

**T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ  
ANABİLİM DALI**

**MESLEK LİSELERİNDE ÖĞRENİM GÖREN ÖĞRENCİLERİN BİLİMSEL  
SÜREÇ BECERİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**FÜSUN DÖNMEZ**

**Balıkesir, Temmuz-2007**

T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ  
ANABİLİM DALI

MESLEK LİSELERİNDE ÖĞRENİM GÖREN ÖĞRENCİLERİN BİLİMSEL  
SÜREÇ BECERİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Füsun DÖNMEZ

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Nursen AZİZOĞLU

Sınav Tarihi: 10.08.2007

Jüri Üyeleri: Prof. Dr. Mahir ALKAN (BAU)

Yrd. Doç. Dr. Erol ASKER (BAÜ)

Yrd. Doç. Dr. Nursen AZİZOĞLU (Danışman-BAU)

Balıkesir, Temmuz-2007

## **ÖZET**

### **MESLEK LİSELERİNDE ÖĞRENİM GÖREN ÖĞRENCİLERİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ.**

**Füsun DÖNMEZ**

**Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**

**OFMA Kimya Eğitimi**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı: Yard. Doç. Dr. Nursen AZİZOĞLU**

**Balıkesir, Temmuz-2007**

Bu çalışmada meslek liselerinde öğrenim gören lise 1. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerini belirleyerek, bilimsel süreç beceri düzeylerinin okul türü, yaş, cinsiyet ve tutum gibi değişkenlerle ilişkisi incelenmiştir.

Öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerini belirlemek için 29 sorudan oluşan bir test kullanılmıştır. Testte yer alan maddelerin 10 tanesi temel beceri düzeyini, 10 tanesi nedensel beceri düzeylerini ve dokuz tanesi deneysel beceri düzeylerini ölçmektedir.

Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarını belirlemek için 22 maddeden oluşan beşli likert tipi kimya tutum ölçeği kullanılmıştır.

Araştırma 2006–2007 eğitim-öğretim yılında Balıkesir iline bağlı altı ilçede eğitim veren beş tür meslek lisesinde kimya eğitimi gören 970 lise 1. sınıf öğrencisine uygulanmıştır.

Araştırmada elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda, meslek liselerinde okuyan öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeyleri karşılaştırılmış, bilimsel süreç becerilerinin kimyaya yönelik tutum, eğitim gördükleri okul türü, buldukları ilçe, yaş ve cinsiyet değişkenleri ile ilişkisi incelenmiş ve anlamlı farklar olduğu gözlenmiştir.

Bu çalışmanın sonucunda şu sonuçlar elde edilmiştir; okul türüne göre Sağlık Meslek Lisesindeki öğrencilerin, cinsiyete göre kız öğrencilerin, ilçelere göre Dursunbey ilçesindeki öğrencilerin, yaşa göre 14 yaşındaki öğrencilerin beceri düzeylerinin en yüksek olduğu belirlenmiştir. Tutum ile bilimsel süreç beceri düzeyleri arasında anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Bilimsel Süreç Becerileri, Kimyaya Yönelik Tutum, Meslek Liseleri, Fen Bilimleri

## **ABSTRACT**

### **DETERMINING THE SCIENCE PROCESS SKILL LEVELS OF TECHNICAL HIGH SCHOOL STUDENTS**

**Füsun DÖNMEZ**

**Balıkesir University, Institute of Science**

**Secondary Science and Mathematics Education Department**

**(MSc Thesis Supervisor: Asst. Prof. Dr. Nursen AZİZOĞLU)**

**Balıkesir, Turkey, 2007**

In this study 1st grade technical high school students' science process skill levels were determined and the relationships between science process skills levels and sort of school, age and gender was investigated.

To determine science process skill levels of the students a test including 29 questions was used. Ten of the items in the test were evaluating basic process skill, ten were evaluating casual skills and nine were evaluating experimental skills.

To determine students attitudes towards chemistry a likert type attitude scale including 22 items was used.

This study was carried out in 2006-2007 educational year, in six districts in Balıkesir, with 970 1st grade high school students from five kinds of technical high schools.

Obtained data were analyzed; the science process skill levels of technical high school students were compared, the effect of science process skill levels on attitude towards chemistry, also the effect of kind of school, district, age and gender

on science process skills were investigated and it is found out that the **measured** factors have significant effects on science process skill levels.

In this study the following results were obtained; the science process skill levels of health high school students, are higher than the students science process skill in the other kinds of schools; girls science process skill levels are statistically higher than boys, science process skill levels of the students in the schools of Dursunbey district are higher than science process skill levels of the students in the other districts; in respect of age 14 years old students' science process skill levels were found to be highest than the students at other levels of age, and there is significant correlation between attitude towards chemistry and science process skill levels.

**KEY WORDS:** Science process skill levels, attitude towards chemistry, technical high schools, science.

<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>Sayfa</b>
ÖZET, ANAHTAR SÖZCÜKLER	İ
ABSTRACT, KEY WORDS	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLO LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	X
EKLER	Xi
ÖNSÖZ	xii
1. GİRİŞ	1
1.1 Bilimsel Süreç Becerilerinin Tanımı	2
1.2 Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması	3
1.2.1 Temel Süreç Becerileri	4
1.2.1.1 Gözlem	5
1.2.1.2. Sınıflandırma	5
1.2.1.3 Bilimsel İletişim Kurma	6
1.2.1.4 Ölçüm Yapma	6
1.2.1.5 Tahmin Etme	6
1.2.1.6 Sayı ve Uzay İlişkileri Kurma	6
1.2.2 Birleştirilmiş Süreç Becerileri	7
1.2.2.1 Nedensel Süreç Becerileri	7
1.2.2.1.1 Önceden Kestirme	8
1.2.2.1.2 Değişkenleri Belirleme	8
1.2.2.1.3 Verileri Yorumlama	8
1.2.2.1.4 Sonuç Çıkarma	8
1.2.2.2 Deneysel Süreç Becerileri	9
1.2.2.2.1 Hipotez Kurma	9
1.2.2.2.2 Deney Yapma	9
1.2.2.2.3 Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme	10
1.2.2.2.4 Karar Verme	10
1.2.2.2.5 Araştırma Raporu Hazırlama ve Sunma	10
1.3 Bilimsel Süreç Becerilerinin Fen Bilimlerindeki Yeri ve Önemi	11
1.4 Fen Bilimleri Eğitiminde Kullanılan Eğitim Öğretim Yöntemlerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Yönelik Etkileri	12
1.5 Literatür	13
1.5.1 Bilimsel Süreç Becerileri İle İlgili Yapılmış Olan Çalışmalar	13
1.5.2 Cinsiyetin Tutum Üzerine Etkisi İle İlgili Yapılmış Olan Çalışmalar	16
1.6 Araştırmanın Önemi	17
1.7 Araştırmanın Problemi	19

1.8 Araştırmanın Amacı	19
1.9 Sayıtlar	21
1.10 Sınırlılıklar	22
<b>2. YÖNTEM</b>	<b>23</b>
2.1 Araştırma Modeli	23
2.2 Evren ve Örneklem	23
2.3 Evreni Oluşturan Meslek Okulları ve Örneklemi Oluşturan İlçeler	23
2.3.1 Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Eğitim Gördükleri Okul, Cinsiyet ve Yaşa Göre Dağılımı	25
2.3.2 Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Tutum Ortalamaları ve Standart Sapmaları	25
2.4 Veri Toplama Araçları	26
2.4.1 Bilimsel Süreç Becerileri Testi	26
2.4.2 Kimya Tutum Ölçeği	27
2.5 Verilerin Toplanması	28
2.6 Verilerin Analizi	28
<b>3. BULGULAR</b>	<b>29</b>
3.1 Betimsel İstatistik Sonuçları	29
3.2 Yordamalı İstatistik Sonuçları	32
3.2.1 Öğrencilerin Eğitim Gördükleri Okul Türüne Göre BSB Düzeyleri Farklılık Göstermekte Midir?	32
3.2.2 Öğrencilerin BSB Düzeyleri Cinsiyete Bağlı Olarak Farklılık Göstermekte Midir?	34
3.2.2.1 Kız Öğrenciler İle Erkek Öğrenciler Arasında Temel Beceri Düzeyleri (TBD) Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?	35
3.2.2.2 Kız Öğrenciler İle Erkek Öğrenciler Arasında Nedensel Beceri Düzeyleri (NBD) Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?	36
3.2.2.3 Kız Öğrenciler İle Erkek Öğrenciler Arasında Deneysel Beceri Düzeyleri (DBD) Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?	37
3.2.3 Okullar Bazında Kız Ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeylerinin İncelenmesi	38
3.2.3.1 SML'de Eğitim Gören Kız Ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeyleri Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?	38
3.2.3.2 İHL'de Eğitim Gören Kız Ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeyleri Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?	39
3.2.3.3 METEM'de Eğitim Gören Kız Ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeyleri Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?	39
3.2.3.4 EML'de Eğitim Gören Kız ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeyleri Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?	40
3.2.4 Okulların Bulunduğu İlçeler Bazında, Eğitim Gören Öğrencilerin BSB Düzeyleri Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?	41
3.2.5 Her İlçede Bulunan Ortak Okul Türü Olan İHL'de Eğitim	43



Gören Öğrencilerin İlçeler Bazında BSB Düzeyleri Arasında Anlamli Bir Fark Var Mıdır?	
3.2.6 Öğrencilerin BSB Düzeyleri Yaşlarına Göre Anlamli Bir Fark Gösteriyor Mu?	45
3.2.7 Öğrencilerin BSB Düzeyleri Kimya Dersine Yönelik Tutumlarını Etkilemekte Midir?	47
3.2.8 Öğrencilerin TBD'leri Okul Türüne Göre Anlamli Bir Şekilde Fark Göstermekte Midir?	48
3.2.9 Öğrencilerin NBD'leri Okul Türüne Göre Anlamli Bir Şekilde Fark Göstermekte Midir?	49
3.2.10 Öğrencilerin DBD'leri Okul Türüne Göre Anlamli Bir Şekilde Fark Göstermekte Midir?	51
3.2.11 Okul Türüne Göre Öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Tutum Düzeyleri Farklılık Göstermekte Midir?	53
3.2.12 Okul Bazında Öğrencilerin TBD, NBD, DBD Arasında Anlamli Bir Fark Var Mıdır?	55
3.2.12.1 SML' de Eğitim Gören Öğrencilerin TBD, NBD, DBD Arasında Anlamli Fark Var Mıdır?	55
3.2.12.2 3.2.13.2 İHL' de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD, DBD Arasında Anlamli Fark Var Mıdır?	55
3.2.12.3 METEM' de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD, DBD Arasında Anlamli Fark Var Mıdır?	56
3.2.12.4 KML' de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD, DBD Arasında Anlamli Fark Var Mıdır?	54
3.2.13.5 EML' de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD, DBD Arasında Anlamli Fark Var Mıdır?	55
4. SONUÇLAR	60
5.ÖNERİLER	66
6.KAYNAKLAR	68
7. EKLER	
EK A. Bilimsel Süreç Becerilerinin Fen Bilimlerindeki Yeri	73
EK B. Bilimsel Süreç Becerileri Testi	74
EK C. Kimya Tutum Ölçeği	77

## TABLO LİSTESİ

<b><u>Tablo Adı</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Tablo 2.1 Evreni Temsil Eden Okul Türleri ve Sayıları	24
Tablo 2.2 Örneklemi Oluşturan Okulların İlçe Bazında İsimleri	24
Tablo 2.3 Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Eğitim Gördükleri Okul, Cinsiyet ve Yaşa Göre Dağılımı	25
Tablo 2.4 Kimya Tutum Ölçeğine İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Puanları	26
Tablo2.5 BSB Testinin Temel, Nedensel ve Deneysel Beceri Düzeylerini Ölçen Soru Numaraları	27
Tablo 3.1 Betimsel İstatistik Verileri	29
Tablo 3.2 Öğrencilerin Eğitim Gördükleri Okul Türüne Göre BSB Düzeylerinin Belirlenmesi	33
Tablo 3.3 BSB'nin Okullara Göre Dunnet-C Post Hoc Sonuçları	33
Tablo 3.4 Cinsiyetin Öğrencilerin BSB Düzeylerine Etkisi	34
Tablo 3.5 Kız Öğrenciler İle Erkek Öğrencilerin TBD'lerinin Karşılaştırılması	36
Tablo 3.6 Kız Öğrenciler İle Erkek Öğrencilerin NBD'lerinin Karşılaştırılması	36
Tablo 3.7 Kız Öğrenciler İle Erkek Öğrencilerin DBD'lerinin Karşılaştırılması	37
Tablo 3.8 SML'de Eğitim Gören Kız ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeylerinin Belirlenmesi.	38
Tablo 3.9 İHL'de Eğitim Gören Kız ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeylerinin Belirlenmesi	39
Tablo 3.10 METEM'de Eğitim Gören Kız ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeylerinin Belirlenmesi	40
Tablo 3.11 EML'de Eğitim Gören Kız ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeylerinin Belirlenmesi	40
Tablo 3.12 Okulların Bulunduğu İlçeler Bazında Eğitim Gören Öğrencilerin BSB Düzeylerinin Belirlenmesi	41
Tablo 3.13 BSB'nin İlçelere Göre Dunnet-C Post Hoc Sonuçları	42
Tablo 3.14 Her İlçede Bulunan Ortak Okul Türü Olan İHL'de Eğitim Gören Öğrencilerin İlçeler Bazında BSB Düzeylerinin Belirlenmesi	43
Tablo 3.15 BSB'nin Her İlçede Bulunan İHL'ye Göre Dunnet-C Post Hoc Sonuçları	44
Tablo 3.16 Öğrencilerin BSB Düzeylerinin Yaşlara Göre	45

Karşılaştırılması	
Tablo 3.17 BSB'nin Yaşa Göre Tukey HSD Post Hoc Sonuçları	46
Tablo 3.18 Öğrencilerin BSB Ortalamaları İle Tutum Puanları Arasındaki İlişkiyi Gösteren Korelasyon Özet Tablosu	47
Tablo 3.19 Okul Türünün Öğrencilerin TBD'lerine Etkisi	48
Tablo 3.20 TBD'nin Okullara Göre Dunnet-C Post Hoc Sonuçları	48
Tablo 3.21 Okul Türünün Öğrencilerin NBD'lerine Etkisi	50
Tablo 3.22 NBD'nin Okullara Göre Dunnet-C Post Hoc Sonuçları	50
Tablo 3.23 Okul Türünün Öğrencilerin DBD'lerine Etkisi	52
Tablo 3.24 DBD'nin Okullara Göre Dunnet-C Post Hoc Sonuçları	52
Tablo 3.25 Öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Tutumlarının Okul Türüne Göre Karşılaştırılması	54
Tablo 3.26 Tutum BSB Düzeyi Tukey HSD Sonuçları	54
Tablo 3.27 SML'de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD ve DBD'nin T-testi Sonuçları	56
Tablo 3.28 İHL'de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD ve DBD'nin T-testi Sonuçları	56
Tablo 3.29 METEM'de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD ve DBD'nin T-testi Sonuçları	57
Tablo 3.30 KML'de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD ve DBD'nin T-testi Sonuçları	58
Tablo 3.31 EML'de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD ve DBD'nin T-testi Sonuçları	58

## **SEKİL LİSTESİ**

<b><u>Şekil No</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Şekil 1.1 Temel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması	4
Şekil 1.2 Nedensel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması	7
Şekil 1.3 Deneysel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması	8
Şekil 1.4 Fen ve Teknoloji Programında BSB'nin Yeri	10
Şekil 3.1 BSB Normal Dağılım Histogramı	30
Şekil 3.2 TBD Normal Dağılım Histogramı	30
Şekil 3.3 NBD Normal Dağılım Histogramı	31
Şekil 3.4 DBD Normal Dağılım Histogramı	31
Şekil 3.5 Tutum Normal Dağılım Histogramı	32
Şekil 3.6 BSB ortalamalarının cinsiyete göre dağılımı	35
Şekil 3.7 BSB Düzeylerinin Öğrencilerinin Yaşlarına Göre Dağılımı	47

## 7. EKLER

	<b><u>Sayfa</u></b>
EK A. Bilimsel Süreç Becerilerinin Fen Bilimlerindeki Yeri	73
EK B. Bilimsel Süreç Becerileri Testi	74
EK C. Kimya Tutum Ölçeği	77

## ÖNSÖZ

İnsanların hedefleri varsa hayat bir o kadar zevklidir. Çünkü yaşama gayesi insana enerji verir. Benim de hedeflerim vardı, kimileri tarafından imkânsız, kimileri tarafından gereksiz görülen. Ama hedeflere ulaşmanın hazzını yaşadıkdan sonra kim ne demiş umurunuzda bile olmuyor inanın bana. Ne güzel bir hedefti ve sonunda hedefime ulaşmanın mutluluğu, yeni hedefler için açılan kapılar... Daha ne isteyeyim.

Bu çalışma süresince bana güvenip sürekli beni motive eden, her türlü desteğini benden esirgemeyen danışman hocam Nursen AZIZOĞLU'na,

Yüksek lisans eğitimim sürecinde bana yardımcı olan başta Canan NAKİBOĞLU ve Erol ASKER olmak üzere tüm yüksek lisans hocalarıma ve çalışmamda destek olan tüm arkadaşlarıma,

Çalıştığım kurumlarımdaki meslektaşlarıma, çalışmamı yaptığım okulların müdürlerine, çalışmayı yaptıran öğretmen arkadaşlarıma, örneklem grubunu oluşturan öğrencilere çok teşekkür ederim.

Dilek ablam ve Fatma kardeşim, tez aşamamda bana sınırsız yardımcı olduğunuz için sizlere çok teşekkürler. Bana yaptığınız iyilikleri unutmamak üzere sizleri bu sayfayla ebedileştiriyorum.

Anneciğim ve Babacığım, kızlarınızın bitmek bilmeyen isteklerine saygı gösterip 'iş güç sahibi başının çaresine baksın' demeden her türlü desteğinizi benden

esirgemediğiniz için size ne kadar teşekkür etsem azdır. Allah nice mutluluklarımı görmenizi nasip etsin.

**Balıkesir 2007**

**Füsun DÖNMEZ**

## 1. GİRİŞ

“Hava bugün kapalı yağmur yağabilir. Rüzgâr da esiyor. Dışarıya çıkarken şemsiyemi de yanıma alayım. Yağmur yağarsa ıslanmak istemem.”, “Pazardan aldıklarımı önce meyveler ve sebzeler diye sonra da renklerine göre ayırdım ve buzdolabına yerleştirdim.” Bu tür cümleleri hayatımız boyunca farklı durumları ifade etmek için kullanıyoruz. Peki, bu cümleler alelade bir şekilde mi dudaklarımızın arasından dökülüyor yoksa bir şeylere dayanarak mı bu cümleleri kuruyoruz? Bu soruya cevap aramaya gerek yok. Çünkü hem yaşantımızda hem de eğitim-öğretim süreci içerisinde bazı beceriler kazanıyoruz. Olaylar arasındaki neden sonuç ilişkilerini belirleyerek belirli çıkarımlarda bulunuyoruz. Bu beceriler gerek yaşamsal olayların doğru yorumlanmasında gerekse bilimsel çalışmaların her evresinde karşımıza çıkan becerilerdir. Kısaca bu becerilere Bilimsel Süreç Becerileri (BSB) denir.

BSB etrafımızdaki dünya hakkında bilgi üretmenin ve düzenlemenin en önemli aracıdır [1]. BSB gelişmiş bir bireyin hayatı anlama ve bilgiyi etkili şekilde yorumlama becerileri gelişmiş olur.

Ayas ve diğerlerinin fen bilimleri öğretimi ile ilgili hazırladıkları çalışmada yeni bilginin hızla çoğaldığını ve bu bilgilerin aktarılmasının artık imkânsız olduğunu vurgulamışlardır. Bu durumda ‘çağdaş programların felsefeleri ise, bilgi aktarımından ziyade bilgi edinme yollarının öğretilmesini amaçlamalıdır’ düşüncesini oluşturmuşlardır. Yeni fen yaklaşımları bilimsel süreç becerilerini ve fen bilimlerindeki temel kavramları kazandırmayı hedeflemişlerdir [2].

Bilimsel çalışmalarda gelişmeler bilimsel süreç becerilerinin kullanılması ile olur. Öğrencilere bilimsel süreç becerilerinin bilimde



kullanılması öğretildiğinde aynı zamanda bu becerilerin ileride hayatlarının her evresinde kullanılacağı da öğretilmiş olur [3].

BSB'nin her insanda gelişmesi gerekir [4]. Bilimsel süreç becerileri yeteri kadar geliştirilemezse öğrenciler bilgiyi yorumlayamazlar. Bu nedenle fen sınıflarında ana amaç var olan bilgiyi aktarmaktansa bilgiye nasıl ulaşılacağını öğrenciye aktarmak olmalıdır [5].

BSB'nin insan yaşamında önemli bir yere sahip olduğu çeşitli açıklamalarla görülmektedir. Peki, BSB nedir? Bu soruya cevap aşağıdaki bölümde verilmektedir.

### **1.1 Bilimsel Süreç Becerilerinin Tanımı**

BSB, “Fen derslerinde kullanılan, öğrencilerin ön planda olduğu, öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrenmenin kalıcılığının arttığı, yapılan çalışmalarla bir araştırmanın nasıl yapıldığının öğrenildiği, kişide sorumluluk duygusunu geliştiren, geleceğin bilim insanlarının yetişmesine yardımcı olan, düşünmeye dayalı becerilerdir” şeklinde tanımlanabilir.

Bu tanımın yanı sıra farklı araştırmacıların benzer tanımları da bulunmaktadır. Bu tanımları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

Çepni ve diğerlerine göre [akt.6], Fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını artıran ayrıca araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran temel becerilerdir.

Bilişsel ve duyuşsal süreç becerileri öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını arttıran temel becerilerdir [7].

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 [8].

BSB, tüm bilim adamlarının kullandığı inceleme ve araştırma becerileridir [akt.9].

BSB, bilim adamlarının davranışlarının yansıması, her bilim ilkesine uygun ve diğer durumlara uyarlanabilen yetenekler olarak tanımlanabilir [1]. BSB gelişmiş bir birey diğer alanlarda da başarılı olur.

Fen bilimlerinde laboratuvar yöntemi olarak ifade edilen BSB, artık fenin bir parçası durumuna gelmiştir. Tanımlarda da görüldüğü gibi BSB; hayatı anlama ve yorumlamaya yardımcı becerilerdir, şeklinde bir genelleme yapılabilir.

BSB'nin insanlarda geliştirilebilmesi için bir takım çalışmalar yapılmalıdır. Bu çalışmaların sırasını belirlemek için BSB kendi arasında sınıflara ayrılmıştır. Basitten karmaşığa doğru bir sıralama yapılmış ve bu sıralamada her basamağın diğerini kapsadığı bir sistem oluşturulmuştur.

## **1.2 Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması**

Bilim insanı, evrendeki birçok olayı açıklayabilmek için çeşitli araştırmalar yapar, olaylar arasındaki neden sonuç ilişkisine bakar, konuyla ilgili gözlemler yapar, elde ettiği veriler ışında belli çıkarımlar oluşturur, bu çıkarılmandan yararlanarak belirli modeller oluşturarak insanoğluna hayatı anlamasında yardımcı olur.

Bilim insanı araştırmalarını belli bir sistematik dzen içerisinde gerçekleştirir. Bu dzeni aslında yaşantı suresince tüm bireyler takip etmektedir. Özellikle ocuklar tıpkı bilim adamları gibi bilgiye ulaşmak için bilinçsizce bu dzeni takip ederler. Bilgi edinme yolları olan BSB, eğitim- öğretimin ilk basamaklarından itibaren öğrencilerde geliştirilmeye başlanmalıdır. Ama bu sure rast gele değil belli bir sıra ile öğrencilere verilmelidir. BSB basitten karmaşığa doğru sınıflandırılmıştır.

BSB, kendi aralarında [10],

1. Temel Sure Becerileri (TSB),
2. Birleştirilmiş Sure Becerileri,
  - a) Nedensel Sure Becerileri (NSB),
  - b) Deneysel Sure Becerileri (DSB), şeklinde sınıflandırılırlar.

### **1.2.1 Temel Sure Becerileri**

TSB ğrenciyi araştırmaya hazırlayan becerilerdir. Bu beceriler daha karmaşık beceriler için bir temel sağlar ve zihinsel gelişmişlik açısından orta öğretimdeki fen sınıflarında genç öğrenciler için uygundur [1].

Bilimde bir sureklilik ilkesi vardır. Bu yüzden bilimsel bilginin yanında bilginin elde ediliş yöntemlerinin de öğrencilere kazandırılması gerekir. Böylece ğrenci bilimsel bilginin bilinen gerçekle doğru olduğu ve yeni bilgilerle değişebileceğini bilir, araştırmacı ruhuyla bilgiyi sorgular. Bu yüzden yaşam boyu kullanılan bu becerilerin temel basamakları tüm öğrencilere öğretilmelidir [8]. Çünkü temel sure becerileri öğrenciyi araştırmaya hazırlayan becerilerdir.



Şekil 1.1 Temel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması

Temel süreç becerilerinin çeşitli etkinliklerle kazanımları sağlanır fakat becerilerden her biri için ayrı etkinlikler seçmek gerekmez. Öğrenciler bir etkinlikte gözlem yapabilir, gözlem verilerini sınıflandırabilir, gözlemlerinden çıkarımlar yapabilir, gözlemlerini arkadaşlarına sunarak bilimsel iletişim kurabilir.

### 1.2.1.1 Gözlem

Duyu organlarıyla veya duyu organlarının hassasiyetini artıran araç ve gereçlerle objelerin veya olayların incelenmesidir. Fen alanında çalışan herkesin öncelikle gözlem yapabilme becerisini kazanması gerekir. Çünkü gözlem yapabilme, bilimsel bilgileri edinmede gerekli olan bilgilerden biridir, denilebilir [11].

### 1.2.1.2 Sınıflandırma

Öğrencilerin, gözlemlerinden yola çıkarak elde ettiği bilgileri benzerliklerine, farklılıklarına ve ilişkilerine göre sınıflandırabilmesidir. Kavram geliştirmede sınıflama becerisi büyük önem taşır. Bunun sebebi, Temiz ve Kanlı'nın [6] belirttiği gibi, kavramlar; eşyaları, olayları, insanları ve

düşünceleri benzerliklere göre grupladığımızda her bir gruba verilen addır. Böylece sınıflanan varlıklar kavramsallaştırılmış olur.

### **1.2.1.3 Bilimsel İletişim Kurma**

Öğrenciler gözlem yoluyla elde ettikleri bilgileri çevresindekilerle paylaşmaktadırlar. Bir olayı anlatma için iletişim, kelime kullanma, hareket ya da grafik sembol kullanma gibi birçok yolla olabilir. Bunun için çocukların gözlemlerinde topladıkları bilgiyi sunmaları gerekmektedir [1].

### **1.2.1.4 Ölçüm Yapma**

Öğrencinin yaptığı gözleme nicel gözlemlerini de eklemesi olaydır. Ölçme, en basit seviyede kıyaslama ve ölçmedir. “Cisim olgu ve olayların gözlenmiş olan özelliklerini sayısal sembollerle ifade etme işidir”, şeklinde de tanımlanabilir [11]. Ölçme deneyim olmadan gelişmez.

### **1.2.1.5 Tahmin Etme**

Verilere dayanarak gelecekteki olaylar veya var olması beklenen şartlar hakkında tahmin yapmaktır. Bu becerileri geliştirmek için öğrencilerden deney ya da küçük de olsa bir eylem yapacakları zaman sonucunda ne olacağı sorularak tahmin etmeleri sağlanabilir [4].

### **1.2.1.6 Sayı Ve Uzay İlişkileri Kurma**

Sayı ilişkileri kurma, matematiksel kuralları ve formülleri nicelikleri hesaplamada veya temel ölçülerle ilişki kurmada uygulamaktır. Bu temel

beceriler, fiziksel çevreyi öğrencinin kolaylıkla tanıyabilmesi için gereklidir [12].

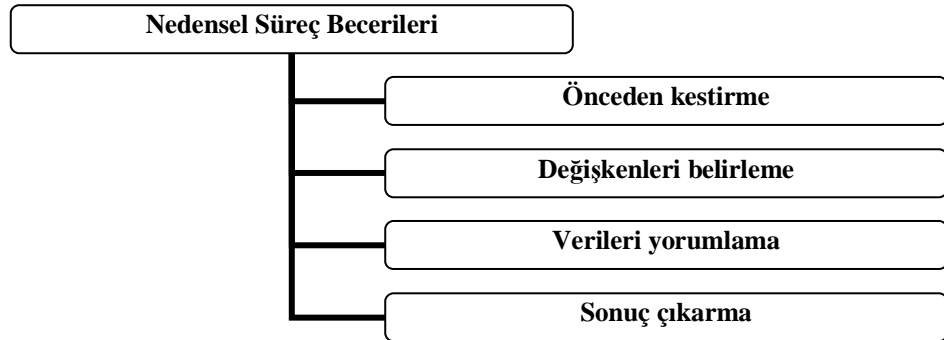
### 1.2.2 Birleştirilmiş Süreç Becerileri

Birleştirilmiş süreçler, Bilimsel Süreç Becerilerinin kompleks düşünme becerilerini geliştirme basamağıdır. Üst düzey beceri basamakları olarak da ifade edilirler. Bu becerilerde bilgi işlenmeye başlanmıştır. Birleştirilmiş Süreçler iki basamakta incelenir.

- a) Nedensel Süreç Becerileri,
- b) Deneysel Süreç Becerileri,

#### 1.2.2.1 Nedensel Süreç Becerileri

Birleştirilmiş Süreçlerin araştırma sorgulama basamağıdır. Nedensel süreçler; öğrencilerin test edilebilir çalışmaları ve hipotezlerle mantıksal sonuçlar çıkarmalarını içermektedir. Bu beceriler öğrenciler ve bilim adamları tarafından kullanılan özel zihinsel becerilerdir. Mantıksal düşünme becerileri yavaş geliştiği için nedensel süreçlerin öğrenilmesi daha zordur.



Şekil 1.2 Nedensel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması

#### **1.2.2.1.1 Önceden Kestirme**

Tahmin yaparken elde edilen delilleri kullanmanın çeşitli seviyeleri vardır. Bu seviyeler temel süreçlerdeki bir tahmin gibi değil becerilerin kullanılmasındaki tecrübe (alışmışlık) ile ilgilidir. Gücüm önceden kestirmeyi; cisim, olgu ve olaylar arasındaki ilişkilerin önceki bilgilerden yararlanarak ilerisi için tahminde bulunma becerisi olarak tanımlanmıştır [11].

#### **1.2.2.1.2 Değişkenleri Belirleme**

Değişkenleri belirleme, yapılacak deneyin gidişatını etkileyebilecek tüm etkenlerin ifade edilmesidir [6]. Böylece çalışmanın ya da durumu etkileyecek tüm faktörler belirlenmiş olur.

#### **1.2.2.1.3 Verileri Yorumlama**

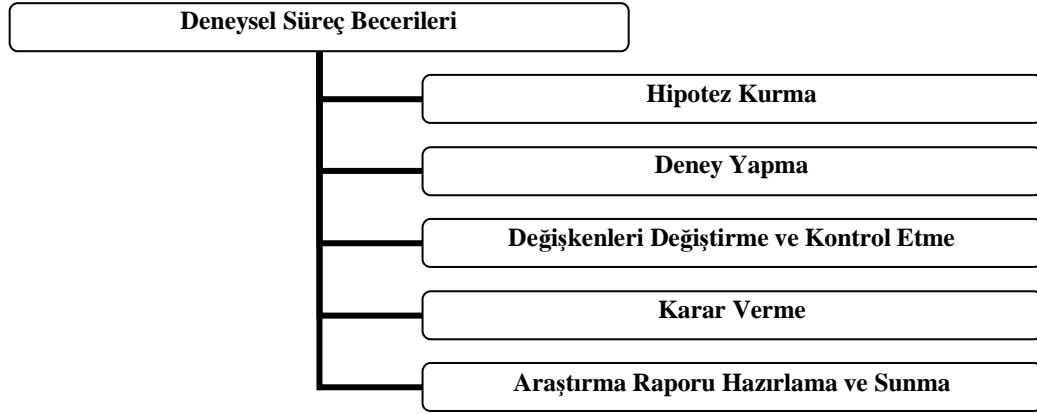
Deneylerde elde edilen veriler arasındaki ilişkileri ve eğilimleri görme becerisidir [8]. Toplanmış veriler hakkında görüş belirtilmesidir. Elde edilen verileri yorumlayarak bir sonraki süreç basamağına geçiş yapar.

#### **1.2.2.1.4 Sonuç Çıkarma**

Bir gözlemin ya da deneyin sonuçlarını yorumlayıp bir yargıda bulunmaktır. Sonuç çıkarma daha önceki bilgilere dayanır. Öğrencilerin verilen bilginin ötesinde yeni ilişkilere ulaşmasıdır.

### 1.2.2.2 Deneysel Süreç Becerileri

Birleştirilmiş süreçlerin, uygulama, analiz ve sonuç basamağıdır. Bu süreç oldukça karmaşık ve çok yönlüdür. Yüksek düşünme seviyesini gerektiren süreçlerdir. Bu aşamadaki süreçler, hiyerarşide önce gelen tüm süreçlerin üzerine kurulur. Bu süreçleri öğrenmek, sorulara cevap ararken ve kendi deneylerini tasarlarken öğrencilere güç verir. Deneysel süreç becerileri; öğrencilerin daha fazla soru sormasına ve daha fazla deney yapmasını sağlar.



Şekil 1.3 Deneysel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması

#### 1.2.2.2.1 Hipotez Kurma

Hipotez kurmak, doğru olduğu düşünülen düşünce ve tecrübelerle dayalı test edilebilir ifadeler kurmaktır. Ön gözlem ve denemelere dayanarak incelenen olay veya durum hakkında geçici bir genelleme yapmadır [12] şeklinde de tanımlanabilir.

#### 1.2.2.2.2 Deney Yapma

En karmaşık süreç becerisidir ve birçok süreç becerisini kapsar. Deney yapmanın esas amacı bir hipotez kurup onun yardımıyla değişkenler arasında



ilişki kurmaktır. Bağımsız değişkenler arasında ilişki kurarken bir yandan da hipotezin doğruluğu incelenmiş olur.

#### **1.2.2.2.3 Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme**

Değişkenleri değiştirme ve kontrol etmede strateji, bir değişkeni değiştirmek ve diğer değişkende buna bağlı değişimleri incelemektir.

#### **1.2.2.2.4 Karar Verme**

Bilimsel süreç becerilerini kullanarak bir hükme veya yargıya varmaktır. Hipotezin doğruluk düzeyi bu aşamada belirlenmiş olur. Bu aşamadan sonra bilginin aktarımı ile ilgili çalışmalar tasarlanır.

#### **1.2.2.2.5 Araştırma Raporu Hazırlama ve Sunma**

Çalışma sonucunda elde edilen verileri düzenli bir sıraya koyup açıklamak ve sunumunu yapmaktır. Bu aşamada öğrenci verilerini modellerle, yazılı rapor halinde ya da grafik çizimleriyle sunabilir. Grafik çizme ve anlamının önemine birçok araştırmacı ve yazar vurgu yapmış ve bu konuların gerektiği gibi öğretilmesi için ders materyalleri geliştirilmiştir. Gabel (1993) bilimsel süreç becerilerinin bir parçası olarak ilkökul düzeyinde grafik çizme ve anlama becerisini ele almıştır [akt.13].

Fen Bilimlerinin amacı bilimsel bilgiye ulaşmaktır. Bu amaca ulaşmak için bilim adamları çeşitli çalışmalar yaparlar. Bu çalışmalarını esnasında da BSB'leri kullanırlar.

### 1.3 Fen Bilimlerinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri

Fen bilimlerinde BSB oldukça önemli bir yerdedir. BSB, fen bilimlerinde bilgi edinme yolları olarak ifade edilebilir. Bilimsel bilgiye, BSB den yola çıkarak, bilimsel yöntemleri kullanarak ulaşıyoruz. Bu ifadeyi açıklayan kavram haritasında BSB'nin fen bilimlerindeki açıkça görülmektedir (Ek A.).

2005 Fen ve teknoloji dersi öğretim programında BSB; beceri, anlayış, tutum ve değerler bölümünde programa dahil edilmiştir [44]. Şekil 1.4 fen ve teknoloji programında BSB'nin yerini göstermiştir.



Şekil 1.4 Fen ve Teknoloji Programında BSB'nin Yeri [Akt, 44]

Fen bilimlerinde, fen okur-yazarlığını destekleyecek öğrenme alanlarından bir tanesi de BSB'dir. İlköğretimin her kademesinde BSB'nin önemi vurgulanmaktadır [14].

BSB'nin fen için önemini şu maddelerle de ifade edilebilir [15];

- Öğrencilerin Fen Bilimlerini anlamasında yardımcıdır.
- Fen Bilimlerinin anlaşılıp anlaşılmadığı BSB' ölçülmesiyle anlaşılır.

— Fen Bilimlerinin bilgiye dayalı olduğunun düşünülmesi, BSB'nin öğrenilmesi ile engellenir.

#### **1.4 Fen Bilimleri Eğitiminde Kullanılan Eğitim Öğretim Yöntemlerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Yönelik Etkileri**

Bruner'e göre öğrenme ancak buluş yoluyla gerçekleşir. Çünkü bu yaklaşımda hedef düşünme, deneme ve bulmayı esas alır [16]. Buluş yoluna dayalı bir fen programının özünü gösteri yöntemi, tümevarım laboratuvarı ve problem çözme oluşturmaktadır. Bu yöntemler de BSB gelişimi için kullanılan yöntemlerdir. Özellikle temel süreç becerilerinin bu yöntemlerle gelişeceği aşikardır. En basit beceri olan gözlemi becerilere örnek olarak verebiliriz.

Bağımlı buluş yoluyla öğretimde öğretmen problem ve çözüm için uygulanacak metotları verir, fakat çözümü öğrenciye bırakır. Bu uygulama biçimi bilişsel seviyesi düşük olan veya bilimsel süreç becerileri yeterince gelişmemiş olan öğrencilerin oluşturduğu sınıflarda uygulanabilir. Yarı-serbest buluş yoluyla öğretimde öğretmen sadece problem durumunu ortaya koyar, çözüm için kullanılacak yöntemleri ve çözümü öğrencilere bırakır. Bilişsel seviyesi normal ve bilişsel süreç becerileri yeterince gelişmiş öğrencilerin oluşturduğu sınıflarda bu yaklaşımın kullanılması mümkündür [17].

Öğrenme halkası (çevrimi) yöntemi ile öğrenciler bilgiyi kendi çalışmalarlarıyla elde ederler. Öğretmen sadece ön hazırlığı yapar. Öğrenciler tıpkı bilim adamları gibi çalışırlar. Böylece öğrencilerin BSB'leri gelişir. Öğrencilerin fen kavramlarının anlama ve düşünme yetenekleri artar [18].

Öğrencilerin BSB düzeylerinin geliştirilmesi için farklı yöntemler de denenebilir. Ama bu yöntemler, öğrencinin derse karşı tutumuyla ilişkili olarak da etki gösterebilirler. Bu yüzden yapılan çalışmalar öğrencinin derse karşı tutumunu da olumlu yönde etkilemelidir. Ceylan ve Geban [19] yaptıkları

çalışmada kavramsal değişim yaklaşımına dayalı gösteri yönteminin, öğrencilerin derse olan tutumunu olumlu yönde etkilediğini gözlemlemişlerdir.

## **1.5 Literatür**

Bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesi ve geliştirilmesi ile ilgili gerek ülkemizde gerekse dünyada birçok çalışma örnekleri bulunmaktadır. Ayrıca öğrencilerin fen derslerine karşı tutumlarının bilimsel süreç becerilerine etkisi ve tutum ile cinsiyet arasındaki ilişki üzerine çalışmalar da bulunmaktadır.

### **1.5.1 Bilimsel Süreç Becerileri İle İlgili Yapılmış Olan Çalışmalar**

Azizoğlu [20], çalışmasında demonstrasyon destekli kavramsal değişim yaklaşımının 10. sınıf öğrencilerinin gazlar ile ilgili kavramların anlamalarına ve kimya dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışma kapsamında 100 öğrenciye BSB testi uygulanarak öğrencilerin BSB düzeyleri belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin kavramları anlamalarına BSB'nin istatistiksel olarak anlamlı bir katkısının olduğu belirlenmiştir.

Pabuççu [21], kavramsal değişim metinleri ve analogilerin 9. sınıf öğrencilerinin kimyasal bağlarla ilgili kavramları anlamalarına etkisini geleneksel yöntem ile karşılaştırarak incelemiş ve BSB kimyasal bağlarla ilgili kavramların anlaşılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu bulmuştur.

Monhart ve Monhart, [1] yaptıkları çalışmada BSB nin çocuklara daha anlamlı bir şekilde anlatılması için öneri yolları sağlamışlardır. BSB gelişimi için resimli çocuk kitaplarının kullanılmasının başka yollar üretilmesine yardımcı olacağını ummaktadırlar. Çalışmalarında bilginin öğrenilmesinden çok bilim insanları tarafından pratik olarak uygulanan bir süreç olduğunu vurgulamışlardır.

TIMMS 1999’da sorulan sorular incelenmiş ve bunlardan 4 tanesinin tamamen bilimsel süreç becerilerini ölçtüğü tespit edilmiştir. Ancak Türkiye’nin 38 ülke arasında 33. olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı farkla ortalamanın altında kaldığı belirlenmiştir [4].

Bilgin [5], “ The effects of hands-on activities incorporating a cooperative learning approach on eight grade students’ science process skills and attitudes toward science” konulu çalışmasında öğrencilerin işbirlikli öğrenme yöntemi ile BSB’lerinin ve fene karşı tutumlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bunun için bir ilköğretim okulunun sekizinci sınıftan 55 öğrencisi üzerinde bir çalışma yapılmıştır. Öğrenciler kontrol ve deney olarak iki gruba ayrılmıştır. Bilimsel süreç becerileri testi ve fen tutum ölçeği ön test ve son test şeklinde uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubundaki öğrencilerin istatistiksel verilerinin kontrol grubuna göre daha iyi çıktığı tespit edilmiştir.

Temiz [22], “Lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi” adlı çalışmasında dört farklı liseden toplam 80 lise 1 öğrencisinin, lise 1 fizik programı ile bilimsel süreç becerilerinin gelişip gelişmediğinin ölçülmesi planlanmıştır. Bunun için bir test geliştirilmiş ve sene başında ve sonunda ön test son test olarak uygulanmıştır. Konuyla ilgili öğretmen görüşlerini almak için 30 fizik öğretmenine uygulanan bir anket geliştirilmiştir. Araştırmanın sonunda öğrencilerin ilköğretim programlarında bilimsel süreç becerilerini tam geliştiremedikleri ve lise1 fizik programının bu becerileri geliştirme konusunda yeterli olmadıkları sonucuna varılmıştır.

Doğruöz, [23], “Bilimsel işlem becerilerini kullanmaya yönelik yöntemin öğrencilerin akışkanların kaldırma kuvveti konusunu anlamalarına etkisi” adlı çalışmasında, BSB kullanmaya yönelik fen eğitimi yönteminin öğrencilerin başarılarına, fen konularına yönelik tutumlarına ve BSB etkisini geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırarak incelemişlerdir. Çalışmada ön

test- son test kontrol deseni kullanılmıştır. 116 yedinci sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Analiz sonucunda, BSB ile eğitim gören öğrencilerin akışkanların kaldırma kuvveti konusundaki başarılarının geleneksel fen dersi yöntemiyle eğitim gören öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Dönmez ve diğerleri [10] “Fen alanları öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeyleri: okul türü, kimyaya ilgi ve cinsiyetin etkisi” çalışmalarında ortaöğretim düzeyindeki iki farklı tür okulun (Anadolu Liseleri ve Genel Liseler) fen alanları öğrencilerinin BSB düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışmada “ Bilimsel Süreç Becerileri” testi uygulanmış ve kimya dersine olan tutumları belirlenmiştir. Çalışma 200 öğrenciye uygulanmış ve yapılan istatistiksel analiz sonuçlarında Anadolu lisesinde okuyan öğrencilerle genel lisede okuyan öğrencilerin BSB seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu ve bu farkın Anadolu Lisesinde okuyan öğrenciler lehine olduğu gözlenmiştir.

Budak ve Köseoğlu [24], “Sorgulayıcı-araştırmaya dayalı çalışma atölyesiyle kimya öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve ders planı hazırlama yetkinliklerinin geliştirilmesi” adlı çalışmalarında, Çalışma atölyesinin öğretmen adaylarının BSB etkisi araştırılmıştır. Atölye uygulama öncesi öğrencilere “Bilimsel İşlem Beceri Testi” uygulanmıştır. Ön test sonucunda öğrencilerin BSB düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiş ve atölye deneyleri bu verilerden yola çıkarak belirlenmiştir. Atölye çalışmaları sonucunda öğrencilerin BSB düzeylerinin ön test sonuçlarına göre son testte başarının arttığı belirlenmiştir. Öğrencilerden istenen ders planlarında atölye sonrasında daha verimli planlar yaptıkları belirlenmiştir.

Feyzioğlu, [25], “Kimya eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin etkin laboratuvar kullanımı ve bilimsel başarıyla ilişkisinin araştırılması” adlı çalışmasında temel kimya dersi alan üniversite öğrencilerinin BSB ve laboratuvarı etkin kullanmalarının derste başarıyla anlamlı bir ilişkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Çalışma 180 üniversite öğrencisine uygulanmış ve

ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Öğrencilere BSB tutum ölçeği, Etkin Laboratuar Tutum Ölçeği ve Bilimsel Başarı Sınavı testleri uygulanmıştır.

Taşar ve diğerleri [26], “İlköğretim fen öğretim programında hedeflenen öğrenci kazanımlarının bilimsel süreç becerilerine göre sınıflandırılması” adlı çalışmalarında, ilköğretim fen öğretiminin Öğrencilerin BSB’lerini geliştirmede neden yetersiz kaldığı sorusuna cevap aramışlardır. İlköğretim fen programındaki 576 kazanım incelenmiş ve konunun özünde beceri kazanımları vurgulanmasına rağmen hedeflere yeterince yansıtılmadığı belirlenmiştir.

### **1.5.2 Cinsiyetin Tutum Üzerine Etkisi İle İlgili Yapılmış Olan Çalışmalar**

Koca ve Şen [27], “Ortaöğretim öğrencilerinin matematik ve fen derslerine yönelik olumsuz tutumlarının nedenleri” adlı çalışmalarının sonucunda kız öğrencilerin fizik, erkek öğrencilerin biyoloji derslerine yönelik daha fazla olumsuz tutum gösterdiklerini ortaya koymuştur.

Bacanak [28], fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlık seviyelerini tespit etmek ve fen okuryazarlık seviyesi ile cinsiyet ve akademik başarı arasında ilişki olup olmadığını belirlemek için yaptığı çalışmada erkek öğretmen adaylarının kız öğretmen adaylarından daha başarılı olduğunu belirtmiştir.

Öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarılarını etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada Bıkmaz [29], fen bilgisi derslerindeki başarı ve fen alanına yönelik tutum arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki bulmuştur.

Yücel, Seçkin ve Morgil [30] lise öğrencileriyle yaptıkları çalışmada kız öğrencilerin kimya tutum puanlarının daha yüksek olduğunu ama bu farkın sadece süper lise ve normal liselerde anlamlı olduğunu bulmuşlardır.

Kıngır ve Yazıcı [31] yaptıkları çalışmada lise öğrencilerin kimya dersine ilişkin tutumlarının ve motivasyonlarının okul türü, cinsiyet ve sosyoekonomik düzeye göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Anadolu Lisesi ve genel liseden 600 öğrenciye Kimyaya Yönelik Tutum Ölçeği ve Öğrenmede Güdusel Stratejiler Anketi kullanılmıştır. Veriler çoklu varyans analizi (MANOVA) kullanılarak elde edilmiştir. Analiz sonucunda öğrencilerin tutumlarının ve motivasyonlarının cinsiyete ve sosyo-ekonomik düzeye göre anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur.

Derman ve diğerleri [32], kimya öğretmeni adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının, cinsiyet, üniversiteye gelmeden önce yaşanan yerleşim yeri, yüksek lisans isteği, bölümdeki akademik başarı değişkenleri açısından incelenmiştir. Çalışmada genel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma çeşitli üniversitelerden, 4. ve 5. sınıfta okuyan 331 öğrenciye uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak “Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum” ölçeği kullanılmıştır. Veri analizi sonucunda öğrencilerin mesleğe karşı tutumlarının cinsiyet açısından anlamlı farkları olduğu bulunmuştur.

## **1.6 Araştırmanın Önemi**

Mesleki eğitimin Anadolu’da başlama tarihi 12. Yüzyıla kadar dayanmaktadır [33]. Bugünkü meslek liselerinin temelini atan kurumlar 19. yüzyılın ikinci yarısından sonra açılmaya başlanmıştır. Teknik öğretimin plânlı bir şekilde yayılması ve teknik öğretim kurumlarının ülke ihtiyaçlarına göre geliştirilmesine, ancak Cumhuriyet döneminde başlanabilmiştir [33]. Meslek liselerinin kuruluş amaçları usta ve kalfa ihtiyacını gidermek, savaş döneminde askeriye için çadır, üniforma dikimini sağlayacak ve azınlıkların elinde olan



terzilik mesleğini Türk kadınlarında geliştirebilmektir [34]. Ayrıca ticari alanda bilgili kişiler yetiştirilebilmek için ticaret liseleri kurulmuştur. Bu meslek liselerinde kaliteli eleman yetiştirilmek hedeflenmiş ve öğretmenler ya yurt dışından getirilmiş ya da yurt dışına eğitim almaları için gönderilmiştir. Ayrıca bu okullarda dil eğitime önem verilmiş özellikle Fransızca ve İtalyanca dillerinin öğretilmesi sağlanmıştır.

Türkiye’de, Cumhuriyet döneminden itibaren sanayileşmeye önem ve ağırlık verilmesi sonucu, meslekî ve teknik alanlarında eğitim görmüş insan gücü ihtiyacı da artmıştır [33].

Meslek eğitiminde önceleri sadece alan eğitimi verilirken bu bilgilerin kaliteli eleman yetiştirmede yetersiz olduğu düşünülerek kültür derslerinin öğretilmesine de önem verilmiştir.

Zamanla gelişen meslek liseleri kaliteli ara eleman yetiştirmenin yanında yüksek öğrenimde de dereceleri olan öğrenciler yetiştirmişlerdir. 20 yıl öncesine kadar meslek liseleri gerek okurken meslek sahibi olunması gerekse yüksek öğrenimde baraj engellerinin olmaması sebebiyle yoğun rağbet gören orta öğretim kurumları olmuşlardır.

Günümüzde ise 1998 tarihinde yapılan mevzuat değişikliği ile meslek liselerinde okuyan öğrencilerin yüksek öğrenimde eğitim görmek isteyecekleri alan sayısı daraltılmıştır. Bu sebeple başarılı öğrenciler lise tercihlerini Anadolu liseleri ya da genel liselerden yana yapmaya başlamışlardır. Bu okullarda eğitim görmek isteyen öğrenciler yüksek okul okuma kaygısı olmayan, bir meslek sahibi olmak isteyen veya ailelerinin isteği üzerine bu okullara yazdırılan öğrenciler olmuşlardır. Bu durum da öğrencilerde derslere karşı ilgisizliği doğurmuştur. Özellikle fen bilimleri gibi kültür derslerinde başarı düşmüştür. Kimya derslerinde konuların genel liselerle aynı okutulması öğrenci seviyesi yönünden ağır olduğu ve öğrencilerin kendi pratiklerine yönelik kimya eğitimi almak istediği Tekin ve Yılmaz [35] tarafından tespit edilmiştir.

Meslek liselerinin kuruluş yıllarında, öğrencilerin eğitimine önem verilir, öğrenciler bilim insanları gibi yetiştirilirlerdi. Zamanla eğitimde yapılan program ve düzen değişiklikleri ezberci ve teknik bilgisi olan öğrencilerin yetiştirilmesine meydan verdi. Özellikle kültür dersleri diye adlandırılan fen bilimleri gibi derslere öğrencilerin ilgilerinin azaldığı görülmektedir.

Bilim insanı vasfında öğrenci yetiştiren bu kurumlardan şu an mezun olan öğrencilerin bilim insanlarının araştırma basamakları olan BSB'ne ne derece sahip olduğunu belirlemek açısından bu çalışma önem teşkil etmektedir.

### **1.7 Araştırmanın Problemi**

Meslek liselerinde öğrenim gören öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeyleri ilçe, okul türü, yaş, cinsiyet gibi değişkenlere göre nasıl değişmekte ve öğrencilerin kimyaya yönelik tutumlarına etkileri var mıdır?

### **1.8 Araştırmanın Alt Problemleri**

Araştırmanın ana problemine cevap bulabilmeye yardımcı olması için aşağıdaki alt problemler tespit edilerek yanıtları araştırılmıştır:

1. Öğrencilerin eğitim gördükleri okul türüne göre BSB düzeyleri farklılık göstermekte midir?
2. Öğrencilerin BSB düzeyleri cinsiyete bağlı olarak farklılık göstermekte midir?
  - 2.1. Kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında temel beceri düzeyleri (TBD) bakımından anlamlı bir fark var mıdır?

- 2.2. Kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında nedensel beceri düzeyleri (NBD) bakımından anlamlı bir fark var mıdır?
- 2.3. Kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında deneysel beceri düzeyleri (DBD) bakımından anlamlı bir fark var mıdır?
3. Okullar bazında kız ve erkek öğrencilerin BSB düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3.1. Sağlık Meslek Lisesi (SML)'de eğitim gören kız ve erkek öğrencilerin BSB düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3.2. İmam Hatip Lisesi (İHL)'de eğitim gören kız ve erkek öğrencilerin BSB düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3.3. Mesleki Ve Teknik Eğitim Merkezi (METEM)'de eğitim gören kız ve erkek öğrencilerin BSB düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3.4. Endüstri Meslek Lisesi (EML)'de eğitim gören kız ve erkek öğrencilerin BSB düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Okulların bulunduğu ilçeler bazında, eğitim gören öğrencilerin BSB düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Her ilçede bulunan ortak okul türü olan İHL'de eğitim gören öğrencilerin ilçeler bazında BSB düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Öğrencilerin BSB düzeyleri yaşlarına göre anlamlı bir fark göstermekte midir?
7. Öğrencilerin TBD arasında okul türüne göre anlamlı bir şekilde fark göstermekte midir?

8. Öğrencilerin NBD arasında okul türüne göre anlamlı bir fark var mıdır?
9. Öğrencilerin DBD arasında okul türüne göre anlamlı bir fark var mıdır?
10. Okul türüne göre öğrencilerin Kimya dersine yönelik tutum düzeyleri farklılık göstermekte midir?
11. Okul bazında öğrencilerin TBD-NBD, TBD-DBD, NBD-DBD ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 12.1 SML' de okuyan öğrencilerin TBD, NBD, DBD arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 12.2 İHL' de okuyan öğrencilerin TBD, NBD, DBD arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 12.3 METEM' de okuyan öğrencilerin TBD, NBD, DBD arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 12.4 KML' de okuyan öğrencilerin TBD, NBD, DBD arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 12.5 EML' de okuyan öğrencilerin TBD, NBD, DBD arasında anlamlı bir fark var mıdır?

## **1.9 Sayıtlar**

Bu araştırma aşağıda belirtilen sayıtlar üzerine kurulmuştur.

1. Araştırmada seçilen örneklemin araştırmanın evrenini temsil ettiği,
2. Öğrencilere uygulanan BSB testinden elde edilen not ortalamalarının öğrencilerin BSB başarı düzeylerini yansıttığı,

3. Öğrencilere uygulanan kimya tutum ölçeği (KTÖ) cevapları öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarını yansıttığı,
4. Araştırmaya katılan öğrencilerin uygulanan ölçme araçlarına samimi cevaplar verdikleri varsayılmıştır.

### **1.10 Sınırlılıklar**

1. Bu araştırma Balıkesir iline bağlı altı ilçe ile sınırlıdır.
2. Bu araştırma Balıkesir ilinde eğitim veren beş tür meslek lisesi ile sınırlıdır.
3. Beş tür meslek lisesinde eğitim gören lise 1. düzeyinde 970 öğrenci ile sınırlıdır.
4. Bu çalışma Bilimsel Süreç Becerileri Testi ve Kimya Tutum Ölçeği ile sınırlıdır.

## **2. YÖNTEM**

### **2.1 Araştırma Modeli**

Araştırmada betimsel tarama modeli kullanılarak, meslek liselerinde okuyan öğrencilerin BSB düzeylerinin kimya tutumu, eğitim gördükleri okul türü, buldukları ilçe, yaş ve cinsiyete bağlı durumu araştırılmıştır.

### **2.2 Evren ve Örneklem**

Araştırmanın evrenini Balıkesir ilinde eğitim veren meslek liselerinde 2006–2007 Eğitim-Öğretim yılı süresince eğitim gören meslek lisesi öğrencileri oluşturmaktadır.

Balıkesir ilinde eğitim veren meslek liseleri ve sayıları Tablo 2.1 de verilmiştir. Çalışma; meslek lisesi çeşitlerinden, SML, İHL, KML, EML ve METEM olmak üzere toplam 14 okulda uygulanmıştır.

Araştırmanın örneklemini Balıkesir iline bağlı altı ilçede eğitim veren beş tür meslek lisesinde kimya eğitimi gören 970 lise 1. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu örneklem uygunluk örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Örneklem evrenin %12.17'sini oluşturmaktadır. Tablo 2.2 de örnekleme oluşturan okulların ilçe bazında isimleri verilmiştir.

Tablo 2.1 Evreni Temsil Eden Okul Türleri ve Sayıları

Okul Türü		Okul Sayısı
Sağlık Meslek Lisesi	(SML)	6
İmam Hatip Lisesi	(İHL)	12
Kız Meslek Lisesi	(KML)	8
Endüstri Meslek Lisesi	(EML)	12
Ticaret Meslek Lisesi	(TML)	8
Çok Programlı Lise	( ÇPL)	9
Otelcilik ve Turizm Meslek Lisesi	(OML)	1
Mesleki ve Teknik Eğitim Merkezi	(METEM)	2

Tablo 2.2 Örnekleme Oluşturan Okulların İlçe Bazında İsimleri

İlçeler	Okul Adı
İVRİNDİ	- İvrindi Sağlık Meslek Lisesi - İvrindi İmam Hatip Lisesi
SAVAŞTEPE	- Savaştepe Sağlık Meslek Lisesi - Savaştepe İmam Hatip Lisesi
SINDIRGI	- Sındırgı Mesleki ve Teknik Eğitim Merkezi - Sındırgı İmam Hatip Lisesi
DURSUNBEY	- Dursunbey Sağlık Meslek lisesi -Dursunbey Kız Meslek Lisesi -Dursunbey İmam Hatip Lisesi -Dursunbey Anadolu Teknik Lise Ve Endüstri Meslek Lisesi
BALIKESİR	-Balıkesir Merkez İMKB Anadolu Teknik Ve Endüstri Meslek Lisesi
SUSURLUK	-Susurluk İmam Hatip Lisesi -Susurluk Kız Meslek Lisesi -Balıkesir Susurluk Anadolu Meslek Lisesi, Teknik Lise Ve Endüstri Meslek Lisesi

### 2.3.1 Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Eğitim Gördükleri Okul, Cinsiyet ve Yaşa Göre Dağılımı

Balıkesir iline bağlı altı ilçede bulunan meslek liselerinde eğitim gören öğrenciler ile yapılan bu çalışmaya katılan öğrencilerin eğitim gördükleri okul, cinsiyet ve yaşa göre dağılımı ve yüzdeleri Tablo 2.3 de verilmiştir.

Tablo2.3 Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Eğitim Gördükleri Okul, Cinsiyet ve Yaşa Göre Dağılımı

cinsiyet	Yaş					Toplam
	14	15	16	17	18	
Kız						
SML	6	32	4	0	0	42
İHL	8	59	22	4	1	94
METEM	3	37	2	0	0	42
KML	1	68	19	1	1	90
EML	1	62	4	0	0	67
TOPLAM	19	258	51	5	2	335
Erkek						
SML	2	11	5	0	0	18
İHL	3	45	34	22	7	111
METEM	10	71	28	7	1	117
EML	5	237	116	30	1	389
TOPLAM	20	364	183	59	9	635

### 2.3.2 Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Tutum Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Çalışmaya katılan öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 2.4 de verilmiştir.



Tablo 2.4 Kimya Tutum Ölçeğine İlişkin Ortalama Puanları ve Standart Sapma Değerleri

<b>SORULAR:</b>	<b>N</b>	$\bar{X}$	<b>SS</b>
1. Kimya çok sevdiğim bir alandır.	970	3.34	1.06
2. Kimya ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.	970	2.81	1.07
3. Kimyanın günlük yaşantıda çok önemli yeri yoktur.	970	2.53	1.17
4. Kimya ile ilgili ders problemlerini çözmekten hoşlanırım.	970	3.25	1.13
5. Kimya konularıyla ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.	970	3.65	1.09
6. Kimya dersine girerken sıkıntı duyarım	970	2.58	1.38
7. Kimya derslerine zevkle girerim.	970	3.38	1.71
8. Kimya derslerine ayrılan ders saatinin daha fazla olmasını isterim.	970	2.74	1.20
9. Kimya dersini çalışırken canım sıkılır.	970	2.75	1.13
10. Kimya konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.	970	3.54	1.11
11. Düşünce sistemimizi geliştirmede Kimya öğrenimi önemlidir	970	3.57	1.37
12. Kimya çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında önemlidir.	970	3.73	1.19
13. Dersler içinde Kimya dersi sevimsiz gelir.	970	2.59	1.34
14. Kimya konularıyla ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.	970	2.96	1.07
15. Çalışma zamanımın önemli bir kısmını Kimya dersine ayırmak isterim.	970	2.89	1.07
16. Kimya ile ilgili deney yapmak isterim.	970	4.04	1.14
17. Fen bilimleri öğretmem gerekseydi bunun kimya olmasını isterdim	970	3.20	2.03
18. Kimya laboratuvarında çalışmaktansa başka şeyler yapmayı tercih ederim.	970	2.56	1.19
19. Kimya laboratuvarında yeni bir deneye başlamak bana zevk verir.	970	3.92	1.12
20. Kimya meslek olarak beni cezpt etmez.	970	2.90	1.26
21. Kimya kendime olan güvenimi arttırır.	970	2.98	1.13
22. Kimya dersine çalışırken sıkıntı ve endişe duyarım.	970	2.73	1.19

## 2.4 Veri Toplama Araçları

### 2.4.1 Bilimsel Süreç Becerileri (BSB) Testi

Yapılan literatür araştırmaları sonucunda öğrencilerin BSB düzeylerini belirlemek için, Ramig, Bailer ve Ramsey [36] tarafından geliştirilen 20 sorudan oluşan BSB testinden 19 soru alınmış ve Gabel [37] tarafından geliştirilen

testten 5 soru alınarak Türkçe'ye tercümesi ve uyarlaması araştırmacı tarafından yapılmıştır.

Testin ileri beceri düzeylerini belirlemek amacıyla Okey, Wise ve Burns [38] tarafından geliştirilen ve Türkçeye tercümesi ve uyarlaması Geban, Aşkar ve Özkan tarafından yapılmış BSB testinden alınan beş madde eklenmiştir. Böylece 10 maddesi TBD'yi, 10 maddesi NBD'yi ve dokuz maddesi DBD'yi ölçmesi hedeflenerek oluşturulan BSB testi kullanılmıştır (Ek B). Yapılan istatistik analizi sonucunda testin güvenilirliği 0.62 olarak hesaplanmıştır. Tablo 2.5'te kullanılan BSB testinin temel, nedensel ve deneysel beceri düzeylerini ölçen soru numaraları verilmiştir.

Tablo 2.5 BSB Testinin Temel, Nedensel ve Deneysel Beceri Düzeylerini Ölçen Soru Numaraları

	TBD	NBD	DBD
SORU	1,2,3,5,6,	4,7,8,10,12,	9,11,13,14,16,
NUMARALARI	15,18,22,23,27	21,24,25,28,29	17,19,20,27

#### 2.4.2 Kimya Tutum Ölçeği (KTÖ)

Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarını belirlemek için Geban ve Ertepinar [39] tarafından geliştirilen 15 maddelik beşli Likert tipi (tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum) (KTÖ) alınmış ve üzerine Berberoğlu [40] tarafından geliştirilen 12 maddelik beşli likert tipi (tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum) KTÖ' den yedi madde alınarak 22 maddelik KTÖ oluşturularak kullanılmıştır (Ek C). Testin güvenilirliği test edilmiş ve alfa değeri 0.83 olarak hesaplanmıştır.

Ayrıca öğrencilerin cinsiyet, yaş, okul türü ve eğitim gördükleri ilçe değişkenlerine ulaşmak için hazırlanan araştırma kâğıdına birinci bölüm olarak kişisel bilgiler tablosu eklenmiştir.

## **2.5 Verilerin Toplanması**

Çalışma 2006–2007 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde Mayıs ayında yapılmıştır. Eğitim-öğretim programına uygun olarak hazırlanmış 30 maddelik çoktan seçmeli BSB testi ve 22 maddelik beşli likert tipi KTÖ 970 tane lise 1. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. BSB testi ve KTÖ öğrencilere aynı anda verilmiştir. Öğrenciler önce KTÖ'yu sonra BSB testinin sorularına cevap vermişlerdir. Sorular öğrenciler tarafından 40 dakikada cevaplandırılmıştır. BSB testi ve KTÖ' den elde edilen veriler öğrencilerin BSB düzeyleri ve kimyaya karşı tutumlarını belirlemek için kullanılmıştır.

## **2.6 Verilerin Analizi**

Araştırma sonucunda elde edilen veriler SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veri analizinde örneklem test edilen değişkenler bakımından normal dağılım gösterip göstermediği betimsel istatistik yöntemiyle test edilmiştir. Veri analizlerinde betimsel istatistiklerin yanında yordamalı istatistiksel yöntemler de kullanılmıştır. Bunlar; ilişkisiz gruplar t-testi, ilişkili gruplarda t-testi, ilişkisiz gruplar için tek yönlü varyans analizi (ANOVA), ve korelasyon teknikleridir. Veriler bulgular bölümünde rapor edilirken Büyüköztürk tarafından yazılan, Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı'na [41] göre önerilen yazım şekli kullanılmıştır.

### 3. BULGULAR

Bu çalışmanın sonucunda elde edilen bulgular betimsel analiz sonuçları ve yordamalı analiz sonuçları olmak üzere iki bölümde sunulmuştur.

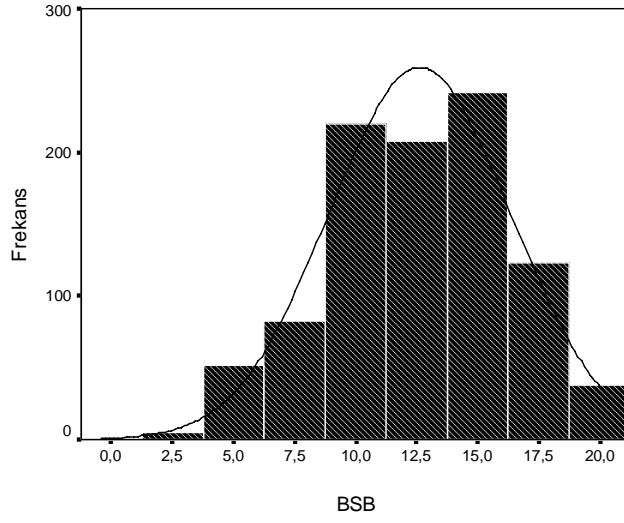
#### 3.1 Betimsel İstatistik Sonuçları

Bu çalışma sonucunda elde edilen; tutum, BSB, TBD, NBD, DBD ile ilgili verilerin betimsel istatistik analiz sonuçları tablo 3.1 de verilmiştir.

Tablo 3.1 Betimsel İstatistik Verileri

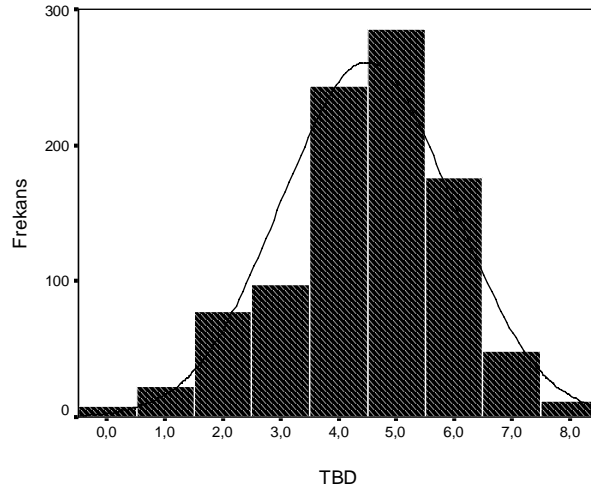
Değişken	Tutum	BSB	TBD	NBD	DBD
Ortalama	73.562	12.630	4.494	5.401	2.735
Standart sapma	12.928	3.730	1.480	1.993	1.487
Varyans	167.146	13.914	2.191	3.972	2.213
Çarpıklık	-.121	-.225	-.427	-.210	.189
Basıklık	-.105	-.383	.194	-.570	-.309
Range	84	21	8	10	7
Minimum	24	0	0	0	0
Maksimum	108	21	8	10	7

Analiz sonuçlarından elde edilen verilerin normal dağılım histogramları Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3, Şekil 3.4 ve Şekil 3.5 de verilmiştir.



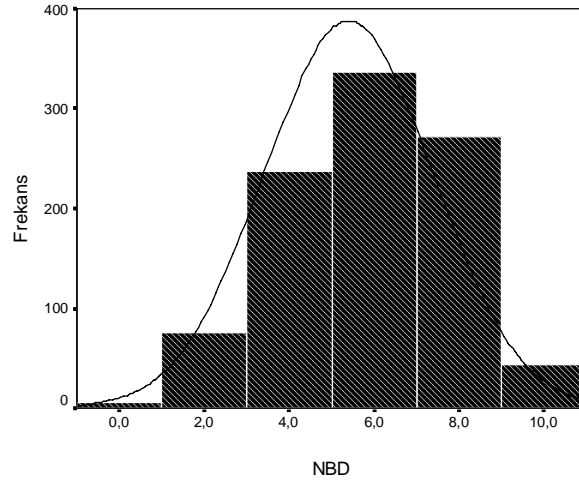
Şekil 3.1 BSB Normal Dağılım Histogramı

Şekil 3.1 de BSB ortalamalarının normal dağılım grafiği verilmiştir. Grafikte görüldüğü gibi puanlar normal dağılım göstermiştir. Normal dağılım eğrisinin çarpıklık katsayısı  $-0,225$  ve basıklık katsayısı  $-0,383$  değerleri sıfıra yakın olduğundan BSB değişkenlerinin örnekleme normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir.



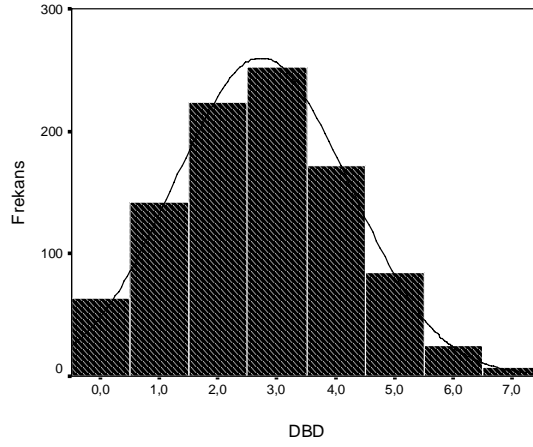
Şekil 3.2 TBD Normal Dağılım Histogramı

Şekil 3.2 de TBD ortalamalarının normal dağılım grafiği verilmiştir. Grafikte görüldüğü gibi puanlar normale dağılım göstermiştir.



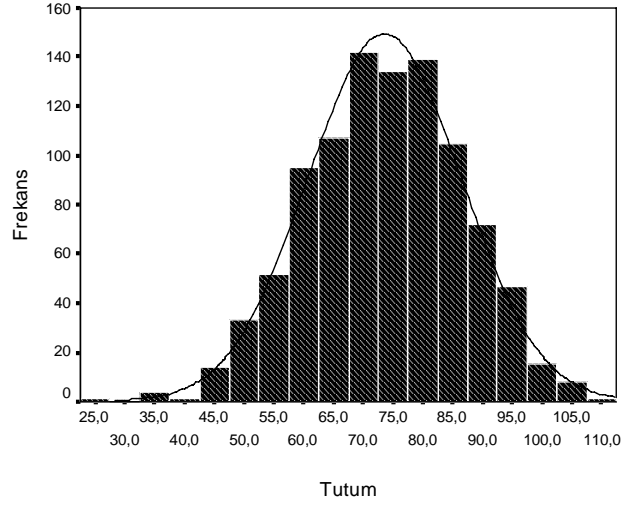
Şekil 3.3 NBD Normal Dağılım Histogramı

Şekil 3.3 de NBD ortalamalarının normal dağılım grafiği verilmiştir. Çizilen histograma göre puanlar normal dağılım göstermektedir.



Şekil 3.4 DBD Normal Dağılım Histogramı

Şekil 3.4 de DBD ortalamalarının normal dağılım grafiği verilmiştir. Grafikte görüldüğü gibi puanlar normal dağılım göstermektedir.



Şekil 3.5 Tutum Normal Dağılım Histogramı

Şekil 3.5 de Tutum ortalamalarının normal dağılım grafiği verilmiştir. Grafikte puanlar normal dağılım göstermektedir.

Meslek liselerinde eğitim gören öğrencilerin BSB düzeylerinin belirlenmesine yönelik yapılan bu çalışmada, öğrencilerin, BSB düzeylerinin kimya tutumu, eğitim gördükleri okul türü, buldukları ilçe, yaş ve cinsiyete bağlı etkileri incelenmiştir. Çalışmaya ait bulgular bu bölümde verilecektir.

### 3.2 Yordamalı İstatistik Sonuçları

Araştırmanın ana problemine cevap bulmak için belirlenen alt problemler ve istatistiksel sonuçlar aşağıda tablolar ile birlikte verilmiştir.

#### 3.2.1 Öğrencilerin Eğitim Gördükleri Okul Türüne Göre BSB Düzeyleri Farklılık Göstermekte Midir?

Araştırmanın birinci alt problemini öğrencilerin eğitim gördükleri okul türüne göre BSB düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu sebeple okul türünün BSB düzeylerine etkisi,

tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.2 de gösterilmiştir.

Tablo 3.2 Öğrencilerin Eğitim Gördükleri Okul Türüne Göre BSB Düzeylerinin Belirlenmesi

	Kareler		Kareler		
	Toplamı	sd	Ortalaması	F	p
Grup İçi	1298.25	4	324.56		
Gruplar Arası	12996.55	965	13.47	24.10	.000<.05
Toplam	14294.80	969			

Öğrencilerin eğitim gördükleri okul türüne göre BSB düzeylerinin karşılaştırılması yapılmış ve .05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir fark belirlenmiştir [ $p<0.5$ ]. Okul türüne göre belirlenen anlamlı farkın hangi okullar arasında olduğunu belirlemek için post-hoc testlerinden Dunnet-C testi yapılmıştır. Test sonucu tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.3 BSB'nin Okullara Göre Dunnet-C Post Hoc Sonuçları

Okul	Okul	Ortalama Fark	SS	P
Sağlık Meslek Lisesi	IHL	1.68*	.54	*
	METEM	2.64*	.56	*
	KML	-.22	.61	
	EML	-.24	.50	
İmam Hatip Lisesi	SML	-1.68*	.54	*
	METEM	.96	.39	
	KML	-1.90*	.46	*
	EML	-1.92*	.31	*
Mesleki ve Teknik Eğitim Merkezi	SML	-2.64*	.56	*
	IHL	-.96	.39	
	KML	-2.86*	.48	*
	EML	-2.87*	.34	*



Tablo 3.3'ün devamı

Kız Meslek Lisesi	SML	.22	.61	
	İHL	1.90*	.46	*
	METEM	2.86*	.48	*
	EML	-1.30 E-02	.42	
Endüstri Meslek Lisesi	SML	.24	.50	
	İHL	1.92*	.31	*
	METEM	2.88*	.34	*
	KML	1.30 E-02	.42	

\*  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Post hoc sonuç tablosu incelendiğinde İHL ve METEM'in kendi aralarında anlamlı bir fark olmadığı fakat bu okulların diğer okul türleri ile aralarında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. İHL ve METEM'de okuyan öğrencilerin BSB düzeyleri aynı oranda gelişmiştir denebilir.

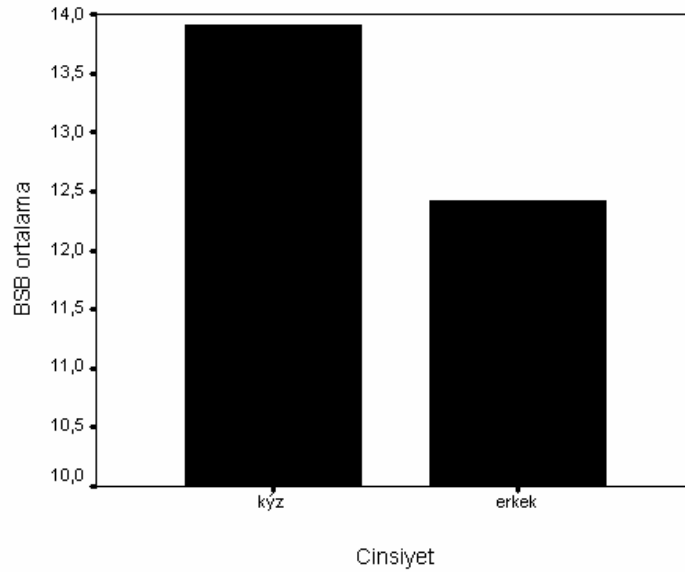
### 3.2.2 Öğrencilerin BSB Düzeyleri Cinsiyete Bağlı Olarak Farklılık Göstermekte Midir?

Araştırmanın ikinci alt problemini öğrencilerin cinsiyetleri ile BSB düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu sebeple cinsiyetin BSB düzeylerine etkisi, ilişkisiz gruplar t-testi ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.4 de gösterilmiştir.

Tablo 3.4 Cinsiyetin Öğrencilerin BSB Düzeylerine Etkisi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Kız	335	13.90	3.50	968	5.80	.000<.05
Erkek	635	12.42	3.92			

Test sonuçlarına göre .05 anlamlılık düzeyinde kızlarla erkekler arasında genel olarak BSB düzeyleri arasında anlamlı bir fark belirlenmiştir [ $t(968)=5.80, p<0.5$ ]. Kız öğrencilerin BSB ortalaması 13.90 ve erkek öğrencilerin BSB ortalaması 12.42 olduğu gözlenmiştir. Sonuçlar kız öğrencilerin BSB düzeylerinin erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Şekil 3.6 BSB ortalamalarının cinsiyete göre değişimi grafik edilmiştir.



Şekil 3.6 BSB ortalamalarının cinsiyete göre dağılımı

### 3.2.2.1 Kız Öğrenciler İle Erkek Öğrenciler Arasında Temel Beceri Düzeyleri (TBD) Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?

Araştırmanın ikinci alt probleminin birinci alt probleminde öğrencilerin cinsiyetleri ile TBD düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu sebepten cinsiyetin TBD düzeylerine etkisi, ilişkisiz gruplar t-testi ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.5 de gösterilmiştir.

Tablo 3.5 Kız Öğrenciler İle Erkek Öğrencilerin TBD'lerinin Karşılaştırılması

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	335	4.77	1.33	968	4.25	.000<.05
Erkek	635	4.35	1.53			

Tablo 3.5 de kız öğrenciler ile erkek öğrencilerin TBD düzeylerinin karşılaştırılması ait bulgular verilmiştir. Test sonuçlarına göre .05 anlamlılık düzeyinde kızlarla erkeklerin temel beceri düzeyleri arasında anlamlı bir fark belirlenmiştir [ $t(968)=4.25$ ,  $p<0.5$ ]. Kız öğrencilerin TBD ortalaması 4.77 ve erkek öğrencilerin TBD ortalaması 4.35 olduğu gözlenmiştir. Bu sonuca göre kız öğrencilerin TBD'lerinin erkek öğrencilere göre daha iyi geliştiğini söyleyebiliriz.

### 3.2.2.2 Kız Öğrenciler İle Erkek Öğrenciler Arasında Nedensel Beceri Düzeyleri (NBD) Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?

Araştırmanın ikinci alt probleminin ikinci alt problemde öğrencilerin cinsiyetleri ile NBD düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu sebepten cinsiyetin NBD düzeylerine etkisi, ilişkisiz gruplar t-testi ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.6 de gösterilmiştir.

Tablo 3.6 Kız Öğrenciler İle Erkek Öğrencilerin NBD'lerinin Karşılaştırılması

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	335	5.92	1.80	968	5.99	.004<.05
Erkek	635	5.13	2.04			

Sonuçlara göre .05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir fark belirlenmiştir [t(968)=5.99, p<0.5]. Kız öğrenciler ile erkek öğrencilerin NBD düzeylerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Kız öğrencilerin NBD ortalaması 5.92 ve erkek öğrencilerin NBD ortalaması 5.13 olduğu gözlenmiştir. Bu sonuca göre kız öğrencilerin NBD'leri erkek öğrencilere göre daha iyi gelişmiştir.

### 3.2.2.3 Kız Öğrenciler İle Erkek Öğrenciler Arasında Deneysel Beceri Düzeyleri (DBD) Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?

Araştırmanın ikinci alt probleminin üçüncü alt problemde öğrencilerin cinsiyetleri ile DBD düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu sebepten cinsiyetin DBD düzeylerine etkisi, ilişkisiz gruplar t-testi ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.7 de gösterilmiştir.

Tablo 3.7 Kız Öğrenciler İle Erkek Öğrencilerin DBD'lerinin Karşılaştırılması

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	335	3.21	1.64	968	2.40	.472>.05
Erkek	635	2.95	1.66			

Test sonuçlarına göre .05 anlamlılık düzeyinde kızlarla erkeklerin DBD'leri arasında anlamlı bir fark belirlenmiştir [t(968)=2.40, .472>.05]. Kız öğrencilerin DBD ortalaması 3.21 ve erkek öğrencilerin DBD ortalaması 2.95 olduğu gözlenmiştir. Yapılan analiz sonucuna göre kız öğrenciler ile erkek öğrencilerin DBD aynı oranda gelişmiştir.

### 3.2.3 Okullar Bazında Kız ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeylerinin İncelenmesi

#### 3.2.3.1 SML de Eğitim Gören Kız ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeyleri Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?

Bu alt problemde amaç SML’de eğitim gören kız ve erkek öğrencilerin BSB düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığının belirlenmesidir. Bu sebepten kız ve erkek öğrencilerin BSB düzeylerinin karşılaştırılması, ilişkisiz gruplar t-testi ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.8 de gösterilmiştir.

Tablo 3.8 SML’de Eğitim Gören Kız Ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeylerinin Belirlenmesi.

cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	Sd	T	p
Kız	42	13.41	3.82	58	-.61	.150>.05
erkek	18	14.01	2.69			

Test sonuçlarına göre SML de okuyan kızlarla erkekler arasında .05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark belirlenmemiştir [ $t(58)=-.61$  ,  $.150>.05$ ]. Kız öğrencilerin BSB ortalaması 13.41 ve erkek öğrencilerin BSB ortalaması 14.01 olduğu gözlenmiştir. Erkek öğrencilerin BSB ortalamaları kız öğrencilerin ortalamasından daha yüksek olmasına karşın ortalama puanların cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir.

### 3.2.3.2 İHL de Eğitim Gören Kız ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeyleri Arasında Anlamli Bir Fark Var Mıdır?

Araştırmanın üçüncü alt probleminin ikinci alt problemini İHL’de eğitim gören kız ve erkek öğrencilerin BSB düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu sebepten kız ve erkek öğrencilerin BSB düzeylerinin karşılaştırılması, ilişkisiz gruplar t-testi ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.9 de gösterilmiştir.

Tablo 3.9 İHL’de Eğitim Gören Kız ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeylerinin Belirlenmesi

cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	T	p
Kız	94	12.87	3.72	203	3.44	.483>.05
erkek	111	11.09	3.67			

T-testi sonuçlarına göre .05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark belirlenmemiştir [ $t(203)=3.44, .483>.05$ ]. Kız öğrencilerin BSB ortalaması 12.87 ve erkek öğrencilerin BSB ortalaması 11.09 olduğu gözlenmiştir. Kız öğrencilerin BSB ortalaması yüksek olmasına rağmen anlamlı fark istatistiksel olarak bulunamamıştır.

### 3.2.3.3 METEM de Eğitim Gören Kız ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeyleri Arasında Anlamli Bir Fark Var Mıdır?

Araştırmanın üçüncü alt probleminin üçüncü alt problemde METEM’de eğitim gören kız ve erkek öğrencilerin BSB düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığını belirlenmiştir. Bu sebepten kız ve erkek öğrencilerin BSB düzeylerinin karşılaştırılması, ilişkisiz gruplar t-testi ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.10 de gösterilmiştir.

Tablo 3.10 METEM’de Eğitim Gören Kız ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeylerinin Belirlenmesi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	T	p
Kız	42	12.26	1.66	157	3.17	.000<.05
erkek	117	10.48	3.49			

Test sonuçlarına göre .05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark belirlenmiştir [t(157)=3.17, .000<.05]. Kız öğrencilerin BSB ortalaması 12.26 ve erkek öğrencilerin BSB ortalaması 10.48 olduğu gözlenmiştir. BSB ortalamalarına göre kız öğrencilerin BSB erkek öğrencilere göre daha iyi gelişmiştir.

#### 3.2.3.4 EML de Eğitim Gören Kız ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeyleri Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?

Araştırmanın üçüncü alt probleminin dördüncü alt problemini EML’de eğitim gören kız ve erkek öğrencilerin BSB düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu sebepten kız ve erkek öğrencilerin BSB düzeylerinin karşılaştırılması, ilişkisiz gruplar t-testi ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.11 de gösterilmiştir

Tablo 3.11 EML’de Eğitim Gören Kız ve Erkek Öğrencilerin BSB Düzeylerinin Belirlenmesi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	T	p
Kız	67	16.81	2.38	454	7.21	.000<.05
erkek	389	13.31	3.84			

Testi sonuçlarına göre .05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark belirlenmiştir [ $t(454)=7.21, .000<.05$ ]. Kız öğrencilerin BSB ortalaması 16.81 ve erkek öğrencilerin BSB ortalaması 13.31 olduğu gözlenmiştir. EML’de okuyan kız öğrenciler erkek öğrencilere göre BSB düzeylerine göre daha başarılıdır.

### 3.2.4 Okulların Bulunduğu İlçeler Bazında, Eğitim Gören Öğrencilerin BSB Düzeyleri Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?

Araştırmanın dördüncü alt problemde okulların bulunduğu ilçeler bazında eğitim gören öğrencilerin BSB düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığı belirlenmiştir. Bu sebepten okulların bulunduğu ilçelerin BSB düzeylerine, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.12te gösterilmiştir.

Tablo 3.12 Okulların Bulunduğu İlçeler Bazında Eğitim Gören Öğrencilerin BSB Düzeylerinin Belirlenmesi

	Kareler		Kareler		
	Toplamı	sd	Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	2854.30	5	570.86		
Gruplar İçi	11440.50	964	11.87	48.10	.000<.05
Toplam	14294.80	969			

Bu tabloya göre öğrencilerin, okulların bulunduğu ilçelere bağlı olarak BSB’leri arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir [ $F(5-964)=48.10, p=.000$ ]. Okullara göre belirlenen anlamlı farkın hangi okuldan kaynaklandığını belirlemek için post-hoc testlerinden ‘Dunnet-C Post hoc testi’ yapılmıştır. Analiz sonucu Tablo 3.13 te verilmiştir.



Tablo 3.13 BSB'nin İlçelere Göre Dunnet-C Post Hoc Sonuçları

İlçe	İlçe	Ortalama Fark	SS	P
İvrindi	Savaştepe	-.73	.78	
	Sındırgı	-.80	.66	
	Dursunbey	-3.57*	.65	*
	Balıkesir	-6.48*	.71	*
Savaştepe	Susurluk	-2.07*	.65	*
	İvrindi	.73	.78	
	Sındırgı	-7.08 E-02	.53	
	Dursunbey	-2.84*	.51	*
Sındırgı	Balıkesir	-5.75*	.59	*
	Susurluk	-1.35	.52	
	İvrindi	.80	.66	
	Savaştepe	7.08 E-02	.53	
Dursunbey	Dursunbey	-2.77*	.31	*
	Balıkesir	-5.68*	.43	*
	Susurluk	-1.28*	.32	*
	İvrindi	3.57*	.65	*
Balıkesir	Savaştepe	2.84*	.51	*
	Sındırgı	2.77*	.31	*
	Dursunbey	-2.91*	.41	*
	Susurluk	1.49*	.28	*
Susurluk	İvrindi	6.48*	.71	*
	Savaştepe	5.75*	.59	*
	Sındırgı	5.68*	.43	*
	Dursunbey	2.91*	.41	*
Susurluk	Susurluk	4.40*	.41	*
	İvrindi	2.07*	.65	*
	Savaştepe	1.35	.52	
	Sındırgı	1.28*	.32	*
Susurluk	Dursunbey	-1.49*	.28	*
	Balıkesir	-4.40*	.41	*

\*  $\alpha = 0.05$  anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Post Hoc sonuç tablosu incelendiğinde Dursunbey ve Balıkesir merkez ilçelerinin diğer ilçelerle BSB ortalamaları bakımından aralarında anlamlı farkların olduğu görülmektedir. Bu ilçelerin diğer ilçelerle aralarında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Susurluk ilçesi ile Savaştepe ilçesi arasında anlamlı fark bulunmazken Susurluk ilçesi ile diğer ilçeler arasında anlamlı fark olduğu gözlenmiştir. İvrindi, Savaştepe ve sıdırgı ilçeleri arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

### 3.2.5 Her İlçede Bulunan Ortak Okul Türü Olan İHL’de Eğitim Gören Öğrencilerin İlçeler Bazında BSB Düzeyleri Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?

Araştırmanın beşinci alt problemini her ilçede bulunan ortak okul türü olan İHL’de öğrencilerin ilçeler bazında BSB düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu sebepten ilçelerde eğitim öğretim veren ortak okul olan İHL’nin BSB düzeylerine, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.14 te gösterilmiştir.

Tablo 3.14 Her İlçede Bulunan Ortak Okul Türü Olan İHL’de Eğitim Gören Öğrencilerin İlçeler Bazında BSB Düzeylerinin Belirlenmesi

	Kareler		Kareler		
	Toplamı	sd	Ortalaması	F	p
ilçe	434.17	4	108.54	8.71	.000<.05
Hata	2492.73	200	12.46		

Her ilçede bulunan okul olan İHL de eğitim gören öğrencilerin ilçeler arasındaki BSB düzeylerinin karşılaştırılması yapılmış ve .05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark belirlenmiştir [ $F(4-200)=8.71$ ,  $.000<.05$ ]. Okullara

göre belirlenen anlamlı farkın hangi ilçeler arasında olduğunu belirlemek için post-hoc testlerinden ‘Dunnet-C Post hoc testi’ yapılmıştır. Analiz sonucu Tablo 3.15 te verilmiştir.

Tablo 3.15 BSB’nin Her İlçede Bulunan İHL’ye Göre Dunnet-C Post Hoc Sonuçları

İlçe	İlçe	Ortalama Fark	SS	P
İvrindi	Savaştepe	1.10	1.11	*
	Sındırgı	-1.48	1.04	
	Dursunbey	-2.85*	.98	
	Susurluk	-.82	1.07	
Savaştepe	İvrindi	-1.10	1.11	*
	Sındırgı	-2.58*	.85	
	Dursunbey	-3.95*	.77	
	Susurluk	-1.91	.89	
Sındırgı	İvrindi	1.48	1.04	*
	Savaştepe	2.58*	.85	
	Sındırgı	-1.37	.77	
	Susurluk	.66	.89	
Dursunbey	İvrindi	2.85*	.98	*
	Savaştepe	3.95*	.77	
	Sındırgı	1.37	.67	
	Susurluk	2.03*	.72	
Susurluk	İvrindi	.82	1.07	*
	Savaştepe	1.91	.89	
	Sındırgı	-.66	.80	
	Dursunbey	-2.03*	.72	

\*  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Yapılan analiz sonucuna göre hazırlanan Post Hoc tablosuna göre Dursunbey ilçesinin Sındırgı ilçesi hariç diğer ilçelerle arasında anlamlı bir fark

olduğu belirlenmiştir. Anlamlı farkın oluşmasına bir sebep de Sındırgı ile Savaştepe ilçeleri arasında anlamlı bir fark olmasıdır.

### 3.2.6 Öğrencilerin BSB Düzeyleri Yaşlarına Göre Anlamlı Bir Fark Gösteriyor Mu?

Araştırmanın altıncı alt probleminde öğrencilerin BSB düzeylerinin yaşlara göre anlamlı farkın olup olmadığı belirlenmiştir. Bu sebepten öğrencilerin BSB düzeylerinin yaşlara göre dağılımı, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.16 te gösterilmiştir.

Tablo 3.16 Öğrencilerin BSB Düzeylerinin Yaşlara Göre Karşılaştırılması

	Kareler		Kareler		F	p
	Toplamı	sd	Ortalaması			
Gruplar Arası	226.32	4	56.58		3.88	.004<.05
Gruplar İçi	14068.48	965	14.58			
Toplam	14294.80	969				

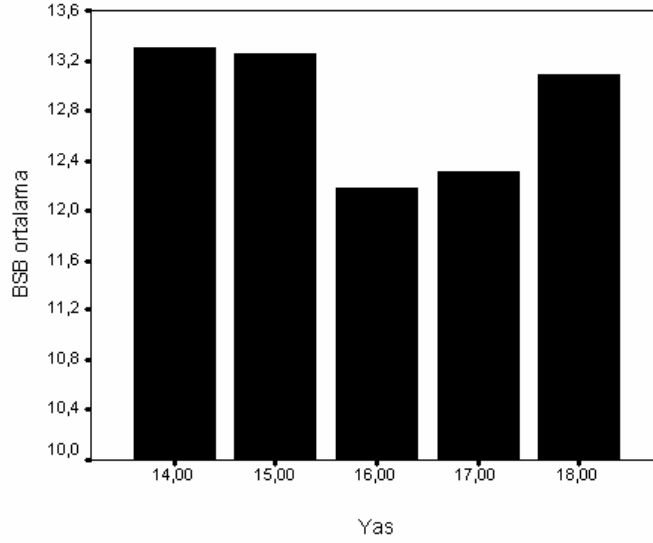
Öğrencilerin BSB düzeylerinin yaşlarına göre karşılaştırılması yapılmış ve .05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark belirlenmiştir [ $F(4-965)=3.88$ ,  $p<0.5$ ]. Yaşlara göre belirlenen anlamlı farkın hangi yaşlar arasında olduğunu belirlemek için post-hoc testlerinden ‘Tukey HSD Post Hoc testi’ yapılmıştır. Analiz sonucu Tablo 3.17 de verilmiştir.

Tablo 3.17 BSB'nin Yaşa Göre Tukey HSD Post Hoc Sonuçları

Yaş	Yaş	Ortalama Fark	SS	P
14	15	5.26 E-02	.63	1.00
	16	1.12	.66	.43
	17	1.00	.78	.70
	18	.22	1.30	1.00
15	14	-5.26 E-02	.63	1.00
	16	1.07*	.29	.002
	17	.95	.50	.32
	18	.16	1.16	1.00
16	14	-1.12	.63	.43
	15	-1.07*	.29	.002
	17	.95	.54	.99
	18	.16	1.18	.94
17	14	-1.00	.78	.70
	15	-.95	.50	.32
	16	.12	.54	.99
	18	-.78	1.25	.97
18	14	-.22	1.30	1.00
	15	-.16	1.16	1.00
	16	.91	1.18	.94
	17	.78	1.25	.97

\*  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Post Hoc tablosu incelendiğinde BSB düzeyleri ile yaş arasında anlamlı farkın 15 ve 16 yaşlar arasında olduğu gözlenmiştir. Diğer yaş düzeyleri arasında anlamlı fark belirlenmemiştir. Şekil 3.7 de öğrencilerin BSB ortalamalarının yaşlara göre dağılımı gösterilmiştir.



Şekil 3.7 BSB Düzeylerinin Öğrencilerinin Yaşlarına Göre Dağılımı

### 3.2.7 Öğrencilerin BSB Düzeyleri İle Kimya Dersine Yönelik Tutumları Arasında İlişki Var Mıdır?

Araştırmanın yedinci alt probleminde öğrencilerin BSB düzeyleri ile kimya dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı araştırılmıştır. Bu sebepten öğrencilerin BSB düzeyleri ile kimya dersine yönelik tutumları arasında, korelasyon analizi yapılmıştır. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.18 te gösterilmiştir.

Tablo 3.18 Öğrencilerin BSB Ortalamaları İle Tutum Puanları Arasındaki İlişkiyi Gösteren Korelasyon Özet Tablosu

	N	r	P
BSB ve Tutum Arası İlişki	970	.132	.000

Öğrencilerin BSB düzeyleri ile kimyaya yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir.

### 3.2.8 Öğrencilerin TBD Okul Türüne Göre Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi öğrencilerin TBD'lerinin okul türüne göre anlamlı farkın olup olmadığını belirlenmiştir. Bunun için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.19 te gösterilmiştir.

Tablo 3.19 Okul Türünün Öğrencilerin TBD'lerine Etkisi

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	88.05	4	22.01		
Gruplar İçi	2035.06	965	2.11	10.44	.000<.05
Toplam	2123.11	969			

Okullar bazında TBD bakımından farklılıkların olduğu ANOVA testinde görülmüştür. Hangi okul türleri arasında farkların olduğunu belirlemek için post-hoc testlerinden 'Dunnet-C Post hoc testi' yapılmıştır. Analiz sonucu Tablo 3.20 te verilmiştir.

Tablo 3.20 TBD'nin Okullara Göre Dunnet-C Post Hoc Sonuçları

Okul	Okul	Ortalama Fark	SS	P
Sağlık Meslek Lisesi	IHL	.45	.21	
	METEM	.65	.22	
	KML	-.12	.24	
	EML	-7.33 E-02	.20	
İmam Hatip Lisesi	SML	-.45	.21	
	METEM	.21	.15	
	KML	-.56*	.18	*
	EML	-.52*	.12	*

Tablo 3.20'in devamı

Mesleki ve Teknik Eğitim Merkezi	SML	-.65	.22	
	İHL	-.21	.15	
	KML	-.77*	.18	*
	EML	-.72*	.12	*
Kız Meslek Lisesi	SML	.12	.24	
	İHL	.56*	.18	*
	METEM	.77*	.19	*
	EML	4.34 E-02	.17	
Endüstri Meslek Lisesi	SML	7.33 E-02	.20	
	İHL	.52*	.12	*
	METEM	.72*	.13	*
	KML	-4.34 E-02	.17	

\*  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Post Hoc sonuç tablosu incelendiğinde İHL ile KML ve EML arasında, METEM ile KML ve EML arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. SML ile diğer ilçeler arasında anlamlı fark belirlenmemiştir.

### 3.2.9 Öğrencilerin NBD Okul Türüne Göre Anlamlı Bir Şekilde Fark Göstermekte Midir?

Araştırmanın 9. alt problemini öğrencilerin NBD'lerinin okul türüne göre anlamlı farkın olup olmadığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Bunun için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.21 da gösterilmiştir.



Tablo 3.21 Okul Türünün Öğrencilerin NBD'lerine Etkisi

	Kareler		Kareler		
	Toplamı	sd	Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	263.33	4	65.83		
Gruplar İçi	3585.67	965	3.72	17.72	.000<.05
Toplam	3848.99	969			

Okullar bazında NBD bakımından farklılıkların olduğu ANOVA testinde görülmüştür. Hangi okul türleri arasında farkların olduğunu belirlemek için post-hoc testlerinden 'Dunnet-C Post hoc testi' yapılmıştır. Analiz sonucu Tablo 3.22 te verilmiştir.

Tablo 3.22 NBD'nin Okullara Göre Dunnet-C Post Hoc Sonuçları

Okul	Okul	Ortalama Fark	SS	P
Sağlık Meslek Lisesi	IHL	.54	.28	*
	METEM	1.06*	.29	
	KML	-.38	.32	
	EML	-.26	.27	
İmam Hatip Lisesi	SML	-.54	.28	*
	METEM	.51	.20	
	KML	-.92*	.29	
	EML	-.80*	.16	
Mesleki ve Teknik Eğitim Merkezi	SML	-1.16*	.29	*
	IHL	-.51	.20	
	KML	-1.43*	.25	
	EML	-1.31*	.18	

Tablo 3.22'in devamı

Kız Meslek Lisesi	SML	.38	.32	
	İHL	.92*	.24	*
	METEM	1.43*	.25	*
	EML	.12	.22	
Endüstri Meslek Lisesi	SML	.26	.27	
	İHL	.80*	.6	*
	METEM	1.31*	.18	*
	KML	-.12	.22	

\*  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Post Hoc sonuçlarına göre METEM ile SML, EML ve KML arasında, İHL ile KML ve EML arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. METEM ile İHL arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir. METEM ve İHL arasında anlamlı fark olmaması öğrencilerin NBD aynı düzeyde gelişmiş olabileceğinden kaynaklandığı düşünülebilir.

### 3.2.10 Öğrencilerin DBD Okul Türüne Göre Anlamlı Bir Fark Göstermekte Midir?

Araştırmanın 10. alt problemde öğrencilerin DBD'lerinin okul türüne göre anlamlı farkın olup olmadığı belirlenmiştir. Bu sebepten öğrencilerin DBD'lerinin okul türüne göre dağılımı, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.23 de gösterilmiştir.

Tablo 3.23 Okul Türünün Öğrencilerin DBD'lerine Etkisi

	Kareler		Kareler		F	p
	Toplamı	sd	Ortalaması			
Gruplar Arası	115.69	4	2892			
Gruplar İçi	2532.35	965	262	11.02	.000<.05	
Toplam	2648.04	969				

Okullar bazında DBD bakımından farklılıkların olduğu ANOVA testinde görülmüştür. Hangi okul türleri arasında farkların olduğunu belirlemek için post-hoc testlerinden 'Dunnet-C Post hoc testi' yapılmıştır. Analiz sonucu Tablo 3.24 te verilmiştir.

Tablo 3.24 DBD'nin Okullara Göre Dunnet-C Post Hoc Sonuçları

Okul	Okul	Ortalama Fark	SS	P
Sağlık Meslek Lisesi	IHL	.69*	.24	*
	METEM	.93*	.25	
	KML	.27	.27	
	EML	9.36 E-02	.22	
İmam Hatip Lisesi	SML	-.69*	.24	
	METEM	.24	.17	
	KML	-.42	.21	
	EML	-.60*	.14	
Mesleki ve Teknik Eğitim Merkezi	SML	-.93*	.25	*
	IHL	-.24	.17	
	KML	-.66*	.21	*
	EML	-.84*	.15	*

Tablo 3.24'ün devamı

Kız Meslek Lisesi	SML	-.27	.27	
	İHL	.42	.21	*
	METEM	.66*	.21	*
	EML	-.18	.19	
Endüstri Meslek Lisesi	SML	-9.36 E-02	.22	
	İHL	.60*	.14	*
	METEM	.84*	.15	*
	KML	.18	.19	

\*  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Post Hoc analiz tablosuna göre, METEM ile SML, KML ve EML arasında, İHL ile SML ve EML arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. METEM ile İHL arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir. DBD'nin METEM ve İHL' de eşit oranda gelişmesinden dolayı anlamlı fark görülmediği düşünülebilir.

### 3.2.11 Okul Türüne Göre Öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Tutum Düzeyleri Farklılık Göstermekte Midir?

Araştırmanın 12. alt problemini okul türüne göre öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı farkın olup olmadığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu sebepten öğrencilerin okul türüne göre öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum düzeyleri arasında ilişki, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.25 de gösterilmiştir.

Tablo 3.25 Öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Tutumlarının Okul Türüne Göre Karşılaştırılması

	Kareler		Kareler		
	Toplamı	sd	Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	1774.69	4	443.67		
Gruplar İçi	160190.0	965	186.00	2.67	.03<.05
Toplam	161964.7	969			

Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarının okul türü bakımından farklılık gösterdiği ANOVA testinde görülmüştür. Hangi okul türleri arasında farkların olduğunu belirlemek için post-hoc testlerinden ‘Tukey HSD Post hoc testi’ yapılmıştır. Analiz sonucu Tablo 3.26’de verilmiştir.

Tablo 3.26 Tutum BSB Düzeyi Tukey HSD Sonuçları

Okul	Okul	Ortalama Fark	SS	P
Sağlık Meslek Lisesi	IHL	-3.33	1.89	.40
	METEM	-1.51	1.95	.94
	KML	1.74	2.15	.93
	EML	-1.32	1.77	.95
İmam Hatip Lisesi	SML	3.33	1.89	.40
	METEM	1.82	1.36	.67
	KML	5.07*	1.63	.02
	EML	2.01	1.08	.34
Mesleki ve Teknik Eğitim Merkezi	SML	1.51	1.95	.94
	İHL	-1.82	1.36	.67
	KML	3.25	1.70	.31
	EML	.19	1.19	1.00

Tablo 3.26'nın devamı

Kız Meslek Lisesi	SML	-1.74	2.15	.93
	İHL	-5.07*	1.63	.02
	METEM	-3.25	1.70	.31
	EML	-3.06	1.49	.24
Endüstri Meslek Lisesi	SML	1.32	1.77	.95
	İHL	-2.01	1.08	.34
	METEM	-,19	1.19	1.00
	KML	3.06	1.49	.24

\*  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Post Hoc analiz tablosuna göre anlamlı farkın İHL ile KML arasında olduğu görülmektedir. Diğer okullar arasında anlamlı fark belirlenmemiştir.

### 3.2.12 Okul Bazında Öğrencilerin TBD, NBD, DBD Arasında Anlamlı Bir Fark Var Mıdır?

#### 3.2.12.1 SML' de Eğitim Gören Öğrencilerin TBD, NBD, DBD Arasında Anlamlı Fark Var Mıdır?

Araştırmanın 13. alt probleminin birinci alt problemini SML'de eğitim gören öğrencilerin TBD, NBD, DBD düzeyleri arasında ilişkinin olup olmadığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu sebepten SML'de eğitim gören öğrencilerin TBD, NBD, DBD düzeyleri arasında ilişki, ilişkili gruplar t-testi ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.27 de gösterilmiştir.

Tablo 3.27 SML’de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD ve DBD’nin T-testi Sonuçları

BSB	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
TBD-NBD	60	-.88	1.79	59	-3.83	.000<.05
NBD-DBD	60	2.13	2.33	59	7.08	.000<.05
TBD-DBD	60	1.24	2.00	59	4.80	.000<.05

SML’de eğitim gören öğrencilerin TBD, NBD, DBD düzeyleri arasında farkın olup olmadığı incelenmiştir. Öğrencilerin TBD-NBD, NBD-DBD, TBD-DBD düzeyleri arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

### 3.2.13.2 İHL’de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD, DBD Arasında Anlamlı Fark Var Mıdır?

Araştırmanın 13. alt probleminin ikinci alt problemini İHL’de eğitim gören öğrencilerin TBD, NBD, DBD düzeyleri arasında farkın olup olmadığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu sebepten İHL’de eğitim gören öğrencilerin TBD, NBD, DBD düzeyleri arasında ilişki, ilişkili ölçümler t-testi ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.28 de gösterilmiştir.

Tablo 3.28 İHL’de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD ve DBD’nin T-testi Sonuçları

BSB	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
TBD-NBD	205	-.79	1.90	204	-5.93	.000<.05
NBD-DBD	205	2.28	2.13	204	15.33	.000<.05
TBD-DBD	205	1.49	1.98	204	10.77	.000<.05

İHL’de eğitim gören öğrencilerin TBD, NBD, DBD düzeyleri arasında ilişkinin olup olmadığı incelenmiştir. Öğrencilerin TBD-NBD, NBD-DBD, TBD-DBD düzeyleri arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

### 3.2.13.3 METEM’ de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD, DBD Arasında Anlamlı Fark Var Mıdır?

Araştırmanın 13. alt probleminin üçüncü alt problemini METEM’de eğitim gören öğrencilerin TBD, NBD, DBD düzeyleri arasında ilişkinin olup olmadığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu sebepten METEM’de eğitim gören öğrencilerin TBD, NBD, DBD düzeyleri arasında ilişki, ilişkili ölçümler t-testi ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.29 de gösterilmiştir.

Tablo 3.29 METEM’de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD ve DBD’nin T-testi Sonuçları

BSB	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
TBD-NBD	159	-,48	1.96		-3.07	.003<.05
NBD-DBD	159	2.00	2.27	158	11.15	.000<.05
TBD-DBD	159	1.53	2.10		9.15	.000<.05

METEM’de eğitim gören öğrencilerin TBD, NBD, DBD düzeyleri arasında ilişkinin olup olmadığının incelenmiştir. Öğrencilerin T-testi sonuçlarına göre tüm düzeyler arasında anlamlı bir fark olduğu gözlenmiştir.

### 3.2.13.4 KML’ de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD, DBD Arasında Anlamlı Fark Var Mıdır?

Araştırmanın 13. alt probleminin dördüncü alt problemini KML’de eğitim gören öğrencilerin TBD, NBD, DBD düzeyleri arasında ilişkinin olup olmadığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu sebepten KML’de eğitim gören



öğrencilerin TBD, NBD, DBD düzeyleri arasında ilişki, ilişkili ölçümler t-testi ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.28 de gösterilmiştir.

Tablo 3.30 KML’de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD ve DBD’nin T-testi Sonuçları

BSB	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
TBD-NBD	91	-1.13	1.63		-6.63	.000<.05
NBD-DBD	91	2.74	1.80	90	14.50	.000<.05
TBD-DBD	91	1.61	1.97		7.80	.000<.05

Tablo 3.30’ e göre öğrencilerin TBD-NBD, NBD-DBD, TBD-DBD düzeyleri arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

### 3.2.13.5 EML’ de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD, DBD Arasında Anlamlı Fark Var Mıdır?

Araştırmanın 13. alt probleminin beşinci alt problemini EML’de eğitim gören öğrencilerin TBD, NBD, DBD düzeyleri arasında ilişkinin olup olmadığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu sebepten EML’de eğitim gören öğrencilerin TBD, NBD, DBD düzeyleri arasında ilişki, ilişkili ölçümler t-testi ile belirlenmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3.29 de gösterilmiştir.

Tablo 3.31 EML’de Okuyan Öğrencilerin TBD, NBD ve DBD’nin T-testi Sonuçları

BSB	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
TBD-NBD	456	-1.07	1.85		-12.28	.000<.05
NBD-DBD	456	2.48	2.17	455	24.36	.000<.05
TBD-DBD	456	1.41	1.86		16.18	.000<.05

Testi sonuçlarına göre öğrencilerin TBD-NBD, NBD-DBD, TBD-DBD düzeyleri arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

#### 4. SONUÇLAR

Bu çalışma, meslek liselerinde eğitim gören öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerini karşılaştırmak, kimyaya yönelik tutum, öğrencilerin eğitim gördükleri okul türü, buldukları ilçe, yaş ve cinsiyet ile, BSB'nin nasıl bir ilişki gösterdiğinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Çalışmaya Balıkesir iline bağlı altı ilçede eğitim veren beş tür meslek lisesinde kimya eğitimi gören 970 lise 1. sınıf öğrencisi katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak BSB testi ve KTÖ kullanılmıştır. Veriler SPSS paket programı kullanılarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir;

Araştırma sonucunda öğrencilerin BSB düzeylerinin çalışmanın yapıldığı ilçelerle karşılaştırılması sonucunda öğrencilerin eğitim gördükleri ilçelere göre BSB düzeyleri arasında anlamlı fark tespit edilmiştir.

BSB düzeyleri ile okul türleri arasında bir karşılaştırma yapıldığında anlamlı fark belirlenmiştir. Öğrencilerin eğitim aldığı okul türüne göre BSB düzeyinin farklılık göstermesinin okulların ilköğretim başarı ortalamalarına göre öğrenci kayıt almalarından kaynaklandığı ve başarı ortalamasının yüksek olduğu okullarda BSB düzeyinin de yüksek çıktığı söylenebilir.

BSB düzeylerinin yaşlara göre karşılaştırılması yapıldığında gözlenen anlamlı farkın 15 ve 16 yaşlar arasında olduğu belirlenmiştir.

Cinsiyet ile BSB düzeyleri karşılaştırıldığında anlamlı fark belirlenmiştir. Kız öğrencilerin BSB ortalamasının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Kimya dersine yönelik tutum ile BSB düzeyleri arasında ilişki olup olmadığı test edildiğinde anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Kimya dersine yönelik olumlu tutum sergileyen öğrencilerin derslere aktif katılımından dolayı BSB'lerinin geliştiği söylenebilir.

Araştırmanın alt problemlerine yönelik şu sonuçlar elde edilmiştir;

1. Öğrencilerin eğitim gördükleri okul türüne göre BSB düzeylerinin karşılaştırılması sonucunda anlamlı bir fark belirlenmiştir. Dönmez ve diğerlerinin [10] yaptığı çalışmada da okul türü ve BSB düzeyleri arasında anlamlı fark belirlenmiştir. Okul türüne göre belirlenen anlamlı farkın hangi okullardan kaynaklandığını belirlemek için post-hoc testleri yapılmıştır. Test sonucunda anlamlı farkın İHL ve METEM'in BSB düzeyleri arasında olduğu belirlenmiştir.

2. “Öğrencilerin BSB düzeyleri cinsiyete bağlı olarak farklılık göstermekte midir?” Sorusuna cevap aramak için ilişkisiz ölçümler t-testi yapılmış ve test sonuçlarından kızlarla erkekler arasında genel olarak BSB düzeyleri arasında anlamlı bir fark belirlenmiştir. Dönmez ve diğerlerinin [10] yaptığı çalışmada kız öğrenciler ile erkek öğrencilerin BSB düzeyleri arasında anlamlı fark belirlenmezken bu çalışmada belirlenmiştir. Kız öğrencilerin BSB ortalaması ( $\bar{X}=13.90$ ) ve erkek öğrencilerin BSB ortalaması ( $\bar{X}=12.42$ ) olduğu gözlenmiştir.

2.1. Kız öğrenciler ile erkek öğrencilerin TBD'lerinin karşılaştırılması ilişkisiz ölçümler t-testi ile yapılmış ve test sonuçlarına göre kızlarla erkeklerin TBD'leri arasında anlamlı bir fark belirlenmiştir. Kız öğrencilerin TBD ortalaması ( $\bar{X}=4.77$ ) ve erkek öğrencilerin TBD ortalaması ( $\bar{X}=4.35$ ) olduğu gözlenmiştir.

2.2. Kız öğrenciler ile erkek öğrencilerin NBD düzeylerinin karşılaştırılması yapılmış ve sonuçlara göre anlamlı bir fark belirlenmiştir. Kız öğrencilerin NBD ortalaması ( $\bar{X}=5.92$ ) ve erkek öğrencilerin NBD ortalaması ( $\bar{X}=5.13$ ) olduğu gözlenmiştir.

2.3. Test sonuçlarına göre kız öğrenciler ile erkek öğrencilerin DBD'leri arasında anlamlı bir fark belirlenmiştir. Kız öğrencilerin DBD ortalaması ( $\bar{X}=3.21$ ) ve erkek öğrencilerin DBD ortalaması ( $\bar{X}=2.95$ ) olduğu gözlenmiştir.

3. Okullar bazında kız ve erkek öğrencilerin BSB düzeylerinin incelenmesi her okul için ayrı başlık altında ilişkisiz ölçümler t-testi kullanılarak hesaplanmıştır. SML hariç diğer okullarda kız öğrencilerin BSB düzeylerinin erkek öğrencilere göre daha çok geliştiği tespit edilmiştir.

3.1. Test sonuçlarına göre SML de okuyan kızlarla erkekler arasında anlamlı bir fark belirlenmemiştir. Hesaplamalar sonucunda kız öğrencilerin BSB ortalaması ( $\bar{X}=13.41$ ) ve erkek öğrencilerin BSB ortalaması ( $\bar{X}=14.01$ ) olduğu gözlenmiştir.

3.2 Test sonuçlarına göre İHL' de okuyan kız ve erkek öğrencilerin BSB düzeyleri arasında anlamlı bir fark belirlenmiştir. Kız öğrencilerin BSB ortalaması ( $\bar{X}=12.87$ ) ve erkek öğrencilerin BSB ortalaması ( $\bar{X}=11.09$ ) olduğu gözlenmiştir. Bu sonuca göre İHL de okuyan kız öğrencilerin BSB düzeyleri erkek öğrencilere göre daha çok gelişmiştir.

3.3. METEM de eğitim gören kız ve erkek öğrencilerin BSB düzeyleri karşılaştırıldığında yapılan analiz sonuçlarına göre anlamlı bir fark belirlenmiştir. Kız öğrencilerin BSB ortalaması ( $\bar{X}=12.26$ ) ve erkek öğrencilerin BSB ortalaması ( $\bar{X}=10.48$ ) olduğu gözlenmiştir.

3.4. EML de eğitim gören kız ve erkek öğrencilerin BSB düzeyleri karşılaştırıldığında t-testi sonuçlarına göre anlamlı bir fark belirlenmiştir. Kız öğrencilerin BSB ortalaması ( $\bar{X}=16.81$ ) ve erkek öğrencilerin BSB ortalaması ( $\bar{X}=13.31$ ) olduğu gözlenmiştir.

4. “Okulların bulunduğu ilçeler bazında, eğitim gören öğrencilerin BSB düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aramak için tek yönlü varyans analizi yapılmış ve Öğrencilerin okulların bulunduğu ilçelere bağlı olarak BSB’leri arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Okullara göre belirlenen anlamlı farkın hangi okuldan kaynaklandığını belirlemek için post-hoc testleri yapılmıştır. Test sonucunda Dursunbey, Balıkesir ve Susurluk ilçelerinde okuyan öğrencilerin BSB düzeyleri arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. En yüksek BSB ortalamasına Dursunbey ilçesindeki öğrenciler sahipken en düşük ortalamaya İvrindi ilçesindeki öğrencilerin sahip olduğu dikkat çekmektedir.

5. Yapılan çalışma sırasında her ilçede aynı mesleki eğitimi veren okullar incelenirken sadece İHL’nin bütün ilçelerde olduğu tespit edilmiştir. Bu tespit doğrultusunda altı ilçenin tek ortak okulu olan İHL de okuyan öğrencilerin BSB ortalamaları tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda anlamlı bir fark belirlenmiştir. Okullara göre belirlenen anlamlı farkın hangi ilçeler arasında olduğunu belirlemek için post-hoc testleri yapılmıştır. Test sonucunda anlamlı farkın Dursunbey ve Sındırgı ilçeleri haricinde diğer ilçeler arasında olduğu tespit edilmiştir.

6. Öğrencilerin BSB düzeylerinin yaşlarına göre karşılaştırılması yapılmış ve anlamlı bir fark belirlenmiştir. Yaşlara göre belirlenen anlamlı farkın hangi yaştan kaynaklandığını belirlemek için post-hoc testleri yapılmıştır. Test sonucunda anlamlı farkın 15. ( $\bar{X}=13.26$ ) ve 16. ( $\bar{X}=12.18$ ) yaşlar arasında olduğu belirlenmiştir. Şekil 3.x’de öğrencilerin BSB ortalamalarının yaşlara göre dağılımı gösterilmiştir. En çok 14 yaşındaki öğrencilerin BSB’lerinin geliştiği gözlenmiştir ( $\bar{X}=13.31$ ).

7. “Öğrencilerin BSB düzeyleri kimya dersine yönelik tutumlarını etkilemekte midir?” sorusuna cevap aranmış ve öğrencilerin BSB düzeylerinin kimyaya yönelik tutumlarına etkisi olup olmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak elde edilen veriler incelenmiş ve Azizoğlu'nun [21] yaptığı çalışmada olduğu gibi anlamlı bir fark belirlenmiştir.

8. Öğrencilerin TBD'lerinin okul türüne göre anlamlılığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve anlamlılık düzeyinin  $.000 < .05$  olduğu belirlenmiştir. Hangi okul türleri arasında farkların olduğunu belirlemek için post hoc testi yapılmış ve test sonucunda farkın EML'nin ( $\bar{X} = 4.72$ ), KML ( $\bar{X} = 4.77$ ), METEM ( $\bar{X} = 4.00$ ) ve İHL ( $\bar{X} = 4.21$ ) okulları arasında olduğu görülmüştür.

9. Öğrencilerin NBD okul türüne göre anlamlılığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve anlamlılık düzeyi  $p$ 'nin  $.000 < .05$  olduğu belirlenmiştir. Hangi okul türleri arasında farkın olduğunu belirlemek için post-hoc testi yapılmıştır. Test sonucunda anlamlılığı oluşturan okulun METEM ( $\bar{X} = 4.48$ ) olduğu belirlenmiştir.

10. Öğrencilerin DBD okul türüne göre anlamlılığını belirlemek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve anlamlılık düzeyi  $p$ 'nin  $.000 < .05$  olduğu belirlenmiştir. Farkların hangi okul türleri arasında olduğunu belirlemek için post-hoc testi yapılmıştır. Test sonucunda farkı meydana getiren okulun METEM ( $\bar{X} = 2.47$ ) olduğu belirlenmiştir.

11. Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum düzeylerinin okul türüne göre farklılık gösterip göstermediği ANOVA testinde görülmüştür. Farkların hangi okul türleri arasında olduğunu belirlemek için post-hoc testi yapılmış ve test sonucunda farkın İHL ( $\bar{X} = 75.48$ ) ve KML ( $\bar{X} = 70.41$ ) okulları arasından kaynaklandığı belirlenmiştir. Dönmez ve diğerlerinin [10] yaptığı çalışmada da BSB düzeylerinin kimya dersine yönelik tutumları lehine anlamlı fark

oluşturduğu sonucu tespit edilmiştir. Ayrıca Bilgin'in [5] yaptığı çalışmada da aynı sonuç belirlenmiştir.

12. Okul bazında öğrencilerin TBD, NBD, DBD arasındaki ilişkinin belirlenmesi her okul için ayrı başlık altında ilişkili ölçümler t-testi kullanılarak hesaplanmıştır. SML, İHL ve KML okullarında okuyan öğrencilerin TBD-NBD karşılaştırılması sonucunda anlamlı bir fark elde edilmemiştir. Diğer eşleştirmelerde anlamlılık görülmüştür.

12.1 SML'de eğitim gören öğrencilerin TBD, NBD, DBD düzeyleri arasında ilişkinin olup olmadığı incelenmiştir. Öğrencilerin T-testi sonuçlarına göre tüm eşleştirmeler arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.

12.2 İHL'de eğitim gören öğrencilerin TBD, NBD, DBD düzeyleri arasında ilişkinin olup olmadığı incelenmiştir. Öğrencilerin T-testi sonuçlarına göre tüm eşleştirmeler arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.

12.3. METEM'de eğitim gören öğrencilerin TBD, NBD, DBD düzeyleri arasında ilişkinin olup olmadığının incelenmiştir. Öğrencilerin T-testi sonuçlarına göre tüm düzeyler arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.

12.4. KML' de okuyan öğrencilerin t-testi sonuçlarına göre TBD ve NBD düzeyler arasında anlamlı bir fark olmadığı diğer düzeyler arasında anlamlı farkın olduğu belirlenmiştir.

12.5 EML' de eğitim gören öğrencilerin TBD, NBD, DBD düzeyleri arasında ilişkinin olup olmadığı incelenmiştir. Öğrencilerin T-testi sonuçlarına göre tüm eşleştirmeler arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.

Türkiye'de BSB düzeylerinin TBD, NBD ve DBD düzeylerinin karşılaştırıldığı kayıtlı bir rapora rastlanmamıştır. Bu çalışmadaki sonuçlar literatürle desteklenememiş ve karşılaştırılamamıştır.



## 6. ÖNERİLER

Bilimsel süreç becerileri sadece bilim alanında değil yaşamın her evresinde gerekli olan becerilerdir. Bu yüzden öncelikle bu becerilerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.

Eğitim öğretim sürecinin ilk aşamasından itibaren bu beceriler geliştirilmeye çalışılmalıdır. Bilimsel Süreç Becerilerinin öneminin her öğretmen tarafından bilinmesi programın başarıya ulaşabilmesinde esas olduğundan, bu amaca uygun öğretmen yetiştirilmesine özen gösterilebilir [42].

Bilimsel süreç becerilerinin önemi her geçen gün daha çok bilinmektedir. Bunun örneklerini yeni fen programlarında bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmaların yer verilmesiyle görüyoruz. İlköğretim fen eğitiminin temel amacı öğrenciye bilgiye ulaşma yollarını, bilgiyi kullanma yollarını bilimsel süreç becerilerini ve fen okuryazarlığını kazandırmaktır [43]. Bu amaç doğrultusunda öğretmenlere hizmet içi eğitimlerle gerekli bilgiler verilebilir.

Monhart ve Monhart, resimli kitapların BSB'leri çocuklara daha tanıdık bir şekilde anlatmaya yardımcı olabileceğini belirtmişlerdir [1]. Böylece gerçek dünya, deneyimleri ve öğretmenlerinin bilgileri arasında bir bağ kurarak bu kavramları daha iyi kazanabilirler.

Bilimsel süreç becerilerini geliştirecek birçok eğitim öğretim yöntemi kullanılarak dersler işlenebilir ve konulara uygun materyaller geliştirilebilir. Korkmaz ve Kaptanın yaptığı çalışmada portfolyo kullanımının öğrencilerin BSB kazanıp kazanmadıkları kontrol etmede etkili olacağı vurgulanmıştır [44].

Fen okur-yazarlığı için gerekli olan öğrenme alanlarından biri de BSB'dir [46]. Yeni fen programında üniteler, içeriğe bilimsel süreçler yoluyla varılması esasına göre düzenlenmiştir. Ortaöğretim fen programlarında da bu tür düzenlemelerin yapılması öğrencilere verilen kazanımların davranış haline gelmesinde yardımcı olabilir.

BSB'nin fen alanlarında olduğu gibi diğer bilim alanlarında da geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılabilir. Özellikle öğrencilerin TBD gelişimi onların günlük hayatta birçok olaya karşı mantıklı çıkarımlar yapmalarına yardımcı olacaktır.

Fen Bilimleri derslerine yönelik hazırlanan kaynak kitaplara BSB ölçmeye yönelik etkinlikler hazırlanarak öğretmenlere yardımcı olunabilir. Ergin ve diğerlerinin hazırlamış oldukları kitapta [45] bu tür çalışmalara örnekler verilmiştir.

Fen ve teknoloji dersi öğretim programında [46] verilen BSB kazanımları, öğretmen kitaplarında vurgulanmasa bile konu anlatımı sırasında gerekli görüldüğü yerlerde öğretmenler tarafından uygun çalışmalar hazırlanarak öğrencilere uygulanabilir.

Öğrenciler; edindikleri bu BSB sayesinde yeni bilgileri kavrayarak öğrenebilirler, karşılaştıkları problemleri çözebilirler ve bilimsel yöntem süreci ile ilgili becerileri yerine getirebilirler [akt. 47].

İleriki çalışmalarda meslek liselerinde okuyan öğrencilerin BSB düzeylerinin düşük olma sebeplerinin araştırılmasına yönelik çalışmalar yapılabilir ve bu becerilerin nasıl geliştirileceğine yönelik çözüm önerileri üzerine çalışılabilir.

## 6. KAYNAKLAR

[ 1] Monhardt, L., Monhart, R., ‘Creating a context for the learning of science process skills through picture books’, *Early Childhood Education Journal*, **34**, (2006), 67-71.

[2] Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A.R., “Ünite 2 fen ve fen bilimleri öğretimi” Development of the Turkish Secondary Science Curriculum. *Science Education*, 77, (4), (1993) 433 - 440.)

[3] Teaching The Science Process Skills  
<<http://www.longwood.edu/cleanva/images/sec6.processskills.pdf>> (SE, 2006).

[4] Bağcı Kılıç G. “Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması” (TIMSS): Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası. ( 2003).

[5] Bilgin İ., “The effects of hands-on activities incorporating a cooperative learning approach on eight grade students’ science process skills and attitudes toward science”, *Journal Of Baltic Science Education*,No:1, (2006), 9.

[6] Temiz B., K., Kanlı U., ‘ Öğretimde yeni stratejiler ve yaklaşımlar’ Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fizik Eğitimi Ana Bilim Dalı Doktora Dersi Ödevi  
<[w3.gazi.edu.tr/~burak/arastirmayoluylaogretim.pdf](http://w3.gazi.edu.tr/~burak/arastirmayoluylaogretim.pdf) >(S.E, 2.7.2006)

[7] Arslan, A., Tertemiz, N., ‘İlköğretimde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi’, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*’ 4, (2004), 2.

[8] Temiz, B. K., ‘Bilimsel Süreç Becerileri’ [onlinefizik.com](http://onlinefizik.com) (2004)  
<[www.onlinefizik.com/content/view/27/110/-53k](http://www.onlinefizik.com/content/view/27/110/-53k)> (S.E, 24.06.2006)

[9] Burcfield, M., L., Gifford V., D., ‘The Effect of computer-Assisted instruction on the science process skill of community collage students’ *Educational Research Associotion*, (1995).

[10] Dönmez, F., Serin, E., Ö., Azizoğlu, N., “Fen alanları öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeyleri: okul türü, kimyaya ilgi ve cinsiyetin etkisi”, 1. Ulusal kimya Eğitimi Kongresi, (2007) İstanbul.

[11] Gücüm, B., “Fen bilgisinin içeriği”, Ünite 3, 6-7, Anadolu Üniversitesi, <www.aof.edu.tr/kitap/ioltp/2283/unite03.pdf - >(SE, 13.07.2007)

[12] Ünite 7, Bilimsel Süreç Becerileri, <w3.gazi.edu.tr/web/burak/U7.pdf -> (SE, 12.03.2007)

[13] Taşar, M.F., İnceç, Ş.K., Güneş, P.Ü., “Grafik çizme ve anlama becerisinin saptanması”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, 16-18 Eylül (2002), Ankara.

[14] İlköğretim 1-5. Sınıf Programları Tanıtım Kitapçığı , <iogm.meb.gov.tr/files/io1-5sinifprogramlaritanitimkit.pdf - >(SE, 13.07.2007)

[15] Harlen, W., “Purposes and procedures for assessing science process skill”, *Taylor and Francis, Assessment in Education*, 6, (1999), 1.

[16] Ayas, A., Çepni, S., Jhonson, D., Turgut, M.F., “Kimya Öğretimi” YÖK/Dünya Bankası, Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, (1997), Ankara.

[17] Özmen, H., “Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme” ,*The Turkish Online Journal of Educational Technology* , 3, 1, (2004),14.

[18] Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Kullanımı, <www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen/kitaplar/kimya/unite8.doc - > (SE, 19.07.2007)

[19] Ceylan, E., Geban, Ö., “Kavramsal değişim yaklaşımına dayalı gösteri yönteminin öğrencilerin kimya dersine olan tutumlarına etkisi” VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, (2004), İstanbul.

[20] Azizoğlu, N., “Conceptual change oriented instruction and students’ misconceptions in gases” Doktora Tezi, ODTÜ, (2004) Ankara.

[21] Pabuççu, A., “Effect of conceptual change texts accompanied with analogies on understanding of chemical bonding concepts” Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, (2004) Ankara.

[22] Temiz, B.K., “Lise1. Sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi”, Yüksek lisans tezi, Gazi üniversitesi Fizik Eğitimi Anabilim Dalı, (2001) Ankara.

[23] Doğruöz P., “Effect of science pocess skill oriented lesson on understanding of fluid force concepts” Yüksek lisans tezi ODTÜ, (1998) Ankara.

[24] Budak, E., Köseoğlu, F., “Sorgulayıcı araştırmaya dayalı çalışma atölyesiyle kimya öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve ders planı hazırlama yetkinliklerinin geliştirilmesi” 1. Ulusal kimya Eğitimi kongresi, (2007) İstanbul.

[25] Feyzoğlu, B., “Kimya eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin etkin laboratuvar kullanımı ve bilimsel başarıyla ilişkisinin ölçülmesi”, 1. Ulusal kimya Eğitimi kongresi, (2007) İstanbul.

[26] Taşar, M.F., Temiz, B.K., Tan, M., “İlköğretim fen öğretim programında hedeflenen öğrenci kazanımlarının bilimsel süreç becerilerine göre sınıflandırılması”(SE,03.04.2006)  
<[http://www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK5/b\\_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t88d.pdf](http://www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t88d.pdf) >

[27] Koca, A.Ö., Şen, A.İ., “Orta öğretim öğrencilerinin matematik ve fen derslerine yönelik olumsuz tutumlarının nedenleri”, *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, **23**, (2006), 137.

[28] Bacanak, A., “Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile Fen-Teknoloji-Toplum dersinin uygulanışını değerlendirmeye yönelik bir çalışma”, Yüksek lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (2002), Trabzon.

[29] Bıkmaz, F. H., “İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki başarılarını etkileyen faktörler”, *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, **11**, (2003), 117.

[30] Yücel, S., Seçken, N., Morgil, F.İ., “Öğrencilerin lise kimya derslerinde öğretilen semboller sabitler ve birimlerini öğrenme derecelerinin ölçülmesi”, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **21,2**, (2001), 113.

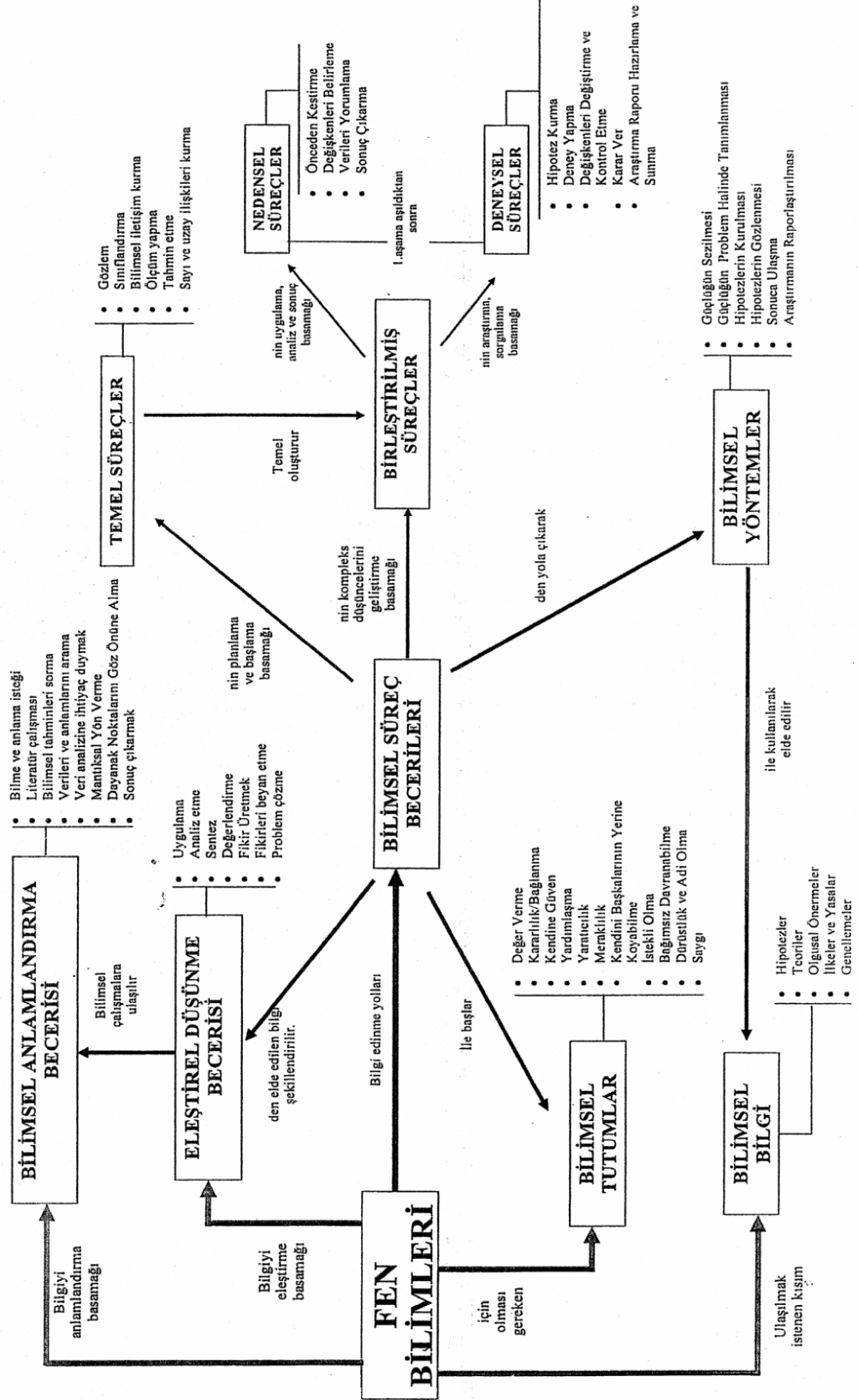
[31] Kınır, S., Yazıcı, N., “Lise 1 öğrencilerinin Kimya dersine İlişkin Tutumları ve motivasyon üzerine araştırma” 1. Ulusal kimya Eğitimi kongresi, (2007) İstanbul.

[32] Derman, A., Özkan, E., Gödek, Y. “Kimya öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi” 1. Ulusal kimya Eğitimi kongresi, (2007) İstanbul.

- [33] Mesleki Teknik Eğitimin Tarihçesi,  
<[http://etogm.meb.gov.tr/index.asp?sayfa\\_id=100&konu=tarihce](http://etogm.meb.gov.tr/index.asp?sayfa_id=100&konu=tarihce)> (SE, 24.07.2007)
- [34] Kız Meslek Liselerinin Tarihi Gelişimi,  
<<http://okulweb.meb.gov.tr/59/05/966066/bolumler/tarihce.htm>> (SE, 24.07.2007)
- [35] Tekin, S., Yılmaz, M., ‘Meslek liselerinde kimya öğretiminin sorunları ve çözüm önerileri’ VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, (2004), İstanbul.
- [36] Raming, J. E., Bailer, J., Ramsey, J.M., ‘Teaching science process skill’, McGraw-Hill Children’s Publishing, (1995), USA.
- [37] Gabel, D. L., ‘Introductory science skill’, Waveland Pres, Inc, P. O., USA, (1993).
- [38] Okey, J. R., Wise, K.C. and Buns, J.C., ‘Integrated process skill Test-2’, Journal Of Research In Science Teaching (1982), USA.
- [39] Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Altın, A., Şahbaz, F., ‘Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen başarılarına ve fen bilgisi ilgilerine etkisi’ I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiri Özetleri Kitabı, (1994) İzmir.
- [40] Büyüköztürk, Ş., ‘Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı’ PegemA Yayıncılık, Avcı, G., Öncü Basımevi, 4. Baskı, (2004), Ankara.
- [41] Berberoğlu, G. ‘Kimyaya yönelik tutumlara ilişkin Çok boyutlu bir ölçeğin geliştirilmesi’, *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 87, (1993), 29–36.
- [42] Taslak Fen ve Teknoloji Programının Değerlendirilmesi, 22–25.03.2004,  
<[ttkb.meb.gov.tr/programlar/prog\\_giris/prog\\_giris\\_13.html](http://ttkb.meb.gov.tr/programlar/prog_giris/prog_giris_13.html) - 21k> (SE, 13.7.2007).
- [43] Korkmaz, H., Kaptan, F., ‘Fen eğitiminde öğrencilerin gelişimini değerlendirmek için elektronik portfolyo kullanımı üzerine bir inceleme’ *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1303-6521 4, 1, (2005), 13.
- [44] Bülbül, Ş., ‘Fen ve teknoloji dersinin tanıtımı’  
<http://www.fenokulu.net/fenbilgisi7.htm> (Erişim 13.07.2007).
- [45] Ergin, Ö., Şahin Pekmez, E., Öngel Erdal, S., ‘Kuramdan Uygulamaya Deney Yoluyla Fen Öğretimi’, Dinazor Kitapevi, Kanyılmaz Matbaası, İzmir, (2005), 168-172.

[46] T.C. Milli Eğitim Bakanlığı talim ve terbiye kurulu Başkanlığı İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7, 8. sınıflar) Öğretim Programı, Ankara, 2006  
<iogm.meb.gov.tr/files/cizelge.pdf > (SE, 16.06.2007).

[47] Coştu, B., Karataş, F.Ö., Ayas, A., 'Kavram öğretiminde çalışma yapraklarının kullanılması' *Pamukkale Eğitim fakültesi Dergisi*, **14**, (2003), 33.





**1. Aşağıdakilerden hangisi sadece gözlemdir?**

- a) Metal parçası kırmızı, o halde sıcak olmalı.
- b) Sokak ıslak, o halde yağmur yağmış olmalı.
- c) Masa ağaçtan yapılmış gibi görünüyor.
- d) Çocuğun legosu turuncu.

**2. Aşağıdakilerden hangisi görme duyusu ile gözlemlenebilir?**

- a) Havanın sıcaklığı.
- b) Bitkilerin boyundaki değişim.
- c) Yeni bir kimyasalın tadı.
- d) Motorun çıkardığı ses.

**3. Aşağıdakilerden hangisi portakalın özelliği değildir?**

- a) Yuvarlaktır.
- b) Suludur.
- c) Kırmızıdır.
- d) Soyulabilir.

**4. Bir bilim adamı bir arazide büyük bir kaya parçası keşfetti. Bu kaya parçası etrafta bulunan diğer kayalardan farklıydı. Bu keşif;**

- a) Hipotezdir.
- b) Sonuç çıkarmadır.
- c) Ayırt etmedir.
- d) Verileri yorumlamadır.

**5. Aşağıdaki ifadelerden hangisi gözlemi doğru olarak tanımlar?**

- a) Çıkarımda bulunmak için açıklama olarak kullanılır.
- b) Duyu organlarımızdan en az bir tanesinin kullanımını içermek zorundadır
- c) Nesnelere ve/veya olayları benzerliklerine göre sınıflandırır.
- d) Duyu organlarımızın hepsinin ya da herhangi birinin kullanımıyla elde edilen verilerin açıklanmasına yardım eder.

**6. Gözlemci, bir gözlemin meydana gelmesi için;**

- a) Olay veya nesnelere tecrübe zorundadır.
- b) Gözlem sonucu elde ettiği verileri kaydetmek zorundadır.
- c) Gözlenen şey hakkında düşünmelidir.
- d) Olay veya nesnenin bir açıklamasını yapmalıdır.

**7. Sizce hangi ay en soğuk geçecektir?**

- a) Haziran
- b) Eylül
- c) Nisan
- d) Ocak

**8. Bir hipotezin yazılı ifadesi aşağıdaki değişkenlerden hangisini içermeli ya da etkili bir şekilde vurgulamalıdır?**

- a) Sadece bağımsız değişkenleri içermelidir.
- b) Sadece bağımlı değişkenleri içermelidir.
- c) Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin ikisini birden içermelidir.
- d) Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin yanında kontrol edilen değişkenleri de içermelidir.

**9. Aşağıda verilen dört ifade hipotezlerle ilgilidir.**

1. Bir hipotez sadece gözleme dayalı olarak oluşturulabilir.
2. Bir hipotez test edilebilir koşullarla ifade edilir.
3. Bir hipotez çıkarım(lar)dan oluşturulabilir.
4. Bir hipotez deneylere temel oluşturabilir.

**Hipotezlerle ilgili bu ifadelerden hangileri doğrudur?**

- a) 1, 2, 3 ve 4.
- b) Sadece 2, 3 ve 4.
- c) Sadece 2 ve 3.
- d) Sadece 1, 2 ve 3.

**10. Bilge yakın bir caddeden siren seslerinin yükseldiğini duydu. Ertesi gün okula giderken büyük siyah izler ve dumanla kaplı bir ev gördü. Gördüğü durumu açıklarken yapabileceği en mantıklı çıkarım aşağıdakilerden hangisidir?**

- a) Evi bir kasırga bu hale getirmiştir.
- b) Evi vahşi bir hayvan bu hale getirmiştir.
- c) Ev bir yangında bu hale gelmiştir.
- d) Ev bir fırtınada bu hale gelmiştir.

**11. Bir öğrenci asit yağmurlarının bir balık popülasyonu üzerindeki etkilerini bilmek istiyor. İki kavanoz alıp ikisini de aynı miktarda su ile dolduruyor. Kavanozlardan birine 50 damla sirke (asit) damlatıyor, diğerine bir şey eklemiyor. Sonra her kavanoza 10 balık koyuyor. İki grup balığa da benzer biçimde bakıyor (besin, oksijen...). Balıkların davranışını bir hafta gözledikten sonra bir sonuca varıyor. Bu deneyi geliştirmek için ne önerirsiniz?**

- a) Farklı miktarda sirke içeren daha fazla kavanoz hazırlanmalı
- b) Kullanılan her iki kavanoza da daha fazla balık konulmalı.
- c) Deneye farklı balık türleri ve farklı miktarlarda sirke içeren daha fazla kavanoz eklenmeli.
- d) Kullanılan her iki kavanoza daha fazla sirke eklenmeli.

12. Gecenin bir yarısı İsmail gök gürültüsü ile uyandı. Ertesi gün okula giderken büyük bir ağacın yolu kapattığını gördü. Yapabileceği en iyi çıkarım, ağacın;

- a) Buldozer tarafından yıkıldığıdır.
- b) Uçak tarafından bombalandığıdır.
- c) Fırtına tarafından devrildiğidir.
- d) Yangında hasar gördüğüdür.

13. Deniz ve Dilek iki farklı üreticiye ait bisiklet lastiklerinin dayanıklılıklarında, kilometre cinsinden kat ettiği mesafede fark olup olmadığını öğrenmek istiyor. Dilek bisikletine bir firmanın, Deniz de başka bir firmanın lastiklerini takıyor. Bu deneyde aşağıdaki değişkenlerden hangisinin kontrol edilmesi en önemlidir?

- a) Testin yapıldığı saat.
- b) Farklı markalardaki lastiklerin kat ettiği kilometre sayısı.
- c) Bisiklet sürücüsünün fiziksel durumu.
- d) Hava durumu.
- e) Kullanılan bisikletin ağırlığı.

14. Bir grup öğrenci ısının ayçiçeği tohumlarının filizlenmesine etkisini araştırmak üzere bir deney yapıyor. Aşağıdaki değişkenlerden hangisinin bu deneyde kontrol edilmesi en az derecede önemlidir?

- a) Tohumların hangi sıcaklığa kadar ısıtıldığı.
- b) Tohumların ısıtılma süresi.
- c) Kullanılan toprağın cinsi.
- d) Topraktaki nem oranı.

15. Haftanın her bir günü için kaydedilen günün en yüksek sıcaklık değerleri tabloda verilmiştir.

Pazartesi 7 °C	Salı 0 °C	Çarşamba 15 °C	Perşembe 23 °C	Cuma 21 °C	Cumartesi 19 °C	Pazar 8 °C
-------------------	--------------	-------------------	-------------------	---------------	--------------------	---------------

Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- a) En düşük sıcaklık Pazartesi gününe aittir.
- b) En yüksek sıcaklık Perşembe günü kaydedilmiştir.
- c) Cuma günü bütün gün kar yağmıştır.
- d) Çarşamba günkü sıcaklık Cumartesi gününün sıcaklığından daha yüksektir.
- e) Haftanın en yüksek sıcaklığı Cumartesiye aittir.

16. Barış özdeş iki kap hazırladı, ikisi de şekerli su içeriyordu ve hava ile temas ediyordu. Birini karanlık ortama yerleştirdi, diğerini ise ışığa koydu. Bu iki durumda farklı olan tek şey nedir?

- a) Işığa maruz kalma.
- b) Kapın şekli.
- c) Hava ile temas.
- d) Kaplardaki şeker miktarı.

17. Aşağıdaki ifadelerden hangisi bir hipotezi en iyi şekilde temsil eder?

- a) Mıknatıs on iki tane toplu iğne çekti.
- b) Şişedeki süt 20 dakikada dondu.
- c) Çoğu sıvı ısıtıldığında genişir, çünkü sıvıyı oluşturan parçacıklar birbirinden uzaklaşır.
- d) Akça ağacın bütün yaprakları kırmızıya döndü.
- e) Suyun akış hızı böyle devam ederse havuz 10 dakikada dolar.

18. Aşağıdakilerden hangisi işlevsel (bir şeyin işlevini açıklamak üzere) tanım olarak yazılmıştır?

- a) Havuz dondu, çünkü sıcaklık 0°C altına düştü.
- b) Sıcaklık Celsius termometresi kullanılarak belirlenecek.
- c) Havuzun donması ne kadar sürecek?
- d) Hava sıcaklığı donma sıcaklığının altına düşerse havuz donacak.

19. Hemstürlara verilen havuç miktarı arttırılırsa, kuyruğundaki hastalık nedeniyle daha azı ölecek. Bu ifade en iyi hangisi ile tanımlanır?

- a) Gözlem.
- b) Çelişki.
- c) Sonuç çıkarma.
- d) Hipotez.

20. Öğrenciler bir marketteki şeker çeşitlerini gösteren bir veri tablosu hazırladı. Verileri bir de grafik oluşturarak göstermek istediler. Bu veriler için en uygun grafik çeşidi hangisidir?

- a) Doğrusal grafik.
- b) Bar grafik.
- c) Her iki tür de uygundur.
- d) Bunların dışında başka bir grafik türü.

21. Laboratuvar grubunuz bir dizi gözlem yapmıştır. Bundan sonraki adımınız ne olur?

- a) Laboratuvar raporu hazırlayıp teslim etmek.
- b) Grafik oluşturmak.
- c) Gözlemi temsil eden bir resim çizmek.
- d) Gözlemlerle ilgili bazı çıkarımlar yapmak ve araştırmak.

22. Suyun hacmini ölçüyorsunuz, bunun için hangi birimi kullanmak uygun olur?

- a) Metre
- b) Milimetre
- c) Miligram
- d) Mililitre

23. Metrik sistemde bir birimden diğerine dönüştürme yaparken;

- a) Yeni birimi belirtmek için bir dizi ön ek kullanılır.
- b) Yeni birimi belirtmek için bir dizi son ek kullanılır.
- c) Dönüşüm formülleri kullanılır.
- d) Her metrede 12 cm vardır.

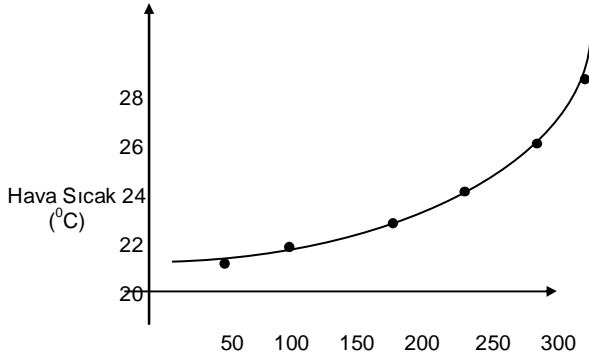
24. Tabloda bir okuldaki bazı öğrenciler hakkında bilgiler vardır.

İsim	Cinsiyet	Doğum tarihi	Uyruğu	Okula giriş yılı
M. Feritoğlu	Kız	Haziran 1990	Türk	2002
B. Thermal	Erkek	Mart 1990	Hindu	2002
A. Sıddıki	Erkek	Aralık 1989	Pakistanlı	2002
R. Johnson	Kız	Mayıs 1990	İsveçli	2002
R. Ali	Erkek	Ekim 1989	Endonezyalı	2002
J. Martinez	Erkek	Ağustos 1989	İspanyol	2002

Bu tabloya göre, aşağıda verilen kategorilerden hangisi öğrencileri en az iki gruba ayırmamız için uygun değildir?

- Cinsiyet (kız/erkek).
- Doğum tarihi.
- Uyruğu.
- Okula giriş yılı.

25. Bir odanın tabandan itibaren değişik yüzeylerdeki sıcaklıklarla ilgili bir çalışma yapılmış ve elde edilen veriler aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişki nedir?



- Yükseklik arttıkça sıcaklık azalır.
- Yükseklik arttıkça sıcaklık artar.
- Sıcaklık arttıkça yükseklik azalır.
- Yükseklik ile sıcaklık artışı arasında bir ilişki yoktur.

26. Bir biyolog şu hipotezi test etmek ister: Farelere ne kadar çok vitamin verilirse o kadar hızlı büyürler. Biyolog farelerin büyüme hızını nasıl ölçebilir?

- Farelerin hızını ölçer.
- Farelerin, günlük uyumadan durabildikleri süreyi ölçer.
- Her gün fareleri tartar.
- Her gün farelerin yiyeceği vitaminleri tartar.

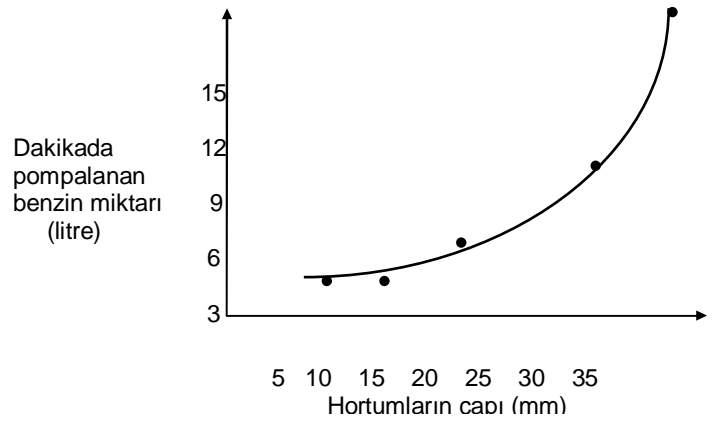
27. Bir öğrenci mıknatısların kaldırma yeteneklerini araştırmaktadır. Çeşitli boylarda ve şekillerde birkaç mıknatıs alır ve her mıknatısın çektiği demir tozlarını tartar. Bu çalışmada mıknatısın kaldırma yeteneği nasıl tanımlanır?

- Kullanılan mıknatısın büyüklüğü ile.
- Demir tozlarını çeken mıknatısın ağırlığı ile.
- Kullanılan mıknatısın şekli ile.
- Çekilen demir tozlarının ağırlığı ile.

28. Murat Bey'in evinde birçok elektrikli alet vardır. Fazla gelen elektrik faturaları dikkatini çeker. Kullanılan elektrik miktarını etkileyen faktörleri araştırmaya karar verir. Aşağıdaki değişkenlerden hangisi kullanılan elektrik enerjisi miktarını etkileyebilir?

- TV nin açık kaldığı süre.
- Elektrik sayacının yeri.
- Çamaşır makinesinin kullanma sıklığı.
- a ve c.

29. Bir tankerden benzin almak için farklı genişlikte 5 hortum kullanılmaktadır. Her hortum için aynı pompa kullanılır. Yapılan çalışma sonunda elde edilen bulgular aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Aşağıdakilerden hangisi değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır?

- Hortumun çapı genişledikçe dakikada pompalanan benzin miktarı da artar.
- Dakikada pompalanan benzin miktarı arttıkça, daha fazla zaman gerekir.
- Hortumun çapı küçüldükçe dakikada pompalanan benzin miktarı da artar.
- Pompalanan benzin miktarı azaldıkça, hortumun çapı genişler.

Sevgili öğrenci, bu bölüm sizinle ilgili bazı kişisel bilgileri sormaktadır. Lütfen boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Cinsiyetiniz - Yaşınız:	İlköğretim Başarı Ortalamanız:
Okulunuz – Bölümünüz:	İlçeniz:

### B-KİMYA TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenci, bu ölçek, Kimya dersine ilişkin tutumlarınızı belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıda Kimya dersine ilişkin tutumunuzu belirlemeyi amaçlayan 22 adet cümle bulunmaktadır. Her bir cümleyi dikkatlice okuduktan sonra, cümlelere ne derece katıldığınızı belirlemek için cümlelerin sağındaki seçeneklerden size en uygun olan yalnız bir tanesini (X) işareti koyarak işaretleyiniz. İşaretlediğiniz seçeneklerin doğru ya da yanlış olması söz konusu değildir. Cümlelerden hiçbirini yanıtsız bırakmayınız.

#### KİMYA DERSİNE YÖNELİK TUTUMLAR

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Kimya çok sevdiğim bir alandır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Kimya ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Kimyanın günlük yaşantıda çok önemli yeri yoktur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Kimya ile ilgili ders problemlerini çözmekten hoşlanırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Kimya konularıyla ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Kimya dersine girerken sıkıntı duyarım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Kimya derslerine zevkle girerim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Kimya derslerine ayrılan ders saatinin daha fazla olmasını isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Kimya dersini çalışırken canım sıkılır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Kimya konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Düşünce sistemimizi geliştirmede Kimya öğrenimi önemlidir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Kimya çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında önemlidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Dersler içinde Kimya dersi sevimsiz gelir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Kimya konularıyla ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Çalışma zamanımın önemli bir kısmını Kimya dersine ayırmak isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Kimya ile ilgili deney yapmak isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Fen bilimleri öğretmem gerekseydi bunun kimya olmasını isterdim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Kimya laboratuvarında çalışmaktansa başka şeyler yapmayı tercih ederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Kimya laboratuvarında yeni bir deneye başlamak bana zevk verir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Kimya meslek olarak beni cezp etmez.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Kimya kendime olan güvenimi artırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Kimya dersine çalışırken sıkıntı ve endişe duyarım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teşekkür Ederim  
Füsun DÖNMEZ  
OFMA Kimya Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi