerek tüm soruların kullanılmasına karar verilmiştir.

BSBÖT yapı geçerliliği için faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi çalışmalarında BSBÖT’ de bulunan 4 faktörlü yapı elde edilememiştir. Uzman görüşüne başvurularak, 4 faktörlü yapının kullanılmasına karar verilmiştir.

BSBÖT güvenirlik çalışması için güvenirlik katsayısı (Cronbach Alpha) hesaplanmış ve Tablo 5’ de verilmiştir.

Tablo 5

BSBÖT “Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma Becerileri Ölçme Testi” Güvenirlik Katsayıları

Faktör No	Cronbach Alpha Değeri	Faktördeki Soru Sayısı
BSBÖT -1	0.829	15 soru
BSBÖT -2	0.841	15 soru
BSBÖT -3	0.865	15 soru
BSBÖT- 4	0.831	15 soru
BSBÖT TOPLAM	0.943	60 soru

Tablo 5’ de BSBÖT her faktörü için güvenirlik katsayısı ve toplam puan için güvenirlik katsayısı verilmiştir. Değerler incelendiğinde, BSBÖT’ nin güvenirlik katsayısı (Cronbach Alpha) 0.94 olarak bulunmuştur.

BSBÖT faktörleri arasındaki korelasyon değerleri hesaplanmış ve Tablo 6’ da verilmiştir.

Tablo 6

BSBÖT Faktörleri Arasındaki Korelasyon Değerleri

	BSBÖT -1	BSBÖT -2	BSBÖT -3	BSBÖT -4
BSBÖT -1	1	0.762	0.615	0.697
BSBÖT -2	0.762	1	0.601	0.653
BSBÖT -3	0.615	0.601	1	0.531
BSBÖT -4	0.697	0.653	0.531	1

Tablo 6'daki korelasyon değerleri incelendiğinde; BSBÖT-1 ile BSBÖT-2 arasında yüksek düzeyde bir ilişki vardır. BSBÖT-1 ile BSBÖT-3 ve BSBÖT-4 arasında orta düzeyde bir ilişki vardır. BSBÖT-2 ile BSBÖT-3 ve BSBÖT-4 arasında orta düzeyde bir ilişki vardır. BSBÖT-3 ile BSBÖT-4 arasında orta düzeyde bir ilişki vardır. Burada elde edilen sonuçlar BSBÖT testinin kendi içinde tutarlı bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

3.4.Verilerin Analizi

PÇBÖ, 22 maddeden oluşan 5 dereceli Likert tipinde hazırlanmıştır. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar; hiçbir zaman - (1), nadiren - (2), bazen - (3), çoğu kez - (4), her zaman - (5) şeklinde kodlanarak Excel ortamına aktarılmıştır.

BSBÖT testinde yer alan her çoktan seçmeli soru için öğrencilerin verdikleri doğru cevaplara 1 (bir), yanlış cevaplara ise 0 (sıfır) puan verilerek kodlama yapılmıştır. Veriler Excel ortamına aktarılmıştır.

Verilerin analizinde Excel programı ve SPSS programı kullanılmıştır.

Yapılan analizlerde anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir.

İlk olarak verilerin, yordamsal istatistik analiz tekniğine (parametrik veya parametrik olmayan) karar verebilmek için çeşitli varsayımların karşılanıp karşılanmadığına bakılmalıdır. Bu varsayımlardan biri elde edilen verilerin dağılımının normal ya da normale yakın olması gerektiğidir (Ulu, 2011). PÇBÖ ve BSBÖT puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla Kolmogorov-Smirnov uyum iyiliği testi kullanılmıştır.

Kolmogorov-Smirnov uyum iyiliği testi puanlarına göre; PÇBÖ normal dağılım göstermektedir (Kolmogorov-Smirnov katsayısı= 0.41, $p = 0.097 > 0.05$). Bu nedenle PÇBÖ verilerinin analizinde ANOVA ve MANOVA testleri kullanılacaktır. BSBÖT ise normal dağılım göstermemektedir (Kolmogorov-Smirnov katsayısı= 0.138, $p = 0.00 <$

0.05). Bu nedenle BSBÖT verilerinin analizinde Mann Whitney U Testi ve Kruskal Wallis Testi kullanılacaktır.

PÇBÖ normal dağılım göstermesine rağmen BSBÖT normal dağılım göstermediğinden korelasyon katsayılarının hesaplanmasında Spearman's rho değerleri kullanılmıştır.

Korelasyon katsayısının 1.00 olması, mükemmel pozitif bir ilişkiyi; -1.00 olması, mükemmel negatif bir ilişkiyi; 0.00 olması ilişkinin olmadığını gösterir. Korelasyon katsayısının büyüklük bakımından yorumlanmasında üzerinde tam olarak ortaklaşılan aralıklar bulunmamakla birlikte, korelasyonu yorumlamada şu sınırlar sıklıkla kullanılmaktadır. Korelasyon katsayısının, mutlak değer olarak, 0.00-0.30 arasında olması, düşük; 0.30-0.70 arasında olması, orta; 0.70-1.00 arasında olması ise, yüksek düzeyde bir ilişki olarak tanımlanır (Büyüköztürk, 2008).

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, 2011 yılında güncellenen Fizik Öğretim Programı'nda yer verilen Problem Çözme Becerileri ile Bilimsel Süreç Becerileri arasında bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan PÇBÖ ve BSBÖT testlerinden elde edilen veriler yer almaktadır. Öncelikle çalışmamızın betimsel istatistik verileri aşağıda belirtilmiştir.

Bu çalışmada, 275 erkek, 278 kız olmak üzere toplam 553 öğrenciye test uygulanmıştır. Örneklemi oluşturan 553 öğrencinin % 49,7'sini erkek, % 50,3'ünü kız öğrenciler oluşturmaktadır.

PÇBÖ ve BSBÖT testleri uygulanan öğrencilerin bölgelere göre sayıları ve yüzdeleri Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7

PÇBÖ ve BSBÖT testi uygulanan öğrencilerin bölgelere göre betimsel istatistik değerleri

	Frekans	Yüzde (%)
DOĞU MARMARA	49	8,9
DOĞU KARADENİZ	51	9,2
BATI MARMARA	41	7,4
KUZEYDOĞU ANADOLU	50	9,0
ORTA ANADOLU	50	9,0
AKDENİZ	43	7,8
EGE	49	8,9
İSTANBUL	46	8,3
ORTADOĞU ANADOLU	40	7,2
BATI ANADOLU	46	8,3
BATI KARADENİZ	41	7,4
GÜNEYDOĞU ANADOLU	47	8,5
TOPLAM	553	100,0

Çalışmanın ana problem cümlesi olan, “2011 yılında güncellenen Fizik Öğretim Programı’nda yer verilen Problem Çözme Becerileri ile Bilimsel Süreç Becerileri arasında ilişki var mı?” sorusuna cevap aramak için PÇBÖ ile BSBÖT arasındaki ilişki incelenmiştir. Öğrencilerin PÇBÖ testinde belirttikleri görüşleri toplam puanı ile BSBÖT testi toplam puanı arasında korelasyon (Spearman’s rho) katsayısı 0,174 olarak bulunmuştur. Bu değer düşük düzeyde bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Tüm alt problemler ile ilgili uygun analizler yapılmış, analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre her bir alt problem cümlesi aşağıda maddeler halinde yorumlanmıştır.

4.1. Birinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Araştırılacak bir problemi belirleme ve bu problemi çözmek için plan yapma becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımsız değişkeni bulma becerisi arasında ilişki var mı?” alt probleminin cevabı olarak; Tablo 8’de korelasyon katsayısı 0.178 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, düşük düzeyde bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Tablo 8

PÇBÖ Faktörleri İle BSBÖT Faktörleri arasındaki korelasyon değerleri

	BSBÖT-1	BSBÖT-2	BSBÖT-3	BSBÖT-4
PÇBÖ1	0.178	0.151	*	0.158
PÇBÖ2	*	*	*	0.128
PÇBÖ3	0.176	0.14	0,115	0.178

* Aralarında anlamlı bir korelasyon bulunmamaktadır.

4.2. İkinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Araştırılacak bir problemi belirleme ve bu problemi çözmek için plan yapma becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımlı değişkeni bulma

becerisi arasında ilişki var mı?” alt probleminin cevabı olarak; Tablo 8’ de korelasyon katsayısı 0.151 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, düşük düzeyde bir ilişki olduğunu göstermektedir.

4.3. Üçüncü Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Araştırılacak bir problemi belirleme ve bu problemi çözmek için plan yapma becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki kontrol edilen değişkenleri bulma becerisi arasında ilişki var mı?” alt probleminin cevabı olarak; Tablo 8’ de bulunan korelasyon katsayıları incelendiğinde anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu iki faktör arasında anlamlı bir ilişki bulunmaması normaldir. Çünkü ilişki araştırılan iki faktör farklı becerileri ölçmektedir.

4.4. Dördüncü Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Araştırılacak bir problemi belirleme ve bu problemi çözmek için plan yapma becerisi ile verilen bir araştırma ifadesinde test edilmek istenilen hipotezi bulma becerisi arasında ilişki var mı?” alt probleminin cevabı olarak; Tablo 8’ de korelasyon katsayısı 0.158 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, düşük düzeyde bir ilişki olduğunu göstermektedir.

4.5. Beşinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Belirlenen problemin çözümü için deney yapma ve veri toplama becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımsız değişkeni bulma becerisi arasında ilişki var mı?” alt probleminin cevabı olarak; Tablo 8’ de bulunan korelasyon katsayıları incelendiğinde anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu iki faktör arasında anlamlı bir ilişki bulunmaması normaldir. Çünkü ilişki araştırılan iki faktör farklı becerileri ölçmektedir.

4.6. Altıncı Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Belirlenen problemin çözümü için deney yapma ve veri toplama becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımlı değişkeni bulma becerisi arasında ilişki var mı?” alt probleminin cevabı olarak; Tablo 8’ de bulunan korelasyon katsayıları incelendiğinde anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu iki faktör arasında anlamlı bir ilişki bulunmaması normaldir. Çünkü ilişki araştırılan iki faktör farklı becerileri ölçmektedir.

4.7. Yedinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Belirlenen problemin çözümü için deney yapma ve veri toplama becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki kontrol edilen değişkenleri bulma becerisi arasında ilişki var mı?” alt probleminin cevabı olarak; Tablo 8’ de bulunan korelasyon katsayıları incelendiğinde anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu iki faktör arasında anlamlı bir ilişki bulunmaması normaldir. Çünkü ilişki araştırılan iki faktör farklı becerileri ölçmektedir.

4.8. Sekizinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Belirlenen problemin çözümü için deney yapma ve veri toplama becerisi ile verilen bir araştırma ifadesinde test edilmek istenilen hipotezi bulma becerisi arasında ilişki var mı?” alt probleminin cevabı olarak; Tablo 8’ de korelasyon katsayısı 0.128 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, düşük düzeyde bir ilişki olduğunu göstermektedir.

4.9. Dokuzuncu Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Problemin çözümü için elde edilen verileri işleme ve yorumlama becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımsız değişkeni bulma becerisi arasında ilişki var mı?” alt probleminin cevabı olarak; Tablo 8’ de korelasyon

katsayısı 0.176 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, düşük düzeyde bir ilişki olduğunu göstermektedir.

4.10. Onuncu Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Problemın çözümü için elde edilen verileri işleme ve yorumlama becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımlı değişkeni bulma becerisi arasında ilişki var mı?” alt probleminin cevabı olarak; Tablo 8’de korelasyon katsayısı 0.14 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, düşük düzeyde bir ilişki olduğunu göstermektedir.

4.11. On birinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Problemın çözümü için elde edilen verileri işleme ve yorumlama becerisi ile verilen bir araştırma ifadesi içindeki kontrol edilen değişkenleri bulma becerisi arasında ilişki var mı?” alt problemin cevabı olarak; Tablo 8’ de korelasyon katsayısı 0.115 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, düşük düzeyde bir ilişki olduğunu göstermektedir.

4.12. On ikinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Problemın çözümü için elde edilen verileri işleme ve yorumlama becerisi ile verilen bir araştırma ifadesinde test edilmek istenilen hipotezi bulma becerisi arasında ilişki var mı?” alt probleminin cevabı olarak; Tablo 8’ de korelasyon katsayısı 0.178 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, düşük düzeyde bir ilişki olduğunu göstermektedir.

4.13. On Üçüncü Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Problem Çözme Becerileri Ölçeğinde (PÇBÖ) belirttikleri görüş puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı?” alt probleminin cevabını

araştırmak için ANOVA analizi yapılmıştır. Analizde elde edilen sonuçlar Tablo 9’ da verilmiştir.

Tablo 9

PÇBÖ puanları ANOVA Analiz Tablosu(cinsiyete göre)

	Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi (df)	Kareler Ortalaması	F	p	Etki Büyükluğu (η^2)
Karşılaştırma	6.934	1	6.934	0.044	0.835	0.000
Hata	87618.455	551	159.017			

Tablo 9 incelendiğinde anlamlılık değeri 0.835 çıkmıştır. Bu sonuca göre, öğrencilerin PÇBÖ testinde belirttikleri görüşleri toplam puanlarında cinsiyete göre anlamlı fark yoktur.

4.14. On Dördüncü Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, araştırılacak bir problemi belirleme ve bu problemi çözmek için plan yapma becerilerinde (PÇBÖ1) belirttikleri görüş puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı?” alt probleminin cevabını araştırmak için MANOVA analizi yapılmıştır. Yapılan analizde Box’s test sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10

PÇBÖ1 görüş puanları Box’s test sonuçları(cinsiyete göre)

Box's M	10.017
F	1.660
df1	6
df2	2198976.529
p	0.126

Tablo 10 incelendiğinde Box’s test sonucunda anlamlılık değeri 0.126 ($p > 0.05$) olduğu için kovaryans matrisleri eşitliği varsayımı sağlanıyor. Bu nedenle analize devam edebiliriz.

Yapılan MANOVA analizi sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11
PÇBÖ1 MANOVA analizi sonuçları

		Değer	F	df	df	p	Etki Büyükluğu (η^2)
	Pillai's Trace	0.976	7373.705(b)	3.000	549.000	0.000	0.976
	Wilks' Lambda	0.024	7373.705(b)	3.000	549.000	0.000	0.976
	Hotelling's Trace	40.293	7373.705(b)	3.000	549.000	0.000	0.976
	Roy's Largest Root	40.293	7373.705(b)	3.000	549.000	0.000	0.976
CINSİYET	Pillai's Trace	0.001	0.103(b)	3.000	549.000	0.958	0.001
	Wilks' Lambda	0.999	0.103(b)	3.000	549.000	0.958	0.001
	Hotelling's Trace	0.001	0.103(b)	3.000	549.000	0.958	0.001
	Roy's Largest Root	0.001	0.103(b)	3.000	549.000	0.958	0.001

Tablo 11 incelendiğinde MANOVA analizi sonucunda anlamlılık değeri 0.958 çıkmıştır. Bu sonuca göre, öğrencilerin PÇBÖ1 testinde belirttikleri görüşleri puanlarında cinsiyete göre anlamlı fark yoktur.

4.15. On Beşinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, belirlenen problemin çözümü için deney yapma ve veri toplama becerilerinde (PÇBÖ2) belirttikleri görüş puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı ?” alt probleminin cevabını araştırmak için yapılan MANOVA analizi sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12
PÇBÖ2 MANOVA analizi sonuçları

		Değer	F	df	df	p	Etki Büyükluğu (η^2)
	Pillai's Trace	0.976	7373.705(b)	3.000	549.000	0.000	0.976
	Wilks' Lambda	0.024	7373.705(b)	3.000	549.000	0.000	0.976
	Hotelling's Trace	40.293	7373.705(b)	3.000	549.000	0.000	0.976
	Roy's Largest Root	40.293	7373.705(b)	3.000	549.000	0.000	0.976
CINSİYET	Pillai's Trace	0.001	0.103(b)	3.000	549.000	0.958	0.001
	Wilks' Lambda	0.999	0.103(b)	3.000	549.000	0.958	0.001
	Hotelling's Trace	0.001	0.103(b)	3.000	549.000	0.958	0.001
	Roy's Largest Root	0.001	0.103(b)	3.000	549.000	0.958	0.001

Tablo 12 incelendiğinde anlamlılık değeri 0.958 çıkmıştır. Bu sonuca göre, öğrencilerin PÇBÖ2 testinde belirttikleri görüşleri puanlarında cinsiyete göre anlamlı fark yoktur.

4.16. On Altıncı Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, problemin çözümü için elde edilen verileri işleme ve yorumlama becerilerinde (PÇBÖ3) belirttikleri görüş puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı ?” alt probleminin cevabını araştırmak için yapılan MANOVA analizi sonuçları Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13
PÇBÖ3 MANOVA analizi sonuçları

		Değer	F	df	df	p	Etki Büyükluğu (η^2)
	Pillai's Trace	0.976	7373.705(b)	3.000	549.000	0.000	0.976
	Wilks' Lambda	0.024	7373.705(b)	3.000	549.000	0.000	0.976
	Hotelling's Trace	40.293	7373.705(b)	3.000	549.000	0.000	0.976
	Roy's Largest Root	40.293	7373.705(b)	3.000	549.000	0.000	0.976
CINSİYET	Pillai's Trace	0.001	0.103(b)	3.000	549.000	0.958	0.001
	Wilks' Lambda	0.999	0.103(b)	3.000	549.000	0.958	0.001
	Hotelling's Trace	0.001	0.103(b)	3.000	549.000	0.958	0.001
	Roy's Largest Root	0.001	0.103(b)	3.000	549.000	0.958	0.001

Tablo 13 incelendiğinde anlamlılık değeri 0.958 çıkmıştır. Bu sonuca göre, öğrencilerin PÇBÖ3 testinde belirttikleri görüşleri puanlarında cinsiyete göre anlamlı fark yoktur.

4.17. On Yedinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, Problem Çözme Becerileri Ölçeğinde (PÇBÖ) belirttikleri görüş puanlarında bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?” alt probleminin cevabını araştırmak için yapılan ANOVA analizinde Levene’s Test sonuçları Tablo 14’de

verilmiştir. Tablo 14’de anlamlılık değeri 0.01 ($p>0.05$) olması nedeniyle varyansların eşitliği şartı sağlanmıyor. Bu şart normallik kadar radikal bir şart değildir. Bu nedenle analize devam edilebilir.

Tablo 14

PÇBÖ görüş puanları(bölgelere göre) Levene’s Test sonuçları

F	df1	df2	p
3.048	11	541	0.01

Öğrencilerin PÇBÖ’ nde belirttikleri görüşleri puanları ile ilgili olarak yapılan ANOVA analizinde elde edilen sonuçlar Tablo 15’ de verilmiştir.

Tablo 15

PÇBÖ görüş puanları ANOVA Analiz Tablosu(bölgelere göre)

	Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi (df)	Kareler Ortalaması	F	p	Etki Büyüklüğü (η^2)
Karşılaştırma	10032.980	11	912.089	6.359	0.000	0.114
Hata	77592.408	541	143.424			

Tablo 15 incelendiğinde anlamlılık değeri 0.00 olduğu için öğrencilerin PÇBÖ’ nde belirttikleri görüş puanlarında bölgelere göre anlamlı fark vardır.

Hangi bölgeler arasında ve hangi bölge lehine anlamlı fark olduğunu belirlemek için EK 5 olarak verilen Games - Howell tablosundaki verilere bakılmıştır. Bu tablodan elde edilen verilere göre; DOĞU KARADENİZ ile KUZEYDOĞU ANADOLU ve BATI ANADOLU bölgeleri arasında DOĞU KARADENİZ lehine anlamlı fark vardır. ORTA ANADOLU ile KUZEYDOĞU ANADOLU ve BATI ANADOLU bölgeleri arasında ORTA ANADOLU lehine anlamlı fark vardır. EGE ile BATI MARMARA, KUZEYDOĞU ANADOLU, AKDENİZ, BATI ANADOLU ve GÜNEYDOĞU ANADOLU bölgeleri arasında EGE bölgesi lehine anlamlı fark vardır. İSTANBUL ile BATI MARMARA, KUZEYDOĞU ANADOLU, AKDENİZ, BATI ANADOLU ve GÜNEYDOĞU ANADOLU bölgeleri arasında ise İSTANBUL lehine anlamlı fark vardır.

Öğrencilerin PÇBÖ'nde belirttikleri görüş puanlarının etki büyüklüğü değeri $\eta^2 = 0.114$ çıkmıştır. Bu değer, orta etki olarak söylenmektedir.

4.18. On Sekizinci Alt Problemlle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, araştırılacak bir problemi belirleme ve bu problemi çözmek için plan yapma becerilerinde (PÇBÖ1) belirttikleri görüş puanlarında bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?” alt probleminin cevabını araştırmak için MANOVA analizi yapılmıştır. Yapılan analizde Box’s test sonuçları Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16

PÇBÖ faktörleri görüş puanları Box’s test sonuçları(bölgelere göre)

Box's M	109.895
F	1.621
df1	66
df2	300572.228
p	0.01

Tablo 16 incelendiğinde box’s test anlamlılık değerinin 0.01 olması nedeniyle kovaryans matrislerinin eşitliği şartı sağlanmıyor. Bu nedenle, hangi bölgeler arasında ve hangi bölge lehine anlamlı fark olduğunu belirlemek için Games-Howell tablosundaki değerlere bakılacaktır. Wilks Lambda anlamlılık değeri 0.00 olduğu için öğrencilerin PÇBÖ’nde belirttikleri görüş puanlarında her faktör için bölgelere göre anlamlı fark vardır.

PÇBÖ faktör puanları ile ilgili olarak yapılan MANOVA analizinde elde edilen sonuçlar Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17

PÇBÖ faktör puanları MANOVA analiz tablosu

	Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi (df)	Kareler Ortalaması	F	p	Etki Büyükluğu (η^2)
PCBÖ1	767.964	11	69.815	4.08	0.00	0.077
PCBÖ2	1054.483	11	95.862	4.638	0.00	0.086
PCBÖ3	2115.021	11	192.275	6.035	0.00	0.109

Hangi bölgeler arasında ve hangi bölge lehine anlamlı fark olduğunu belirlemek için yapılan analizde, Levene's Test tablosunda PÇBÖ faktörlerine göre anlamlılık değerleri 0.05'den küçük olan faktörler için Bonferroni tablosundaki değerlere bakılacaktır. Anlamlılık değerleri 0.05'den büyük olan faktörler için Games-Howell tablosundaki değerlere bakılacaktır. Levene's Test sonucu elde edilen veriler Tablo 18' de verilmiştir.

Tablo 18

PÇBÖ faktör puanları Levene's Test Tablosu

	F	df1	df2	p	Bakılacak tablo
PCBÖ1	2.128	11	541	0.017	Bonferroni
PCBÖ2	1.827	11	541	0.047	Bonferroni
PCBÖ3	1.672	11	541	0.076	Games-Howell

Hangi bölgeler arasında ve hangi bölge lehine anlamlı fark olduğunu belirlemek için yapılan analizde elde edilen Bonferroni ve Games-Howell tabloları EK 6 olarak topluca verilmiştir.

PÇBÖ-1 için; EK 6'da verilen Bonferroni tablosu incelendiğinde, DOĞU KARADENİZ ile BATI ANADOLU ve GÜNEYDOĞU ANADOLU bölgeleri arasında DOĞU KARADENİZ bölgesi lehine anlamlı fark vardır. ORTA ANADOLU ile BATI ANADOLU bölgeleri arasında ORTA ANADOLU bölgesi lehine anlamlı fark vardır. EGE ile BATI ANADOLU bölgeleri arasında EGE bölgesi lehine anlamlı fark vardır. İSTANBUL ile BATI ANADOLU ve GÜNEYDOĞU ANADOLU bölgeleri arasında İSTANBUL bölgesi lehine anlamlı fark vardır.

PÇBÖ1’de etki büyüklüğü değeri $\eta^2 = 0.077$ olarak bulunmuştur. Bu değer, orta etki olarak söylenmektedir.

4.19. On Dokuzuncu Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, belirlenen problemin çözümü için deney yapma ve veri toplama becerilerinde (PÇBÖ2) belirttikleri görüş puanlarında bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?” alt probleminin cevabını araştırmak için, PÇBÖ-2’de EK 6’da verilen Bonferroni tablosu incelendiğinde, EGE ile BATI MARMARA, KUZEYDOĞU ANADOLU, AKDENİZ, BATI ANADOLU bölgeleri arasında EGE bölgesi lehine anlamlı fark vardır. İSTANBUL ile BATI MARMARA, KUZEYDOĞU ANADOLU, BATI ANADOLU bölgeleri arasında İSTANBUL bölgesi lehine anlamlı fark vardır.

PÇBÖ2’de etki büyüklüğü değeri $\eta^2 = 0.086$ olarak bulunmuştur. Bu değer, orta etki olarak söylenmektedir.

4.20. Yirminci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, problemin çözümü için elde edilen verileri işleme ve yorumlama becerilerinde (PÇBÖ3) belirttikleri görüş puanlarında bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?” alt probleminin cevabını araştırmak için, PÇBÖ-3’de EK 6’da verilen Games-Howell tablosu incelendiğinde, DOĞU MARMARA ile BATI ANADOLU bölgeleri arasında DOĞU MARMARA bölgesi lehine anlamlı fark vardır. DOĞU KARADENİZ ile KUZEYDOĞU ANADOLU ve BATI ANADOLU bölgeleri arasında DOĞU KARADENİZ bölgesi lehine anlamlı fark vardır. ORTA ANADOLU ile KUZEYDOĞU ANADOLU ve BATI ANADOLU bölgeleri arasında ORTA ANADOLU bölgesi lehine anlamlı fark vardır. EGE ile KUZEYDOĞU ANADOLU, BATI ANADOLU ve BATI KARADENİZ bölgeleri arasında EGE bölgesi lehine anlamlı fark vardır. İSTANBUL ile KUZEYDOĞU ANADOLU, BATI ANADOLU ve BATI KARADENİZ bölgeleri arasında İSTANBUL bölgesi lehine anlamlı fark vardır.

PÇBÖ3’de etki büyüklüğü değeri $\eta^2 = 0.109$ olarak bulunmuştur. Bu değer, orta etki olarak söylenmektedir.

4.21. Yirmi Birinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma Becerileri Ölçme Testi (BSBÖT) puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı?” alt probleminin cevabını araştırmak için, Mann-Whitney U Testi ile yapılan analizde Tablo 19’da görüldüğü gibi anlamlılık değeri 0.00 olduğu için BSBÖT test puan sonuçlarında cinsiyete göre anlamlı fark vardır. Farkın hangi cinsiyet lehine olduğunu belirlemek için sıra ortalama değerlerine bakılmıştır. Tablo 20’ da sıra ortalama değerleri verilmiştir.

Tablo 19

BSBÖT puanları Mann-Whitney U Testi(cinsiyete göre)

	BSBÖT puan
Mann-Whitney U	31485.500
Wilcoxon W	69435.500
Z	-3.592
p	0.000

Tablo 20

BSBÖT test puanları cinsiyete göre sıra ortalamaları

			Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı
	Cinsiyet	N		
BSBÖT Puanı	Erkek	275	252.49	69435.5
	Kız	278	301.24	83745.5
	Toplam	553		

Tablo 20’ de sıra ortalama değerleri incelendiğinde kızların sıra ortalama değerleri erkeklere oranla daha yüksektir. Bu sonuca göre farkın kızlar lehine olduğu anlaşılmaktadır.

4.22. Yirmi İkinci Alt Problemlerle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımsız değişkeni bulma becerisi (BSBÖT-1) puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı?” alt probleminin cevabını araştırmak için, Mann-Whitney U Testi yapılmıştır. Yapılan analizde BSBÖT’ nin tüm faktörleri için elde edilen sonuçlar Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21

BSBÖT Faktör Puanları Mann-Whitney U Testi(cinsiyete göre)

	BSBÖT-1	BSBÖT-2	BSBÖT-3	BSBÖT-4
Mann-Whitney U	31582.000	31629.000	33040.000	31764.500
Wilcoxon W	69532.000	69579.000	70990.000	69714.500
Z	-3.606	-3.572	-2.778	-3.517
p	0.000	0.000	0.005	0.000

Tablo 21 incelendiğinde BSBÖT-1 puanlarının anlamlılık değeri 0.00 olduğu için BSBÖT-1 puan sonuçlarında cinsiyete göre anlamlı fark vardır.

Farkın hangi cinsiyet lehine olduğunu belirlemek için sıra ortalama değerlerine bakılmıştır. Tablo 22’ de BSBÖT faktör puanları sıra ortalama değerleri topluca verilmiştir.

Tablo 22

BSBÖT Faktör Puanları Cinsiyete Göre Sıra Ortalama Değerleri

Faktör Adı	CINSİYET	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı
BSBÖT-1	Erkek	275	252.84	69532.00
	Kız	278	300.90	83649.00
	Toplam	553		
BSBÖT-2	Erkek	275	253.01	69579.00
	Kız	278	300.73	83602.00
	Toplam	553		
BSBÖT-3	Erkek	275	258.15	70990.00
	Kız	278	295.65	82191.00
	Toplam	553		
BSBÖT-4	Erkek	275	253.51	69714.50
	Kız	278	300.24	83466.50
	Toplam	553		

Tablo 22 incelendiğinde BSBÖT-1’ de kızların sıra ortalama değerleri erkeklere oranla daha yüksektir. Bu sonuca göre farkın kızlar lehine olduğu anlaşılmaktadır.

4.23. Yirmi Üçüncü Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımlı değişkeni bulma becerisi (BSBÖT-2) puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı?” alt probleminin cevabını araştırmak için, Mann-Whitney U Testi ile yapılan analiz sonuçları Tablo 21’den incelendiğinde anlamlılık değeri 0.00 olduğu için BSBÖT-2 faktör puan sonuçlarında cinsiyete göre anlamlı fark vardır.

Tablo 22 incelendiğinde BSBÖT-2’ de kızların sıra ortalama değerleri erkeklere oranla daha yüksektir. Bu sonuca göre farkın kızlar lehine olduğu anlaşılmaktadır.

4.24. Yirmi Dördüncü Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, verilen bir araştırma ifadesi içindeki kontrol edilen değişkenleri bulma becerisi (BSBÖT-3) puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı?” alt probleminin cevabını araştırmak için, Mann-Whitney U Testi ile yapılan analiz sonuçları Tablo 21’den incelendiğinde anlamlılık değeri 0.005 olduğu için BSBÖT-3 faktör puan sonuçlarında cinsiyete göre anlamlı fark vardır.

Tablo 22 incelendiğinde BSBÖT-3’ de kızların sıra ortalama değerleri erkeklere oranla daha yüksektir. Bu sonuca göre farkın kızlar lehine olduğu anlaşılmaktadır.

4.25. Yirmi Beşinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, verilen bir araştırma ifadesinde test edilmek istenilen hipotezi bulma

becerisi (BSBÖT-4) puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir fark var mı?” alt probleminin cevabını araştırmak için, Mann-Whitney U Testi ile yapılan analiz sonuçları Tablo 21’den incelendiğinde anlamlılık değeri 0.00 olduğu için BSBÖT-4 faktör puan sonuçlarında cinsiyete göre anlamlı fark vardır.

Tablo 22 incelendiğinde BSBÖT-4’ de kızların sıra ortalama değerleri erkeklere oranla daha yüksektir. Bu sonuca göre farkın kızlar lehine olduğu anlaşılmaktadır.

4.26. Yirmi Altıncı Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma Becerileri Ölçme Testi (BSBÖT) puanlarında bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?” alt probleminin cevabını araştırmak için, Kruskal-Wallis Testi ile yapılan analizde elde edilen sonuç Tablo 23’de verilmiştir.

Tablo 23
BSBÖT Kruskal-Wallis Testi(bölgelere göre)

	BSBÖT puan
Ki-kare	192.741
df	11
p	0.000

Tablo 23 incelendiğinde BSBÖT puan sonuçları anlamlılık değeri 0.00 olduğu için BSBÖT puan sonuçlarında bölgelere göre anlamlı fark vardır.

Hangi bölgeler arasında ve hangi bölge lehine anlamlı fark olduğunu belirlemek için Mann - Whitney U Testi yapıldı. Bölgeler ikiye bölünmüş gruplar halinde analiz edildi. Analiz ile ulaşılan sonuçlar Tablo 24’ de ayrıntılı şekilde verilmiştir.

Tablo 24

BSBÖT test puanlarının bölgelere göre anlamlı fark bilgileri

KIYASLANAN BÖLGELER	N	Sıra Ortalaması	p*	Varsa hangi bölge lehine
Doğu Marmara	49	54.36	0.181	
Doğu Karadeniz	51	46.64		
Doğu Marmara	49	53.1	0.004	Doğu Marmara
Batı Marmara	41	37.34		
Doğu Marmara	49	53.84	0.247	
Kuzeydoğu Anadolu	50	47.16		
Doğu Marmara	49	56.63	0.033	Doğu Marmara
Orta Anadolu	50	44.37		
Doğu Marmara	49	47.84	0.744	
Akdeniz	43	46.02		
Doğu Marmara	49	69.89	0.000	Doğu Marmara
Ege	49	29.7		
Doğu Marmara	49	60.68	0.000	Doğu Marmara
İstanbul	46	35.26		
Doğu Marmara	49	56.12	0.000	Doğu Marmara
Ortadoğu Anadolu	40	32.23		
Doğu Marmara	49	68.61	0.000	Doğu Marmara
Batı Anadolu	46	26.64		
Doğu Marmara	49	63.03	0.000	Doğu Marmara
Batı Karadeniz	41	25.23		
Doğu Marmara	49	68.14	0.000	Doğu Marmara
Güneydoğu Anadolu	47	28.64		
Doğu Karadeniz	51	50.55	0.068	
Batı Marmara	41	40.45		
Doğu Karadeniz	51	49.79	0.806	
Kuzeydoğu Anadolu	50	51.21		
Doğu Karadeniz	51	53.34	0.325	
Orta Anadolu	50	47.66		
Doğu Karadeniz	51	44.16	0.271	
Akdeniz	43	50.30		
Doğu Karadeniz	51	68.14	0.000	Doğu Karadeniz
Ege	49	31.49		
Doğu Karadeniz	51	58.26	0.000	Doğu Karadeniz
İstanbul	46	37.89		
Doğu Karadeniz	51	54.18	0.000	Doğu Karadeniz
Ortadoğu Anadolu	40	34.65		
Doğu Karadeniz	51	67.66	0.000	Doğu Karadeniz
Batı Anadolu	46	27.67		
Doğu Karadeniz	51	62.14	0.000	Doğu Karadeniz
Batı Karadeniz	41	26.32		
Doğu Karadeniz	51	66.9	0.000	Doğu Karadeniz
Güneydoğu Anadolu	47	29.96		
Batı Marmara	41	39.59	0.035	Kuzeydoğu Anadolu
Kuzeydoğu Anadolu	50	51.26		

Batı Marmara	41	41.39	0.129	
Orta Anadolu	50	49.78		
Batı Marmara	41	35.49	0.010	Akdeniz
Akdeniz	43	49.20		
Batı Marmara	41	49.20	0.216	
Ege	49	42.41		
Batı Marmara	41	44.15	0.959	
İstanbul	46	43.87		
Batı Marmara	41	44.33	0.196	
Ortadoğu Anadolu	40	37.59		
Batı Marmara	41	50.87	0.017	Batı Marmara
Batı Anadolu	46	37.88		
Batı Marmara	41	47.18	0.030	Batı Marmara
Batı Karadeniz	41	35.82		
Batı Marmara	41	51.05	0.025	Batı Marmara
Güneydoğu Anadolu	47	38.79		
Kuzeydoğu Anadolu	50	54.12	0.209	
Orta Anadolu	50	46.88		
Kuzeydoğu Anadolu	50	44.76	0.384	
Akdeniz	43	49.61		
Kuzeydoğu Anadolu	50	68.66	0.000	Kuzeydoğu Anadolu
Ege	49	30.96		
Kuzeydoğu Anadolu	50	58.82	0.000	Kuzeydoğu Anadolu
İstanbul	46	37.28		
Kuzeydoğu Anadolu	50	54.74	0.000	Kuzeydoğu Anadolu
Ortadoğu Anadolu	40	33.95		
Kuzeydoğu Anadolu	50	68.05	0.000	Kuzeydoğu Anadolu
Batı Anadolu	46	27.25		
Kuzeydoğu Anadolu	50	62.62	0.000	Kuzeydoğu Anadolu
Batı Karadeniz	41	25.73		
Kuzeydoğu Anadolu	50	67.29	0.000	Kuzeydoğu Anadolu
Güneydoğu Anadolu	47	29.54		
Orta Anadolu	50	42.06	0.055	
Akdeniz	43	52.74		
Orta Anadolu	50	60.3	0.000	Orta Anadolu
Ege	49	39.49		
Orta Anadolu	50	53.32	0.076	
İstanbul	46	43.26		
Orta Anadolu	50	51.87	0.009	Orta Anadolu
Ortadoğu Anadolu	40	37.54		
Orta Anadolu	50	63.49	0.000	Orta Anadolu
Batı Anadolu	46	32.21		
Orta Anadolu	50	58.74	0.000	Orta Anadolu
Batı Karadeniz	41	30.46		
Orta Anadolu	50	62.43	0.000	Orta Anadolu
Güneydoğu Anadolu	47	34.71		
Akdeniz	43	67.55	0.000	Akdeniz
Ege	49	28.13		

Akdeniz İstanbul	43 46	57.51 33.30	0.000	Akdeniz
Akdeniz Ortadoğu Anadolu	43 40	52.77 30.41	0.000	Akdeniz
Akdeniz Batı Anadolu	43 46	65.94 25.42	0.000	Akdeniz
Akdeniz Batı Karadeniz	43 41	60.45 23.67	0.000	Akdeniz
Akdeniz Güneydoğu Anadolu	43 47	65.33 27.36	0.000	Akdeniz
Ege İstanbul	49 46	40.61 55.87	0.007	İstanbul
Ege Ortadoğu Anadolu	49 40	43.06 47.38	0.432	
Ege Batı Anadolu	49 46	59.52 35.73	0.000	Ege
Ege Batı Karadeniz	49 41	54.32 34.96	0.000	Ege
Ege Güneydoğu Anadolu	49 47	56.93 39.71	0.002	Ege
İstanbul Ortadoğu Anadolu	46 40	45.80 40.85	0.358	
İstanbul Batı Anadolu	46 46	60.16 32.84	0.000	
İstanbul Batı Karadeniz	46 41	54.96 31.71	0.000	İstanbul
İstanbul Güneydoğu Anadolu	46 47	58.90 35.35	0.000	İstanbul
Ortadoğu Anadolu Batı Anadolu	40 46	50.06 37.79	0.023	Ortadoğu Anadolu
Ortadoğu Anadolu Batı Karadeniz	40 41	46.21 35.91	0.049	Ortadoğu Anadolu
Ortadoğu Anadolu Güneydoğu Anadolu	40 47	49.65 39.19	0.054	
Batı Anadolu Batı Karadeniz	46 41	43.36 44.72	0.802	
Batı Anadolu Güneydoğu Anadolu	46 47	45.18 48.77	0.521	
Batı Karadeniz Güneydoğu Anadolu	41 47	43.63 45.25	0.766	

*Anlamlılık değeri 0.05

Tablo 24 incelendiğinde BSBÖT test puanlarının bölgelere göre anlamlı fark gösterdiği anlaşılmaktadır. Farkın hangi bölgeler arasında ve hangi bölge lehine olduğu tabloda ayrıntılı şekilde görülmektedir.

4.27. Yirmi Yedinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımsız değişkeni bulma becerisi (BSBÖT-1) puanlarında bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?” alt probleminin cevabını araştırmak için, Kruskal-Wallis Testi ile yapılan analizde tüm faktörler için anlamlılık değerleri Tablo 25’ de verilmiştir.

Tablo 25

BSBÖT faktörleri Kruskal-Wallis Testi(bölgelere göre)

	BSBÖT-1	BSBÖT-2	BSBÖT-3	BSBÖT-4
Ki-kare	199.823	153.334	133.962	197.169
df	11	11	11	11
p	0.000	0.000	0.000	0.000

Tablo 25 incelendiğinde BSBÖT tüm faktör puanlarının anlamlılık değerleri 0.000 ($p < 0.05$) olarak bulunmuştur. Bu durumda BSBÖT tüm faktör puan sonuçlarında bölgelere göre anlamlı fark vardır.

BSBÖT testinin her faktörü için hangi bölgeler arasında ve hangi bölge lehine anlamlı fark olduğunu belirlemek amacı ile Mann Whitney U Testi yapıldı. Her faktör için bölgeler ikiye bölünmüş gruplar halinde analiz edildi. Analiz ile ulaşılan sonuçlar toplu olarak Tablo 26’ da yer almaktadır.

Tablo 26

BSBÖT test puanlarının tüm faktörlerinde bölgelere göre anlamlı fark bilgileri

KIYASLANAN BÖLGELER	n	Modül 1-1			Modül 1-2			Modül 1-3			Modül 1-4		
		Sıra Ort.	P*	Varsa Hangi Bölge Lehine	Sıra Ort.	P*	Varsa Hangi Bölge Lehine	Sıra Ort.	P*	Varsa Hangi Bölge Lehine	Sıra Ort.	P*	Varsa Hangi Bölge Lehine
Doğu Marmara	49	52.08	0.538		51	0.851		53.64	0.266		55.26	0.071	
Doğu Karadeniz	51	48.92			50			47.36			45.74		
Doğu Marmara	49	55.25	0.000	1	52.12	0.010	1	50.09	0.095		55.62	0.000	1
Batı Marmara	41	34.72			38.54			41.01			34.27		
Doğu Marmara	49	53.31	0.275		52.34	0.497		51.28	0.781		59.12	0.001	1
Kuzeydoğu Anadolu	50	47.69			48.66			49.72			41.88		
Doğu Marmara	49	55.85	0.043	1	55.81	0.054		54.93	0.118		54.78	0.105	
Orta Anadolu	50	45.15			45.19			46.07			46.22		
Doğu Marmara	49	47.95	0.675		47.15	0.940		46.13	0.728		55.63	0.000	1
Akdeniz	43	45.89			46.79			48.01			36.97		
Doğu Marmara	49	69.33	0.000	1	64.97	0.000	1	68.22	0.000	1	66.9	0.000	1
Ege	49	30.28			34.72			31.41			32.76		
Doğu Marmara	49	57.94	0.000	1	55.28	0.009	1	60.88	0.000	1	58.84	0.000	1
İstanbul	46	38.24			41.13			35.04			37.26		
Doğu Marmara	49	55.6	0.000	1	55.34	0.000	1	53.85	0.001	1	55.69	0.000	1
Ortadoğu Anadolu	40	32.88			33.2			35.06			32.76		
Doğu Marmara	49	68.89	0.000	1	64.9	0.000	1	64.54	0.000	1	69.53	0.000	1
Batı Anadolu	46	26.34			30.67			31.07			25.64		

Doğu Marmara	49	61.68	0.000	1	59.93	0.000	1	61.87	0.000	1	63.62	0.000	1
Batı Karadeniz	41	26.88			29.01			26.65			24.51		
Doğu Marmara	49	68.46	0.000	1	65.94	0.000	1	64.71	0.000	1	70.02	0.000	1
Güneydoğu Anadolu	47	28.3			30.98			32.29			26.64		
Doğu Karadeniz	51	54.3	0.000	2	51.78	0.015	2	48.34	0.342		53.11	0.003	2
Batı Marmara	41	35.88			38.95			43.15			37.33		
Doğu Karadeniz	51	51.86	0.606		51.9	0.607		47.94	0.366		54.17	0.168	
Kuzeydoğu Anadolu	50	49.14			49.1			53.06			46.83		
Doğu Karadeniz	51	54.6	0.127		55.4	0.076		52.33	0.520		50.28	0.935	
Orta Anadolu	50	46.4			45.6			48.67			50.72		
Doğu Karadeniz	51	46.72	0.904		46.78	0.927		43.56	0.173		51.69	0.051	
Akdeniz	43	47.33			47.26			51			41.55		
Doğu Karadeniz	51	69.3	0.000	2	65.68	0.000	2	64.33	0.000	2	64.91	0.000	2
Ege	49	30.31			34			35.38			34.79		
Doğu Karadeniz	51	57.31	0.001	2	55.06	0.012	2	57.95	0.000	2	55.53	0.007	2
İstanbul	46	38.92			41.37			38.23			40.86		
Doğu Karadeniz	51	54.73	0.000	2	55.31	0.000	2	51.21	0.019	2	53.75	0.001	2
Ortadoğu Anadolu	40	33.96			33.24			38.36			35.19		
Doğu Karadeniz	51	68.7	0.000	2	65.05	0.000	2	61.51	0.000	2	68.63	0.000	2
Batı Anadolu	46	26.54			30.51			34.36			26.62		
Doğu Karadeniz	51	61.49	0.000	2	59.88	0.000	2	58.88	0.000	2	62.33	0.000	2
Batı Karadeniz	41	27.11			29.07			30.29			26.09		
Doğu Karadeniz	51	68.17	0.000	2	66.31	0.000	2	60.88	0.000	2	69.46	0.000	2
Güneydoğu Anadolu	47	28.61			30.59			36.36			27.23		
Batı Marmara	41	36.61	0.001	4	39.88	0.037	4	40.46	0.064		40.15	0.043	4
Kuzeydoğu Anadolu	50	53.7			51.02			50.54			50.8		

Batı Marmara	41	39.88	0.038	5	42.96	0.306		45.39	0.839		37.4	0.003	5
Orta Anadolu	50	51.02			48.49			46.5			53.05		
Batı Marmara	41	32.96	0.000	6	36.02	0.013	6	37.19	0.046	6	37.95	0.082	
Akdeniz	43	51.59			48.67			47.56			46.83		
Batı Marmara	41	48.59	0.300		47.57	0.487		52.73	0.016	3	46.15	0.828	
Ege	49	42.9			43.76			39.45			44.96		
Batı Marmara	41	40.51	0.216		41.58	0.389		50.24	0.028	3	40.63	0.229	
İstanbul	46	47.1			46.15			38.44			47		
Batı Marmara	41	42.28	0.614		44.33	0.191		45.08	0.110		42.06	0.676	
Ortadoğu Anadolu	40	39.69			37.59			36.81			39.91		
Batı Marmara	41	52.77	0.002	3	49.3	0.062		50.71	0.018	3	50.29	0.027	3
Batı Anadolu	46	36.18			39.27			38.01			38.39		
Batı Marmara	41	46.33	0.064		47.16	0.030	3	49.51	0.002	3	45.98	0.085	
Batı Karadeniz	41	36.67			35.84			33.49			37.02		
Batı Marmara	41	52.05	0.009	3	51.16	0.022	3	52.01	0.010	3	51.63	0.014	3
Güneydoğu Anadolu	47	37.91			38.69			37.95			38.28		
Kuzeydoğu Anadolu	50	53.38	0.286		54.19	0.183		54.84	0.126		46.67	0.154	
Orta Anadolu	50	47.62			46.81			46.16			54.33		
Kuzeydoğu Anadolu	50	45.31	0.471		45.5	0.538		45.6	0.577		48.56	0.505	
Akdeniz	43	48.96			48.74			48.63			45.18		
Kuzeydoğu Anadolu	50	66.38	0.000	4	65.87	0.000	4	68.59	0.000	4	62.15	0.000	4
Ege	49	33.29			33.8			31.03			37.6		
Kuzeydoğu Anadolu	50	55.12	0.011	4	54.31	0.027	4	61.23	0.000	4	52.53	0.115	
İstanbul	46	41.3			42.18			34.66			44.12		
Kuzeydoğu Anadolu	50	53.95	0.000	4	55.05	0.000	4	53.8	0.001	4	51.7	0.009	4
Ortadoğu Anadolu	40	34.94			33.56			35.13			37.75		

Kuzeydoğu Anadolu	50	67.46	0.000	4	65.17	0.000	4	65.17	0.000	4	66.49	0.000	4
Batı Anadolu	46	27.89			30.38			30.38			28.95		
Kuzeydoğu Anadolu	50	60.02	0.000	4	59.79	0.000	4	62.28	0.000	4	60.18	0.000	4
Batı Karadeniz	41	28.9			29.18			26.15			28.71		
Kuzeydoğu Anadolu	50	66.8	0.000	4	66.51	0.000	4	64.62	0.000	4	67.37	0.000	4
Güneydoğu Anadolu	47	30.06			30.37			32.38			29.46		
Orta Anadolu	50	43	0.095		42.31	0.057		42.35	0.066		51.51	0.063	
Akdeniz	43	51.65			52.45			52.4			41.75		
Orta Anadolu	50	62.62	0.000	5	60.81	0.000	5	59.78	0.001	5	63.31	0.000	5
Ege	49	37.12			38.97			40.02			36.42		
Orta Anadolu	50	52.25	0.154		50.6	0.428		55.09	0.015	5	54.96	0.013	5
İstanbul	46	44.42			46.22			41.34			41.48		
Orta Anadolu	50	51.69	0.010	5	52.28	0.005	5	49.4	0.110		53.38	0.001	5
Ortadoğu Anadolu	40	37.76			37.03			40.63			35.65		
Orta Anadolu	50	64.24	0.000	5	61.18	0.000	5	57.51	0.001	5	66.92	0.000	5
Batı Anadolu	46	31.39			34.71			38.71			28.48		
Orta Anadolu	50	57.1	0.000	5	56.79	0.000	5	55.42	0.000	5	60.84	0.000	5
Batı Karadeniz	41	32.46			32.84			34.51			27.9		
Orta Anadolu	50	63.63	0.000	5	62.71	0.000	5	57.51	0.002	5	67.73	0.000	5
Güneydoğu Anadolu	47	33.44			34.42			39.95			29.07		
Akdeniz	43	66.79	0.000	6	64.61	0.000	6	65.57	0.000	6	57.93	0.000	6
Ege	49	28.69			30.65			29.76			36.47		
Akdeniz	43	54.3	0.001	6	52.55	0.005	6	58.42	0.000	6	47.87	0.285	
İstanbul	46	36.3			37.93			32.46			42.31		
Akdeniz	43	52.11	0.000	6	52.76	0.000	6	51.27	0.000	6	47.81	0.019	6
Ortadoğu Anadolu	40	31.13			30.43			32.03			35.75		

Akdeniz	43	66.5	0.000	6	63.44	0.000	6	61.85	0.000	6	63.85	0.000	6
Batı Anadolu	46	24.9			27.76			29.25			27.38		
Akdeniz	43	58.81	0.000	6	57.63	0.000	6	59.09	0.000	6	56.87	0.000	6
Batı Karadeniz	41	25.39			26.63			25.09			27.43		
Akdeniz	43	65.85	0.000	6	64.65	0.000	6	62.09	0.000	6	64.54	0.000	6
Güneydoğu Anadolu	47	26.88			27.97			30.32			28.09		
Ege	49	37.7	0.000	8	41.85	0.023	8	47.9	0.973		41.23	0.012	8
İstanbul	46	58.96			54.55			48.09			55.2		
Ege	49	43.01	0.418		45.54	0.825		42.25	0.265		45.77	0.751	
Ortadoğu Anadolu	40	47.43			44.34			48.36			44.05		
Ege	49	58.21	0.000	7	58.16	0.000	7	48.67	0.804		61.53	0.000	7
Batı Anadolu	46	37.12			37.17			47.28			33.59		
Ege	49	48.99	0.162		54.44	0.000	7	48.58	0.217		52.92	0.003	7
Batı Karadeniz	41	41.33			34.81			41.81			36.63		
Ege	49	55.55	0.011	7	57.16	0.002	7	47.79	0.799		61.03	0.000	7
Güneydoğu Anadolu	47	41.15			39.47			49.23			35.44		
İstanbul	46	47.86	0.078		48.61	0.039	8	42.54	0.702		47.75	0.084	
Ortadoğu Anadolu	40	38.49			37.61			44.6			38.61		
İstanbul	46	62.57	0.000	8	58.24	0.000	8	47.24	0.790		62.86	0.000	8
Batı Anadolu	46	30.42			34.76			45.76			30.14		
İstanbul	46	54.08	0.000	8	54.62	0.000	8	47.34	0.190		55.48	0.000	8
Batı Karadeniz	41	32.68			32.08			40.26			31.12		
İstanbul	46	61.02	0.000	8	58.94	0.000	8	47.75	0.790		62.88	0.000	8
Güneydoğu Anadolu	47	33.28			35.32			46.27			31.46		
Ortadoğu Anadolu	40	50.97	0.009	9	47.89	0.127		47.13	0.207		49.72	0.030	9
Batı Anadolu	46	37			39.68			40.35			38.09		

Ortadoğu Anadolu	40	44.72	0.157		44.81	0.147		46.28	0.045	9	44.76	0.152	
Batı Karadeniz	41	37.28			37.28			35.86			37.33		
Ortadoğu Anadolu	40	49.98	0.040	9	48.2	0.150		46.78	0.343		50.33	0.030	9
Güneydoğu Anadolu	47	38.9			40.43			41.64			38.62		
Batı Anadolu	46	39.47	0.075		46.08	0.414		45.99	0.431		38.72	0.037	10
Batı Karadeniz	41	49.08			41.67			41.76			49.91		
Batı Anadolu	46	44.74	0.422		46.8	0.945		45.74	0.654		46.23	0.784	
Güneydoğu Anadolu	47	49.21			47.19			48.23			47.75		
Batı Karadeniz	41	47.27	0.340		42.83	0.565		40.32	0.149		48.65	0.153	
Güneydoğu Anadolu	47	42.09			45.95			48.15			40.88		

*Anlamlılık değeri 0.05

- 1 Doğu Marmara
- 2 Doğu Karadeniz
- 3 Batı Marmara
- 4 Kuzeydoğu Anadolu
- 5 Orta Anadolu
- 6 Akdeniz
- 7 Ege
- 8 İstanbul
- 9 Ortadoğu Anadolu
- 10 Batı Anadolu
- 11 Batı Karadeniz
- 12 Güneydoğu Anadolu

Tablo 26 incelendiğinde BSBÖT-1 test puanlarının bölgelere göre anlamlı fark olduğu anlaşılmaktadır. Farkın hangi bölgeler arasında ve hangi bölge lehine olduğu tabloda ayrıntılı şekilde görülmektedir.

4.28. Yirmi Sekizinci Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımlı değişkeni bulma becerisi (BSBÖT-2) puanlarında bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?” alt probleminin cevabı için Tablo 26 incelendiğinde BSBÖT-2 test puanlarının bölgelere göre anlamlı fark olduğu görülmektedir. Anlamlı farkın hangi bölgeler arasında ve hangi bölge lehine olduğu tabloda ayrıntılı şekilde verilmiştir.

4.29. Yirmi Dokuzuncu Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, verilen bir araştırma ifadesi içindeki kontrol edilen değişkenleri bulma becerisi (BSBÖT-3) puanlarında bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?” alt probleminin cevabı için Tablo 26 incelendiğinde BSBÖT-3 test puanlarının bölgelere göre anlamlı fark olduğu görülmektedir. Anlamlı farkın hangi bölgeler arasında ve hangi bölge lehine olduğu tabloda ayrıntılı şekilde verilmiştir.

4.30. Otuzuncu Alt Problemle İlgili Bulgu ve Yorumlar

“Türkiye’deki Anadolu liselerinin 11.sınıfında fizik dersi okuyan öğrencilerin, verilen bir araştırma ifadesinde test edilmek istenilen hipotezi bulma becerisi (BSBÖT-4) puanlarında bölgelere göre anlamlı bir fark var mı?” alt probleminin cevabı için Tablo 26 incelendiğinde BSBÖT-4 test puanlarının bölgelere göre anlamlı fark olduğu görülmektedir. Farkın hangi bölgeler arasında ve hangi bölge lehine olduğu tabloda ayrıntılı şekilde verilmiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu tez çalışması kapsamında elde edilen ön bilgiler I. Ulusal Fizik Eğitimi Kongresinde bildiri olarak sunulmuştur (Ertek, Ertek, Güneş, 2013). Daha sonra yukarıda belirtilen kongrede sunulan bildiri genişletilerek makale olarak yayınlanmıştır (Ertek, Ertek, Güneş, 2013).

‘2011 yılında güncellenen Fizik Öğretim Programı yer verilen Problem Çözme Becerileri ile Bilimsel Süreç Becerileri arasında ilişki var mı ?’ şeklinde ifade edilen ana problem cümlesi ile ilgili elde edilen sonuca göre, BSB ile PÇB aralarında ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu ilişkinin düşük düzeyde olduğu yapılan hesaplamalar sonucu ortaya çıkmıştır. BSB ile PÇB arasında ilişkinin düşük düzeyde olmasının pek çok sebebi olabilir. BSB ile PÇB aynı değildir. Fizik öğretim programında yer verilen PÇB oldukça geniş kapsamlıdır. Pek çok beceri kazanımı birleştirilerek PÇB başlığı altında fizik öğretim programında yer verilmiştir. Bu çalışmada kullanılan BSBÖT ise temel düzeydeki bilimsel süreç becerilerini içermektedir. Bu sınırlılıklar nedeniyle sonuçta BSB ile PÇB arasında düşük düzeyde bir ilişki çıkmıştır. Ayrıca, fizik dersleri pek çok okulda geleneksel öğretim yöntemleriyle anlatılmaya devam edilmektedir. Bu durum da Fizik Öğretim Programında bulunan beceri kazanımlarının öğrencilere kazandırılmasını olumsuz etkileyen bir husus olarak söylenebilir. Ayrıca fizik ders saatleri programda belirtilen bilgi ve beceri kazanımlarının tam anlamıyla verilebilmesi için yeterli değildir. Bu durum da öğretmenlerin beceri kazanımlarıyla ilgili etkinliklere yeterince yer verememesine sebep olabilir. Ancak burada önemli olan BSB ile PÇB arasında bir ilişkinin olduğunun tespit edilmesidir. Fizik Öğretim Programı yer verilen PÇB’ nin öğrencilerin tüm yaşantıları boyunca ihtiyaç duyacakları bilimsel süreç becerilerini kazandırma konusunda etkili olduğu düşünülmektedir.

İlgili alan yazını incelendiğinde, ülkemizde bu çalışmaya benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yurt dışında yapılan çalışmalardan ulaşılabilenler incelendiğinde, bu çalışmada elde edilen veriler ile Chun ve Hua' nın (2002) çalışmalarında elde edilen verilerin tutarlı olduğu görülmüştür. Ayrıca Padilla ve diğerleri (1983), araştırmalarında bütünleştirici süreç becerileri ile soyut işlem becerileri arasında çok güçlü bir ilişki bulmuşlardır. Bu iki çalışmada elde edilen sonuçlar bu çalışmayı destekler niteliktedir.

Birinci, ikinci, dördüncü, sekizinci, dokuzuncu, onuncu, on birinci ve on ikinci alt problem ile ilgili elde edilen sonuçlara göre; düşük düzeyde bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Üçüncü, beşinci, altıncı ve yedinci alt problem ile ilgili elde edilen sonuçlara göre; anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

On üçüncü, on dördüncü, on beşinci ve on altıncı alt problem ile ilgili elde edilen sonuçlara göre; cinsiyete göre anlamlı bir fark yoktur.

İlgili alan yazını incelendiğinde, problem çözme becerilerini cinsiyet değişkenine göre inceleyen çalışmalar olduğu görülmektedir. Graybill (1975), çalışmasında erkeklerin problem çözme performanslarının kızlardan daha iyi olduğunu belirlemiştir. Saygılı (2000), Çilingir (2006), Ateş (2008), Dünder'ın (2009) ve Tümkaya ve diğerleri (2009) yaptıkları çalışmalarda ise problem çözme becerilerinde cinsiyet açısından anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir. Adı geçen çalışmaların çoğunda elde edilen bulgular ile bu çalışmada elde edilen bulgular tutarlılık göstermektedir.

On yedinci alt problem ile ilgili elde edilen sonuca göre; bölgelere göre anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Hangi bölgeler arasında ve hangi bölge lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. DOĞU KARADENİZ ile KUZEYDOĞU ANADOLU ve BATI ANADOLU bölgeleri arasında DOĞU KARADENİZ bölgesi lehine anlamlı fark vardır. ORTA ANADOLU ile KUZEYDOĞU ANADOLU ve BATI ANADOLU bölgeleri arasında ORTA ANADOLU bölgesi lehine anlamlı fark vardır. EGE ile BATI MARMARA, KUZEYDOĞU ANADOLU, AKDENİZ, BATI ANADOLU ve GÜNEYDOĞU ANADOLU bölgeleri arasında EGE bölgesi lehine anlamlı fark vardır. İSTANBUL ile BATI MARMARA, KUZEYDOĞU ANADOLU, AKDENİZ, BATI

ANADOLU ve GÜNEYDOĞU ANADOLU bölgeleri arasında ise İSTANBUL bölgesi lehine anlamlı fark vardır.

On sekizinci alt problem ile ilgili elde edilen sonuca göre; bölgelere göre anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Hangi bölgeler arasında ve hangi bölge lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. PÇBÖ-1’de DOĞU KARADENİZ ile BATI ANADOLU ve GÜNEYDOĞU ANADOLU bölgeleri arasında DOĞU KARADENİZ bölgesi lehine anlamlı fark vardır. ORTA ANADOLU ile BATI ANADOLU bölgeleri arasında ORTA ANADOLU bölgesi lehine anlamlı fark vardır. EGE ile BATI ANADOLU bölgeleri arasında EGE bölgesi lehine anlamlı fark vardır. İSTANBUL ile BATI ANADOLU ve GÜNEYDOĞU ANADOLU bölgeleri arasında İSTANBUL bölgesi lehine anlamlı fark vardır.

On dokuzuncu alt problem ile ilgili elde edilen sonuca göre; bölgelere göre anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Hangi bölgeler arasında ve hangi bölge lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. PÇBÖ-2’de EGE ile BATI MARMARA, KUZEYDOĞU ANADOLU, AKDENİZ, BATI ANADOLU bölgeleri arasında EGE bölgesi lehine anlamlı fark vardır. İSTANBUL ile BATI MARMARA, KUZEYDOĞU ANADOLU, BATI ANADOLU bölgeleri arasında İSTANBUL bölgesi lehine anlamlı fark vardır.

Yirminci alt problem ile ilgili elde edilen sonuca göre; bölgelere göre anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Hangi bölgeler arasında ve hangi bölge lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. PÇBÖ-3’de DOĞU MARMARA ile BATI ANADOLU bölgeleri arasında DOĞU MARMARA bölgesi lehine anlamlı fark vardır. DOĞU KARADENİZ ile KUZEYDOĞU ANADOLU ve BATI ANADOLU bölgeleri arasında DOĞU KARADENİZ bölgesi lehine anlamlı fark vardır. ORTA ANADOLU ile KUZEYDOĞU ANADOLU ve BATI ANADOLU bölgeleri arasında ORTA ANADOLU bölgesi lehine anlamlı fark vardır. EGE ile KUZEYDOĞU ANADOLU, BATI ANADOLU ve BATI KARADENİZ bölgeleri arasında EGE bölgesi lehine anlamlı fark vardır. İSTANBUL ile KUZEYDOĞU ANADOLU, BATI ANADOLU ve BATI KARADENİZ bölgeleri arasında İSTANBUL bölgesi lehine anlamlı fark vardır.

Yirmi birinci, yirmi ikinci, yirmi üçüncü, yirmi dördüncü ve yirmi beşinci alt problem ile ilgili elde edilen sonuçlara göre; cinsiyete göre anlamlı fark vardır. Bu farkın kızlar lehine olduğu bulunmuştur.

İlgili alan yazını incelendiğinde BSB cinsiyete göre nasıl değiştiğini inceleyen pek çok çalışma olduğu görülmektedir. Beaumont-Walters ve Soyibo (2001), İpek (2010), Başdağ (2006), Başdağ ve Güneş (2006), Demir (2007), Korucuoğlu (2008), Karademir (2009), Kula (2011), Yıldırım ve diğerlerinin (2011) yaptığı çalışmalarda Bilimsel Süreç Becerilerinin gelişiminde cinsiyet açısından anlamlı fark olmadığı söylenmektedir.

Bununla birlikte, Aydın (2007), Dökme ve Aydın (2009), Kandemir (2011), Karar ve Yenice'nin (2012) yaptığı çalışmalarda ise Bilimsel Süreç Becerileri gelişiminin - performanslarının cinsiyet açısından farklılık gösterdiğine dair bulgular elde edilmiştir. Adı geçen çalışmalarda elde edilen sonuçlar bu çalışmayla tutarlılık göstermektedir. Son yıllarda fen bilimleri başarısında kız öğrenciler lehine farklılaşmaların olduğu görülmektedir (PISA, 2006). Bu bilgiler de çalışmamızı destekler niteliktedir.

Yirmi altıncı alt problem ile ilgili elde edilen sonuca göre; bölgelere göre anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Hangi bölgeler arasında ve hangi bölge lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Bu bilgiler Tablo 24' de verilmiştir.

Yirmi yedinci, yirmi sekizinci, yirmi dokuzuncu ve otuzuncu alt problem ile ilgili elde edilen sonuçlara göre; bölgelere göre anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Hangi bölgeler arasında ve hangi bölge lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Bu bilgiler Tablo 26' da toplu olarak verilmiştir.

5.2. Araştırmacılara ve Uygulayıcılara Öneriler

1. Öğretmenlerin, öğrencilere daha iyi yardımcı olabilmeleri için (Bilimsel Süreç Becerileri ve Problem Çözme Becerilerini geliştirme açısından), düzenli olarak uygulamalı hizmet içi eğitim kursları, seminerler vb. düzenlenmelidir.

2. Öğretim programlarının yenilenmesine paralel olarak ders kitapları da yenilenmektedir. Ders kitaplarında bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkı sağlayacak etkinliklere yer verilmelidir.

3. Öğrencilerin ders içi etkinliklerde ve eğitim-öğretim yılı boyunca yapılan sınavlarda bu beceriler açısından da değerlendirilmeleri, bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerilerinin gelişimine katkı sağlayabilir.

4. Fizik derslerinin geleneksel öğretim yöntemleri ile anlatılması, Fizik Öğretim Programında bulunan beceri kazanımlarının öğrencilere kazandırılmasını olumsuz etkileyen bir durumdur. Bunun yerine fizik dersi anlatan öğretmenlerin öğretim programında detaylı şekilde açıklanan öğretim yöntem ve tekniklerine derslerinde yer vermelidir. Bu şekilde ders anlatılması Fizik dersini sıkıcı, anlaşılması zor bir ders olmaktan kurtaracak. Daha ilgi çekici hale getirecektir.

5. Öğretmenlerin, bilişim çağının gereklerine uygun olarak sürekli kendini geliştirmesi beklenmektedir. Bilişim araçlarının fizik derslerinde kullanılması; bazı soyut kavramların anlaşılmasına yardımcı olacaktır, ders saatlerinin yetersizliği sebebiyle yapılamayan etkinliklerin yapılmasına katkı sağlayacaktır, ayrıca öğrencilerin beceri kazanımlarına da katkı sağlayacaktır.

6. Öğretmenlerin, öğrencileri değerlendirirken (ders içi performans, proje ve sınavlarda) bilgi kazanımlarının yanında öğretim programda belirtilen beceri kazanımları açısından da değerlendirmeleri, Bilimsel Süreç Becerileri ile Problem Çözme Becerilerinin gelişimine katkı sağlayacaktır.

7. Bu çalışmaya benzer çalışmalar yapılarak alan yazına katkı sağlanabilir. Farklı okul türleri için ya da farklı sınıf seviyeleri için, bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Aktamış, H. (2007). *Fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin bilimsel yaratıcılığa etkisi: İlköğretim 7. sınıf fizik ünitesi örneği*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2007). Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 11-23.
- Aktamış, H. and Yenice, N. (2010). Determination of the science process skills and critical thinking skill levels. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 3282–3288.
- Arıkan, R. (2000). *Araştırma teknikleri ve rapor yazma*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Aslan, S. T. (2004). *Lise birinci sınıf öğrencilerinin çözümler konusunu kavramaları üzerine laboratuvar destekli öğretim yönteminin etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ateş, S. ve Bahar, M. (2002, 16 - 18 Eylül). *Araştırmacı fen öğretimi yaklaşımıyla sınıf öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinin bilimsel yöntem yeteneklerinin geliştirilmesi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresinde sunuldu, Ankara.
http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/b_kitabi.htm 23 Haziran 2013’ de alınmıştır.
- Ateş, S. (2004). The effects of inquiry-based instruction on the development of integrated science process skills in trainee primary school teachers with different piagetian developmental levels. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 275-290.
- Ateş, S. (2005). Öğretmen adaylarının değişkenleri belirleme ve kontrol etme yeteneklerinin geliştirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 21-39.

- Ateş, S. (2008). Mekanik konularındaki kavramları anlama düzeyi ve problem çözme becerilerine cinsiyetin etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 33(148). 3-12.
- Aydınlı, E. (2007). *İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin performanslarının değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bağcı Kılıç, G. (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS): fen öğretimi, bilimsel araştırma ve bilimin doğası. *İlköğretim - Online*, 2(1), 42–51. Web: <http://ilkogretim-online.org.tr>. 27 Eylül 2013’ de alınmıştır.
- Bağçe, H., Yetişir, M. ve Kaptan, F. (2006, 7-9 Eylül). *İlköğretim öğrencilerinin fene karşı tutumları ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Balfakih, N. M. (2010). The assessment of the UAE’s in-service and pre-service elementary science teachers in the integrated science process skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 3711–3715.
- Başdağ, G. (2006). *2000 yılı fen bilgisi dersi ve 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarının bilimsel süreç becerileri yönünden karşılaştırılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Başdağ, G. ve Güneş, B. (2006, 7-9 Eylül). *2000 yılı fen bilgisi dersi ve 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarıyla öğrenim gören ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin karşılaştırılması*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Batı, K., Ertürk, G. ve Kaptan, F. (2010). The awareness levels of pre-school education teachers regarding science process skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1993–1999.

- Baybars, M. G. and Kocakülah, M. S. (2009). Evaluation of grade 9 physics curriculum based on teacher's views. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 1121–1126.
- Baysan, Z. (2011) *2007 fizik ğretim programı elektrik ve manyetizma konusu hakkında ğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Beaumont-Walters, Y. and Soyibo, K. (2001). An analysis of high school student's performance on five integrated science process skills. *Research in Science Technological Education*, 19(2), 133-145.
- Bykztrk, Ş. (2008). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: istatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum* (9. basım). Ankara: Pegem A Yayınları.
- Carin, A. A. and Bass, J. E. (2001). *Teaching science as inquiry*. (Ninth Edition). New Jersey: Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River.
- Carin, A. A. and Bass, J. E. (2001). *Teaching Science as Inquiry*, Upper Saddle River, New Jersey: Merrill Prentice Hall. 41-64.
- Chun, C. and Hua, W. Y. (2002). An exploratory study on student problem solving ability in earth science. *International Journal of Science Education*, 24(5), 441-451.
- akır, N. K. and Sarıkaya, M. (2010). An evaluation of science process skills of the science teaching majors. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 1592–1596.
- epni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M.F. (1997). *Fizik ğretimi*. Ankara: YK/ Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet ncesi ğretmen Eğitimi.
- epni, S. (2007). *Fen ve teknoloji ğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Çilingir, A. (2006). *Fen lisesi ile genel lise öğrencilerinin sosyal becerileri ve problem çözme becerilerinin karşılaştırması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Çoban, G. Ü. (2009). *Modellemeye dayalı fen öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine, bilimsel süreç becerilerine, bilimsel bilgi ve varlık anlayışlarına etkisi: 7. Sınıf Işık ünitesi örneği*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Demir, M. (2007). *Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileriyle ilgili yeterliklerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Downing, J. and Filer, J. (1999). Science process skills and attitudes of preservice elementary teachers. *Journal of Elementary Science Education*, 11(2), 57-64.
- Dökme, İ. and Aydın, E. (2009). Turkish primary school students' performance on basic science process skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 544 – 548.
- Dönmez, C. (2005). Atatürk ve Cumhuriyet Döneminde Ortaöğretim. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14; 255-268.
Web: http://www.sosyalbil.selcuk.edu.tr/sos_mak/makaleler/Cengiz%20D%C3%96NMEZ/255-268.pdf 27 Eylül 2013'de alınmıştır.
- Dündar, S. (2009). Üniversite öğrencilerinin kişilik özellikleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(2), 139-150.
- Erdoğan, M. (2010). *Grup ve gösteri deney tekniklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, başarılarına ve hatırd tutma düzeylerine etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Erdoğan, B. (2000). *Ortaöğretim kimya dersinde bilgisayarlı eğitimin etkinliği ile ilgili deneysel bir araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ergin, M. Ş. (2010). *Ortaöğretim 9. Sınıf fizik dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ertek, Y., Ertek, E. ve Güneş, B. (2013a, 12-14 Eylül). *Bilimsel Süreç Becerileri ile Fizik Öğretim Programında Yeralan Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. I. Ulusal Fizik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Ertek, Y., Ertek, E. ve Güneş, B. (2013b). Bilimsel Süreç Becerileri ile Fizik Öğretim Programında Yer Verilen Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Fen Eğitimi ve Araştırmaları Derneği Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 1(2), 110-121.
- Esler, M. K. and Esler, W. K. (2001). *Teaching elementary science. A full-spectrum science instruction approach*. Belmont CA.: Wadsworth Publishing. 58-96.
- Graybill, L. (1975). Sex differences in problem-solving ability. *Journal of Research in Science Teaching*, 12 (4), 341–346.
- Günsel, Z. ve Azar, A. (2006, 7-9 Eylül). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerileri yaklaşımına dayalı öğretimin yaratıcı düşünme, problem çözme ve derse karşı tutuma etkisi*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Gürten, E. (2011). Probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine, problem çözme becerilerine, öz-yeterlik algı düzeyine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 221-232.

- Harlen, W. (1993). *Teaching and learning primary science*. London: Corwin Press. 56-74.
- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *Assessment in Education*, 6(1), 129-144.
- Hızlıok, A. (2012). *İlköğretim birinci kademe 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanan bilimsel süreç becerileri temelli etkinliklerin öğrencilerin fen ve teknoloji öz yeterliklerine ve akademik başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- İpek, Y. (2010). *Fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerinin gelişim düzeylerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Kandemir, E. M. (2011). *Öğretmenlerin üst düzey bilimsel süreç becerilerini anlama düzeylerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Kanlı, U. (2007). *7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı ile doğrulama laboratuvar yaklaşımlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve kavramsal başarılarına etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karaca, D. (2011). *Yaparak yazarak bilim öğrenmenin (YYBÖ) genel Fizik Laboratuvarı-1 dersinde öğretmen adaylarının akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Karademir, E. (2009). *Bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin fen ve teknoloji dersi elektrik ünitesindeki akademik başarı düzeylerine, bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Karal, A. (2010). *Yeni 9. sınıf fizik dersi müfredat programının fizik öğretmenleri tarafından değerlendirilmesi (Mersin ili örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karaöz, M. P. (2008). *İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi 'Kuvvet Hareket' ünitesinin probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla öğretiminin öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, başarıları ve tutumları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Karar, E. E., Yenice, N. (2012). The investigation of scientific process skill level of elementary education 8th grade students in view of demographic features. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 46, 3885 – 3889.
- Karlı, F., Şahin, Ç. ve Ayas, A. (2009). Determining science teachers' ideas about the science process skills: a case study. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 890–895.
- Kaya, V. H., Bahceci, D. ve Altuk, Y. G. (2012). The relationship between primary school students' scientific literacy levels and scientific process skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 47, 495 – 500.
- Kaymak, K. (2010). *Fizik eğitiminde bilimsel süreç becerilerine dayalı sanal tasarım proje modelinin geliştirilmesi: güdümlü mermi örneği*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Keskin, A. (2010). *İlköğretim fen öğretiminde laboratuvar kullanımının öğrencilerin bilimsel süreç beceri gelişimlerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Kılıç, B. G. (2007). *İşitme engelli öğrencilerin fen bilimleri deneysel etkinliklerindeki bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Korucuoğlu, P. (2008). *Fizik öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeylerinin fizik tutumu, cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun oldukları lise türü ile ilişkilerinin değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kula, G. (2011). *Okul öncesi eğitimin 9., 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi: Polatlı ilçesi örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kun-Yuan Yang and Jia-Sheng Heh (2007). The impact of internet virtual physics laboratory instruction on the achievement in physics, science process skills and computer attitudes of 10th-grade students. *Journal of Science Education and Technology*, 16(5), 451-461.
- Kurnaz, M. A. and Çepni, S. (2012). An evaluation of changes to the Turkish high school physics curriculum. *International Education Studies*, 5(5), 92-108.
- Künbet, S. (2010). *9. ve 10. sınıf fizik öğretim programları hakkında dersane öğretmenlerinin görüşleri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Lijnse, P. L., Kortland, K., Eijkelhof, H. MC., Genderen, D.V. and Hooymayers, H. P. (1990). A thematic physics curriculum: a balance between contradictory curriculum forces. *Science Education*, 74(1), 95-103.
- Martin, D. J. (2002). *Elementary science methods a constructivist approach*. Newyork: Delmar Publishers, 57-117.
- MEB, (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4.- 5. sınıflar) Öğretim Programı*, Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB, (2011). *Ortaöğretim 9. Sınıf Fizik Dersi Öğretim Programı*, Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

- Mugaloğlu, E. and Sarıbaş, D. (2010). Pre-service science teachers' competence to design an inquiry based lab lesson. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 4255–4259.
- Mutlu, S. (2012). *Bilimsel süreç becerileri odaklı fen ve teknoloji eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, motivasyon, tutum ve başarı üzerine etkileri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Oloruntegbe, K.O. (2010). Approaches to the assessment of science process skills: a reconceptualist view and option. *Journal of College Teaching and Learning*, 7, 11-18.
- Oster, A. (2005). The effect of introducing computers on children's problem-solving skills in science. *British Journal of Educational Technology*, 36(5), 907–909.
- Özdemir, M. (2004). *Fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerine dayalı laboratuvar yönteminin akademik başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Özenç, B. ve Arslanhan, S. (2010). PISA 2009 Sonuçlarına İlişkin Bir Değerlendirme. TEPAV Değerlendirme Notu.
http://www.tepav.org.tr/upload/files/12922559078.PISA_2009_Sonuclarina_Iliskin_Bir_Degerlendirme.pdf 23Eylül 2012' de alınmıştır.
- Padilla, J. M. and Okey, J. R. (1983). The relationship between science process skills and formal thinking abilities. *Journal of Research in Science Teaching*, 20(3), 239-246.
- Padilla, J. M. and Okey, J. R. (1984). The effects of instruction on integrated science process skill achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 21(3), 277-287.
- PISA, (2006). Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı.

<http://egitek.meb.gov.tr/earged/arasayfa.php?g=83>, 24 Eylül 2013' de alınmıştır.

PISA-EARGED, PISA 2006 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı Ulusal Ön Rapor. Ankara: EARGED Yayınları. (2007)

Saygılı, H. (2000). *Problem çözme becerisi ile sosyal ve kişisel uyum arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.

Senemoğlu, N. (2003). *Gelişim, öğrenme ve öğretim*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Serin, G. (2009). *The effect of problem based learning instruction on 7th grade students' science achievement, attitude toward science and scientific process skills*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Şimşek, P. and Kabapınar, F. (2010). The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter, scientific process skills and science attitudes. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1190–1194.

Tan, M. ve Temiz, B.K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 89-101.

Taşcı, Ş. (2011). *Fizik öğretim programının uygulanmasının değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Taçoğlu, A.K. (2009). *Fizik eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve problem çözme tutumlarına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Taçoğlu, A.K. and Bakaç, M. (2010). The effects of problem based learning and traditional teaching methods on students' academic achievements, conceptual

developments and scientific process skills according to their graduated high school types. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2409–2413.

Tatar, B. (2010). *Yeni fizik öğretim programına göre yazılmış 9. Sınıf fizik ders kitabının beceri kazanımlarını kazandırmasına ait öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Temiz, B.K. (2001). *Lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Temiz, B.K. ve Tan, M. (2003a). İlköğretim fen öğretiminde temel bilimsel süreç becerileri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 28 (127), 18-24.

Temiz, B.K. ve Tan, M. (2003b). İlköğretim fen öğretiminde bütünlükçi bilimsel süreç becerileri. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 296, 34-40.

Temiz, B. K. (2007). *Fizik öğretiminde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Topkaya, F. (2010). *Anadolu lisesi öğrencilerinin; liseye giriş sınavındaki fen netleri, fizik dersine yönelik tutumları, akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki: Ankara ili Elmadağ ilçesi örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Toroslul, S. Ç. (2011). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen 7E öğrenme modelinin öğrencilerin enerji konusundaki başarı, kavram yanlışlığı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M. and Osman, K. (2012). Fostering the 21st century skills through scientific literacy and science process skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 59, 110 – 116.
- Turpin, T.J. (2000). A study of the effects of an integrated, activity-based science curriculum on student achievement, science process skills and science attitudes. upon the science process skills of urban elementary students. *Journal of Education*, 37(2).
- Tmkaya, S., Aybek, B. ve Aldağ, H. (2009). An investigation of university students' critical thinking disposition and perceived problem solving skills. *Eurasian Journal of Educational Research*, 36, 57-74.
- Ulu, C. (2011). *Fen ğretiminde araştırma sorgulamaya dayalı bilim yazma aracı kullanımının kavramsal anlama, bilimsel süreç ve üstbiliş becerilerine etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ural, A. ve Kılıç, İ. (2005). *Bilimsel araştırma süreci ve SPSS ile veri analizi*. (1.basım). Ankara: Detay Yayıncılık.
- nsal, Y. (2006). *Fizik eğitiminde bir ğretim tekniği olarak işbirliğine dayalı öğrenme takımlarıyla sürdürülen problem çözme seansları*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Üstün, U. (2010). The comparison of Finnish and Turkish physics curricula. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2789–2793.
- Walters, Y.B. and Soyibo, K. (2001). An analysis of high school students' performance on five integrated science process skills. *Research in Science & Technological Education*, 19(2), 133-145.

- Yayan, B. (2010). Altıncı sınıf Türk öğrencilerinin problem çözme becerilerini etkileyen öğrenci ve öğretmen özellikleri, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S. (2004). *SPSS uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri*. (1.basım). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yıldırım, A., Yalçın, Y., Şengören, S.K., Tanel, R., Sağlam, M. ve Kavcar, N. (2011). Öğretmen adaylarında bilimsel süreç becerileri kazanımı üzerine bir çalışma. *Eurasian Journal of Educational Research*, 44, 203-218.
- Yılmaz, F., Sünkür, M.Ö. ve İlhan, M. (2012). A comparison of physical events learning area acquisitions in primary school science and technology curriculum and physics curriculum acquisitions in terms of scientific literacy. *Elementary Education Online*, 11(4), 915-926. Web: <http://ilkogretim-online.org.tr> 23 Haziran 2013' de alınmıştır.
- Yolbaşı, C. (2010). *Yeni fizik öğretim programının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yurtluk, M. (2003). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının matematik dersi öğrenme süreci ve öğrenci tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

EKLER

EK 1. İstatistiki Bölgeleme Birim Sınıflandırması(İBBS)

İSTATİSTİKİ BÖLGE BİRİMLERİ SINIFLANDIRMASI (İBBS)						
DÜZEY 1 (12 Bölge Birimi NUTS-1)		DÜZEY 2 (26 Bölge Birimi)		DÜZEY 3 (81 İl Düzeyinde)		İl Trafik Kodu
Kod	Tanım	Kod	Tanım	Kod	Tanım	
TR	TÜRKİYE					
TRA	KUZEYDOĞU ANADOLU	TRA1	ERZURUM	TRA11	ERZURUM	25
				TRA12	ERZİNCAN	24
				TRA13	BAYBURT	69
		TRA2	AĞRI	TRA21	AĞRI	4
				TRA22	KARS	36
				TRA23	İĞDIR	76
				TRA24	ARDAHAN	75
TRB	ORTADOĞU ANADOLU	TRB1	MALATYA	TRB11	MALATYA	44
				TRB12	ELAZIĞ	23
				TRB13	BİNGÖL	12
				TRB14	TUNCELİ	62
		TRB2	VAN	TRB21	VAN	65
				TRB22	MUŞ	49
				TRB23	BİTLİS	13
				TRB24	HAKKARİ	30
TRC	GÜNEYDOĞU ANADOLU	TRC1	GAZİANTEP	TRC11	GAZİANTEP	27
				TRC12	ADIYAMAN	2
				TRC13	KİLİS	79
		TRC2	ŞANLIURFA	TRC21	ŞANLIURFA	63
				TRC22	DİYARBAKIR	21
		TRC3	MARDİN	TRC31	MARDİN	47
				TRC32	BATMAN	72
				TRC33	ŞIRNAK	73
TR1	İSTANBUL	TR10	İSTANBUL	TR100	İSTANBUL	34
				TR21	TEKİRDAĞ	59
				TR212	EDİRNE	22
				TR213	KIRKLARELİ	39
				TR221	BALIKESİR	10
				TR222	ÇANAKKALE	17
				TR23	İZMİR	35
TR2	BATI MARMARA	TR21	TEKİRDAĞ	TR211	TEKİRDAĞ	59
				TR212	EDİRNE	22
				TR213	KIRKLARELİ	39
		TR22	BALIKESİR	TR221	BALIKESİR	10
				TR222	ÇANAKKALE	17
				TR310	İZMİR	35
				TR321	AYDIN	9
TR3	EGE	TR32	AYDIN	TR322	DENİZLİ	20
				TR323	MUĞLA	48
				TR331	MANİSA	45
		TR33	MANİSA	TR332	AFYONKARAHİSAR	3
				TR333	KÜTAHYA	43
				TR334	UŞAK	64
				TR334	UŞAK	64

TR4	DOĞU MARMARA	TR41	BURSA	TR411	BURSA	16
				TR412	ESKİŞEHİR	26
				TR413	BİLECİK	11
		TR42	KOCAELİ	TR421	KOCAELİ	41
				TR422	SAKARYA	54
				TR423	DÜZCE	81
				TR424	BOLU	14
				TR425	YALOVA	77
TR5	BATI ANADOLU	TR51	ANKARA	TR510	ANKARA	6
		TR52	KONYA	TR521	KONYA	42
				TR522	KARAMAN	70
TR6	AKDENİZ	TR61	ANTALYA	TR611	ANTALYA	7
				TR612	ISPARTA	32
				TR613	BURDUR	15
		TR62	ADANA	TR621	ADANA	1
				TR622	MERSİN	33
		TR63	HATAY	TR631	HATAY	31
				TR632	KAHRAMANMARAŞ	46
				TR633	OSMANİYE	80
TR7	ORTA ANADOLU	TR71	KIRIKKALE	TR711	KIRIKKALE	71
				TR712	AKSARAY	68
				TR713	NİĞDE	51
				TR714	NEVŞEHİR	50
				TR715	KIRŞEHİR	40
		TR72	KAYSERİ	TR721	KAYSERİ	38
				TR722	SİVAS	58
				TR723	YOZGAT	66
TR8	BATI KARADENİZ	TR81	ZONGULDAK	TR811	ZONGULDAK	67
				TR812	KARABÜK	78
				TR813	BARTIN	74
		TR82	KASTAMONU	TR821	KASTAMONU	37
				TR822	ÇANKIRI	18
				TR823	SİNOP	57
		TR83	SAMSUN	TR831	SAMSUN	55
				TR832	TOKAT	60
				TR833	ÇORUM	19
TR9	DOĞU KARADENİZ	TR90	TRABZON	TR834	AMASYA	5
				TR901	TRABZON	61
				TR902	ORDU	52
				TR903	GİRESUN	28
				TR904	RİZE	53
				TR905	ARTVİN	8
				TR906	GÜMÜŞHANE	29

EK 2. Evren Büyüklüğüne Göre Örneklem Belirleme Tablosu

Tablo 1. $p=0.05$ İçin Örneklem Büyüklükleri

Evren Büyük- lüğü	+ - 0.03 örnekleme hatası (d)			+ . 0.05 örnekleme hatası (d)			+ ~ 0.10 örnekleme hatası (d)		
	p=0.5	p=0.8	p=0.3	p=0.5	p=0.8	p=0.3	p=0.5	p=0.8	p=0.3
	q=0.5	q= 0.2	q=0.7	q=0.5	q= 0.2	q=0.7	q=0.5	q= 0.2	q=0.7
100	92	87	90	80	71	77	49	38	45
500	341	289	321	217	165	196	81	55	70
750	441	358	409	254	185	226	85	57	73
1000	516	406	473	278	198	244	88	58	75
2500	748	537	660	333	224	286	93	60	78
5000	880	601	760	357	234	303	94	61	79
10000	964	639	823	370	240	313	95	61	80
25000	1023	665	865	378	244	319	96	61	80
50000	1045	674	881	381	245	321	96	61	81
100000	1056	678	888	383	245	322	96	61	81
1000000	1066	682	896	384	246	323	96	61	81
100 milyon	1067	683	896	384	245	323	96	61	81

Kaynak: Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2004, s.50

EK 3. Problem Çözme Becerileri Ölçeği(PÇBÖ)

Sevgili öğrenciler; Bu çalışmadan elde edilen verileri yüksek lisans çalışmamda kullanacağım. Sorulara zamanınızı ayırıp, samimi şekilde cevap verdiğiniz için şimdiden teşekkür ederim.

Yalçın ERTEK
Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Fizik Öğretmenliği Bölümü
Yüksek Lisans Öğrencisi

Öğrencinin Adı Soyadı :			
Cinsiyeti :	Kız	☐	Erkek ☐
Sınıfı:	9.sınıf	☐	10.sınıf ☐ 11.sınıf ☐ 12.sınıf ☐
Okulun Adı :			
Okulun Bulunduğu İl:			
Okulun Bulunduğu İlçe:			
Okul Türü:			

	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Çoğu kez	Her zaman
1. Araştırılacak bir problemi belirleme ve bu problemi çözmek için plan yapma.					
a. Çözülecek problemi tanımlarım.					
b. Ön bilgi ve deneyimlerimi de kullanarak araştırmaya başlamak için çeşitli kaynaklardan bilgi toplarım.					
c. Bilimsel bilgi ile görüş ve değerleri birbirinden ayırt ederim.					
d. Belirlediği problem için sınanabilir bir hipotez kurarım.					
e. Söz konusu problem veya araştırmadaki bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenleri belirlerim.					
f. Değişkenlerin ölçüleceği uygun ölçüm aracını belirlerim.					
g. Problem için uygun bir çözüm tasarlarım.					
2. Belirlenen problemin çözümü için deney yapma ve veri toplama					
a. Uygun deney malzemelerini veya araç-gereçlerini tanır ve güvenli bir şekilde kullanırım.					
b. Gerekğinde amacımı gerçekleştirecek araçlar tasarlarım.					
c. Kurduğum hipotezi sınamaya yönelik düzenekler kurarım					
d. Hipotez sınama sürecinde kontrol edilen değişkenleri sabit tutarken, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini ölçerim.					
e. Ölçümlerindeki hata oranını azaltmak için uygun düzenekle yeterli sayıda ve gerekli özenle ölçüm yaparım.					
f. Gözlem ve ölçümleri sonucunda elde edilen verileri düzenli bir biçimde birimleriyle kaydederim.					
3. Problemin çözümü için elde edilen verileri işleme ve yorumlama					
a. Deney ve gözlemlerden toplanan verileri tablo, grafik, istatistiksel yöntemler veya matematiksel işlemler kullanarak analiz ederim.					
b. Analiz ve modelleme sürecinde sayısal işlem yaparken hesap makinesi, hesap çizelgesi, grafik programı vb. araçları kullanırım.					
c. Verilerin analizi sonucunda ulaştığım bulguları matematiksel denklemler gibi modellerle ifade ederim.					
d. Bulguları veya oluşturulan modeli yorumlarım.					
e. Oluşturulan modeli değişik problemlerin çözümüne uyarlarım.					
f. Problem çözümü esnasında yapılabilecek olası hata kaynaklarının farkına varırım.					
g. Problem çözümlerinde gerekli matematiksel işlemleri kullanırım.					
h. Araştırmanın sınırlılıklarını sonucu yorumlamada kullanırım.					
i. Kendi bulgularını diğer bulgularla karşılaştırarak aralarında ilişki kurarım.					

M-1

Değişkenleri Belirleme ve Hipotez Kurma Becerileri Ölçme Testi

Modül-1'in ölçmeyi planladığı davranışlar, soru sayıları ve sorulara göre dağılımları

			Soru Formatı
Ölçülmek istenilen Bilimsel Süreç Becerileri	Davranışlar	Soru Sayısı	Ortak Materyale Dayalı Çoktan Seçmeli
Değişkenleri Belirleme	Verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımsız değişkeni bulur.	15	1,5,9,13,17,21,25,29,33,37,41,45,49,53,57
	Verilen bir araştırma ifadesi içindeki bağımlı değişkeni bulur.	15	2,6,10,14,18,22,26,30,34,38,42,46,50,54,58
	Verilen bir araştırma ifadesi içindeki kontrol edilen değişkenleri bulur.	15	3,7,11,15,19,23,27,31,35,39,43,47,51,55,59
Hipotez Kurma	Verilen bir araştırma ifadesinde test edilmek istenilen hipotezi bulur.	15	4,8,12,16,20,24,28,32,36,40,44,48,52,56,60
TOPLAM SORU SAYISI		60	60 Çoktan Seçmeli

Modül-1 Cevap Anahtarı

Adı ve Soyadı:.....										MI	
Okulu:.....											
Sınıfı:.....											
	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1	a ☐	b ☐	c ☐	d ☐	e ☒	31	a ☐	b ☐	c ☐	d ☐	e ☒
2	a ☒	b ☐	c ☐	d ☐	e ☐	32	a ☐	b ☐	c ☒	d ☐	e ☐
3	a ☐	b ☐	c ☐	d ☒	e ☐	33	a ☒	b ☐	c ☐	d ☐	e ☐
4	a ☐	b ☐	c ☐	d ☐	e ☒	34	a ☐	b ☒	c ☐	d ☐	e ☐
5	a ☒	b ☐	c ☐	d ☐	e ☐	35	a ☐	b ☒	c ☐	d ☐	e ☐
6	a ☐	b ☒	c ☐	d ☐	e ☐	36	a ☒	b ☐	c ☐	d ☐	e ☐
7	a ☐	b ☐	c ☐	d ☒	e ☐	37	a ☐	b ☒	c ☐	d ☐	e ☐
8	a ☐	b ☒	c ☐	d ☐	e ☐	38	a ☐	b ☐	c ☐	d ☒	e ☐
9	a ☐	b ☐	c ☐	d ☒	e ☐	39	a ☐	b ☐	c ☐	d ☐	e ☒
10	a ☐	b ☒	c ☐	d ☐	e ☐	40	a ☐	b ☒	c ☐	d ☐	e ☐
11	a ☐	b ☐	c ☒	d ☐	e ☐	41	a ☒	b ☐	c ☐	d ☐	e ☐
12	a ☐	b ☐	c ☐	d ☐	e ☒	42	a ☐	b ☐	c ☐	d ☒	e ☐
13	a ☐	b ☐	c ☐	d ☒	e ☐	43	a ☐	b ☒	c ☐	d ☐	e ☐
14	a ☐	b ☐	c ☐	d ☐	e ☒	44	a ☐	b ☐	c ☐	d ☒	e ☐
15	a ☐	b ☐	c ☐	d ☐	e ☒	45	a ☒	b ☐	c ☐	d ☐	e ☐
16	a ☐	b ☐	c ☒	d ☐	e ☐	46	a ☐	b ☐	c ☐	d ☒	e ☐
17	a ☐	b ☒	c ☐	d ☐	e ☐	47	a ☐	b ☒	c ☐	d ☐	e ☐
18	a ☒	b ☐	c ☐	d ☐	e ☐	48	a ☐	b ☐	c ☐	d ☐	e ☒
19	a ☐	b ☐	c ☐	d ☒	e ☐	49	a ☐	b ☐	c ☐	d ☒	e ☐
20	a ☐	b ☐	c ☒	d ☐	e ☐	50	a ☒	b ☐	c ☐	d ☐	e ☐
21	a ☐	b ☐	c ☒	d ☐	e ☐	51	a ☒	b ☐	c ☐	d ☐	e ☐
22	a ☐	b ☐	c ☐	d ☐	e ☒	52	a ☐	b ☐	c ☒	d ☐	e ☐
23	a ☐	b ☐	c ☐	d ☒	e ☐	53	a ☐	b ☐	c ☒	d ☐	e ☐
24	a ☐	b ☐	c ☒	d ☐	e ☐	54	a ☒	b ☐	c ☐	d ☐	e ☐
25	a ☒	b ☐	c ☐	d ☐	e ☐	55	a ☐	b ☐	c ☐	d ☐	e ☒
26	a ☐	b ☐	c ☒	d ☐	e ☐	56	a ☐	b ☐	c ☐	d ☐	e ☒
27	a ☐	b ☐	c ☒	d ☐	e ☐	57	a ☐	b ☐	c ☐	d ☐	e ☒
28	a ☐	b ☐	c ☒	d ☐	e ☐	58	a ☐	b ☐	c ☒	d ☐	e ☐
29	a ☐	b ☐	c ☐	d ☒	e ☐	59	a ☒	b ☐	c ☐	d ☐	e ☐
30	a ☐	b ☒	c ☐	d ☐	e ☐	60	a ☐	b ☒	c ☐	d ☐	e ☐

Değerli Öğrenciler; Bu test sizlerin değişkenleri belirleme ve hipotez kurma becerilerinizi ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Testte 60 adet çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Aşağıdaki kutuda; testte geçen “Değişken” ve “Hipotez” kavramlarının tanımlarını bulunmaktadır. Teste başlamadan önce lütfen aşağıdaki açıklamaları okuyunuz.

Açıklamalar:

Değişken: Belirli şartlar altında değişimi veya sabit tutulması olayların gidişatını etkileyebilecek tüm faktörlerdir. Bilimsel araştırmada üç çeşit değişken bulunur.

Bağımsız değişken (değiştirilen değişken): Bir deneyde araştırmacı tarafından araştırma problemine uygun olarak bilinçli değiştirilen faktör veya koşuldur.

Bağımlı değişken (cevap veren değişken): Bağımsız değişkendeki değişiklikten etkilenebilecek değişkendir.

Araştırma boyunca değiştirilmeyen sabit tutulan değişkenlere ise **kontrol edilen (sabit tutulan) değişkenler** denir. Bir deneyde genellikle birden çok kontrol edilen değişken vardır.

Hipotez (varsayım): Değişkenler arasındaki ilişkiler hakkındaki tahminlerdir. Bilimsel bir deney veya araştırma, bir hipotezi test etme amacıyla yapılır. Bilimsel bir hipotezin en önemli özelliği deneyle sınanabilir olmasıdır.

Küçük bir araştırma örneği aşağıda verilmiştir.

Araştırma Sorusu: Acaba, bitkilere verilen su miktarı ile bitkilerin büyüme hızı arasında bir ilişki var mıdır?



Testteki soruların cevaplarını size dağıtılan cevap anahtarlarına işaretleyiniz. Cevaplama için verilen **süre 40 dakikadır**. Testten alacağınız puanlar fizik dersi öğretmeninize de verilecektir. Lütfen testi ciddiye alarak cevaplayınız. Katkılarınız için teşekkür eder, başarılar dileriz.

Arş. Gör. Burak Kağan Temiz
Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi
O.F.M.A. Eğitimi Bölümü, Fizik Eğitimi Ana Bilim Dalı

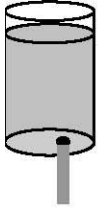
Bir grup öğrenci, piyasada bulunan dört çeşit kimyasal gübre (A, B, C ve D) ve aynı cins domates bitkileri kullanarak aşağıdaki deneyi yapmıştır. 1, 2, 3 ve 4. soruları aşağıda verilen paragrafa göre cevaplandırınız.

Öğrenciler, eşit büyüklükte dört saksı almış ve saksıların dördünü de aynı cins toprakla doldurmuştur. Tüm saksılara aynı cins domates tohumundan birer tane ekmiş, birinci saksıya A gübresinden, ikinci saksıya B gübresinden, üçüncü saksıya C gübresinden ve dördüncü saksıya da D gübresinden eşit miktarlarda atmıştır. Tüm saksıları aynı pencerenin önüne eşit miktarda güneş ışığı alacak şekilde dizmiş, tüm saksıları haftada birer kez eşit miktarda su ile sulamıştır. 12 hafta sonunda her bir saksıda yetişen domatesleri toplayarak, kütlelerini ölçmüştür.

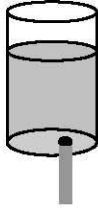
1. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımsız (değiştirilen değişken) değişkendir?
 - a. Domateslerin kütlesi
 - b. Domates tohumlarının cinsi
 - c. Saksıların büyüklükleri
 - d. Saksılara konulan toprağın cinsi
 - e. Saksılara konulan gübre çeşidi
2. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımlı (cevap veren değişken) değişkendir?
 - a. Domateslerin kütlesi
 - b. Domates tohumlarının cinsi
 - c. Saksıların büyüklükleri
 - d. Saksılara konulan toprağın cinsi
 - e. Saksılara konulan gübre çeşidi
3. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri bu araştırmadaki kontrol edilen (sabit tutulan) değişkenlerdir?
 - i. Domateslerin kütlesi
 - ii. Domates tohumlarının cinsi
 - iii. Saksıların büyüklükleri
 - iv. Saksılara konulan toprağın cinsi
 - v. Saksılara konulan gübre çeşidi

a.Yalnız i b.i ve v c.iii, iv, v d.ii, iii ve iv e.ii ve v
4. Bu araştırmada test edilmek istenilen hipotez (varsayım) aşağıdakilerden hangisi olabilir?
 - a. Domates bitkisine ne kadar çok gübre verilirse verim o kadar artar.
 - b. Domates tohumlarının cinsi ne kadar iyi ise mahsul o kadar iyi olur.
 - c. Daha büyük saksılar kullanılırsa domates bitkisinin verimi artar.
 - d. Toprağın cinsi domates bitkisinin gelişmesini etkiler.
 - e. Kullanılan gübrenin çeşidi domates bitkisinin verimini etkiler.

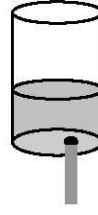
Ayşe, dibinde delik bulunan bir bardak ile aşağıdaki deneyi yapmıştır. 5, 6, 7 ve 8. soruları aşağıdaki paragrafa göre cevaplandırınız.



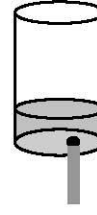
I. deneme



II. Deneme



III. deneme



IV. deneme

Ayşe, I. denemesinde bardağa 15 cm yüksekliğinde sıvı koyup, sıvının bardaktan tamamen boşalması için geçen süreyi 15 saniye olarak ölçmüştür. II. denemesinde bardağa aynı sıvıdan 10 cm koyup boşalma süresini 10 saniye olarak ölçmüştür. III. denemesinde bardağa aynı sıvıdan 6 cm koyup boşalma süresini 7 saniye olarak ölçmüştür ve IV. denemesinde bardağa aynı sıvıdan 4 cm koyup boşalma süresini 5 saniye olarak ölçmüştür.

5. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımsız değişkendir?

- a. Bardağa konulan sıvı yüksekliği
- b. Sıvının boşalma süresi
- c. Bardağın tabanındaki delik sayısı
- d. Bardağın tabanındaki deliğin büyüklüğü
- e. Bardağa konulan sıvının cinsi

6. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımlı değişkendir?

- a. Bardağa konulan sıvı yüksekliği
- b. Sıvının boşalma süresi
- c. Bardağın tabanındaki delik sayısı
- d. Bardağın tabanındaki deliğin büyüklüğü
- e. Bardağa konulan sıvının cinsi

7. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri bu araştırmadaki kontrol edilen değişkenlerdir?

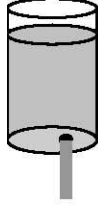
- i. Bardağa konulan sıvı yüksekliği
- ii. Sıvının boşalma süresi
- iii. Bardağın tabanındaki delik sayısı
- iv. Bardağın tabanındaki deliğin büyüklüğü
- v. Bardağa konulan sıvının cinsi

- a. Yalnız i b. i ve ii c. ii, iv ve v d. iii, iv ve v e. ii ve iii

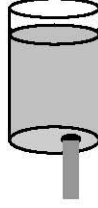
8. Bu araştırmada test edilmek istenilen hipotez aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a. Bardağın tabanındaki deliğin çapı küçüldükçe, sıvının yoğunluğu azalır.
- b. Bardağa konulan sıvının yüksekliği arttıkça, sıvının bardaktan boşalma süresi artar.
- c. Bardağın tabanındaki delik sayısı arttıkça, sıvının bardaktan boşalma süresi kısalır.
- d. Bardağa konulan sıvının yoğunluğu arttıkça, sıvının bardaktan boşalma süresi uzar.
- e. Bardağın tabanındaki deliğin çapı büyüdükçe, sıvının bardaktan boşalma süresi kısalır.

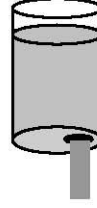
Ayşe, dibinde çeşitli büyüklüklerde delik bulunan dört özdeş bardak ile aşağıdaki yeni deneyi yapmıştır. 9, 10, 11 ve 12. soruları aşağıda verilen paragrafa göre cevaplandırınız.



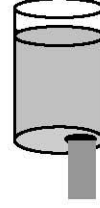
I. deneme



II. deneme



III. deneme



IV. deneme

Ayşe, I. denemesinde tabanında 2 mm çapında delik bulunan bardağa 15 cm yüksekliğinde sıvı koyup, sıvının bardaktan tamamen boşalması için geçen süreyi 15 saniye olarak ölçmüş. II. denemesinde tabanında 3 mm çapında delik bulunan bardağa aynı sıvıdan 15 cm koyup boşalma süresini 10 saniye olarak ölçmüş. III. denemesinde tabanında 4 mm çapında delik bulunan bardağa aynı sıvıdan 15 cm koyup boşalma süresini 7 saniye olarak ölçmüş ve IV. denemesinde tabanında 5 mm çapında delik bulunan bardağa aynı sıvıdan 15 cm koyup, boşalma süresini 7 saniye olarak ölçmüştür.

9. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımsız değişkendir?

- a. Bardağa konulan sıvı yüksekliği
- b. Sıvının boşalma süresi
- c. Bardağın tabanındaki delik sayısı
- d. Bardağın tabanındaki deliğin büyüklüğü
- e. Bardağa konulan sıvının cinsi

10. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımlı değişkendir?

- a. Bardağa konulan sıvı yüksekliği
- b. Sıvının boşalma süresi
- c. Bardağın tabanındaki delik sayısı
- d. Bardağın tabanındaki deliğin büyüklüğü
- e. Bardağa konulan sıvının cinsi

11. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri bu araştırmadaki kontrol edilen değişkenlerdir?

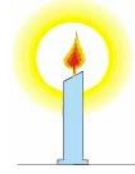
- i. Bardağa konulan sıvı yüksekliği
- ii. Sıvının boşalma süresi
- iii. Bardağın tabanındaki delik sayısı
- iv. Bardağın tabanındaki deliğin büyüklüğü
- v. Bardağa konulan sıvının cinsi

- a. Yalnız i i b. i ve iv c. i, iii ve v d. iii, iv ve v e. ii ve iv

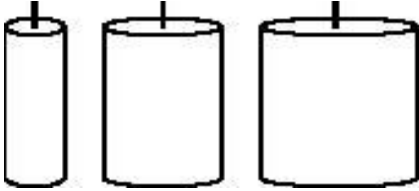
12. Bu araştırmada test edilmek istenilen hipotez aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a. Bardağın tabanındaki deliğin çapı küçüldükçe, sıvının yoğunluğu azalır.
- b. Bardağa konulan sıvının yüksekliği arttıkça, sıvının delikten boşalma süresi artar.
- c. Bardağın tabanındaki delik sayısı arttıkça, sıvının delikten boşalma süresi kısalır.
- d. Bardağa konulan sıvının yoğunluğu arttıkça, sıvının delikten boşalma süresi uzar.
- e. Bardağın tabanındaki deliğin çapı büyüdükçe, sıvının delikten boşalma süresi kısalır.

Mehmet, kalınlıkları farklı mumlar kullanarak aşağıdaki deneyi yapmıştır. 13, 14, 15 ve 16. soruları aşağıda verilen paragrafa göre cevaplandırınız.



Mehmet, önce kalınlıkları (apları) 1 cm, 2 cm ve 3cm olan, aynı malzemeden yapılmış  mum alıp bunların boylarını ölçmüştür. Sonra arkadaşlarının da yardımıyla  mumu da aynı anda yakıp 30 dakika beklemiştir. 30 dakikanın sonunda mumları aynı anda söndürüp boylarını tekrar ölçmüştür. (Deney oda sıcaklığında yapılmıştır).



13. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımsız değişkendir?

- a. Mumların yapıldığı malzemenin cinsi
- b. Mumların bulunduğu ortamın sıcaklığı
- c. Mumların yanma süreleri
- d. Mumların çapları
- e. Mumların boylarındaki değişme

14. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımlı değişkendir?

- a. Mumların yapıldığı malzemenin cinsi
- b. Mumların bulunduğu ortamın sıcaklığı
- c. Mumların yanma süreleri
- d. Mumların çapları
- e. Mumların boylarındaki değişme

15. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri bu araştırmadaki kontrol edilen değişkenlerdir?

- i. Mumların yapıldığı malzemenin cinsi
- ii. Mumların bulunduğu ortamın sıcaklığı
- iii. Mumların yanma süreleri
- iv. Mumların çapları
- v. Mumların boylarındaki değişme

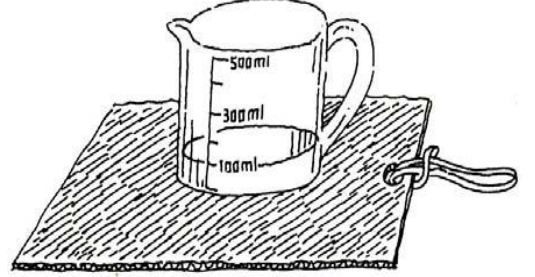
- a. iv ve v b. Yalnız iv c. iii ve v d. i, ii ve v e. i, ii ve iii

16. Bu araştırmada test edilmek istenilen hipotez aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a. Sert bir mum yumuşak bir mumdan daha uzun süre dayanır.
- b. Bir mum ne kadar uzun ise, yandığında erimesi o kadar uzun sürer.
- c. Yandıklarında, kalınlığı büyük olan mum ince olandan daha yavaş tükenir.
- d. Kalın bir mum ince bir mumdan daha iyi aydınlatır.
- e. Fitili uzun olan mum, kısa olan mumdan daha çabuk tükenir.

Musa şekildeki gibi bir karton parçasının bir kenarına paket lastiği bağlanmış ve üzerine bir dereceli silindir koyarak aşağıdaki deneyi yapmıştır. 17, 18, 19 ve 20. soruları aşağıda verilen paragrafa göre cevaplandırınız.

Musa, deneyde masa üzerinde bulunan kartonu paket lastiğinden tutup çekerek hareket ettirmek istemektedir. Kaba, 100 mililitre (ml) su koyup kartonu hareket ettirmek için lastiği çektiğinde, lastik 5 cm uzamıştır. Kaba, 200 ml su koyup kartonu hareket ettirmek için lastiği çektiğinde, lastik 7 cm uzamıştır. Daha sonra deneyi kaba 300 ml, 400 ml, 500 ml su doldurarak tekrarlamış, her defasında kartonu hareket ettirebilmek için gerekli lastik uzamalarını ölçmüştür.



17. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımsız değişkendir?

- a. Paket lastiğinin uzama miktarı
- b. Kaba konulan sıvı miktarı
- c. Kaba konulan sıvı türü
- d. Kartonun kalınlığı
- e. Paket lastiğinin sertliği

18. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımlı değişkendir?

- a. Paket lastiğinin uzama miktarı
- b. Kaba konulan sıvı miktarı
- c. Kaba konulan sıvı türü
- d. Kartonun kalınlığı
- e. Paket lastiğinin sertliği

19. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri bu araştırmadaki kontrol edilen değişkenlerdir?

- i. Paket lastiğinin uzama miktarı,
- ii. Kaba konulan sıvı miktarı
- iii. Kaba konulan sıvı türü
- iv. Kartonun kalınlığı
- v. Paket lastiğinin sertliği

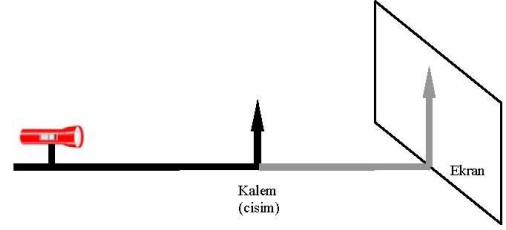
- a. Yalnız i b. ii ve iv c. i ve ii d. iii, iv ve v e. ii, iii ve v

20. Bu araştırmada test edilmek istenilen hipotez aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a. Masanın eğimi artırılırsa, kartonu çekmek için gerekli paket lastiği uzaması da artar.
- b. Kartonun kalınlığı artırılırsa, kartonu çekmek kolaylaşır.
- c. Kaptaki su miktarı artırılırsa kartonu çekmek zorlaşır.
- d. Kabin büyüklüğü artırılırsa, kartonu çekmek zorlaşır.
- e. Pürüzlülük giderilirse, kartonu çekmek kolaylaşır.

Ahmet, bir el feneri, bir kurşun kalem ve bir ekran kullanarak aşağıdaki deneyi yapmıştır. 21, 22, 23 ve 24. soruları aşağıda verilen paragrafa göre cevaplandırınız.

Ahmet deneyde, yanmakta olan el fenerinden 1,5 m öteye bir ekran yerleştirmiştir. Sonra fener ile ekran arasına bir kurşun kalem koyup ekranda oluşan gölgeyi incelemiştir. Birinci denemesinde kalemi fenerden 50 cm uzağa koymuş ve ekrandaki gölge boyunu 50 cm olarak ölçmüştür. İkinci denemesinde ekranın ve fenerin yerini değiştirmeden kalemi fenerden 60 cm uzağa koymuş ve ekrandaki gölge boyunu 40 cm olarak ölçmüştür. Üçüncü denemesinde yine ekranın ve fenerin yerini değiştirmeden kalemi fenerden 70 cm uzağa koymuş ve ekrandaki gölge boyunu 30 cm olarak ölçmüştür. Ahmet aynı şekilde, ekranın ve fenerin yerini değiştirmeden bir kaç deneme daha yapıp ölçümler almıştır.



21. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımsız değişkendir?

- a. Fenerin büyüklüğü
- b. Kalemin boyu
- c. Kalemin fenere uzaklığı
- d. Fenerin ekrana uzaklığı
- e. Gölgenin boyu

22. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımlı değişkendir?

- a. Fenerin büyüklüğü
- b. Kalemin boyu
- c. Kalemin fenere uzaklığı
- d. Fenerin ekrana uzaklığı
- e. Gölgenin boyu

23. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri bu araştırmadaki kontrol edilen değişkenlerdir?

- i. Fenerin büyüklüğü
- ii. Kalemin boyu
- iii. Kalemin fenere uzaklığı
- iv. Fenerin ekrana uzaklığı
- v. Gölgenin boyu

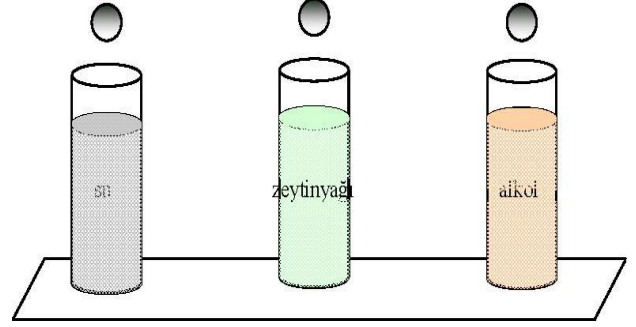
a.iii ve v b.ii ve v c.i, iv ve v d.i, ii ve iv e.Yalnız iii

24. Bu araştırmada test edilmek istenilen hipotez aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a. Bir cismin boyu uzatılırsa o cismin gölge boyu da uzar
- b. Bir cismin gölge boyu öğlen saatlerinde en kısa olur.
- c. Cisim ışık kaynağına yaklaştırdıkça, cismin gölge boyu uzar.
- d. Bir cismin gölge sayısı ortamda bulunan ışık kaynağı sayısına bağlıdır.
- e. Fenerin büyüklüğü arttıkça gölge boyu kısalır.

Sema cisimlerin sıvı ortam içindeki hareketlerini incelemek için aşağıdaki deneyi yapmıştır. 25, 26, 27 ve 28. soruları aşağıda verilen paragrafa göre cevaplandırınız.

Sema deneyde, birbirinin aynı olan üç dereceli silindir almış, birinciye su ile, ikinciye zeytinyağı ile ve üçüncüyü de alkol ile doldurmuştur. Bunu yaparken tüm silindirlerdeki sıvıların eşit yükseklikte olmasına özen göstermiştir. Sonra bir cam bilyeyi su ile dolu silindirin içine bırakmış ve kronometresini çalıştırmış, bilye tabana ulaştığında kronometreyi durdurmuştur. Böylece bilyenin tabana ulaşma süresini ölçmüştür. Daha sonra aynı cam bilyeyi aynı yüksekliklerden sırasıyla zeytinyağı ve alkol ile dolu silindirlere bırakmış ve her defasında bilyenin tabana ulaşma sürelerini ölçmüştür.



25. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımsız değişkendir?

- a. Silindirlere doldurulan sıvıların cinsleri
- b. Silindirlerdeki sıvı seviyeleri
- c. Bilyenin tabana ulaşma süresi
- d. Bilyenin bırakıldığı yükseklik
- e. Bilyenin büyüklüğü

26. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımlı değişkendir?

- a. Silindirlere doldurulan sıvıların cinsleri
- b. Silindirlerdeki sıvı seviyeleri
- c. Bilyenin tabana ulaşma süresi
- d. Bilyenin bırakıldığı yükseklik
- e. Bilyenin büyüklüğü

27. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri bu araştırmadaki kontrol edilen değişkenlerdir?

- i. Silindirlere doldurulan sıvıların cinsleri
- ii. Silindirlerdeki sıvı seviyeleri
- iii. Bilyenin tabana ulaşma süresi
- iv. Bilyenin bırakıldığı yükseklik
- v. Bilyenin büyüklüğü

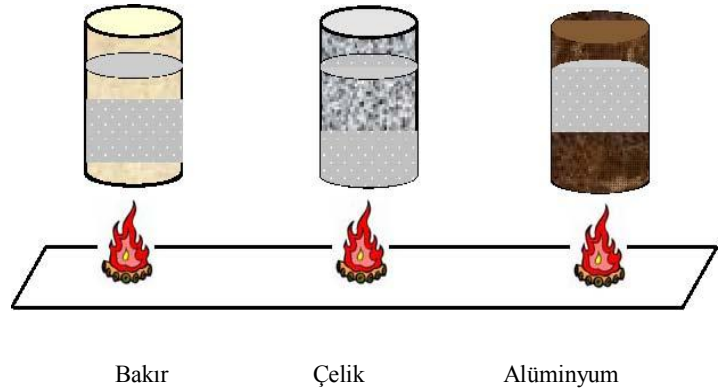
a. Yalnız i b. ii ve iii c. ii, iv ve v d. i ve iii e. iii, iv ve v

28. Bu araştırmada test edilmek istenilen hipotez aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a. Kaba konulan sıvı miktarı arttıkça, bilyenin düşme süresi artar.
- b. Bilye ne kadar yüksekten bırakırsa, tabana ulaşması o kadar uzun sürer.
- c. Bilyenin düşme süresi, kaba konulan sıvının cinsine bağlı olarak değişir.
- d. Bilye ne kadar büyük olursa sıvı içinde hareketi o kadar zor olur.
- e. Kaba konulan sıvının sıcaklığı arttıkça, bilyenin düşme süresi uzar.

Tuncay, bakır, alüminyum ve çelik kaplar kullanarak aşağıdaki deneyi yapmıştır. 29, 30, 31 ve 32. soruları aşağıda verilen paragrafa göre cevaplandırınız.

Tuncay deneyde, aynı büyüklükte ve aynı şekilde olan bakır, alüminyum ve çelik kaplara oda sıcaklığındaki sudan birer litre koymuştur. Daha sonra tüm kapları aynı ayarında çalışan ocakların üzerinde ısıtmaya başlamıştır. Bakır kaptaki suyun 8 dakika, alüminyum kaptaki suyun 10 dakika ve çelik kaptaki suyun da 11 dakika sonra kaynamaya başladığını gözlemlemiştir.



29. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımsız değişkendir?

- a. Kaplara konulan su miktarı
- b. Suyun kaynama süresi
- c. Ocakların verdiği ısı miktarı
- d. Kapların yapıldığı malzemenin cinsi
- e. Kapların büyüklükleri

30. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımlı değişkendir?

- a. Kaplara konulan su miktarı
- b. Suyun kaynama süresi
- c. Ocakların verdiği ısı miktarı
- d. Kapların yapıldığı malzemenin cinsi
- e. Kapların büyüklükleri

31. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri bu araştırmadaki kontrol edilen değişkenlerdir?

- i. Kaplara konulan su miktarı
- ii. Suyun kaynama süresi
- iii. Ocakların verdiği ısı miktarı
- iv. Kapların yapıldığı malzemenin cinsi
- v. Kapların büyüklükleri

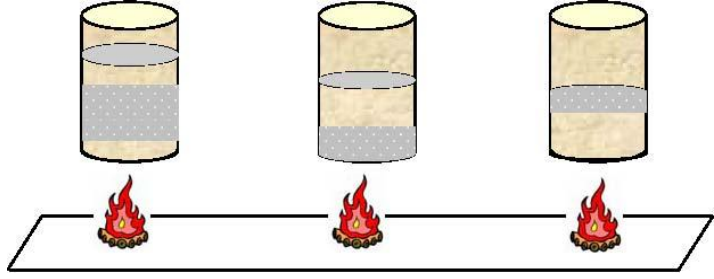
a.ii ve iv b.i ve ii c.Yalnız iv d.ii, iii ve v e.i, iii ve v

32. Bu araştırmada test edilmek istenilen hipotez aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a. Kaba konulan su miktarı arttıkça kaynama süresi uzar.
- b. Kaynama süresi ocağın verdiği ısı miktarına bağlıdır.
- c. Kaynama süresi kabın yapıldığı malzemenin cinsine bağlıdır.
- d. Kaynama süresi sıvının cinsine bağlıdır.
- e. Kabın tabanı ne kadar geniş olursa su da o kadar kısa sürede kaynar.

Tuncay, bakır kap kullanarak aşağıdaki yeni deneyi yapmaya karar vermiştir. 33, 34, 35 ve 36. soruları aşağıda verilen paragrafa göre cevaplandırınız.

Tuncay deneyde, aynı büyüklükte ve aynı şekilde olan bakır kaplar kullanmıştır. Oda sıcaklığındaki sudan birinci kaba 1 litre, ikincisine 0,7 litre ve üçüncüsüne de 0,5 litre su koymuştur. Daha sonra tüm kapları aynı ayarında çalışan ocakların üzerinde ısıtmaya başlamıştır. 1 litrelik suyun 8 dakika, 0,7 litrelik suyun 5 dakika ve 0,5 litre suyun 4,5 dakika sonra kaynamaya başladığını gözlemlemiştir.



33. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımsız değişkendir?

- a. Kaplara konulan su miktarları
- b. Suyun kaynama süresi
- c. Ocakların verdiği ısı miktarı
- d. Kapların yapıldığı malzemenin cinsi
- e. Kapların büyüklükleri

34. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımlı değişkendir?

- a. Kaplara konulan su miktarları
- b. Suyun kaynama süresi
- c. Ocakların verdiği ısı miktarı
- d. Kapların yapıldığı malzemenin cinsi
- e. Kapların büyüklükleri

35. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri bu araştırmadaki kontrol edilen değişkenlerdir?

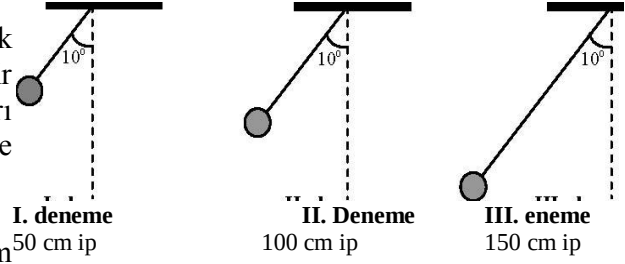
- i. Kaplara konulan su miktarları
- ii. Suyun kaynama süresi
- iii. Ocakların verdiği ısı miktarı
- iv. Kapların yapıldığı malzemenin cinsi
- v. Kapların büyüklükleri

a.i ve ii b.iii, iv ve v c.Yalnız i d.ii ve iii e.ii, iv ve v

36. Bu araştırmada test edilmek istenilen hipotez aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a. Kaba konulan su miktarı arttıkça kaynama süresi uzar.
- b. Kaynama süresi ocağın verdiği ısı miktarına bağlıdır.
- c. Kaynama süresi kabın yapıldığı malzemenin cinsine bağlıdır.
- d. Kaynama süresi sıvının cinsine bağlıdır.
- e. Kabın tabanı ne kadar geniş olursa su da o kadar kısa sürede kaynar.

Hatice, bir ipin ucuna boncuk bağlayarak yüksekçe bir yere asmış, böylece bir sarkaç yapmıştır. 37, 38, 39 ve 40. soruları aşağıda verilen paragrafa göre cevaplandırınız.



Hatice; I. denemesinde boncuğu 50 cm uzunluğunda bir ipin ucuna bağlayıp tavana asmış ve ipi 10° 'lik bir açıyla çekip bıraktıktan sonra boncuğun gidip tekrar bırakıldığı yere gelmesi için geçen süreyi 1,5 saniye olarak ölçmüştür. II. denemesinde aynı boncuğu 1 metre uzunluğunda bir ipin ucuna bağlamış ve ipi yine 10° 'lik bir açıyla çekip bırakmış gidip gelme süresini 2 saniye olarak ölçmüştür. III. denemesinde ise yine aynı boncuğu 1,5 metre uzunluğunda bir ipin ucuna bağlamış ve yine 10° 'lik bir açıyla çekip bırakmış gidip gelme süresini 2,7 saniye olarak ölçmüştür.

37. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımsız değişkendir?

- a. Boncuğun kütlesi
- b. İpin uzunluğu
- c. İpi çekme açısı
- d. Boncuğun gidip gelme süresi
- e. Boncuğun hacmi

38. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımlı değişkendir?

- a. Boncuğun kütlesi
- b. İpin uzunluğu
- c. İpi çekme açısı
- d. Boncuğun gidip gelme süresi
- e. Boncuğun hacmi

39. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri bu araştırmadaki kontrol edilen değişkenlerdir?

- i. Boncuğun kütlesi
- ii. İpin uzunluğu
- iii. İpi çekme açısı
- iv. Boncuğun gidip gelme süresi
- v. Boncuğun hacmi

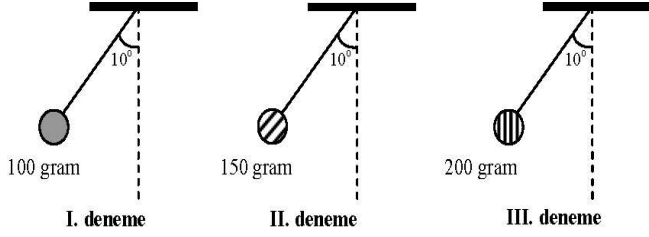
- a.ii ve iv b.iii, iv ve v c.Yalnız ii d.i ve iv e.i, iii ve v

40. Bu araştırmada test edilmek istenilen hipotez aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a. İpin boyu arttıkça boncuğu çekme açısı artar.
- b. İpin boyu uzadıkça boncuğun gidip gelmesi için geçen süre artar,
- c. Boncuğun kütlesi büyüdükçe ipin kopma olasılığı artar,
- d. Boncuğun kütlesi arttıkça boncuğun gidip gelmesi için geçen süre kısalır.
- e. Boncuğun daha az sürede gidip gelmesini sağlamak için ip daha küçük bir açıyla çekilmelidir.

Hatice, kütleleri birbirinden farklı, boyutları aynı olan üç boncuk ile aşağıdaki yeni deneyi yapmıştır. Buna göre 41, 42, 43 ve 44. soruları aşağıda verilen paragrafa göre cevaplandırınız.

Hatice, I. denemesinde 100 gram kütleli boncuğu 50 cm uzunluğunda bir ipin ucuna bağlayıp tavana asmış ve ipi 10° 'lik bir açıyla çekip bıraktıktan sonra boncuğun gidip tekrar bırakıldığı yere gelmesi için geçen süreyi 1,5 saniye olarak ölçmüştür. II. denemesinde 150 gram kütleli boncuğu 50 cm uzunluğunda bir ipin ucuna



bağlayıp tavana asmış ve ipi 10° 'lik bir açıyla çekip bıraktıktan sonra boncuğun gidip tekrar bırakıldığı yere gelmesi için geçen süreyi 1,5 saniye olarak ölçmüştür. III. denemesinde 200 gram kütleli boncuğu 50 cm uzunluğunda bir ipin ucuna bağlayıp tavana asmış ve ipi yine 10° 'lik bir açıyla çekip bıraktıktan sonra boncuğun gidip tekrar bırakıldığı yere gelmesi için geçen süreyi 1,5 saniye olarak ölçmüştür.

41. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımsız değişkendir?

- a. Boncuğun kütlesi
- b. İpin uzunluğu
- c. İpi çekme açısı
- d. Boncuğun gidip gelme süresi
- e. Boncuğun hacmi

42. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımlı değişkendir?

- a. Boncuğun kütlesi
- b. İpin uzunluğu
- c. İpi çekme açısı
- d. Boncuğun gidip gelme süresi
- e. Boncuğun hacmi

43. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri bu araştırmadaki kontrol edilen değişkenlerdir?

- i. Boncuğun kütlesi
- ii. İpin uzunluğu
- iii. İpi çekme açısı
- iv. Boncuğun gidip gelme süresi
- v. Boncuğun hacmi

- a.i ve iv b.ii, iii ve v c.Yalnız i d.ii ve iv e.iii, iv ve v

44. Bu araştırmada test edilmek istenilen hipotez aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a. İpin boyu arttıkça boncuğu çekme açısı artar.
- b. İpin boyu uzadıkça boncuğun gidip gelmesi için geçen süre artar.
- c. Boncuğun kütlesi büyüdükçe ipin kopma olasılığı artar.
- d. Boncuğun kütlesi arttıkça boncuğun gidip gelmesi için geçen süre kısalır.
- e. Boncuğun daha az sürede gidip gelmesini sağlamak için ip daha küçük bir açıyla çekilmelidir.

Salih, plastik bir cetvelin bir ucunu masaya sabitlemiş, diğer ucunu ise çekip bırakarak titreştirmiş ve ses üretmiştir. 45, 46, 47 ve 48. soruları aşağıda verilen paragrafa göre cevaplandırınız.



Salih deneyinde, 30 cm'lik plastik bir cetvel kullanmıştır. Birinci denemesinde; cetvelin 10 cm'lik kısmı masadan sarkacak şekilde sabitleyip, boşta kalan ucu 1 cm çekip bırakarak titreştirmiş ve çıkan sesi dinlemiştir. İkinci denemesinde cetvelin 20 cm'lik kısmı masadan sarkacak şekilde sabitleyip, boşta kalan ucu yine 1 cm çekip bırakarak titreştirmiş ve çıkan sesi dinlemiştir. Son denemesinde cetvelin 30 cm'lik kısmı masadan sarkacak şekilde sabitleyip, boşta kalan ucu yine 1 cm çekip bırakarak titreştirmiş ve çıkan sesi dinlemiştir.

45. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımsız değişkendir?

- a. Cetvelin masa ucundan sarkan kısmının boyu
- b. Cetvelin yapıldığı malzeme
- c. Cetvelin ucunu germe miktarı
- d. İşitilen sesin şiddeti
- e. Cetvelin kalınlığı

46. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımlı değişkendir?

- a. Cetvelin masa ucundan sarkan kısmının boyu
- b. Cetvelin yapıldığı malzeme
- c. Cetvelin ucunu germe miktarı
- d. İşitilen sesin şiddeti
- e. Cetvelin kalınlığı

47. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri bu araştırmadaki kontrol edilen değişkenlerdir?

- i. Cetvelin masa ucundan sarkan kısmının boyu
- ii. Cetvelin yapıldığı malzeme
- iii. Cetvelin ucunu germe miktarı
- iv. İşitilen sesin şiddeti
- v. Cetvelin kalınlığı

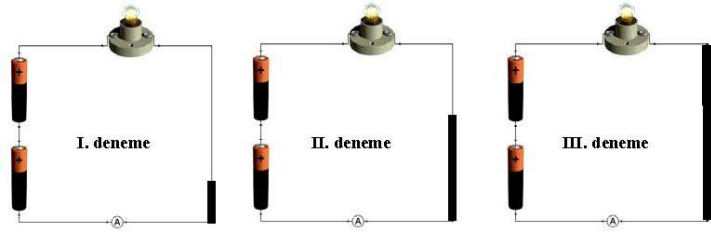
a.i ve iv b.ii, iii ve v c.Yalnız i d.iv ve v e.ii, iii ve iv

48. Bu araştırmada test edilmek istenilen hipotez aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a. Cetveli ne kadar çok germe titreştirirsek o kadar yüksek şiddetli ses işitiriz.
- b. Titreşen bir cetvelin oluşturduğu ses, cetvelin kalınlığına bağlı olarak değişir.
- c. Titreşen bir cetvelin oluşturduğu ses, cetvelin yapıldığı malzemeye göre değişir.
- d. Cetvelin masaya iyi sabitlenirse şiddetli ses oluşturmak kolaylaşır.
- e. Titreşen bir cetvelin oluşturduğu ses, cetvelin boşta kalan uzunluğuna bağlıdır.

Aliye, kalınlıkları eşit, boyları farklı bakır teller kullanarak elektrik devreleri kurmuş ve devrelerden geçen akımları ampermetre kullanarak ölçmüştür. 49, 50, 51 ve 52. soruları aşağıda verilen paragrafa göre cevaplandırınız.

Aliye, I.denemesinde devreyi; 10 cm uzunluğunda bakır tel, bir ampul, iki kalem pil ve bağlantı kabloları kullanarak kurmuş ve ampermetreden geçen akımı 1 Amper olarak ölçmüştür. İkinci denemesinde



devredeki 10 cm'lik teli çıkarıp yerine 25 cm boyunda ve aynı kalınlıkta bakır tel takmış ve yeni durumda devreden 0,4 Amperlik akım geçtiğini ölçmüştür. Üçüncü denemesinde ise devredeki 25 cm'lik teli çıkarıp yerine 40 cm boyunda ve aynı kalınlıkta bir bakır tel takmış ve yeni durumda devreden 0,25 Amperlik akım geçtiğini ölçmüştür.

49. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımsız değişkendir?

- a. Devreden geçen akım
- b. Telin yapıldığı madde türü
- c. Telin kalınlığı
- d. Telin boyu
- e. Devredeki pil sayısı

50. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımlı değişkendir?

- a. Devreden geçen akım
- b. Telin yapıldığı madde türü
- c. Telin kalınlığı
- d. Telin boyu
- e. Devredeki pil sayısı

51. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri bu araştırmadaki kontrol edilen değişkenlerdir?

- i. Devreden geçen akım
- ii. Telin yapıldığı madde türü
- iii. Telin kalınlığı
- iv. Telin boyu
- v. Devredeki pil sayısı

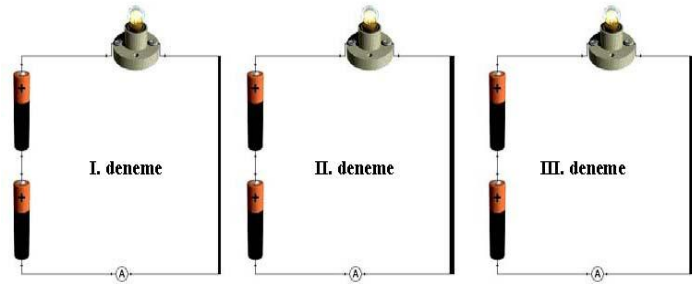
a.ii, iii ve v b.i ve iv c.Yalnız i d.iii ve iv e.ii, iv ve v

52. Bu araştırmada test edilmek istenilen hipotez aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a. Elektrik akımı bakır telden alüminyum tele göre daha kolay geçer.
- b. Pil sayısı arttıkça devreden geçen akım da artar.
- c. Devredeki telin boyu uzadıkça devreden geçen akım azalır.
- d. Ampul sayısı arttıkça devreden geçen akım azalır.
- e. Devredeki telin kalınlığı arttıkça devreden geçen akım artar.

Aliye, aynı uzunlukta ancak farklı kalınlıklarda bakır teller kullanarak yeni bir deney yapmaya karar vermiştir. 53, 54, 55 ve 56. soruları aşağıda verilen paragrafa göre cevaplandırınız.

Aliye, I. denemesinde devreyi; 2 mm çapında bakır tel, bir ampul, iki kalem pil ve bağlantı kullanarak kurmuş ve ampermetreden geçen akımı 0,2 Amper olarak ölçmüştür. İkinci denemesinde devredeki 2



mm'lik teli çıkarıp yerine 3 mm çapında ve aynı boyda bakır teli takmış ve yeni durumda devreden 0,45 Amperlik akım geçtiğini ölçmüştür. Üçüncü denemesinde ise aynı devrede 3 mm'lik teli çıkarıp yerine 4 mm çapında ve aynı boyda bakır teli takmış ve yeni durumda devreden 0,8 Amperlik akım geçtiğini ölçmüştür.

53. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımsız değişkendir?

- a. Devreden geçen akım
- b. Telin yapıldığı madde türü
- c. Telin kalınlığı
- d. Telin boyu
- e. Devredeki pil sayısı

54. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımlı değişkendir?

- a. Devreden geçen akım
- b. Telin yapıldığı madde türü
- c. Telin kalınlığı
- d. Telin boyu
- e. Devredeki pil sayısı

55. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri bu araştırmadaki kontrol edilen değişkenlerdir?

- i. Devreden geçen akım
- ii. Telin yapıldığı madde türü
- iii. Telin kalınlığı
- iv. Telin boyu
- v. Devredeki pil sayısı

- a.ii, iii ve v b.i ve iii c.Yalnız i d.iii ve iv e.ii, iv ve v

56. Bu araştırmada test edilmek istenilen hipotez aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a. Elektrik akımı bakır telden alüminyum tele göre daha kolay geçer.
- b. Pil sayısı arttıkça devreden geçen akım da artar.
- c. Devredeki telin boyu uzadıkça devreden geçen akım azalır.
- d. Ampul sayısı arttıkça devreden geçen akım azalır.
- e. Devredeki telin kalınlığı arttıkça devreden geçen akım artar.

Kağıt, kağıt mendil parçaları ve çeşitli sıvılar kullanarak aşağıdaki deneyi yapmıştır. 57, 58, 59 ve 60. soruları aşağıda verilen paragrafa göre cevaplandırınız.

Kağıt, üç dereceli silindirden birincisini 15°C 'de 100 mililitre su, ikincisini 15°C 'de 100 mililitre zeytinyağı ve üçüncüsünü de 15°C 'de 100 mililitre alkol ile doldurmuştur. Büyüklüğü, kalınlığı, dokusu birbirinin aynı olan üç kağıt mendilden birincisini su dolu dereceli silindire daldırıp 5 dakika beklemiş, ikincisini zeytinyağı dolu dereceli silindire daldırıp 5 dakika beklemiş ve üçüncüsünü de alkol dolu dereceli silindire daldırıp 5 dakika beklemiştir. Sonra mendilleri çıkarıp dereceli silindirde kalan sıvı miktarlarını ölçmüştür.

57. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımsız değişkendir?

- a. Kağıt mendilin kalınlığı
- b. Sıvı sıcaklığı
- c. Kağıt mendilin emdiği sıvı miktarı
- d. Mendili sıvı içinde bekletme süresi
- e. Sıvı cinsi

58. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmadaki bağımlı değişkendir?

- a. Kağıt mendilin kalınlığı
- b. Sıvı sıcaklığı
- c. Kağıt mendilin emdiği sıvı miktarı
- d. Mendili sıvı içinde bekletme süresi
- e. Sıvı cinsi

59. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri bu araştırmadaki kontrol edilen değişkenlerdir?

- i. Kağıt mendilin kalınlığı
- ii. Sıvı sıcaklığı
- iii. Kağıt mendilin emdiği sıvı miktarı
- iv. Mendili sıvı içinde bekletme süresi
- v. Sıvı cinsi

a.i, ii ve iv b.iii ve v c.Yalnız iii d.iv ve v e.i, ii ve v

60. Bu araştırmada test edilmek istenilen hipotez aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a. Sıvı içinde bekletme süresi arttıkça kağıt mendilin emebileceği sıvı miktarı da artar.
- b. Bir kağıt mendilin emdiği sıvı miktarı sıvının cinsine bağlı olarak değişir.
- c. Kalınlığı fazla olan kağıt mendiller daha çok sıvı emer.
- d. Sıcak sıvılar soğuk sıvılara göre daha hızlı emilirler.
- e. Yüzey alanı fazla olan kağıt mendiller daha çok sıvı emer.

Test Bitmiştir...

Lütfen cevaplarınızı kontrol ediniz

EK 5. PÇBÖ görüş puanları ANOVA Analizi Games - Howell tablosu

	(I) IL	(J) IL	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Games- Howell	ESKİŞEHİR	ORDU	-2,4800	2,71969	,999	-11,6072	6,6472
		BALIKESİR	4,7873	2,80734	,861	-4,6398	14,2144
		İĞDIR	6,7800	2,84169	,426	-2,7440	16,3040
		YOZGAT	-,8200	2,54191	1,000	-9,3818	7,7418
		HATAY	4,9870	2,80655	,826	-4,4335	14,4075
		UŞAK	-4,5118	2,99536	,935	-14,5452	5,5215
		İSTANBUL	-4,6809	2,81646	,880	-14,1286	4,7668
		MALATYA	2,1050	3,01976	1,000	-8,0352	12,2452
		ANKARA	9,0365	2,74748	,060	-,1857	18,2588
		KARABÜK	2,7385	2,65517	,996	-6,1912	11,6682
		GAZİANTEP	4,0587	2,65629	,928	-4,8677	12,9851
	ORDU	ESKİŞEHİR	2,4800	2,71969	,999	-6,6472	11,6072
		BALIKESİR	7,2673	2,37190	,108	-,7018	15,2365
		İĞDIR	9,2600(*)	2,41245	,011	1,1794	17,3406
		YOZGAT	1,6600	2,05087	1,000	-5,2154	8,5354
		HATAY	7,4670	2,37097	,087	-,4923	15,4263
		UŞAK	-2,0318	2,59170	1,000	-10,7249	6,6612
		İSTANBUL	-2,2009	2,38269	,999	-10,1912	5,7894
		MALATYA	4,5850	2,61986	,839	-4,2436	13,4136
		ANKARA	11,5165(*)	2,30074	,000	3,8037	19,2293
		KARABÜK	5,2185	2,18967	,428	-2,1316	12,5686
		GAZİANTEP	6,5387	2,19103	,130	-,8037	13,8811
	BALIKESİR	ESKİŞEHİR	-4,7873	2,80734	,861	-14,2144	4,6398
		ORDU	-7,2673	2,37190	,108	-15,2365	,7018
		İĞDIR	1,9927	2,51085	1,000	-6,4365	10,4218
		YOZGAT	-5,6073	2,16575	,304	-12,9090	1,6943
		HATAY	,1997	2,47101	1,000	-8,1137	8,5130
		UŞAK	-9,2992(*)	2,68354	,037	-18,3105	-,2878
		İSTANBUL	-9,4682(*)	2,48226	,013	-17,8113	-1,1251
		MALATYA	-2,6823	2,71074	,998	-11,8210	6,4564
		ANKARA	4,2492	2,40371	,830	-3,8324	12,3308
		KARABÜK	-2,0488	2,29763	,999	-9,7899	5,6924
	İĞDIR	GAZİANTEP	-,7286	2,29892	1,000	-8,4634	7,0062
		ESKİŞEHİR	-6,7800	2,84169	,426	-16,3040	2,7440
		ORDU	-9,2600(*)	2,41245	,011	-17,3406	-1,1794
		BALIKESİR	-1,9927	2,51085	1,000	-10,4218	6,4365
		YOZGAT	-7,6000(*)	2,21009	,040	-15,0199	-,1801
		HATAY	-1,7930	2,50996	1,000	-10,2136	6,6276
		UŞAK	-11,2918(*)	2,71944	,004	-20,4038	-2,1798
		İSTANBUL	-11,4609(*)	2,52104	,001	-19,9112	-3,0105
		MALATYA	-4,6750	2,74629	,862	-13,9121	4,5621
		ANKARA	2,2565	2,44374	,999	-5,9350	10,4481
		KARABÜK	-4,0415	2,33947	,851	-11,8958	3,8129
		GAZİANTEP	-2,7213	2,34074	,991	-10,5698	5,1272

	YOZGAT	ESKİŞEHİR	,8200	2,54191	1,000	-7,7418	9,3818
		ORDU	-1,6600	2,05087	1,000	-8,5354	5,2154
		BALIKESİR	5,6073	2,16575	,304	-1,6943	12,9090
		IĞDIR	7,6000(*)	2,21009	,040	,1801	15,0199
		HATAY	5,8070	2,16473	,254	-1,4824	13,0963
		UŞAK	-3,6918	2,40447	,926	-11,7841	4,4004
		İSTANBUL	-3,8609	2,17756	,828	-11,1828	3,4611
		MALATYA	2,9250	2,43480	,987	-5,3210	11,1710
		ANKARA	9,8565(*)	2,08758	,001	2,8441	16,8689
		KARABÜK	3,5585	1,96449	,807	-3,0470	10,1641
	HATAY	GAZİANTEP	4,8787	1,96601	,365	-1,7150	11,4725
		ESKİŞEHİR	-4,9870	2,80655	,826	-14,4075	4,4335
		ORDU	-7,4670	2,37097	,087	-15,4263	,4923
		BALIKESİR	-,1997	2,47101	1,000	-8,5130	8,1137
		IĞDIR	1,7930	2,50996	1,000	-6,6276	10,2136
		YOZGAT	-5,8070	2,16473	,254	-13,0963	1,4824
		UŞAK	-9,4988(*)	2,68271	,029	-18,5028	-,4948
		İSTANBUL	-9,6678(*)	2,48137	,010	-18,0022	-1,3335
		MALATYA	-2,8820	2,70992	,995	-12,0136	6,2496
		ANKARA	4,0495	2,40279	,870	-4,0225	12,1216
	UŞAK	KARABÜK	-2,2484	2,29666	,998	-9,9790	5,4821
		GAZİANTEP	-,9283	2,29796	1,000	-8,6524	6,7959
		ESKİŞEHİR	4,5118	2,99536	,935	-5,5215	14,5452
		ORDU	2,0318	2,59170	1,000	-6,6612	10,7249
		BALIKESİR	9,2992(*)	2,68354	,037	,2878	18,3105
		IĞDIR	11,2918(*)	2,71944	,004	2,1798	20,4038
		YOZGAT	3,6918	2,40447	,926	-4,4004	11,7841
		HATAY	9,4988(*)	2,68271	,029	,4948	18,5028
		İSTANBUL	-,1690	2,69307	1,000	-9,2012	8,8631
		MALATYA	6,6168	2,90502	,500	-3,1442	16,3779
	İSTANBUL	ANKARA	13,5484(*)	2,62085	,000	4,7543	22,3424
		KARABÜK	7,2504	2,52391	,170	-1,2343	15,7350
		GAZİANTEP	8,5706(*)	2,52509	,045	,0901	17,0511
		ESKİŞEHİR	4,6809	2,81646	,880	-4,7668	14,1286
		ORDU	2,2009	2,38269	,999	-5,7894	10,1912
		BALIKESİR	9,4682(*)	2,48226	,013	1,1251	17,8113
		IĞDIR	11,4609(*)	2,52104	,001	3,0105	19,9112
		YOZGAT	3,8609	2,17756	,828	-3,4611	11,1828
		HATAY	9,6678(*)	2,48137	,010	1,3335	18,0022
		UŞAK	,1690	2,69307	1,000	-8,8631	9,2012
	MALATYA	MALATYA	6,7859	2,72018	,359	-2,3733	15,9450
		ANKARA	13,7174(*)	2,41436	,000	5,6147	21,8201
		KARABÜK	7,4194	2,30876	,075	-,3425	15,1813
		GAZİANTEP	8,7396(*)	2,31005	,014	,9839	16,4953
		ESKİŞEHİR	-2,1050	3,01976	1,000	-12,2452	8,0352
		ORDU	-4,5850	2,61986	,839	-13,4136	4,2436
		BALIKESİR	2,6823	2,71074	,998	-6,4564	11,8210
		IĞDIR	4,6750	2,74629	,862	-4,5621	13,9121
		YOZGAT	-2,9250	2,43480	,987	-11,1710	5,3210
		HATAY	2,8820	2,70992	,995	-6,2496	12,0136
		UŞAK	-6,6168	2,90502	,500	-16,3779	3,1442
		İSTANBUL	-6,7859	2,72018	,359	-15,9450	2,3733

	ANKARA	ANKARA	6,9315	2,64870	,289	-1,9954	15,8584
		KARABÜK	,6335	2,55281	1,000	-7,9925	9,2595
		GAZİANTEP	1,9537	2,55398	1,000	-6,6682	10,5757
		ESKİŞEHİR	-9,0365	2,74748	,060	-18,2588	,1857
		ORDU	-11,5165(*)	2,30074	,000	-19,2293	-3,8037
		BALIKESİR	-4,2492	2,40371	,830	-12,3308	3,8324
		İĞDIR	-2,2565	2,44374	,999	-10,4481	5,9350
		YOZGAT	-9,8565(*)	2,08758	,001	-16,8689	-2,8441
		HATAY	-4,0495	2,40279	,870	-12,1216	4,0225
		UŞAK	-13,5484(*)	2,62085	,000	-22,3424	-4,7543
		İSTANBUL	-13,7174(*)	2,41436	,000	-21,8201	-5,6147
		MALATYA	-6,9315	2,64870	,289	-15,8584	1,9954
	KARABÜK	KARABÜK	-6,2980	2,22409	,186	-13,7732	1,1772
		GAZİANTEP	-4,9778	2,22543	,528	-12,4458	2,4902
		ESKİŞEHİR	-2,7385	2,65517	,996	-11,6682	6,1912
		ORDU	-5,2185	2,18967	,428	-12,5686	2,1316
		BALIKESİR	2,0488	2,29763	,999	-5,6924	9,7899
		İĞDIR	4,0415	2,33947	,851	-3,8129	11,8958
		YOZGAT	-3,5585	1,96449	,807	-10,1641	3,0470
		HATAY	2,2484	2,29666	,998	-5,4821	9,9790
		UŞAK	-7,2504	2,52391	,170	-15,7350	1,2343
		İSTANBUL	-7,4194	2,30876	,075	-15,1813	,3425
		MALATYA	-6,335	2,55281	1,000	-9,2595	7,9925
		ANKARA	6,2980	2,22409	,186	-1,1772	13,7732
	GAZİANTEP	GAZİANTEP	1,3202	2,11040	1,000	-5,7712	8,4116
		ESKİŞEHİR	-4,0587	2,65629	,928	-12,9851	4,8677
		ORDU	-6,5387	2,19103	,130	-13,8811	,8037
		BALIKESİR	,7286	2,29892	1,000	-7,0062	8,4634
		İĞDIR	2,7213	2,34074	,991	-5,1272	10,5698
		YOZGAT	-4,8787	1,96601	,365	-11,4725	1,7150
		HATAY	,9283	2,29796	1,000	-6,7959	8,6524
		UŞAK	-8,5706(*)	2,52509	,045	-17,0511	-,0901
		İSTANBUL	-8,7396(*)	2,31005	,014	-16,4953	-,9839
		MALATYA	-1,9537	2,55398	1,000	-10,5757	6,6682
		ANKARA	4,9778	2,22543	,528	-2,4902	12,4458
		KARABÜK	-1,3202	2,11040	1,000	-8,4116	5,7712

Based on observed means.

* The mean difference is significant at the ,05 level.

EK 6. PÇBÖ faktörleri görüş puanları MANOVA Analizi Bonferroni ve Games - Howell tablosu

	(I) IL	(J) IL	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
PCB1 Bonferroni	ESKİŞEHİR	ORDU	-,7400	,82734	1,000	-3,5423	2,0623
		BALIKESİR	,8790	,87156	1,000	-2,0731	3,8311
		IĞDIR	1,2800	,82734	1,000	-1,5223	4,0823
		YOZGAT	-,4200	,82734	1,000	-3,2223	2,3823
		HATAY	1,7656	,86035	1,000	-1,1486	4,6797
		UŞAK	-,3151	,83155	1,000	-3,1317	2,5015
		İSTANBUL	-1,0600	,84513	1,000	-3,9226	1,8026
		MALATYA	,3150	,87753	1,000	-2,6573	3,2873
		ANKARA	2,9835(*)	,84513	,030	,1209	5,8461
		KARABÜK	,6107	,87156	1,000	-2,3414	3,5628
		GAZİANTEP	1,9932	,84044	1,000	-,8535	4,8399
	ORDU	ESKİŞEHİR	,7400	,82734	1,000	-2,0623	3,5423
		BALIKESİR	1,6190	,87156	1,000	-1,3331	4,5711
		IĞDIR	2,0200	,82734	,986	-,7823	4,8223
		YOZGAT	,3200	,82734	1,000	-2,4823	3,1223
		HATAY	2,5056	,86035	,247	-,4086	5,4197
		UŞAK	,4249	,83155	1,000	-2,3917	3,2415
		İSTANBUL	-,3200	,84513	1,000	-3,1826	2,5426
		MALATYA	1,0550	,87753	1,000	-1,9173	4,0273
		ANKARA	3,7235(*)	,84513	,001	,8609	6,5861
		KARABÜK	1,3507	,87156	1,000	-1,6014	4,3028
		GAZİANTEP	2,7332	,84044	,080	-,1135	5,5799
	BALIKESİR	ESKİŞEHİR	-,8790	,87156	1,000	-3,8311	2,0731
		ORDU	-1,6190	,87156	1,000	-4,5711	1,3331
		IĞDIR	,4010	,87156	1,000	-2,5511	3,3531
		YOZGAT	-1,2990	,87156	1,000	-4,2511	1,6531
		HATAY	,8866	,90296	1,000	-2,1719	3,9450
		UŞAK	-1,1941	,87556	1,000	-4,1598	1,7715
		İSTANBUL	-1,9390	,88847	1,000	-4,9484	1,0704
		MALATYA	-,5640	,91934	1,000	-3,6780	2,5499
		ANKARA	2,1045	,88847	1,000	-,9049	5,1138
		KARABÜK	-,2683	,91364	1,000	-3,3629	2,8264
		GAZİANTEP	1,1142	,88400	1,000	-1,8801	4,1084
	IĞDIR	ESKİŞEHİR	-1,2800	,82734	1,000	-4,0823	1,5223
		ORDU	-2,0200	,82734	,986	-4,8223	,7823
		BALIKESİR	-,4010	,87156	1,000	-3,3531	2,5511
		YOZGAT	-1,7000	,82734	1,000	-4,5023	1,1023
		HATAY	,4856	,86035	1,000	-2,4286	3,3997
		UŞAK	-1,5951	,83155	1,000	-4,4117	1,2215
		İSTANBUL	-2,3400	,84513	,384	-5,2026	,5226
		MALATYA	-,9650	,87753	1,000	-3,9373	2,0073
		ANKARA	1,7035	,84513	1,000	-1,1591	4,5661
		KARABÜK	-,6693	,87156	1,000	-3,6214	2,2828
		GAZİANTEP	,7132	,84044	1,000	-2,1335	3,5599

	YOZGAT	ESKİŞEHİR	,4200	,82734	1,000	-2,3823	3,2223
		ORDU	-,3200	,82734	1,000	-3,1223	2,4823
		BALIKESİR	1,2990	,87156	1,000	-1,6531	4,2511
		IĞDIR	1,7000	,82734	1,000	-1,1023	4,5023
		HATAY	2,1856	,86035	,749	-,7286	5,0997
		UŞAK	,1049	,83155	1,000	-2,7117	2,9215
		İSTANBUL	-,6400	,84513	1,000	-3,5026	2,2226
		MALATYA	,7350	,87753	1,000	-2,2373	3,7073
		ANKARA	3,4035(*)	,84513	,004	,5409	6,2661
		KARABÜK	1,0307	,87156	1,000	-1,9214	3,9828
	HATAY	GAZİANTEP	2,4132	,84044	,280	-,4335	5,2599
		ESKİŞEHİR	-1,7656	,86035	1,000	-4,6797	1,1486
		ORDU	-2,5056	,86035	,247	-5,4197	,4086
		BALIKESİR	-,8866	,90296	1,000	-3,9450	2,1719
		IĞDIR	-,4856	,86035	1,000	-3,3997	2,4286
		YOZGAT	-2,1856	,86035	,749	-5,0997	,7286
		UŞAK	-2,0807	,86440	1,000	-5,0085	,8472
		İSTANBUL	-2,8256	,87748	,090	-5,7977	,1466
		MALATYA	-1,4506	,90872	1,000	-4,5285	1,6274
		ANKARA	1,2179	,87748	1,000	-1,7543	4,1900
	UŞAK	KARABÜK	-1,1548	,90296	1,000	-4,2133	1,9036
		GAZİANTEP	,2276	,87296	1,000	-2,7292	3,1844
		ESKİŞEHİR	,3151	,83155	1,000	-2,5015	3,1317
		ORDU	-,4249	,83155	1,000	-3,2415	2,3917
		BALIKESİR	1,1941	,87556	1,000	-1,7715	4,1598
		IĞDIR	1,5951	,83155	1,000	-1,2215	4,4117
		YOZGAT	-,1049	,83155	1,000	-2,9215	2,7117
		HATAY	2,0807	,86440	1,000	-,8472	5,0085
		İSTANBUL	-,7449	,84926	1,000	-3,6215	2,1317
		MALATYA	,6301	,88150	1,000	-2,3557	3,6159
	İSTANBUL	ANKARA	3,2986(*)	,84926	,008	,4220	6,1751
		KARABÜK	,9258	,87556	1,000	-2,0398	3,8915
		GAZİANTEP	2,3083	,84458	,428	-,5524	5,1690
		ESKİŞEHİR	1,0600	,84513	1,000	-1,8026	3,9226
		ORDU	,3200	,84513	1,000	-2,5426	3,1826
		BALIKESİR	1,9390	,88847	1,000	-1,0704	4,9484
		IĞDIR	2,3400	,84513	,384	-,5226	5,2026
		YOZGAT	,6400	,84513	1,000	-2,2226	3,5026
		HATAY	2,8256	,87748	,090	-,1466	5,7977
		UŞAK	,7449	,84926	1,000	-2,1317	3,6215
	MALATYA	MALATYA	1,3750	,89432	1,000	-1,6542	4,4042
		ANKARA	4,0435(*)	,86256	,000	1,1218	6,9651
		KARABÜK	1,6707	,88847	1,000	-1,3387	4,6801
		GAZİANTEP	3,0532(*)	,85796	,027	,1471	5,9592
		ESKİŞEHİR	-,3150	,87753	1,000	-3,2873	2,6573
		ORDU	-1,0550	,87753	1,000	-4,0273	1,9173
		BALIKESİR	,5640	,91934	1,000	-2,5499	3,6780
		IĞDIR	,9650	,87753	1,000	-2,0073	3,9373
		YOZGAT	-,7350	,87753	1,000	-3,7073	2,2373
		HATAY	1,4506	,90872	1,000	-1,6274	4,5285
		UŞAK	-,6301	,88150	1,000	-3,6159	2,3557
		İSTANBUL	-1,3750	,89432	1,000	-4,4042	1,6542

Games- Howell	ANKARA	ANKARA	2,6685	,89432	,196	-,3607	5,6977
		KARABÜK	,2957	,91934	1,000	-2,8182	3,4097
		GAZİANTEP	1,6782	,88989	1,000	-1,3360	4,6924
		ESKİŞEHİR	-2,9835(*)	,84513	,030	-5,8461	-,1209
		ORDU	-3,7235(*)	,84513	,001	-6,5861	-,8609
		BALIKESİR	-2,1045	,88847	1,000	-5,1138	,9049
		IĞDIR	-1,7035	,84513	1,000	-4,5661	1,1591
		YOZGAT	-3,4035(*)	,84513	,004	-6,2661	-,5409
		HATAY	-1,2179	,87748	1,000	-4,1900	1,7543
		UŞAK	-3,2986(*)	,84926	,008	-6,1751	-,4220
	KARABÜK	İSTANBUL	-4,0435(*)	,86256	,000	-6,9651	-1,1218
		MALATYA	-2,6685	,89432	,196	-5,6977	,3607
		KARABÜK	-2,3727	,88847	,515	-5,3821	,6366
		GAZİANTEP	-,9903	,85796	1,000	-3,8963	1,9158
		ESKİŞEHİR	-,6107	,87156	1,000	-3,5628	2,3414
		ORDU	-1,3507	,87156	1,000	-4,3028	1,6014
		BALIKESİR	,2683	,91364	1,000	-2,8264	3,3629
		IĞDIR	,6693	,87156	1,000	-2,2828	3,6214
		YOZGAT	-1,0307	,87156	1,000	-3,9828	1,9214
		HATAY	1,1548	,90296	1,000	-1,9036	4,2133
	GAZİANTEP	UŞAK	-,9258	,87556	1,000	-3,8915	2,0398
		İSTANBUL	-1,6707	,88847	1,000	-4,6801	1,3387
		MALATYA	-,2957	,91934	1,000	-3,4097	2,8182
		ANKARA	2,3727	,88847	,515	-,6366	5,3821
		GAZİANTEP	1,3825	,88400	1,000	-1,6118	4,3767
		ESKİŞEHİR	-1,9932	,84044	1,000	-4,8399	,8535
		ORDU	-2,7332	,84044	,080	-5,5799	,1135
		BALIKESİR	-1,1142	,88400	1,000	-4,1084	1,8801
		IĞDIR	-,7132	,84044	1,000	-3,5599	2,1335
		YOZGAT	-2,4132	,84044	,280	-5,2599	,4335
	ESKİŞEHİR	HATAY	-,2276	,87296	1,000	-3,1844	2,7292
		UŞAK	-2,3083	,84458	,428	-5,1690	,5524
		İSTANBUL	-3,0532(*)	,85796	,027	-5,9592	-,1471
		MALATYA	-1,6782	,88989	1,000	-4,6924	1,3360
		ANKARA	,9903	,85796	1,000	-1,9158	3,8963
		KARABÜK	-1,3825	,88400	1,000	-4,3767	1,6118
		ORDU	-,7400	,85373	,999	-3,6032	2,1232
		BALIKESİR	,8790	,90190	,998	-2,1484	3,9064
		IĞDIR	1,2800	,93045	,965	-1,8358	4,3958
		YOZGAT	-,4200	,81825	1,000	-3,1687	2,3287
	ORDU	HATAY	1,7656	,90136	,719	-1,2584	4,7895
		UŞAK	-,3151	,98470	1,000	-3,6135	2,9833
		İSTANBUL	-1,0600	,94844	,993	-4,2391	2,1191
		MALATYA	,3150	,96666	1,000	-2,9323	3,5623
		ANKARA	2,9835	,92208	,069	-,1073	6,0743
		KARABÜK	,6107	,81290	1,000	-2,1238	3,3452
		GAZİANTEP	1,9932	,88733	,521	-,9815	4,9679
		ESKİŞEHİR	,7400	,85373	,999	-2,1232	3,6032
		BALIKESİR	1,6190	,79230	,663	-1,0444	4,2825
		IĞDIR	2,0200	,82465	,384	-,7440	4,7840
		YOZGAT	,3200	,69558	1,000	-2,0100	2,6500

	BALIKESİR	HATAY	2,5056	,79168	,084	-,1533	5,1645
		UŞAK	,4249	,88540	1,000	-2,5479	3,3977
		İSTANBUL	-,3200	,84490	1,000	-3,1577	2,5177
		MALATYA	1,0550	,86530	,986	-1,8624	3,9724
		ANKARA	3,7235(*)	,81519	,001	,9875	6,4594
		KARABÜK	1,3507	,68929	,719	-,9631	3,6645
		GAZİANTEP	2,7332(*)	,77567	,031	,1329	5,3335
		ESKİŞEHİR	-,8790	,90190	,998	-3,9064	2,1484
		ORDU	-1,6190	,79230	,663	-4,2825	1,0444
		IĞDIR	,4010	,87442	1,000	-2,5342	3,3362
		YOZGAT	-1,2990	,75393	,852	-3,8383	1,2402
		HATAY	,8866	,84340	,996	-1,9510	3,7241
		UŞAK	-1,1941	,93194	,979	-4,3239	1,9357
		İSTANBUL	-1,9390	,89355	,575	-4,9423	1,0643
	IĞDIR	MALATYA	-,5640	,91286	1,000	-3,6408	2,5128
		ANKARA	2,1045	,86551	,397	-,8044	5,0133
		KARABÜK	-,2683	,74813	1,000	-2,7926	2,2560
		GAZİANTEP	1,1142	,82839	,970	-1,6699	3,8983
		ESKİŞEHİR	-1,2800	,93045	,965	-4,3958	1,8358
		ORDU	-2,0200	,82465	,384	-4,7840	,7440
		BALIKESİR	-,4010	,87442	1,000	-3,3362	2,5342
		YOZGAT	-1,7000	,78785	,584	-4,3445	,9445
		HATAY	,4856	,87386	1,000	-2,4459	3,4171
		UŞAK	-1,5951	,95959	,880	-4,8102	1,6200
		İSTANBUL	-2,3400	,92235	,331	-5,4321	,7521
		MALATYA	-,9650	,94107	,997	-4,1280	2,1980
		ANKARA	1,7035	,89522	,754	-1,2972	4,7042
		KARABÜK	-,6693	,78230	,999	-3,2990	1,9605
	YOZGAT	GAZİANTEP	,7132	,85938	1,000	-2,1670	3,5934
		ESKİŞEHİR	,4200	,81825	1,000	-2,3287	3,1687
		ORDU	-,3200	,69558	1,000	-2,6500	2,0100
		BALIKESİR	1,2990	,75393	,852	-1,2402	3,8383
		IĞDIR	1,7000	,78785	,584	-,9445	4,3445
		HATAY	2,1856	,75328	,160	-,3486	4,7198
		UŞAK	,1049	,85124	1,000	-2,7587	2,9685
		İSTANBUL	-,6400	,80903	1,000	-3,3624	2,0824
		MALATYA	,7350	,83031	,999	-2,0718	3,5418
		ANKARA	3,4035(*)	,77795	,002	,7882	6,0188
		KARABÜK	1,0307	,64482	,905	-1,1341	3,1955
		GAZİANTEP	2,4132	,73643	,062	-,0584	4,8848
		ESKİŞEHİR	-1,7656	,90136	,719	-4,7895	1,2584
		ORDU	-2,5056	,79168	,084	-5,1645	,1533
	HATAY	BALIKESİR	-,8866	,84340	,996	-3,7241	1,9510
		IĞDIR	-,4856	,87386	1,000	-3,4171	2,4459
		YOZGAT	-2,1856	,75328	,160	-4,7198	,3486
		UŞAK	-2,0807	,93141	,530	-5,2073	1,0459
		İSTANBUL	-2,8256	,89300	,084	-5,8253	,1742
		MALATYA	-1,4506	,91232	,908	-4,5240	1,6229
		ANKARA	1,2179	,86494	,959	-1,6872	4,1230
		KARABÜK	-1,1548	,74747	,923	-3,6740	1,3643
		GAZİANTEP	,2276	,82780	1,000	-2,5524	3,0076
		ESKİŞEHİR	,3151	,98470	1,000	-2,9833	3,6135
	UŞAK						

	İSTANBUL	ORDU	-,4249	,88540	1,000	-3,3977	2,5479
		BALIKESİR	1,1941	,93194	,979	-1,9357	4,3239
		IĞDIR	1,5951	,95959	,880	-1,6200	4,8102
		YOZGAT	-,1049	,85124	1,000	-2,9685	2,7587
		HATAY	2,0807	,93141	,530	-1,0459	5,2073
		İSTANBUL	-,7449	,97705	1,000	-4,0209	2,5311
		MALATYA	,6301	,99475	1,000	-2,7114	3,9716
		ANKARA	3,2986(*)	,95148	,036	,1077	6,4895
		KARABÜK	,9258	,84611	,994	-1,9241	3,7757
		GAZİANTEP	2,3083	,91784	,344	-,7712	5,3877
		ESKİŞEHİR	1,0600	,94844	,993	-2,1191	4,2391
		ORDU	,3200	,84490	1,000	-2,5177	3,1577
		BALIKESİR	1,9390	,89355	,575	-1,0643	4,9423
		IĞDIR	2,3400	,92235	,331	-,7521	5,4321
		YOZGAT	,6400	,80903	1,000	-2,0824	3,3624
		HATAY	2,8256	,89300	,084	-,1742	5,8253
	MALATYA	UŞAK	,7449	,97705	1,000	-2,5311	4,0209
		MALATYA	1,3750	,95887	,953	-1,8498	4,5998
		ANKARA	4,0435(*)	,91391	,002	,9764	7,1105
		KARABÜK	1,6707	,80362	,639	-1,0374	4,3789
		GAZİANTEP	3,0532(*)	,87883	,036	,1031	6,0033
		ESKİŞEHİR	-,3150	,96666	1,000	-3,5623	2,9323
		ORDU	-1,0550	,86530	,986	-3,9724	1,8624
		BALIKESİR	,5640	,91286	1,000	-2,5128	3,6408
		IĞDIR	,9650	,94107	,997	-2,1980	4,1280
		YOZGAT	-,7350	,83031	,999	-3,5418	2,0718
		HATAY	1,4506	,91232	,908	-1,6229	4,5240
		UŞAK	-,6301	,99475	1,000	-3,9716	2,7114
		İSTANBUL	-1,3750	,95887	,953	-4,5998	1,8498
		ANKARA	2,6685	,93280	,175	-,4701	5,8070
		KARABÜK	,2957	,82505	1,000	-2,4974	3,0888
		GAZİANTEP	1,6782	,89846	,775	-1,3474	4,7037
	ANKARA	ESKİŞEHİR	-2,9835	,92208	,069	-6,0743	,1073
		ORDU	-3,7235(*)	,81519	,001	-6,4594	-,9875
		BALIKESİR	-2,1045	,86551	,397	-5,0133	,8044
		IĞDIR	-1,7035	,89522	,754	-4,7042	1,2972
		YOZGAT	-3,4035(*)	,77795	,002	-6,0188	-,7882
		HATAY	-1,2179	,86494	,959	-4,1230	1,6872
		UŞAK	-3,2986(*)	,95148	,036	-6,4895	-,1077
		İSTANBUL	-4,0435(*)	,91391	,002	-7,1105	-,9764
		MALATYA	-2,6685	,93280	,175	-5,8070	,4701
		KARABÜK	-2,3727	,77233	,108	-4,9733	,2278
		GAZİANTEP	-,9903	,85031	,990	-3,8435	1,8629
		ESKİŞEHİR	-,6107	,81290	1,000	-3,3452	2,1238
		ORDU	-1,3507	,68929	,719	-3,6645	,9631
		BALIKESİR	,2683	,74813	1,000	-2,2560	2,7926
		IĞDIR	,6693	,78230	,999	-1,9605	3,2990
		YOZGAT	-1,0307	,64482	,905	-3,1955	1,1341
HATAY	1,1548	,74747	,923	-1,3643	3,6740		
UŞAK	-,9258	,84611	,994	-3,7757	1,9241		
İSTANBUL	-1,6707	,80362	,639	-4,3789	1,0374		
MALATYA	-,2957	,82505	1,000	-3,0888	2,4974		

PCB2 Bonferroni	GAZİANTEP	ANKARA	2,3727	,77233	,108	-,2278	4,9733
		GAZİANTEP	1,3825	,73049	,760	-1,0737	3,8386
		ESKİŞEHİR	-1,9932	,88733	,521	-4,9679	,9815
		ORDU	-2,7332(*)	,77567	,031	-5,3335	-,1329
		BALIKESİR	-1,1142	,82839	,970	-3,8983	1,6699
		IĞDIR	-,7132	,85938	1,000	-3,5934	2,1670
		YOZGAT	-2,4132	,73643	,062	-4,8848	,0584
		HATAY	-,2276	,82780	1,000	-3,0076	2,5524
		UŞAK	-2,3083	,91784	,344	-5,3877	,7712
		İSTANBUL	-3,0532(*)	,87883	,036	-6,0033	-,1031
		MALATYA	-1,6782	,89846	,775	-4,7037	1,3474
		ANKARA	,9903	,85031	,990	-1,8629	3,8435
		KARABÜK	-1,3825	,73049	,760	-3,8386	1,0737
	ESKİŞEHİR	ORDU	-,3400	,90921	1,000	-3,4196	2,7396
		BALIKESİR	2,3532	,95781	,946	-,8911	5,5974
		IĞDIR	1,7600	,90921	1,000	-1,3196	4,8396
		YOZGAT	-,1600	,90921	1,000	-3,2396	2,9196
		HATAY	1,4195	,94549	1,000	-1,7830	4,6221
		UŞAK	-2,2302	,91384	,989	-5,3255	,8651
		İSTANBUL	-1,6765	,92877	1,000	-4,8224	1,4694
		MALATYA	,8300	,96436	1,000	-2,4365	4,0965
		ANKARA	2,0409	,92877	1,000	-1,1050	5,1867
		KARABÜK	-,1346	,95781	1,000	-3,3789	3,1096
		GAZİANTEP	1,1949	,92361	1,000	-1,9335	4,3233
	ORDU	ESKİŞEHİR	,3400	,90921	1,000	-2,7396	3,4196
		BALIKESİR	2,6932	,95781	,337	-,5511	5,9374
		IĞDIR	2,1000	,90921	1,000	-,9796	5,1796
		YOZGAT	,1800	,90921	1,000	-2,8996	3,2596
		HATAY	1,7595	,94549	1,000	-1,4430	4,9621
		UŞAK	-1,8902	,91384	1,000	-4,9855	1,2051
		İSTANBUL	-1,3365	,92877	1,000	-4,4824	1,8094
		MALATYA	1,1700	,96436	1,000	-2,0965	4,4365
		ANKARA	2,3809	,92877	,702	-,7650	5,5267
		KARABÜK	,2054	,95781	1,000	-3,0389	3,4496
		GAZİANTEP	1,5349	,92361	1,000	-1,5935	4,6633
	BALIKESİR	ESKİŞEHİR	-2,3532	,95781	,946	-5,5974	,8911
		ORDU	-2,6932	,95781	,337	-5,9374	,5511
		IĞDIR	-,5932	,95781	1,000	-3,8374	2,6511
		YOZGAT	-2,5132	,95781	,590	-5,7574	,7311
		HATAY	-,9336	,99231	1,000	-4,2948	2,4275
		UŞAK	-4,5834(*)	,96220	,000	-7,8425	-1,3242
		İSTANBUL	-4,0297(*)	,97639	,003	-7,3369	-,7225
		MALATYA	-1,5232	1,01031	1,000	-4,9453	1,8989
		ANKARA	-,3123	,97639	1,000	-3,6195	2,9949
		KARABÜK	-2,4878	1,00406	,893	-5,8887	,9131
		GAZİANTEP	-1,1583	,97148	1,000	-4,4488	2,1323
	IĞDIR	ESKİŞEHİR	-1,7600	,90921	1,000	-4,8396	1,3196
		ORDU	-2,1000	,90921	1,000	-5,1796	,9796
		BALIKESİR	,5932	,95781	1,000	-2,6511	3,8374
		YOZGAT	-1,9200	,90921	1,000	-4,9996	1,1596
		HATAY	-,3405	,94549	1,000	-3,5430	2,8621

		UŞAK	-3,9902(*)	,91384	,001	-7,0855	-,8949
		İSTANBUL	-3,4365(*)	,92877	,016	-6,5824	-,2906
		MALATYA	-,9300	,96436	1,000	-4,1965	2,3365
		ANKARA	,2809	,92877	1,000	-2,8650	3,4267
		KARABÜK	-1,8946	,95781	1,000	-5,1389	1,3496
		GAZİANTEP	-,5651	,92361	1,000	-3,6935	2,5633
	YOZGAT	ESKİŞEHİR	,1600	,90921	1,000	-2,9196	3,2396
		ORDU	-,1800	,90921	1,000	-3,2596	2,8996
		BALIKESİR	2,5132	,95781	,590	-,7311	5,7574
		İĞDIR	1,9200	,90921	1,000	-1,1596	4,9996
		HATAY	1,5795	,94549	1,000	-1,6230	4,7821
		UŞAK	-2,0702	,91384	1,000	-5,1655	1,0251
		İSTANBUL	-1,5165	,92877	1,000	-4,6624	1,6294
		MALATYA	,9900	,96436	1,000	-2,2765	4,2565
		ANKARA	2,2009	,92877	1,000	-,9450	5,3467
		KARABÜK	,0254	,95781	1,000	-3,2189	3,2696
		GAZİANTEP	1,3549	,92361	1,000	-1,7735	4,4833
	HATAY	ESKİŞEHİR	-1,4195	,94549	1,000	-4,6221	1,7830
		ORDU	-1,7595	,94549	1,000	-4,9621	1,4430
		BALIKESİR	,9336	,99231	1,000	-2,4275	4,2948
		İĞDIR	,3405	,94549	1,000	-2,8621	3,5430
		YOZGAT	-1,5795	,94549	1,000	-4,7821	1,6230
		UŞAK	-3,6497(*)	,94994	,009	-6,8673	-,4321
		İSTANBUL	-3,0961	,96431	,093	-6,3623	,1702
		MALATYA	-,5895	,99864	1,000	-3,9721	2,7930
		ANKARA	,6213	,96431	1,000	-2,6449	3,8876
		KARABÜK	-1,5542	,99231	1,000	-4,9153	1,8069
		GAZİANTEP	-,2246	,95934	1,000	-3,4741	3,0248
	UŞAK	ESKİŞEHİR	2,2302	,91384	,989	-,8651	5,3255
		ORDU	1,8902	,91384	1,000	-1,2051	4,9855
		BALIKESİR	4,5834(*)	,96220	,000	1,3242	7,8425
		İĞDIR	3,9902(*)	,91384	,001	,8949	7,0855
		YOZGAT	2,0702	,91384	1,000	-1,0251	5,1655
		HATAY	3,6497(*)	,94994	,009	,4321	6,8673
		İSTANBUL	,5537	,93330	1,000	-2,6075	3,7149
		MALATYA	3,0602	,96873	,110	-,2210	6,3414
		ANKARA	4,2711(*)	,93330	,000	1,1099	7,4323
		KARABÜK	2,0956	,96220	1,000	-1,1636	5,3547
		GAZİANTEP	3,4251(*)	,92816	,016	,2813	6,5689
	İSTANBUL	ESKİŞEHİR	1,6765	,92877	1,000	-1,4694	4,8224
		ORDU	1,3365	,92877	1,000	-1,8094	4,4824
		BALIKESİR	4,0297(*)	,97639	,003	,7225	7,3369
		İĞDIR	3,4365(*)	,92877	,016	,2906	6,5824
		YOZGAT	1,5165	,92877	1,000	-1,6294	4,6624
		HATAY	3,0961	,96431	,093	-,1702	6,3623
		UŞAK	-,5537	,93330	1,000	-3,7149	2,6075
		MALATYA	2,5065	,98282	,728	-,8225	5,8355
		ANKARA	3,7174(*)	,94792	,007	,5066	6,9281
		KARABÜK	1,5419	,97639	1,000	-1,7653	4,8491
		GAZİANTEP	2,8714	,94286	,161	-,3222	6,0650
	MALATYA	ESKİŞEHİR	-,8300	,96436	1,000	-4,0965	2,4365
		ORDU	-1,1700	,96436	1,000	-4,4365	2,0965

Games- Howell	ANKARA	BALIKESİR	1,5232	1,01031	1,000	-1,8989	4,9453
		IĞDIR	,9300	,96436	1,000	-2,3365	4,1965
		YOZGAT	-,9900	,96436	1,000	-4,2565	2,2765
		HATAY	,5895	,99864	1,000	-2,7930	3,9721
		UŞAK	-3,0602	,96873	,110	-6,3414	,2210
		İSTANBUL	-2,5065	,98282	,728	-5,8355	,8225
		ANKARA	1,2109	,98282	1,000	-2,1181	4,5398
		KARABÜK	-,9646	1,01031	1,000	-4,3867	2,4574
		GAZİANTEP	,3649	,97795	1,000	-2,9476	3,6774
		ESKİŞEHİR	-2,0409	,92877	1,000	-5,1867	1,1050
		ORDU	-2,3809	,92877	,702	-5,5267	,7650
		BALIKESİR	,3123	,97639	1,000	-2,9949	3,6195
		IĞDIR	-,2809	,92877	1,000	-3,4267	2,8650
		YOZGAT	-2,2009	,92877	1,000	-5,3467	,9450
		HATAY	-,6213	,96431	1,000	-3,8876	2,6449
		UŞAK	-4,2711(*)	,93330	,000	-7,4323	-1,1099
		İSTANBUL	-3,7174(*)	,94792	,007	-6,9281	-,5066
		MALATYA	-1,2109	,98282	1,000	-4,5398	2,1181
		KARABÜK	-2,1755	,97639	1,000	-5,4827	1,1317
		GAZİANTEP	-,8460	,94286	1,000	-4,0396	2,3476
	KARABÜK	ESKİŞEHİR	,1346	,95781	1,000	-3,1096	3,3789
		ORDU	-,2054	,95781	1,000	-3,4496	3,0389
		BALIKESİR	2,4878	1,00406	,893	-,9131	5,8887
		IĞDIR	1,8946	,95781	1,000	-1,3496	5,1389
		YOZGAT	-,0254	,95781	1,000	-3,2696	3,2189
		HATAY	1,5542	,99231	1,000	-1,8069	4,9153
		UŞAK	-2,0956	,96220	1,000	-5,3547	1,1636
		İSTANBUL	-1,5419	,97639	1,000	-4,8491	1,7653
		MALATYA	,9646	1,01031	1,000	-2,4574	4,3867
		ANKARA	2,1755	,97639	1,000	-1,1317	5,4827
	GAZİANTEP	GAZİANTEP	1,3295	,97148	1,000	-1,9610	4,6201
		ESKİŞEHİR	-1,1949	,92361	1,000	-4,3233	1,9335
		ORDU	-1,5349	,92361	1,000	-4,6633	1,5935
		BALIKESİR	1,1583	,97148	1,000	-2,1323	4,4488
		IĞDIR	,5651	,92361	1,000	-2,5633	3,6935
		YOZGAT	-1,3549	,92361	1,000	-4,4833	1,7735
		HATAY	,2246	,95934	1,000	-3,0248	3,4741
		UŞAK	-3,4251(*)	,92816	,016	-6,5689	-,2813
		İSTANBUL	-2,8714	,94286	,161	-6,0650	,3222
		MALATYA	-,3649	,97795	1,000	-3,6774	2,9476
	ESKİŞEHİR	ANKARA	,8460	,94286	1,000	-2,3476	4,0396
		KARABÜK	-1,3295	,97148	1,000	-4,6201	1,9610
		ORDU	-,3400	,93282	1,000	-3,4689	2,7889
		BALIKESİR	2,3532	1,06263	,544	-1,2152	5,9215
		IĞDIR	1,7600	1,01550	,848	-1,6408	5,1608
		YOZGAT	-,1600	,91393	1,000	-3,2279	2,9079
		HATAY	1,4195	,99774	,956	-1,9276	4,7667
		UŞAK	-2,2302	1,04902	,606	-5,7437	1,2833
		İSTANBUL	-1,6765	1,01873	,887	-5,0912	1,7382
		MALATYA	,8300	1,04477	1,000	-2,6790	4,3390
		ANKARA	2,0409	,92594	,551	-1,0675	5,1492

	ORDU	KARABÜK	-,1346	,94386	1,000	-3,3044	3,0352
		GAZİANTEP	1,1949	1,03115	,991	-2,2605	4,6503
		ESKİŞEHİR	,3400	,93282	1,000	-2,7889	3,4689
		BALIKESİR	2,6932	,94635	,182	-,4965	5,8828
		IĞDIR	2,1000	,89312	,449	-,8935	5,0935
		YOZGAT	,1800	,77568	1,000	-2,4175	2,7775
		HATAY	1,7595	,87286	,682	-1,1731	4,6922
		UŞAK	-1,8902	,93105	,672	-5,0144	1,2339
	BALIKESİR	İSTANBUL	-1,3365	,89679	,939	-4,3472	1,6742
		MALATYA	1,1700	,92626	,981	-1,9518	4,2918
		ANKARA	2,3809	,78979	,121	-,2665	5,0282
		KARABÜK	,2054	,81072	1,000	-2,5172	2,9280
		GAZİANTEP	1,5349	,91087	,870	-1,5228	4,5926
		ESKİŞEHİR	-2,3532	1,06263	,544	-5,9215	1,2152
		ORDU	-2,6932	,94635	,182	-5,8828	,4965
		IĞDIR	-,5932	1,02795	1,000	-4,0471	2,8608
	IĞDIR	YOZGAT	-2,5132	,92774	,243	-5,6437	,6174
		HATAY	-,9336	1,01040	,999	-4,3353	2,4680
		UŞAK	-4,5834(*)	1,06107	,002	-8,1474	-1,0193
		İSTANBUL	-4,0297(*)	1,03114	,010	-7,4972	-,5621
		MALATYA	-1,5232	1,05687	,951	-5,0828	2,0364
		ANKARA	-,3123	,93957	1,000	-3,4820	2,8574
		KARABÜK	-2,4878	,95724	,299	-5,7170	,7414
		GAZİANTEP	-1,1583	1,04341	,993	-4,6656	2,3490
	YOZGAT	ESKİŞEHİR	-1,7600	1,01550	,848	-5,1608	1,6408
		ORDU	-2,1000	,89312	,449	-5,0935	,8935
		BALIKESİR	,5932	1,02795	1,000	-2,8608	4,0471
		YOZGAT	-1,9200	,87337	,555	-4,8491	1,0091
		HATAY	-,3405	,96072	1,000	-3,5635	2,8826
		UŞAK	-3,9902(*)	1,01388	,008	-7,3865	-,5939
		İSTANBUL	-3,4365(*)	,98251	,033	-6,7300	-,1431
		MALATYA	-,9300	1,00948	,999	-4,3223	2,4623
	HATAY	ANKARA	,2809	,88593	1,000	-2,6911	3,2528
		KARABÜK	-1,8946	,90464	,628	-4,9316	1,1423
		GAZİANTEP	-,5651	,99538	1,000	-3,9010	2,7708
		ESKİŞEHİR	,1600	,91393	1,000	-2,9079	3,2279
		ORDU	-,1800	,77568	1,000	-2,7775	2,4175
		BALIKESİR	2,5132	,92774	,243	-,6174	5,6437
		IĞDIR	1,9200	,87337	,555	-1,0091	4,8491
		HATAY	1,5795	,85265	,784	-1,2875	4,4465
	UŞAK	UŞAK	-2,0702	,91212	,505	-5,1333	,9928
		İSTANBUL	-1,5165	,87712	,850	-4,4635	1,4305
		MALATYA	,9900	,90724	,994	-2,0712	4,0512
		ANKARA	2,2009	,76739	,170	-,3718	4,7735
		KARABÜK	,0254	,78892	1,000	-2,6253	2,6761
		GAZİANTEP	1,3549	,89152	,931	-1,6402	4,3499
		ESKİŞEHİR	-1,4195	,99774	,956	-4,7667	1,9276
		ORDU	-1,7595	,87286	,682	-4,6922	1,1731
	BALIKESİR	BALIKESİR	,9336	1,01040	,999	-2,4680	4,3353
		IĞDIR	,3405	,96072	1,000	-2,8826	3,5635
		YOZGAT	-1,5795	,85265	,784	-4,4465	1,2875
		UŞAK	-3,6497(*)	,99608	,020	-6,9924	-,3071

	UŞAK	İSTANBUL	-3,0961	,96414	,074	-6,3343	,1422
		MALATYA	-,5895	,99161	1,000	-3,9286	2,7495
		ANKARA	,6213	,86551	1,000	-2,2895	3,5321
		KARABÜK	-1,5542	,88465	,836	-4,5314	1,4231
		GAZİANTEP	-,2246	,97725	1,000	-3,5060	3,0567
		ESKİŞEHİR	2,2302	1,04902	,606	-1,2833	5,7437
		ORDU	1,8902	,93105	,672	-1,2339	5,0144
		BALIKESİR	4,5834(*)	1,06107	,002	1,0193	8,1474
		IĞDIR	3,9902(*)	1,01388	,008	,5939	7,3865
		YOZGAT	2,0702	,91212	,505	-,9928	5,1333
		HATAY	3,6497(*)	,99608	,020	,3071	6,9924
		İSTANBUL	,5537	1,01711	1,000	-2,8566	3,9639
İSTANBUL		MALATYA	3,0602	1,04319	,148	-,4444	6,5649
		ANKARA	4,2711(*)	,92416	,001	1,1675	7,3746
		KARABÜK	2,0956	,94211	,537	-1,0695	5,2607
		GAZİANTEP	3,4251	1,02955	,054	-,0259	6,8761
		ESKİŞEHİR	1,6765	1,01873	,887	-1,7382	5,0912
		ORDU	1,3365	,89679	,939	-1,6742	4,3472
		BALIKESİR	4,0297(*)	1,03114	,010	,5621	7,4972
		IĞDIR	3,4365(*)	,98251	,033	,1431	6,7300
		YOZGAT	1,5165	,87712	,850	-1,4305	4,4635
		HATAY	3,0961	,96414	,074	-,1422	6,3343
		UŞAK	-,5537	1,01711	1,000	-3,9639	2,8566
		MALATYA	2,5065	1,01273	,370	-,8997	5,9128
MALATYA		ANKARA	3,7174(*)	,88963	,004	,7280	6,7068
		KARABÜK	1,5419	,90826	,864	-1,5119	4,5957
		GAZİANTEP	2,8714	,99868	,168	-,4788	6,2217
		ESKİŞEHİR	-,8300	1,04477	1,000	-4,3390	2,6790
		ORDU	-1,1700	,92626	,981	-4,2918	1,9518
		BALIKESİR	1,5232	1,05687	,951	-2,0364	5,0828
		IĞDIR	,9300	1,00948	,999	-2,4623	4,3223
		YOZGAT	-,9900	,90724	,994	-4,0512	2,0712
		HATAY	,5895	,99161	1,000	-2,7495	3,9286
		UŞAK	-3,0602	1,04319	,148	-6,5649	,4444
		İSTANBUL	-2,5065	1,01273	,370	-5,9128	,8997
		ANKARA	1,2109	,91933	,974	-1,8906	4,3123
ANKARA		KARABÜK	-,9646	,93738	,996	-4,1272	2,1979
		GAZİANTEP	,3649	1,02522	1,000	-3,0819	3,8117
		ESKİŞEHİR	-2,0409	,92594	,551	-5,1492	1,0675
		ORDU	-2,3809	,78979	,121	-5,0282	,2665
		BALIKESİR	,3123	,93957	1,000	-2,8574	3,4820
		IĞDIR	-,2809	,88593	1,000	-3,2528	2,6911
		YOZGAT	-2,2009	,76739	,170	-4,7735	,3718
		HATAY	-,6213	,86551	1,000	-3,5321	2,2895
		UŞAK	-4,2711(*)	,92416	,001	-7,3746	-1,1675
		İSTANBUL	-3,7174(*)	,88963	,004	-6,7068	-,7280
		MALATYA	-1,2109	,91933	,974	-4,3123	1,8906
		KARABÜK	-2,1755	,80280	,240	-4,8745	,5235
KARABÜK		GAZİANTEP	-,8460	,90382	,999	-3,8826	2,1907
		ESKİŞEHİR	,1346	,94386	1,000	-3,0352	3,3044
		ORDU	-,2054	,81072	1,000	-2,9280	2,5172
		BALIKESİR	2,4878	,95724	,299	-,7414	5,7170

PCB3 Bonferroni	GAZİANTEP	İĞDIR	1,8946	,90464	,628	-1,1423	4,9316
		YOZGAT	-,0254	,78892	1,000	-2,6761	2,6253
		HATAY	1,5542	,88465	,836	-1,4231	4,5314
		UŞAK	-2,0956	,94211	,537	-5,2607	1,0695
		İSTANBUL	-1,5419	,90826	,864	-4,5957	1,5119
		MALATYA	,9646	,93738	,996	-2,1979	4,1272
		ANKARA	2,1755	,80280	,240	-,5235	4,8745
		GAZİANTEP	1,3295	,92217	,951	-1,7703	4,4293
		ESKİŞEHİR	-1,1949	1,03115	,991	-4,6503	2,2605
		ORDU	-1,5349	,91087	,870	-4,5926	1,5228
		BALIKESİR	1,1583	1,04341	,993	-2,3490	4,6656
		İĞDIR	,5651	,99538	1,000	-2,7708	3,9010
		YOZGAT	-1,3549	,89152	,931	-4,3499	1,6402
		HATAY	,2246	,97725	1,000	-3,0567	3,5060
		UŞAK	-3,4251	1,02955	,054	-6,8761	,0259
		İSTANBUL	-2,8714	,99868	,168	-6,2217	,4788
		MALATYA	-,3649	1,02522	1,000	-3,8117	3,0819
		ANKARA	,8460	,90382	,999	-2,1907	3,8826
		KARABÜK	-1,3295	,92217	,951	-4,4293	1,7703
	ESKİŞEHİR	ORDU	-1,4200	1,12885	1,000	-5,2436	2,4036
		BALIKESİR	1,5551	1,18918	1,000	-2,4728	5,5831
		İĞDIR	3,7400	1,12885	,065	-,0836	7,5636
		YOZGAT	-,2400	1,12885	1,000	-4,0636	3,5836
		HATAY	1,8019	1,17389	1,000	-2,1743	5,7780
		UŞAK	-1,9665	1,13459	1,000	-5,8096	1,8765
		İSTANBUL	-1,9443	1,15313	1,000	-5,8502	1,9615
		MALATYA	,9600	1,19732	1,000	-3,0955	5,0155
		ANKARA	4,0122(*)	1,15313	,036	,1064	7,9180
		KARABÜK	2,2624	1,18918	1,000	-1,7655	6,2904
		GAZİANTEP	,8706	1,14672	1,000	-3,0135	4,7548
	ORDU	ESKİŞEHİR	1,4200	1,12885	1,000	-2,4036	5,2436
		BALIKESİR	2,9751	1,18918	,835	-1,0528	7,0031
		İĞDIR	5,1600(*)	1,12885	,000	1,3364	8,9836
		YOZGAT	1,1800	1,12885	1,000	-2,6436	5,0036
		HATAY	3,2219	1,17389	,413	-,7543	7,1980
		UŞAK	-,5465	1,13459	1,000	-4,3896	3,2965
		İSTANBUL	-,5243	1,15313	1,000	-4,4302	3,3815
		MALATYA	2,3800	1,19732	1,000	-1,6755	6,4355
		ANKARA	5,4322(*)	1,15313	,000	1,5264	9,3380
		KARABÜK	3,6824	1,18918	,136	-,3455	7,7104
		GAZİANTEP	2,2906	1,14672	1,000	-1,5935	6,1748
	BALIKESİR	ESKİŞEHİR	-1,5551	1,18918	1,000	-5,5831	2,4728
		ORDU	-2,9751	1,18918	,835	-7,0031	1,0528
		İĞDIR	2,1849	1,18918	1,000	-1,8431	6,2128
		YOZGAT	-1,7951	1,18918	1,000	-5,8231	2,2328
		HATAY	,2467	1,23202	1,000	-3,9263	4,4198
		UŞAK	-3,5217	1,19464	,220	-7,5681	,5248
		İSTANBUL	-3,4995	1,21225	,267	-7,6056	,6066
		MALATYA	-,5951	1,25437	1,000	-4,8439	3,6536
		ANKARA	2,4571	1,21225	1,000	-1,6490	6,5631
		KARABÜK	,7073	1,24660	1,000	-3,5151	4,9298

	İĞDIR	GAZİANTEP	-,6845	1,20616	1,000	-4,7699	3,4010
		ESKİŞEHİR	-3,7400	1,12885	,065	-7,5636	,0836
		ORDU	-5,1600(*)	1,12885	,000	-8,9836	-1,3364
		BALIKESİR	-2,1849	1,18918	1,000	-6,2128	1,8431
		YOZGAT	-3,9800(*)	1,12885	,030	-7,8036	-,1564
		HATAY	-1,9381	1,17389	1,000	-5,9143	2,0380
		UŞAK	-5,7065(*)	1,13459	,000	-9,5496	-1,8635
		İSTANBUL	-5,6843(*)	1,15313	,000	-9,5902	-1,7785
		MALATYA	-2,7800	1,19732	1,000	-6,8355	1,2755
		ANKARA	,2722	1,15313	1,000	-3,6336	4,1780
	YOZGAT	KARABÜK	-1,4776	1,18918	1,000	-5,5055	2,5504
		GAZİANTEP	-2,8694	1,14672	,834	-6,7535	1,0148
		ESKİŞEHİR	,2400	1,12885	1,000	-3,5836	4,0636
		ORDU	-1,1800	1,12885	1,000	-5,0036	2,6436
		BALIKESİR	1,7951	1,18918	1,000	-2,2328	5,8231
		İĞDIR	3,9800(*)	1,12885	,030	,1564	7,8036
		HATAY	2,0419	1,17389	1,000	-1,9343	6,0180
		UŞAK	-1,7265	1,13459	1,000	-5,5696	2,1165
		İSTANBUL	-1,7043	1,15313	1,000	-5,6102	2,2015
		MALATYA	1,2000	1,19732	1,000	-2,8555	5,2555
	HATAY	ANKARA	4,2522(*)	1,15313	,016	,3464	8,1580
		KARABÜK	2,5024	1,18918	1,000	-1,5255	6,5304
		GAZİANTEP	1,1106	1,14672	1,000	-2,7735	4,9948
		ESKİŞEHİR	-1,8019	1,17389	1,000	-5,7780	2,1743
		ORDU	-3,2219	1,17389	,413	-7,1980	,7543
		BALIKESİR	-,2467	1,23202	1,000	-4,4198	3,9263
		İĞDIR	1,9381	1,17389	1,000	-2,0380	5,9143
		YOZGAT	-2,0419	1,17389	1,000	-6,0180	1,9343
		UŞAK	-3,7684	1,17941	,098	-7,7633	,2265
		İSTANBUL	-3,7462	1,19726	,122	-7,8015	,3091
	UŞAK	MALATYA	-,8419	1,23988	1,000	-5,0415	3,3578
		ANKARA	2,2103	1,19726	1,000	-1,8450	6,2656
		KARABÜK	,4606	1,23202	1,000	-3,7125	4,6336
		GAZİANTEP	-,9312	1,19109	1,000	-4,9656	3,1032
		ESKİŞEHİR	1,9665	1,13459	1,000	-1,8765	5,8096
		ORDU	,5465	1,13459	1,000	-3,2965	4,3896
		BALIKESİR	3,5217	1,19464	,220	-,5248	7,5681
		İĞDIR	5,7065(*)	1,13459	,000	1,8635	9,5496
		YOZGAT	1,7265	1,13459	1,000	-2,1165	5,5696
		HATAY	3,7684	1,17941	,098	-,2265	7,7633
	İSTANBUL	İSTANBUL	,0222	1,15875	1,000	-3,9027	3,9470
		MALATYA	2,9265	1,20274	1,000	-1,1473	7,0004
		ANKARA	5,9787(*)	1,15875	,000	2,0538	9,9036
		KARABÜK	4,2290(*)	1,19464	,029	,1825	8,2754
		GAZİANTEP	2,8372	1,15237	,932	-1,0661	6,7404
		ESKİŞEHİR	1,9443	1,15313	1,000	-1,9615	5,8502
		ORDU	,5243	1,15313	1,000	-3,3815	4,4302
		BALIKESİR	3,4995	1,21225	,267	-,6066	7,6056
		İĞDIR	5,6843(*)	1,15313	,000	1,7785	9,5902
		YOZGAT	1,7043	1,15313	1,000	-2,2015	5,6102
		HATAY	3,7462	1,19726	,122	-,3091	7,8015
		UŞAK	-,0222	1,15875	1,000	-3,9470	3,9027

Games- Howell	MALATYA	MALATYA	2,9043	1,22024	1,000	-1,2288	7,0375
		ANKARA	5,9565(*)	1,17690	,000	1,9702	9,9429
		KARABÜK	4,2068(*)	1,21225	,037	,1007	8,3129
		GAZİANTEP	2,8150	1,17063	1,000	-1,1501	6,7801
		ESKİŞEHİR	-,9600	1,19732	1,000	-5,0155	3,0955
		ORDU	-2,3800	1,19732	1,000	-6,4355	1,6755
		BALIKESİR	,5951	1,25437	1,000	-3,6536	4,8439
		IĞDIR	2,7800	1,19732	1,000	-1,2755	6,8355
		YOZGAT	-1,2000	1,19732	1,000	-5,2555	2,8555
		HATAY	,8419	1,23988	1,000	-3,3578	5,0415
		UŞAK	-2,9265	1,20274	1,000	-7,0004	1,1473
		İSTANBUL	-2,9043	1,22024	1,000	-7,0375	1,2288
		ANKARA	3,0522	1,22024	,836	-1,0810	7,1853
		KARABÜK	1,3024	1,25437	1,000	-2,9463	5,5512
		GAZİANTEP	-,0894	1,21419	1,000	-4,2020	4,0233
	ANKARA	ESKİŞEHİR	-4,0122(*)	1,15313	,036	-7,9180	-,1064
		ORDU	-5,4322(*)	1,15313	,000	-9,3380	-1,5264
		BALIKESİR	-2,4571	1,21225	1,000	-6,5631	1,6490
		IĞDIR	-,2722	1,15313	1,000	-4,1780	3,6336
		YOZGAT	-4,2522(*)	1,15313	,016	-8,1580	-,3464
		HATAY	-2,2103	1,19726	1,000	-6,2656	1,8450
		UŞAK	-5,9787(*)	1,15875	,000	-9,9036	-2,0538
		İSTANBUL	-5,9565(*)	1,17690	,000	-9,9429	-1,9702
		MALATYA	-3,0522	1,22024	,836	-7,1853	1,0810
		KARABÜK	-1,7497	1,21225	1,000	-5,8558	2,3564
		GAZİANTEP	-3,1415	1,17063	,495	-7,1066	,8236
		ESKİŞEHİR	-2,2624	1,18918	1,000	-6,2904	1,7655
		ORDU	-3,6824	1,18918	,136	-7,7104	,3455
		BALIKESİR	-,7073	1,24660	1,000	-4,9298	3,5151
		IĞDIR	1,4776	1,18918	1,000	-2,5504	5,5055
	KARABÜK	YOZGAT	-2,5024	1,18918	1,000	-6,5304	1,5255
		HATAY	-,4606	1,23202	1,000	-4,6336	3,7125
		UŞAK	-4,2290(*)	1,19464	,029	-8,2754	-,1825
		İSTANBUL	-4,2068(*)	1,21225	,037	-8,3129	-,1007
		MALATYA	-1,3024	1,25437	1,000	-5,5512	2,9463
		ANKARA	1,7497	1,21225	1,000	-2,3564	5,8558
		GAZİANTEP	-1,3918	1,20616	1,000	-5,4773	2,6937
		ESKİŞEHİR	-,8706	1,14672	1,000	-4,7548	3,0135
		ORDU	-2,2906	1,14672	1,000	-6,1748	1,5935
		BALIKESİR	,6845	1,20616	1,000	-3,4010	4,7699
		IĞDIR	2,8694	1,14672	,834	-1,0148	6,7535
		YOZGAT	-1,1106	1,14672	1,000	-4,9948	2,7735
		HATAY	,9312	1,19109	1,000	-3,1032	4,9656
		UŞAK	-2,8372	1,15237	,932	-6,7404	1,0661
		İSTANBUL	-2,8150	1,17063	1,000	-6,7801	1,1501
	GAZİANTEP	MALATYA	,0894	1,21419	1,000	-4,0233	4,2020
		ANKARA	3,1415	1,17063	,495	-,8236	7,1066
		KARABÜK	1,3918	1,20616	1,000	-2,6937	5,4773
		ORDU	-1,4200	1,22092	,990	-5,5150	2,6750
		BALIKESİR	1,5551	1,33748	,990	-2,9346	6,0449
		IĞDIR	3,7400	1,29257	,160	-,5898	8,0698

	ORDU	YOZGAT	-,2400	1,15485	1,000	-4,1228	3,6428
		HATAY	1,8019	1,32237	,968	-2,6343	6,2380
		UŞAK	-1,9665	1,28540	,928	-6,2734	2,3404
		İSTANBUL	-1,9443	1,28305	,933	-6,2461	2,3574
		MALATYA	,9600	1,34011	1,000	-3,5402	5,4602
		ANKARA	4,0122	1,22659	,063	-,1037	8,1281
		KARABÜK	2,2624	1,32676	,861	-2,1912	6,7160
		GAZİANTEP	,8706	1,18623	1,000	-3,1137	4,8550
		ESKİŞEHİR	1,4200	1,22092	,990	-2,6750	5,5150
		BALIKESİR	2,9751	1,18214	,345	-1,0035	6,9537
		IĞDIR	5,1600(*)	1,13107	,001	1,3709	8,9491
		YOZGAT	1,1800	,97071	,986	-2,0725	4,4325
	BALIKESİR	HATAY	3,2219	1,16502	,214	-,6937	7,1374
		UŞAK	-,5465	1,12287	1,000	-4,3091	3,2160
		İSTANBUL	-,5243	1,12018	1,000	-4,2817	3,2330
		MALATYA	2,3800	1,18511	,687	-1,6111	6,3711
		ANKARA	5,4322(*)	1,05504	,000	1,8955	8,9688
		KARABÜK	3,6824	1,17000	,089	-,2542	7,6191
		GAZİANTEP	2,2906	1,00784	,503	-1,0868	5,6681
		ESKİŞEHİR	-1,5551	1,33748	,990	-6,0449	2,9346
		ORDU	-2,9751	1,18214	,345	-6,9537	1,0035
		IĞDIR	2,1849	1,25600	,845	-2,0346	6,4043
		YOZGAT	-1,7951	1,11377	,899	-5,5558	1,9655
		HATAY	,2467	1,28665	1,000	-4,0822	4,5757
	IĞDIR	UŞAK	-3,5217	1,24862	,190	-7,7177	,6744
		İSTANBUL	-3,4995	1,24620	,196	-7,6904	,6915
		MALATYA	-,5951	1,30488	1,000	-4,9900	3,7997
		ANKARA	2,4571	1,18799	,646	-1,5432	6,4573
		KARABÜK	,7073	1,29116	1,000	-3,6397	5,0543
		GAZİANTEP	-,6845	1,14627	1,000	-4,5496	3,1806
		ESKİŞEHİR	-3,7400	1,29257	,160	-8,0698	,5898
		ORDU	-5,1600(*)	1,13107	,001	-8,9491	-1,3709
		BALIKESİR	-2,1849	1,25600	,845	-6,4043	2,0346
		YOZGAT	-3,9800(*)	1,05941	,015	-7,5351	-,4249
		HATAY	-1,9381	1,23990	,918	-6,0994	2,2231
		UŞAK	-5,7065(*)	1,20038	,000	-9,7269	-1,6861
	YOZGAT	İSTANBUL	-5,6843(*)	1,19787	,000	-9,6995	-1,6692
		MALATYA	-2,7800	1,25880	,548	-7,0109	1,4509
		ANKARA	,2722	1,13719	1,000	-3,5403	4,0846
		KARABÜK	-1,4776	1,24458	,989	-5,6580	2,7029
		GAZİANTEP	-2,8694	1,09354	,282	-6,5371	,7983
		ESKİŞEHİR	,2400	1,15485	1,000	-3,6428	4,1228
		ORDU	-1,1800	,97071	,986	-4,4325	2,0725
		BALIKESİR	1,7951	1,11377	,899	-1,9655	5,5558
		IĞDIR	3,9800(*)	1,05941	,015	,4249	7,5351
		HATAY	2,0419	1,09558	,777	-1,6507	5,7344
		UŞAK	-1,7265	1,05065	,888	-5,2531	1,8001
		İSTANBUL	-1,7043	1,04778	,894	-5,2259	1,8172
	MALATYA	1,2000	1,11693	,995	-2,5743	4,9743	
	ANKARA	4,2522(*)	,97783	,002	,9705	7,5338	
	KARABÜK	2,5024	1,10088	,504	-1,2133	6,2182	
	GAZİANTEP	1,1106	,92670	,988	-1,9958	4,2171	

	HATAY	ESKİŞEHİR	-1,8019	1,32237	,968	-6,2380	2,6343
		ORDU	-3,2219	1,16502	,214	-7,1374	,6937
		BALIKESİR	-,2467	1,28665	1,000	-4,5757	4,0822
		IĞDIR	1,9381	1,23990	,918	-2,2231	6,0994
		YOZGAT	-2,0419	1,09558	,777	-5,7344	1,6507
		UŞAK	-3,7684	1,23242	,110	-7,9058	,3690
		İSTANBUL	-3,7462	1,22997	,113	-7,8785	,3861
		MALATYA	-,8419	1,28939	1,000	-5,1818	3,4981
		ANKARA	2,2103	1,17096	,763	-1,7274	6,1481
		KARABÜK	,4606	1,27551	1,000	-3,8307	4,7519
		GAZİANTEP	-,9312	1,12861	1,000	-4,7308	2,8683
		ESKİŞEHİR	1,9665	1,28540	,928	-2,3404	6,2734
	UŞAK	ORDU	,5465	1,12287	1,000	-3,2160	4,3091
		BALIKESİR	3,5217	1,24862	,190	-,6744	7,7177
		IĞDIR	5,7065(*)	1,20038	,000	1,6861	9,7269
		YOZGAT	1,7265	1,05065	,888	-1,8001	5,2531
		HATAY	3,7684	1,23242	,110	-,3690	7,9058
		İSTANBUL	,0222	1,19013	1,000	-3,9682	4,0125
		MALATYA	2,9265	1,25143	,459	-1,2811	7,1341
		ANKARA	5,9787(*)	1,12903	,000	2,1926	9,7648
		KARABÜK	4,2290(*)	1,23713	,042	,0722	8,3858
		GAZİANTEP	2,8372	1,08505	,287	-,8030	6,4773
		ESKİŞEHİR	1,9443	1,28305	,933	-2,3574	6,2461
		ORDU	,5243	1,12018	1,000	-3,2330	4,2817
	İSTANBUL	BALIKESİR	3,4995	1,24620	,196	-,6915	7,6904
		IĞDIR	5,6843(*)	1,19787	,000	1,6692	9,6995
		YOZGAT	1,7043	1,04778	,894	-1,8172	5,2259
		HATAY	3,7462	1,22997	,113	-,3861	7,8785
		UŞAK	-,0222	1,19013	1,000	-4,0125	3,9682
		MALATYA	2,9043	1,24902	,468	-1,2982	7,1069
		ANKARA	5,9565(*)	1,12636	,000	2,1756	9,7374
		KARABÜK	4,2068(*)	1,23469	,044	,0551	8,3585
		GAZİANTEP	2,8150	1,08227	,295	-,8201	6,4500
		ESKİŞEHİR	-,9600	1,34011	1,000	-5,4602	3,5402
		ORDU	-2,3800	1,18511	,687	-6,3711	1,6111
		BALIKESİR	,5951	1,30488	1,000	-3,7997	4,9900
	MALATYA	IĞDIR	2,7800	1,25880	,548	-1,4509	7,0109
		YOZGAT	-1,2000	1,11693	,995	-4,9743	2,5743
		HATAY	,8419	1,28939	1,000	-3,4981	5,1818
		UŞAK	-2,9265	1,25143	,459	-7,1341	1,2811
		İSTANBUL	-2,9043	1,24902	,468	-7,1069	1,2982
		ANKARA	3,0522	1,19095	,319	-,9605	7,0648
		KARABÜK	1,3024	1,29389	,997	-3,0555	5,6604
		GAZİANTEP	-,0894	1,14934	1,000	-3,9676	3,7888
		ESKİŞEHİR	-4,0122	1,22659	,063	-8,1281	,1037
		ORDU	-5,4322(*)	1,05504	,000	-8,9688	-1,8955
		BALIKESİR	-2,4571	1,18799	,646	-6,4573	1,5432
		IĞDIR	-,2722	1,13719	1,000	-4,0846	3,5403
	ANKARA	YOZGAT	-4,2522(*)	,97783	,002	-7,5338	-,9705
		HATAY	-2,2103	1,17096	,763	-6,1481	1,7274
		UŞAK	-5,9787(*)	1,12903	,000	-9,7648	-2,1926
		İSTANBUL	-5,9565(*)	1,12636	,000	-9,7374	-2,1756

	KARABÜK	MALATYA	-3,0522	1,19095	,319	-7,0648	,9605
		KARABÜK	-1,7497	1,17591	,940	-5,7084	2,2089
		GAZİANTEP	-3,1415	1,01470	,099	-6,5465	,2634
		ESKİŞEHİR	-2,2624	1,32676	,861	-6,7160	2,1912
		ORDU	-3,6824	1,17000	,089	-7,6191	,2542
		BALIKESİR	-,7073	1,29116	1,000	-5,0543	3,6397
		IĞDIR	1,4776	1,24458	,989	-2,7029	5,6580
		YOZGAT	-2,5024	1,10088	,504	-6,2182	1,2133
		HATAY	-,4606	1,27551	1,000	-4,7519	3,8307
		UŞAK	-4,2290(*)	1,23713	,042	-8,3858	-,0722
		İSTANBUL	-4,2068(*)	1,23469	,044	-8,3585	-,0551
		MALATYA	-1,3024	1,29389	,997	-5,6604	3,0555
		ANKARA	1,7497	1,17591	,940	-2,2089	5,7084
		GAZİANTEP	-1,3918	1,13375	,985	-5,2135	2,4299
	GAZİANTEP	ESKİŞEHİR	-,8706	1,18623	1,000	-4,8550	3,1137
		ORDU	-2,2906	1,00784	,503	-5,6681	1,0868
		BALIKESİR	,6845	1,14627	1,000	-3,1806	4,5496
		IĞDIR	2,8694	1,09354	,282	-,7983	6,5371
		YOZGAT	-1,1106	,92670	,988	-4,2171	1,9958
		HATAY	,9312	1,12861	1,000	-2,8683	4,7308
		UŞAK	-2,8372	1,08505	,287	-6,4773	,8030
		İSTANBUL	-2,8150	1,08227	,295	-6,4500	,8201
		MALATYA	,0894	1,14934	1,000	-3,7888	3,9676
		ANKARA	3,1415	1,01470	,099	-,2634	6,5465
		KARABÜK	1,3918	1,13375	,985	-2,4299	5,2135

Based on observed means.

* The mean difference is significant at the ,05 level.