

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**EĞİTİM PROGRAMLARI ANABİLİM DALI**  
**EĞİTİMDE PROGRAM GELİŞTİRME PROGRAMI**

**FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI**  
**VE ÖLÇME DEĞERLENDİRME ARAÇLARININ**  
**AKADEMİK BECERİLERİN İZLENMESİ VE**  
**DEĞERLENDİRİLMESİNE (ABİDE) GÖRE**  
**İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BUKET AKINCI**

**ANKARA**  
**ŞUBAT, 2020**



**ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**EĞİTİM PROGRAMLARI ANABİLİM DALI  
EĞİTİMDE PROGRAM GELİŞTİRME PROGRAMI**

**FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI  
VE ÖLÇME DEĞERLENDİRME ARAÇLARININ  
AKADEMİK BECERİLERİN İZLENMESİ VE  
DEĞERLENDİRİLMESİNE (ABİDE) GÖRE  
İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

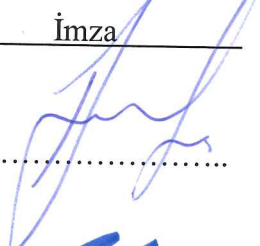

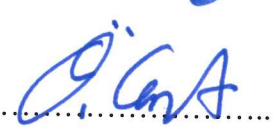
**BUKET AKINCI**

**DANIŞMAN: DOÇ. DR. CANAY DEMİRHAN İŞCAN**

**ANKARA  
ŞUBAT, 2020**

Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Buket AKINCI adlı öğrencinin hazırladığı “Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Ölçme Değerlendirme Araçlarının Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesine (ABİDE) Göre İncelenmesi” başlıklı bu çalışma Eğitim Programları Anabilim Dalı / Eğitimde Program Geliştirme Programı’nda jüri üyelerince oy birliği ile **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

	<u>Jüri Üyeleri</u>	<u>İmza</u>
Başkan	Doç. Dr. Berna ASLAN	
Üye	Doç. Dr. Canay DEMİRHAN İŞCAN	
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Özge CAN ARAN	

ONAY

Bu tez Ankara Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca, jüri üyeleri tarafından 10/02/2020 tarihinde, Enstitü Yönetim Kurulunca .../.../20... tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Yasemin KEPENEKÇİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## ETİK İLKELERE UYGUNLUK BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgileri akademik yazım kurallarına uygun biçimde raporlaştırdığımı ve bunları etik ilkelere (atıfta bulunulan tüm yapıtlara kaynaklarda yer verilmesi, tezde kullanılan bilgi ve belgelere resmi yollarla ulaşılması ve bunların aslı bozulmadan kullanılması vb.) uygun olarak elde ettiğimi ve sunduğumu bildiririm.



(İmza)

Buket AKINCI

## ÖZET

# FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI VE ÖLÇME DEĞERLENDİRME ARAÇLARININ AKADEMİK BECERİLERİN İZLENMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİNE (ABİDE) GÖRE İNCELENMESİ

AKINCI, Buket

Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Programları Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Canay DEMİRHAN İŞCAN

Şubat, 2020, 141

Bu araştırmanın amacı; 2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programının 8. sınıf kazanımlarının, 2018-2019 eğitim öğretim yılında Türkiye genelinde kullanılan 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabının ölçme değerlendirme bölümlerinin ve Fen Bilimleri öğretmenlerinin sınıf içinde öğrencilerini değerlendirmek amacıyla kullandıkları ölçme ve değerlendirme sorularının Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesinde (ABİDE) kullanılan Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine göre incelenmesidir. Böylece öğretme-öğrenme süreçlerine etki eden etmenlerden olan düşünülen öğretim programının, ders kitabının ve ölçme değerlendirme sorularının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan becerilere göre mevcut durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın modeli betimsel tarama modeli olup doküman incelemesi ve uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Doküman incelemesi için araştırmacı tarafından geliştirilen “8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımlarını İnceleme Formu”, “8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Ölçme ve Değerlendirme Sorularını İnceleme Formu” ve “Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Ölçme ve Değerlendirme Sorularını İnceleme Formu” kullanılmıştır.

Araştırmanın amaçları doğrultusunda elde edilen sonuçlar şu şekildedir: Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımları ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine göre en fazla “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisini ve beceriye ait “açıklama ve örnek verme” göstergesini geliştirmeye yöneliktir. Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabının ölçme ve değerlendirme sorularının büyük kısmının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine göre “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisi ve beceriye ait “hatırlama/tanıma” ve “açıklama/örnek verme”

göstermeleri ile ilgili olduğu tespit edilmiştir. Fen Bilimleri öğretmenlerine ait ölçme ve değerlendirme sorularının ise “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisine ait “açıklama/örnek verme”, “hatırlama/tanıma” ve “farklı gösterim sistemlerini kullanma” göstergelerine ait olduğu ortaya çıkmıştır. Fen Bilimleri 8. sınıf kazanımlarının, ders kitabının ve öğretmenlere ait soruların genel olarak temel becerilere yönelik olduğu belirlenmiştir. Araştırmada tüm beceri düzeylerini kapsayacak kazanımların yer aldığı öğretim programlarının geliştirilmesi, hazırlanacak ders kitaplarının üst düzey bilişsel becerilere yönelik soruları içermesi ve bu amaçla kitap yazarlarına eğitimlerin verilmesi, öğretmenlerin soru yazma konusunda geliştirilmesi, MEB tarafından üst düzey beceri temelli soru örneklerinin paylaşımının artırılması önerileri getirilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Fen Bilimleri dersi öğretim programı, Fen Bilimleri ders kitabı, ölçme-değerlendirme etkinlikleri, Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE).

## ABSTRACT

# THE EXAMINATION OF SCIENCE CURRICULUM AND ASSESSMENT STUDIES ACCORDING TO THE MONITORING AND EVALUATION OF ACADEMIC SKILLS (ABİDE)

AKINCI, Buket

Master Degree, Department of Curriculum Development

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Canay DEMİRHAN İŞCAN

February, 2020, 141

The aim of this study is to examine the 8th grade objectives of the 2018 Science Curriculum, the measurement and assessment sections of the 8th grade Science textbook, used throughout the country in the 2018-2019 academic year and the questions used by Science teachers in the classroom, according to the Monitoring and Evaluation of Academic Skills (ABİDE) in Turkey. Thus, it is aimed to interpret the reasons underlying the ABİDE results based on the current situation of the curriculum, textbook and measurement and assessment questions which are the most influential factors on the educational processes. The research model was a descriptive survey model and document analysis and expert opinions are gathered in the study. The “review forms” developed by the researcher are used for document analysis.

The results of the research are as follows; According to the ABİDE Science Assessment Framework, the 8th grade objectives in the Science Curriculum at mostly improve the “Understanding of Scientific Phenomena, Concepts and Events” and “the explanation and giving examples” indicator of the skill. Most of the 8th grade textbook measurement and assessment questions were found to be related to “Understanding Scientific Phenomena, Concepts and Events and “remembering / recognizing” and “explaining / giving examples” indicators of ABİDE Science Evaluation Framework. It is found that the measurement and assessment questions of Science teachers belong to the “explanation / giving examples” “remembering / recognizing” and “using different display systems” of “Understanding Scientific Phenomena, Concepts and Events” skills. It is determined that the eighth grade Science Education Curriculum’s objectives, textbook and teachers' questions were generally aimed at basic skills.

In the research, recommendations have been made as follows: the development of curricula that includes all of the high level skills ‘objectives, the preparation of the



textbooks that contains questions related to high level cognitive skills, and for that purpose, providing the education to textbooks' writers, the development of teachers on questions writing, the enhancing the sharing the examples of high-level skill-based questions by Ministry of National Education.

**Key Words:** Science curriculum, Science textbook, measurement and assessment studies, Monitoring and Evaluation of Academic Skills (ABIDE).



## ÖNSÖZ

Ulusal sınavlar ülkelerin eğitim sistemlerinin başarı durumlarının belirlenmesinde en az uluslararası sınavlar kadar önem arz etmektedir. Ulusal sınavlardaki mevcut başarı durumunun ortaya konulmasının yanında bu başarı durumuna etki eden etmenlerin belirlenmesi ve etmenlerin mevcut durumunun da analiz edilmesi ulusal ve uluslararası sınavlardaki başarı durumunun iyileştirilmesi adına önemli görülmektedir.

Bu araştırmanın ortaya çıkmasında fikir aşamasından sonuç aşamasına kadar her aşamada değerli bilgileri, tecrübeleri ve yönlendirmeleri ile süreci aydınlatan, her zaman vakit ayıran değerli Danışmanım Doç. Dr. Canay Demirhan İŞCAN'a teşekkürlerimi sunarım. Araştırma grubunda yer almayı kabul ederek yaptığım analizleri inceleyen ve fikirlerini sunan katılımcı alan uzmanı ve öğretmenlere zamanlarını, bilgi ve fikirlerini paylaşımlarından dolayı teşekkür ederim. Tez savunma sınavımda jüri üyeleri olarak sağladıkları katkılardan dolayı sayın Doç. Dr. Berna ASLAN ve Dr. Öğr. Üyesi Özge CAN ARAN'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, tez çalışmam boyunca fikirlerinden istifade ettiğim değerli mesai arkadaşlarıma katkılarından dolayı teşekkür ediyorum.

Tez çalışmamı bitirmemde, yaşamımın diğer alanlarında şimdiye kadar olduğu gibi kıymetli desteklerini esirgemeyen anneme, babama, ablama ve canım kardeşime teşekkür ederim.

Son olarak, hayatıma geldiği günden bu yana yaptığım her yolculukta en büyük destekçim olan, sevgisi ve anlayışı ile bu araştırmayı kolaylaştıran bana beraber yürümenin ve ilerlemenin güzelliğini öğreten biricik eşime tüm kalbimle teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BİLDİRİMİ.....	iv
ÖZET .....	v
ABSTRACT .....	vii
ÖNSÖZ.....	ix
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xv
GÖRSELLER DİZİNİ.....	xvi
KISALTMALAR/SİMGELER .....	xvii
BÖLÜM 1.....	1
GİRİŞ.....	1
Problem.....	1
Amaç.....	10
Önem.....	11
Sınırlılıklar .....	12
Sayıtlar.....	13
BÖLÜM 2.....	14
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	14
Kuramsal Çerçeve.....	14
Günümüzde Bireylerden Sahip Olması Beklenen Beceriler.....	14
Öğrenme ve İnovasyon (Yenilikçilik) Becerileri.....	15
Yaratıcı Düşünme.....	15
Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme.....	15
İletişim ve İşbirliği.....	16
Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri.....	16
Bilgi Okuryazarlığı.....	16
Medya Okuryazarlığı.....	17
Teknoloji Okuryazarlığı.....	17
Yaşam ve Kariyer Becerileri.....	17
Esneklik ve Uyum.....	18
Girişimcilik ve Özdenetim.....	18
Sosyal ve Kültürlerarası Beceriler.....	18
Üretkenlik ve Bireysel Sorumluluk.....	19
Liderlik ve Sosyal Sorumluluk.....	19
Bilişsel Becerilere Yönelik Çeşitli Sınıflandırma Çalışmaları .....	20
Bloom Taksonomisi.....	21
Bilgi.....	21
Kavrama.....	22
Uygulama.....	22

Analiz.....	22
Sentez.....	23
Değerlendirme.....	23
Anderson, Krathwohl ve Arkadaşlarının Sınıflandırması.....	23
Hatırlama.....	24
Anlama.....	24
Uygulama.....	24
Analiz.....	24
Değerlendirme.....	25
Yaratma.....	25
Gerlach ve Sullivan Sınıflandırması.....	25
De Block Sınıflandırması.....	25
Tuckman Sınıflandırması.....	26
Williams Sınıflandırması.....	26
Hannah ve Michaelis Sınıflandırması.....	26
Haladayna Sınıflandırması.....	27
Marzano Sınıflandırması.....	27
Bilişsel Becerilerin Eğitim Sürecinde Kazandırılmasının ve .....	28
Değerlendirilmesinin Önemi.....	28
Fen Bilimleri Dersinin Önemi ve Amaçları.....	28
Fen Eğitiminin Tarihsel Gelişimi .....	30
1924 Tabiat Tetkiki, Ziraat ve Hıfzısıhha Programı.....	31
1926 Tabiat Tetkiki ve Eşya Programı.....	32
1936 Tabiat Bilgisi Programı.....	32
1948 Tabiat Bilgisi, Aile Bilgisi ve Tarım İş Programı.....	32
1968 Fen ve Tabiat Bilgisi Programı.....	33
1992 Fen Bilgisi Programı.....	33
2000 Fen Bilgisi Öğretim Programı.....	33
Fen Okuryazarlığı.....	34
2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı.....	34
2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı.....	35
2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı.....	35
Fen Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerileri .....	36
Gözlem.....	38
Sınıflama.....	38
İletişim Kurma.....	38
Ölçme.....	39
Uzay/Zaman İlişkilerini Kullanma.....	39
Sayıları Kullanma.....	39
Tahmin Etme.....	40
Değişkenleri Kontrol Etme/Değişkenleri Belirleme.....	40
Hipotez Kurma.....	40
Verileri Kaydetme.....	40
Verileri Yorumlama.....	41

İşlemsel Tanımlama .....	41
Deney Yapma.....	41
Bilişsel Becerilerin Uluslararası Sınavlarda Ölçümü .....	42
Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) .....	43
Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS).....	44
Bilişsel Becerilerin Ulusal Sınavlarda Ölçümü .....	45
Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE) .....	46
ABİDE Araştırmasının Genel Amacı.....	47
2016 ABİDE Araştırmasının Yöntemi.....	47
2018 ABİDE Araştırmasının Yöntemi.....	50
ABİDE Araştırmasının Fen Bilimleri Dersine Ait Bulguları.....	51
2016 ABİDE Araştırması.....	51
2018 ABİDE Araştırması.....	52
ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi.....	52
ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde Yer Alan Becerilerin Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutu İle Kıyaslanması.....	53
İlgili Araştırmalar .....	54
<b>BÖLÜM 2.....</b>	<b>62</b>
<b>YÖNTEM.....</b>	<b>62</b>
Araştırmanın Modeli.....	62
Dokümanlara Ulaşma .....	63
Özgünlüğü (Orijinalliği) Kontrol Etme .....	63
Dokümanları Anlama.....	64
Veriyi Analiz Etme .....	64
Veriyi Kullanma .....	64
Çalışma Belgesi .....	65
Verilerin Toplanması .....	65
Verilerin Çözümlemesi .....	70
<b>BÖLÜM 3.....</b>	<b>71</b>
<b>BULGULAR VE YORUMLAR .....</b>	<b>71</b>
Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular .....	71
İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular .....	81
Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular .....	98
<b>BÖLÜM 4.....</b>	<b>106</b>
<b>SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>106</b>
Sonuçlar .....	106
Öneriler .....	109
Uygulamaya Yönelik Öneriler.....	109
Araştırmacılara Yönelik Öneriler .....	110
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>112</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>124</b>
EK 1. 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımlarını İnceleme Formu .....	125

EK 2. 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Ölçme ve Değerlendirme Sorularını İnceleme Formu.....	126
EK 3. Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Ölçme ve Değerlendirme Sorularını İnceleme Formu.....	127
EK 4. 8. Sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programı Kazanımlarının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine Göre Analizinden Bir Kesit.....	128
EK 5. 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Sorularının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine Göre Analizinden Bir Kesit.....	130
EK 6. Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Ölçme ve Değerlendirme Sorularını ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine Göre Analizinden Bir Kesit .....	132
EK 7. Etik Kurul Onayı .....	134
EK 8. Millî Eğitim Bakanlığı Araştırma İzni .....	135
BENZERLİK BİLDİRİMİ .....	136
ÖZGEÇMİŞ.....	137



## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
Tablo 1. ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi .....	7
Tablo 2. Fen Bilimlerine Ait Yeterlik Düzeyleri ve Puan Karşılıkları.....	49
Tablo 3. Fen Bilimlerine Ait Yeterlik Düzeyleri ve Puan Karşılıkları.....	51
Tablo 4. Öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımı .....	51
Tablo 5. Öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımı .....	52
Tablo 6. ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi ile Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Kıyaslanması.....	54
Tablo 7. Katılımcılara İlişkin Bilgiler .....	67
Tablo 8. Ölçme ve Değerlendirme Sorularının Temin Edildiği Fen Bilimleri Öğretmenlerine İlişkin Bilgiler.....	69
Tablo 9. Uzmanların Yapılan Analizlere Her Bir Kazanım Bazında Katılma Durumları .....	72
Tablo 10. Uzman Görüşleri Sonrasında Analizi Değiştirilen Kazanımlar .....	75
Tablo 11. Fen Bilimleri Öğretim Programı 8. Sınıf Kazanımlarının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde Yer Alan Beceri ve Göstergelere Göre Dağılımları.....	76
Tablo 12. Uzmanların Yapılan Analizlere Her Bir Soru Bazında Katılma Durumları ..	82
Tablo 13. Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Ünite ve Bölüm Sonu Değerlendirme Sorularının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde Yer Alan Beceri ve Göstergelere Göre Dağılımları .....	86
Tablo 14. Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soruların ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde Yer Alan Beceri ve Göstergelere Göre Dağılımları.....	99

## ŒEKİLLER DİZİNİ

Œekil	Sayfa
Œekil 1.Güvenirlik Formülü .....	66
Œekil 2 Doküman İnceleme Süreci Kapsamında Gerçekleştirilenler.....	67





## GÖRSELLER DİZİNİ

Görsel	Sayfa
Görsel 1 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait 48 Numaralı Soru Örneği .....	83
Görsel 2 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait 159 Numaralı Soru Örneği .....	84
Görsel 3 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait 168 Numaralı Soru Örneği .....	85
Görsel 4 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği .....	87
Görsel 5 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği .....	87
Görsel 6 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği .....	88
Görsel 7 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği .....	89
Görsel 8 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği .....	90
Görsel 9 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği .....	91
Görsel 10 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği .....	91
Görsel 11 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği .....	92
Görsel 12 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği .....	93
Görsel 13 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği .....	94
Görsel 14 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği .....	94
Görsel 15 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği .....	94
Görsel 16 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği .....	95
Görsel 17 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği .....	96
Görsel 18 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği .....	97
Görsel 19 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği .....	97
Görsel 20 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği .....	100
Görsel 21 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği .....	100
Görsel 22 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği .....	101
Görsel 23 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği .....	101
Görsel 24 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği .....	102
Görsel 25 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği .....	102
Görsel 26 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği .....	103
Görsel 27 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği .....	103
Görsel 28 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği .....	104

## KISALTMALAR/SİMGELER

ABİDE	Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
PISA	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
TIMSS	Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması



# BÖLÜM 1

## GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın temeli olan problem, araştırmanın amacı, önemi, sınırlılıkları ve sayıltıları yer almaktadır.

### Problem

Sürekli bir değişim ve gelişim içinde olan 21. yüzyılın dünyasında ortaya çıkan teknolojik, ekonomik ve bilimsel gelişmeler toplumun ihtiyaç duyduğu birey özelliklerini değiştirmiş, bu durum da ülkelerin eğitim sistemlerini geliştirme ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Gray (2016), toplumun ihtiyaç duyduğu birey özelliklerini eleştirel düşünme, problem çözme, analitik düşünme, inovasyon, liderlik, kişiler arası iletişim, değerlendirme ve karar verme becerilerine sahip olma şeklinde sıralamıştır. Harari (2018) ise kısaca her şeyi bilen bireyler yerine ihtiyacı olan bilgiye nereden ve nasıl ulaşacağını bilen, seçici davranan, bilgiyi anlamlandırabilen, gerçek hayatla ilişkilendirebilen, kullanabilen, öğrenmeyi öğrenen bireylere ihtiyaç olduğunu ifade etmiştir. Sıralanan tüm özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi ise eğitimcilerin ve eğitim sistemlerinin sorumluluğundadır (Arı, 2014). Bu noktada fen bilimleri önemli bir disiplindir. Doğada gerçekleşmekte olan birçok olay; Biyoloji, Kimya, Fizik, Yer Bilimi, Gök Bilimi ve Astronomi alanlarından oluşan ve yaşamın bir parçası olan Fen Bilimlerinin konusudur (Çepni, 2015). Yaşamın bir parçası olan Fen Bilimleri öğretimi ise toplumların ihtiyaç duyduğu becerilere sahip bireylerin yetiştirilmesi bakımından ayrı bir öneme sahiptir.

İlk olarak 1800'lü yılların başında İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri'ndeki bazı okullarda okutulmaya başlanan fen bilimleri dersi, 1900'lü yıllara kadar fen bilimlerine ilişkin olan başlıca ilke ve yöntemleri kavratmaktan uzak, ezbere dayalı anlayışı temele alan ve bilgi yığımindan ibaret geleneksel bir şekilde yürütülmüştür (Güneş ve Karaşah, 2016). 1870 yılına kadar okullarda verilen fen derslerinde eğitim, Jean Jacques Rousseau ve John Locke'nun tesiri altında kaynak kitaplardan ezber ağırlıklı olarak verilmiştir (Ayas, Gücüm, Kaptan ve Yaşar, 1998; Gücüm ve Kaptan, 1992). 1870 ile 1900 yılları arasında sanayileşme ile meydana gelen ihtiyaçları gidermek amacıyla okullardaki fen eğitimi programlarında değişiklikler yapılmıştır. 1860 ile 1880 yılları arasında fen programlarında "nesne öğretimi" yer almaya ve öne çıkmaya başlamıştır.

Nesne öğretimi ile öğrenilmesi istenen bir nesneye ilişkin gözlem yapma, deney yapma ve bilimsel düşünme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Programlarda nesne öğretimine yer verilmesi ile birlikte ezber odaklı fen eğitiminden vazgeçilmiştir (Ayas vd., 1998). 1916 yılında ise bu yıllarda fen programlarında alanyazında “John Dewey bilimi” şeklinde adlandırılan “problem belirleme ve çözüm yolları bulma” şeklinde isimlendirilen bilimsel bir yöntem uygulanmaya başlanmıştır (Ayas vd., 1998).

1900’lü yıllardan sonra; özellikle 1957 yılında Sovyetler Birliği’nin uzaya “Sputnik” uzay aracını fırlatmasıyla birçok ülke, fen eğitiminde önemli reform hareketleri başlatmıştır (Laugksch, 2000). Bu reform hareketleri doğrultusunda ülkeler, fen eğitimlerini gözden geçirmiş, öğrencilerde bilime karşı ilgi uyandıran, öğrencilerin bilimsel araştırma yapmalarına olanak veren, onlara bilişsel becerileri kazandıran, doğanın düzeni ve uyumunu kavratmaya yarayan, öğrencilerin bilgiyi kendisinin yapılandırmasını sağlayan, laboratuvar çalışmalarına önem veren, fen ile teknolojiyi birbirine entegre eden yeni Fen Bilimleri programları hazırlamışlardır (Akçay, 2014; Çimen, 2014; Korkmaz, 2004). Amerika Birleşik Devletleri 1996 yılında, Fen Eğitimi Ulusal Standartları (National Science Education) adında Fen Bilimleri eğitiminin içeriği ve nasıl olması gerektiğine dair bir program yayımlamış, bu program dünyada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri etkilemiştir (Akgündüz, Aydeniz, Çakmakçı, Çavaş, Çorlu, Öner ve Özdemir, 2015). Bu programda fen okuryazarlığı tanımlanarak fen okuryazarlığının; insanlara karar verme, bilimsel ilke ve süreçleri kullanma, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, işbirliği, teknolojiden aktif olarak yararlanma ve hayat boyu öğrenme gibi pek çok üst düzey bilişsel beceriyi kazandırdığı belirtilmiştir (National Research Council (NRC), 1996).

Ülkelerin yukarıda belirtilen bu çabaları, gecikmeli de olsa eğitim sistemimizde yapılması düşünülen değişim ve gelişim planlarını etkilemiş, ülkemizdeki öğretim programlarına dolayısıyla fen eğitime de yansımıştır. Tarihsel süreç içerisinde incelendiğinde fen eğitimi alanında gerçekleştirilen program geliştirme çalışmaları özellikle 2000 yılından bu yana hız kazanmıştır (Küçükylmaz, 2014). Başlangıçta sadece ders isimleri ve saatleriyle sınırlı kalan değişiklikler, günümüzde fen bilimlerindeki yeni gelişmeler doğrultusunda yenilenmekte ve yapılandırılmaktadır (Akgündüz vd., 2015; Korkmaz, 2004).

2000 yılında hazırlanan Fen Bilgisi Dersi öğretim programı, o zamana kadar hazırlanmış programlara göre oldukça farklı bir yapıda olup öğrenciyi daha etkin bir hâle getirmeyi, öğrencinin derse katılımını en üst seviyeye çıkarmayı, öğretmeni öğrenciye

rehberlik eden bir statüye taşımayı ve her şeyden önemli olarak öğrencinin dersi bireysel gayret ve katılımı ile öğrenmesini hedeflemiştir (Dindar ve Taneri, 2011). Bu programda ayrıca çağa ait en önemli özelliklerden biri olan fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinin hedeflendiği belirtilmiştir (Küçükıılmaz, 2014). Böylelikle fen okuryazarlığı kavramı öğretim programlarında ilk kez yerini almıştır. Ayrıca bu öğretim programı, 2005 yılında hazırlanan Fen ve Teknoloji dersi öğretim programına da bir temel oluşturmuştur (Dindar ve Taneri, 2011).

2005 yılında öğrenci merkezli anlayış çerçevesinde “yapılandırmacı yaklaşım” benimsenmiş ve bu anlayış sonucu fen bilgisi dersi öncelikle “fen ve teknoloji” adını almış, Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı da yeniden düzenlenmiştir (Toraman ve Alıcı, 2013). Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında “Bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi” vizyon olarak belirlenmiştir. Yenilenen öğretim programıyla; öğrencilerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygularını sürdürmeleri için gerekli olan fen ile ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgi kazanmaları hedeflenmiştir (MEB, 2005).

30 Mart 2012 tarihinde kabul edilen “6287 sayılı İlköğretim ve Eğitim Yasası” ile zorunlu eğitim 12 yıla çıkarılarak ilköğretim başta olmak üzere eğitime ilişkin değişiklikler yapılmıştır (MEB, 2012). Zorunlu eğitimin 12 yıla çıkarılması ile birlikte fen bilimlerine ait yeni bir öğretim programı hazırlanmıştır. Dersin yeni adının “fen bilimleri” dersi olarak düzenlendiği, ancak ders kapsamında vizyon anlayışının değişmediği, vizyonunun “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” şeklinde aynı kaldığı görülmüştür (MEB, 2013).

Son olarak 2018 yılında yenilenmiş olan Fen Bilimleri dersi öğretim programında; kazanımların sadeleştirilmesi, ünite sıralamalarının değiştirilmesi, yeni bir konu alanı olarak fen ve mühendislik uygulamalarının eklenmesi, değerler eğitimine yer verilmesi, 21. yüzyıl becerileri bağlamında bilimsel süreç, yaşam becerilerinin yanına yenilikçi ve girişimci düşünme becerilerinin eklenmesi gibi güncellemeler yapılmıştır. Ancak güncellenen öğretim programının amacı değişmemiş ve bütün öğrencilerin “fen okuryazarı bireyler” olarak yetişmesi olarak kalmıştır (MEB, 2018a). Fen okuryazarlığı;

bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fen ile

ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin birleşimi olarak tanımlanmıştır (MEB, 2005, 5).

Fen okuryazarlığı, basit bir kavram olmayıp birçok öğeyi içinde barındıran bir sürecin ürünüdür. Fen okuryazarlığının en önemli öğelerinden olan yaşam becerileri; bilimsel bilgiye ulaşılması ve bilimsel bilginin kullanımına ilişkin yaratıcılık ve analitik düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini kapsamaktadır (MEB, 2018a).

Alanyazın tarandığında dünyada ve ülkemizde fen öğretiminin en temel amaçlarından birinin fen okuyazarı bireyler yetiştirmek olduğu ve bu amaç bağlamında kazandırılması en önemli görülenin, bilimsel bilgiye ulaşılması yanında bu bilginin kullanılmasını sağlayan bilişsel beceriler olduğu görülmektedir (Çimen 2014; Bacanak ve Kaya, 2013; MEB, 2004; Dyer, Myers ve Washburn, 2004; National Research Council, 1996). Bilişsel beceriler, bilgiyi salt olarak ezberlemekten çok daha fazlasını içermekte olup eleştirel, yansıtıcı, üst bilişsel ve yaratıcı düşünme süreçlerini içinde barındırmaktadır (Wang ve Wang, 2014). Bilen (2002), toplumun; değerlere sorgulamadan uyan kişiler yerine yaratıcı, eleştirel, analitik düşünme ve problem çözme becerilerine sahip kişiler istediğini ifade etmiştir. Demirtaşlı (2010), bu becerilere sahip olmanın iş yaşamında başarıyı getirdiğinin bilinen bir gerçek olduğunu vurgulamıştır. Williams (2003) da bireylere gerçek ve iş yaşamlarında karşılaştıkları durumlarda yaratıcı ve eleştirel düşünebilme becerilerinin kazandırılmasının oldukça yararlı olacağını belirtmiştir.

Dünyada ve ülkemizde son derece önemli görülen bu bilişsel beceriler doğrultusunda yenilenen eğitim sistemleri ve öğretim programlarının amaçlarına ne kadar ulaştığının tespit edilmesi; eksiklikleri gidermek, durum analizi yapabilmek ve yenilenmek adına oldukça önemli görülmektedir. Bu kapsamda uluslararası ve ulusal sınavlar düzenlenmektedir.

Uluslararası sınavlar, uluslararası kabul gören eğitim anlayışının öğrenme ortamlarına ne düzeyde yansıdığını inceleyip değerlendirmeyi hedeflemektedir (Gürbüz, 2016). Bahsi geçen bu sınavlardan biri 3 yılda bir Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından düzenlenen Programme International for Student Assessment (PISA) projesidir (MEB, 2016b). PISA, 15 yaş grubundaki öğrencilerin zorunlu eğitimlerinin sonunda öğrendikleri bilgileri okul ve yaşamlarında kullanabilme durumlarını, karşılaştıkları yeni durumları anlamak, problemleri çözmek, bilmedikleri konularda yorum yapabilmek için gerekli bilgi ve becerileri ne ölçüde kullanabildiklerini belirlemeyi amaçlayan dünyanın en kapsamlı tarama araştırmasıdır (Gürbüz, 2016).

Ayrıca öğrencilerin motivasyonları, kendilerine ilişkin görüşleri, öğrenme biçimleri, okul ortamları ve aileleri ile ilgili de veriler toplamayı hedeflemektedir (MEB, 2016b). 2000 yılında uygulanmaya başlayan PISA projesine ülkemiz ilk defa 2003 yılında katılım sağlamıştır.

Bir diğer uluslararası sınavlardan biri olan Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA) tarafından düzenli olarak dört yıllık dönemlerde gerçekleştirilen 4. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanlarında kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik olan bir tarama araştırmasıdır. TIMSS ile amaçlanan; ülkelerin mevcut eğitim durumunu ve sorunlarını güvenilir uluslararası birtakım ölçütlerle belirlemek, dünyaya projeksiyon sunmak ve bu alanlarda eğitim ve öğretimi geliştirmek için ülkelerin eğitim yöntemleri hakkında karşılaştırmalı veri sağlamaktır (MEB, 2016a).

Ülkeler bu uluslararası sınav sonuçlarını analiz ederek eğitim sistemleri ve eğitim sistemlerine ait olan alt unsurlarla ilgili düzenlemeler yapmaktadırlar (Gürbüz, 2016). PISA 2015 ile TIMSS 2015 sonuçları incelendiğinde; PISA’da fen okuryazarlığı alanında Türkiye’de 1. düzey ve altında (alt yeterlik düzeyi) bulunan öğrenci oranlarının %44.4 olduğu, 5. düzey ve üstünde (üst yeterlik düzeyi) bulunan öğrenci oranlarının ise %0.3 olduğu görülmektedir. Ülkelere ait ortalama fen puanı 465 iken ülkemizin ortalaması 425’tir (MEB, 2016b). TIMSS 2015’e bakıldığında ise 8. sınıf öğrencilerinin %41’inin alt düzey ve altında olduğu, %8’inin ileri düzeyde olduğu anlaşılmaktadır (MEB,2016b). MEB, bu sonuçların 2018 yılında güncellenen Fen Bilimleri dersi öğretim programında dikkate alındığını, kazanımların hayatla ilişkilendirilmesine özen gösterildiğini, her bireyin ilgisini çekebilecek merak uyandıracak konulara ağırlık verildiğini, kazanımların fen bilimlerinden kaçışa neden olabilecek bilgi yüklemelerinin önüne geçecek şekilde hafifletildiğini ifade etmiştir (TEGM, 2017).

Eğitim sisteminin hedeflerine ne kadar ulaştığının belirlenmesi ve niteliğinin değerlendirilmesinde, öğrencilerin uluslararası sınavlarda göstermiş olduğu performans kadar ulusal boyutta yapılan ölçme ve değerlendirmeler de oldukça önem arz etmektedir (Gürbüz, 2016). Bu kapsamda ülkeler ulusal sınavlar uygulamakta ve bu sınavların sonuçlarını eğitim sistemlerini değerlendirme ve geliştirmede birincil veri olarak kullanmaktadır (Eurydice, 2009). Ülkemizde ise ulusal sınavlar şimdiye kadar, sadece öğrencilerin bir üst kademeye yerleştirilmesi amacıyla yürütülmüş, ulusal eğitim sistemini değerlendirme amacı gütmemiştir (Gürbüz, 2016). Bu eksikliği gidermek

maksadıyla 2014 yılından itibaren eğitim sistemimizin izlenmesi ve değerlendirilmesine ilişkin bir sistem geliştirilmesi planlanmış, 2016 yılında Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE) çalışmasının ilk uygulaması gerçekleştirilmiştir (MEB, 2017). İkinci uygulama ise 2018 yılında 8. sınıflar için gerçekleştirilmiş, raporu 2019 yılında yayımlanmıştır. ABİDE, Millî Eğitim Bakanlığının yayımlanmış olduğu raporda “ortaokul 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin örgün eğitimde kazanmış oldukları bilgi ve becerileri kullanma becerilerinin ölçüldüğü bir durum belirleme çalışması” olarak tanımlanmıştır (MEB, 2019). Ayrıca raporda; öğretim programlarının hedeflerinin öğrencilerin öğrendikleri ile neler yapabildikleri üzerinde yoğunlaştığı, bu durumun öğrencilerin öğrendiklerini gündelik yaşamda kullanabilme durumlarının belirlenmesini ve öğrencilerin üst düzey zihinsel becerilerinin ölçülmesini gerektirdiği belirtilmiştir (MEB, 2019). ABİDE projesi; becerilerin ölçülmesini hedeflemesi yönüyle PISA, kazanımları temel alması yönüyle de TIMSS ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca ABİDE projesinde de TIMSS ve PISA’ya benzer şekilde “öğrencilerin üst düzey zihinsel becerilere sahip olma durumlarının belirlenmesi yanında, öğrencilerin başarılarını etkileyen duyuşsal, aile ve okul özelliklerinin bu beceriler ile ilişkisini ortaya koymak hedeflenmiştir” (MEB, 2017).

Genel amacı, farklı madde formatlarını kullanarak üst düzey bilişsel özellikleri ölçmeye yönelik beceri testlerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin üst düzey bilişsel özelliklerine sahip olma durumlarının belirlenmesi olan ABİDE, dört farklı ders kapsamında gerçekleştirilmekte olup bunlar Türkçe, Sosyal Bilgiler, Matematik ve Fen Bilimleridir. Her bir ders için beş yeterlik düzeyi; temel altı, temel, orta, orta üstü ve ileri şeklinde belirlenmiş, bu yeterlik düzeyleri tanımları yapılırken PISA ve TIMSS’in yeterlik düzeyleri ve tanımlarından yararlanılmıştır (MEB, 2019).

ABİDE için geliştirilecek olan başarı testlerinin dayanağını oluşturacak, değerlendirme, ilke ve yöntemleri belirlemek amacıyla her bir ders için birer değerlendirme çerçevesi hazırlanması amaçlanmıştır. Öğretim programlarından ve alanyazından yararlanılarak akademisyenlerin ve alan eğitimcilerinin katıldığı “ABİDE Değerlendirme Çerçevesi Oluşturma Çalıştayı” sonucunda oluşturulan değerlendirme çerçeveleri, sorular yazılırken soru yazarlarına kaynaklık etmiştir. 2016 ABİDE çalışmasında kullanılan Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi, 2018 ABİDE çalışmasında da değiştirilmeden kullanılmıştır. Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi Tablo 1’de sunulmuştur.



Tablo 1

*ABIDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi*

Beceriler	Göstergeler	Tanımlamalar
Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama	Hatırlama/ Tanıma	Bilimsel bir olguyu, kavramı ve olayı hatırlama ve tanıma: •Fene özgü sistemler ve süreçlerin özelliklerini tanıma ve hatırlama, •Bilimsel etkinliklerde uygun malzemeleri tanıma ve kullanma, • Bilimsel dil, sembol, kısaltma, birim tanıma ve kullanma, • Ölçme araçlarını tanıma ve ölçme araçlarından verileri okuma. • Basit metin, tablo, grafikte vb. verilen bilgileri belirleme/tanıma.
	Açıklama/ Örnek verme	Bilimsel olgu, kavram, olay, sistem ve materyaller ile ilgili durumları açıklama, Fene özgü olgu, olay ve kavramlara uygun süreçleri örneklerle açıklama veya örnek verme.
	İlişkilendirme	Günlük hayatta karşılaşılan durumları fen kavramlarıyla ilişkilendirme, Bilimsel olgu, kavram ve olaylar arasında ilişki kurma.
	Tahmin etme	Olay ve nesnelere yönelik kütle, uzunluk, zaman, sıcaklık ve adet gibi nicelikler için uygun birimleri de belirterek yaklaşık değerler hakkında kestirim yapma, Gözlemlere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında tahminde bulunma.
	Karşılaştırma/ Sınıflandırma	Olgu, olay, kavram ve süreçler arasındaki Benzerlik ve farklılıkları açıklama; belirlenen bir özelliğe göre sınıflandırma ya da karşılaştırma.
	Farklı gösterim sistemlerini kullanma	Fen ile ilgili olgu, kavram ve olayları görsel (tablo, grafik vb.) olarak ifade etme, Görsel olarak verilen fen ile ilgili olgu, kavram ve olayları ifade etme Fen kavramları ile ilgili verilen sayısal, metinsel, görsel ya da grafiksel bilgileri birbirine dönüştürme.
Bilimsel Araştırmayı Yürütme	Model tanıma ve kullanma	Fen kavramları arasındaki ilişkiyi/sistemi şematize etmek, Fen problemlerine çözüm bulmak için model/diyagram kullanma.
	Problem durumunu belirleme	Problem durumunu ortaya koyma Bilimsel araştırma sorusu belirleme Değişkenleri belirleme
	Hipotez kurma	Bir problemin çözümüne ilişkin bağımlı, bağımsız ya da kontrol edilen değişkenleri kullanarak düşünce ve tecrübelerle dayalı test edilebilir ifadeler kurma.
	Deney/Gözlem sürecini planlama	Araştırma sorusunu cevaplamaya yönelik: • Deney/gözlem tasarlama, • Deney düzeneği kurma. • Aşamaları verilen bir deneyi uygulanabilir hale getirme. • Verilere ve gözlemlere karşıabilecek hataları ve veri toplama işlemindeki nesneliliği değerlendirme.
	Veri işleme	Deney ve gözlemlerden elde edilen verileri derleyip işleyerek gözlem sıklığı dağılımı, çubuk grafik, tablo ve fiziksel modeller gibi farklı formlarda düzenleme ve gösterme.

(Devam ediyor)

Tablo 1 (Devam)

*ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi*

Beceriler	Göstergeler	Tanımlamalar
Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama	Veri yorumlama/ Sonuç çıkarma	Fen ile ilgili olaylar ve bilimsel araştırma sorusuna cevap bulmak için elde edilen verileri yorumlama ve sonuç çıkarma.
	Model oluşturma/ Çözüm üretme	Verileri kullanarak fen ile ilgili olayları açıklamada ve çözüm üretmede model oluşturma. Gündelik hayatta karşılaşılabilecek durumlarla ilgili bilimsel bilgi ve akıl yürütme becerilerini kullanarak çözüm üretme.
	Genelleme	Elde edilen veri ve bilgiler ışığında bilimsel geçerliği olan önermeler sunma.
	Argüman oluşturma/ Gerekçeleştirme	Kişisel, sosyal ve küresel olaylarla ilgili bir argümanı (iddia, sav, tez), bilimsel kanıtlar sunarak oluşturma.
	Değerlendirme ve karar verme	Araştırma sonuçlarını, araştırmadaki verilerle desteklenme düzeyini değerlendirme. Bilimsel bulgulara ve teoriye dayalı argümanlarla ve diğer görüşlere dayalı argümanları birbirinden ayırt etme, Farklı kaynaklardaki bilimsel argümanları ve bulguları değerlendirme (ör. Gazete, internet, dergiler)Günlük yaşamda karşılaşılan karmaşık olaylara bilimsel bilgi ve kavramları uygulayarak ve bu olayları uygun bilimsel kanıtlarla destekleyen alternatif argümanları değerlendirme.

Kaynak. MEB, 2017, 144-145

Tablo 1 incelendiğinde Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi için “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama”, “Bilimsel Araştırmayı Yürütme” ve “Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” şeklinde üç becerinin ve becerilere ait göstergeler ve anlamlarının belirlendiği görülmektedir.

ABİDE 2016 raporunda fen bilimleri testine ait yeterlik düzeylerine göre öğrencilerin dağılımı incelendiğinde öğrencilerin yarısından fazlasının (%52.3) temel altı düzeyde yer aldığı, %33.3’ünün orta düzeyde bulunduğu, sadece %4.1’inin ileri yeterlilik düzeyinde bulunduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan toplam 34693 öğrenciden 18148’i temel altı ve temel düzeyde yer almış olup sadece 1419 öğrencinin ileri düzeyde yer aldığı bulgulanmıştır (MEB, 2017). 2018 yılında gerçekleştirilen ABİDE raporu bulguları incelendiğinde ise öğrencilerin yaklaşık %40’ının temel ve temel altı düzeyde yer aldığı, %46.3’ünün orta düzeyde bulunduğu, %2.5’inin ileri yeterlilik düzeyinde bulunduğu görülmektedir (MEB, 2019). 2016 yılında düzenlenen ABİDE çalışması ile kıyaslandığında temel altı ve temel düzeylerde yer alan öğrencilerin yüzdesinde yaklaşık %5’lik bir düşüş olduğu, orta düzeyde yer alan öğrenci yüzdesinin arttığı %46.3 görülmekte ancak, ileri düzeydeki öğrencilerin sayısı olarak azaldığı tespit

edilmiştir (MEB, 2019). 2017 ve 2019 ABİDE raporlarındaki bu sonuçlar yorumlandığında öğrencilerin tamamına yakınının (2017 ABİDE raporunda %85.6/ 2019 ABİDE raporunda %86.1) orta, temel ve temel altı yeterlik düzeylerinde olduğu görülmektedir (MEB, 2019). ABİDE raporunda temel altı düzey; öğrencilerin fen bilimlerine ilişkin kavram ve olguları bilmelerini, vücutları ile ilgili temel bilgilere sahip olmalarını, bazı basit fiziksel olayları tanımlarını, basit doğa olaylarının isimlerini bilmelerini, verilen basit grafik ve metinlerde yer alan bilgileri tanıyabilmelerini kapsamaktadır. Temel düzey; öğrencilerin temel fen kavramlarının tanımını yapabilmelerini, bazı şema/model ve şekilleri ayırt edebilmelerini, birtakım temel verilerle sunulan bilgileri karşılaştırabilmelerini, fiziksel olayların sebep ve sonuçlarından en az birini bilmelerini, çoğu organın adlarını, temel fiziksel olayların isimlerini bilmelerini, güvenlik uyarı levhalarını tanıyabilmelerini, fen ile ilgili bir durumla alakalı günlük yaşamdan örnek verebilmelerini kapsamaktadır. Orta düzey ise; öğrencilerin fenle ilgili bazı temel kavramların anlamlarını söyleyebilmelerini, bazılarının işleyiş veya görevlerini bilmelerini, organlarının birçoğunun işlevini açıklayabilmelerini, basit fiziksel olayları anlatabilmelerini, doğa olaylarının çoğunun ismini birkaçının işleyişini anlatabilmelerini, karşılaştırma yapabilmelerini, temel verilerle meydana getirilmiş tablo ve grafikleri yorumlayabilmelerini kapsamaktadır. (MEB, 2019). Temel altı, temel ve orta düzeye Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde karşılık gelen bu anlamlar incelendiğinde bu düzeylerin Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan “Bilimsel olgu, kavram ve olayları anlama” becerisine karşılık geldiği görülmektedir. Sonuç olarak ABİDE raporuna göre öğrencilerin büyük çoğunluğunun Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine göre “Bilimsel olgu, kavram ve olayları anlama” becerisine sahip olduğu ancak az sayıda öğrencinin Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan “Bilimsel araştırmayı yürütme” ve “Bilimsel veri ve kanıtları yorumlama” becerisine sahip olduğu görülmektedir (MEB, 2019).

Bahsi geçen tüm ulusal ve uluslararası sınavların sonuçları; yaklaşık 20 yıldır ülkemizde fen eğitiminin vizyonu olarak belirlenen fen okuryazarlığının ve üst düzey düşünmeye ilişkin bilişsel becerilerin öğrencilere kazandırılması hedefine ulaşma konusunda yeteri kadar başarı elde edilemediğini göstermektedir (Küçükıılmaz, 2014; MEB, 2016a; MEB, 2016b; MEB, 2017; MEB, 2019). Bu sonuç da fen eğitimi hususunda hedeflenen tam olarak ulaşılamadığını ve bu konuda öğretim sürecinde büyük rolleri olduğu düşünülen eğitimin alt bileşenlerinin incelenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Söz konusu problemde hareketle bu araştırmada eğitimin en önemli bileşenlerinden olan Fen Bilimleri dersi öğretim programının kazanımlarının, bir diğer önemli bileşen olan MEB (2005), Katrin (2015), Kibar (2010) ve Küçükahmet'e (2001) göre de öğretim programının hayata geçirilmesinde en fazla yararlanan eğitim materyallerinden olan ders kitaplarının ayrıca Fen Bilimleri öğretmenlerinin sınıfta öğrencileri değerlendirmek amacıyla kullandıkları ölçme ve değerlendirme sorularının ABİDE araştırmasında geliştirilen "Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde" yer alan becerilere göre incelenmesi ve ABİDE raporu sonuçlarına etki ettiği düşünölen söz konusu üç etmenin mevcut durumlarının belirlenerek ortaya konulması amaçlanmıştır.

Alanyazında PISA ve TIMSS değerlendirmelerine göre ders kitabı veya öğretim programlarının incelendiği çalışmalara rastlanmış olmakla birlikte ölkemizin ilk kapsamlı tarama araştırması olan ABİDE raporu ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca, araştırmanın Fen Bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının, öğretim sürecinde kullanılan ve öğretim programına göre hazırlanan 2018-2019 eğitim öğretim yılında Türkiye'de okutulan Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabına ait olan ölçme ve değerlendirme bölümlerinin (bölüm değerlendirme ve ünite değerlendirme sorularının) ve öğretmenlerin kullandıkları ölçme değerlendirme amaçlı soruların ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine göre incelenmesi ve mevcut durumlarının belirlenip değerlendirilmesiyle alanyazına önemli ölçüde katkı sağlanacağı düşünölmektedir. Böylelikle Fen Bilimleri dersine ait öğretim programı ve ders kitaplarının bulunduğu mevcut durum belirlenip gerekli olan geliştirme çalışmalarına da önemli bir katkı sağlanacağı beklenmektedir.

### **Amaç**

Bu araştırmayla 2017- 2018 eğitim öğretim yılından itibaren uygulanmaya başlanan Fen Bilimleri dersi öğretim programının 8. sınıfa ait kazanımlarının, öğretim programına göre hazırlanan 2018-2019 eğitim öğretim yılında ölkede genelinde kullanılan 8. sınıfa ait Fen Bilimleri ders kitabının ölçme değerlendirme bölümlerinin ve Fen Bilimleri öğretmenlerinin sınıf içinde öğrencilerini değerlendirmek amacıyla kullandıkları ölçme değerlendirme sorularının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine göre incelenip değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Belirtilen temel amaç kapsamında aşağıda verilen araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

1. Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımlarının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceri ve göstergelere göre dağılımları nedir?
2. Sekizinci sınıf Fen Bilimleri ders kitabının ölçme ve değerlendirme sorularının (ünite ve bölüm sonu değerlendirme sorularının) ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceri ve göstergelere göre dağılımları nedir?
3. Fen Bilimleri öğretmenlerinin öğrencileri değerlendirmek için kullandıkları ölçme ve değerlendirme araçlarının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceri ve göstergelere göre dağılımları nedir?

### Önem

Ülkelerin küresel boyutta güç sahibi olmak amacıyla sürekli rekabet hâlinde olduğu bir dönem olan 21. yüzyılda, değişimin ve gelişimin sürekli olması kaçınılmazdır. Sürekli olarak değişen ve gelişen koşulları takip edebilmek ve bu koşullara ayak uydurabilmek için gerekli niteliklere sahip birey ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Bireylerin sahip olmalarının gerekli görüldüğü bu beceriler “21. yüzyıl becerileri” olarak adlandırılmaktadır (Akgündüz vd., 2015; Göksün, 2016; Partnership for 21st Century Skills, 2018). Bireylere 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması şimdiki ve gelecek zamanda teknoloji kullanma becerisine sahip, bilimsel ve teknolojik gelişmelere ayak uydurabilen, iş yaşamında ve özel yaşamında başarılı bireylerin yetişmesi adına oldukça önem arz etmektedir. Eğitim sisteminin bu becerilere sahip öğrencileri yetiştirme potansiyelinin belirlenmesi mevcut başarı durumunun ortaya konulması, gerekli iyileştirme ve geliştirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi açılarından değer taşımaktadır. Bu doğrultuda gerçekleştirilen ABİDE ile öğrencilerin üst düzey becerilere sahip olma durumlarının belirlenmesi ve eğitim sisteminin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2019). Ülkemizin ilk kapsamlı tarama araştırması olan ABİDE’de ulaşılan sonuçların yorumlanması, çözüm önerilerinin getirilmesi ve önerilerin uygulanması eğitim sisteminin geliştirilebilmesi adına önemli ve gerekli görülmektedir. Bu kapsamda ABİDE sonucunda öğrencilerin yarısından fazlasının temelaltı, temel ve orta düzeyde olduğunun tespit edilmesi (MEB, 2019); öğrenci başarılarına etki eden ve eğitimin önemli bileşenlerinden olduğu düşünülen öğretim programı, ders kitabı ve öğretmenlere ait

ölçme değerlendirme araçlarının incelenerek ABİDE’de belirlenen üst düzey becerileri kazandırmada ne kadar yeterli olduğunun saptanması ihtiyacını ortaya çıkarmıştır.

Alanyazında PISA ve TIMSS çalışmalarına göre ders kitabı ya da öğretim programlarının incelenip değerlendirildiği araştırmalara rastlanmış olmakla birlikte birinci döngüsünün 2016 yılında uygulanması ve oldukça yeni bir çalışma olması sebebiyle ABİDE’ye ilişkin herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Baki ve İskenderoğlu (2011), 8. sınıfa ait olan matematik ders kitabındaki soruları PISA çalışmasına ait yeterlik düzeylerine göre sınıflandırmışlardır. İnce (2016), Türkçe dersine ait öğretim programını PISA “okuma becerileri değerlendirme çerçevesine” göre analiz etmiştir. Güner (2015), matematik dersi kitaplarındaki soruların TIMSS çalışmasının bilişsel düzeyleri açısından sınıflandırılmasını yapmıştır. Seis (2011) matematik ders kitaplarını “PISA Belirsizlik Ölçeği” ne göre incelemiştir. ABİDE kapsamında alanyazında öğretim programı ile ders kitaplarının birlikte incelenip değerlendirildiği bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Alanyazın taramasından da hareketle 2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımlarının, Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabının ölçme değerlendirme sorularının ve öğretmenlerinin sınıf içinde uyguladıkları ölçme değerlendirme sorularının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine göre incelenmesini amaçlayan bu araştırmanın, eğitimin temel bileşenlerinden olduğu düşünülen öğretim programı, ders kitaplarının ve Fen Bilimleri öğretmenlerinin ölçme değerlendirme sorularının mevcut durumlarının ortaya konulması, öğrencileri başarılarına göre sıralamak yerine öğrencilerin başarılarının izlenmesini hedefleyen ABİDE sonuçları ışığında öğretim programlarına ilişkin yapılacak geliştirme çalışmalarına önemli bir kanıt sağlanması ve ülke genelinde yapılan ulusal değerlendirme çalışmalarının uygulanan öğretim programı ve kullanılan ders kitabıyla tutarlılığının sağlanması açısından alanyazına anlamlı katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **Sınırlılıklar**

Bu araştırma;

- 2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programının 8. sınıfa ait kazanımları,
- 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından okullarda kullanılması uygun bulunan Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabı bölüm ve ünite sonu değerlendirme soruları,

- Fen Bilimleri öğretmenlerinden alınan 8. sınıf soru örnekleri ve doküman incelemesi için görüş bildiren uzmanların görüşleri ile sınırlandırılmıştır.

### **Sayıtlar**

Araştırma kapsamında yapılan doküman incelemesine ilişkin görüşleri alınan uzmanların uzmanlık alanlarının yeterli olduğu varsayılmıştır.



## BÖLÜM 2

### KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde; araştırma ile ilgili olduğu belirlenen kuramsal çerçeveye ve araştırmalara yer verilmiştir.

#### Kuramsal Çerçeve

Kuramsal çerçeve başlığı altında; günümüzde bireylerden sahip olması beklenen beceriler, bilişsel becerilere yönelik çeşitli sınıflandırma çalışmaları, bilişsel becerilerin eğitim sürecinde kazandırılmasının ve değerlendirilmesinin önemi, fen bilimleri dersinin önemi ve amaçları, fen eğitiminin tarihsel gelişimi, fen eğitiminde bilimsel süreç becerileri, bilişsel becerilerin uluslararası sınavlarda ölçümü, bilişsel becerilerin ulusal sınavlarda ölçümü konuları açıklanmıştır.

#### Günümüzde Bireylerden Sahip Olması Beklenen Beceriler

İçinde bulunduğumuz zaman diliminde bireylerden salt olarak ezber bilgiye sahip olmaları yerine bu bilgiyi kullanmaları, günlük hayatlarında karşılaştıkları problemlere çözüm getirebilmeleri, eleştirel ve analitik düşünebilmeleri, içinde yer aldıkları topluma sorgulamadan uyum sağlamaları yerine toplumu geliştirmeleri ve toplumun gereksinimlerini karşılayabilmeleri beklenmektedir (Ayvacı, Çepni ve Özmen, 2015; Wang ve Wang, 2014; Williams, 2003). Gardner (2010), bireylerin “makinelere yapamadığı” işleri gerçekleştirebilecek beceriler ile donatılması gerektiğini vurgulamaktadır. Gardner’ın bu uyarısı, belirli becerilere sahip olmanın bugün ve gelecek için oldukça önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Üst düzey bilişsel becerileri içinde barındıran “21. yüzyıl becerileri” olarak adlandırılan (Ayvacı, Çepni ve Özmen, 2015; Kylonen, 2012; Partnership for 21st Century Skills, 2018) bu beceriler kişilerin nitelikli iş imkânları yaratmalarında, öz güven sahibi ve aktif kişiler olarak yeterliliklerini gerçekleştirmelerinde oldukça önemli görülmektedir (Eryılmaz ve Uluyol, 2015).

“The Common Core State Standards (CCSS)” isimli reform hareketi ile başlayan 21. yüzyıl becerilerinin (Drew, 2013) etkisi ve öğretmen, akademisyen ve iş insanlarının katılımıyla “21. Yüzyıl Becerileri Ortaklığı” (P21) oluşturulmuş ve bir çerçeve



hazırlanmıştır (Partnership for 21st Century Skills, 2018). 21. yüzyıl becerileri; “öğrenme ve inovasyon becerileri”, “bilgi, medya ve teknoloji becerileri”, “yaşam ve kariyer becerileri” şeklinde 3 tema olarak belirlenmiştir (Partnership for 21st Century Skills, 2018). Bu beceriler şu şekilde açıklanmaktadır:

### **Öğrenme ve İnovasyon (Yenilikçilik) Becerileri.**

Öğrenme ve inovasyon (yenilikçilik) becerileri, öğrencileri bugünün karmaşık dünyasına ve iş hayatına hazırlamayı hedefleyen becerilerdir (Partnership for 21st Century Skills, 2018). Bu beceriler kapsamında öğrencilerden edinmeleri beklenen beceriler; yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme, iletişim ve iş birliği şeklinde sıralanmaktadır. Bu beceriler aşağıda açıklanmıştır:

#### ***Yaratıcı Düşünme.***

Yaratıcı düşünme mevcut bilgi birikimi, görüş, tecrübe ve gözlemleri yeni görüşler, fikirler ve olgular üretmek üzere ilişkilendirmek olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım, 2002). Ayrıca yeni ve farklı bakış açılarına açık ve duyarlı olma, yeni ve farklı fikirler geliştirmek, uygulamak ve başkalarına iletmek, başkaları için yararlı katkılar sunabilmek için orijinalliği ve hayal gücünü kullanabilmek, başarısızlığı öğrenme fırsatı olarak görmek ve yaratıcılığın ve yeniliğin uzun vadeli, döngüsel bir süreç olduğunu kavramak şeklinde açıklanmaktadır (Partnership for 21st Century Skills, 2018).

#### ***Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme.***

Eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi bilimsel bilgiyi kavrayabilme, üzerinde akıl yürütüp analiz, sentez gibi bilişsel becerilerden yararlanabilme, yapılar arasında ilişki kurup problemleri belirleyip çözüm getirebilmeyi ifade etmektedir (Ayvacı, Çepni ve Özmen, 2015). Eleştirel düşünebilen bireylerin; tümevarımsal ve tümdengelimsel gibi akıl yürütme yollarını kullanabilme, analiz yapabilme, farklı bakış açılarını değerlendirebilme, ulaşılan sonuçlara dayalı bilgiyi yorumlayabilme gibi özelliklere sahip olmaları beklenmektedir (Partnership for 21st Century Skills, 2018). Problem çözme becerisine sahip bireylerin ise çeşitli problemleri geleneksel veya

alternatif yöntemlerle çözümlenmesi ya da daha iyi çözümler bulmak için çabalaması gerekmektedir (Partnership for 21st Century Skills, 2018).

### ***İletişim ve İşbirliği.***

Sözlü, yazılı yahut çoklu ortama ait bütün iletişim kanallarını anlayabilme, hazırlayabilme ve kullanabilme, etkili iletişim becerilerine sahip olma, işbirliği içerisinde çalışabilme davranışlarını içermektedir (Ayvacı, Çepni ve Özmen, 2015). Bu beceriye sahip bir birey; çeşitli düşünce ve bilgilerini sözlü ve/veya yazılı iletişim becerilerini kullanarak etkili bir şekilde ifade edebilmekte, grup çalışmaları için ortak sorumluluk üstlenebilmekte, her bir ekip üyesi tarafından yapılan bireysel katkılara değer vermekte ve ayrıca bilgi, değerler, tutumlar ve niyetler dâhil olmak üzere karşı tarafı anlayabilmek amacıyla etkili bir şekilde dinleyebilmektedir (Partnership for 21st Century Skills, 2018).

### **Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri.**

Günümüzün eşi görülmemiş bir hızla gelişen teknoloji ve medya odaklı ortamında bireylerden bu gelişmelere ayak uydurabilmeleri ve katkı sunabilmeleri beklenmektedir (Partnership for 21st Century Skills, 2018). Bu beceriler kapsamında öğrencilerden edinmeleri beklenen beceriler; bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı ve teknoloji okuryazarlığı şeklinde sıralanmaktadır. Bu aşağıda açıklanmıştır:

### ***Bilgi Okuryazarlığı.***

Bilgi okuryazarlığı, kişilerin bireysel, akademik, mesleki ve sosyal amaçlarını gerçekleştirmek için hayatlarının tüm alanlarında bilgiye etkili bir biçimde ulaşma, bilgiyi analiz etme, değerlendirme, kullanma ve oluşturma becerisini ifade etmektedir (Ayvacı, Çepni ve Özmen, 2015). Bu beceriye sahip bireyler eriştikleri bilgileri eleştirel ve yetkin bir şekilde değerlendirebilmekte, bir problemin çözümü için gerekli olan bilgileri doğru ve yaratıcı bir şekilde kullanabilmekte, çok çeşitli kaynaklardan bilgi akışını yönetebilmektedirler. Ayrıca bu bireyler bilgiye erişim ve bilginin kullanımı ile ilgili etik ve yasal konular hakkında da bilgi sahibidir (Partnership for 21st Century Skills, 2018).

### ***Medya Okuryazarlığı.***

Medya Okuryazarlığı; yazılı ya da sözlü farklı formatlara ait (televizyon, internet, radyo vb.) kanallardaki mesajlara erişme bu mesajları analiz etme, değerlendirme ve aktarma becerisi edinebilmek şeklinde tanımlanmaktadır (Solmaz ve Yılmaz, 2012). Medya okuryazarlığı becerisine sahip bir birey; medya mesajlarının nasıl ve hangi amaçla oluşturulduğunu öğrenebilme, en uygun medya oluşturma araçlarının özelliklerini ve kurallarını anlayıp kullanabilme, farklı ve çok kültürlü alanlarda en uygun ifadeleri ve yorumları anlayıp etkin bir şekilde kullanabilme becerilerine sahiptir. Ayrıca bu bireyler medyanın erişimi ve kullanımını hakkındaki etik / yasal konular ile ilgili temel bilgi sahibidir (Partnership for 21st Century Skills, 2018).

### ***Teknoloji Okuryazarlığı.***

Araştırma, çalışma yapmada ve diğer insanlarla iletişim kurmada uygun olan teknolojiyi belirleyip kullanabilme becerisini tanımlamaktadır (Ayvacı, Çepni ve Özmen, 2015). Teknoloji okuryazarı bir birey teknolojiyi bilgiyi araştırmak, düzenlemek, değerlendirmek ve iletmek için bir araç olarak kullanabilmektedir (Partnership for 21st Century Skills, 2018). Teknoloji okuryazarlığı; eğitimi iyileştirmek amacıyla teknoloji kullanımını, teknolojik araç ve gereçler hakkında bilgi sahibi olmayı, teknoloji ve teknolojik uygulamalar hakkında pozitif tutum sahibi olmayı, teknoloji ile ilgili asgari seviyede teknik bilgi sahibi olmayı içermektedir (Aydın ve Silik, 2018).

### ***Yaşam ve Kariyer Becerileri.***

Bireyler karmaşık yaşam ve iş dünyalarındaki yönlerini bulmada düşünme becerilerini, sahip oldukları bilgilerini, duygusal yeterliliklerini geliştirme ihtiyacı içindedir (Partnership for 21st Century Skills, 2018). Yaşam ve Kariyer Becerileri kapsamında öğrencilerden esneklik ve uyum, girişimcilik ve özdenetim, sosyal ve kültürlerarası beceriler, üretkenlik ve bireysel sorumluluk, liderlik ve sosyal sorumluluk becerilerine sahip olmaları beklenmektedir. Bu beceriler aşağıda kısaca açıklanmaktadır:

### ***Esneklik ve Uyum.***

Farklı düşünceleri değerlendirirken açık görüşlü olabilmeyi, risk alabilmeyi, değişen koşulları yahut başarısızlık durumunu kabullenebilmeyi içermektedir (Eryılmaz ve Uluyol, 2015). Esneklik ve uyum becerisine sahip kişiler; çeşitli rollere, iş sorumluluklarına, programlara ve bağlamlara uyum sağlayabilen, değişen koşullara ayak uydurabilen ve etkili bir şekilde çalışabilen, eleştirilere açık, bir probleme çözüm bulabilmek için çeşitli görüşlerden ve inançlardan yararlanabilen bunları müzakere edebilen bireylerdir (Partnership for 21st Century Skills, 2018).

### ***Girişimcilik ve Özdenetim.***

Öğrenmeye dair ihtiyaçlarını belirleyerek hedef koyabilme, kendini tanıyabilme, geliştirebilme, öğrendikleri bilgiler arasında disiplinler arası bağlantı kurabilme becerilerini ifade etmektedir (Ayvacı, Çepni ve Özmen, 2015). Girişimci ve özdenetim sahibi bireyler; belirli başarı ölçütleri ile hedefler belirleyebilen, kısa ve uzun vadeli hedefleri dengeleyebilen, zamanı verimli bir biçimde yönetebilen, bağımsız çalışma alışkanlığına sahip, kendini yönetebilen, kendi öğrenme becerilerini keşfedip geliştirebilen, hayat boyu öğrenmeye açık, eleştirel düşünen kişilerdir (Partnership for 21st Century Skills, 2018).

### ***Sosyal ve Kültürlerarası Beceriler.***

Kişiler ve kültürler arası ilişkilerde bilgiyi alıp analiz etmeyi, bilgiye uygun karşılık vermeyi, hem gözlemlenebilen hem de gözlemlenemeyen bilişsel ve duyuşsal konuları kapsayan öğrenilebilir davranışlar olarak tanımlanmaktadır (Yüksel, 1998). Sosyal ve kültürlerarası becerilere sahip bireyler; dinleme ve konuşma konusunda doğru zamanlamaya sahip, saygın ve profesyonel bir şekilde kendini ifade edebilen, farklı gruplarla etkili olarak çalışabilen, farklı kültürlere, fikir ve değerlere saygılı kişilerdir (Partnership for 21st Century Skills, 2018).

### ***Üretkenlik ve Bireysel Sorumluluk.***

Üretkenlik içinde bulunulan grubun amaçları doğrultusunda, önceliğe sahip gereksinimleri saptayarak zamanı etkili kullanma, etik kurallara uygun çalışma ve işbirliği becerilerini işe koşarak bir ürün oluşturma becerisini kapsarken hesap verebilirlik ise bir ürünün meydana getirilmesi sürecinde görev alarak oluşturulan ürünün performansına dair sorumlu olmaktır (Partnership for 21st Century Skills, 2018). Üretkenlik ve bireysel sorumluluk becerisine sahip bireyler; engeller karşısında ve baskı altında bile üretken olabilen, hedefe ulaşabilmek adına önceliklerini belirleyebilen, nitelikli ürünler meydana getirebilmek için çaba sarf eden, etik, çok yönlü ve pozitif bir şekilde çalışan, bir sunumu profesyonel ve etkili bir şekilde sunan, sonuçlar karşısında sorumluluk alabilen bireylerdir (Gelen, 2017).

### ***Liderlik ve Sosyal Sorumluluk.***

Başkalarının haklarının ve ilgilerinin farkında olup sorumlu davranabilmeyi içermektedir (Ayvacı, Çepni ve Özmen, 2015). Liderlik ve sosyal sorumluluk becerisine sahip bireyler; liderlik yaparak bireyler arası problem çözme becerileri kullanabilen, ortak bir amaca ulaşabilmek için başkalarının becerilerinden yararlanabilen, başkalarına ilham veren ve örnek olabilen, dürüst ve etik davranabilen, sorumluluk sahibi kişilerdir (Partnership for 21st Century Skills, 2018).

21. yüzyıl becerilerinin bir diğer sınıflamasının da; “bilişsel beceriler (eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcı düşünme vb.)”, “kişilerarası beceriler (iletişim becerileri, sosyal beceriler, ekip çalışması, kültürel duyarlılık, zorluklarla baş etme)” ve “içsel (intrapersonal) beceriler (öz yönetim, öz düzenleme, zaman yönetimi, kişisel gelişim, yaşam boyu öğrenme, uyumluluk)” şeklinde yapıldığı görülmektedir (Binkley, Erstad, Herman, Raizen ve Ripley, 2010). Sınıflandırmanın bu şeklinin, becerilerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi hususunda bir çerçeve meydana getirmede kullanışlı olduğu belirtilmektedir (Kylonen, 2012).

Bilişsel beceriler, çoğunlukla okul aracılığıyla edinilen, genel olarak standart ölçme araçları ile belirlenebilen ulusal veya uluslararası (PISA, TIMSS) sınavlarda ölçülebilen beceriler anlamına gelirken bilişsel becerilerin dışındaki beceriler ise bilişsel sınav sonuçlarına yansımayan diğer becerileri kapsamaktadır (Kylonen, 2012). Bilişsel beceriler, bilgiyi ezberlemekten çok daha fazlasını içermekte olup eleştirel, yansıtıcı, üst

bilişsel ve yaratıcı düşünme süreçlerini içinde barındırmaktadır (Wang ve Wang, 2014). Bilen (2002), toplumun değerlere sorgulamadan uyan kişiler yerine yaratıcı, eleştirel, analitik düşünme ve problem çözme becerilerine sahip kişiler istediğini ifade etmiştir. Demirtaşlı (2010), bu becerilere sahip olmanın iş yaşamında başarıyı getirdiğinin bilinen bir gerçek olduğunu vurgulamıştır. Williams (2003) da öğrencilerimize gerçek hayatta ve iş hayatında karşılaştıkları durumlarda yaratıcı ve eleştirel düşünebilme becerilerinin kazandırılmasının çok yararlı olacağını belirtmiştir.

Bilişsel becerilerin içeriği incelendiğinde Partnership for 21st Century Skills (2018) sınıflandırılmasına göre “Öğrenme ve İnovasyon (Yenilikçilik) Becerileri” kapsamında verilen öğrencileri dünya ve iş hayatına hazırlamayı hedefleyen beceriler olduğu görülmektedir.

### **Bilişsel Becerilere Yönelik Çeşitli Sınıflandırma Çalışmaları**

Bilişsel becerilere yönelik sınıflandırma çalışmaları 1950’li yıllarda başlamış olup başlangıçta tüm alanların sınıflandırılması hedeflenmekte iken sadece bilişsel alana ait becerilerin sınıflandırılması gerçekleştirilmiştir (Bloom, 1956). Bilişsel becerilerin sınıflandırılması; tüm dünyada program geliştirmede, ölçme araçları geliştirmede, değerlendirme çalışmalarında, ders planı hazırlamada ve öğretmen eğitiminde kullanılmıştır (Anderson, 1999).

İlk olarak Bloom’un yaptığı sınıflandırma, en çok kabul gören ve geçerliliğini koruyan sınıflandırma olmasına rağmen ilerleyen zamanlarda birtakım araştırmacılar, sınıflandırmanın bazı yönlerini eleştirerek yeni sınıflandırmalar geliştirmişlerdir. Genel olarak birçok araştırmacının bilişsel alanla ilgilenmesi ve en fazla tartışılan alan olması nedeniyle yeni sınıflandırmalar bilişsel becerilerin sınıflandırılmasına yönelik olmuştur. Geliştirilen alternatif sınıflandırmalar Bloom Taksonomisi ile kıyaslandığında temel düşünce ve anlayışın çok fazla değişmediği, Bloom Taksonomisinde yer alan eksiklikleri gidermeye yönelik genel olarak basamakların bazılarının adında veya sıralamalarında değişikliklerin yapıldığı görülmektedir (Yüksel, 2007). Bilişsel becerilere yönelik sınıflandırma çalışmaları incelendiğinde başlıca şu sınıflandırmalara ilişkin açıklamalara yer verilmiştir:

## **Bloom Taksonomisi.**

Sınıf ortamlarında ihtiyaç duyulan muhakeme becerilerinin düzeylerini sınıflandırmanın çok kullanılan yollarından olan Bloom Taksonomisi, 1950 yıllarında Benjamin Bloom tarafından oluşturulmuştur. Bloom, taksonominin eğitim planı yapmada, program geliştirmede, ölçme değerlendirme araçları geliştirmede oldukça yararlı olacağını ileri sürmüştür (Bloom, 1956). Bloom Taksonomisi bir insanın bilişsel gelişimini basitten karmaşığa, somuttan soyuta olacak bir şekilde düzeyler hâlinde sıralamaktadır. Sırasıyla Bloom'a göre bu düzeyler; “bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme” şeklindedir (Bloom, 1956). İlk üç düzey; bilgi, kavrama ve uygulama temel düzey düşünce becerilerini, diğer üç düzey; analiz, sentez ve değerlendirme üst düzey düşünce becerilerini ifade etmektedir (Forehand, 2011). Zaman içerisinde Bloom Taksonomisinin bazı eksikliklerinin olduğu belirtilmiş ve Bloom Taksonomisini yeniden düzenlemek hedefiyle taksonomi 2001 yılında Anderson, Krathwohl ve arkadaşları tarafından gözden geçirilip düzenlenmiştir (Anderson, Airasian, Cruikshank, Krathwohl, Mayer, Pintrich, Raths ve Wittrock, 2014). Bloom Taksonomisi düzeylerine ilişkin açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

### ***Bilgi.***

Bloom; burada bilgiyi; fikirlerin kavramların olguların tanınması, hatırlanması ya da hatırlama eylemini karşılayan davranışları ve test durumlarını içerdiğini ifade etmiştir (1956). Öğrenme durumunda, öğrencinin zihninde belirli bilgileri saklaması ve daha sonra bu bilginin orijinal hâliyle hatırlanması beklenmektedir (Bloom, 1956). Bireyin bir kavrama ait birtakım özellikleri tanıyıp ifade edebilmesidir (Çepni, 2016). Bu seviyede bireylere yöneltilen sorularda öğrencilerden kendilerine öğretilen bilgileri görünce tanıyabilmeleri, kendilerine sorulunca söyleyebilmeleri ya da tekrar edebilmeleri beklenir (Bloom, 1956). Aynı şekilde bu düzeyde kazanım yazılırken de “verilen bir kavramın tanımını derste geçen şekliyle ifade etme” ya da “verilen bir tanımla ilgili kavramı, bir dizi kavram arasından seçip işaretleme” gibi ifadeler kullanılabilir. Örneğin tanım soruları bu düzeye ait olmaktadır (Sönmez, 2004).

### ***Kavrama.***

Bu düzey anlamının başlangıç seviyesi olup bir konunun farklı sözcükler kullanarak ifade edilmesi, özetlenmesi, açıklanması, örnek verilmesi adımlarını içermektedir. Bu seviyede bireylerden tablo veya grafiklerdeki bilgileri kendi sözcüklerini kullanarak açıklamaları veya bilgiyi bir temsil şekline bir diğer biçime dönüştürebilmeleri istenir (Bloom, 1956). Yorumlayabilme, başka kelimelerle tanıyabilme, ilişkilendirme, diğer şekillerdeki malzeme ve materyallere dönüştürebilmedir (Çepni 2016). Farklı biçimlerde sunulan bilgilerden bireylerin yeni bir anlam oluşturabilmeleridir. Bu düzeydeki sorularda, “sınıflandır, açıkla, karşılaştır, benzerlik ve zıtlıklarını bul, çevir, örnek ver, tartış, tahmin et, özetle, çıkarsama yap, yorumla” gibi yönergeler bulunmalıdır (Sönmez, 2004).

### ***Uygulama.***

Bilgiyi yeni tecrübelerle aktarabilme, kullanabilmedir (Çepni, 2016). Bilgi ve kavrama düzeylerinde edinilen davranışların kullanılarak yeni karşılaşılan bir problemin çözüme kavuşturulabilmesi esastır (Bloom, 1956). Birey problemi çözüme kavuşturma sırasında ilgili kuralları, yargıları, genellemeleri, yöntem ve teknikleri kullanabilmelidir (Sönmez, 2004). Uygulama düzeyindeki sorularda “çözünüz, sınıflayınız, bulunan sonuçları belli kategorilere ayırınız, seçiniz” gibi ifadeler kullanılmaktadır (Ayvacı ve Çepni, 2015).

### ***Analiz.***

Ulaşılan verilere dayanılarak mantıklı çıkarımlar yaparak problemi çözmek, sonuca odaklanarak inceleme yapabilmektir (Çepni, 2016). Problemin, hedeflerin, çözümün, sebeplerin, sonuçların ve öğelerin ne olduğunu ortaya koymadır (Fisher, 1990; Akt. Çubukçu, 2014). Bütünü parçalarına ayırıp ayrılan her öğeyi inceleyip ele almak anlamına gelmektedir (Ayvacı ve Çepni, 2015).



### ***Sentez.***

Sentez parçalardan bütüne ulaşmak şeklinde tanımlanmaktadır. Ancak bu bütüne ulaşmak çabası parçalardan yeni, daha önce ulaşılmamış bir bütüne ulaşılma sürecidir (Bloom, 1956). Dolayısıyla parçadan bütünün oluşturduğu her iş sentez değildir. Sentezde özgün olması, yeni olması, yaratıcı olması gibi özellikler ön plandadır (Sönmez, 2004). Varsayımlar oluşturma da bu basamakta yer almaktadır (Fisher, 1990; Akt. Çubukçu, 2014). “Düzenlemek, oluşturmak, yeniden düzenlemek, özetlemek, tahmin etmek, geliştirmek, yapmak, kurmak ve üretmek” gibi eylemler sorularda sıklıkla kullanılmaktadır (Ayvacı ve Çepni, 2015).

### ***Değerlendirme.***

Bloom (1956), en üst seviye olan değerlendirme düzeyini tüm özellikleri dikkate alarak bir değer, bir fikir, bir iş, bir çözüm vb. hakkında bir yargıya varmak olarak tanımlamıştır. Bilgiyi doğru ölçütler belirleyip sorgulayabilmektir (Çepni, 2016). Değerlendirme sorularının tek bir cevabı bulunmamaktadır. Bireyin bilgi ve görüşlerini kullanarak bir konudaki hedef veya probleme bulunan çözüm, işlem, yöntem yahut ürün hakkında karara varması ve kararını savunması gerekmektedir (Kaptan, 1998).

### **Anderson, Krathwohl ve Arkadaşlarının Sınıflandırması.**

Amerika Birleşik Devletlerinde 1995 yılında psikolog, program kuramcılarını, ölçme değerlendirme uzmanlarından meydana gelen bir çalışma grubu oluşturularak Bloom Taksonomisi üzerinde yayınlanmasından bu yana gerçekleşen gelişmelerin taksonomiye yansıtılması, taksonominin yenilenmesi ve bir revizyonun hazırlanması hedeflenmiştir (Anderson, 1999). Airasian, Anderson, Cruikshank, Krathwohl, Mayer, Pintrich, Raths ve Wittrock’un yapmış oldukları sınıflandırma, “bilgi” boyutu ve “bilişsel süreç” boyutu şeklinde iki boyuttan oluşmaktadır (Krathwohl, 2002). “Bilgi” boyutunda bilgiler aşamalı bir hâle getirilmiştir. “Bilişsel süreç” boyutu ise Bloom Taksonomisiyle oldukça benzer olup sadece Bloom Taksonomisinde yer alan “bilgi” basamağı “hatırlama” olarak değiştirilmiş ve Bloom Taksonomisinde yer alan “sentez” basamağı bir üst basamağa alınarak “yaratma” olarak değiştirilmiştir (Baumfield, Elliott Gregson, Higgins, Moseley, Miller ve Newton, 2005). Geniş katılımlı ve uzmanlardan meydana

gelen bir grupça detaylı bir çalışmanın ürünü olarak ortaya çıkan bu sınıflandırma diğerleri içerisinde daha kapsamlı olması bakımından dikkat çekici olarak görülmektedir (Yüksel, 2007). Sınıflandırma Bloom Taksonomisi üzerinde köklü bir değişiklik meydana getirmemekle birlikte, önemli sayılabilecek birtakım değişiklikler sunmuştur (Baumfield vd., 2005). Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin “Bilişsel Süreç” boyutuna ait düzeylere ilişkin açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

### ***Hatırlama.***

Öğrencinin kendisine sunulan bilgiyi uzun süreli belleğinden geri çağırarak eksiksiz bir şekilde hatırlaması ya da tanınması şeklinde açıklanan hatırlama basamağı, bilginin hafızada öğretildiği hâliyle kalmasının amaçlandığı durumlarda kullanılmaktadır (Airasian, Anderson Cruikshank, Krathwohl, Mayer, Pintrich, Raths ve Wittrock, 2014).

### ***Anlama.***

Anlama basamağı, öğrencinin yeni bir bilgiyi sahip olduğu bilgileriyle ilişkilendirerek bu bilgileri yeniden düzenlemesini, örnekler vermesini, bilgilerden anlam çıkarmasını ve açıklama yapmasını kapsayan basamaktır. Bu basamak; “yorumlama”, “örneklendirme”, “sınıflama”, “özetleme”, “sonuç çıkarma”, “karşılaştırma” ve “açıklama” eylemlerini içermektedir (Anderson vd., 2014).

### ***Uygulama.***

Uygulama basamağı, alıştırma yapma ve problem çözme amacıyla öğrenilen birtakım işlem basamaklarından yararlanılması, bir işlemi verilen yeni bir durumda uygulama ve yerine getirme olarak tanımlanmaktadır (Anderson vd., 2014).

### ***Analiz.***

Analiz basamağı materyalin parçalara ayrılarak bütünü ile arasındaki ilişkinin nasıl olduğunun kavranmasıdır. Analiz basamağı tek başına önemli bir basamak olmasına rağmen “anlama” basamağının devamı ya da “değerlendirme” ve “yaratma” basamaklarının başlangıcı olarak da kabul edilebilmektedir (Anderson vd., 2014).

### ***Değerlendirme.***

Değerlendirme basamağı, bir konu ile ilgili birtakım ölçütlere ya da standartlara dayanılarak yargılamalarda bulunulması ve hükme varılması olarak tanımlanmaktadır (Anderson vd., 2014).

### ***Yaratma.***

Yaratma basamağı, öğelerden daha önce var olmayan orijinal bir yapı ya da fikir meydana getirerek yeni bir bütün oluşturulmasıdır. Yaratma basamağındaki süreçler önceki deneyimlerden yararlanılarak gerçekleştirilir. (Anderson vd., 2014).

### **Gerlach ve Sullivan Sınıflandırması.**

1967 yılında yapılan sınıflandırma Bloom Taksonomisine alternatif olarak geliştirilen ilk sınıflandırmalardan biri olma özelliğini taşımakta olup sınıflandırmalarında eğitsel ve bilişsel hedeflerden ziyade gözlemlenebilen öğrenme davranışlarına odaklanmışlardır (Baumfield vd., 2005). Gerlach ve Sullivan, yüzlerce öğrenme davranışı belirleyip onları birbirleri arasında kesin bir hiyerarşi olmayan altı düzeye ayırmışlardır: “Adlandırma” anlatılanı doğru olarak adlandırmayı, “düzenleme” anlatılanların doğru bir şekilde düzenlenmesini, “kimlik verme” anlatılanların hangi gruba ait olduğunu ifade etmeyi, “tanımlama” bilgileri özelliklerine göre sınıflamayı, “gösterme” başarı elde etmek için gerekli davranışları göstermeyi, “oluşturma” belirli bir ürünün meydana getirilip sunulmasını ifade etmektedir (Gerlach ve Sullivan, 1967; Akt. Yüksel, 2007).

### **De Block Sınıflandırması.**

1972 yılında De Block tarafından düzenlenen sınıflandırmada; “yöntem” boyutu, “içerik” boyutu ve “öğrenci” boyutu olmak üzere üç farklı boyut yer almaktadır. Birinci boyut olan “yöntem” boyutu bilişsel süreçler ile ilgili olup “bilme, anlama, uygulama ve bütünleştirme” şeklinde dört alt basamaktan oluşurken ikinci boyut olarak sunulan “içerik” boyutu öğrenme sürecindeki bilgileri kapsamakta olup “olgular, kavramlar, ilişkiler, yapılar, yöntemler ve tutumlar olmak üzere altı alandan oluşmaktadır.

Üçüncü boyut olarak verilen “öğrenci” boyutu ise öğrenilen bilgilerin başka durumlara aktarılabilmesi transfer edilebilmesini içermektedir (Yüksel, 2007).

### **Tuckman Sınıflandırması.**

Tuckman (1972), öğrenme sürecinin yapısını ve öğrenme psikolojisini göz önünde bulundurarak “psikolojik alan” ve “süreç” olmak üzere iki boyuttan meydana gelen öğrenmenin yapı ve dinamiğini ele alan kapsamlı bir sınıflandırma geliştirdiğini ifade etmiştir. “Psikolojik alan” boyutunda “algısal, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor” şeklinde dört alan; “süreç” boyutunda “elde etme”, “uygulama”, “değerlendirme” ve “iletişim” şeklinde sıralı ve aşamalı olmak üzere dört kademe yer almaktadır (Tuckman, 1972). “Psikolojik alan” boyutunda verilen her alan “süreç” boyutundaki aşamalar ile ilişkilendirilmiştir. Tuckman Sınıflandırmasının “psikolojik alan” boyutunda yer verdiği “bilişsel” alanda dört süreç ve bu süreçlerle ilgili basamaklar bulunmaktadır: “Bilişsel” alana ait “elde etme” sürecinde, “ezberleme, ilişkilendirme, kavramlaştırma, işleme ve yaratıcı olma” aşamaları, “uygulama” sürecinde “hesaplama, düzenleme, yanlışları bulma, karar verme ve problem çözme” aşamaları, “değerlendirme” sürecinde “tanımlama” aşaması, “iletişim” sürecinde “kodlama”, “konuşma- yazma” ve “çevirme” aşamaları yer almaktadır (Tuckman, 1972).

### **Williams Sınıflandırması.**

Williams 1977 yılında, büyük ölçüde Bloom Taksonomisinden etkilendiğini ifade ettiği, öğrenci davranışları odaklı olan bir sınıflandırma yapmış olup sınıflandırmasında “ezberleme, özetleme, örnekleme, yordama, uygulama ve değerlendirme” şeklinde isimlendirilen altı düzey ve her düzeye ait örnek olan hedefler yer almaktadır (Williams, 1977).

### **Hannah ve Michaelis Sınıflandırması.**

Hannah ve Michaelis’in temel amacı, öğrencileri temel bilişsel düzeylerden daha üst bilişsel düzeylere taşımak ve bu amaç için öğretmenleri hedefler belirlemeye teşvik etmektir. Sınıflandırmanın temelinde veri toplama yer almakta olup diğer alanlar veri toplama üzerine kurulmuştur (Baumfield vd., 2005).

### **Haladayna Sınıflandırması.**

Haladayna'ya göre öğrenme; girişteki sahip olunan yetenek, öğretim ve çevreden edinilen deneyimlerin birleşimidir. 1997 yılında yapmış olduğu sınıflandırmasında basitten karmaşığa olmak üzere “anlama, problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcılık” şeklinde dört zihinsel davranış tipi belirlemiştir (Öntaş, 2012). Burada “anlama” düzeyi Bloom Taksonomisine göre “kavrama” basamağına karşılık gelirken “problem çözme” düzeyi “uygulama” basamağına, “eleştirel düşünme” düzeyi “analiz ve değerlendirme” basamağına, “yaratıcılık” düzeyi ise “sentez” basamağına karşılık gelmekte olup sınıflandırmanın büyük ölçüde Bloom Taksonomisi ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

### **Marzano Sınıflandırması.**

Marzano'nun 2001 yılında yapmış olduğu sınıflandırma bilişsel aktivite, değerler, inançlar ve eğilimler ile psikomotor davranışlarla ilgili hedefleri kapsamaktadır (Baumfield vd., 2005). Bu sınıflandırma “bilişsel sistem”, “bilişsel farkındalık sistemi” ve “bireysel sistem” şeklinde iç içe geçmiş üç bilişsel yapıyı barındırmaktadır (Karadağ ve Kaya, 2016). İlk sistem olan “bilişsel sistem” “hatırlama, anlama, analiz ve bilgiyi kullanma” düzeylerinden meydana gelmektedir. İkinci olarak “bilişsel farkındalık sistemi” öğrenme sürecinde hedef saptama, sürecin işlerliğini, doğru olup olmadığını izleme ve kontrol etmeyi oluşturmaktadır. Son sistem olan “bireysel sistem” ise öğrencinin öğrenme süreci ile bilgiye verdiği değeri, öğrenme süreci başındaki ön bilgilerini, hazırbulunuşluk ve güdülenme durumunu kapsamaktadır. (Doğanay ve Güzel, 2010). Marzano'ya göre öğrenme sürecinin en önemli noktası “bireysel sistem” boyutudur (Karadağ ve Kaya, 2016).

Bilişsel becerilere yönelik yapılan sınıflandırma çeşitleri incelendiğinde hemen hemen tüm sınıflandırmaların Bloom Taksonomisi üzerine kurgulandığı ve daha çok bilişsel hedeflerin sınıflandırılmasına odaklandığı görülmektedir.

## **Bilişsel Becerilerin Eğitim Sürecinde Kazandırılmasının ve Değerlendirilmesinin Önemi**

Ertürk (2013), geçmişten günümüze farklı felsefi görüş ve farklı eğitimcilerin yapmış oldukları “eğitim” tanımlarını irdelemek suretiyle eğitimi “bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci” şeklinde tanımlamaktadır. Bu tanımda “istendik” kelimesi beklenen bir değişikliğin olduğunu ifade ederken “kasıt” kelimesi de planlanmış değişikliğin tesadüfi olarak kazanılan davranışlardan farklı olduğunu ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır (Ertürk, 2013). Bireylerin toplumlara meydana getirdiği göz önünde bulundurulduğunda toplumda ilerlemenin ve gelişimin sağlanmasında bireyde gerekli ve istenen değişiklikleri meydana getirme süreci şeklinde tanımlanan eğitimin önemi açıktır. Varış’a (1978) göre eğitimin amacı öğrencilere değişmekte olan dünya koşullarına uyum sağlayabilme yollarını öğretmektir. Eğitimin amacı, bireyleri içinde bulunduğu toplumla ve çağdaş dünya ile uyumlu bir hâle getirmek, onların iş sahibi olabilmeleri için gerekli olan bilgi ve becerilerle donatılmasını sağlamaktır (Aydın ve Yılmaz, 2010; Gül, 2004).

Eğitimin amacı ve günümüzde öne çıkan beceriler göz önüne alındığında, bilişsel becerilerin eğitim sürecinde kazandırılmasının bireylerin toplumun ön gördüğü iş gücünü oluşturabilmesi, topluma uyum sağlayabilmesi ve toplumu geliştirebilmesi adına önemli bir gereklilik olduğu görülmektedir.

Ülkeler topluma ve dünyaya uyum sağlayacak nitelikteki bireyleri yetiştirebilmek hedefiyle sürekli olarak eğitim sistemlerini geliştirme çabası içindedirler (Cansever, 2009). Ülkelerin eğitim aracılığı ile bireylere ne ölçüde istenen bilgi ve becerileri kazandırabildiğinin değerlendirilmesi de, eksiklikleri tespit edip gerekli düzenlemeleri yapmaları dolayısıyla eğitim sistemlerini geliştirmeleri adına oldukça önemli görülmektedir (Çepni, 2016).

### **Fen Bilimleri Dersinin Önemi ve Amaçları**

Fen Bilimleri, insanların ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için gereksinim duydukları icatları üretmeleri, meraklarını gidermeleri, keşif yapmaları için doğayı inceleme, araştırma, ilkelere ulaşma ve bu ilkelere yardımıyla gelecekte meydana gelmesi olası olan hadiseleri tahmin etme çabalarından oluşmaktadır. Örneğin; insanlar aydınlanma ihtiyaçlarını karşılamak için elektrik, soğutma ihtiyaçlarını karşılamak için

klima, bir yerden bir yere daha hızlı ulaşabilmek için tren, uçak gibi icatlar ortaya koymuşlardır. İnsanların Dünya'nın elips şeklinde olduğunu keşfetmeleri, yer çekimini fark etmeleri, atom teorilerini ortaya atmaları, evrim teorisi, izafiyet teorisi, hücrenin keşfi ve daha niceleri doğaya olan merak sonucunda ortaya çıkmıştır. Tüm bu icatları, keşif, ilke ve teorileri ortaya koyabilmek, Fen Bilimleri ile mümkün olmuştur.

Fen Bilimleri doğada var olan düzeni keşfedebilmek amacıyla yapılan çabalar ve süregelen süreçlerdir (Kellough ve Victor, 1997). Çepni (2015), fen bilimlerini "gözlenen doğayı ve doğa olaylarını sistemli bir şekilde inceleme ve henüz gözlemlenmemiş olayları kestirme gayretleri" şeklinde tanımlamıştır. Topsakal (2006) ise Fen Bilimlerini bilime dayalı düşünce becerisine sahip olma ve bunu hayata geçirebilme olarak açıklamıştır. "Fen Bilimleri, biyolojik ve fiziksel dünyayı anlamaya, açıklamaya ve tanımlamaya çalışan araştırma, düşünme yolu, bir bilimdir" (MEB, 2005).

Bulduğumuz yüzyılda tüm ülkeler bilim ve teknolojideki gelişmeleri daha yakından izleyebilmek, çağa ayak uydurabilmek için fen eğitiminin anahtar rolü olduğunun farkına varmış durumdadır. Bunun nedeni fen ile teknolojinin hedef alanları farklı olmasına rağmen birbirleri arasında sürekli ve birbirlerini tetikleyen bir etkileşimin var olmasıdır (Topsakal, 2006). Fen ile teknolojinin çok fazla ortak özelliği bulunmaktadır. Fen Bilimlerine ait bilimsel süreç becerileri ile teknoloji geliştirme sürecinde kullanılan yöntemler birbirine benzerdir (Çepni, 2015). Teknoloji insanların gereksinim ve isteklerini karşılamayı amaçlarken Fen Bilimleri doğal dünyayı anlama ve açıklamayı amaçlamaktadır (Topsakal, 2006). Bu nedenle Fen Bilimlerinin teknolojinin gelişimindeki rolü oldukça önemlidir.

Bilim ve teknolojide yarışın dışında olmak istemeyen ülkeler için çıkış; fen eğitimini öncelik sıralamasına almak, eğitim ve öğretimdeki yeni gelişmeler ve değişimler ışığında fen eğitimlerini daha modern bir hâle dönüştürmek olmuştur (YÖK, 1997). Ayas (1995), Fen Bilimlerinin ülkelerin gelişmelerinin sürdürülmesi için kritik derecede önem arz ettiğini, bu gerekçeyle okullarda fen eğitiminin nitelikli bir şekilde gerçekleştirilmesi adına gerekli çalışmaların yapıldığını ve bu çalışmalardan önemli bir tanesinin de programlarda yapılan güncellemeler olduğunu belirtmiştir. Bu güncellemeler, ülkenin gelişmesinde büyük bir öneme sahiptir (Costu, Karataş ve Ünal 2004).

Fen Bilimleri derslerinin eğitim programlarında yer almasının gerekçeleri aşağıda sunulmuştur:

1. Öğrencilerin Fen Bilimlerine ilişkin genel bilgi sahibi olmasını sağlamak (Fen okuryazarlığı).
2. Fen Bilimleri aracılığıyla öğrencilere bilişsel ve fiziksel beceriler kazandırmak.
3. Fen Bilimleri alanındaki mesleki eğitime temel oluşturmak (Çepni, 2015).

### **Fen Eğitiminin Tarihsel Gelişimi**

1870 yılına kadar okullarda verilen fen derslerinde eğitim, Jean Jacques Rousseau ve John Locke'nun tesiri altında kaynak kitaplardan ezber ağırlıklı olarak verilmiştir (Ayas vd., 1998). Fen dersleri ve derse ait programlar psikoloji okulunun etkisi altında kalmış ve fen bilimlerine ait bilgiler öğrencilere sadece ezberletilmiştir (Gücüm ve Kaptan, 1992). 1870 ile 1900 yılları arasında sanayileşme ile meydana gelen ihtiyaçları gidermek amacıyla ülkelerde okullardaki fen eğitimi programlarında değişiklikler yapılmıştır. 1860 ile 1880 yılları arasında fen programlarında “nesne öğretimi” yer almaya ve öne çıkmaya başlamıştır. Nesne öğretimi ile öğrenilmesi istenen bir nesneye ilişkin gözlem yapma, deney yapma ve bilimsel düşünme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Programlarda nesne öğretimine yer verilmesi ile birlikte ezber odaklı fen eğitiminden vazgeçilmiştir (Ayas vd., 1998). 1916 yılında ise bu yıllarda fen programlarında alanyazında “John Dewey bilimi” şeklinde adlandırılan “problem belirleme ve çözüm yolları bulma” şeklinde isimlendirilen bilimsel bir yöntem uygulanmaya başlanmıştır (Ayas vd., 1998). 1957 yılında Rusya'nın Sputnik adlı uzay aracını uzaya fırlatmasıyla birlikte ABD öncü olmak üzere ülkeler bilimin ve bilimsel bilgiye sahip olmanın önemini farkına varmış ve fen eğitimini tekrar gözden geçirmeye başlamışlardır (Akçay, 2014; Korkmaz, 2004; Laugksch, 2000).

Fen dersinin Türkiye'deki tarihi incelendiğinde dersin 1845 yılında ilk ve orta dereceli olarak açılan rüştiyelerin programlarına girmesi ile okutulmaya başlandığı görülmektedir. İlkokullarda “malumat-ı nafia” dersi olarak yer almış, daha sonra “eşya” dersleri, “tarım veya aile bilgisi” isimleriyle okutulmuştur (Tuğluoğlu ve Tunç 2013). Eşya derslerinin ana gayesini ve içeriğini çocuğun çevre ile uyumunu mümkün kılmak amacıyla ihtiyacı olan bilgi ve becerileri kazanması için gözlem, deney ve inceleme yapmak oluşturmuştur. Bu amaçla derste uygulamalı çalışma ve laboratuvar



faaliyetlerinin yapılması gerekirken Cumhuriyet yıllarına kadar bu çalışmalar ihmâl edilmiştir (Tuğluoğlu ve Tunç 2013). Cumhuriyet döneminden önce yapılan son programlardan olan 1915 tarihli Mekatib-i İbtidaiye-yi Umumiye Talimatnamesi'nde fen alanı ile ilgili olarak ziraat dersi adı altında tek bir alan bulunmaktadır (Cicioğlu, 1985). Bu program 1924 yılına kadar uygulanmıştır. Türkiye'de Cumhuriyet'in ilanı ile birlikte yapılan ilk uygulamalardan biri, eğitim alanında köklü değişiklik ve yenilikler yapmak olmuştur. Ülkemizde Cumhuriyetin kuruluşu ile birlikte program geliştirme çalışmaları hız kazanmıştır. Türkiye'de program geliştirme çalışmalarının 1924 yılından itibaren yoğun olarak ilköğretim alanında başladığı ve bu çalışmaların daha sonraki dönemde ortaöğretim program geliştirme çalışmalarına rehber olduğu görülmektedir (Gözütok, 2003). 1924'te yasal düzenlemelerle birlikte tüm kademeler düzeyinde derslerin öğretim programları hazırlanmış ve geliştirilmiştir. Geliştirilen fen dersi öğretim programları, sadece konulardan oluşmaktayken yıllar sonra öğretim programları, fen bilimleri öğretiminde yaşanan gelişmeler doğrultusunda yapılmıştır (Ersoy, 2013).

Cumhuriyetten günümüze geliştirilen ve farklı isimlerle anılan Fen Bilimleri dersine ait programlara ilişkin açıklamalara aşağıda yer verilmiştir:

#### **1924 Tabiat Tetkiki, Ziraat ve Hıfzısıhha Programı.**

Cumhuriyetin ilanı ile birlikte ilk uygulamalardan biri, eğitim alanında köklü değişiklik ve yenilikler yapmak olmuştur. Bu doğrultuda program geliştirme çalışmaları hız kazanmıştır. Türkiye'de program geliştirme çalışmalarının 1924 yılından itibaren yoğun olarak ilköğretim alanında başladığı ve bu çalışmaların daha sonraki dönemden ortaöğretim program geliştirme çalışmalarına rehber olduğu görülmektedir (Gözütok, 2003). 1924'te yasal düzenlemelerle birlikte tüm kademeler düzeyinde derslerin öğretim programları hazırlanmış ve geliştirilmiştir. Geliştirilen fen dersi öğretim programları, sadece konulardan oluşmaktayken yıllar sonra öğretim programları, Fen Bilimleri öğretiminde yaşanan gelişmeler doğrultusunda yapılmıştır (Ersoy, 2013). 1924 programının dersler özelinde belirlenmiş hedeflerin bulunmadığı, dersin "Tabiat Tetkiki, Ziraat ve Hıfzısıhha" adları altında verildiği görülmektedir (Küçükylmaz, 2014).

### **1926 Tabiat Tetkiki ve Eşya Programı.**

Bu program Cumhuriyet döneminin ilk kapsamlı programı olma özelliğini taşımakta olup Fen dersi “toplu öğretim” ilkesi gereğince “Tabiat Tetkiki” ve “Eşya” adı altında birleştirilmiş ve programda ilk kez derslerin özel amaçlarına yer verilmiştir. “Tabiat Tetkiki” dersiyle öğrencilerin çevrelerinde yer alan canlıların bakımı ve yetiştirilmesine yönelik uygulama becerileri, vücut ve vücut sağlıkları hakkında bilgi sahibi olmaları hedeflenmiştir (Küçükylmaz, 2014). “Eşya” dersiyle öğrencilerin günlük hayatlarında kullandıkları makine, araç ve gereçlerle ilgili bilgi sahibi olmaları, öğrencilerin çevre ile uyumunu sağlamak için inceleme, gözlem ve deney yaparak ihtiyacı olan bilgileri edinmesi hedeflenmiştir. Ancak bu amaçla derste uygulamalı çalışma ve laboratuvar faaliyetlerinin yapılması gerekirken Cumhuriyet yıllarına kadar bu çalışmalar ihmâl edilmiştir (Tuğluoğlu ve Tunç 2013).

### **1936 Tabiat Bilgisi Programı.**

1936 yılına ait Fen programında dersin adı “Tabiat Bilgisi” olarak değiştirilmiş, 1926 yılı Fen programındaki ders hedeflerine ilave olarak ülkemizin doğal kaynaklarının farkında olunması, ülke ve ev ekonomisine yönelik uygulamalar eklemiştir. Ayrıca öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir (Küçükylmaz, 2014).

### **1948 Tabiat Bilgisi, Aile Bilgisi ve Tarım İş Programı.**

1948 programına göre ilk üç sınıfta “Hayat Bilgisi” dört ve beşinci sınıflarda ise “Tabiat Bilgisi” ve “Aile Bilgisi” dersleri içerisinde fen konuları verilmiştir. Programın şehirde ve köydeki uygulamaları farklı olup köy okullarında “Tabiat Bilgisi”, “Aile Bilgisi” derslerinin yanında “Tarım İş” dersi eklenmiştir (Gücüm ve Kaptan, 1992; Küçükylmaz, 2014). Derslerin amaçları bir önceki programa göre oldukça kapsamlı hâle gelmiş olup ders ile öğrencilerde öğrenmeye karşı merak uyandırılması, öğrencilerin derse sevmelerinin sağlanması, gözlem ve yordama becerilerini kazanmaları, bilimin üstünlüğünü fark etmeleri, eleştirel düşünme becerileri kazanmaları hedeflenmiştir (Aykaç, Kartal, Keskin, Küçük ve Tilkibaş, 2011).

### **1968 Fen ve Tabiat Bilgisi Programı.**

1968 Fen programında dersin adı “Fen ve Tabiat Bilgisi” adını almış, temel olarak öğrencilerin günlük yaşamında fen bilgi ve becerilerini kullanması hedeflenmiştir (Dindar ve Taneri, 2011). Ders kapsamında her bir ünite için problemlere yer verilerek bu problemler doğrultusunda öğrencilerin çözümler için gözlem ve deney yapmalarının sağlanması hedeflenmiştir (Küçükylmaz, 2014).

### **1992 Fen Bilgisi Programı.**

1992 yılında dersin adı “Fen Bilgisi” olarak değiştirilmiş, ilgili yaş grubundaki bireylerin sahip olması gereken özellikler dikkate alınarak amaçlar oldukça detaylı bir şekilde verilmiştir (Küçükylmaz, 2004). Amaçlar önceki Fen programlarına ilave olarak öğrenciye akıl yürütme, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerileri kazandırabilme, hipotez kurma, bilim ve teknoloji arasında bağlantı sağlama gibi becerileri içermiştir (Aykaç vd., 2011).

### **2000 Fen Bilgisi Öğretim Programı.**

2000 yılı Fen Bilgisi dersi öğretim programı öğrenciyi daha etkin bir hâle getirmeyi, öğrencinin derse katılımını en üst seviyeye çıkarmayı, öğretmeni öğrenciyi rehberlik eden bir statüye taşımayı ve her şeyden önemli olarak öğrencinin dersi bireysel gayret ve katılımı ile öğrenmesini hedeflemiştir (Dindar ve Taneri, 2011). Önceki programlardan farklı olarak öğrencilerin uygulamalar yaparak bilgilere kendilerinin ulaşmalarının sağlanması, bilgiler üzerinde analizler yapabilmeleri, gözlem ve veriye dayalı bilimsel bilgilerin önemini kavramaları, bilimsel gelişmeleri takip ederek gelişmelerin teknoloji ve toplum üzerindeki etkilerini fark etmeleri hedeflenmiştir (Aykaç vd., 2011). Bu programda ayrıca çağa ait en önemli niteliklerden olan “fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinin” hedeflendiği belirtilmiştir (Küçükylmaz, 2014). Böylelikle fen okuryazarlığı kavramı öğretim programlarında ilk kez yerini almıştır. Ayrıca bu öğretim programı, 2005 Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı için de bir temel oluşturmuştur (Dindar ve Taneri, 2011).

### ***Fen Okuryazarlığı.***

Fen okuryazarlığı, basit bir kavram olmayıp birçok ögeyi içinde barındıran bir sürecin ürünüdür. Fen okuryazarlığının en önemli öğelerinden olan yaşam becerileri; bilimsel bilgiye erişimin sağlanmasını ve bilimsel bilginin kullanımına ilişkin grup çalışmasını, karar verme, yaratıcılık, girişimcilik, eleştirel düşünme, analitik düşünme gibi bilişsel becerilerin kapsamaktadır (MEB, 2018a).

Paul Hurd ve Mc Curdy 1958 yılında ilk kez fen okuryazarlığı kavramını kullanmışlar ve fen okuryazarlığı sonraki zamanlarda ülkelerde fen eğitiminin temel amacına dönüşmüş, ülkeler eğitim programlarını bu doğrultuda güncelleme yollarına gitmişlerdir (Bacanak ve Kaya, 2013). Türkiye’ de ise fen okuryazarlığı kavramı “fen dalında okur-yazar bireyler” yetiştirmek hedefiyle ilk kez 2000 Fen Bilgisi dersi öğretim programında yer almıştır (Küçükylmaz, 2014). Fen okuryazarlığı tanımı ilk kez 2005 Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında yapılmış ve dersin amacı “bireysel farklılıkları ne olursa olsun her bir öğrenciyi fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirmek” olarak belirlenmiştir (MEB, 2005). Öğretim programında fen okuryazarlığı tanımı; araştırma- sorgulama yapabilen, problem çözme, karar verme ve eleştirel düşünme becerilerine sahip hayat boyu öğrenmeyi benimsemiş bireyler yetiştirmek için gerekli fen ile alakalı bilgi, beceri, değer ve tutumların birleşimi olarak tanımlanmıştır (MEB, 2005).

### **2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı.**

2005 yılında öğrenci merkezli anlayış çerçevesinde programlarda “yapılandırmacı yaklaşım” benimsenmiş ve bu anlayış sonucu fen bilgisi dersi öncelikle “fen ve teknoloji” adını almış, Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı da yeniden düzenlenmiştir (Alcı ve Toraman, 2013). Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında bireylerin farklılıklara bakılmaksızın öğrencilerin tümünün fen okuryazarı bireyler olmaları vizyon olarak belirlenmiştir. Yenilenen öğretim programıyla; fen okuryazarlığı kapsamında; öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme ve araştırma sorgulama yapma becerilerini edinmeleri, hayatları süresince öğrenen bireyler olmaları, yakın çevre ve evren ile ilgili meraklarının devamlılığını sağlamaları için ihtiyaçları olan fen ile ilgili becerileri, tutumları, değerleri ve bilgileri kazanmaları hedeflenmiştir (MEB, 2005).

### **2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı.**

30 Mart 2012 tarihli “6287 sayılı İlköğretim ve Eğitim Yasası” ile zorunlu eğitim 12 yıla çıkarılmış ve başta ilköğretim olmak üzere eğitime ilişkin değişiklikler yapılmıştır (MEB, 2012). Zorunlu eğitimin 12 yıla çıkarılması ile birlikte Fen Bilimlerine ait yeni bir öğretim programı hazırlanmıştır. Dersin yeni adının “Fen Bilimleri” dersi olarak düzenlendiği, ancak ders kapsamında vizyon anlayışının değişmediği, vizyonunun “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” şeklinde aynı kaldığı görülmüştür (MEB, 2013). Dolayısıyla fen okuryazarlığı kapsamında kazandırılması hedeflenen beceriler 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programının hedefleri için de geçerli olmuştur.

### **2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı.**

Yirmi birinci yüzyılın eğitim anlayışı, öğrencilerin bilgi düzeylerinin belirlenmesi yerine öğrencilerin bilgiyi ne kadar anlamlandığı ve günlük yaşantısına aktarabildiğinin belirlenmesi olarak değişmiştir. Bu anlayış değişikliğinin meydana getirdiği sonuçlar, eğitim sistemlerinin yeniden düzenlenmesini, bütüncül ve sürdürülebilir değişimle sürekli olarak güncellenmesini gerektirmiştir (MEB, 2018a). Belirtilen değişimlerin bir sonucu olarak Fen Bilimleri dersi öğretim programı yeniden güncellenmiştir (MEB, 2018a). 2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programında; kazanımların sadeleştirilmesi, ünite sıralamalarının değiştirilmesi, yeni bir konu alanı olarak fen ve mühendislik uygulamalarının eklenmesi, değerler eğitimi başlığı ve ilgili açıklamalarına yer verilmesi, 21. yüzyıl becerileri bağlamında bilimsel süreç, yaşam becerilerinin yanına yenilikçi ve girişimci düşünme becerilerinin eklenmesi gibi güncellemeler yapılmıştır. Ancak güncellenen öğretim programının amacı değişmemiş ve amaç bütün öğrencilerin “fen okuryazarı bireyler” olarak yetişmesi olarak kalmıştır (MEB, 2018a).

2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programı ile karşılaştırıldığında son ünitelerde bulunan “Dünya ve Evren” konu alanı ve konu alanına ait kazanımlar yeni programda her sınıf seviyesinde ilk ünitelerde yer almıştır (MEB, 2013; MEB, 2018a). Ayrıca 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programından farklı olarak “Değerler eğitimi” ile “Fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları” alanlarına yer verilmiştir (MEB, 2018a). Değerler eğitimi başlığı altında 10 kök değer belirlenmiştir (MEB, 2018a).

STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) yaklaşımı doğrultusunda “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları” alanına ve bu alana ait kazanımlara

yer verilmiştir (MEB, 2018a). Fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları kapsamında öğrencilerden ders kapsamında işlenen konular, öğrendikleri kavramlar ile ilgili günlük yaşamlarından bir ihtiyaç belirlemeleri ya da problem tanımlamaları beklenmektedir (MEB, 2018a). Problemin çözümü için de öğrencilerden kullandığı, günlük yaşamlarında var olan araç gereç, eşya ya da sistemleri geliştirmeleri istenmektedir Öğrencilerin geliştirdikleri ürünleri de bilim şenliği gibi etkinliklerle okul atmosferinde tanıtılmaları beklenmektedir (MEB, 2018a).

2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programında; “yaşam becerileri, bilimsel süreç becerileri ile mühendislik ve tasarım becerileri” olmak üzere alana özgü üç beceri alanı belirlenmiştir (MEB, 2018a). Yaşam becerileri; bilimsel bilgiye erişilip kullanılmasını içeren “analitik düşünme, karar verme, yaratıcılık, girişimcilik, iletişim ve takım çalışması” gibi birtakım belli başlı bilişsel becerileri içermekteyken bilimsel süreç becerileri; “gözlem, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma” gibi bilime özgü bilim insanlarının sahip olması beklenen becerileri içermektedir. Mühendislik ve tasarım becerileri ise; “Fen Bilimlerini matematik, teknoloji ve mühendislikle” entegre etmeyi mümkün kılarak problemlere disiplinler arasında bir bakış açısıyla yaklaşmayı, öğrencileri buluş ve inovasyon meydana getirme düzeyine ulaştırarak kazandıkları bilgi ve becerileri kullanıp ürün meydana getirmelerini ve meydana getirdikleri ürünlere değer kazandırılabilmesi için stratejiler oluşturmalarını içermektedir. (MEB, 2018a).

Cumhuriyetten günümüze Fen Bilimleri Öğretim Programlarının gelişimi incelendiğinde toplumun ve dünyanın ihtiyaçları göz önünde bulundurularak ağırlıklı olarak öğrencilere bilgiyi anlama, kavrama, uygulama, problem çözme, deney yapma, eleştirel düşünme, bilimsel düşünme, yaratıcı düşünme, karar verme ve araştırma sorgulama yapma gibi bilişsel becerilerin kazandırılmasının hedeflendiği görülmektedir.

### **Fen Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerileri**

Bilimsel bilgiye ulaşılması sürecinde “bilimsel süreçler” den faydalanılmaktadır. Bu süreçte bilişsel ve psikomotor beceriler kullanılmaktadır. Bilimsel süreç becerileri olarak isimlendirilen bilişsel ve psikomotor beceriler, günümüzde bireylerin sahip olması beklenen ve 21. yüzyıl becerileri olarak isimlendirilen tüm becerilerin temelini oluşturmaktadır (Aslan, Kılıç ve Kılıç, 2016). Bilimsel süreç becerileri bilişsel becerileri

de kapsayan, bilgiyi yapılandırmada, bir problemi ele almada, sonuçlarını raporlamada bilim insanlarının da faydalandıkları düşünme becerileridir (MEB, 2005).

Bilimsel süreç becerileri Fen Bilimleri için oldukça önemlidir. Çünkü bilimsel süreç becerileri, fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin bireysel öğrenme sorumluluklarını geliştiren, öğrencilerin öğrenme sürecinde etkin olmasını sağlayan, kalıcı öğrenmeyi artıran temel becerilerdir (Ayas, Çepni, Johnson ve Turgut, 1996). Dyer, Myers ve Washburn (2004), Fen Bilimlerinin temelini bilimsel süreç becerilerine dayandığını, bilimsel süreç becerileri sayesinde bireylerin araştırma sonuçlarına ulaşabildiklerini ve bu sebeple bu becerilerin bireylere kazandırılmasının fen eğitiminde oldukça önemli olduğunu belirtmişlerdir. Klopfer (1969), öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini edinmeleri sonucunda ancak bilimin doğasını kavrayabileceklerini ifade etmiştir. Mohd'a (2004) göre ise fen eğitimi bilimsel süreç becerilerinin öğretimi içermektedir. Aydoğdu (2012) da bilimsel süreç becerileri ile fen bilimlerinin birbirlerinin tamamlayıcıları olduğunu; herhangi bir problemi, alana ait bilgiye ya da bilimsel süreç becerilerine hâkim olmadan çözüme ulaştırmanın neredeyse imkânsız olduğunu belirtmektedir.

Nitelikli Fen Bilimleri dersi öğretim programlarında öğrencilere bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması temel hedef olarak belirlenmekte ve diğer bilimsel içerikler öğrenme sürecinde araç olarak kullanılmaktadır (Işık, 2014). Örneğin; PISA 2015 sonuçlarına göre birinci sırada yer alan Singapur'un Fen Programında kazanımlar ile birlikte her bir kazanımın edinilmesinde ele alınması gereken beceriler, açıklamalı bir şekilde yer almakta ve programda bilimsel süreç becerileri ile becerilere ilişkin açıklamalar detaylı bir şekilde anlatılmaktadır (Ministry of Education Singapore, 2014). Türkiye' de 2018 yılında güncellenen Fen Bilimleri dersi öğretim programında ise dersin özel amaçları başlığı altında "Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye Fen Bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak" ifadesine yer verilerek bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasının hedeflendiği vurgulanmış, bilimsel süreç becerilerine sadece isim olarak değinilmiştir (MEB, 2018a).

Bilimsel süreç becerilerinin farklı biçimlerde tanımlandığı görülmektedir. Ostlund (1992), bilimsel süreç becerilerini evren ile ilgili bilgiler edinmek ve edinilen bilgileri sistematik bir hâle getirmek için en güçlü araç olarak tanımlamıştır. Yükseköğretim Kurulu (YÖK) (1997) tarafından bilimsel süreç becerileri Fen Bilimlerinde öğrenmeyi destekleyen, öğrencilere araştırma becerisi kazandıran,

öğrencilerin öğrenmelerine etkin katılımını, onların kendi öğrenmelerinde sorumluluk kazanmalarını sağlayan ve öğrenmelerinin kalıcı olmasına katkı sunan temel beceriler olarak tanımlanmıştır. Zorunlu eğitimden mezun olmuş her bireyin bu becerileri temel olarak kazanması beklenmektedir (Ergin, Öngel ve Şahin, 2005).

Bilimsel süreç becerileri ve açıklamalarına aşağıda kısaca değinilmiştir:

### **Gözlem.**

Bilimsel süreç becerileri arasında en temel olan ve diğer becerilerin kazandırılabilmesi için dayanak oluşturan gözlem yapma becerisi, kişinin beş duyu organından birinden ya da birden fazlasından yararlanarak bir durumun sahip olduğu özelliklerini belirlemeye yönelik olarak gerçekleştirdiği çaba olarak tanımlanmaktadır (Akdeniz, 2015). Arthur (1993)'a göre gözlem, duyu organları yardımıyla ya da duyu organlarının duyarlılığını fazlalaştıran araç ve gereçlerle nesnelere veya olguların incelenmesidir. Arslan ve Tertemiz (2004) ise gözlemi, bireyin farklı ortamlarda farklı davranışlar ile ilgili, gözlem aracılığı ile bilgi toplama tekniği olarak tanımlamaktadırlar. Etkili bir gözlem için sadece bakmak yetmemekte, belirli bir hedefle dikkatli ve sistemli bir biçimde bakmak ve izlemek gereklidir (Tan ve Temiz, 2003). Gözlem yapma becerisi kazanılmadan bilimsel araştırma yapılamayacağından bütün bireylerin gözlem becerilerinin gelişmesi son derece önemli görülmektedir (Aydoğdu, 2014).

### **Sınıflama.**

Sınıflama; nesnelere, objelere, durumları veya kavramları bazı yöntemler ve sistemler kullanarak benzerlik ve farklılıklarına göre gruplara ya da sınıflara ayırmak şeklinde tanımlanmaktadır (Arthur, 1993). Ayrıca bu süreç bireylerin önceki mevcut bilgileri ile yeni bilgiler arasında ilişki kurmasını da sağlamaktadır (Arthur, 1993). Gruplamanın veya sınıflamanın belirli bir metodu veya sistemi olup etkili bir şekilde sınıflama yapabilmek için, gözlem becerisi kullanılarak sınıflaması gerçekleştirilecek objeler, nesnelere veya olaylar hakkında bilgi toplanmalıdır (Ayas vd., 1996).

### **İletişim Kurma.**

İletişim becerileri bilimsel çalışmalar için önemli görülmektedir (Aydoğdu, 2014). Martin (2003) iletişim kurmayı, kişilerin düşündüklerini diğer kişilere aktarmasına



olanak sağlayan tüm yöntemler ya da yollar Şeklinde tanımlamaktadır. Ostlund (1992) ise iletişim kurmayı, sözlü veya yazılı olarak bilginin paylaŐılması olarak aÇıklamaktadır. İletişim kurma; bir bireyin çalışmaları sonucunda nitel ve nicel olarak elde ettiği birçok veriyi çizelgeler, tablolar, grafikler, modeller vb. düzenleyici biçimlerle kaydederek ve topladığı verileri, anlaşılır bir Şekle getirebilmesini ve bir rapor hâlinde sunabilmesini içermektedir (Arslan ve Tertemiz (2004).

### **lme.**

lme, en temel anlamıyla “kıyaslama ve sayma” olarak tanımlanmaktadır (Akdeniz, 2015). Ostlund (1992), ise ölçmeyi nesnelere standart olan veya olmayan isteğe bağlı olan birimlerle kıyaslama olarak aÇıklamaktadır. Nicel gözlemler belirli standart ya da standart olmayan ölçümlerle kıyaslandığında anlamlı hâle gelmektedir (Arthur, 1993). lme; “doğrusal boyutları, alanı, hacmi, zamanı, sıcaklığı, kütleyi vb. llebilir nitelikleri” tanımlayabilmek amacıyla standart veya standart olmayan araçların kullanımını kapsamaktadır (Tan ve Temiz, 2003).

### **Uzay/Zaman İlişkilerini Kullanma.**

Fen Bilimleri etkinlikleri özellikle uzay ve zaman ilişkilerini kurma becerilerini geliştirmede oldukça etkilidir (Aydoğdu, 2014). “Sayı ilişkileri kurma, matematiksel kuralları ve formülleri nicelikleri hesaplamada veya temel ölçülerle ilişki kurmada uygulamaktır.” (Tan ve Temiz, 2003). Zaman-uzay ilişkileri kurma becerisi kazanmış bir birey; iki boyutlu olarak verilen bir Şekli üç boyutlu Şekline dönüŐtürebilir, bir küpün kenar sayısını zihnen hesaplayabilir veya bir Őeklin simetrik eksenlerini gösterebilir (Ayas vd., 1996).

### **Sayıları Kullanma.**

Sayıları kullanma becerisi, temel beceriler arasında yer almakta olup bu becerinin Fen Bilimlerinde belirlenen problem sorusunu yanıtlamada, elde edilen verileri kaydetmede, nesnelere düzenlemede, sınıflama yapmada kullanılması öğrenciler için oldukça önemli görülmektedir (Tan ve Temiz, 2003). Bireyler gerçekleŐtirdikleri deneylerde nitel ve nicel olmak üzere birçok veriye ulaŐacakları için öğrencilerin verilerin önemini erken süreçte kavramaları önemlidir (Aydoğdu, 2014).

### **Tahmin Etme.**

Martin (2003) tahmin etmeyi, kişinin herhangi bir durumla ilgili neler olabileceği hakkında görüş bildirmesi şeklinde tanımlamaktadır. Tahmin etme, edinilen veriler dikkate alınarak gelecekteki olaylar ya da gerçekleşmesi muhtemel şartlar ile ilgili tahminlerde bulunabilmektir (Tan ve Temiz, 2003). Akdeniz (2015), önceden kestirmeyi gelecek zamanda gerçekleştirilecek bir gözlem için bir ön yargı öne sürebilmek olarak tanımlamıştır. Elde edilen verilerle ilgili bir sürecin devam etmesi veya nasıl devam edeceği tahmin etme aracılığı ile belirlenebilmektedir (Arslan ve Tertemiz, 2004).

### **Değişkenleri Kontrol Etme/Değişkenleri Belirleme.**

Değişkenleri kontrol etme/değişkenleri belirleme, gerçekleştirilmesi planlanan bir deneye ya da araştırmaya ilişkin tüm sürecin gelişme biçimini etkileyebilecek bütün etkenlerin belirlenmesi ve kontrol altına alınması olarak tanımlanmaktadır (Arthur, 1993). Bir araştırmada bütün değişkenleri belirleyip kontrol altına almak oldukça zor olsa da değişkenler açık bir biçimde tanımlanabildiğinde ve kontrol altına alınabildiğinde deney ya da araştırma sonucunda daha doğru, genellenebilir sonuçlara ulaşmak mümkün olmaktadır (Akdeniz, 2015).

### **Hipotez Kurma.**

Hipotez kurma, gerçek olduğu düşünülen görüş ve deneyimlere dayanan doğruluğu veya yanlışlığı test edilebilir ifadeler kurmak şeklinde tanımlanmaktadır (Tan ve Temiz, 2003). Hipotez kurma, doğruluğu veya yanlışlığı bir deneyle test edilip kanıtlanabilecek bir problem sorusu geliştirmektir (Ostlund, 1992). Martin (2003) ise hipotez kurmayı iki farklı değişkenin birbiri ile ilişkisini en iyi şekilde tahmin edebilme şeklinde tanımlamaktadır. Kurulacak bir hipotez mutlaka gözlemlere veya çıkarımlara dayalı olmalıdır (Aydoğdu, 2014).

### **Verileri Kaydetme.**

Verileri kaydetme, deney ya da gözlem sırasında elde edilen karmaşık bulguların uygun bir biçimde kayıt edilerek düzenlenmesi olarak tanımlanmaktadır (Akdeniz, 2015).

Elde edilen bulgular yararlanma amaçlarına göre çizelge, grafik, tablo gibi düzenleyici araçlar yardımıyla düzenlenerek kullanılırlar (Aydoğdu, 2014). Verileri kaydetme becerisi ile ilgili olan bazı eylemlere; tablo oluşturma, not tutma, bir taslak meydana getirme, ses kaydı alma, fotoğraf çekme, yapılan deney ile ilgili rapor oluşturma örnek verilebilir (YÖK, 1997).

### **Verileri Yorumlama.**

Verileri yorumlama, deneyler ya da gözlemler aracılığı ile elde edilen bulgular arasındaki ilişkileri ve yönelimleri fark etme becerisi olarak tanımlanmaktadır (Arthur, 1993). Verileri yorumlama, elde edilmiş verileri düzenleyip bu verilerin çözümlene işlemlerini yaparak verileri anlamlandırmaktır. Verilerin yorumlanması nitelikli bir biçimde yapılırsa doğru ve güvenilir bir sonuca ulaşmak kolaylaşmakta ve ulaşılan sonuç da mantıklı olmaktadır (Tan ve Temiz, 2003).

### **İşlemsel Tanımlama.**

Herhangi bir değişkeni ölçmek için kullanılan yöntem olarak tanımlanan işlemsel tanımlama becerisine, doğrudan ölçülebilen değişkenlerde örneğin bir sıranın uzunluğunun ölçülmesinde gerek yokken öğrenci sağlığının ölçülmesinde kullanılabilir doğru değişkenlerin belirlenmesinde gerek vardır. (Aydoğdu, 2014). İşlemsel tanımlama doğrudan ölçümü mümkün olmayan durumları ya da değişkenleri açıklamada kullanılmaktadır (Martin, 2003).

### **Deney Yapma.**

Deney yapma, diğer bilimsel süreç becerilerini kapsayan bir süreç olup kurulan hipotezi test etmek amacıyla değişkenleri değişikliğe uğratma ve değişkenlerin kontrolünün sağlamasını yapma süreci şeklinde açıklanmaktadır (Akdeniz, 2015). İhtiyaç duyulan birden fazla malzeme ve araç gereçten beceriyle yararlanarak uygun olan bir düzenek kurmayı, değişkenlerin üzerinde oynayıp kontrolleri sağlayarak verilere ulaşmayı, ulaşılan verileri kaydedip değerlendirerek bir model meydana getirmeyi, verileri yorumlamayı, sonuca ulaşmayı ve yapılanları kaydedip rapora dökmeyi içermektedir (Tan ve Temiz, 2003).

## Bilişsel Becerilerin Uluslararası Sınavlarda Ölçümü

Dünyada ve Türkiye’de fen öğretiminin en temel amaçlarından birinin fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olduğu ve bu amaç bağlamında kazandırılması en önemli görülenin, bilimsel bilgiye ulaşılması yanında bu bilginin kullanılmasını sağlayan bilişsel beceriler olduğu görülmektedir (Çimen 2014; Bacanak ve Kaya, 2013; MEB, 2004; National Research Council, 1996; Dyer, Myers ve Washburn, 2004). Dünyada ve Türkiye’de son derece önemli görülen bu beceriler doğrultusunda yenilenen eğitim sistemleri ve öğretim programlarının amaçlarına ne kadar ulaştığının tespit edilmesi eksiklikleri gidermek, durum analizi yapabilmek ve yenilenmek adına oldukça önemli görülmektedir. Bu kapsamda bilişsel becerileri ölçüp değerlendirmek için uluslararası ve ulusal sınavlar düzenlenmektedir.

Uluslararası sınavlar ülkelerin eğitime yönelik politikalarını analiz edebilmelerinde, eğitime dair yapacakları araştırmalar için veri toplayabilmelerinde, eğitim sistemleri ile başarıları arasındaki ilişkileri inceleyip en iyi uygulamaları belirlemelerinde ülkeler için yön verici olmaktadır (Çepni, 2016). Ülkeler, uluslararası sınavlar sayesinde eğitim sistemlerini kıyaslama ve bu sayede eğitimle alakalı politika, plan ve yeniliklere yön verme imkânı bulmaktadır (Froese, 2010). Uluslararası sınavlar, uluslararası kabul gören eğitim anlayışının öğrenme ortamlarına ne düzeyde yansıdığını inceleyip değerlendirmeyi hedeflemektedir (Gürbüz, 2016). Uluslararası sınavların ülkelerin eğitim sistemlerinin farklılığından ve sınavların tercüme yapılırken orijinalliğinin bozulmasından kaynaklanan bazı olumsuz tarafları olsa da bu sınavlar katılımcı ülkelerin mevcut durumlarını diğer ülkelerle kıyaslama olanağı vermeleri bakımından önem arz etmektedir (Kılıç, 2002). Uluslararası sınavlardan elde edilen bulgular detaylı bir biçimde bir araya getirildiğinde eğitimin niteliği, okullardaki temel kaynaklar ve programlar hakkında bilgi sahibi olunmasını sağlamaktadır (Martin ,Mullis, O’Sullivan, Preuschoff ve Ruddock, 2009). Bu sebeplerle uluslararası sınavlara katılım sağlayan ülkeler, öğretim programlarının etkililiğini belirlemek ve diğer ülkelerle karşılaştırma yaparak başarı durumlarını belirleyebilmek amacıyla eğitimde uluslararası alanda ölçme ve değerlendirme çalışmalarına katılım sağlamaktadırlar (Çepni, 2016). Ayrıca bu sınavlardan elde edilen başarılar, toplumlar için eğitim sistemindeki gelişmişliğinin de bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Kılıç, 2002).

1998 yılında Milli Eğitim Bakanlığı, öğrencilerin başarı durumlarını tespit etmek ve uluslararası düzeyde kıyaslama yapabilmek amaçlarıyla Uluslararası Eğitim

Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA)'na üye olmuştur (Çakan, 2003). Türkiye IEA'ya üye olduktan sonra uluslararası sınavlara katılım sağlamaya başlamış olup uluslararası düzeyde eğitimde başarı durumunu ve öğretim programlarının etkililiğini belirlemeye başlamıştır. Uluslararası sınavlardan başlıca ve yaygın olanları kısaca tanıtılmıştır:

### **Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA).**

2000 yılından başlanarak üç yılda bir gerçekleştirilmeye başlanan Programme for International Student Assessment - Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) ile katılımcı ülkelerin, 15 yaş grubundaki öğrencilerinin zorunlu eğitimlerinin sonunda okulda öğrendikleri bilgi ve bilişsel becerileri günlük hayatlarına ne derecede entegre edebildiklerinin ve bu bilgi, becerileri karşılaştıkları yeni durumlara uyarlayabilme durumlarının tespit edilmesi ve ayrıca ülkelerin eğitim sistemlerinin uluslararası alanda kıyaslamalarının sağlanması amaçlanmıştır (MEB, 2016b). PISA, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri okul ve yaşamlarında kullanabilme durumlarını, karşılaştıkları yeni durumları anlamayı, problemleri çözmeyi, bilmedikleri konularda yorum yapabilmek amacıyla ihtiyaçları olan beceri ve ilkeleri ne ölçüde kullanabildiklerini belirlemeyi amaçlayan dünyanın en kapsamlı tarama araştırmasıdır (Gürbüz, 2016). Ayrıca öğrencilerin motivasyonları, kendilerine ilişkin düşünceleri, tutumları, öğrenme şekilleri, aile ve okul çevresi ile ilgili de veriler toplamayı hedeflemektedir (MEB, 2016b).

2000 yılında uygulanmaya başlanan sınava şu ana kadar 90'dan fazla ülke katılmıştır. Her üç yılda bir öğrenciler; matematik okuryazarlığı, fen okuryazarlığı ve okuma becerileri olmak üzere kilit konularda test edilmektedir. Her uygulamada konulardan birine odaklanılmaktadır.

PISA'nın nihai raporu yayımlanan son döngüsü olan ve ağırlıklı alan olarak fen okuryazarlığının belirlendiği PISA 2015 uygulamasına 35 OECD üyesi olan toplamda 72 ülke katılmıştır. Fen okuryazarlığı için; "olguları bilimsel olarak açıklama, bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme, verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlama" olmak üzere üç yeterlik belirlenmiştir (MEB, 2016a). PISA 2015 uygulamasında bu üç yeterlik altında yedi yeterlik düzeyi tanımlanmıştır (MEB, 2016a). Sınav sonucunda öğrencilerin en az 2. yeterlik düzeyinde olmaları beklenmektedir. İkinci

düzeiden daha aşağıdaki yeterlik düzeyleri alt yeterlik düzeyleri, 5. ve 6. düzeyler üst yeterlik düzeyleri olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2016a).

PISA 2015 uygulamasında fen okuryazarlığı yeterlik alanında Türkiye ortalaması 425 olarak sonuçlanmıştır. Katılımcı ülkelerin ortalama puanı 465 olduğu göz önüne alındığında Türkiye'nin ortalamanın altında bulunduğu görölmektedir (MEB, 2016a). PISA 2015'te fen okuryazarlığı alanında Türkiye'de 1. düzey ve altında (alt yeterlik düzeyi) bulunan öğrenci oranları %44.4 olarak ölçölmüştür. Katılımcı diğer ülkelerde bu oran %31.4 olarak sonuçlanmıştır (MEB, 2016a). Fen okuryazarlığında üst yeterlik düzeyinde bulunan öğrenci oranları katılımcı tüm ülkeler için %5.3 iken Türkiye için %0.3 olmuştur (MEB, 2016a).

Son döngü olan PISA 2018 uygulamasında ağırlıklı alan, okuma becerileri olarak belirlenmiştir (MEB, 2018b). Fen okuryazarlığı alanında Türkiye'nin ortalama puanı 425 puandan 468 puana yükselmiştir. Bu puanla Türkiye fen okuryazarlığında katılımcı ülke ortalamalarının (458) üzerinde yer almıştır (MEB, 2018b). PISA 2018'de fen okuryazarlığı alanında Türkiye'de 1. düzey ve altında (alt yeterlik düzeyi) bulunan öğrenci oranları % 25.1 olarak ölçölmüştür. Fen okuryazarlığında üst yeterlik düzeyinde bulunan öğrenci oranları Türkiye için %2.4 olmuştur (MEB, 2018b). Sonuçlarda PISA 2015 döngüsüne göre iyileşme olduğu görölmektedir.

### **Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS).**

Trends in International Mathematics and Science Study - Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) ile 4. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerinin Matematik ve Fen alanlarındaki başarı düzeylerinin geniş bir perspektifte ülke, okul ve sınıf içi öğrenme ortamlarını da kapsayacak bir biçimde uluslararası düzeyde belirlenmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2016a). Dört yılda bir Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA) tarafından gerçekleştirilen Fen ve Matematik alanlarında yapılan TIMSS, öğrencilerin ülkeleri ve dünya çapındaki başarı durumlarının belirlenip değerlendirilmesine, Fen Bilimleri ve Matematik derslerinin öğretim programlarının başarı durumlarının ortaya çıkarılmasına, ayrıca ulaşılan veriler yardımıyla sürekli bir şekilde eğitim sistemlerinin güncellenmesine imkân tanımaktadır (Çepni, 2016).

TIMSS, öğrencilerin fen ve matematik başarı durumlarının diğer ülkelerle karşılaştırılmalı olarak belirlenmesinin yanında eğitimleri sürecinde etkili olan diğer

unsurlardan öğrenci ve öğretmen özellikleri, okul yönetiminin etkisi, ailelerin katkıları hakkında da bilgi toplayan oldukça kapsamlı uluslararası bir uygulamadır (Çepni, 2016). TIMSS, 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin durumları hakkında dört yılda bir veri topladığından, 4. sınıfta TIMSS uygulamasına katılan bir öğrencinin 8. sınıfa kadar olan gelişimi hakkında bilgi vermesi açısından da oldukça önemlidir (Buckley, Hillman, Munene, Schmid, Thomson ve Wernert, 2012).

TIMSS, Fen alanında 4. sınıflar için; Canlı Bilimleri, Fiziksel Bilimler ve Yer Bilimleri olmak üzere üç alan; TIMSS 8. sınıflar için; Biyoloji, Fizik, Kimya ve Yer Bilimleri olmak üzere dört alan bulunmaktadır (MEB, 2016b). TIMSS uygulamasında 4. ve 8. sınıflar için alt, orta, üst ve ileri olmak üzere dört yeterlik düzeyi belirlenmiştir (MEB, 2016b).

Sonuncusu 2015 yılında yapılan TIMSS uygulamasına 47 ülke 4. sınıf seviyesinde ve 39 ülke 8. sınıf seviyesinde katılmıştır (MEB, 2016b). Türkiye, 4. sınıf seviyesinde Fen Bilimleri alanında 483 puan ile 35. sırada yer alırken, 8. sınıf seviyesinde Fen Bilimleri alanında 493 puan ile 21. sırada yer almıştır (MEB, 2016b).

PISA 2015 ile TIMSS 2015 sonuçları incelendiğinde; ülkemize ait sınav sonuçlarının her iki sınav için de ortalamanın altında yer aldığı görülmektedir (MEB, 2016a; 2016b). MEB, bu sonuçların 2018 yılında güncellenip yayımlanan Fen Bilimleri dersi öğretim programında dikkate alındığını, kazanımların hayatla ilişkilendirilmesine özen gösterildiğini, bireylerin merak ettikleri konulara fazlaca yer verildiğini, kazanımların Fen Bilimlerinden uzaklaşmaya sebep olabilecek bilgi yüklemelerini engelleyecek bir şekilde hafifletildiğini ifade etmiştir (TEGM, 2017).

### **Bilişsel Becerilerin Ulusal Sınavlarda Ölçümü**

Eğitim sisteminin hedeflerine ne kadar ulaştığının belirlenmesi ve niteliğinin değerlendirilmesinde, öğrencilerin uluslararası sınavlarda göstermiş olduğu performans kadar ulusal boyutta yapılan ölçme ve değerlendirmeler de fazlaca önem arz etmektedir (Gürbüz, 2016). Bu kapsamda ülkeler ulusal sınavlar uygulamakta ve bu sınavların sonuçlarını eğitim sistemlerini değerlendirme ve geliştirmede birincil veri olarak kullanmaktadır (Eurydice, 2009).

Ülkemizde uluslararası sınavların beraberinde ulusal merkezi sınavlar da gerçekleştirilmektedir. Türkiye'deki ulusal sınavlar; yükseköğretime geçiş ve ortaöğretime geçiş olmak üzere iki şekilde uygulanmaktadır (Çepni, 2016). Bu sınavların

amaçları eğitim sisteminin mevcut durumu hakkında bilgi vermekten ziyade öğrencileri bir üst eğitim kurumuna yerleştirme amacı gütmektedir (Gürbüz, 2016). Ülkelerin ulusal sınav düzenleme amaçlarına bakıldığında ise örneğin Avrupa’da ulusal sınavların; öğrencilere diploma verme, devam edecekleri okulları seçmeleri, bir üst sınıfa geçip geçmemelerine karar verme ve ayrıca ülkenin eğitim sistemine dair politikalarının, icraatlarının başarı durumu hakkında dönüt verme amaçlarıyla kullanıldıkları görülmektedir (Eurydice, 2009). Bu amaçlar incelendiğinde ülkelerin ulusal sınavları eğitim sistemlerini değerlendirmek için de dikkate aldıkları görülmektedir.

### **Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE).**

Ülkemizde ulusal sınavlar şimdiye kadar, sadece öğrencilerin bir üst kademeye yerleştirilmesi amacıyla yürütülmüş, ulusal eğitim sistemini değerlendirme amacı gütmemiştir (Gürbüz, 2016). Eğitim sistemimizde önemli bir yeri bulunan ulusal sınavlarda çoktan seçmeli soruların kullanılması, çoktan seçmeli soruların da öğrencilerin cevaplarını kendilerinin oluşturmasına imkân tanımaması, ülkemizde düzenlenen ulusal sınavların eğitim sistemini değerlendirme ve öğrencilerin okulda öğrendiklerini günlük yaşama aktarabilme durumlarını belirlemede yetersiz kalmasına sebep olmuştur (MEB, 2017). Bu durumun sonucu olarak da öğrencilerin bilişsel becerilerinin ölçülmesine daha fazla olanak sağlayan ve onlara kendi cevabını oluşturma olanağı sağlayan açık uçlu soruların kullanılmasının gerekli olduğu görülmüştür (MEB, 2017). Belirtilen gereklilikler sonucunda öğrencilerin öğrendiklerini günlük yaşamda kullanabilme yeterliliklerinin belirlenmesini ve bilişsel becerilerinin ölçülmesini sağlayacak ulusal bir sınav geliştirme ihtiyacı ortaya çıkmış ve Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE) geliştirilmiştir (MEB, 2017).

ABİDE, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin örgün eğitim ile edinmiş oldukları bilgi ve becerileri kullanma düzeylerini ortaya koymayı hedefleyen bir durum belirleme çalışmasıdır (MEB, 2017). İlki 2016 yılında uygulanan ABİDE’nin araştırma raporu 2017 yılında yayımlanmıştır. Son olarak 2018 yılında gerçekleştirilen ABİDE araştırmasının raporu 2019 yılında yayımlanmıştır. ABİDE araştırmasının amaç, kapsam, değerlendirme çerçeveleri, yeterlik düzeyleri üzerinde iki uygulama arasında bir farklılık bulunmamaktadır.

ABİDE araştırması; bilişsel becerilerin ölçülmesini hedeflemesi yönüyle PISA, kazanımları temel alması yönüyle de TIMSS ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca ABİDE



araştırmasında da TIMSS ve PISA'ya benzer şekilde “öğrencilerin üst düzey zihinsel becerilere sahip olma durumlarının belirlenmesi yanında, öğrencilerin başarılarını etkileyen duyuşsal, aile ve okul özelliklerinin bu beceriler ile ilişkisini ortaya koymak hedeflenmiştir” (MEB, 2017).

ABİDE araştırması Türkçe, Sosyal Bilgiler, Matematik ve Fen Bilimleri olmak üzere dört farklı ders kapsamında gerçekleştirilmektedir. Her bir ders için beş yeterlik düzeyi; “temel altı, temel, orta, orta üstü ve ileri” şeklinde belirlenmiş, bu yeterlik düzeyleri tanımları yapılırken PISA ve TIMSS'in yeterlik düzeyleri ve tanımlarından yararlanılmıştır (MEB, 2019).

### ***ABİDE Araştırmasının Genel Amacı.***

ABİDE'nin genel amacı, “ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin bilişsel becerilerinin ortaya konulması ve öğrencilerin başarılarıyla ilişkili öğrenci, öğretmen ve okul özelliklerinin belirlenmesi” olarak belirtilmiştir. Bu genel amaç kapsamında hedeflenen alt amaçlar da şu şekilde sunulmuştur:

- Öğrencilerin 8. sınıf seviyesinde Fen Bilimleri, Türkçe, Matematik ve Sosyal Bilgiler derslerindeki bilişsel becerilere sahip olma durumlarını ortaya koymak,
- Öğrencilerin başarılarına etki eden duyuşsal, aile ve okul özelliklerini belirlemek,
- Öğrencilerin puanlarının karşılık geldiği yeterlik düzeylerinin olduğu ve puanların anlam kazandığı ölçme ve değerlendirme sistemi geliştirmek,
- Eğitim sisteminin gelişimini izlemek amacıyla bu çalışmayı periyodik olarak uygulamak (MEB, 2017).

### ***2016 ABİDE Araştırmasının Yöntemi.***

2016 yılında düzenlenen çalışmaya toplam 16118 ortaokul ve 48091 şube katılmıştır. Çalışmada her bir il için yaklaşık 400 öğrencinin gözlemlenmesinin yeterli olacağına karar verilmiştir. Belirlenen bu sayıya da şubeler yoluyla ulaşılmış olup 400 öğrencinin her bir il için kaç şube sayısına denk geldiği hesaplanmıştır. Evreni temsil etme gücünü arttırmak amacıyla büyükşehirlerde şube sayısı fazlalaştırılmıştır. Her bir il için seçilen örneklem başlangıç olarak kent-kır, daha sonra devlet-özel olarak alt

tabakalara ayrılmış ardından devler okulları ikili- normal öğretim, ikili ve normal eğitime sahip okulların her biri de genel, yatılı bölge ve imam hatip okulları olacak şekilde sayılarla orantılı olarak alt düzeylere ayrılmıştır (MEB, 2017).

Çalışmada soru yazarlarına açık uçlu ve çoktan seçmeli soru yazmaya yönelik eğitimler gerçekleştirilmiştir. Eğitimlerden sonra farklı soru türleri kullanılarak dört alanda başarı testleri oluşturulmuştur. Sorular her bir alanın öğretim programlarından yararlanılarak oluşturulan beceriler göz önüne alınarak geliştirilmiştir. Akademisyenlerin ve alan uzmanlarının katıldığı çalıştay sonucunda öğretim programlarından yararlanılarak oluşturulan değerlendirme çerçeveleri, sorular yazılırken yazarlara kaynaklık etmiştir. Hazırlanan sorular ölçme ve değerlendirme uzmanları ile dil uzmanları tarafından gözden geçirilmiştir (MEB, 2017).

ABİDE araştırmasının pilot uygulaması 3 Haziran 2015 tarihinde Ankara ilinde rastgele seçilen 26 ortaokulda 5000 öğrenci, 300 öğretmen ve 26 okul yöneticisi ile yapılmıştır. Pilot uygulamadan öğrencilere yöneltilen açık uçlu soruların cevapları Millî Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen değerlendirme yazılımı aracılığıyla eğitim alan öğretmenler tarafından değerlendirilmiştir. Her bir cevap, bağımsız iki değerlendirci tarafından puanlanmıştır. Puanlar arasında fark olması durumunda değerlendirme eğitimlerini veren üst değerlendirciler tarafından incelemeler yapılarak nihai puan ortaya konmuştur (MEB, 2017).

Pilot uygulama sonuçlarına göre başarı testleri ve anketler gözden geçirildikten sonra ABİDE araştırmasının esas uygulaması 2016 Nisan-Mayıs aylarında seçilen örneklem üzerinde 81 ilde gerçekleştirilmiştir. Esas uygulamada her bir alandan 51 soruya yer verilmiş olup bu sorulardan 27'sinin pilot uygulaması yapılmış ve madde istatistikleri ortaya konmuştur. Diğer 24 soru ise madde havuzu oluşturmak amacıyla geliştirilmiş olup öğrencilerin başarılarının yorumlanmasında kullanılmamıştır. Fen Bilimleri alanında öğrencilere 13'ü çoktan seçmeli, 14'ü açık uçlu soru olan toplamda 27 soru sorulmuştur (MEB, 2017).

Görev yapılan bölge, cinsiyet gibi değişkenler dikkate alınarak her bir alandan 15'er adet öğretmen belirlenmiştir. Her bir ders için üç masa oluşturulmuş her masaya beş öğretmen verilmiştir. ABİDE süreci ile ilgili daha önceki çalışmalara katılan, süreci bilen öğretmenler de masa lideri olarak görevlendirilmiştir. İlk başta tüm katılımcılara ABİDE ve standart belirleme çalışması ile ilgili sunumlar yapılmıştır. Daha sonra her bir grup hedef öğrenci tanımlarının ilk taslağını oluşturmuşlardır. Hedef öğrenci tanımları, herhangi bir yeterlik düzeyinde (temelaltı, temel, orta, orta üstü, ileri) bulunan bir bireye

ait olması beklenen bilgi ve becerilerden meydana gelmektedir. Bu tanımlar oluşturulurken “ABİDE Beceri Belirleme Çalıştayı”nda ortaya konulan ürünler ile PISA ve TIMSS’in yeterli tanımlarından yararlanılmıştır. Sonraki süreçte masa liderlerine eğitimler verilmiştir. Her bir ders için bir ölçme değerlendirme uzmanı grup lideri olarak belirlenmiştir. Süreç ile ilgili uygulamalı eğitimler verilmiştir (MEB, 2017). Çalışma daha sonra masalarda devam etmiş, ABİDE kitapçığında yer alan maddeleri katılımcılar eş zamanlı olarak öğrenci gözüyle cevaplamışlardır. Daha sonra katılımcılara kolaydan zora doğru sıralanmış soru kitapçıkları ve madde haritaları dağıtılmıştır. Katılımcılardan soruları incelemeleri ve madde haritasına bu soruların ölçtüğü özellikler ve soruların kendisinden önceki sorulardan neden daha zor olduğu ile ilgili notlar almaları istenmiştir. Bunun yanında açık uçlu sorular için puanlama anahtarları katılımcılar tarafından incelenmiş ve bu şekilde açık uçlu soruların ölçtüğü özelliklerin açıkça belirlenmesi sağlanmıştır. Tartışmalar gerçekleştirildikten sonra masa liderleri “hedef öğrenci tanımlarını dikkate alarak” katılımcılardan temel altı-temel, temel-orta, orta-orta üstü, orta üstü-ileri şeklinde dört işaretleme yapmalarını istemiştir. İşaretlemelemlerden sonra katılımcılar bu işaretlemelerin nedenlerini tartışmışlardır. Bu şekilde iki ve üçüncü tur işaretlemeler yapılmıştır. Üçüncü tur sonunda yapılan işaretlemelerin ortancası alınarak nihai kesme noktaları meydana gelmiştir. Belirlenen kesme noktaları ve her bir yeterli düzeyinde yer alan maddeler dikkate alınarak yeterli düzeyi tanımlarına son şekli verilmiştir. Fen Bilimlerine ait yeterli düzeyleri ve düzeylere karşılık gelen puanları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2

*Fen Bilimlerine Ait Yeterlik Düzeyleri ve Puan Karşılıkları*

Yeterlik Düzeyi	Puan Karşılığı
Temelaltı	326.72’den düşük
Temel	326.72 dâhil olmak üzere 437.80’e kadar
Orta	437.80 dâhil olmak üzere 518.20’e kadar
Ortaüstü	518.20 dâhil olmak üzere 571.50’e kadar
İleri	571.50 ve üzeri

Kaynak. Millî Eğitim Bakanlığı, 2017, 27.

Tablo 2 incelendiğinde bir öğrencinin ileri düzeyde yer alması için en az 571.50 ve üzerinde bir puan alması gerektiği görülmektedir.

### ***2018 ABİDE Araştırmasının Yöntemi.***

2018 yılında düzenlenen çalışmaya 15840 okul ve 46578 şube katılmıştır. Türkiye genelinde gerçekleştirilen çalışmanın örneklemini her bir il için yaklaşık 254 (Tunceli’de 8. sınıf toplam öğrenci sayısı yaklaşık 650) ile 384 (İstanbul’da 8. sınıf toplam öğrenci sayısı yaklaşık 200000) arası öğrenci oluşturmuştur. Her bir il için belirlenmesi gerekli en az sayıda öğrenciye şubeler aracılığıyla ulaşmanın daha kolay ve az maliyetli olacağı düşünüldüğünden gerekli sayıda öğrencinin her bir il için kaç adet şube sayısına denk geldiği hesaplanmıştır. Araştırmayı genellenebilir kılmak adına büyükşehirlerde örnekleme alınacak şube sayıları artırılmıştır (MEB, 2019). İl düzeyinde örnekleme için şube sayıları belirlendikten sonra, seçilen örneklemin ili temsil durumunu artırmak amacıyla şubeler tabakalı örnekleme yoluyla alt tabakalara dağıtılmıştır. Her bir il için seçilen örneklem; devlet-özel olarak alt düzeylere dağıtılmış, ardından devlet okulları; genel, yatılı ve bölge imam hatip ortaokulu (YBO) olacak şekilde şube sayılarıyla orantılı olacak şekilde alt düzeylere ayrılmıştır (MEB, 2019).

ABİDE kapsamında veri toplamak için dört alanda (Türkçe, matematik, Fen Bilimleri ve sosyal bilgiler) geliştirilen beceri testleri ve anketler kullanılmıştır. Beceri testlerinde yer alan sorular değerlendirme çerçeveleri dikkate alınarak geliştirilmiştir. (MEB, 2019). Beceri testlerinde yer alan soruların yaklaşık yarısı açık uçlu sorulardan diğer yarısı ise çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır. ABİDE 2018 araştırmasında; ABİDE 2016 uygulamasında da kullanılmış popüler sorular, 2016 uygulamasında pilot soru olarak kullanılan, madde istatistikleri dikkate alınarak düzenlemeler yapılmış 2018 uygulamasında ilk kez esas soru olarak kullanılan sorular ve 2018 uygulamasında ilk kez pilotlanmış sorulardan meydana gelmiştir. ABİDE 2018 araştırmasında her bir alanda 72 soruya yer almaktadır. Bu soruların 36’sı, 2016 uygulamasında da yer alan ve popüler soru hâline gelen sorular ile 2016 uygulamasında pilotlaması yapılmış madde istatistikleri dikkate alınıp revize edilen sorulardır. Kalan 36 soru ise, sonraki uygulamalarda kullanılmak üzere ilk kez 2018 uygulamasında pilotlaması yapılmış sorulardır.

ABİDE 2016 araştırmasında olduğu gibi, ABİDE 2018 araştırmasında da işaretleme (bookmark) yöntemi kullanılarak standart belirleme çalışması gerçekleştirilmiştir. 2016 ABİDE araştırmasıyla aynı çalışmalar gerçekleştirilerek kesme noktaları belirlenmiş ve her bir yeterlik düzeyinde yer alan maddeler dikkate alınarak yeterlik düzeyi tanımlarına son şekli verilmiştir. Fen Bilimlerine ait yeterlik düzeyleri ve puan karşılıkları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3

*Fen Bilimlerine Ait Yeterlik Düzeyleri ve Puan Karşılıkları*

Yeterlik Düzeyi/Puan Karşılığı	Puan Karşılığı
Temelaltı	308.28'den düşük
Temel	308,28 dâhil olmak üzere 416.80'e kadar
Orta	416.80 dâhil olmak üzere 546.31'e kadar
Ortaüstü	546.31 dâhil olmak üzere 626.28 kadar
İleri	626.28 ve üzeri

Kaynak. Millî Eğitim Bakanlığı, 2019, 29.

Tablo 3 incelendiğinde bir öğrencinin ileri düzeyde yer alması için 626.28 ve üzerinde bir puan alması gerektiği görülmektedir. Puanı 308.28'den düşük olan öğrenciler ise temelaltı düzeyde yer almaktadır.

**ABİDE Araştırmasının Fen Bilimleri Dersine Ait Bulguları.**

ABİDE araştırmasının Fen Bilimleri dersine ait bulguları 2016 ABİDE Araştırması ve 2018 ABİDE Araştırması şeklinde iki başlık altında sunulmuştur.

**2016 ABİDE Araştırması.**

2016 ABİDE Araştırmasına göre öğrencilerin Fen Bilimleri yeterlik düzeylerine göre dağılımı Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4

*Öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımı*

Yeterlik Düzeyi	Öğrenci Sayısı	Öğrenci Yüzdesi
Temelaltı	6203	17.9
Temel	11945	34.4
Orta	11544	33.3
Ortaüstü	3582	10.3
İleri	1419	4.1
Toplam	34693	100

Kaynak. Millî Eğitim Bakanlığı, 2017, 27.

Tablo 4 incelendiğinde öğrencilerin 6203'ünün (%17.9) temelaltı düzeyde, 11945'inin (%34.4) temel düzeyde, 11544'ünün (%33.3) orta düzeyde, 3582'sinin (%10.3) ortaüstü düzeyde, 1419'unun (%4.1) ileri düzeyde olduğu görülmektedir. Öğrencilerin yaklaşık olarak 18148'inin (%52) temel altı ve temel düzeyde olduğu, 11544' ünün (%33) orta düzeyde olduğu, 5001'inin (%15) ise orta üstü ve ileri düzeyde

yer aldığı, 34693 öğrenciden sadece 5001'inin (% 14.4) orta üstü ve ileri düzeyde olduğu yorumlanmaktadır (MEB, 2017).

### **2018 ABİDE Araştırması.**

2018 ABİDE araştırmasına göre öğrencilerin Fen Bilimleri yeterlik düzeylerine göre dağılımı Tablo 5' te yer almaktadır.

Tablo 5

#### *Öğrencilerin Fen Bilimleri Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımı*

Yeterlik Düzeyi	Öğrenci Sayısı	Öğrenci Yüzdesi
Temelaltı	3087	9.4
Temel	10044	30.4
Orta	15293	46.3
Ortaüstü	3753	11.4
İleri	832	2.5
Toplam	33009	100.0

Kaynak. Millî Eğitim Bakanlığı, 2019, 112.

Tablo 5 incelendiğinde öğrencilerin 3087'sinin (%9.4) temelaltı düzeyde, 10044'ünün (%30.4) temel düzeyde, 15203'ünün (%46.3) orta düzeyde, 3753'ünün (%11.4) ortaüstü düzeyde, 832'sinin (%2.5) ileri düzeyde olduğu görülmektedir. Öğrencilerin yaklaşık olarak 13131'inin (%40) temel altı ve temel düzeyde olduğu, 10044' ünün (%30.4) orta düzeyde olduğu, 4585'inin (%13.9) ise orta üstü ve ileri düzeyde yer aldığı, 33009 öğrenciden sadece 4585'inin (%13.9) orta üstü ve ileri düzeyde olduğu yorumlanmaktadır (MEB, 2019). Sonuçlara bakıldığında 2016 yılına nazaran temelaltı ve temel düzeyde yer alan öğrenci oranları azalmasına rağmen ortaüstü ve ileri düzeyde yer alan öğrenci oranında düşüş tespit edilmiştir. Orta düzeyde yer alan öğrenci sayısı artmıştır.

### **ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi.**

ABİDE için geliştirilecek olan başarı testlerinin dayanağını oluşturacak, değerlendirme, ilke ve yöntemleri belirlemek amacıyla her bir ders için birer değerlendirme çerçevesi hazırlanması amaçlanmıştır. Öğretim programlarından ve alanyazından yararlanılarak akademisyenlerin ve alan eğitimcilerinin katıldığı "ABİDE Değerlendirme Çerçevesi Oluşturma Çalıştayı" sonucunda oluşturulan değerlendirme çerçeveleri, sorular yazılırken soru yazarlarına kaynaklık etmiştir.

2018 ABİDE raporu incelendiğinde 2016 yılında hazırlanan ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme çerçevesinin değiştirilmeden kullanıldığı görülmektedir. Bu doğrultuda 2016 ABİDE raporunda yer alan Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi hazırlama süreci ele alınmıştır. ABİDE araştırması kapsamında akademisyenlerden oluşan bir ekipçe soruları hazırlayacak yazarlara “Açık Uçlu ve Çoktan Seçmeli Soru Yazma” eğitimleri verilmiştir. Farklı soru türleri kullanılarak dört alandan oluşan testlerin hazırlanmasında, akademisyenlerin ve öğretmenlerin katılımıyla öğretim programından yararlanarak oluşturulan beceriler kaynaklık etmiştir. Becerilerin yer aldığı değerlendirme çerçeveleri, her bir alan için öğretim programından ve alanyazından yararlanılarak akademisyen ve öğretmenlerin katıldığı bir haftalık “ABİDE Değerlendirme Çerçevesi Oluşturma Çalıştayı” sonucunda oluşturulmuştur (MEB, 2017).

### **ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde Yer Alan Becerilerin Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutu İle Kıyaslanması.**

ABİDE raporunda ve Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde her bir beceri ve beceriye ait göstergenin hiyerarşik bir yapıda olup olmadıklarına dair bir bilgiye rastlanmamıştır. Bu nedenle; ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesindeki beceri ve göstergelerinin Yenilenmiş Bloom Taksonomisinde yer alan düzeyler ile kıyaslanmasına ihtiyaç duyulmuştur. Kıyaslamada; ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesindeki beceri ve göstergelerinin ve anlamlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin tanımladığı düzeyler ile uyumlu olması ve ilgili araştırmalarda öğretim programı kazanımlarının ve ders kitaplarının incelenmesinde Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin sıklıkla kullanıldığının tespit edilmesi (Bağrıyanık, Şahintürk ve Zorluoğlu, 2017; Kim, Lee ve Yoon, 2015; Avcı, Binzet, Cangüven ve Öz, 2017) sebepleriyle uzmanlardan meydana gelen geniş katılımlı bir grupça detaylı bir çalışmanın ürünü olarak ortaya çıkan ve dünyanın pek çok yerindeki test hazırlama ve program geliştirme çalışmalarına temel oluşturan (Anderson vd., 2014) Yenilenmiş Bloom Taksonomisi tercih edilmiştir.

Belirtilen gerekçelerden hareketle Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan tüm göstergeler anlamları dikkate alınarak Yenilenmiş Bloom Taksonomisindeki düzeyler ve anlamları ile karşılaştırılmıştır. Yapılan bu karşılaştırma sayesinde Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan becerilerin temel beceri yahut üst beceri olarak sınıflandırılması hakkında daha kolay yorum yapılabileceği ön görülmüştür.

ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceri ve göstergelerin anlam olarak karşılık geldiği tespit edilen Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel boyutuna ait düzeyler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6

*ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi ile Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Kıyaslanması*

Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi		Yenilenmiş Bloom Taksonomisi
Beceriler	Göstergeler	Düzeyleyler
Bilimsel olgu, kavram ve olayları anlama	Hatırlama/Tanıma	Hatırlama
	Açıklama/Örnek verme	Anlama
	İlişkilendirme	Anlama
	Tahmin etme	Anlama
	Karşılaştırma/Sınıflandırma	Anlama
	Farklı gösterim sistemlerini kullanma	Anlama
	Model tanıma ve kullanma	Uygulama
Bilimsel Araştırmayı yürütme	Problem durumunu belirleme	Analiz
	Hipotez kurma	Yaratma
	Deney/gözlem sürecini planlama	Uygulama
	Veri işleme	Uygulama
Bilimsel veri ve kanıtları yorumlama	Veri yorumlama/ Sonuç çıkarma	Anlama
	Model oluşturma/ Çözüm üretme	Yaratma
	Genelleme	Değerlendirme
	Argüman oluşturma/ Gerekçeleştirme	Değerlendirme
	Değerlendirme ve karar verme	Değerlendirme

Tablo 6 incelendiğinde ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceri ve göstergelerin genel olarak basitten karmaşığa doğru sıralanmış olduğu söylenebilmektedir. “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisi daha temel düzeylere karşılık gelirken “Bilimsel Araştırmayı Yürütme” ve “Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” becerileri daha üst düzey becerilere karşılık gelmektedir.

### İlgili Araştırmalar

Araştırmaya benzer şekilde yurt dışında ve yurt içinde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Risner (1987) 5. sınıfa ait Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan soruların bilişsel düzeylerini Bloom Taksonomisini baz alarak dağılımlarını incelemeyi amaçladığı araştırmasında Amerika Birleşik Devletleri’nin Alabama, California,



Tennessee ve Texas Eyaletlerinde en fazla kullanılan beş Fen Bilimleri ders kitabından rastgele seçtiği toplamda 500 adet soruyu Bloom Taksonomisinde yer alan düzeylere göre sınıflandırmıştır. Sınıflandırılma sonucunda soruların %64'ünün “bilgi”, %34'ünün “kavrama”, %5' inin “uygulama” düzeyinde yer aldığını, 500 sorudan sadece 1'inin “değerlendirme” düzeyinde yer aldığını “analiz” ve “sentez” düzeylerinde ise hiç sorunun yer almadığını tespit etmiştir.

Kim, Lee ve Yoon (2015), Singapur ve Kore'deki Fen Bilimleri Öğretim Programlarının amaçladığı kazanımları incelemek amacıyla öğretim programını Yenilenmiş Bloom Taksonomisi çerçevesinde incelemişlerdir. Araştırmada Kore İlkokul Fen Bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımların %87.3'ünün “bilgi” ve “kavrama” basamaklarında yer aldığı, %10'unun “uygulama” basamağında, %2.7'sinin “sentez” basamağında bulunduğu bulgularına ulaşmışlardır. Bilişsel boyutta da kazanımların %73.2'sinin “kavramsal bilgi” basamağında, %15.5'inin “olgusal bilgi”, %11.3'ünün ise “işlemsel bilgi” basamağında bulunduğu ve “üstbilişsel bilgi” basamağında herhangi bir kazanımın tespit edilmediğini ifade etmişlerdir. Singapur'a ait İlkokul Fen Bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının ise %86.7'sinin “kavrama” ve “uygulama” basamağında bulunduğunu geri kalan %13.3'ünün ise “hatırlama” basamağında yer aldığını diğer basamaklara ait kazanımın tespit edilmediğini belirtmişlerdir. Kazanımların taksonominin bilişsel boyutuna göre ise %85.5'inin “kavramsal bilgi” ve “işlemsel bilgi” basamaklarına, kazanımların %14.5'inin “olgusal bilgi” basamağına ait olduğunu ve “üstbilişsel bilgi” boyutunda ise hiçbir kazanımın yer almadığını ifade etmişlerdir. Sonuç olarak Kore öğretim programı kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi basamak ve boyutlarını daha fazla kapsadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Davila ve Talanquer (2009), Amerika Birleşik Devletleri'nde kullanılan Kimya ders kitaplarının bölüm sonu değerlendirme sorularının sınıflandırılmasını amaçladıkları çalışmalarında soruları Bloom Taksonomisinden yararlanarak sınıflandırmışlardır. Araştırmalarının sonucunda soruların çoğunlukla “analiz” ve “uygulama” basamaklarında yer aldığını, öğrencilerin hipotez kurabileceği, model oluşturabileceği, yargıda bulunabileceği soruların az olduğunu tespit etmişlerdir.

Nijerya Kimya ders kitaplarının bölüm sonu değerlendirme sorularını Bloom Taksonomisi aracılığı ile sınıflandırmayı hedefleyen Akangbe ve Enero (2015), soruların tamamına yakınının “hatırlama”, “kavrama” ve “uygulama” düzeyinde olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Nicholson, Risner ve Webb (2000) araştırmalarında Amerika Birleşik Devletleri'nde kullanılan 3. sınıf düzeyindeki Sosyal Bilgilere ait ders kitaplarındaki değerlendirme sorularının Bloom Taksonomisine göre incelemeyi hedeflemişlerdir. Araştırmaları kapsamında toplamda iki ders kitabının 200 sorusunu üç alan uzmanı birbirinden bağımsız olarak sınıflandırmıştır. Araştırmaları sonucunda soru dağılımının her bir düzey bakımından uygun olduğu; "hatırlama" düzeyindeki soruların %38, "kavrama" düzeyindeki soruların %16, "uygulama" düzeyindeki soruların %15.5, "analiz" düzeyindeki soruların %9.5, "sentez" düzeyindeki soruların %4.5, "değerlendirme" düzeyindeki soruların ise %16.5 olduğu belirlenmiştir.

Rawadieh (1998) yapmış olduğu çalışmada Ürdün ortaöğretim Tarih ve Coğrafya disiplinlerine ait olan ders kitaplarının sorularını Bloom Taksonomisine göre sınıflandırmayı amaçlamıştır. Araştırmada soruların en fazla oranda "kavrama" düzeyinde bulunduğu, bu oranı "bilgi" düzeyinin takip ettiği diğer düzeyler ile ilişkili soru oranının az olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada ğrencilerin bilişsel becerilerini geliştirmek adına fazlaca öneme sahip olduğu dşnlen üst düzey bilişsel becerilere ait soruların ders kitaplarında daha fazla oranda bulunması gerekliliğinin önemi vurgulanmıştır.

Beckmann (2004) araştırmasında Singapur'daki ğrencilerin TIMSS'te elde ettikleri yüksek başarıların nedenlerini ortaya koymayı hedeflemiştir. Bu kapsamda Singapur matematik ders kitaplarını incelemiştir. Araştırmasının sonucunda ğrenci başarısında ders kitaplarının mevcut durumlarının etkisi olduğuna, kitaplardaki soruların öğrencilerin öncelikle problem zme becerileri olmak üzere tüm bilişsel becerilerini geliştirmeye yönelik olduğuna ulaşmıştır.

Selçuk (2012), araştırmasında öğrencilerin ve Orta ğretim Kurumları Sınavı (OKS) ve Seviye Belirleme Sınavının (SBS) Fen Bilimleri sorularının PISA'daki fen okuryazarlığı yeterlik düzeyleri açısından dağılımını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın uzman grubunu 27 lme-değerlendirme uzmanı ve 28 fen eğitimi uzmanı olmak üzere uzmanlar, ğrenci grubunu ise 8. sınıf düzeyinde öğrenimine devam eden 1007 ğrenci oluşturmuştur. Verilerin elde edilmesi aşamasında alan uzmanlarından OKS ve SBS sınavlara ait Fen Bilimleri sorularının PISA yeterlik düzeylerine göre analiz etmeleri istenmiştir. Öğrencilerin yeterlik düzeyleri bakımından analizinde ise OKS, SBS ve PISA değerlendirmelerindeki Fen Bilimleri sorularına ilişkin yanıtları incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda; OKS ve SBS'ye ait Fen Bilimleri sorularının çoğunluğu PISA fen okuryazarlığı düzeylerinden 3. düzey yeterlik düzeyinde olduğu ortaya çıkmıştır. En st

düzeyleri ölçen Fen Bilimleri sorularına ise rastlanmamıştır. Öğrenci sonuçları da aynı şekilde üçüncü düzeyde toplanmıştır.

Pedük (2019), çalışmasında 2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programının TIMSS ve Liseye Geçiş Sınavı (LGS) sınavlarına ait kazanımlar arasındaki benzerlikleri ve farklılıklarını belirlemeyi, öğretim programı ile LGS Fen Bilimleri sorularını TIMSS bilişsel alanlara göre sınıflandırmayı hedeflemiştir. Araştırmada durum çalışması yöntemi kullanılmış, TIMSS ve LGS sınavlarının kazanımları ile Fen Bilimleri dersi öğretim programının benzerlikler ve farklılıkların saptanması amacıyla doküman analizinden faydalanılmıştır. Ayrıca Fen Bilimleri dersi öğretim programı ve LGS Fen Bilimleri soruları TIMSS bilişsel alanları baz alınarak sınıflandırılmıştır. Araştırmanın sonucunda, 2015 TIMSS kimya kazanımları hariç diğer kazanımlarının öğretim programının tüm sınıf düzeylerindeki kazanımlarla örtüştüğü, Kimya kazanımlarının ise sadece 7. ve 8. sınıf düzeylerinde yer alan kazanımlarla örtüştüğü belirlenmiştir. 2018 LGS sınavına ilişkin yapılan incelemede soruların büyük bir kısmının 2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programına ait kazanımlar ile ilişkili olduğu fakat 8. sınıf düzeyindeki kazanımların bazılarının öğretim programında yapılan son değişikliklerle birlikte alt sınıf düzeylerine aktarıldığı tespit edilmiştir. Fen Bilimleri dersi öğretim programında “bilme” düzeyindeki kazanımların en fazla yedinci sınıfta, “uygulama” düzeyindeki kazanımların en fazla beşinci sınıf düzeyinde ve “akıl yürütme” düzeyine ait kazanımların ise en fazla 8. sınıfta yer aldığı tespit edilmiştir.

Bağrıyanık, Şahintürk ve Zorluoğlu (2017), Fen Bilimleri dersi öğretim programına ait kazanımları yenilenmiş olan Bloom Taksonomisine göre analiz edip kazanımların en fazla hangi düzeyde olduğunu belirlemeyi amaçladıkları araştırmalarında öğretim programı kazanımlarını doküman analizi yöntemi kullanarak yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analiz etmişlerdir. Araştırmanın sonuçlarına göre öğretim programında bilgi boyutunda en fazla “kavramsal bilgi” seviyesinde kazanımın olduğu, en az üstbilişsel bilgi düzeyinde kazanımın yer aldığı; bilişsel süreç boyutunda ise: en fazla “kavrama” düzeyinde kazanımın bulunduğu, en az sıklıkta ise “değerlendirme” seviyesinde kazanıma yer verildiği belirlenmiştir.

Böyük (2017), çalışmasında Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımlarının, TIMSS 2015 uygulamasına ait Fen Bilimleri sorularına ait kazanımların ve 2015-2016 dönemi TEOG sınavı Fen Bilimleri soruları kazanımlarının içerik açısından birbirleri ile tutarlılığını değerlendirmeyi hedeflemiştir. Araştırmada durum çalışması yöntem olarak tercih edilmiştir. Öğretmenler ile de yarı yapılandırılmış görüşmeler

gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre TEOG sorularının kazanımların tümünü kapsamadığı bu nedenle TEOG Fen Bilimleri sorularının kapsam geçerliliğinin yeterli bir düzeyde olmadığı ortaya çıkmıştır. TIMSS 2015 Fen Bilimleri sorularının Fen Bilimleri dersi öğretim programının en fazla fizik öğrenme alanına ait kazanım ve içeriklerle en az kimya öğrenme alanındaki kazanım ve içeriklerle uyumlu olduğu görülmüştür. Fen Bilimleri öğretmenleri, TIMSS uygulamalarında beklenen başarıya ulaşılamamasının nedenleri olarak; okulu, ders kitaplarını, sınav sistemini, öğretim programını, öğretmen eğitimi yetersizliğini, öğrenci algısı ve veli algısını göstermişlerdir.

Avcı, Binzet, Cangüven ve Öz, (2017), makalelerinde 2017 Fen Bilimleri dersi taslak öğretim programının tüm sınıf düzeylerinde bulunan kazanımlarını Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel alan basamaklarına göre doküman analizi tekniği kullanarak analiz etmişler ve kazanımların yenilenmiş Bloom Taksonomisinde hangi düzeye karşılık geldiğini tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırmanın sonucunda kazanımların çoğunluğunun “bigi” ve “kavrama” düzeyleri ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Duyuşsal alanda ise toplam beş kazanımın mevcut olduğu ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak araştırmaya göre Bloom Taksonomisindeki temel düzey becerileri geliştirmeye yönelik olan kazanımların üst düzey becerileri geliştirmeye ilişkin olanlara göre daha fazla sayıda olduğu ortaya çıkmıştır.

Yatağan (2014), çalışmasında 2005 Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının TIMSS sınavlarındaki başarı durumuna etkisini TIMSS 2007 ve 2011 sınavlarındaki öğretmen ve öğrenci etmenleri bakımından incelemiştir. Bu çalışmada öğretim programı sayesinde sorgulamaya dayanan eğitim anlayışının yaygınlaştığı, ev ödevlerinin öğrenci başarıları üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı, okullarda uygulanan fen dersi yazılı sınavlarının çoğunlukla temel bilişsel düzeydeki sorulardan oluştuğu sonuçlarına ulaşmıştır.

İncikabı, Pektaş ve Yaz (2015), çalışmalarında ortaokul 6-8. sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarına ait soruları TIMSS 2011 döngüsü çerçevesinde bilişsel alanlar, öğrenme alanları ve soru çeşitleri açısından incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada Fen Bilimleri ders kitaplarındaki ölçme değerlendirme soruları içerik analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Araştırmalarının sonucunda, Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan ölçme değerlendirme sorularının büyük bir kısmının “hatırlama” düzeyindeki temel düzey bilişsel becerileri gerektirdiği ortaya çıkmıştır.

Uran (2019), Fen Bilimlerine ait ders kitaplarındaki etkinlik çalışmalarının Fen Bilimleri dersi öğretim programında belirtilen beceriler bakımından sınıflandırmayı amaçladığı çalışmasında 5-8. sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarında bulunan etkinlikleri öğretim programında yer alan beceriler bakımından analiz etmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizini kullanmıştır. Araştırma sonucunda ders kitaplarına ait etkinliklerin tüm becerileri kapsayacak nitelikte olmadığı ve daha çok temel becerileri kazandırmaya yönelik olduğuna ulaşmıştır.

Bakır (2018), araştırmasıyla Fen Bilimleri ders kitaplarının ünite sonundaki değerlendirme sorularının yapısal ve bilişsel özellikler bakımından incelenmesini hedeflemiştir. Araştırmada yapısal özelliklerini soruların kavramsal, işlemsel veya grafiksel olma durumları ve sorularda kullanılan yöntemler oluşturmaktayken bilişsel özellikleri ise TIMSS değerlendirmesinin bilişsel boyutları oluşturmaktadır. Araştırmada yöntem olarak doküman incelemesi kullanılarak 5-8. sınıflara ait toplamda beş adet Fen Bilimleri ders kitabı analiz edilmiştir. İncelenen ders kitaplarına ait soruların yarısından fazlasının (%56.2 ) “bilme” bilişsel boyutunda olduğu, %36.3’ünün “uygulama”, %7.5’inin de “akıl yürütme” bilişsel boyutunda olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Çakıcı ve Girgin (2012) araştırmalarıyla Bloom Taksonomisi bağlamında Fen ve Teknoloji ders kitaplarının değerlendirme sorularını incelemeyi ve sorulara yönelik eğitimin bileşenleri olan öğretmen ve öğrencilerin görüşlerini almayı hedeflemişlerdir. Araştırmada betimsel tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada doküman analizi kullanılarak Fen ve Teknoloji ders kitapları Bloom Taksonomisine göre analiz edilmiş daha sonra 20 adet öğretmen ve 30 adet öğrenci ile mülakat yapılmıştır. Araştırmada soruların çoğunun “bilgi” düzeyindeki sorulardan oluştuğu ve ikinci en büyük çoğunluğu ise “kavrama” düzeyindeki soruların oluşturduğu ortaya çıkmıştır. “Uygulama (%4.13)”, “analiz (%0.20)”, “sentez (%1.77)” ve “değerlendirme (0.59)” düzeyindeki soruların ise sayıca oldukça yetersiz olduğu vurgulanmıştır. Yapılan görüşmelerde, öğrenciler tarafından en sevilen soruların “bilgi” basamağındakiler olduğu, soruların öğrencilerin öğrendiklerini tekrarlamaları, pekiştirmeleri ve onları merkezi sınavlara hazırlamaya yönelik olmasının önemli bir ihtiyaç olduğu ifade edilmiştir. Fen ve teknoloji öğretmenleri de soru sayılarının fazlaştırılmasının gereklilik olduğunu ifade etmişlerdir.

Akçay, Akçay ve Kahramanoğlu (2017), çalışmalarında Cumhuriyet’ten günümüze kadar 6-8. sınıf düzeylerindeki Fen Bilimlerine ait ders kitaplarındaki ölçme değerlendirme sorularının Bloom Taksonomisine göre en fazla ölçtüğü bilişsel düzeyleri ve tarihsel olarak değişimlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada doküman

analizi yapılmıştır. Araştırmada 1924'ten itibaren MEB ders kitaplarında bulunan 3809 soru Bloom Taksonomisine göre sınıflandırılmıştır. Araştırmanın sonucunda, 1926 yılından günümüze öğretim programı değişikliklerine bağlı olarak ders kitaplarındaki soruların Fen Bilimleri dersi öğretim programlarının değişiminden etkilenmeksizin temel düzey düşünme becerilerini ölçtüğü sonucuna ulaşılmıştır. Öğretim Programlarına göre hazırlanmış 8. sınıf düzeyindeki Fen Bilimleri ders kitapları incelendiğinde 1926 yılına ait öğretim programı üst düzey becerileri ölçmede iyi durumda iken, 2004 ve 2013 yıllarına ait öğretim programlarına göre hazırlanmış ders kitaplarının değerlendirme sorularının temel düzey düşünme becerilerini en fazla oranda ölçtüğü ortaya çıkmıştır.

Oluk ve Özcan (2007), çalışmalarında fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğrencilerini değerlendirmek amacıyla kullandıkları ölçme ve değerlendirme sorularının Piaget'nin soyut işlem dönemi özellikleri ile Bloom Taksonomisine göre analiz etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmada doküman incelemesi yöntemi kullanılarak 708 adet soru incelenmiştir. Araştırma sonucunda ölçme değerlendirme sorularının Bloom Taksonomisine göre yarısından fazlasının “bilgi” ve “kavrama” basamağında yer aldığı “analiz”, “sentez” ve “değerlendirme” basamağındaki soru oranının ise sadece %4 olduğu ortaya çıkmıştır. Ölçme değerlendirme soruları Piaget'nin soyut işlem dönemi özelliklerine göre sınıflandırıldığında ise soruların %40'ının somut işlem dönemine ait olduğu, soyut işlem dönemine ait olduğu tespit edilenlerin de en fazla oranlı düşünme sorularından oluştuğu belirlenmiştir.

Demir ve Dindar (2006), çalışmalarında öğretmenlerin sınıf içerisinde öğrencilerine uyguladıkları yazılı sorularını Bloom Taksonomisine göre sınıflandırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada yöntem olarak betimsel tarama modeli kullanılmış olup toplam 1505 adet yazılı sınavı kâğıdının analizi yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda yazılı sorularının tamamına yakınının “bilgi” ve “kavrama” düzeylerinde bulunduğu tespit edilmiştir. “Değerlendirme” basamağında yer alan soru tespit edilememiştir.

Akpınar ve Ergin (2004), araştırmalarında 45 Fen Bilimleri öğretmenin sınavlarda kullandıkları soruları Bloom Taksonomisine göre sınıflandırmayı hedeflemişlerdir. Araştırma sonuçlarında Fen Bilimleri öğretmenlerinin “bilgi” düzeyine ait soruları tercih ettiklerine, daha üst düzey becerilere ait sorulara oldukça az yer verdiklerine ulaşılmıştır.

Ayvacı ve Türkdoğan (2010), çalışmalarında yenilenen Bloom Taksonomisine baz alınarak Fen Bilimleri öğretmenlerinin Fen Bilimleri yazılı sınav sorularını

incelemeyi hedeflemişlerdir. Çalışmanın sonucunda yazılı sınav sorularının yarısından fazlasının (%55) “hatırlama ve bilme” düzeylerinde olduğu ortaya çıkmıştır.

Aksakal (2019), yapmış olduğu araştırma ile Fen Bilimlerine ait ders kitaplarındaki soruların klasik ve alternatif ölçme değerlendirme çeşitleri ile Bloom Taksonomisine göre incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmasında ölçme ve değerlendirme sorularının çoğunlukla Bloom Taksonomisinin alt düzeyleri olan “hatırlama” ve “kavrama” düzeyleri ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ölçme ve değerlendirme çeşitleri bakımından ise soruların tamamına yakınının klasik ölçme değerlendirme çeşitlerine ait olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sezer (2018), gerçekleştirdiği yüksek lisans çalışması ile TEOG Fen Bilimleri sınav soruları ile Fen Bilimleri öğretmenlerinin 8. sınıf yazılı sorularını revize edilmiş Bloom Taksonomisi, TIMSS 2015 ve PISA 2015 değerlendirmelerinin bilişsel basamaklarına göre analiz etmeyi ve soruları 8. sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programı kazanımları açısından durum çalışması yöntemiyle incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma grubunu Kırıkkale ilinde 36 adet 8. sınıf Fen Bilimleri öğretmeni oluşturmuştur. Çalışmada yazılı sınav soruları doküman analizi yöntemi ile incelenmiş, revize edilmiş Bloom Taksonomisi, TIMSS 2015 ve PISA 2015 bilişsel bilgi basamaklarına göre analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, Fen Bilimleri öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşımı benimsemelerine karşın yazılı sorularının bu duruma yansımadağı TEOG sınav soruları ve Fen Bilimleri yazılı sorularının temel düzey bilgi basamaklarında olduğu ve bu durumun da TIMSS ve PISA uygulamalarındaki sıralama açısından önem teşkil ettiğine ulaşılmıştır.

Yurtdışında ve yurtiçinde yapılan çalışmalarda öğretim programları, ders kitapları ve öğretmenlere ait ölçme değerlendirme sorularının genellikle Bloom Taksonomisi veya PISA ve TIMSS’te belirlenen düzeylere göre analiz ve değerlendirmelerin yapıldığı görülmektedir. Çalışma sonuçları genel olarak öğretim programlarında, ders kitaplarında ve öğretmenlerin hazırladıkları sorularda temel düzey becerilerin üst düzey bilişsel becerilere göre daha fazla yer aldığını göstermektedir.

## BÖLÜM 2

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma belgesi, verilerin toplanması ve çözümlenmesine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

#### Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, 2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programının 8. sınıf kazanımlarının öğretim programına göre hazırlanan 2018-2019 eğitim öğretim yılında MEB tarafından onaylanmış ve ülke genelinde kullanılan 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabının bölüm sonu ile ünite değerlendirme sorularının ve Fen Bilimleri öğretmenlerinin öğrencilerini değerlendirmek amacıyla kullandıkları ölçme ve değerlendirme sorularının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine göre incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmada mevcut durumun olduğu şekli ile ele alınıp ortaya konulması hedeflendiği için betimsel tarama modeli tercih edilmiştir. Creswell (2003), betimsel tarama modelini geçmişte ve şimdiki zamanda mevcut olan bir konuyu var olduğu hâliyle betimlemeye dayalı olan bir araştırma modeli olarak tanımlamıştır. Karasar (2017) ise betimsel tarama modelinin geçmiş yahut şimdiki zamandaki bir hususu, mevcut hâli ile tasvir etmeyi hedefleyen bir araştırma modeli olduğunu ifade etmiştir. Betimsel taramaya ait çalışmalar diğer çalışmalardan farklı olarak bulguların detaylı ve derinlemesine analiz edilmediği; yalnızca mülakat, gözlem, doküman incelemesi gibi yöntemlerle verilerin mevcut hâliyle değişiklik yapılmadan sunulduğu betimleme çalışmalarıdır (Arslantürk ve Arslantürk, 2013). Bu nedenle çalışmada Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımları, 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabı ve öğretmenlere ait ölçme değerlendirme sorularının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi'nden yararlanılarak hazırlanmış "inceleme formu" üzerinden incelendiği doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi işleminden sonra ulaşılan veriler ile ilgili program geliştirme uzmanlarından, ölçme değerlendirme uzmanlarından ve konu alanı uzmanlarından görüş alınmış ve analizlere son şekli verilmiştir. Doküman incelemesi araştırılmak istenen konu ile ilgili kaynakların analizini kapsamaktadır (Şimşek ve Yıldırım, 2016). Doküman incelemesi yaparken belirlenen dokümanlar belirli kodlara göre incelenip sınıflandırılmaktadırlar. Yapılan sınıflandırmalar sayesinde ulaşılan veriler daha



sistematik ve düzenli bir şekilde takdim edilebilmektedir. Doküman incelemesi, bir araştırmaya ait bilgilere ulaşarak onları belirli ölçütlere göre analiz edip inceleme işlemidir (Çepni, 2009). Doküman incelemesinin 5 aşaması bulunmaktadır. Bu aşamalar; dokümanlara ulaşma, özgünlüğü (orijinalliği) kontrol etme, dokümanları anlama, veriyi analiz etme ve veriyi kullanma şeklinde sıralanmaktadır (Şimşek ve Yıldırım, 2016).

### **Dokümanlara Ulaşma**

Dokümanlara ulaşma aşaması kapsamında gerçekleştirecek olan araştırma içeriğine göre hangi kaynaklara nereden ve ne şekilde ulaşılması gerektiğine ilişkin karar verilmektedir (Şimşek ve Yıldırım, 2016). Araştırma kapsamında dokümanlara ulaşma aşamasında; araştırmada Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımları, 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabı ölçme değerlendirme soruları ve Fen Bilimleri öğretmenlerine ait ölçme değerlendirme sorularının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine göre incelenmesi amaçlandığı için 4 farklı dokümana ulaşmanın gerekli olduğuna karar verilmiştir. Bu dokümanlardan ilki olan 2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programına Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı resmi internet adresinden, ikinci doküman olan 2018- 2019 eğitim öğretim yılında ülke genelinde kullanılan 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabına Millî Eğitim Bakanlığı Eğitim Bilişim Ağı (EBA) resmi internet adresinden, üçüncü doküman olan Fen Bilimleri öğretmenlerine ait ölçme değerlendirme sorularına 10 farklı Fen Bilimleri öğretmeninden ve ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine ise Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü internet sitesinden ulaşılmıştır.

### **Özgünlüğü (Orijinalliği) Kontrol Etme**

Özgünlüğü (orijinalliği) kontrol etme aşaması, araştırma sürecinde elde edilen verilerin niteliği ve doğruluğu ile ilgili olması sebebiyle önemli bir aşama olup ulaşılan dokümanların birincil ya da ikincil kaynak olup olmadığının, orijinalliğinin kontrol edildiği aşamadır (Şimşek ve Yıldırım, 2016). Araştırma kapsamında ulaşılan dokümanların tümü resmî kaynaklardan alınmış olup dokümanların birincil kaynaklar olduğu kontrol edilmiştir.

## **Dokümanları Anlama**

Bu aşamada ulaşılan dokümanların anlaşılması ve çözümlenmesine ilişkin işlemler gerçekleştirilmektedir (Şimşek ve Yıldırım, 2016). Bu kapsamda araştırma Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımlarının, Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabı ölçme değerlendirme sorularının ve Fen Bilimleri öğretmenlerine ait ölçme değerlendirme sorularının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine göre incelenmesi amacıyla EK1, EK2 ve EK3'te sunulmuş olan inceleme formları geliştirilerek ulaşılan dokümanlar incelenmiştir.

## **Veriyi Analiz Etme**

Veriyi analiz etme aşaması, ulaşılan dokümanların tek başına veri kaynağı olarak ya da diğer araştırma yöntemleriyle birlikte kullanılma durumuna göre değişiklik göstermektedir (Şimşek ve Yıldırım, 2016). Dokümanların temel veri kaynağı olduğu araştırmalarda veriler 4 aşamada analiz edilmektedirler. Bu aşamalar analize konu olan veriden örneklem seçme, kategorileri geliştirme, analiz birimini saptama ve sayısallaştırma (Şimşek ve Yıldırım, 2016). Araştırmada analize konu olan veriden örneklem seçme aşaması kapsamında Fen Bilimleri dersi Öğretim Programının 8. sınıf kazanımları, 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabının 8. sınıf ölçme değerlendirme çalışmaları ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin 8. sınıf ölçme değerlendirme çalışmaları seçilmiştir. Araştırmada dokümanlar temel veri kaynağını oluşturduğu için veriyi analiz etme aşamalarından sayısallaştırma aşamasından yararlanılmıştır. Bu kapsamda doküman analizinden elde edilen veriler yüzde dağılımı ve frekans dağılımı yapılarak raporlanmıştır.

## **Veriyi Kullanma**

Veriyi kullanma aşaması, kullanılan dokümanların gizliliği hususuna dikkat edilmesi şeklinde açıklanmaktadır (Şimşek ve Yıldırım, 2016). Araştırma için seçilen dokümanlardan Fen Bilimleri dersi öğretim programı, Fen Bilimleri ders kitabı ve ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi erişime açık kaynaklardan alınmış olup Fen Bilimleri öğretmenlerinden alınan ölçme değerlendirme soruları ise gönüllü olan ve araştırmada sorularının kullanılmasına izin veren Fen Bilimleri öğretmenlerinden temin edilmiştir.

## Çalışma Belgesi

Bu araştırmada üç farklı veri kaynağından bilgi toplanmıştır. Veri toplama kaynaklarından ilkinin; doküman incelemesi için belirlenen 2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımları, ikinci veri kaynağını 2018-2019 eğitim öğretim yılında MEB tarafından onaylanmış ve ülke genelinde kullanılan 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabının ölçme değerlendirme bölümleri (ünite sonu ve bölüm sonu değerlendirme soruları), üçüncü veri kaynağını ise Fen Bilimleri öğretmenlerinin sınıf içinde öğrencilerini değerlendirmek amacıyla kullandıkları ölçme değerlendirme soruları oluşturmuştur. Veri toplama kaynaklarının edinilmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan “ölçüt örnekleme yöntemi” kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme yönteminde önceden tanımlanmış olan ölçütlere göre kişiler, olaylar ya da durumlar örnekleme dâhil edilirler (Akgün, Büyüköztürk, Çakmak, Demirel ve Karadeniz, 2016). Bu doğrultuda değerlendirme çerçeveleri oluşturulurken 5-8. sınıflarda kazandırılması hedeflenen tüm becerilerin dikkate alınmasına rağmen ABİDE'nin sorularının sadece 8. sınıf konularından olması ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanmış olması nedeniyle Fen Bilimleri dersi öğretim programının 8. sınıf kazanımları, aynı şekilde 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabı ve fen bilimleri öğretmenlerinin 8. sınıf öğrencileri için hazırladıkları ölçme değerlendirme soruları örnekleme alınmıştır.

## Verilerin Toplanması

Araştırmanın temel amacı çerçevesinde belirlenen araştırma sorularını yanıtlamak amacıyla veriler iki aşamada toplanmıştır. Araştırmanın ilk aşamasında birinci ve ikinci araştırma sorularına yanıt aramak amacıyla Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımları ve 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabı üzerinden dokümanlar incelenmiştir. Bu inceleme için; Fen Bilimleri 8. sınıf kazanımlarının karşılık geldiği ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceri ve göstergelerin işleneceği Ek 1'de sunulan “8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımlarını İnceleme Formu”, 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabı ölçme değerlendirme sorularının karşılık geldiği ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceri ve göstergelerin işleneceği Ek 2'de sunulan “8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Ölçme Değerlendirme Sorularını İnceleme Formu” geliştirilmiştir. Formların uygulanmasına yönelik gerekli izinler alınmış olup ilgili belgeler EK 4 ve EK 5'te sunulmuştur.

Hazırlanan formlar ile ilgili Lisans ve yüksek lisans eğitimleri sırasıyla Fen Bilimleri öğretmenliği ve Fen Eğitimi üzerine olan alan uzmanından uzman görüşü alınmıştır.

Geliştirilen formlar üzerinde Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımları ve 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabının ölçme değerlendirme soruları, ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceriler ve becerilere ait göstergelere göre sınıflandırılmış ve sınıflandırılma gerekçeleri belirtilmiştir.

Araştırmacı dışında lisans ve yüksek lisans eğitimleri sırasıyla Fen Bilimleri öğretmenliği ve Fen Eğitimi üzerine olan başka bir alan uzmanı tarafından Fen Bilimleri dersi öğretim programı kazanımları, Fen Bilimleri dersi öğretim programına göre hazırlanmış 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabında yer alan ölçme değerlendirme soruları incelenip analizleri yapılmıştır. Araştırmacı dışındaki alan uzmanı tarafından yapılan analizler incelenerek araştırmacının güvenilirliğini sağlamak amacıyla araştırmacı ve uzman tarafından yapılan analizlerin tutarlılığı karşılaştırılmıştır. Araştırmacı ve alan uzmanı tarafından yapılan incelemeler arasındaki tutarlılığın ifade edilebilmesi ve araştırmacının güvenilir olduğu sonucuna ulaşabilmek için tutarlılığın %70 olarak hesaplanması beklenmektedir (Şimşek ve Yıldırım, 2016). Araştırmacının güvenilirliğini ortaya koyabilmek için Miles ve Huberman (1994) tarafından geliştirilen güvenilirlik formülünden faydalanılmıştır (Şekil 1).

Güvenirlik hesaplaması amacıyla araştırmacı ve bir alan uzmanı tarafından yapılan analizler için;

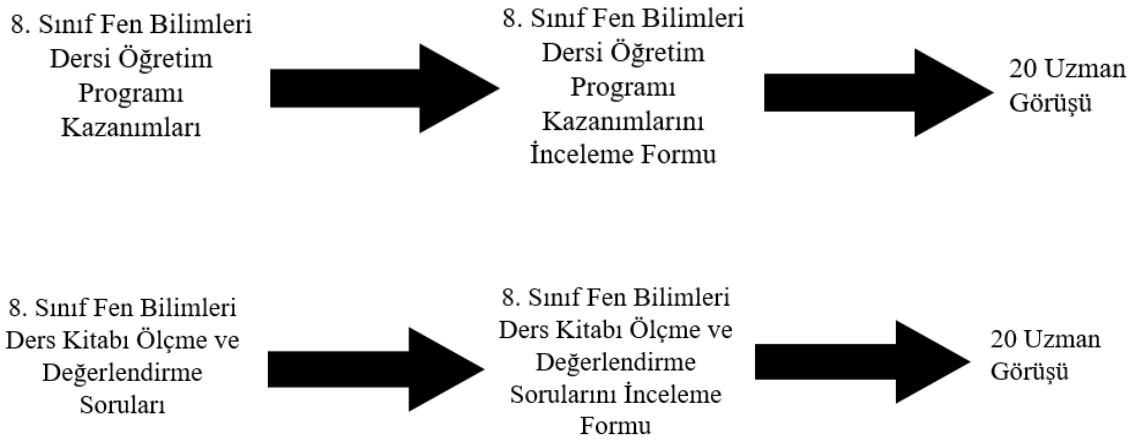
$$\text{Güvenirlik} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}} \times 100$$

Şekil 1. Güvenirlik Formülü

formülü uygulanmıştır (Huberman ve Miles, 1994). Uyuşum yüzdesi Fen Bilimleri dersi öğretim programı kazanımları için %86, ders kitabına ait ölçme değerlendirme soruları için %81.5 olarak hesaplanmıştır. Bu oranlar veri analizi bakımından güvenilirliğin sağlandığını göstermektedir.

Gerçekleştirilen doküman incelemesi sonrasında ulaşılan analizler ile ilgili yapılan sınıflandırmanın uygunluğuna ilişkin program geliştirme uzmanlarından, ölçme

değerlendirme uzmanlarından ve konu alanı uzmanlarından oluşan toplam 22 uzmandan görüş alınmıştır. Yapılan işlemlere ilişkin özet Şekil 2’de verilmiştir.



### Şekil 2 Doküman İnceleme Süreci Kapsamında Gerçekleştirilenler

\*Uzmanlardan ikisinden sadece Fen Bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının analizine ilişkin görüş alınırken diğer iki uzmandan yalnızca Fen Bilimleri Ders Kitabı 8. sınıf ölçme değerlendirme sorularının analizine ilişkin görüş alınmıştır. Kalan 16 uzmana ise hem kazanım hem de ölçme değerlendirme sorularına ilişkin yapılan analizler sunulmuştur. Bu nedenle araştırmada toplamda 22 alan uzmanı bulunmaktadır.

Şekil 2’de görüşleri alındığı ifade edilen uzmanların belirlenmesinde lisans alanları fen eğitimi ya da fizik, kimya, biyoloji alanlarından olmaları dikkate alınmak üzere program geliştirme uzmanı, ölçme değerlendirme uzmanı ve konu alanı uzmanı olmaları dikkate alınmıştır. Uzmanlar 12’si erkek, 10’u kadın olmak üzere toplam 22 kişiden oluşmaktadır. Araştırmada etik ilkeler gereği olarak uzmanlara araştırma ile ilgili bilgi verilmiş ve gönüllülük çerçevesinde çalışmaya katılmışlardır. Araştırma etiği gereğince uzmanların isimleri kullanılmamış, katılımcıların isimleri K1, K2, K3,...,K22 şeklinde kodlanmıştır. Uzmanlara ait detaylı bilgilere Tablo 7’de yer verilmiştir.

Tablo 7

### Katılımcılara İlişkin Bilgiler

Rumuz	Lisans Alanı	Yüksek Lisans/Doktora Alanı	Görevi
K1	Fen Bilimleri	-	Öğretmen
K2	Fen Bilimleri	-	Öğretmen
K3	Fen Bilimleri	-	Öğretmen
K4	Fen Bilimleri	Fen Eğitimi ( Y.L.)	Öğretmen
K5	Fen Bilimleri	-	Öğretmen
K6	Fen Bilimleri	Program Geliştirme (Y.L.) Program Geliştirme (Doktora Öğrencisi)	Program Geliştirme Uzmanı

(Devam ediyor)

Tablo 7 (Devam)

*Katılımcılara İlişkin Bilgiler*

Rumuz	Lisans Alanı	Yüksek Lisans/Doktora Alanı	Görevi
K7	Fizik	Fizik Eğitimi (Y.L.)	Millî Eğitim Uzmanı
K8	Fen Bilimleri	-	Öğretmen
K9	Fen Bilimleri	Ölçme ve Değerlendirme (Y. L.)	Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı
K10	Fen Bilimleri	-	Öğretmen
K11	Biyoloji	Biyoloji Eğitimi (Y.L.) Biyoloji Eğitimi (Doktora Öğrencisi)	Araştırma Görevlisi
K12	Biyoloji	-	Öğretmen
K13	Fen Bilimleri	-	Öğretmen
K14	Fen Bilimleri	-	Öğretmen
K15	Fen Bilimleri	-	Öğretmen
K16	Fizik	Eğitim Programları ve Öğretim (Bütünleşik Doktora Öğrencisi)	Araştırma Görevlisi
K17	Fen Bilimleri	Eğitim Programları ve Öğretim (Y.L.)	Program Geliştirme Uzmanı
K18	Fen Bilimleri	Fen Eğitimi (Y. L. Öğrencisi)	Öğretmen
K19	Fen Bilimleri	Eğitim Programları ve Öğretim (Y.L.) Eğitim Programları ve Öğretim (Doktora Öğrencisi)	Program Geliştirme Uzmanı
K20	Kimya	Eğitim Programları ve Öğretim (Y.L.) Eğitim Programları ve Öğretim (Doktora)	Öğretim Üyesi
K21	Fen Bilimleri	-	Öğretmen
K22	Fen Bilimleri	-	Öğretmen

Tablo 7 incelendiğinde 22 uzmanın 10'unun lisansüstü eğitiminin bulunduğu görülmektedir. Uzmanların 14'ünün öğretmen olarak görev yaptığı, üçünün öğretim üyesi ve araştırma görevlisi kadrolarında olduğu, üçünün program geliştirme uzmanı olduğu, birinin ölçme ve değerlendirme uzmanı olduğu ve birinin de millî eğitim uzmanı olarak görev yaptığı belirtilmiştir. Ayrıca uzmanlardan K16 ve K20'dan sadece Fen Bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının analizine ilişkin görüş alınırken K21 ve K22'den yalnızca Fen Bilimleri Ders Kitabı 8. sınıf ölçme değerlendirme sorularının analizine ilişkin görüş alınmıştır. Kalan 16 uzmana ise hem kazanım hem de ölçme değerlendirme sorularına ilişkin yapılan analizler sunulmuştur. Böylelikle Fen Bilimleri dersi öğretim

programı kazanımlarının analizine ilişkin toplam 20 uzmandan; Fen Bilimleri 8. sınıf sorularının analizine ilişkin de toplam 20 uzmandan görüş alınmıştır.

Uzmanlar araştırmacı tarafından yapılan analizlerin yer aldığı EK1 “8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımlarını İnceleme Formu” ve EK2 “8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Ölçme Değerlendirme Sorularını İnceleme Formu” üzerinde “katılıyorum/katılmıyorum” şeklinde görüşlerini bildirmişlerdir. Katılmadıklarını belirttikleri analizler için yeniden sınıflandırma yapmaları ve onlar için uygun olduğunu düşündükleri beceri ve göstergeyi belirtmeleri istenmiştir. Yirmi uzmandan gelen dönütler incelenmiş, %70’ten daha az katılımın sağlandığı sınıflandırmalar yeniden düzenlenerek analizlere son şekli verilmiştir.

Araştırmanın ikinci aşamasında üçüncü araştırma sorusuna yanıt aramak amacıyla Fen Bilimleri öğretmenlerine ait 8. sınıf ölçme değerlendirme sorularının analizi için EK 3’te yer verilen “Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Ölçme Değerlendirme Sorularını İnceleme Formu” hazırlanmıştır. Ölçme değerlendirme sorularının elde edilmesinde Fen Bilimleri öğretmenlerinden sınıf içinde öğrencilerini değerlendirmek için kullandıkları ölçme değerlendirme soruları talep edilmiştir. Ölçme değerlendirme sorularının çeşitliliğini sağlamak amacıyla gönüllü olan 10 farklı Fen Bilimleri öğretmeninden dörder soru temin edilmiştir. Ölçme değerlendirme sorularının temin edildiği Fen Bilimleri Öğretmenlerine ilişkin bilgiler Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8

*Ölçme Değerlendirme Sorularının Temin Edildiği Fen Bilimleri Öğretmenlerine İlişkin Bilgiler*

Sıra No	Eğitim Durumu	Hizmet Yılı
1	Lisans	7
2	Yüksek Lisans	7
3	Yüksek Lisans	7
4	Lisans	8
5	Lisans	8
6	Lisans	15
7	Lisans	20
8	Lisans	22
9	Lisans	25
10	Lisans	26

Tablo 8 incelendiğinde ölçme değerlendirme sorularını paylaşmayı kabul eden Fen Bilimleri öğretmenlerinden ikisinin eğitim durumu “Yüksek Lisans” geri kalan sekiz öğretmenin mezuniyetinin “Lisans” olduğu görülmektedir. Ayrıca en az deneyime sahip öğretmenin hizmet yılının yedi yıl en fazla deneyime sahip olan öğretmenin ise 26 yıl olduğu belirtilmiştir. Toplam 10 farklı Fen Bilimleri öğretmeninden alınan 40 adet soru ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi kapsamında hazırlanan “Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Ölçme Değerlendirme Sorularını İnceleme Formu” aracılığı ile analiz edilmiştir Birinci aşamada olduğu gibi diğer bir alan uzmanı tarafından da sorular analiz edilerek uyuşum yüzdesi hesaplanmıştır. Uyuşum yüzdesi %75 olarak belirlenmiştir.

### **Verilerin Çözümlemesi**

Araştırmanın ilk aşaması kapsamında “8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımlarını İnceleme Formu” ve “8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Ölçme Değerlendirme Sorularını İnceleme Formu” üzerinden kazanımlar ve ders kitabına ait ölçme değerlendirme soruları analiz edilmiş ve analizlere dair uzman görüşleri alınmıştır. Analizlere ilişkin uzman görüşleri ve uzman görüşlerinden sonra nihai şekli verilen analizler betimsel İstatistiklerden yüzde ve frekans kullanılarak çözümlenmiştir. Betimsel istatistikler, “Gözlenmiş durumları daha anlaşılır hâle getirmek için bazı istatistiksel ölçülerle özetleyen veya betimlemeye yarayan teknik ve yöntemler” olarak tanımlanmaktadır (Tan, 2016). Baykul (2010) ise betimsel istatistiği araştırma sonucunda elde edilen ham verilerin anlamlı bir hâle getirilebilmesi için tablo, grafik şekline getirilerek ortalamalarının, standart sapmalarının, frekanslarının, yüzdelerinin vb. ölçütlerin hesaplanması şeklinde açıklamaktadır.

Araştırmanın ikinci aşaması kapsamında Fen Bilimleri öğretmenlerine ait ölçme değerlendirme araçlarının “Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Ölçme Değerlendirme Sorularını İnceleme Formu” kullanılarak ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan becerilere ve göstergelere göre dağılımlarının analiziyle elde edilen veriler, betimsel istatistiklerden yüzde ve frekans kullanılarak çözümlenmiştir.



## BÖLÜM 3

### BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmanın bu bölümünde ulaşılan araştırma sorularına yönelik elde edilen bulgular sunulmuş ve yorumlanmıştır.

#### **Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular**

Araştırmanın birinci araştırma sorusu olan “Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımlarının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceri ve göstergelere göre dağılımları nedir?” sorusuna cevap bulmak amacıyla hazırlanan “8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımlarını İnceleme Formu” üzerinden Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımları Tablo 1’de yer verilen “ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi” nde yoklanan beceriler ve becerilere ait göstergeler ile anlamları çerçevesinde incelenmiş, her bir kazanım uygun olduğu düşünülen beceri ve beceriye ait göstergelere gerekçelerle birlikte kaydedilmiştir. Araştırmacının analizi sonrasında bir alan uzmanı tarafından da analiz gerçekleştirilmiş gelen dönüt neticesinde uyumluluk yüzdesi hesaplanmıştır. Kazanımlar için hesaplanan uyumluluk yüzdesi “%86” olarak hesaplanmıştır. Dönüt çerçevesinde üzerinde düzenlemeler yapılan analizlerin yer aldığı “8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımlarını İnceleme Formu” toplamda 20 uzmana sunulmuştur. Uzmanlardan yapılan analiz için “katılıyorum/katılmıyorum” şeklinde görüş alınıp “katılmıyorum” olarak işaretledikleri kazanımın hangi beceri ve göstergede sınıflandırılması gerektiğini gerekçeli bir şekilde belirtmeleri istenmiştir. Uzmanların yapılan analizlere her bir kazanım bazında katılma durumları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

*Uzmanların Yapılan Analizlere Her Bir Kazanım Bazında Katılma Durumları*

Kazanım Sıra Numaraları	Kazanım Sayısı (f)	Katılım Sayısı (f)	Katılım Yüzdesi (%)
3, 8, 10, 12,16, 18, 20, 23, 29, 34, 37, 39, 41, 43, 47, 48, 49, 50, 55, 56	20	20	100
4, 6, 11, 14, 17, 19, 22, 26, 28, 31, 32, 33, 36, 51, 53, 54, 57, 58	18	19	95
13, 25, 30	3	18	90
1, 21, 24, 27, 35, 40, 46, 52, 60, 61	10	17	85
5, 7, 15, 42, 45	5	15	75
2, 38, 59	3	12	60
9	1	11	55
44	1	7	35
Toplam	61	20	100

Tablo 9 incelendiğinde 61 kazanımın 20'sinin analizine uzmanların tamamı (%100) katılmışlardır. Kalan 41 kazanımın dağılımına bakıldığında kazanımların 18'ine ilişkin yapılan analize 19 (%95), üçüne ilişkin yapılan analize 18 (%90), 10'una ilişkin yapılan analize 17 (%85), beşine ilişkin yapılan analize 15 (%75), üçüne ilişkin yapılan analize 12 (%60), birine ilişkin yapılan analize 11 (%55), birine ilişkin yapılan analize ise yedi (%35) uzmanın katıldığı bulgulanmıştır. Katılım sağlanan kazanım sayılarına göre ağırlıklı ortalama alındığında uzmanların %89.75'inin yapılan analizlere katıldığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Uzmanların %70'inden daha azının katılımının sağlandığı toplamda beş kazanıma ilişkin analizlerin yeniden incelenerek düzeltilmesi gerekli görülmüştür. Yeniden düzeltilmesi gerekli görülen kazanımlar; 2, 9, 38, 44 ve 59 nolu kazanımlar olarak belirlenmiştir.

Mevcut analizde 2 nolu "İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar." kazanımını "ilişkilendirme" göstergesi altında "öğrencilerin iki olay arasındaki farklılıkları açıklamalarını hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır." gerekçesiyle yer almıştır. Yapılan bu analize yedi uzman katılmamıştır. Analize katılmayan uzmanlardan bir kişi hariç diğerleri bu kazanımın "karşılaştırma/sınıflandırma" göstergesinde sınıflandırılması gerektiğini belirtmişlerdir. Bir uzman bu kazanımın "açıklama/örnek verme" göstergesinde sınıflandırmanın daha uygun olacağını ifade etmiştir. Uzmanların gerekçeleri incelendiğinde; K7, "Olaylar arasındaki farklılıkların ortaya konulması amaçlandığından "karşılaştırma/ sınıflandırma" becerisine girmektedir." şeklinde K17,

“Farkı açıklayacağı için karşılaştırma/sınıflandırma daha uygun olacaktır.” şeklinde gerekçelerini belirtmişlerdir. Bu gerekçelerden hareketle iki nolu kazanımın “karşılaştırma/sınıflandırma” göstergesinde sınıflandırılmasının daha uygun olacağına karar verilmiştir.

Dokuz nolu “Akraba evliliklerinin genetik sonuçlarını tartışır.” kazanımı “açıklama/örnek verme” göstergesinde “Kazanım akraba evliliklerinin genetik sonuçlarını açıklayabilmeyi hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.” gerekçesiyle yer almıştır. Yapılan bu analize dokuz uzman katılmamıştır. Yapılan analize katılmayan uzmanlardan beşi kazanımın “ilişkilendirme” göstergesine, ikisi “argüman oluşturma/gerekçelendirme” göstergesine, kalan ikisi de “veri yorumlama/sonuç çıkarma” göstergesi ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Kazanımın “ilişkilendirme” göstergesine ait olması gerektiğini belirten K1 “Günlük hayatla ilişkilendirme olduğu için “ilişkilendirme” ön plandadır.” gerekçesini, K4 “Günlük hayatla ilişkilendirmeyi gerektirdiği için ilişkilendirme daha uygun olacaktır.” gerekçesini, K18 “Günlük hayatta karşılaşılan durumları fen kavramlarıyla ilişkilendirme düzeyinde de sınıflandırılabilir.” gerekçesini ifade etmişlerdir. Kazanımın “argüman oluşturma/gerekçelendirme” göstergesine ait olduğunu ifade eden K6 “Beceri kazanım ile uyumlu değildir. Argüman oluşturma/gerekçelendirme becerisi ile uyumludur.” şeklinde gerekçesini belirtmiştir. Kazanımın “veri yorumlama ve sonuç çıkarma” göstergesine ait olduğunu belirten K7 “Kazanım genetik sonuçları açıklamak üzerine değil tartışmak üzerine ifade edilmiştir. Genetik sonuçların neler olabileceğinin tartışılması öğrencinin salt bir açıklama sürecinden ziyade daha üst düzey bir muhakeme etmesini gerektireceğinden “veri yorumlama/ sonuç çıkarma” göstergesinde olması daha uygundur. Böylelikle öğrenci, akraba evliliğine ilişkin elde ettiği verileri yorumlayarak çıkarımlara ulaşarak süreci tartışmış olacaktır.” şeklinde K16 “Veri Yorumlama/Sonuç Çıkarma: akraba evliliğindeki ortak ya da benzer genler olmasını veri olarak ele alması ve bu veriyi yorumlayarak çaprazlamada doğacak sonuçları belirlemesi gerekir.” şeklinde gerekçelerini belirtmiştir. Tüm gerekçeler incelendiğinde kazanımın “veri yorumlama/sonuç çıkarma” göstergesi altında sınıflandırılmasının daha uygun olacağı değerlendirilmiştir.

Otuz sekiz nolu “Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar.” kazanımı mevcut analizde “deney/gözlem sürecini planlama” göstergesinde “Kazanım öğrencilerin bir düzenek tasarlayabilmesini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.” gerekçesiyle yer almıştır. Yapılan bu analize sekiz uzman katılmadığını belirtmiştir. Yapılan analize katılmayan uzmanların

tümü kazanımın “model oluşturma/çözüm üretme” göstergesi ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. K6 “Model oluşturma/ Çözüm üretme kazanım düzenek tasarlama içerdiği için daha uygun olacaktır.” şeklinde, K16 “Model oluşturma ve çözüm üretme: işe yarar bir tasarım ortaya koyuyor ve kolaylık sağlıyor.” şeklinde görüşlerini ifade etmişlerdir. Tüm görüşlerden hareketle 38 nolu kazanımın “model oluşturma/ çözüm üretme” göstergesi ile ilişkilendirilmesinin daha doğru olacağı kararına varılmıştır.

Kırk dört nolu “Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.” kazanımı mevcut analizde “hatırlama/tanıma” göstergesinde “Madde döngülerinin yaşam için öneminin sorgulanabilmesi için madde döngülerinin öneminin fark edilmesi gerektiği düşünüldüğünden kazanım bu düzeyde sınıflandırılmıştır.” gerekçesiyle yer almıştır. Yapılan bu analize 13 uzman katılmamıştır. Yapılan analize katılmayan uzmanlardan yedisi kazanımın “açıklama/örnek verme” göstergesi, geri kalan altısı ise kazanımın “ilişkilendirme” göstergesi ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Kazanımın “açıklama/örnek verme” göstergesine ait olması gerektiğini belirten K4 “açıklama/örnek verme düzeyi daha uygun olacaktır.” şeklinde K6 “Beceri kazanım ile uyumlu değildir. Açıklama/ Örnek verme becerisi ile uyumludur.” şeklinde K17 “Sorgulama yapabilmeye için açıklama/örnek verme düzeyinde olması beklenir.” şeklinde K20 “Açıklama ve örnek verme: olabilir, sorgulama olduğu için Hatırlama/ tanıma: dan daha fazlası...” şeklinde görüşlerini ifade etmişlerdir. Kazanımın “ilişkilendirme” göstergesine ait olduğunu ifade eden K1 “Yaşam açısından önemi sorgulaması istendiğinden günlük hayatla ilişki kurmayı hedefleyen ilişkilendirme becerisi olabilir.” şeklinde K9 “Önemi günlük yaşam açısından sorgulayacağı için İlişkilendirme Becerisi olduğunu düşünüyorum.” şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir. Burada kazanımın; yaşam açısından sorgulamayı istemesi yönüyle yaşamla ilişkilendirme, “sorgulama” fiilinden kaynaklı olarak ise açıklama yapmayı gerektirmesi şeklinde uzmanların kazanımı iki yönlü olarak değerlendirdiği görülmektedir. Bütün gerekçeler, kazanım ve gösterge tanımı incelendiğinde kazanımın yaşamla ilişkilendirmeyi hedeflemesinden dolayı “ilişkilendirme” göstergesi ile ilişkilendirilmesinin daha doğru olacağı değerlendirilmiştir.

Elli dokuz nolu “Güç santrallerinin avantaj ve dezavantajları konusunda fikirler üretir.” kazanımı mevcut analizde “açıklama/örnek verme” göstergesinde “Kazanım güç santralleri avantaj ve dezavantajları ile ilgili fikir üretebilmeyi hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.” gerekçesiyle sınıflandırılmıştır. Yapılan analize sekiz uzman katılmamıştır. Yapılan analize katılmayan uzmanların dördü kazanımın “ilişkilendirme” göstergesi, üçü kazanımın “değerlendirme ve karar verme” göstergesi, biri ise kazanımın

“karşılaştırma/sınıflama” göstergesi ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Kazanımın “ilişkilendirme” göstergesine ait olması gerektiğini belirten K4 “Olumsuz şekilde fikir üretebilmesi için güç santrallerini günlük yaşamla ilişkilendirmesi gerektiğini düşünüyorum.” şeklinde, K9 “Güç santrallerinin avantaj ve dezavantajlarını günlük yaşamla ilişkilendirerek açıklayacağı için İlişkilendirme Becerisi olduğunu düşünüyorum.” şeklinde, kazanımın “değerlendirme ve karar verme” göstergesi ile ilişkili olduğunu belirten K6 “Beceri kazanım ile uyumlu değildir. Değerlendirme becerisi ile uyumludur.” şeklinde, K17 “Fikir üretmeyi içerdiği için değerlendirme/karar verme düzeyini kapsar.” şeklinde, kazanımın “karşılaştırma/sınıflama” göstergesi ile ilişkili olduğunu düşünen K16 ise gerekçesini “Karşılaştırma/sınıflandırma: karşılaştırma yaparak avantaj ve dezavantajları belirleyebilir diye düşünüyorum.” şeklinde belirtmiştir. Uzmanların görüşleri, kazanım ve gösterge tanımları yeniden incelendiğinde kazanıma ulaşılabilmesi için öğrencinin güç santralini günlük yaşamıyla ilişkilendirip buradan yola çıkarak avantaj ve dezavantajlarını söyleyebilmesi gerekli görüldüğünden bu kazanımın “ilişkilendirme” göstergesi ile ilişkilendirilmesinin daha doğru olacağına karar verilmiştir.

Uzman görüşleri sonrasında farklı bir gösterge ile ilişkilendirilen kazanımlara ilişkin bilgiler Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10

*Uzman Görüşleri Sonrasında Analizi Değiştirilen Kazanımlar*

Kazanım	İlişkilendirildiği Gösterge	Uzman Görüşü Sonrasında İlişkilendirildiği Gösterge
İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar.	İlişkilendirme	Karşılaştırma/Sınıflandırma
Akraba evliliklerinin genetik sonuçlarını tartışır.	Açıklama/Örnek Verme	Veri Yorumlama/Sonuç Çıkarma
Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar.	Deney/ Gözlem Sürecini Planlama	Model Oluşturma/ Çözüm Üretme
Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.	Hatırlama/ Tanıma	İlişkilendirme
Güç santrallerinin avantaj ve dezavantajları konusunda fikirler üretir.	Açıklama/Örnek Verme	İlişkilendirme

Uzmanlardan alınan dönütler kapsamında analizlere son şekli verilmiş olup Tablo 10’da kazanımların ilişkilendirildiği göstergeler sunulmuştur. Buna göre beş kazanımın ilişkilendirildiği göstergeler değiştirilmiştir.

Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımlarının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceri ve göstergelere göre dağılımlarının nihai şekli Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11

*Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı 8. Sınıf Kazanımlarının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde Yer Alan Beceri ve Göstergelere Göre Dağılımları*

Beceriler	Göstergeler	Kazanım Sayısı (f)	%
Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama	Hatırlama/Tanıma	6	9.8
	Açıklama/Örnek Verme	22	36
	İlişkilendirme	7	11.4
	Tahmin Etme	2	3.2
	Karşılaştırma/Sınıflama	3	4.9
	Farklı Gösterim Sistemlerini Kullanma	2	3.2
	Model Tanıma ve Kullanma	1	1.6
	Alt Toplam	43	70.4
Bilimsel Araştırmayı Yürütme	Problem Durumunu Belirleme	0	0
	Hipotez Kurma	1	1.6
	Deney/ Gözlem Sürecini Planlama	3	4.9
	Veri İşleme	0	0
	Alt Toplam	4	6.5
Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama	Veri Yorumlama/ Sonuç Çıkarma	8	13.1
	Model Oluşturma/ Çözüm Üretme	4	6.5
	Genelleme	0	0
	Argüman Oluşturma/ Gerekçeleştirme	0	0
	Değerlendirme ve Karar Verme	0	0
	Alt Toplam	12	19.6
	Toplam	61	100

Tablo 11 incelendiğinde 8. sınıf düzeyindeki toplam 61 adet kazanımın 43’ ünün “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisine ait olduğu, dört kazanımın “Bilimsel Araştırmayı Yürütme” becerisini geliştirmeye yönelik olduğu, 12 kazanımın ise “Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” becerisine ait olduğu tespit edilmiştir.

Beceriye ait göstergelere bakıldığında 61 kazanımın 22’sinin “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisine ait olan “açıklama/örnek verme” göstergesini geliştirmeye yönelik olduğu belirlenmiştir. “Açıklama/örnek verme” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Bilimsel olgu, kavram, olay, sistem ve materyaller ile ilgili durumları açıklama fene özgü olgu, olay ve kavramlara uygun

süreçleri örneklerle açıklama veya örnek verme” olarak tanımlanmıştır (MEB,2017). “Açıklama/örnek verme” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf kazanım örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda belirtilmiştir:

• **Açıklama/örnek verme**

“DNA’nın kendini nasıl eşlediğini ifade eder.” kazanımı DNA’nın kendinin nasıl eşlediğini açıklayabilmeyi hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

Toplam 61 kazanımdan sekizi “Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” becerisine ait “veri yorumlama/sonuç çıkarma” göstergesi altında sınıflandırılmıştır. “veri yorumlama/sonuç çıkarma” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Fen ile ilgili olaylar ve bilimsel araştırma sorusuna cevap bulmak için elde edilen verileri yorumlama ve sonuç çıkarma” olarak açıklanmıştır (MEB, 2017). “Veri yorumlama/sonuç çıkarma” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf kazanım örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda belirtilmiştir:

• **Veri yorumlama ve sonuç çıkarma**

“Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar.” kazanımı problem çözmeyi ve çözümü yorumlamayı hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

Toplam 61 kazanımdan yedisinin “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisine ait “ilişkilendirme” göstergesi ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. “ilişkilendirme” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Günlük hayatta karşılaşılan durumları fen kavramlarıyla ilişkilendirme. Bilimsel olgu, kavram ve olaylar arasında ilişki kurma.” olarak tanımlanmıştır (MEB, 2017). “İlişkilendirme” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf kazanım örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda belirtilmiştir:

• **İlişkilendirme**

“İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar.” kazanımı öğrencilerin iki olay arasındaki farklılıkları açıklamalarını hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

Toplam 61 kazanımdan altısının “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisine ait olan “hatırlama/tanıma” göstergesi ile ilişkili olduğu saptanmıştır. “Hatırlama/tanıma” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Fene özgü sistemler ve süreçlerin özelliklerini tanıma ve hatırlama. Bilimsel etkinliklerde uygun malzemeleri tanıma ve kullanma. Bilimsel dil, sembol, kısaltma, birim tanıma ve kullanma. Ölçme araçlarını tanıma ve ölçme araçlarından verileri okuma. Basit metin, tablo, grafikte vb. verilen bilgileri belirleme/ tanıma.” olarak tanımlanmaktadır (MEB,

2017). Bu gösterge en temel düzeye ait olup az sayıda kazanımın (toplam 61 kazanımdan altısı) bu göstergede olması olumlu değerlendirilmektedir. “Hatırlama/tanıma” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf kazanım örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda belirtilmiştir:

• **Hatırlama/tanıma**

“Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.” kazanımı öğrencilerin sadece bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilmelerini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

Toplam 61 kazanımdan dördü “Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” becerine ait olan “model oluşturma/çözüm üretme” göstergesinde sınıflandırılmıştır. “Model oluşturma/çözüm üretme” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Verileri kullanarak fen ile ilgili olayları açıklamada ve çözüm üretmede model oluşturma. Gündelik hayatta karşılaşılabilecek durumlarla ilgili bilimsel bilgi ve akıl yürütme becerilerini kullanarak çözüm üretme” olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2017). “Model oluşturma/çözüm üretme” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf kazanım örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda belirtilmiştir:

• **Model oluşturma/çözüm üretme**

“Elektrik enerjisinin ısı, ışık veya hareket enerjisine dönüşümü temel alan bir model tasarlar.” kazanımı fen ile ilgili olayların açıklanabilmesi için model oluşturulmasını hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

Toplam 61 kazanımdan üçü “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisine ait olan “karşılaştırma/sınıflama” göstergesinde sınıflandırılmıştır. “Karşılaştırma/sınıflama” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Olgu, olay, kavram ve süreçler arasındaki Benzerlik ve farklılıkları açıklama; belirlenen bir özelliğe göre sınıflandırma ya da karşılaştırma.” olarak tanımlanmıştır (MEB, 2017). “Karşılaştırma/sınıflama” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf kazanım örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda belirtilmiştir:

• **Karşılaştırma/ sınıflama**

“Biyoteknolojik uygulamalar kapsamında oluşturulan ikilemlerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartışır.” kazanımı öğrencilerin biyoteknoloji uygulamalarını çift yönlü olarak ele alabilmelerini tüm bakış açılarına göre tartışabilmelerini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

Toplam 61 kazanımdan üçü “Bilimsel Araştırmayı Yürütme” becerisine ait olan “deney/gözlem sürecini planlama” göstergesinde sınıflandırılmıştır. “Deney/gözlem



sürecini planlama” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Araştırma sorusunu cevaplamaya yönelik: Deney/gözlem tasarlama, deney düzeneği kurma, aşamaları verilen bir deneyi uygulanabilir hâle getirme, verilere ve gözlemlere karşıabilecek hataları ve veri toplama işlemindeki nesnelliği değerlendirme.” olarak tanımlanmıştır (MEB, 2017). “Deney/gözlem sürecini planlama” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf kazanım örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda belirtilmiştir:

• **Deney/gözlem sürecini planlama**

“Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.” kazanımı öğrencilerin sorularını cevaplamaya yönelik olarak deney yapabilmelerini deneyerek keşfetmelerini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

Toplam 61 kazanımdan ikisi “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisine ait olan “tahmin etme” göstergesinde sınıflandırılmıştır. “Tahmin etme” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Olay ve nesnelere yönelik kütle, uzunluk, zaman, sıcaklık ve adet gibi nicelikler için uygun birimleri de belirterek yaklaşık değerler hakkında kestirim yapma, Gözlemlere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında tahminde bulunma.” olarak tanımlanmıştır (MEB, 2017). “Tahmin etme” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf kazanım örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda belirtilmiştir:

• **Tahmin etme**

“Gelecekteki genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının neler olabileceği hakkında tahminde bulunur.” kazanımı öğrencilerden geleceğe yönelik tahminlerde bulunabilmesini hedeflediği için bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

Toplam 61 kazanımdan ikisi “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisine ait olan “farklı gösterim sistemlerini kullanma” göstergesinde sınıflandırılmıştır. “Farklı gösterim sistemlerini kullanma” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Fen ile ilgili olgu, kavram ve olayları görsel (tablo, grafik vb.) olarak ifade etme, Görsel olarak verilen fen ile ilgili olgu, kavram ve olayları ifade etme Fen kavramları ile ilgili verilen sayısal, metinsel, görsel ya da grafiksel bilgileri birbirine dönüştürme.” olarak tanımlanmıştır (MEB, 2017). “Farklı gösterim sistemlerini kullanma” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf kazanım örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda belirtilmiştir:

### • Farklı gösterim sistemlerini kullanma

“DNA’nın yapısını model üzerinde gösterir.” kazanımı, model olarak verilen DNA yapısının ifade edilmesini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

Toplam 61 kazanımdan biri “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisine ait olan “model tanıma ve kullanma” göstergesinde sınıflandırılmıştır. “Model tanıma ve kullanma” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Fen kavramları arasındaki ilişkiyi/sistemi şematize etmek, fen problemlerine çözüm bulmak için model/diyagram kullanma.” olarak tanımlanmıştır (MEB, 2017). “Model tanıma ve kullanma” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf kazanım örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda belirtilmiştir:

### • Model tanıma ve kullanma

“Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.” kazanımında madde döngüleri ile ilgili açıklamalar yaparken şemaların kullanılması hedeflendiğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

Toplam 61 kazanımdan biri “Bilimsel Araştırmayı Yürütme” becerisine ait olan “hipotez kurma” göstergesinde sınıflandırılmıştır. “Hipotez kurma” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Bir problemin çözümüne ilişkin bağımlı, bağımsız ya da kontrol edilen değişkenleri kullanarak düşünce ve tecrübelerle dayalı test edilebilir ifadeler kurma.” olarak tanımlanmıştır (MEB, 2017). “Hipotez kurma” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf kazanım örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda belirtilmiştir:

### • Hipotez kurma

“Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar.” kazanımı bir problemin çözümüne olası önerilerin sunulmasını hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

“Bilimsel Araştırmayı Yürütme” becerisi kapsamında “problem durumunu belirleme” ve “veri işleme” göstergelerine; “Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” becerisi kapsamında “genelleme”, “argüman oluşturma/ gerekçelendirme” ve “değerlendirme ve karar verme” göstergelerine ait bir kazanım tespit edilmemiştir. Ayrıca Fen Bilimleri dersi öğretim programındaki iki kazanımın (“Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.” ve “Evlerde elektriği tasarruflu kullanmaya özen gösterir.” kazanımları) duyuşsal alana ait kazanımlar olduğu tespit edildiğinden herhangi bir gösterge altında sınıflandırılmamıştır.

Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine yönelik yapılan kıyaslamalar sonrası “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama”

becerisinin temel becerileri içerdiği tespit edilmiştir. Araştırma bulgularında kazanımların büyük bir kısmının (%70.4; *f*:43) “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisine ait olduğunu göz önünde bulundurulduğunda kazanımların yarısından fazlasının (%70.4; *f*:43) temel becerileri kazandırmaya yönelik olduğu yorumuna ulaşılabilir. Avcı, Binzet, Cangüven ve Öz (2017) de yaptıkları çalışmada Fen Bilimleri dersi öğretim programında temel düzey becerileri geliştirmeye yönelik olan kazanımların üst düzey becerileri geliştirmeye yönelik olanlara göre daha fazla sayıda olduğunu bulgulamışlardır. “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisine ait olduğu tespit edilen kazanımların da yarısından fazlasının (%51; *f*:22) “açıklama/örnek verme” göstergesini kazandırmaya yönelik olduğu görülmektedir. “Açıklama/örnek verme” göstergesinin açıklamaları incelendiğinde bu göstergenin Yenilenmiş Bloom Taksonomisinde “anlama” düzeyine karşılık geldiği tespit edilmiştir. Bağrıyanık, Şahintürk ve Zorluoğlu (2017) da yapmış oldukları araştırmada Fen Bilimleri dersi öğretim programında en fazla “anlama” düzeyinde kazanımın yer aldığı sonucuna ulaşmışlardır. Avcı, Binzet, Cangüven ve Öz’ ün (2017) araştırmalarında da kazanımların %40.79’unun “anlama” basamağında olduğu tespit edilmiştir.

Toplam 61 kazanımdan geri kalan 17’si incelendiğinde kazanımların %6.5’inin “Bilimsel Araştırmayı Yürütme” göstergesine, %19.6’sının “Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” göstergesine ait olduğu bulgulanmıştır.

Fen Bilimleri dersi öğretim programında temel becerileri geliştirmeye yönelik olan kazanımların üst düzey becerileri geliştirmeye yönelik olanlara göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Williams (2003) ile Wang ve Wang’ın (2014) da belirttiği üzere bilgiyi ezberlemekten çok daha fazlasını içeren üst düzey becerilerin, bireylerin gerçek yaşamlarında ve iş hayatlarında başarılı olmaları için kazanmaları gerektiği göz önünde bulundurulduğunda Fen Bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının bu hususta yeterli olmadığı görülmektedir.

## **İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular**

Araştırmanın ikinci araştırma sorusu olan “Sekizinci sınıf Fen Bilimleri ders kitabının ölçme değerlendirme sorularının (ünite ve bölüm sonu değerlendirme sorularının) ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceri ve göstergelere göre dağılımları nedir?” sorusuna yanıt bulmak amacıyla hazırlanan “8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Ölçme Değerlendirme Sorularını İnceleme Formu” üzerinden

Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabında yer alan ünite ve bölüm sonu değerlendirme soruları Tablo 1’de yer verilen “ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi” nde yoklanan beceriler ve becerilere ait göstergeler ile anlamları çerçevesinde incelenmiş, her bir soru uygun olduğu düşünülen beceri ve beceriye ait göstergelere gerekçeli bir şekilde kaydedilmiştir. Araştırmacı tarafından yapılan bu analiz sonrasında bir alan uzmanı tarafından da analiz gerçekleştirilmiş, gelen dönüt neticesinde uyumluluk yüzdesi hesaplanmıştır (%81.5). Dönüt çerçevesinde üzerinde düzenlemeler yapılan analizlerin yer aldığı “8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Ölçme Değerlendirme Sorularını İnceleme Formu” toplamda 20 uzmana sunulmuştur. Uzmanlardan yapılan analiz için “katılıyorum/katılmıyorum” şeklinde görüş alınıp “katılmıyorum” olarak işaretledikleri sorunun hangi beceri ve göstergede sınıflandırılması gerektiğini gerekçeli bir şekilde belirtmeleri istenmiştir. Uzmanların yapılan analizlere her bir soru bazında katılma durumları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12

*Uzmanların Yapılan Analizlere Her Bir Soru Bazında Katılma Durumları*

Soru Sıra Numarası	Soru Sayısı (f)	Katılım Sayısı (f)	Katılım Yüzdesi (%)
1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 37, 38, 39, 40, 44, 46, 52, 53, 54, 59, 60, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 91, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 108, 110, 111, 115, 116, 119, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 163, 165, 166, 167, 172, 173, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 186, 189, 190, 192, 193, 195, 196, 199, 202, 204, 206, 208, 209, 210, 211.	140	20	100
3, 17, 19, 20, 24, 41, 72, 89, 90, 113, 114, 117, 120, 162, 169, 171, 185, 188, 194, 197, 198, 200, 201, 205.	24	19	95
18, 34, 35, 42, 43, 45, 50, 58, 61, 62, 63, 87, 125, 161, 164, 177, 187, 203, 207.	19	18	90
2, 21, 23, 84, 92, 105, 106, 107, 109, 112, 133, 170, 191.	13	17	85
25, 36, 56, 57, 118.	5	16	80
55, 160.	2	15	75
47, 49, 51, 64, 93.	5	14	70
159, 168.	2	13	65
48.	1	12	60
<b>Toplam</b>	<b>211</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Tablo 12 incelendiğinde 211 sorunun 140'ı için yapılan analizlere uzmanların tamamının (%100) katıldığı görülmektedir. Diğer sorulara ilişkin katılım oranlarına bakıldığında; soruların 24'üne ilişkin yapılan analize 19 (%95), 19'una ilişkin yapılan analize 18 (%90), 13'üne ilişkin yapılan analize 17 (%85), beşine ilişkin yapılan analize 16 (%80), ikisine ilişkin yapılan analize 15 (%75), beşine ilişkin yapılan analize 14 (%70), ikisine ilişkin yapılan analize ise 13 (%65), birine ilişkin yapılan analize 12 (%60) uzmanın katıldığı bulgulanmıştır. Katılım sağlanan soru sayılarına göre ağırlıklı ortalama alındığında uzmanların %95.6'sının yapılan analizlere katıldığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Uzmanların %70'inden daha azının katılımının sağlandığı toplamda 3 ölçme değerlendirme sorusu tespit edilmiştir. 48, 159 ve 168 numaralı sorulara ilişkin analizler yeniden incelenerek analizlerinin düzeltilmesi gerekli görülmüştür.

48 numaralı;

2) Bir kap içerisindeki sıvı için yer çekimi kuvveti, ..... ve ..... sıvı basıncını etkileyen değişkenlerdir.

*Görsel 1 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait 48 Numaralı Soru Örneği*

\*Ölçme değerlendirme sorularının tümü Tutku Yayıncılık 8. Sınıf ders kitabından temin edilmiştir.

Sorusu mevcut analizde “ilişkilendirme” göstergesinde “Sorunun cevaplanabilmesi için sıvı basıncını etkileyen değişkenlerin neler olduğunun bilinmesi gerekmektedir. Bu durum da kavram ve bilimsel olgu ile ilişki kurabilme becerisini gerektirdiğinden soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.” gerekçesi ile sınıflandırılmıştır. Yapılan bu analize toplamda sekiz uzman katılmamıştır. Sekiz uzmandan beşi sorunun “hatırlama/tanıma” göstergesi, geri kalan üçü ise sorunun “açıklama/örnek verme” göstergesi ile ilişkili olması gerektiğini ifade etmiştir. Sorunun “hatırlama/tanıma” göstergesi ile ilişkili olduğunu ifade eden K9 “Bu soruda sıvı basıncını etkileyen değişkenleri bilmesi yeterlidir ancak ilişki kurmasını gerektiren bir durum yoktur. Bu yüzden Hatırlama Becerisidir.” şeklinde K6 “Soru Hatırlama/ Tanıma becerisi ile daha uyumludur.” şeklinde görüşlerini belirterek sorunun cevaplanabilmesi için sıvı basıncını etkileyen değişkenlerin hatırlama seviyesinde bilinmesinin yeterli olacağını söylemişlerdir. Sorunun “açıklama/örnek verme” göstergesi ile ilişkili olduğunu öne süren K1 “Soru açıklama gerektirdiği için açıklama/örnek verme düzeyine ait olmalıdır.” şeklinde K17 “Burada doğrudan açıklama gerektirdiği için açıklama/örnek verme düzeyi daha uygundur.” şeklinde görüşlerini söylemişlerdir. Katılımcı fikirleri doğrultusunda

soru tekrar incelendiğinde sorunun cevaplanabilmesi için sıvı basıncını etkileyen değişkenlerin hatırlanıp bilinmesi yeterli olacağı için sorunun “hatırlama/tanıma” göstergesinde sınıflandırılmasının daha uygun olacağı değerlendirilmiştir.

159 numaralı;

2)

Yukarıdaki düzende eşit ağırlıklı iletken küreler dinamometrelerle asılmıştır. Daha sonra bu kürelerin altına yalıtkan ayaklar üzerine konulan yüklü iletken küreler yerleştirilmiştir.

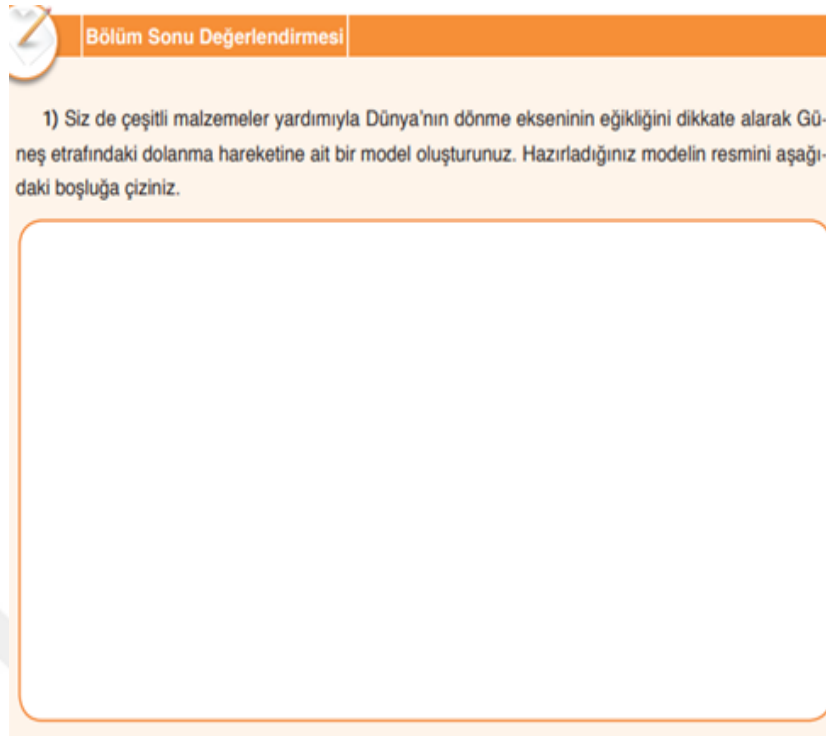
Dinamometrelerin gösterdiği değerlerdeki değişim hangi seçenekte doğru verilmiştir?

I	II	III	IV
A) Artar.	Azalı.	Artar.	Azalı.
B) Artar.	Azalı.	Azalı.	Artar.
C) Azalı.	Artar.	Artar.	Azalı.
D) Azalı.	Artar.	Azalı.	Artar.

Görsel 2 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait 159 Numaralı Soru Örneği

Sorusu mevcut analizde “hatırlama/tanıma” göstergesinde “Sorunun cevaplanması için aynı cins yüklerin birbirini çektiği, zıt yüklerin de birbirini ittiğinin bilinmesi ayrıca ölçme araçlarının tanınması yeterli olduğundan bu düzeyde sınıflandırılmıştır.” gerekçesi ile sınıflandırılmıştır. Soru için yapılan bu sınıflandırmaya yedi uzman katılmamıştır. Yedi uzmanın tamamı sorunun “açıklama/örnek” verme göstergesi ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Uzmanlardan K2 “Burada bilgiyi aktarmanın ötesinde kullanma da gerektiği için açıklama/örnek verme daha doğru olacaktır.” şeklinde, K9 “Bilimsel olgu, kavram, olay, sistem ve materyaller ile ilgili durumları açıklama olduğundan yani yük yorumu yaparak dinamometredeki değişimi açıklayacağından Açıklama Becerisi olduğunu düşünüyorum.” şeklinde görüşlerinin gerekçelerini ifade etmişlerdir. Gerekçelerden hareketle sorunun ilişkili olduğu gösterge “açıklama/örnek verme” olarak değiştirilmiştir.

168 numaralı;



Bölüm Sonu Değerlendirmesi

1) Siz de çeşitli malzemeler yardımıyla Dünya'nın dönme ekseninin eğikliğini dikkate alarak Güneş etrafındaki dolanma hareketine ait bir model oluşturunuz. Hazırladığınız modelin resmini aşağıdaki boşluğa çiziniz.

Görsel 3 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait 168 Numaralı Soru Örneği

Sorusu mevcut analizde “Soruda dönme eksen eğikliğinin dikkate alınarak Dünya'nın Güneş etrafındaki dolanma hareketinin modellenmesi istenmektedir. Fen ile ilgili bir olayın görsel olarak ifade edilmesi istendiğinden soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.” gerekçesi ile “farklı gösterim sistemlerini kullanma” göstergesi ile ilişkilendirilmiştir. Yapılan bu ilişkilendirmeye toplamda yedi uzman katılmamıştır. Analize katılmayan yedi uzmandan ikisi, sorunun “açıklama/örnek verme” göstergesi ile beşi ise “model oluşturma/çözüm üretme” göstergesi ile ilişkilendirilmesi gerektiğini öne sürmüşlerdir. Sorunun “açıklama/örnek verme” göstergesi ile ilişkili olduğunu belirten K12 “Sorunun cevaplanması için eksen eğikliğinin bilinmesi yeterli olacaktır. Açıklama ve örnek verme becerisine sahip olmak yeterlidir.” şeklinde gerekçesini belirtmiştir. Sorunun “model oluşturma/çözüm üretme” göstergesi ile ilişkilendirilmesi gerektiğini ifade eden K4 “Öğrencinin soruyu yanıtlayabilmesi için öncelikle model oluşturma beklendiğinden model oluşturma/çözüm üretme düzeyi daha uygun olacaktır.” şeklinde K7 “Soru verileri kullanarak fen ile ilgili bir olayı açıklamada öğrenciden model oluşturma istendiğinden için model oluşturma/çözüm üretme olmalı.” şeklinde görüşlerini ifade etmişlerdir. Gerekçeler incelendikten sonra sorunun “model oluşturma/çözüm üretme” göstergesi ile ilişkilendirilmesinin daha doğru olacağına karar verilmiştir.

Uzmanlardan alınan dönütler neticesinde son hâli oluşturulan ölçme değerlendirme sorularının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceri ve göstergelere göre dağılımları Tablo 13’te sunulmuştur.

Tablo 13

*Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Ünite ve Bölüm Sonu Değerlendirme Sorularının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde Yer Alan Beceri ve Göstergelere Göre Dağılımları*

Beceriler	Göstergeler	Soru Sayısı	%
Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama	Hatırlama/Tanıma	75	35.5
	Açıklama/Örnek verme	63	29.8
	İlişkilendirme	28	13.27
	Tahmin Etme	9	4.26
	Karşılaştırma/Sınıflama	12	5.68
	Farklı Gösterim Sistemlerini Kullanma	14	6.63
	Model Tanıma ve Kullanma	1	0.47
	Alt Toplam	202	95.7
Bilimsel Araştırmayı Yürütme	Problem Durumunu Belirleme	3	1.42
	Hipotez Kurma	1	0.47
	Deney/Gözlem Sürecini Planlama	3	1.42
	Veri İşleme	0	0
	Alt Toplam	7	3.31
Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama	Veri Yorumlama/Sonuç Çıkarma	1	0.47
	Model Oluşturma/Çözüm Üretme	1	0.47
	Genelleme	0	0
	Argüman	0	0
	Oluşturma/Gerekçeleştirme	0	0
	Değerlendirme ve Karar Verme	0	0
Alt Toplam	2	0.94	
Toplam		211	100

Tablo 13 incelendiğinde 211 sorunun 202’sinin “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisini ölçtüğü tespit edilmiştir. “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisinin temel göstergelerden oluştuğu dikkate alındığında bu tespit Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabına ait ölçme değerlendirme sorularının çok büyük bir kısmının temel becerileri ölçmeye yönelik olduğunu göstermektedir.

“Bilimsel Araştırmayı Yürütme” becerisine ait yedi soru tespit edilmiştir. En üst beceri olarak verilen “Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” becerisini ölçen ise sadece iki soru tespit edilmiştir. Bu bulgu Fen Bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarına ilişkin yapılan analizle kıyaslandığında kazanımlara göre ders kitabına ait soruların daha temel düzey becerileri kapsadığını göstermektedir.



Beceriye ait göstergelere ilişkin analizlere bakıldığında 211 sorudan 75'inin "Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama" becerisine ait "hatırlama/tanıma" göstergesini ölçmeye yönelik olduğu belirlenmiştir. "Hatırlama/tanıma" göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabına ait soru örnekleri gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

I. Periyodik tabloda hem yapay hem de doğal elementler vardır.  
II. Aynı grupta yer alan elementler benzer özelliklere sahiptir.  
III. Elementler periyodik tabloda artan atom numaralarına göre sıralanmıştır.  
Periyodik tablo ile ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?  
A) Yalnız I      B) I ve II      C) II ve III      D) I, II ve III

Görsel 4 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği

Hatırlama/tanıma: Soru periyodik tablo ile ilgili sahip olunan bazı bilgileri bilip bilmeme durumunu sorgulamaktadır. Dolayısıyla fene özgü sistemlerin özelliklerini tanıma ve hatırlama sorgulandığından bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

1) Aşağıdaki beherlerde üç tane çözelti verilmiştir. Bunların pH değerlerine bakarak hangisinin asit, hangisinin nötr, hangisinin baz olduğunu altlarındaki boşluklara yazınız.



pH=3      pH=11      pH=7

Görsel 5 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği

Hatırlama/tanıma: Sorunun cevaplanabilmesi için 0-7 arasındaki değerlerin asit olduğu 7 değerinin baza karşılık geldiği, 7-14 arasındaki değerlerin baza karşılık geldiğinin bilinmesi yeterli olacağından soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

"Hatırlama/tanıma" göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde "Bilimsel bir olguyu, kavramı ve olayı hatırlama ve tanıma: Fene özgü sistemler ve süreçlerin özelliklerini tanıma ve hatırlama, Bilimsel etkinliklerde uygun malzemeleri tanıma ve kullanma, Bilimsel dil, sembol, kısaltma, birim tanıma ve kullanma, Ölçme araçlarını tanıma ve ölçme araçlarından verileri okuma. Basit metin, tablo, grafikte vb.

verilen bilgileri belirleme/ tanıma” olarak tanımlanmıştır. ABİDE raporunda özellikle bu becerileri ölçen soruların yazılmasından olabildiğince kaçınıldığı ifade edilmiştir (MEB, 2017). Yenilenmiş Bloom Taksonomisi düzeyleri ve anlamları ile kıyaslandığında “hatırlama/tanıma” göstergesinin Yenilenmiş Bloom Taksonomisinde “hatırlama” basamağının özelliklerini karşıladığı görülmektedir. Nitekim Çakıcı ve Girgin (2012) de araştırmalarının sonucunda ilköğretim 2. kademe Fen Bilimleri ders kitaplarının ölçme değerlendirme sorularının sayıca büyük bir kısmının “hatırlama” düzeyindeki sorulardan oluştuğunu tespit etmişlerdir.

Ölçme değerlendirme sorularının 63’ünün “açıklama/örnek verme” göstergesini ölçtüğü tespit edilmiştir. “Açıklama/örnek verme” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabına ait soru örnekleri gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

6) Himalaya tavşanı ayak, burun, kulak ve kuyruğu siyah; gövdesi beyaz renkli bir tavşandır.

Bu tavşanın sırtındaki tüyler tıraşlanıp buraya buz torbası bağlandığında yeni çıkan tüylerin siyah olduğu gözlemlenmiştir. Bu siyah tüyler tıraşlanıp tavşana herhangi bir etkide bulunulmadığında ise tüylerin beyaz çıktığı fark edilmiştir.

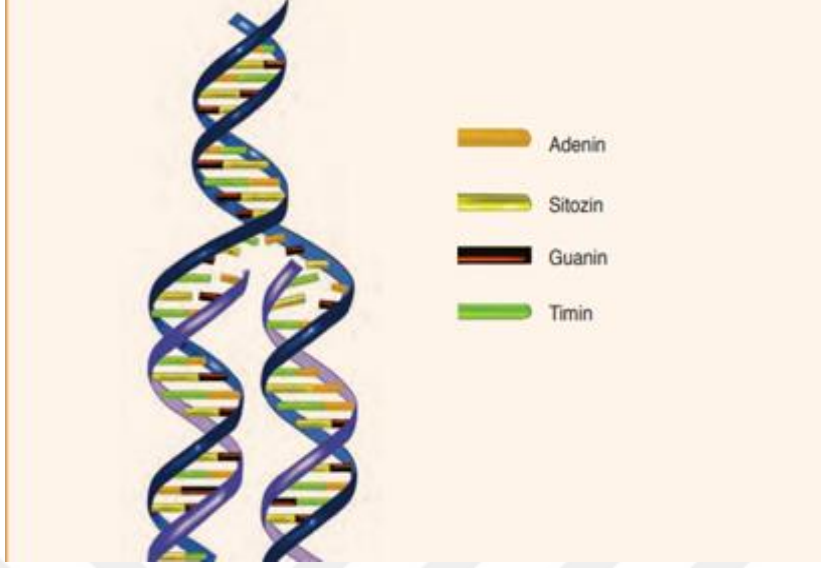
Yukarıdaki bilgilere göre Himalaya tavşanındaki bu değişimin nedeni ne olabilir?

- A) Mutasyon      B) Modifikasyon      C) Adaptasyon      D) Doğal seçim

#### Görsel 6 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği

Açıklama/örnek verme: Sorunun cevaplanması için seçeneklerdeki tanımların bilinmesi ve bu tanımlara örnek verilebilmesi gerekmekte ve soru da modifikasyona bir örnek verildiğinden soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

2) Aşağıdaki görselde DNA'nın kendini eşlemesi ifade edilmektedir. Eşleme sırasında bazı nükleotidler yanlış yerleşmiştir. Yanlış yerleşen nükleotidleri belirleyiniz ve DNA'nın kendini nasıl eşlediğini açıklayınız.



Görsel 7 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği

Açıklama/örnek verme: Sorunun cevaplanabilmesi için Adenin nükleotidi ile Timin, Guanin nükleotidi ile Sitozin nükleotidinin eşleştiğini ve DNA'nın kendini nasıl eşlediğini açıklayabilmek yeterli olacaktır. Bu yeterliliğin de gösterge açıklaması; bilimsel olgu, kavram, olaylar ile ilgili durumları açıklama olan bu düzeye karşılık geldiği belirlendiğinden soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır. “Açıklama/örnek verme” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Bilimsel olgu, kavram, olay, sistem ve materyaller ile ilgili durumları açıklama, Fene özgü olgu, olay ve kavramlara uygun süreçleri örneklerle açıklama veya örnek verme” olarak tanımlanmıştır (MEB, 2017). “Açıklama/örnek verme” göstergesinin özellikleri Yenilenmiş Bloom Taksonomisi becerileri ve anlamları ile kıyaslandığında Yenilenmiş Bloom Taksonomisinde “öğrencinin yeni bir bilgiyi sahip olduğu bilgileriyle ilişkilendirerek bu bilgileri yeniden düzenlemesini ve açıklamasını kapsayan basamaktır.” (Anderson vd., 2014) şeklinde açıklanan “anlama” basamağının özelliklerini karşıladığı görülmektedir.

Sekizinci sınıf Fen Bilimleri ders kitabına ait 211 adet ölçme değerlendirme sorusunun toplam 138 adetinin (%65.3) 75'inin “hatırlama/tanıma” ve 63'ünün “açıklama/örnek verme” göstergelerini ölçtüğü bulgusuna ulaşılmıştır. Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre bu iki göstergenin sırasıyla “hatırlama” ve “anlama” basamaklarına büyük oranda karşılık geldiği dikkate alındığında bulgunun ilgili araştırmalarla da desteklendiği görülmektedir. İlgili araştırmalar göz önüne alındığında

Aksakal (2019) da araştırması sonucunda Fen Bilimleri ders kitabında yer alan soruların çoğunlukla temel düzey düşünme becerilerini ölçtüğünü ve soruların çoğunluğunun “hatırlama” ve “anlama” basamaklarında yer aldığını tespit etmiştir. Uran (2019) ve Akçay, Akçay ve Kahramanoğlu (2017) da çalışmalarının sonucunda ders kitaplarındaki soruların en fazla temel düzey düşünme becerilerini ölçtüğünü belirlemişlerdir.

Ölçme değerlendirme sorularından 28 adetinin “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisine ait “İlişkilendirme” göstergesine ait olduğu belirlenmiştir. “İlişkilendirme” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabına ait soru örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

4) Bir öğrenci basit makinelerin günlük yaşamdaki uygulamalarına aşağıdaki örnekleri veriyor:

- Makas-destek noktası ortada olan kaldıraç
- El arabası-kuvvet ortada olan kaldıraç
- Ceviz kıracağı-yük ortada olan kaldıraç
- Kaydırak-eğik düzlem
- Kürek-kuvvet ortada olan kaldıraç

Bunlardan kaç tanesi doğrudur?


A) 2                      B) 3                      C) 4                      D) 5

Görsel 8 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği

İlişkilendirme: Günlük yaşamda karşılaşılan durumların fen kavramlarıyla ilişkilendirme durumu sorgulandığından bu düzeyde sınıflandırılmıştır. “İlişkilendirme” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Günlük hayatta karşılaşılan durumları fen kavramlarıyla ilişkilendirme. Bilimsel olgu, kavram ve olaylar arasında ilişki kurma.” olarak tanımlanmıştır (MEB, 2017). Fen Bilimlerini günlük hayatla ilişkilendirmeyi ifade eden bu göstergelyi sorgulayan 211 adet soruda yalnızca 28 adet soru tespit edilmiştir.

Ölçme değerlendirme sorularından 14’ünün “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisine ait “farklı gösterim sistemlerini kullanma” göstergesine ait olduğu belirlenmiştir. “Farklı gösterim sistemlerini kullanma” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabına ait soru örnekleri gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

3) Yanda DNA'daki bir nükleotidin yapısı verilmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



A) ★ şeker molekülünü temsil etmektedir.  
 B) ▲ fosfat molekülünü temsil etmektedir.  
 C) DNA'da 4 çeşit ▲ molekülü bulunabilir.  
 D) ■ azotlu organik baz olabilir.

Görsel 9 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği

Farklı Gösterim Sistemlerini Kullanma: Sorunun çözülebilmesi için öğrencinin fen ile ilgili olgu, kavram ve olayları görsel olarak ifade edebilmesi beklenmektedir. Aynı şekilde görsel olarak verilen fen ile ilgili olgu, kavram ve olayların ifade edilmesi de beklenmektedir. Belirtilen nedenlerle soru, bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

1)



Yukarıdaki grafikte bir besin zincirinde bulunan canlıların vücutlarında biriken zehirli madde miktarı gösterilmiştir. Bu bilgilerden yararlanarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a) Biyolojik birikim en fazla hangi canlıda olmuştur?  
 .....

b) Bu besin zincirinin ilk halkasında hangi canlı bulunur?  
 .....

c) Bu besin zincirinin son halkasında hangi canlı bulunur?  
 .....

ç) Bu canlılar arasındaki enerji aktarım sırası nasıl olmalıdır?  
 .....

Görsel 10 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği

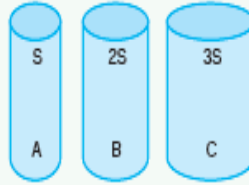
Farklı gösterim sistemlerini kullanma: Sorunun cevaplanabilmesi için grafiğin yorumlanması ve biyolojik birikimin ilk halkadan son halkaya aktarıldığının bilinmesi gerektiğinden soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır. “Farklı gösterim sistemlerini kullanma” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Fen ile ilgili olgu, kavram ve olayları görsel (tablo, grafik vb.) olarak ifade etme, Görsel olarak verilen fen

ile ilgili olgu, kavram ve olayları ifade etme. Fen kavramları ile ilgili verilen sayısal, metinsel, görsel ya da grafiksel bilgileri birbirine dönüştürme.” olarak tanımlanmıştır (MEB, 2017). Öğrencilerin grafik okuma becerilerini de kapsadığı görülen bu göstergeyi ölçen sorularının oranının %7.1 ile oldukça az bir oranda olduğu görülmektedir.

Ölçme değerlendirme sorularından 12 adetinin “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisine ait “karşılaştırma/sınıflama” göstergesine ait olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. “Karşılaştırma/sınıflama” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabına ait soru örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

9) Şekilde görüldüğü gibi yükseklikleri eşit, kesit alanları S, 2S ve 3S olan üç kaba aynı sıvıdan eşit miktarlarda konuluyor. Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde sıvıların kapların tabanlarına yaptığı basınçların büyüklüğü doğru sıralanmıştır?

A)  $A > B > C$       B)  $B > A > C$   
C)  $C > B > A$       D)  $B > C > A$



Görsel 11 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği

Karşılaştırma/Sınıflama: Soru yüzey alanı ile basınç arasındaki ilişkinin bilinmesini ve bu duruma göre basınç büyüklüklerinin karşılaştırılmasını istediği için bu düzeyde sınıflandırılmıştır. “Karşılaştırma/sınıflama” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Olgu, olay, kavram ve süreçler arasındaki Benzerlik ve farklılıkları açıklama; belirlenen bir özelliğe göre sınıflandırma ya da karşılaştırma.” olarak tanımlanmıştır (MEB, 2017). Bu göstergeyi ölçen soru oranının %5.6 olduğu görülmektedir.

Ölçme değerlendirme sorularından bir adetinin “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisine ait “model tanıma ve kullanma” göstergesini ölçmeye yönelik olduğu tespit edilmiştir. “Model tanıma ve kullanma” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabına ait soru örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

C. Aşağıdaki canlılardan üretici, tüketici ve ayrıştırıcı olanları belirleyerek bunların kutucuk numaralarını piramitteki uygun alanlara yazınız.

1. Şapkali mantar	2. Aslan	3. Kuş	4. Alg
5. Marul	6. Çekirge	7. Çam ağacı	8. Tavşan



Görsel 12 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği

Model tanıma ve kullanma: Sorunun cevaplanabilmesi için öncelikle sınıflandırılma yapılması gerekmekte ve daha üst düzey olarak modelin tanınması ve uygun bölümlere yerleştirilme yapılması gerektiğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır. “Model tanıma ve kullanma” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Fen kavramları arasındaki ilişkiyi/sistemi şematize etmek, Fen problemlerine çözüm bulmak için model/diyagram kullanma.” olarak tanımlanmıştır (MEB, 2017).

“Bilimsel Araştırmayı Yürütme” becerisine ait sadece yedi sorunun tespit edilmiştir. Bu beceri ve beceriye ait göstergelerin Bloom Taksonomisi ile kıyaslandığında üst düzey becerilere karşılık geldiği görülmektedir. Toplam 211 sorunun sadece yedisinin “Bilimsel Araştırmayı Yürütme” becerisini gerektirmesinin öğrencilere üst düzey becerileri kazandırmak için yeterli olmayacağı düşünülmektedir. Ölçme değerlendirme sorularının üçünün “Bilimsel Araştırmayı Yürütme” becerisine ait “problem durumunu belirleme” göstergesine ait olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. “Problem durumunu belirleme” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabına ait soru örnekleri gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

8) "Çalışan, çalışmayan bilgisayar ve bilgisayar parçalarını, yazıcı, tarayıcı, monitör, tablet ve dizüstü bilgisayarlarınızı bize bildirin, anlaşmalı olduğumuz geri dönüşüm firması evinizden alsın, tamir edilebilir parçaları tamir edip ihtiyacı olan köy okullarına gönderelim."

Yukarıda geri dönüşümle ilgili bir proje örneği verilmiştir. Bu projede aşağıdakilerden hangisi amaçlanmış **olamaz**?

- A) Ülke ekonomisine katkıda bulunma
- B) Atık miktarını azaltarak kaynakları tasarruflu kullanma
- C) Toplumsal dayanışma ve yardımlaşmayı artırma
- D) Kişisel gelir elde etme

*Görsel 13 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği*

Problem durumunu belirleme: Soruda bir proje örneği verilmiş olup projenin amaçlarının belirlenmesi istendiği için soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

2) Farelerle yapılan bir deneyde hamile farelerin bir kısmına X ışını gönderilirken diğerlerine gönderilmiyor. Sonuçta X ışınına maruz kalan farelerin yavrularında çeşitli sakatlıklar görülüyor. Bu bilgilere göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- a) Deney yapan bilim insanları farelerde neyin etkisini gözlemliyor olabilir? Yazınız.

*Görsel 14 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği*

Problem Durumunu Belirleme: Soruda öğrencilerden değişkenlerin belirlenmesi istendiğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır. "Problem durumunu belirleme" göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde "Problem durumunu ortaya koyma Bilimsel araştırma sorusu belirleme Değişkenleri belirleme." şeklinde tanımlanmıştır (MEB, 2017).

Ölçme değerlendirme sorularından üçünün "Bilimsel Araştırmayı Yürütme" becerisine ait "deney/gözlem sürecini planlama" göstergesine ait olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. "Deney/gözlem sürecini planlama" göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabına ait soru örnekleri gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

1) Katı basıncını etkileyen değişkenleri keşfetmek isteyen bir öğrenci nasıl bir deney yapmalıdır? Açıklayınız.

*Görsel 15 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği*



Deney/gözlem sürecini planlama: öğrencinin bir araştırma sorusunu cevaplayabilmesi için deney tasarlaması istendiği için soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

1) Bir çiftçi, tarlasında bulunan büyük bir kayayı kaldırmak istiyor. Bunun için büyük bir tahta kalas ve küçük bir kaya parçası kullanıyor. Çiftçi, kalası ve kaya parçasını nasıl yerleştirirse küçük bir kuvvet uygulayarak büyük kayayı yerinden oynatabilir? Düzeneği aşağıdaki boşluğa çizerek gösteriniz. Bu düzenek çiftçiye nasıl bir kolaylık sağlar? Uygulanan kuvvetlerin yönlerini çizerek gösteriniz.



### Görsel 16 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği

Deney/gözlem sürecini planlama: Soruda belirtilen problemin çözülebilmesi için düzeneğin kurulabilmesi ve gerekli açıklamalarının yapılabilmesi gerektiğinden soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır. “Deney/gözlem sürecini planlama” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Araştırma sorusunu cevaplamaya yönelik: deney/gözlem tasarlama, deney düzeneği kurma, aşamaları verilen bir deneyi uygulanabilir hale getirme, verilere ve gözlemlere karışabilecek hataları ve veri toplama işlemindeki nesnelliği değerlendirme” şeklinde tanımlanmıştır (MEB, 2017).

Ölçme değerlendirme sorularından bir adetinin “Bilimsel Araştırmayı Yürütme” becerisine ait “hipotez kurma” göstergesine ait olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. “Hipotez kurma” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabına ait soru örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

Farklı ortamlarda bitki ve hayvanlarla ilgili dört değişik deney yapılmıştır. Bu bilgilerden hareketle solunum ve fotosentezin canlılar için önemini düşünerek aşağıdaki soruları yanıtlayınız. Yanıtları noktalı yerlere yazınız.



Güneş ışığı, su ve mineraller var.



Güneş ışığı yok, su ve mineraller var.



Güneş ışığı var, bitki yok.



Güneş ışığı var, su ve mineraller yok.

a) Hangi deney ortamındaki fare en uzun süre yaşar? Neden?

.....

.....

.....

b) Hangi deney ortamındaki fare en kısa süre yaşar? Neden?

.....

.....

Görsel 17 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği

Hipotez kurma: Öğrencilerin farenin en uzun/kısa süre yaşayacağı deney düzeneğini bulabilmeleri için bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenleri belirleyebilmeleri ve bu değişkenleri kullanarak tahminde bulunulabilmeleri gerektiğinden soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır. “Hipotez kurma” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Bir problemin çözümüne ilişkin bağımlı, bağımsız ya da kontrol edilen değişkenleri kullanarak düşünce ve tecrübelerle dayalı test edilebilir ifadeler kurma.” şeklinde tanımlanmıştır (MEB, 2017).

“Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” becerisine ait sadece iki adet soru tespit edilmiştir. Belirtilen iki sorunun bu beceri altında sırasıyla “veri yorumlama/sonuç çıkarma” göstergesi ve “model oluşturma/çözüm üretme” göstergesi ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. “Veri yorumlama/sonuç çıkarma” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabına ait soru örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

b) Deney sonucuna göre X ışınının etkileriyle ilgili hangi yorumlar yapılabilir? Yazınız.

*Görsel 18 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği*

Veri yorumlama/ sonuç çıkarma: Soruda yapılan deneyinden çıkarılan sonuç sorulduğu için bu düzeyde sınıflandırılmıştır. “Veri yorumlama ve sonuç çıkarma” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Fen ile ilgili olaylar ve bilimsel araştırma sorusuna cevap bulmak için elde edilen verileri yorumlama ve sonuç çıkarma.” şeklinde tanımlanmaktadır (MEB, 2017).

“Model oluşturma/çözüm üretme” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabına ait soru örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

Bölüm Sonu Değerlendirmesi

1) Siz de çeşitli malzemeler yardımıyla Dünya'nın dönme ekseninin eğikliğini dikkate alarak Güneş etrafındaki dolanma hareketine ait bir model oluşturunuz. Hazırladığınız modelin resmini aşağıdaki boşluğa çiziniz.

*Görsel 19 Fen Bilimleri Ders Kitabına Ait Soru Örneği*

Model oluşturma/çözüm üretme: Soruda dönme eksen eğikliğinin dikkate alınarak Dünya'nın Güneş etrafındaki dolanma hareketinin modellenmesi istenmektedir. Fen ile ilgili bir olayı açıklamada model oluşturulması istendiğinden soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır. “Model oluşturma/çözüm üretme” göstergesi Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde “Verileri kullanarak fen ile ilgili olayları açıklamada ve çözüm üretmede model oluşturma. Gündelik hayatta karşılaşılabilecek durumlarla ilgili

bilimsel bilgi ve akıl yürütme becerilerini kullanarak çözüm üretme” şeklinde açıklanmıştır (MEB, 2017).

“Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” becerisine ait “Veri yorumlama/ sonuç çıkarma” ve “Model oluşturma/çözüm üretme” göstergelerinin Bloom Taksonomisine göre üst düzey becerilere karşılık geldiği göz önünde bulundurulduğunda bu göstergeler ile ilişkili sadece iki sorunun tespit edilmesi ve beceriye ait diğer göstergelerle ilişkili hiçbir sorunun tespit edilmemesi soruların genel olarak temel düzey becerilerle ilişkili olduğunu göstermektedir.

Ölçme değerlendirme sorularından “Bilimsel Araştırmayı Yürütme” becerisi kapsamında “veri işleme” göstergesine, “Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” becerisi kapsamında ise “genelleme”, “argüman oluşturma/gerekçeleştirme” ve “değerlendirme ve karar verme” göstergelerine ilişkin soru tespit edilmemiştir.

Tüm bulgular incelendiğinde ders kitabına ait ölçme değerlendirme sorularının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceri ve gösterge dağılımlarının dengeli olmadığı, tümünü kapsamadığı ve temel düzeylerde yoğunlaştığı görülmektedir. Uran (2019) da çalışmasında Fen Bilimleri ders kitaplarının tüm beceriler için kapsayıcı olmadığı ve temel düzey becerilere daha fazla ağırlık verildiği sonuçlarına ulaşmıştır.

Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımlarında “Bilimsel Araştırmayı Yürütme” ve “Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” becerilerini kazandırmayı hedefleyen kazanımlar %26.1 oranında tespit edilirken bu oran Fen Bilimleri ders kitabı için %3.31 olarak belirlenmiştir. Katrin (2015), ders kitaplarının öğretim programları doğrultusunda hazırlanan eğitim materyalleri olmasından dolayı öğretim programındaki kazanımların öğrenciye daha sistematik bir şekilde kazandırılmasına yardımcı olduğunu ifade etmesine rağmen Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımların gerçekleştirilmesi adına Fen Bilimleri ders kitabının yeterli olmadığını görülmektedir.

### **Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular**

Araştırmanın üçüncü araştırma sorusu olan “Fen Bilimleri öğretmenlerinin öğrencileri değerlendirmek için kullandıkları ölçme değerlendirme araçlarının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceri ve göstergelere göre dağılımları nedir?” sorusu kapsamında Fen Bilimleri öğretmenlerinin öğrencileri sınıf içinde değerlendirmek amacıyla kullandıkları ölçme değerlendirme araçları Tablo 1’ de

yer verilen “ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesi” nde yoklanan beceriler ve becerilere ait göstergeler ile anlamları çerçevesinde incelenmiş, her bir soru uygun olduğu düşünölen beceri ve beceriye ait göstergeye gerekçeleri ile birlikte kaydedilmiştir. Araştırmacının analizinden sonra doküman bir alan uzmanı tarafından analiz edilmiş ve gelen dönüt neticesinde uyumluluk yüzdesi hesaplanmıştır (%75). Son hâli oluşturulan Fen Bilimleri öğretmenlerine ait soruların ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceri ve göstergelere göre dağılımları (f) Tablo 14’te sunulmuştur.

Tablo 14

*Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soruların ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde Yer Alan Beceri ve Göstergelere Göre Dağılımları*

Beceriler	Göstergeler	(f)	%
Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama	Hatırlama/Tanıma	5	12.5
	Açıklama/Örnek Verme	13	32.5
	İlişkilendirme	1	2.5
	Tahmin Etme	4	10
	Karşılaştırma/Sınıflama	3	7.5
	Farklı Gösterim Sistemlerini Kullanma	9	22.5
	Model Tanıma ve Kullanma	0	0
	Alt Toplam	35	87.5
Bilimsel Araştırmayı Yürütme	Problem Durumunu Belirleme	1	2.5
	Hipotez Kurma	0	0
	Deney/ Gözlem Sürecini Planlama	0	0
	Veri İşleme	0	0
	Alt Toplam	1	2.5
Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama	Veri Yorumlama/Sonuç Çıkarma	3	7.5
	Model Oluşturma/Çözüm Üretme	0	0
	Genelleme	1	2.5
	Argüman Oluşturma/Gerekçeleştirme	0	0
	Değerlendirme ve Karar Verme	0	0
	Alt Toplam	4	10
Toplam		40	100

Tablo 14 incelendiğinde 40 ölçme değerlendirme sorusunun 35’inin (%87.5) “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisini ölçtüğü ortaya çıkmıştır. Bu bulgu da Fen Bilimleri yazılı sorularının 8. sınıf ders kitaplarına ait sorulara benzer bir şekilde büyük bir çoğunluğunun temel becerileri ölçmeye yönelik olduğunu göstermektedir. Bu sorulardan beşinin (%12.5) “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisine ait “hatırlama/tanıma” göstergesi ölçtüğü tespit edilmiştir. “Hatırlama/tanıma” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen soru örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

19) I. Isı maddenin taneciklerinin toplam hareket enerjisidir.

II. Isı enerjisi termometre ile ölçülür.

III. Isının birimi kalori ya da joule'dir.

**Yukarıda ısı ile ilgili verilen bilgilerden hangisi/hangileri yanlıştır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I-II D) I-III

#### Görsel 20 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği

Hatırlama/tanıma: Soru çoktan seçmeli soru olarak görünmesine rağmen aslında bir doğru-yanlış sorusudur. Isı kavramı ile ilgili temel bilgilere sahip her öğrenci soruyu cevaplandırabilecektir.

Soruların 13'ünün (%32.5) "açıklama/örnek verme" göstergesini ölçmeye yönelik olduğu belirlenmiştir. "Açıklama/örnek verme" göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen soru örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

**6-Aşağıda verilenlerden hangisi bir modifikasyon örneğidir?**

A) Nilüfer çiçeğinin yapraklarının geniş olması.

B) Down sendromlu olan bir insan.

C) Van kedisinin farklı göz rengine sahip olması.

D) Spor yapan birinin vücudunun kas yapması.

#### Görsel 21 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği

Açıklama/örnek verme: Sorunun cevaplanması için modifikasyona bir örnek verilebilmesi yeterli olacağından soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

Sorulardan birinin (%2.5) "ilişkilendirme" göstergesini ölçtüğü tespit edilmiştir. "İlişkilendirme" göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen soru örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

17. Mehmet, kaldırarak kamyonu yüklemeye kuvvetinin yetmediği kutuyu şekildeki gibi eğik düzlem üzerinde iterek yüklemiştir.



Mehmet'in kullanmış olduğu bu düzenekle ilgili olarak,

- I. Kuvvetten kazanç sağlanmıştır.
- II. Yoldan kazanç sağlanmıştır.
- III. İş kolaylığı sağlanmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II  
C) I ve III.                      D) I, II ve III.

### Görsel 22 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği

İlişkilendirme: Soru günlük hayatta karşılaşılan bir durumun fen kavramlarıyla ilişkilendirilip ilişkilendirilemediğini sorgulandığından bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

Soruların dördünün (%10) “tahmin etme” göstergesini ölçtüğü belirlenmiştir. “Tahmin etme” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen soru örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

- 2- Bir ailenin 6 tane kız çocuğu vardır. Bu ailenin 7. çocuğunun erkek olma ihtimali yüzde kaçtır?  
A) %0      B) %25      C) %50      D) %100

### Görsel 23 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği

Tahmin Etme: Soruda verilere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuç hakkında tahminde bulunulması istendiğinden soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

Soruların üçünün (%7.5) “karşılaştırma/sınıflama” göstergesini ölçmeyi hedeflediği tespit edilmiştir. “Karşılaştırma/sınıflama” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen soru örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

Umut aşağıdaki ifadeleri iklim ve hava olayları olarak sınıflandırmak istiyor.

- I. Eskişehir’de yazlar sıcak ve kurak geçer.
- II. Yarın havanın yağmurlu olacağı söyleniyor.
- III. Sivas’a bu mevsim mutlaka kar yağar.
- IV. Adana’da üç gün boyunca sıcaklık 30°C’un altına düşmeyecek.

Buna göre seçeneklerden hangisi Umut’un yaptığı doğru sınıflandırmadır?

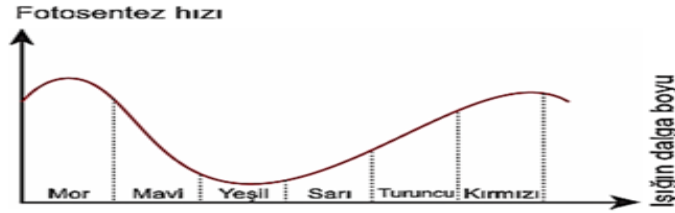
	İklim	Hava olayı
A)	I - III	II - IV
B)	I - IV	II - III
C)	I - III	I - IV
D)	III - IV	I - II

Görsel 24 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği

Karşılaştırma/Sınıflama: Soruda verilen özelliklere göre sınıflandırma yapılması istendiğinden soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

Soruların dokuzunun (%22.5) “farklı gösterim sistemlerini Kullanma” göstergesini ölçtüğü tespit edilmiştir. “Farklı gösterim sistemlerini Kullanma” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen soru örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

18. Görselde ışığın dalga boyuyla fotosentez hızı arasındaki ilişkiyi gösteren bir grafik verilmiştir.



Sadece grafik verilerinden faydalanılarak aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Bitkiler farklı ışık renklerinde farklı hızlarda fotosentez yapar.
- B) Kırmızı ve mor dalga boylarında fotosentez hızı en üst seviyededir.
- C) Fotosentezin gerçekleşebilmesi için ortamda yeterli miktarda su olması gerekir.
- D) Yeşil ve sarı dalga boylarında fotosentez hızı en düşük seviyededir.

Görsel 25 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği

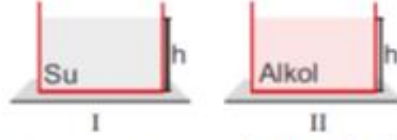
Farklı Gösterim Sistemlerini Kullanma: Soruda grafiksel bilgilerin okunabilmesi sorgulandığından soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

“Bilimsel Araştırmayı Yürütme” becerisine ait sadece bir (%2.5) soru tespit edilmiştir. Bu sorunun da “Bilimsel Araştırmayı Yürütme” becerisine ait “problem



durumunu belirleme” göstergesine ait olduğu belirlenmiştir. “Problem durumunu belirleme” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen soru örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

1-



Sıvı basıncının sıvının cinsine bağlı olduğunu göstermek için yukarıdaki düzenekler tasarlanıyor. Buna göre düzeneklerdeki değişkenleri yazınız. (6p)

Bağımlı değişken : .....

Bağımsız değişken : .....

Sabit tutulan değişken: .....

### Görsel 26 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği

Problem durumunu belirleme: Soruda problem durumunun değişkenlerinin belirlenmesi istendiğinden soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

Üst beceri olan “Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” becerisini ölçen ise dört adet soru tespit edilmiştir. Fen Bilimleri ders kitabına ait 211 soruda “Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” becerisini ölçen sadece iki soru tespit edilmişken Fen Bilimleri öğretmenlerine ait 40 adet ölçme değerlendirme sorusunda dört adet soru tespit edilmiştir. “Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” becerisini ölçen Fen Bilimleri öğretmenlerine ait ölçme değerlendirme sorularının üçünün (%7.5) “veri yorumlama/sonuç çıkarma” göstergesini ölçtüğü tespit edilmiştir. “Veri yorumlama/sonuç çıkarma” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen soru örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

Özdeş el fenerleri kullanarak özdeş kaplar aynı miktarda buz konuluyor. Buzlar 10dk. El fenerinin ışığında aşağıdaki gibi bekletildiğinde 2.kaptaki buzun daha kısa sürede eridiği gözlemleniyor. **Bu deney ile ilgili aşağıdaki cümleyi tamamlayınız. (4p)**



Bu deneyin sonucu .....

### Görsel 27 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği

Veri yorumlama/ sonuç çıkarma: Soruda elde edilen verinin yorumlanması istendiğinden soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

“Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” becerisini ölçen soruların sadece birinin (%2.5) “genelleme” göstergesini ölçtüğü belirlenmiştir. “Genelleme” göstergesi kapsamına girdiği tespit edilen soru örneği gerekçeli bir şekilde aşağıda sunulmuştur:

**17. Yapılan araştırmalarda insanların büyük çoğunluğunun koyu renkli göze sahip olduğu görülmektedir. Bu durumun sebebi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Gözü koyu renkli insanlar çok sayıdadır.
- B) Açık renkli göz geni, koyu renkli göz genine baskındır.
- C) Koyu renkli göz geni, açık renkli göz genine baskındır.
- D) Gözü açık renkli insanlar az sayıdadır.

*Görsel 28 Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Soru Örneği*

Genelleme: Araştırma sonucu elde edilen verilerle ilgili önerme sunulması beklendiğinden soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.

Bulgular incelendiğinde öğretmenlerin sınıf içinde öğrencileri ölçme değerlendirme amacıyla kullandıkları soruların çoğunluğunun (%67.5;  $f: 27$ ) “açıklama/örnek verme (%32.5;  $f:13$ )”, “hatırlama/tanıma (%12.5;  $f:5$ )” ve “farklı gösterim sistemlerini kullanma (%22.5;  $f:9$ )” göstergelerine ait olduğu tespit edilmiştir. Bu göstergeler anlamları dikkate alındığında Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre sırasıyla “anlama”, “hatırlama” ve “anlama” becerilerine karşılık gelmekte olduğundan soruların çoğunluğunun temel becerilere ait olduğu söylenebilir. Oluk ve Özcan (2007), Demir ve Dindar (2006), Akpınar ve Ergin (2004), Ayvacı ve Türkdöğün (2010), Sezer (2018) de yapmış oldukları çalışmalarda öğretmenlerin sınıf içinde temel basamaklara ait Fen Bilimleri dersi ölçme değerlendirme sorularını daha fazla kullandıkları, daha üst düzey sorulara oldukça az yer verdikleri sonuçlarına ulaşmışlardır. İlgili araştırma bulgularının bu çalışmanın bulguları ile örtüştüğü görülmektedir.

Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımları, 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabı ölçme değerlendirme soruları ve Fen Bilimleri Öğretmenlerine ait ölçme değerlendirme sorularının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine göre analizinden elde edilen bulgular incelendiğinde, Fen Bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının en fazla “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” (%70.4;  $f:43$ ) becerisini ve beceriye ait “açıklama ve örnek verme” (%36;  $f:22$ ) göstergesini geliştirmeye yönelik olduğu, Fen Bilimleri ders kitabı ölçme değerlendirme sorularının

büyük kısmının “Bilimsel Olguların Kavram ve Olayları Anlama” (%95,7; *f*:202) becerisi ve beceriye ait “hatırlama/tanıma” (%35,5; *f*:75) ve “açıklama/örnek verme” (%29,8; *f*:63) göstergeleri ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Fen Bilimleri öğretmenlerine ait ölçme ve değerlendirme sorularının ise “Bilimsel Olguların Kavram ve Olayları Anlama” (%87,5; *f*:35) becerisine ait “açıklama/örnek verme” (%32,5; *f*:13), “hatırlama/tanıma” (%12,5; *f*:5) ve “farklı gösterim sistemlerini kullanma” (%22,5; *f*:9) göstergelerine ait olduğu bulunmuştur.



## BÖLÜM 4

### SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde, Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımları, 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabının ünite ve bölüm sonu değerlendirme sorularının, Fen Bilimleri öğretmenlere ait ölçme değerlendirme sorularının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan becerilere göre analizinden ve analizlere yönelik uzman görüşlerinden elde edilen sonuçlar ve öneriler yer almaktadır. Ulaşılan sonuçlar ve öneriler araştırma sorularına uygun olacak şekilde sunulmuştur.

#### Sonuçlar

Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımlarının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine göre analizinden elde edilen sonuçlar maddeler hâlinde sıralanmıştır.

- Kazanımlarda en fazla ağırlık verilen becerinin %70.4 ile “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisi olduğu, kazanımların (%36) en çok bu beceriye ait “açıklama ve örnek verme” göstergesini kazandırmaya yönelik olduğu daha sonra ise sırasıyla “ilişkilendirme” (%7) ve “hatırlama/tanıma” (%6) göstergeleri ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Belirtilen göstergelerin Yenilenmiş Bloom Taksonomisinde karşılık geldiği “hatırlama” ve “anlama” basamakları temel düzey olarak adlandırılmakta olduğundan ABİDE Değerlendirme Çerçevesinde yer alan “açıklama/örnek verme”, “ilişkilendirme” ve “hatırlama/tanıma” göstergelerinin de temel becerilerden biri olduğuna ulaşılmaktadır. Fen Bilimleri dersi öğretim programına ait 8. sınıf kazanımlarının büyük çoğunluğunun (%57.2;  $f:35$ ) temel becerileri geliştirmeye yönelik olduğu ortaya çıkmıştır. Sekizinci sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programında temel düzey becerileri geliştirmeye yönelik olan kazanımların üst düzey becerileri geliştirmeye yönelik olanlara göre daha fazla olduğu belirlenmiştir.
- ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde bir üst beceri olarak verilen “Bilimsel Araştırmayı Yürütme” becerisine ait Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımlarının oranı %6.5 olarak tespit edilmiş olup bu

kazanımların da %4.9'unun bu beceriye ait “deney/ gözlem sürecini planlama” göstergesini geliştirmeye yönelik olduğu belirlenmiştir.

- ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde en üst beceri olarak verilen “Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” becerisine ait Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımlarının oranı %19.6 olarak belirlenmiştir. Bu kazanımların %13.1'inin bu beceriye ait “veri yorumlama/sonuç çıkarma” göstergesini geliştirmeye yönelik olduğu belirlenmiştir.
- Genel amacı “ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin zihinsel becerilerinin ortaya konulması ve öğrencilerin başarılarıyla ilişkili öğrenci, öğretmen ve okul özelliklerinin belirlenmesi” olarak belirtilen ABİDE araştırmasının sonuçlarına göre 8. sınıf öğrencilerinin yarısına yakınının zihinsel becerilerinin temel altı ve temel düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmada eğitim sisteminin en temel unsurlarından biri olan öğretim programına ait kazanımların temel düzeyde yer almasının ABİDE sonucundaki mevcut başarı durumunu etkileyen sebeplerinden biri olabileceği düşünülmektedir.

Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabına ait 211 adet ölçme değerlendirme sorusu ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceriler ve bu becerilere ait göstergelere göre anlamları dikkate alınarak analiz edilmiş ve elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler hâlinde sıralanmıştır:

- Toplamda 211 adet olan ölçme değerlendirme sorusunun 202 adetinin (%95.7) “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisini ölçtüğü tespit edilmiştir. Bu tespit Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabının ölçme değerlendirme sorularının Fen Bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarında olduğu gibi çok büyük bir kısmının temel becerileri ölçmeye yönelik olduğunu göstermektedir.
- Ölçme değerlendirme sorularının %35.5'inin “Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama” becerisine ait olan “hatırlama/tanıma” göstergesini, %29.8'inin “açıklama ve örnek verme” göstergesini ölçtüğü belirlenmiştir. “Hatırlama/tanıma” ve “açıklama ve örnek verme” göstergeleri, Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre temel düzeye ait olan sırasıyla “hatırlama” ve “anlama” basamaklarına karşılık gelmektedir. Dolayısıyla Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabının ölçme değerlendirme sorularının yarısından fazlası (%65.3;  $f:138$ ) temel becerilere ölçmeye yöneliktir.

- Ölçme değerlendirme sorularının sadece %3.31'inin "Bilimsel Araştırmayı Yürütme" becerisine, %0.94'ünün de "Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama" becerisine ait olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımlarında %26.1 oranında "Bilimsel Araştırmayı Yürütme" ve "Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama" becerilerini kazandırmayı hedefleyen kazanımlar bulunmasına rağmen Fen Bilimleri ders kitabı ölçme değerlendirme sorularında bu oran %4.25 olarak tespit edilmiştir. Bu tespit, öğretim programında yer alan kazanımların gerçekleştirilmesi adına ders kitabının gerekli becerilerin kazandırılabilmesi için yeterli olmadığını göstermektedir.
- Genel amacı "ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin zihinsel becerilerinin ortaya konulması ve öğrencilerin başarılarıyla ilişkili öğrenci, öğretmen ve okul özelliklerinin belirlenmesi" olarak belirtilen ABİDE araştırmasının sonuçlarına göre 8. sınıf öğrencilerinin yarısına yakınının zihinsel becerilerinin temel altı ve temel düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmada eğitim öğretimde en fazla kullanılan araçlardan biri olan ders kitaplarına ait soruların temel düzeyde yer almasının ABİDE sonucundaki mevcut başarı durumunu etkileyen sebeplerinden biri olabileceği düşünülmektedir.

Fen Bilimleri öğretmenlerinin öğrencilerini sınıf içinde değerlendirmek için kullandıkları ölçme değerlendirme soruları ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceriler ve becerilere ait göstergelere göre anlamları dikkate alınarak analiz edilmiş ve elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler hâlinde sıralanmıştır:

- Fen Bilimleri öğretmenlerinin sınıf içinde öğrencilerini değerlendirmek amacıyla kullandıkları soruların %87.5'inin "Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama" becerisine ait olduğu tespit edilmiştir. Yazılı sorularının çoğunluğunun (%67.5) "Bilimsel Olgu, Kavram ve Olayları Anlama" becerisine ait "açıklama/örnek verme", "hatırlama/tanıma" ve "farklı gösterim sistemlerini" kullanma göstergelerine ait olduğu tespit edilmiştir. Bu göstergeler anlamları dikkate alındığında Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre sırasıyla "anlama", "hatırlama" ve "anlama" düzeylerine karşılık gelmekte olduğundan soruların çoğunluğunun temel becerilere ait olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

- Fen Bilimleri yazılı sorularının 8. sınıf ders kitaplarına ait sorulara benzer bir şekilde büyük bir çoğunluğunun temel becerileri ölçmeye yönelik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Üst düzey beceriler olan “Bilimsel Araştırmayı Yürütme” becerisine ait sadece bir, “Bilimsel Veri ve Kanıtları Yorumlama” becerisini ölçen ise dört adet soru tespit edilmiştir.
- Öğretmenlerin sınıf içinde temel düzeylere ait ölçme değerlendirme sorularını daha fazla kullandıkları, üst düzey becerilere ait olan sorulara oldukça az yer verdikleri sonuçlarına ulaşılmıştır.

### **Öneriler**

Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımlarının, 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabı ölçme değerlendirme sorularının ve Fen Bilimleri öğretmenlerinin sınıf içinde kullandıkları ölçme değerlendirme sorularının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine göre analizi sonucunda elde edilen bulgulardan yola çıkılarak elde edilen sonuçlar doğrultusunda uygulamaya ve araştırmacılara yönelik aşağıdaki öneriler getirilmiştir.

### **Uygulamaya Yönelik Öneriler**

- Araştırmada Fen Bilimleri dersi öğretim programı 8. sınıf kazanımlarının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine göre öğrencilerin daha çok temel düzey becerilerini geliştirmeye yönelik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçtan hareketle yapılacak öğretim programı güncelleme çalışmalarında kazanım düzeylerinin dikkate alınması, öğrencilerin temel ve üst düzey becerilerinin tümünü geliştirmeye yönelik kazanımların yer aldığı öğretim programlarının geliştirilmesi yararlı olacaktır. Böylelikle temel ve üst düzey olmak üzere tüm becerileri kapsayan kazanımların yer aldığı öğretim programlarına göre hazırlanacak ders kitaplarının da temel ve üst düzey becerileri içerecek şekilde olabileceği düşünülmektedir.
- Fen Bilimleri 8. sınıf ders kitabına ait ölçme değerlendirme sorularının büyük bir çoğunluğunun cevaplanabilmesi için öğrencilerin temel düzey becerilere sahip olmasının yeterli olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre öğrencilerin

daha üst düzey sorularla karşılaşmasının sağlanması için yeni hazırlanacak ders kitaplarının daha fazla üst düzey becerilere yönelik soruları içermesi, bunun için kitap yazarlarına gerekli eğitimlerin verilmesi, Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliğine göre ders kitaplarının hazırlanmasında yer alması zorunlu olmayan (MEB, 2015) ölçme ve değerlendirme uzmanlarının bulunmasının zorunlu hâle getirilmesi uygun olacaktır.

- Ülke genelinde okullarda okutulacak ders kitapları Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından belirlenmektedir. Kitap inceleme ve değerlendirme ölçütlerine ders kitaplarında yer alan ölçme değerlendirme çalışmalarına ilişkin ölçütlerin eklenmesi, bu ölçütler arasında bu çalışmaların üst düzey becerileri geliştirmeye dönük olmasının yer alması önerilmektedir.
- Fen Bilimleri öğretmenlerinin sınıf içinde öğrencilerini değerlendirmek amacıyla kullandıkları ölçme değerlendirme sorularının düzeyinin ders kitaplarında olduğu gibi daha çok temel düzeye sahip öğrencilerin cevaplayabileceği şekilde olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin sınıf içinde maruz kaldıkları soru düzeylerinin geliştirilmesinin öğrencilerin de becerilerinin gelişmesini sağlayacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda öğretmenlerin soru yazma konusunda geliştirilmesi, Milli Eğitim Bakanlığınca üst düzey beceri temelli soru örneklerinin paylaşımının artırılması, öğretmenlere bu konuda uygulamalı hizmet içi eğitimler düzenlenmesi önerilmektedir.

### **Araştırmacılara Yönelik Öneriler**

- Araştırma öğrenci başarılarına etki eden bileşenlerden öğretim programı kazanımları, ders kitabı ölçme değerlendirme soruları ve fen bilimleri öğretmenlerine ait ölçme değerlendirme sorularının incelenip değerlendirilmesi ile sınırlandırılmıştır. ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesinde yer alan beceri ve göstergelere göre ders kitabına ait tüm etkinliklerin ve içeriklerin incelenmesi, öğretmenlerin sınıf içinde kullandıkları öğretim yöntemlerinin, sınıf içi etkinliklerinin ve ölçme değerlendirme çalışmalarının gözlemlenerek incelenmesi, öğrencilerin kullandıkları yardımcı kaynakların incelenmesi gibi öğrenci başarılarına etki eden diğer bileşenlerin de analiz edildiği daha büyük ölçekli araştırmaların gerçekleştirilmesi önerilmektedir.



- ABİDE ile ölçülen diğer derslere (Sosyal Bilgiler, Matematik, Türkçe) ilişkin değerlendirme çerçevelerinde yer alan becerilere göre ders kitabı, öğretim programları ve öğretmenlere ait ölçme değerlendirme araçlarının inceleneceği çalışmaların yapılması önerilmektedir.



## KAYNAKLAR

- Akangbe, J. M. & Enero, U. J. (2015). Classification of end-of-chapter questions in senior school chemistry textbooks used in Nigeria. *Electronic Journal of Science Education* 19(7), 1-16. Erişim adresi: <https://pdfs.semanticscholar.org/066c/c0b7672ac9fd8f87be818e704628ead41f2a.pdf>
- Akçay, B., Akçay, H. ve Kahramanoğlu, E. (2017). Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 521-549. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/uefad /issue/33142/368965>
- Akçay, B. B. (2014). Bilimde Pradigmalar ve Bilimin Doğası. Ş. S. Anagün ve N. Duban (Editörler), *Fen Bilimleri öğretimi*. (ss. 37-57). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2004, Temmuz). *Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Yazılı Sınav Sorularının Değerlendirilmesi*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı: İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/124276721-Fen-bilgisi-ogretmenlerinin-yazili-sinav-sorularinin-degerlendirilmesi.html>
- Akdeniz, A.R. (2015). Problem Çözme, Bilimsel Süreç ve Proje Yönetiminin Fen Eğitiminde Kullanımı. S. Çepni (Editör), *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. (ss. 222-249). Ankara: Pegem Akademi.
- Akgün, Ö. E., Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Demirel, F. ve Karadeniz, Ş. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (22. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T. ve Özdemir, S. (2015). *STEM Eğitimi Türkiye Raporu: "Günümüz Modası Mı Yoksa Gereksinim Mi?"*. İstanbul: İstanbul Aydın Üniversitesi STEM Merkezi. Erişim adresi: [https://www.researchgate.net/publication/281098450\\_STEM\\_egitimi\\_Turkiye\\_raporu\\_Gunun\\_modasi\\_mi\\_yoksa\\_gereksinim\\_mi\\_A\\_report\\_on\\_STEM\\_Education\\_in\\_Turkey\\_A\\_provisional\\_agenda\\_or\\_a\\_necessityWhite\\_Paper](https://www.researchgate.net/publication/281098450_STEM_egitimi_Turkiye_raporu_Gunun_modasi_mi_yoksa_gereksinim_mi_A_report_on_STEM_Education_in_Turkey_A_provisional_agenda_or_a_necessityWhite_Paper)
- Aksakal, B. (2019). *4. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki Değerlendirme Sorularının Çeşitli Açılardan İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya, Türkiye.
- Alcı, B. ve Toraman, S. ve (2013). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına İlişkin Görüşleri. *EKEV Akademi Dergisi*, 17(56), 11-22. Erişim adresi: <http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarin dex-1423877790.pdf>
- Anderson, L. W. (1999). Rethinking Bloom's Taxonomy: Implications for testing and assesment. *ERIC Documents Reproduction Service ED 435(630)*, 2-27. Erişim adresi: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED435630.pdf>
- Anderson, L. W., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Krathwohl, D. R., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., Wittrock, M. C. (2014). *Öğrenme Öğretim ve*

- Değerlendirme ile İlgili Bir Sınıflama* (D. A. Özçelik, Çev.). Ankara: Pegem. (2001).
- Arı, E. (2014). Temel Kavramlar. S. Büyükalan Filiz (Editör), *Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları*. (ss. 3-21). Ankara: Pegem Akademi.
- Arslan, A. ve Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 1-17. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/256412>
- Arslantürk, Z. ve Arslantürk, A.(2013). *Uygulamalı Sosyal Araştırma: Metot ve Teknikler, SPSS*. İstanbul: Çamlıca Yayınları.
- Arthur, C. (1993). *Teaching science through discovery*. Toronto: Macmillan Publishing Company.
- Aslan, S., Kılıç Ertaş, H. ve Kılıç, D. (2016). *Bilimsel Süreç Becerileri* (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Ayas, A. (1995). Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş Yaklaşımın Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1995), 149-155. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/88195>
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1996). *Fizik Öğretimi*. Ankara: Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Deneme Basımı.
- Ayas, A. P., Gücüm, B., Kaptan, F. ve Yaşar, Ş., (1998). Fen Bilimlerinin Oluşumu, Gelişimi ve Fen Bilgisi. Şefik Yaşar (Editör), *Fen Bilgisi Öğretimi* (ss. 1-15). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı.
- Aydın, N. ve Yılmaz, A. (2010). Yapılandırıcı Yaklaşımın Öğrencilerin Üst Düzey Bilişsel Becerilerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 39(2010), 57-68. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/87456>
- Aydın, F. ve Silik, Y. (2018). Teknoloji Okuryazarlığı: Tarihsel Bir Betimleme. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi* 3(2), 107-126. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/612561>
- Aydoğdu, B. (2012, Haziran). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Hipotez Kurma İle Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme Becerilerinin İncelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Aydoğdu, B. (2014). Bilimsel Süreç Becerileri. Ş. S. Anagün ve N. Duban (Editörler), *Fen Bilimleri Öğretimi*. (ss. 87-113). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aykaç, N., Küçük, H., Kartal, M., Keskin, G. ve Tilkibaş, Ş. (2011). Türkiye Cumhuriyeti' nin Kuruluşundan Günümüze 4. ve 5. Sınıf Fen Öğretim Programlarının Öğelerine Göre Değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 10(3), 824-

835. Erişim adresi: <http://ilkogretim-online.org.tr/index.php/io/article/viewFile/1559/1395>

- Ayvacı, H. Ş. ve Türkdoğan, A. (2010). Yeniden Yapılandırılan Bloom Taksonomisine Göre Fen ve Teknoloji Dersi Yazılı Sınav Sorularının İncelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(1), 13-25. Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/3107485-Yeniden-yapilandirilan-bloom-taksonomisine-gore-fen-ve-teknoloji-dersi-yazili-sorularinin-incelenmesi.html>
- Ayvacı, H. Ş., Çepni, S. ve Özmen, H. (2015). Yaşam (Bağlam) Temelli, Beyin Temelli Öğrenme Kuramları, 21. Yüzyıl Becerileri ve FETEMM Yaklaşımı ve Fen Bilimleri Öğretimindeki Uygulamaları. S. Çepni (Editör), *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. (ss. 122-190). Ankara: Pegem Akademi.
- Bacanak, A. ve Kaya, M. (2013). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Düşünceleri: Fen Okuryazarı Birey Yetiştirmede Öğretmenin Yeri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2013), 209-228. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/786879>
- Bağrıyanık, K. E., Şahintürk, A. ve Zorluoğlu, S. L. (2017). Fen Bilimleri Öğretim Programı Kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Analizi ve Değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 6(1), 1-15. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/273263>
- Bakır, E. (2018). *Fen Bilimleri Ders Kitapları Ünite Sonu Değerlendirme Çalışmalarının Yapısal ve Bilişsel Özellikleri Açısından İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu, Türkiye.
- Baki, A. ve İskenderoğlu, A. T. (2011). İlköğretim 8. Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Soruların PISA Matematik Yeterlik Düzeylerine Göre Sınıflandırılması. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim ve Bilim Dergisi*, 161(36), 287-301. Erişim adresi: <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/1037/302>
- Baumfield, V., Elliott, J., Gregson, M., Higgins, S., D., Miller, Moseley, J. & Newton, D. (2005). *Frameworks for thinking: A handbook for teaching and learning*. Cambridge University Press The Edinburgh Building, Cambridge cb2 2ru, UK.
- Baykul, Y. (2010). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması* (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Beckmann, S. (2004). Solving algebra and other story problems with simple diagrams: a method demonstrated in grade 4-6 texts used in Singapore. *The Mathematics Educator*, 14(1), 42-46. Erişim adresi: <https://pennance.us/home/downloads/3041/beckmann.pdf>
- Bıkmaz, F. H. (2001). *İlköğretim 4 ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarılarını Etkileyen Faktörler*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., & Rumble, M. (2010). *Defining 21st century skills*. White Paper Commissioned For The Assessment And Teaching Of 21st Century Skills Project (ATC21S). Melbourne, Australia:

Assessment and Teaching of 21st Century Skills. Erişim adresi: <https://www.intel.com.tr/content/dam/www/public/emea/tr/tr/pdf/education/tools-and-resources/century21-skills-report.pdf>

- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives*. New York: McKay.
- Böyük, E. T. (2017). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının TEOG ve TIMSS Sınavları Kapsamında İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Bilen, M. (2014). *Plandan Uygulamaya Öğretim* (8. Baskı). Ankara: Yargı Yayınevi.
- Buckley, S., Hillman, K., Munene, A., Schmid, M., Thomson, S., & Wernert, N. (2012). Monitoring Australian year 4 student achievement internationally: TIMSS and PIRLS 2011. *Australian Council for Educational Research, Australia*. Erişim adresi: [https://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=timss\\_pirls\\_2011](https://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=timss_pirls_2011)
- Cangüven, H. D., Öz, O., Binzet, G. ve Avcı, G. (2017). Milli Eğitim Bakanlığı 2017 Fen bilimleri Taslak Programının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi. *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 2(2017), 62-80. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/396357>
- Cicioğlu, H. (1985). *Türkiye Cumhuriyetinde İlk ve Ortaöğretim Tarihi Gelişimi* (1. Baskı). Ankara: EBF Yayınları.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design. Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Çakan, M. (2003). Geniş Ölçekli Başarı Testlerinin Eğitimdeki Yeri ve Önemi. *Eğitim ve Bilim*, 28(128), 19-26. Erişim adresi: <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/5130/1212>
- Çakıcı, Y. ve Girgin, E. (2012). İlköğretim II. Kademe Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarındaki Ünite Sonu Değerlendirme Sorularının İncelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 87-110. Erişim adresi: <https://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/138289-2013122511822-5.pdf>
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (8. Baskı). Trabzon: Salih Çepni.
- Çepni, S. ve Ayvacı, H. Ş. (2015). Fen ve Teknoloji Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme. S. Çepni (Editör), *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. (ss. 367-388). Ankara: Pegem Akademi.
- Çepni, S. (2015). Bilim, Fen, Teknoloji Kavramlarının Eğitim Programlarına Yansımaları. S. Çepni (Editör), *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. (ss. 2-13). Ankara: Pegem Akademi.
- Çepni, S. (2016). *PISA ve TIMSS Mantığını ve Sorularını Anlama* (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

- Çimen, E. E. (2014). Bilim Tarihine Genel Bir Bakış. Ş. S. Anagün ve N. Duban (Editörler), *Fen Bilimleri Öğretimi*. (ss. 1-36). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Costu, B., Karatas, F. Ö. ve Ünal, S. (2004). Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Alanındaki Program Geliştirme Çalışmalarına Genel Bir Bakış. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* 24(2), 183-202. Erişim adresi: <http://www.gefad.gazi.edu.tr/tr/download/article-file/77325>
- Çubukçu, Z. (2014). Düşünme Becerileri. S. Büyükalın Filiz (Editör), *Öğrenme, Öğretme Kuram ve Yaklaşımları*. (ss. 281-333). Ankara: Pegem Akademi.
- Davila, K. & Talanquer, V. (2009). Classifying end-of-chapter questions and problems for selected general chemistry textbooks used in the United States. *Journal of Chemical Education* 87(1), 97-101. Erişim adresi: [https://www.academia.edu/27836258/Classifying\\_End-of-Chapter\\_Questions\\_and\\_Problems\\_for\\_Selected\\_General\\_Chemistry\\_Textbooks\\_Used\\_in\\_the\\_United\\_States](https://www.academia.edu/27836258/Classifying_End-of-Chapter_Questions_and_Problems_for_Selected_General_Chemistry_Textbooks_Used_in_the_United_States)
- Demirel, Ö. (2014). *Eğitimde Program Geliştirme* (23. Baskı). Ankara: Pegem.
- Demirtaşlı, N. (2010). Üst Düzey Düşünme Becerilerinin Ölçülmesinde Gündelik Yaşam Unsuru. *Cito Eğitim: Kuram ve Uygulama*, 7(2010), 9-26. Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/60122283-Ust-duzey-dusunme-becerilerinin-olculmesinde-gundelik-yasam-unsuru.html>
- Dindar, H. ve Taneri, A. (2011). MEB’in 1968, 1992, 2000 ve 2004 Yıllarında Geliştirdiği Fen Programlarının Amaç, Kavram ve Etkinlik Yönünden Karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 363-378. Erişim adresi: [http://www.kefdergi.com/pdf/19\\_2/19\\_2\\_1.pdf](http://www.kefdergi.com/pdf/19_2/19_2_1.pdf)
- Demir, M. ve Dindar, H. (2006). Beşinci Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Dersi Sınav Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Değerlendirilmesi. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3), 87-96 Erişim adresi: [http://www.kefdergi.com/pdf/19\\_2/19\\_2\\_1.pdf](http://www.kefdergi.com/pdf/19_2/19_2_1.pdf)
- Doğanay, A. ve Güzel Yüce, S. (2010). Öğrencilerin Düşünme Becerilerinin Geliştirilmesinde Rehberli Yardım: Bir Öğretmenin Sözel İfadelerinin Analizine İlişkin Durum Çalışması. *Cito Eğitim: Kuram ve Uygulama Dergisi*, 16(2), 185-214. Erişim adresi: [https://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/108985-20110602142843-microsoft-word---b3\\_doganay-guzel-yuce.pdf](https://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/108985-20110602142843-microsoft-word---b3_doganay-guzel-yuce.pdf)
- Drew, S. V. (2013). Open up the ceiling on the common core state standards: preparing students for 21st century literacy. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 56(4), 321-330. Erişim adresi: <https://eric.ed.gov/?id=EJ986546>
- Education, Audiovisual and Culture Executive Agency. (2009). *National testing of pupils in Europe: Objectives, organisation and use of results*. Brussels: EURYDICE. Erişim adresi: [/Downloads/national\\_testing\\_of\\_pupils\\_in\\_europe\\_090928.pdf](/Downloads/national_testing_of_pupils_in_europe_090928.pdf)
- Ergin, Ö., Öngel, E. S. ve Şahin, P. E. (2005). *Kuramdan Uygulamaya Deney Yoluyla Fen Öğretimi* (2. Baskı). İzmir: Dinozor Kitapevi.

- Ersoy, Y. (2013). Fen ve Teknoloji Öğretim Programındaki Yenilikler- I: Değişikliğin Gerekçesi ve Bileşenlerinin Çerçevesi. Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/5767127-Fen-ve-teknolojd-ogretmd-programindakd-yendldkler-i-degdsdkldgdn-gerekcesd-ve-bdlesenlerdndn-cercevesd.html>
- Ertürk, S. (2013). *Eğitimde “Program” Geliştirme* (6. Baskı). Ankara: Edge Akademi.
- Eryılmaz, S. ve Uluyol, Ç. (2015). 21. Yüzyıl Becerileri Işığında FATİH Projesi Değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 209-229. Erişim adresi: <http://www.gefad.gazi.edu.tr/tr/download/article-file/77533>
- Forehand, M. (2011). Bloom’s Taxonomy. emerging perspectives on learning, teaching, and technology. *The University of Georgia* 41(47), 1-10. Erişim adresi: [https://www.d41.org/cms/lib/IL01904672/Centricity/Domain/422/Bloom sTaxonomy.pdf](https://www.d41.org/cms/lib/IL01904672/Centricity/Domain/422/Bloom%20Taxonomy.pdf)
- Froese G. B. (2010). The OECD, PISA and the impacts on educational policy. *Canadian Teachers' Federation: Canada*. Erişim adresi: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED532562.pdf>
- Gardner, H. (2010). *Geleceği İnşa Edecek Beş Zihin* (F. Şar ve A. H. Gül, Çev.). İstanbul: Optimist Yayınları. (2005).
- Gelen, İ. (2017). P21-Program ve Öğretimde 21. Yüzyıl Beceri Çerçeveleri (ABD Uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi* 1(2), 15-29. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/386403>
- Göksün, D. O. (2016). *Öğretmen Adaylarının 21. YY. Öğrenen Becerileri ve 21. YY. Öğreten Becerileri Arasındaki İlişki* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye.
- Gözütok, D. (2003). Türkiye'de Program Geliştirme Çalışmaları. *Milli Eğitim Dergisi*, 160(2003), 607-622. Erişim adresi: [http://dhgm.meb.gov.tr/yayinlar/dergiler/milli\\_egitim\\_dergisi/160/gozutok.htm](http://dhgm.meb.gov.tr/yayinlar/dergiler/milli_egitim_dergisi/160/gozutok.htm)
- Girgin, E. (2012). *İlköğretim 2. Kademe Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarındaki Ünite Sonu Değerlendirme Sorularının İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne, Türkiye.
- Gücüm, B. ve Kaptan, F. (1992). Düünden Bugüne İlköğretim Fen Bilgisi Programları ve Öğretim. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(8), 249-258. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/88308>
- Gül, G. (2004). Birey Toplum Eğitim ve Öğretmen. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2004), 223-236. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/93027>
- Güner, N. (2015). 6-8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Geometri, Veri Ve Olasılık Sorularının TIMSS Bilişsel Düzeylerine Göre Sınıflandırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(1), 77-90. Erişim adresi: [http://pauegitimdergi.pau.edu.tr/Makaleler/2016221804\\_6.pdf](http://pauegitimdergi.pau.edu.tr/Makaleler/2016221804_6.pdf)

- Güneş, H. ve Kardeş, Ş. (2016). Geçmişten Günümüze Fen Eğitiminin Önemi ve Fen Eğitiminde Son Yıllarda Yapılan Çalışmalar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 122-136. Erişim adresi: [http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/13.handan\\_gunes.pdf](http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/13.handan_gunes.pdf)
- Gürbüz, M. Ç. (2016). Uluslararası Sınavların ve Bazı Ülkelerin Merkezi Sınav Sistemlerinin ve Soru Örneklerinin Tanıtımı. S. Çepni (Editör). *PISA ve TIMSS Mantığını ve Sorularını Anlama*. (ss. 45-95). Ankara: Pegem Akademi.
- Gray, A. (2016, January). *The 10 skills you need to thrive in the fourth industrial revolution*. Paper Presented At The World Economic Forum. Obtenida El. Erişim adresi: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/>
- Harari, Y., N. (2018). *21. Yüzyıl İçin 21 Ders* (S. Sıral, Çev.). İstanbul: Kolektif Kitap. (2018).
- Huberman, A. M. & Miles, M. B. (1984). *Qualitative data analysis: A sourcebook of new methods*. Newbury Park, CA: Sage.
- Işık, Ö. (2014). *Gelişmiş Ülkelerde Ortak Olan İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Hedeflerine Türkiye’de Ulaşılma Düzeyi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- İncikabı, L. Pektaş, M. ve Yaz, Ö. V. (2015). Orta Öğretim Fen Ders Kitaplarının TIMSS Çerçevesine Göre Analizi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 29-48. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/14987>
- İnce, M. (2016). *Türkçe 6, 7, 8. Sınıf Öğretim Programının Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı’nda (PISA) Yoklanan “Okuma Becerileri” Açısından Analizi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- İlköğretim ve Eğitim Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun*. (2012). T.C. Resmi Gazete, 28261, 11.04.2012.
- Kaptan, F. (1998). Fen Bilgisi Öğretiminin Niteliği ve Amaçları. Şefik Yaşar (Editör), *Fen Bilgisi Öğretimi* (ss. 13-30). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı.
- Karadağ, R. ve Kaya, Ş. (2016). Marzano Taksonomisi’ne Göre İlkokul Programlarındaki Kazanımların Değerlendirilmesi: Bir Durum Çalışması. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 10(2), 220-250. Erişim adresi: <https://keg.aku.edu.tr/arsiv/sonsayi/c10s2m2.pdf>
- Karasar, N. (2017). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Katrin, B. B. (2015). Checklist for competence-oriented textbooks in science. *American Journal of Educational Research* 3(11), 1450-1454. Erişim adresi: <http://pubs.sciepub.com/education/3/11/16/index.html>



- Korkmaz, H. (2004). *Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları* (1. Baskı). Ankara:Yeryüzü Yayınevi.
- Kılıç, B. G. (2002, Eylül). *Dünyada ve Türkiye’de Fen Öğretimi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Ankara.
- Klopfer, L. E. (1969). The teaching of science and the history of science. *Journal of Research in Science Teaching* 6(6). 87-95. Erişim adresi: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/tea.3660060116>
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom’s Taxonomy: An overview. *College of Education, The Ohio State University*. 41(4). 212-218. Erişim adresi: <https://staff.uowdubai.ac.ae/academic/caspd/files/Blooms%20Taxonomy/A%20Revision%20of%20Blooms%20Taxonomy%20-%20An%20Overview.pdf>
- Küçükylmaz, E. A. (2014). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. Ş. S. Anagün ve N. Duban (Editörler), *Fen Bilimleri Öğretimi*. (ss. 61-85). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kylonen, P. C. (2012, May). *Measurement of 21st century skills within the common corestate standards*. The Invitational Research Symposium on Technology Enhanced Assessments.
- Laugksch, R. C. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. *Science Education*. 84(1), 71-94. Erişim adresi: [https://www.researchgate.net/publication/200772545\\_Scientific\\_Literacy\\_A\\_Conceptual\\_Overview](https://www.researchgate.net/publication/200772545_Scientific_Literacy_A_Conceptual_Overview)
- Kim, M., Lee, Y. J. & Yoon, H. G. (2015). The intellectual demands of the intended primary science curriculum in Korea and Singapore: An analysis based on Revised Bloom’s Taxonomy. *International Journal of Science Education*, 37(13), 2193-2213. Erişim adresi: [https://www.researchgate.net/publication/280930969\\_The\\_Intellectual\\_Demands\\_of\\_the\\_Intended\\_Primary\\_Science\\_Curriculum\\_in\\_Korea\\_and\\_Singapore\\_An\\_analysis\\_based\\_on\\_revised\\_Bloom's\\_taxonomy](https://www.researchgate.net/publication/280930969_The_Intellectual_Demands_of_the_Intended_Primary_Science_Curriculum_in_Korea_and_Singapore_An_analysis_based_on_revised_Bloom's_taxonomy)
- Kellough, R. & Victor, E. (1997). *Science for the elementary and middle school*. New Jersey: Prentice Hall.
- Martin, D. J. (2003). *Elementary Science methods: A constructivist approach*. USA: Thomson Publishing Company.
- Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, (2005). *Fen ve Teknoloji Dersi (6-8. sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (2016a). *TIMSS 2015 Ulusal Matematik ve Fen Bilimleri Ön Raporu 4. ve 8. Sınıflar*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.

- Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (2016b). *PISA 2015 Ulusal Raporu*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (2017). *Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü. (2017). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıf) Tanıtımı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı. Erişim adresi: [http://tegm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2017\\_06/09163104\\_Fen\\_Bilimleri\\_Dersi\\_YYretim\\_ProgramY\\_KarYYlaYtYrmalarY.pdf](http://tegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_06/09163104_Fen_Bilimleri_Dersi_YYretim_ProgramY_KarYYlaYtYrmalarY.pdf)
- Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, (2018a). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (2018b). *PISA 2018 Ulusal Ön Raporu*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, (2019). *Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Ministry of Education Singapore, (2014). *Science Syllabus Primary*. Singapore.
- Mohd, R. (2004). *The acquisition of integrated science process skills in a web-based learning environment*. *Research in Science and Technological Education*, 22(1), 23-40. Erişim adresi: [https://www.researchgate.net/publication/248981234\\_The\\_acquisition\\_of\\_integrated\\_science\\_process\\_skills\\_in\\_a\\_web-based\\_learning\\_environment](https://www.researchgate.net/publication/248981234_The_acquisition_of_integrated_science_process_skills_in_a_web-based_learning_environment)
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y., & Preuschoff, C. (2009). *TIMSS 2011 assessment frameworks*. IEA, United States. Erişim adresi: [https://timssandpirls.bc.edu/timss2011/downloads/TIMSS2011\\_Frameworks.pdf](https://timssandpirls.bc.edu/timss2011/downloads/TIMSS2011_Frameworks.pdf)
- Myers, B. E., Washburn, S. G. & Dyer, J. E. (2004). Assessing agriculture teachers capacity for teaching science integrated process skills. *Journal of Southern Agricultural Education Research* 54(1), 74-84. Erişim adresi: <https://www.semanticscholar.org/paper/Assessing-Agriculture-Teachers'-Capacity-for-Skills-Myers-Washburn/9a5d188ff3aa8881486e27b6754c5d099edaf94e>
- National Research Council, (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Nicholson, J. I., Risner, G. P., & Webb, B. (2000). Cognitive levels of questioning demonstrated by new social studies textbooks: What the future holds for elementary students. *University of North Alabama, ABD*. Erişim adresi: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED448108.pdf>

- Orhan, T. A. (2007). *Fen Eğitiminde Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Yöntemlerinin İlköğretim Öğretmen Adayı, Öğretmen ve Öğrenci Boyutu Dikkate Alınarak İncelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Ostland, K. L. (1992). *Science process skills: Assessing hands-on student performance*. California: Addison Wesley.
- Öntaş, T. (2012). *Eğitimde Ölçme- Değerlendirme ve Taksonomi*. Özel Ankara Maya İlk ve Ortaokulu: Ankara.
- Özcan, S. ve Oluk, S. (2007). İlköğretim Fen Bilgisi Derslerinde Kullanılan Soruların Piaget ve Bloom Taksonomisine Göre Analizi. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* 8(2007), 61-68. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/787216>
- Partnership for 21st Century Skills. (2018). P21 framework definitions. Erişim adresi: [http://www.p21.org/storage/documents/P21\\_Framework\\_Definitions.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/P21_Framework_Definitions.pdf)
- Pedük, B. (2019). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının 2015 TIMSS ve 2018 LGS Sınavları Kapsamında İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Celal Bayar Üniversitesi, Manisa, Türkiye.
- Rawadieh, S. M. (1998). *An analysis of the cognitive levels of questions in Jordanian secondary social studies textbooks according to Bloom's Taxonomy* (Unpublished doctoral dissertation). Ohio University, ABD.
- Risner, G. P. (1987). Cognitive levels of questioning demonstrated by test items that accompany selected fifth- grade science textbooks. George Peabody College for Teachers of Vanderbilt University, ABD. Erişim adresi: <https://pdfs.semanticscholar.org/0f4a/082997995c8fb6dad48cc3e982e856854921.pdf>
- Selçuk, E. (2012). *Orta Öğretim Kurumları Sınavı (OKS) ve Seviye Belirleme Sınavı (SBS) 8. Sınıf Fen Alt Testlerindeki Maddelerin Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımlarının İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi, Mersin, Türkiye.
- Seis, A. (2011). *6-8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının PISA 2003 Belirsizlik Ölçeğine Göre İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, Türkiye.
- Sezer, A. (2018), “*Fen Bilimleri Dersi Sınav Soruları ve Merkezi Sınav Sorularının Yenilenmiş BLOOM Taksonomisi, TIMMS ve PISA Açısından Analizi (Kırıkkale İli Örneği)* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, Türkiye.
- Solmaz, B. ve Yılmaz, A. (2012). Medya Okuryazarlığı Araştırması ve Selçuk Üniversitesi'nde Bir Uygulama. *Selçuk İletişim*, 7(3). 55-61. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/177766>

- Sönmez, V. (2004). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı* (11. Baskı). Anı Yayıncılık: Ankara.
- Şimşek, H. ve Yıldırım, A. (2016). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Tan, Ş. (2016). *SPSS ve Excel Uygulamalı Temel İstatistik-I* (1. Baskı). Pegem Akademi: Ankara.
- Tan M. ve Temiz, B. K. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 13(1) 89-101. Erişim adresi: [http://pauegitimdergi.pau.edu.tr/Makaleler/322160591\\_8-FEN%20%20c3%96%20%20c4%9eRET%20%20c4%b0M%20%20c4%b0NDE%20B%20%20c4%b0L%20%20c4%b0MSEL%20%20c3%9cRE%20%20c3%87%20BECER%20%20c4%b0LER%20%20c4%b0N%20%20YER%20%20c4%b0%20VE%20%20c3%96NE%20%20e2%80%a6.pdf](http://pauegitimdergi.pau.edu.tr/Makaleler/322160591_8-FEN%20%20c3%96%20%20c4%9eRET%20%20c4%b0M%20%20c4%b0NDE%20B%20%20c4%b0L%20%20c4%b0MSEL%20%20c3%9cRE%20%20c3%87%20BECER%20%20c4%b0LER%20%20c4%b0N%20%20YER%20%20c4%b0%20VE%20%20c3%96NE%20%20e2%80%a6.pdf)
- Topsakal, S. (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. (1. Baskı). Ankara: Nobel Yayın.
- Tuckman, B. W. (1972). A four-domain taxonomy for classifying educational tasks and objectives. *Educational Technology*. 12(12), 36-38. Erişim adresi: [https://www.jstor.org/stable/44417908?read-now=1&seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/44417908?read-now=1&seq=1#page_scan_tab_contents)
- Tuğluoğlu, F. ve Tunç, T. (2013). 1926 Müfredatına Göre Yazılan Eşya Dersleri Kitaplarının Eğitsel ve Görsel Tasarım Yönünden Analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(1), 79-101. Erişim adresi: [http://docplayer.biz.tr/522\\_2236-1926-mufredatina-gore-yazilan-esya-dersleri-kitaplarinin-egitsel-ve-gorsel-tasarim-yonunden-analizi.html](http://docplayer.biz.tr/522_2236-1926-mufredatina-gore-yazilan-esya-dersleri-kitaplarinin-egitsel-ve-gorsel-tasarim-yonunden-analizi.html)
- Uran, A. G. (2019). *Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin Alana Özgü Beceriler Yönünden Sınıflandırılması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi: Ankara, Türkiye.
- Varış, F. (1978). *Eğitimde Program Geliştirme “Teori ve Teknikler”* (3. Baskı). Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Wang, S. & Wang, H. (2014). Teaching and learning higher-order thinking. *International Journal of Arts and Sciences*. 7(2), 179-187. Erişim adresi: <http://universitypublications.net/ijas/0702/pdf/H4V240.pdf>
- Williams, R. G. (1977). A behavioral typology of educational objectives for the cognitive domain. *Educational Technology*. 17(6), 39-46. Erişim adresi: [https://www.jstor.org/stable/44421172?read-now=1&refreqid=excelsior%3A74eca73530b98e752223ce0ee283e9c6&seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/44421172?read-now=1&refreqid=excelsior%3A74eca73530b98e752223ce0ee283e9c6&seq=1#page_scan_tab_contents)
- Williams, R. B. (2003). *Higher order thinking skills: Challenging all students to achieve thousand oaks*. CA: Corwin Press.
- Yatağan, M. (2014). *Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Öğrenci ve Öğretmen Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi: TIMSS 2007 ve 2011 Verileri ile Bir Durum Analizi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

- Yıldırım, R. (2002). *Yaratıcılık ve Yenilik*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Yükseköğretim Kurulu. (1997). *Fizik Öğretimi*. YÖK/ Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara. Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/135817-Fizik-ogretimi-yazarlar.html>
- Yurdabakan, İ. (2012). Bloom'un Revize Edilen Taksonomisinin Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmeye Etkileri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 11(2)*, 327 -348. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/223334>
- Yüksel, G. (1998). Sosyal Beceri Envanteri' nin Türkçe' ye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları. *Türk (PDR) Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 9(1998), 39-48. Erişim adresi: <https://toad.halileksi.net/sites/default/files/pdf/sosyal-beceri-envanteri-toad.pdf>
- Yüksel, S. (2007). Bilişsel Alanın Sınıflamasında (Taksonomi) Yeni Gelişmeler ve Sınıflamalar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi 5(3)*, 479-509. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/256341>



**EK 1. 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımlarını İnceleme Formu**

**8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI KAZANIMLARINI İNCELEME FORMU**

Ölçme ve Değerlendirme Soruları	Beceriler/Göstergeler	Uzman Görüşü		
		Katılıyorum	Katılmıyorum	Katılmıyorsanız; katılmama gerekçeniz ve sizce kazanımın ait olduğu beceri ve gösterge
KAZANIMLAR EKLENENCKTİR.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**EK 2. 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Ölçme ve Değerlendirme Sorularını  
İnceleme Formu**

**8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABI ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME SORULARINI İNCELEME FORMU**

Ölçme ve Değerlendirme Soruları	Beceriler/Göstergeler	Uzman Görüşü		
		Katılıyorum	Katılmıyorum	Katılmıyorsanız; katılmama gerekçeniz ve sizce kazanımın ait olduğu beceri ve gösterge
SORULARIN EKİRAN GÖRÜNTÜLERİ YER ALACAKTIR.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	





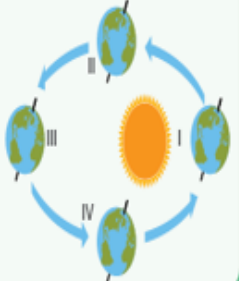

## EK 4. 8. Sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programı Kazanımlarının ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine Göre Analizinden Bir Kesit



### 8. SINIF FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİM PROGRAMI KAZANIMLARININ ABİDE FEN BİLİMLERİ DEĞERLENDİRME ÇERÇEVESİNE GÖRE ANALİZİ

Kazanım	Beceriler/Göstergeler
Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur.	<b>Açıklama/örnek verme:</b> Kazanım öğrencilerin mevsimlerin nasıl oluştuğunu kavramalarına yönelik olduğu için bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar.	<b>Karşılaştırma/sınıflandırma:</b> Olaylar arasındaki farklılıkların ortaya konulması amaçlandığından "karşılaştırma/ sınıflandırma" göstergesinde sınıflandırılmıştır.
İklim biliminin (klimatoloji) bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara iklim bilimci (klimatolog) adı verildiğini söyler.	<b>Hatırlama/tanım:</b> Kazanım öğrencilerin sadece İklim biliminin (klimatoloji) bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara iklim bilimci dendiğini bilmelerini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Nükleotid, gen, DNA ve kromozom kavramlarını açıklayarak bu kavramlar arasında ilişki kurar.	<b>İlişkilendirme:</b> Kazanım öğrencilerin fene ait üç kavram arasında ilişki kurmasını hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
DNA'nın yapısını model üzerinde gösterir.	<b>Farklı gösterim sistemlerini kullanma:</b> Kazanım model olarak verilen DNA yapısının ifade edilmesini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
DNA'nın kendini nasıl eşlediğini ifade eder.	<b>Açıklama/örnek verme:</b> Kazanım DNA' nın kendinin nasıl eşlediğini açıklayabilmeyi hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Kalıtım ile ilgili kavramları tanımlar.	<b>Açıklama/örnek verme:</b> Kazanım kalıtımla ilgili kavramların kavranmasına yönelik olduğu için bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar.	<b>Veri yorumlama/sonuç çıkarma:</b> Kazanım problem çözmeyi ve çözümü yorumlamayı hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Akraba evliliğinin genetik sonuçlarını tartışır.	<b>Veri yorumlama/sonuç çıkarma:</b> Öğrencilerin akraba evliliğindeki ortak ya da benzer genler olmasını veri olarak ele alması ve bu veriyi yorumlayarak çaprazlamada doğacak sonuçları belirlemesi gerektiğinden bu göstergede sınıflandırılmıştır.
Örneklere yola çıkarak mutasyonu açıklar.	<b>Açıklama/örnek verme:</b> Öğrencilerden verilen örneklerden tanıma ulaşmaları beklendiği için bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Örneklere yola çıkarak modifikasyonu açıklar.	<b>Açıklama/örnek verme:</b> Öğrencilerden verilen örneklerden tanıma ulaşmaları beklendiği için bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Mutasyonla modifikasyon arasındaki farklar ile ilgili çıkarımda bulunur.	<b>Karşılaştırma/sınıflandırma:</b> İki kavram arasındaki farklılıkların açıklanabilmesi hedeflediğinden kazanım bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Canlıların yaşadıkları çevreye uyumlarını gözlem yaparak açıklar.	<b>İlişkilendirme:</b> Kazanım öğrencilerin gözlem yaparak açıklayabilmelerini hedeflediği için öğrencilerden fene ait kavramları günlük hayatla ilişkilendirmeleri beklenmektedir. Dolayısıyla kazanım bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Genetik mühendisliğini ve biyoteknolojiyi ilişkilendirir.	<b>İlişkilendirme:</b> Kazanım öğrencilerin iki kavramı birbiriyle ilişkilendirebilmesini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Biyoteknolojik uygulamalar kapsamında oluşturulan ikilemlerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartışır.	<b>Karşılaştırma/ sınıflama:</b> Kazanım öğrencilerin biyoteknoloji uygulamaları çift yönlü olarak ele alabilmelerini tüm bakış açılarına göre tartışabilmelerini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Gelecekteki genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının neler olabileceği hakkında tahminde bulunur.	<b>Tahmin etme:</b> Kazanım öğrencilerden geleceğe yönelik tahminlerde bulunabilmesini hedeflediği için bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder.	<b>Veri yorumlama/sonuç çıkarma:</b> Kazanım katı basıncını etkileyen değişkenlerin belirlenmesi için öğrencinin deney yapmasını ve elde ettiği verileri yorumlayarak değişkenleri keşfetmesini sağlamayı hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve	<b>Deney/gözlem sürecini planlama:</b> Kazanım öğrencilerin sorularını cevaplamaya yönelik olarak deney yapabilmelerini

Genetik mühendisliğini ve biyoteknolojiyi ilişkilendirir.	<b>İlişkilendirme:</b> Kazanım öğrencilerin iki kavramı birbiriyle ilişkilendirebilmesini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Biyoteknolojik uygulamalar kapsamında oluşturulan ikilemlerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartışır.	<b>Karşılaştırma/ sınıflama:</b> Kazanım öğrencilerin biyoteknoloji uygulamaları çift yönlü olarak ele alabilmelerini tüm bakış açılarına göre tartışabilmelerini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Gelecekteki genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının neler olabileceği hakkında tahminde bulunur.	<b>Tahmin etme:</b> Kazanım öğrencilerden geleceğe yönelik tahminlerde bulunabilmesini hedeflediği için bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder.	<b>Veri yorumlama/sonuç çıkarma:</b> Kazanım katı basıncını etkileyen değişkenlerin belirlenmesi için öğrencinin deney yapmasını ve elde ettiği verileri yorumlayarak değişkenleri keşfetmesini sağlamayı hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.	<b>Deney/gözlem sürecini planlama:</b> Kazanım öğrencilerin sorularını cevaplamaya yönelik olarak deney yapabilmelerini deneyerek keşfetmelerini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojideki uygulamalarına örnekler verir.	<b>Açıklama/ örnek verme:</b> Kazanım öğrencilerin örnekler verebilmelerini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Periyodik sistemde, grup ve periyotların nasıl oluşturulduğunu açıklar.	<b>Açıklama/ örnek verme:</b> Kazanım öğrencilerin grup ve periyotların nasıl oluştuğunu açıklayabilmelerini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, yarımetal ve ametal olarak sınıflandırır.	<b>Karşılaştırma/sınıflandırma:</b> Kazanım belirli özelliklere göre elementlerin sınıflandırılabilmesini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek açıklar.	<b>Veri yorumlama/sonuç çıkarma:</b> Kazanıma ulaşabilmesi için öğrencilerin kimyasal ve fiziksel değişim ile ilgili deneyler yapmaları gözlemler yapmaları ve sonuç çıkarmaları beklendiğinden kazanım bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.	<b>Hatırlama/tanıma:</b> Kazanım öğrencilerin sadece bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilmelerini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder.	<b>Açıklama/örnek verme:</b> Kazanım öğrencilerin asit ve bazları açıklayabilmelerini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Asit ve bazlara günlük yaşamdan örnekler verir.	<b>Açıklama/örnek verme:</b> Kazanım öğrencilerin asit ve bazlara örnek verebilmelerini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Günlük hayatta ulaşılacak malzemeleri asit-baz ayracı olarak kullanır.	<b>İlişkilendirme:</b> Kazanım öğrencilerin fen ile ilgili kavramları günlük hayatla ilişkilendirebilmesini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur.	<b>Hatırlama/ tanıma:</b> Kazanım öğrencilerin sadece pH değerlerine göre maddelerin asit yahut baz olduklarını ayırt etmelerini hedeflediğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.
Asit ve bazların çeşitli maddeler	<b>Deney/gözlem tasarlama:</b> Öğrencilerin kazanıma ulaşabilmesi için gözlem sürecini tasarlamaları

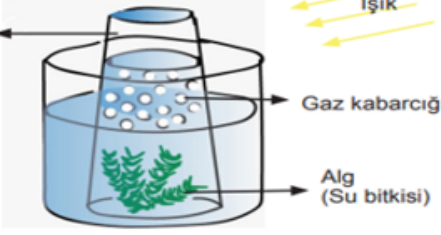
**EK 5. 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Sorularının ABİDE Fen Bilimleri  
Değerlendirme Çerçevesine Göre Analizinden Bir Kesit**

<p>Ç. Aşağıda bazı kavramların harfleri karışık olarak verilmiştir. Bu kavramları bularak noktalı yerlere yazınız.</p> <table border="0"> <tr> <td>zığrâr</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>mağruy</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>avah hitamin</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>jmotolecer</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>ogorletemo</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>nksaga</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>fatnır</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>odul</td> <td>.....</td> </tr> </table>	zığrâr	.....	mağruy	.....	avah hitamin	.....	jmotolecer	.....	ogorletemo	.....	nksaga	.....	fatnır	.....	odul	.....	<p><b>Hatırlama/Tanım:</b> Kavramların karışık harflerle yazıldığı bir etkinliktir. Sadece kavram, olgu veya olgunun ismini hatırlamayı gerektiren bir etkinlik olduğu tespit edildiğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.</p>
zığrâr	.....																
mağruy	.....																
avah hitamin	.....																
jmotolecer	.....																
ogorletemo	.....																
nksaga	.....																
fatnır	.....																
odul	.....																
<p>1) I. Azot II. Oksijen III. Karbondioksit IV. Su buharı</p> <p>Havanın yapısında yukarıda verilen gazlardan hangileri bulunur? A) I ve II      B) III ve IV      C) I, II ve III      D) I, II, III ve IV</p>	<p><b>Hatırlama/ Tanım:</b> Soruda havanın yapısında bulunan gazların ne olduğu sorulmuştur. Sorunun hatırlama becerisini gerektirdiği görülmektedir.</p>																
<p>I. Günlük değişken atmosfer olaylarıdır. II. Geniş bir bölgede uzun yıllar devam eden atmosfer olaylarının ortalamasıdır. III. Belirli bir güneşli, rüzgârlı, yağmurlu gibi ifadeler kullanılır.</p> <p>Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri iklim ile ilgili değildir? A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I ve III      D) I, II ve III</p>	<p><b>İlişkilendirme:</b> Soruda, verilen öncüller ile iklim arasında ilişki olup olmadığı sorgulandığı için soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.</p>																
<p>3) Dünya üç numaralı konumdayken Kuzey Yarım Küre’de hangi mevsim yaşanır?</p> <p>A) Kış B) Yaz C) İlkbahar D) Sonbahar</p> 	<p><b>Farklı Gösterim Sistemlerini Kullanma:</b> Soruda görsel olarak verilen Güneş’in Dünya’ya göre konumunun mevsimsel olarak ne anlama geldiği sorgulanmaktadır. Bu şekliyle sorunun, değerlendirme çerçevesinde yer alan “görsel olarak verilen fen ile ilgili olgu, kavram ve olayları ifade etme” ve “fen kavramları ile ilgili verilen sayısal, metinsel, görsel ya da grafiksel bilgileri birbirine dönüştürme” becerilerini ölçtüğü tespit edildiği için soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.</p>																
<p>4) Kaan öğretmen sahtaya çizdiği Dünya’nın Güneş etrafında dolanmasını gösteren şekle:</p> <p>I. Mevsimler oluşur. II. Güneş ışınları Kuzey Yarım Küre’ye dik geldiğinde Güney Yarım Küre’ye eğik gelir. III. Güneş ışınları her zaman aynı eğim ve aynı uzaklıkta yer yüzeyine ulaşmaz.</p> <p>Yorumlarını yapmıştır. Buna göre Kaan’ın yaptığı yorumlardan hangisi ya da hangileri doğrudur? A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III      D) I, II ve III</p> 	<p><b>Farklı Gösterim Sistemlerini Kullanma:</b> Soruda verilen görselin yorumlanması istendiği için soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.</p>																
<p>5) Pilot ertesi günkü hava hareketi için hava tahminlerini incelemiş ve havanın açık olduğunu öğrenmiştir.</p> <p>Buna göre pilotun incelediği hava tahminlerini seçenlerde verilen bilim insanlarından hangisi yapmıştır? A) Paleontolog      B) Klimatolog      C) Meteorolog      D) Sismolog</p>	<p><b>İlişkilendirme:</b> Soruda günlük hayatta karşılaşılan bir olayın fen kavramlarıyla ilişkilendirilmesi sorgulandığından soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.</p>																

<p>Mert, evlerinin bahçesinde beslediği tavşanlarla oynamayı çok seviyordu. Dişi tavşanın rengi beyaz, erkek tavşanlık siyahtı. Bir süre sonra tavşanların yavruları oldu. Mert, yavru tavşanı görmek için heyecanla bahçeye koştu. Yeni doğan yavru, babası gibi siyahıydı. Yavru tavşanı severken Mert'in aklına bir soru takıldı. Kıl rengini belirleyen genleri hem annesinden hem babasından almasına rağmen yavru tavşanın kollarının rengi neden sadece babasına benliyordu?</p>  <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p><b>İlişkilendirme:</b> Soruda günlük hayatta karşılaşılan bir olayın fen bilimleriyle açıklanması istendiği için soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.</p>
<p>1) Sağlam olmalarına rağmen X hastalığının genini taşıyan iki bireyin çocuklarında bu hastalığın görülme olasılığı nedir?</p> <p>A) %25      B) %50      C) %75      D) %100</p>	<p><b>Tahmin etme:</b> Soruda var olan veriler üzerinden öğrencilerden olasılığın hesaplanması istendiği için soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.</p>
<p>2) İlk çocuğu kız olan bir ailenin ikinci çocuklarının da kız olma ihtimali nedir?</p> <p>A) %100      B) %50      C) %25      D) %0</p>	<p><b>Tahmin etme:</b> Soruda var olan veriler üzerinden öğrencilerden olasılığın hesaplanması istendiği için soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.</p>
<p>3) Yanda DNA'daki bir nükleotidin yapısı verilmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?</p> <p>A) * şeker molekülünü temsil etmektedir.</p> <p>B) ▲ fosfat molekülünü temsil etmektedir.</p> <p>C) DNA'da 4 çeşit ▲ molekülü bulunabilir.</p> <p>D) ■ azotlu organik baz olabilir.</p> 	<p><b>Farklı Gösterim Sistemlerini Kullanma:</b> Sorunun çözülmesi için öğrencinin fen ile ilgili olgu, kavram ve olayları görsel olarak ifade edebilmesi beklenmektedir. Aynı şekilde görsel olarak verilen fen ile ilgili olgu, kavram ve olayların ifade edilmesi de beklenmektedir. Belirtilen nedenlerle soru, bu düzeyde sınıflandırılmıştır.</p>
<p>4) Aşağıdaki seçeneklerden hangisi mutasyona örnek verilebilir?</p> <p>A) DNA'nın bir kısmının kopması</p> <p>B) DNA'nın kendini eşlemesi</p> <p>C) Çevresel koşullara göre çuha çiçeğinin renginin değişmesi</p> <p>D) Halterle ilgilenen bir sporcunun kaslarının gelişmesi</p>	<p><b>Açıklama/ Örnek verme:</b> Soruda mutasyona örnek verilmesi istendiği için bu düzeyde sınıflandırılmıştır.</p>
<p>5)</p> <p>I. Radyasyon</p> <p>II. Zehirli gazlar</p> <p>III. Tarım ilaçları</p> <p>Yukarıda verilenlerden hangisi ya da hangileri mutasyona neden olabilir?</p> <p>A) Yalnız I      B) I ve II      C) Yalnız II      D) I, II ve III</p>	<p><b>Açıklama/ Örnek verme:</b> Sorunun cevaplanması için mutasyonu açıklayabilmek, ne olduğunu bilmek gerektiğinden, soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.</p>
<p>6) Himalaya tavşanı ayak, burun, kulak ve kuyruğu siyah; gövdesi beyaz renkli bir tavşandır. Bu tavşanın sırtındaki tüyler traşlanıp buraya buz torbası bağlandığında yeni çıkan tüylerin siyah olduğu gözlemlenmiştir. Bu siyah tüyler traşlanıp tavşana herhangi bir etkide bulunmadığında ise tüylerin beyaz çıktığı fark edilmiştir.</p> <p>Yukarıdaki bilgilere göre Himalaya tavşanındaki bu değişimin nedeni ne olabilir?</p> <p>A) Mutasyon      B) Modifikasyon      C) Adaptasyon      D) Doğal seçim</p>	<p><b>Açıklama/ Örnek verme:</b> Sorunun cevaplanması için seçeneklerdeki tanımların bilinmesi ve bu tanımlara örnek verilebilmesi gerekmekte ve soru da modifikasyona bir örnek verildiğinden soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.</p>

**EK 6. Fen Bilimleri Öğretmenlerine Ait Ölçme ve Değerlendirme Sorularını ABİDE Fen Bilimleri Değerlendirme Çerçevesine Göre Analizinden Bir Kesit**

Yazılı Soruları	Beceriler/Göstergeler												
<p><b>A</b> Aşağıdaki cümleleri okuyup parantezin içine doğru ise <u>D</u>, yanlış ise <u>Y</u> yazınız.</p> <p><b>20 Puan</b></p> <p>1- ( ) 21 Haziran tarihinden itibaren Kuzey Yarım Kürede gündüzler kısalmaya başlar.  2- ( ) Bir nükleotidin yapısında fosfat, şeker ve organik baz bulunur.  3- ( ) Develerin hörgüçlerinde yağ depolaması modifikasyonla açıklanır.  4- ( ) DNA'nın yapı birimi gen dir.  5- ( ) Albinizm mutasyon sonucu oluşan bir hastalıktır.  6- ( ) "Yarın Konya'da kar yağışı bekleniyor" ifadesi iklimle alakalıdır.  7- ( ) Hava olaylarıyla ilgilenen bilim insanlarına meteorolog denir.  8- ( ) 23 Eylül tarihinde gece ve gündüz süreleri tüm dünyada eşittir.  9- ( ) Biyoteknoloji ile ilgili yapılan çalışmalarının hepsi faydalıdır.  10- ( ) İklim kısa zaman dilimlerinde yapılan gözlemlerle belirlenir.</p>	<p><b>Hatırlama/Tanıma:</b> Doğru-yanlış soruları incelendiğinde tüm soruların öğrencilerden bilimsel bir olguyu, kavramı ve olayı hatırlaması ve tanıması istediği görüldüğü için soruların hatırlama düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.</p>												
<p>2- Bir ailenin 6 tane kız çocuğu vardır. Bu ailenin 7. çocuğunun erkek olma ihtimali yüzde kaçtır?  A) %0 B) %25 C) %50 D) %100</p>	<p><b>Tahmin etme:</b> Soruda verilere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuç hakkında tahminde bulunulması istendiğinden soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.</p>												
<table border="1" data-bbox="247 1388 571 1556"> <tr> <td>Buğday</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>Soğan</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>İnsan</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>Eğrelti otu</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Köpek</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>Mali balığı</td> <td>46</td> </tr> </table> <p>1- Yukarıdaki tabloda bazı canlıların kromozom sayıları verilmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  A) Bitkilerin kromozom sayısı hayvanlarınkinden fazladır.  B) Mali balığı ile insanın kromozom sayısı aynı olduğu için bu iki canlı aynı türden canlıdır.  C) Kromozom sayısı ile canlıların gelişmişliği arasında bir ilişki yoktur.  D) Kromozom sayısı fazla olan canlı daha gelişmiştir.</p>	Buğday	42	Soğan	16	İnsan	46	Eğrelti otu	500	Köpek	78	Mali balığı	46	<p><b>Hatırlama/Tanıma:</b> Soru çoktan seçmeli soru olarak görünmesine rağmen aslında bir doğru-yanlış sorusudur. Kromozom sayısı ile ilgili temel bilgilere sahip her öğrenci soruyu cevaplandırabilecektir.</p>
Buğday	42												
Soğan	16												
İnsan	46												
Eğrelti otu	500												
Köpek	78												
Mali balığı	46												

<p>6.</p>  <p>İçerisinde çözülmüş karbondioksit bulunan su ile 10. doldurulmuş kaptaki algin üzerine yine su ile doldurulmuş bardak ters çevrilerek kapatılmıştır. Düzenek güneş ışığı alan ve 25 °C sıcaklığındaki bir ortama bırakıldığında bir süre sonra gaz kabarcıkları çıkışı olduğu ve kabarcıkların bardağın üst kısmında biriktiği gözlemleniyor.</p> <p>Bu deney ile ilgili;</p> <p>I. Gaz kabarcıklarının çıkışının hızlanması için deney düzeneği aynı sıcaklık ve şiddetteki yapay mor ışık altına konulabilir.</p> <p>II. Çıkan gaz kabarcıkları oksijen gazıdır.</p> <p>III. Kap içerisine soda (içinde çözülmüş karbondioksit bulunan sıvı) eklenirse gaz çıkışı yavaşlar.</p> <p><u>İfadelerinden hangileri doğrudur?</u></p> <p>A) Yalnız II.      B) I ve II.      C) II ve III.      D) I ve III.</p>	<p><b>Veri yorumlama/Sonuç çıkarma:</b> Sorunun cevaplanabilmesi için açıklama kısmında verilen verilerin iyi yorumlanabilmesi olası ifadelerle ilgili sonuç çıkarılabilmesi gerektiğinden soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.</p>
<p><b>16-</b>Canlılarda görülen aşağıdaki değişmelerden hangisi <b>mutasyona</b> örnektir?</p> <p><b>A)</b> Yazın tenin bronzlaşması  <b>B)</b> Albinoluk  <b>C)</b> Develerin kirpiklerinin uzun olması  <b>D)</b> Gölgede açık yeşil yaprakları olan çiçeğin, güneşe koyulunca yapraklarının koyu yeşil olması.</p>	<p><b>Açıklama/örnek verme:</b> Soruda mutasyona örnek verilmesi istendiğinden bu düzeyde sınıflandırılmıştır.</p>
<p>6.</p> <p>..... yöntemi günümüzde suçluların tespiti, babalık davaları, göçmen sorunları, safkan köpek ırklarının belirlenmesi, bitki ve hayvan türlerinin korunması çalışmaları dahil çok geniş bir uygulama alanına sahiptir.</p> <p><b>Yukarıda verilen paragrafta boş bırakılan kısma aşağıdakilerden hangisinin getirilmesi en uygundur?</b></p> <p>A) DNA parmak izi      B) Klonlama  C) Kök hücre      D) Yapay dölleme</p>	<p><b>Açıklama/örnek verme:</b> Soruda verilen boşluğun doldurulması için verilen örneklerin hangi kavrama uygun olduğunun bilinmesi gerektiğinden soru bu düzeyde sınıflandırılmıştır.</p>

## EK 7. Etik Kurul Onayı

### ANKARA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ALT ETİK KURULU KARAR ÖRNEĞİ

**Karar Tarihi** : 04/11/2019  
**Toplantı Sayısı** : 13  
**Karar Sayısı** : 400

400- Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitimde Program Geliştirme Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi **Buket Akıncı**'nin "Fen Bilimleri 8. Sınıf Öğretim Programı ve Ders Kitabının Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi Çalışmasına (ABİDE) Göre İncelenmesi" başlıklı tezi ile ilgili 21/10/2019 tarihli "İnsan Üzerinde Yapılan Klinik Dışı Araştırmalar Başvuru Formu" Etik Kurulumuzca incelendi.

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitimde Program Geliştirme Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi **Buket Akıncı**'nin "Fen Bilimleri 8. Sınıf Öğretim Programı ve Ders Kitabının Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi Çalışmasına (ABİDE) Göre İncelenmesi" başlıklı tezinin, araştırma protokolüne uyulması ve etik onay tarihinden itibaren geçerli olması koşuluyla uygulanmasının etik açıdan uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

ASLININ AYNIDIR  
04/11/2019

  
Prof. Dr. Muharrem ÖZEN  
Ankara Üniversitesi  
Etik Kurulu Başkanı



## EK 8. Millî Eğitim Bakanlığı Araştırma İzni



T.C.  
ANKARA VALİLİĞİ  
Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.22181420  
Konu : Araştırma İzni

08.11.2019

ANKARA ÜNİVERSİTESİNE  
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : a)MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2017/25 nolu Genelgesi.  
b)24.11.2019 tarihli ve 4297 sayılı yazınız.

Enstitünüz Eğitim Programları Anabilim Dalı Eğitimde Program Geliştirme tezli yüksek lisans programı öğrencisi Buket AKINCI'nın "**Fen Bilimleri Sekizinci Sınıf Öğretim Programı ve Ders Kitabının Akademik Becerilerinin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi Çalışmasına (ABİDE) Göre İncelenmesi**" konulu çalışması kapsamında İlimize bağlı ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenlerine uygulama talebi ilgi (b) Genelge çerçevesinde incelenmiştir.

Yapılan inceleme sonucunda, söz konusu araştırmanın Müdürlüğümüzde muhafaza edilen ölçme araçlarının; Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek, eğitim-öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde okul ve kurum yöneticilerinin sorumluluğunda gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Turan AKPINAR  
Vali a.  
Millî Eğitim Müdürü

Dağıtım:  
B Planı

Adres: Emniyet Mah. Alparslan Türkeş Cad. 4/A  
Yenimahalle/ANKARA  
Elektronik Ağı: www.meb.gov.tr  
e-posta: istatistik06@meb.gov.tr

Bügi için: D. KARAGÜZEL

Tel: 0 (312) 212 36 00  
Faks: 0 (312) 221 02 16

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 40a6-c203-328d-b71c-e504 kodu ile teyit edilebilir.

## BENZERLİK BİLDİRİMİ

“Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Ölçme Değerlendirme Araçlarının Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesine (ABİDE) Göre İncelenmesi” başlıklı tezimin ana bölümü (ön bölüm, kaynaklar ve ekler hariç) Turnitin İntihali Engelleme Programı aracılığıyla incelenmiş ve ilgili rapor danışmanım tarafından da kontrol edilmiştir. Kontrol sırasında (1) “yedi sözcükten daha az olan benzeşmeler” (2) “Kaynaklar” (3) “Doğrudan Alıntılar” dışarıda tutulmuştur. Benzerlik kontrolüne ilişkin rapordan elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

<b>Rapor Tarihi</b>	: 02.01.2020
<b>Gönderim Numarası</b>	: 1239007794
<b>Sayfa Sayısı</b>	: 142
<b>Sözcük Sayısı</b>	: 20694
<b>Karakter Sayısı</b>	: 227.231
<b>Benzerlik Oranı</b>	: %9
<b>Savunma Tarihi</b>	: 10.02.2020

Yukarıda belirtilen sonuçları gösteren Turnitin İntihali Engelleme Programı’na ilişkin orijinal raporu, sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmaksızın bu beyanım ekinde Enstitüye teslim ettiğimi, tezimin %10’dan fazla benzerlik oranı içerdiğinin belirlenmesi durumunda, bundan doğabilecek tüm yasal sorumluluğu kabul ettiğimi bildirir, saygılarımı sunarım.

**Öğrencinin Adı Soyadı:** Buket AKINCI

**Tarih:** 02.01.2020

**İmza:** 

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

**Adı ve Soyadı** : Buket AKINCI  
**E-Posta Adresi** : gozucarabuket@gmail.com

### İş Deneyimi :

Unvan	Görev Yeri	Yıl
Fen Bilimleri Öğretmeni	Aydın Çine Feride Raşit Kalkan Ortaokulu	2012-2013
Millî Eğitim Uzman Yardımcısı	Millî Eğitim Bakanlığı/ Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı	2013-2018
Millî Eğitim Uzmanı	Millî Eğitim Bakanlığı/ Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı	2018-hâlen

### Akademik Bilgiler

### Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Fen ve Teknoloji Öğretmenliği Lisans Eğitim	Kocaeli Üniversitesi	2007-2011