

**T.C.  
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ 2015 TIMSS VE  
2018 LGS SINAVLARI KAPSAMINDA İNCELENMESİ**

**Burcu PEDÜK**

**Danışman  
Dr. Öğr. Üyesi Özlem ATEŞ**



**MANİSA-2019**

**Burcu  
PEDÜK**

**FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ 2015 TIMSS VE 2018 LGS  
SINAVLARI KAPSAMINDA İNCELENMESİ**

**2019**

## TEZ ONAYI

**Burcu PEDÜK** tarafından hazırlanan “**Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının 2015 TIMSS ve 2018 LGS Sınavları Kapsamında İncelenmesi**” adlı tez çalışması 11/06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

**Danışman** **Dr. Öğr. Üyesi Özlem ATEŞ** .....  
Manisa Celal Bayar Üniversitesi

**Jüri Üyesi** **Doç. Dr. Suat TÜRKOĞUZ** .....  
Dokuz Eylül Üniversitesi

**Jüri Üyesi** **Dr. Öğr. Üyesi Ahmet DELİL** .....  
Manisa Celal Bayar Üniversitesi

## **TAAHHÜTNAME**

Bu tezin Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü'nde, akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

**Burcu PEDÜK**



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER .....	I
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	III
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IV
TABLO DİZİNİ .....	V
TEŞEKKÜR.....	VII
ÖZET.....	VIII
ABSTRACT.....	X
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Problem Durumu .....	4
2.2. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı.....	9
2.3. TIMSS .....	20
2.3.1. TIMSS'in Amacı .....	21
2.3.2. TIMSS'in Boyutları.....	23
2.3.2.1. Öğrenme Alanı .....	23
2.3.2.2. Bilişsel Alan .....	27
2.3.3. TIMSS'in Ölçütleri .....	32
2.3.4. Türkiye'nin TIMSS'teki Durumu .....	36
2.3.5. Türkiye'nin TIMSS Fen Bilimleri Alanındaki Başarı Durumu .....	38
2.4. LGS .....	42
2.4.1. LGS Sınavının Amacı .....	48
2.4.2. LGS Sınavının Kapsamı.....	48
2.4.3. LGS Sınavının Değerlendirilmesi .....	49
2.4.4. LGS Sınavında Başarı Durumu.....	49
2.5. İlgili Araştırmalar .....	50
2.5.1. TIMSS ile İlgili Yapılan Araştırmalar .....	50
2.5.2. Türkiye'ye Ait Sonuçların Değerlendirildiği Araştırmalar.....	51
2.5.2.1. Fen Bilimleri Soruları/Programı/Başarısı ile ilgili Çalışmalar.....	51
2.5.2.2. Matematik Soruları/Programı/Başarısı ile ilgili Çalışmalar.....	55
2.5.3. Türkiye ile Diğer Ülkelerin Karşılaştırıldığı Araştırmalar.....	60
2.5.4. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar .....	63
2.5.5. Ortaöğretime Geçiş Sınavları ile İlgili Yapılan Araştırmalar .....	67
2.5.5.1. Fen Bilimleri Soruları/Programı/Başarısı ile ilgili Çalışmalar.....	67
2.5.5.2. Matematik Soruları/Programı/Başarısı ile ilgili Çalışmalar.....	72
2.6. Araştırmanın Önemi .....	75
2.7. Araştırma Problemi .....	77
2.8. Sınırlılıklar .....	78
2.9. Tanımlar .....	78
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	80
3.1. Araştırma Deseni.....	80
3.2. Veri Kaynakları .....	80
3.2.1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (FBDÖP).....	80
3.2.2. 2015 TIMSS Kazanımları .....	81
3.2.3. 2018 LGS Soruları .....	81
3.3. Veri Toplama Araçları .....	81
3.4. Verilerin Analizi.....	82
3.5. Geçerlik ve Güvenirlik .....	92

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	94
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma .....	94
4.1.1. Biyoloji Öğrenme Alanına Ait Kazanımların Karşılaştırılması.....	94
4.1.2. Kimya Öğrenme Alanına Ait Kazanımların Karşılaştırılması .....	101
4.1.3. Fizik Öğrenme Alanına Ait Kazanımların Karşılaştırılması.....	105
4.1.4. Yer Bilimleri Öğrenme Alanına Ait Kazanımların Karşılaştırılması....	111
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma .....	117
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma.....	124
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma .....	129
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma .....	136
4.5.1. 2015 TIMSS Fen Bilimleri Sorularının Bilişsel Analizi.....	136
4.5.2. 2018 LGS Fen Bilimleri Sorularının Bilişsel Analizi .....	138
4.5.3. 2018 FBDÖP Kazanımlarının Bilişsel Analizi .....	141
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....	146
5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar .....	146
5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar.....	149
5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar.....	153
5.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar .....	154
5.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar .....	157
5.5.1. 2015 TIMSS Bilişsel Alan Analizine İlişkin Sonuçlar .....	157
5.5.2. 2018 LGS Bilişsel Alan Analizine İlişkin Sonuçlar.....	158
5.5.3. 2018 FBDÖP Kazanımlarının Bilişsel Alan Analizine İlişkin Sonuçlar	160
5.6. Öneriler.....	165
KAYNAKLAR .....	168
ÖZGEÇMİŞ .....	191

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>EARGED</b>	Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi
<b>ERG</b>	Eğitim Reformu Girişimi
<b>FBDÖP</b>	Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı
<b>IEA</b>	International Association for the Evaluation of Educational Achievement - Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu
<b>LGS</b>	Liselere Giriş Sınavı
<b>LGS</b>	Liselere Geçiş Sistemi
<b>MEB</b>	Milli Eğitim Bakanlığı
<b>OECD</b>	Organization for Economic Co-operation and Development- Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
<b>OKS</b>	Ortaöğretim Kurumlar Sınavı
<b>PISA</b>	Program for International Student Assessment - Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı
<b>PIRLS</b>	Progress in International Reading Literacy Study - Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Çalışması
<b>PYBS</b>	Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı
<b>SBS</b>	Seviye Belirleme Sınavı
<b>SETA</b>	Siyaset Ekonomi Toplum Araştırmaları
<b>TEOG</b>	Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş
<b>TIMSS-1995</b>	Third International Mathematics and Science Study - Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Çalışması
<b>TIMSS-1999</b>	Repeat of the Third International Mathematics and Science Study - Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Çalışmasının Tekrarı
<b>TIMSS</b>	The Trends in International Mathematics and Science Study - Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışmasında Eğilimler

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
<b>Şekil 2.1.</b> TIMSS müfredat modeli .....	22
<b>Şekil 2.2.</b> 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri kazanımlarının öğrenme alanlarına göre dağılımı .....	25
<b>Şekil 2.3.</b> Orijinal ve revize bilişsel alan taksonomisi .....	29
<b>Şekil 2.4.</b> 8. sınıf Fen başarı ortalamasının yeterli düzeyleri bazında TIMSS döngülerine göre durumu (%) .....	35
<b>Şekil 2.5.</b> TIMSS 1999, 2007 2011 ve 2015 yıllarındaki sınavlarda Türkiye'nin Fen Bilimleri alanındaki durumu .....	37
<b>Şekil 2.6.</b> TIMSS 1999, 2007 2011 ve 2015 yıllarındaki sınavlarda Türkiye'nin Matematik alanındaki durumu .....	37
<b>Şekil 2.7.</b> 8. sınıf Fen Bilimleri konu alanlarına göre Türkiye'nin durumu .....	39
<b>Şekil 2.8.</b> 8. sınıf Fen Bilimleri bilişsel düzeylere göre Türkiye'nin durumu .....	40
<b>Şekil 4.1.</b> FBDÖP ve LGS konu alanları ve TIMSS öğrenme alanları.....	131
<b>Şekil 4.2.</b> TIMSS ve LGS sınav sorularının TIMSS'teki bilişsel alan düzeylerine göre dağılımı (%) .....	140
<b>Şekil 4.3.</b> TIMSS ve LGS sınav sorularının TIMSS'teki Fen yeterlilik düzeylerine göre dağılımı (%) .....	141
<b>Şekil 4.4.</b> TIMSS'teki bilişsel düzeylerin konu alanlarına göre dağılımı (%).....	143
<b>Şekil 4.5.</b> TIMSS'teki bilişsel düzeylerin sınıf seviyelerine göre dağılımı (%) .....	145



## TABLO DİZİNİ

	Sayfa
<b>Tablo 2.1.</b> 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programı öğrenme alanları .....	15
<b>Tablo 2.2.</b> 2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programının boyutları.....	15
<b>Tablo 2.3.</b> 2013 ve 2018 yılı 8. sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması .....	16
<b>Tablo 2.4.</b> 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri alt öğrenme alanları ve yüzdeleri 25	25
<b>Tablo 2.5.</b> 2015 TIMSS 4 ve 8. sınıf sınav süresi ve soru sayıları.....	26
<b>Tablo 2.6.</b> Bilme, uygulama ve akıl yürütme alanlarındaki alt bilişsel kategorilerin içerik tanımları .....	30
<b>Tablo 2.7.</b> 8. sınıf Fen Bilimleri bilişsel düzeylere göre maddelerin yüzde dağılımları .....	31
<b>Tablo 2.8.</b> TIMSS 8. sınıf uluslararası Fen yeterlik düzeylerinin tanımı .....	34
<b>Tablo 2.9.</b> TIMSS sınavlarına Türkiye'nin katılım durumu .....	36
<b>Tablo 2.10.</b> Türkiye'nin katıldığı TIMSS uygulamalarındaki, 8. sınıf Fen başarı testi sıralama ve ortalamaları ile uluslararası ortalamalar .....	41
<b>Tablo 2.11.</b> LGS sınavı sorularının bölümlere ve alt testlere göre dağılımı ve süreleri .....	48
<b>Tablo 2.12.</b> Sözel ve sayısal bölümlerdeki alt testlere ait ağırlık katsayıları .....	49
<b>Tablo 2.13.</b> Alt testlere ait net sayıları (ortalama ham puanları) ve standart sapma değerleri.....	50
<b>Tablo 3.1.</b> Doküman inceleme matrisi örneği-I .....	81
<b>Tablo 3.2.</b> Doküman inceleme matrisi örneği-II .....	83
<b>Tablo 3.3.</b> Doküman inceleme matrisi örneği-III.....	83
<b>Tablo 3.4.</b> Doküman inceleme matrisi örneği-IV.....	84
<b>Tablo 4.1.</b> TIMSS Biyoloji kazanımları ile 2018 FBDÖP kazanımlarının karşılaştırılması .....	94
<b>Tablo 4.2.</b> 2015 TIMSS 8. sınıf Biyoloji öğrenme alanındaki konu alanlarına ait kazanımların 2018 FBDÖP'deki sınıf düzeylerine göre dağılımı.....	100
<b>Tablo 4.3.</b> 2015 TIMSS Kimya kazanımları ile 2018 FBDÖP kazanımlarının karşılaştırılması .....	101
<b>Tablo 4.4.</b> 2015 TIMSS 8. sınıf Kimya öğrenme alanındaki konu alanlarına ait kazanımların 2018 FBDÖP'deki sınıf düzeylerine göre dağılımı.....	104
<b>Tablo 4.5.</b> 2015 TIMSS Fizik kazanımları ile 2018 FBDÖP kazanımlarının karşılaştırılması .....	105
<b>Tablo 4.6.</b> 2015 TIMSS 8. sınıf Fizik öğrenme alanındaki konu alanlarına ait kazanımların 2018 FBDÖP'deki sınıf düzeylerine göre dağılımı.....	110
<b>Tablo 4.7.</b> 2015 TIMSS Yer Bilimleri kazanımları ile 2018 FBDÖP kazanımlarının karşılaştırılması .....	111
<b>Tablo 4.8.</b> 2015 TIMSS 8. sınıf Yer Bilimleri öğrenme alanındaki konu alanlarına ait kazanımların 2018 FBDÖP'deki sınıf düzeylerine göre dağılımı.....	116
<b>Tablo 4.9.</b> 2018 LGS Fen Bilimleri soruları ve FBDÖP kazanımlarının karşılaştırılması .....	118
<b>Tablo 4.10.</b> 2018 LGS sınavı sorularının 2018 FBDÖP konu alanı, ünite ve konularına göre dağılımı .....	122
<b>Tablo 4.11.</b> 2018 LGS sınavı ile 2018 FBDÖP 8. sınıf kazanımlarının FBDÖP ünitelerine göre dağılımı .....	123
<b>Tablo 4.12.</b> 2018 LGS Fen Bilimleri soruları ve 2015 TIMSS kazanımlarının karşılaştırılması .....	124

<b>Tablo 4.13.</b> TIMSS “Biyoloji” öğrenme alanı ile FBDÖP “Canlılar ve Yaşam” ve LGS “Canlılar ve Hayat” konu alanına ait ünitelerin kazanım sayıları .....	132
<b>Tablo 4.14.</b> TIMSS “Fizik” öğrenme alanı ile FBDÖP ve LGS “Fiziksel Olaylar” konu alanına ait ünitelerin kazanım sayıları.....	133
<b>Tablo 4.15.</b> TIMSS “Kimya” öğrenme alanı ile FBDÖP “Madde ve Doğası” ve LGS “Madde ve Değişim” konu alanına ait ünitelerin kazanım sayıları.....	134
<b>Tablo 4.16.</b> TIMSS “Yer Bilimleri” öğrenme alanı ile FBDÖP ve LGS “Dünya ve Evren” konu alanına ait ünitelerin kazanım sayıları .....	135
<b>Tablo 4.17.</b> 2015 TIMSS Fen Bilimleri sorularının TIMSS’e ait bilişsel alanlara göre dağılımı .....	136
<b>Tablo 4.18.</b> 2015 TIMSS Fen Bilimleri sorularının TIMSS yeterlilik düzeylerine göre dağılımı .....	137
<b>Tablo 4.19.</b> 2018 LGS Fen Bilimleri sorularının TIMSS’e ait bilişsel alanlara göre dağılımı .....	138
<b>Tablo 4.20.</b> 2018 LGS Fen Bilimleri sorularının TIMSS yeterlilik düzeylerine göre dağılımı .....	139
<b>Tablo 4.21.</b> 2018 FBDÖP’deki konu alanlarının TIMSS’teki bilişsel düzeylere göre dağılımı .....	142
<b>Tablo 4.22.</b> 2018 FBDÖP’deki kazanımların TIMSS’teki bilişsel alanlara ve sınıf düzeylerine göre dağılımı.....	144

## TEŞEKKÜR

Öncelikle eğitim sürecinde bilgi ve tecrübesiyle bana yardımcı olan ayrıca eğitim ve tez yazım aşamasında hoşgörüsünü ve sabrını esirgemeyen danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Özlem ATEŞ'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez yazım aşamasında yardımcı olan ve tezime yaptıkları katkılardan dolayı arkadaşım Burcu YAPAR' a teşekkür ederim.

Tez yazım sürecinde benden manevi eksikliklerini esirgemeyen ve beni cesaretlendiren biricik aileme teşekkür ederim.

Burcu PEDÜK  
Manisa, 2019



## ÖZET

### Yüksek Lisans Tezi

### Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının 2015 TIMSS ve 2018 LGS Sınavları Kapsamında İncelenmesi

**BURCU PEDÜK**

**Manisa Celal Bayar Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**

**Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Özlem ATEŞ**

Ülkemizde uluslararası alanda yapılan çalışmalar dışında eğitim sistemlerinde ulusal düzeyde yapılan değişiklikler de bulunmaktadır. Ülkemizde 8 yıllık zorunlu eğitimden 12 yıllık zorunlu eğitim sistemine geçilerek lise eğitimi zorunlu hâle getirilmiştir. Lise eğitimin zorunlu olmasının sonucu olarak öğrenciler iyi bir lise eğitimi almak ve nitelikli liselere yerleşebilmek amacıyla Liselere Geçiş Sistemi (LGS) sınavlarına girmekte ve bu sınavlar da öğrenciler ve aileleri için büyük önem taşımaktadır. Bu yüzden, bu sınavlara alan yazında yüksek riskli sınavlar da denmektedir. Bu sınavdan elde edilen sonuçlar öğretim programımızın etkililiğini belirlemede önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca LGS sınavından elde edilecek sonuçların TIMSS sınavından elde edilen Fen ve Matematik sonuçlarını da etkileyeceği bir gerçektir. Bundan dolayı, öğretim programlarında ihtiyaçlar ve yaşanan gelişmeler çerçevesinde güncelleme çalışmaları yapılmaktadır. En son 2013 yılında güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (FBDÖP) 2017 ve 2018 yıllarında tekrar güncellenerek tüm sınıf düzeylerinde uygulanmak üzere yürürlüğe girmiştir.

Öğrencilerin LGS ve TIMSS sınavlarına ülkelerinde uygulanan FBDÖP ile hazırlandığı göz önünde bulundurulduğunda FBDÖP, TIMSS ve LGS sınavlarının uyumluluğunun incelenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle bu çalışmada 2018 FBDÖP, 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavları öğrenme alanı, bilişsel alan ve kazanımlar açısından karşılaştırılmıştır.

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. FBDÖP ile TIMSS ve LGS sınavlarının kazanımları arasındaki benzerliklerin ve farklılıkların belirlenmesi amacıyla çalışma doküman inceleme matrisleri kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca FBDÖP ile LGS Fen Bilimleri soruları TIMSS bilişsel alanlarına göre sınıflandırılmıştır.

Araştırma sonucunda; 2015 TIMSS Fizik, Biyoloji ve Yer Bilimleri öğrenme alanlarındaki kazanımların 2018 FBDÖP'nin tüm sınıf düzeylerindeki kazanımlarla, Kimya öğrenme alanındaki kazanımların ise sadece 7. ve 8. sınıf düzeylerinde bulunan kazanımlarla örtüştüğü tespit edilmiştir. 2018 LGS sınavı incelendiğinde soruların çoğunun 2018 FBDÖP kazanımları ile uyumlu olduğu ancak 8. sınıf düzeyinde ölçülen bazı kazanımların öğretim programındaki son düzenlemelerle

diğer sınıf düzeylerine alındığı görölmektedir. 2018 LGS Fen Bilimleri sorularının 2015 TIMSS Fen Bilimleri sorularına kıyasla daha fazla üst düzey becerileri ölçen sorulardan oluştuğı sonucuna ulaşılmıştır. 2018 FBDÖP’de “bilme” düzeyindeki kazanımların en fazla “Canlılar ve Yaşam”, “uygulama” düzeyindeki kazanımların “Fiziksel Olaylar” ve “akıl yürütme” düzeyindeki kazanımların ise yine “Canlılar ve Yaşam” konu alanında yer aldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, bilme düzeyindeki kazanımların en çok 7. sınıfta, uygulama düzeyindeki kazanımların en çok 5. sınıfta ve akıl yürütme düzeyindeki kazanımların ise en çok 8. sınıfta olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışma sonuçlarının Fen Bilimleri dersi öğretim programlarının geliştirilmesi ve ulusal ve uluslararası alanda yapılan sınavların yorumlanması ile ilgili çalışmalara katkı yapması umulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** TIMSS, LGS, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Bilişsel Alanlar, Öğrenme Alanları

2019, 191 sayfa

## **ABSTRACT**

**M.Sc. Thesis**

### **Examination of Science Education Curriculum Within the Scope of 2015 TIMSS and 2018 LGS**

**BURCU PEDÜK**

**Celal Bayar University  
Institute of Natural and Applied Sciences  
Department of Science Education (MSc)**

**Advisor: Assist Prof. Dr. Özlem ATEŞ**

In addition to international studies, Turkey also revises its national education system. Turkey raised the duration of compulsory education from 8 to 12 years, which made high school education also compulsory. Students take AHS (Access to High Schools) to enter high schools and receive high-quality education. Therefore, exams mean a great deal to students and their parents. For this reason, these exams are also called high stakes exams in the literature. Exam results are an important criterion for the assessment of the effectiveness of curricula in Turkey. There is no doubt that AHS results also affect TIMSS results. Therefore, curricula are revised in line with needs and developments. Science Course Curriculum (SCC) was revised in 2013 and then revised again in 2017 and 2018 and implemented at all grade levels.

Given that SCC prepares students for AHS and TIMSS, it is imperative that the compatibility of these three exams be examined. The aim of this study is to compare SCC (2018), TIMSS (2015) and AHS (2018) in terms of content domains, cognitive domains and learning outcomes.

Case study, which is a qualitative research method, was used in this study. Data were analyzed using document review matrices to determine the similarities and differences between the learning outcomes of SCC, TIMSS and AHS. SCC and AHS science questions were also classified according to TIMSS cognitive domains.

Results show that the learning outcomes of the fields of physics, biology and earth sciences of TIMSS (2015) are compatible with those of all grade levels of SCC (2018) and that the learning outcomes of chemistry are compatible with those of the seventh and eighth grades. Most of AHS (2018) questions are compatible with the learning outcomes of SCC (2018), however, the latest revision in the curriculum has introduced some eighth grade learning outcomes to other grade levels.

AHS (2018) science questions measure higher-level skills better than TIMSS (2015) science questions. The subject area of the “Living Creatures and Life” of SCC (2018) has the most learning outcomes in the levels of “knowing” and “reasoning” while the subject area of the “Physical Phenomena” has the most learning outcomes in the levels of “application.” Besides, the seventh-, fifth- and eighth-graders have

the most learning outcomes in the levels of “knowing,” and “application” “reasoning,” respectively.

We hope that the results will contribute the literature in improvement of science curricula and interpretation of national and international exams.

**Keywords:** TIMSS, LGS, Science Education Curriculum, Cognitive Domains, Content Domains

2019, 191 pages



## 1. GİRİŞ

Bilgi ve teknoloji çağı olan günümüzde eğitimin temel gayesi, öğrencilere bilgiyi doğrudan vermek yerine onlara bilgiye ulaşma yollarını gösterme veya becerilerini kazandırma olmalıdır. Bu gayeye ulaşabilmek, öğrencilerin üst düzey zihinsel becerileri kazanmalarına bağlıdır. Fen Bilimleri dersinde öğrencilere kazandırılmak istenen bilimsel süreç, problem çözme, kritik düşünme, muhakeme, analitik düşünme vb. beceriler bu dersin önemini ortaya çıkarmıştır. Öğrencilerin Fen Bilimleri dersinde elde ettikleri bu beceriler, hayatta karşılaştıkları problemlere bilimsel yollarla çözüm üretmelerine ve etrafında gerçekleşen doğa olaylarına objektif bakarak anlamlandırmalarına olanak sağlar [1]. Bu tür bir ilişki öğrencilerin bilimsel bilgiye sahip olmalarının gerekliliğini ortaya çıkarmış olup; Fen Bilimleri dersinde kazandırılan becerilerin ne derece önemli olduğunu gözler önüne sermiştir. Bu bilinçle ve bilgi birikimiyle yetişen öğrenciler, ülkenin bilim ve teknoloji alanında gelişmesine de ışık tutar.

21. yüzyılda, yaşadığımız dünyada gelişmiş ülkelerin bilim ve teknoloji alanında ilerlemiş oldukları bilinen bir gerçektir. Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşabilmek için gerekli atılımlar yapılmaktadır. Alkan’a göre [2]; bu atılımları gerçekleştirebilmek için bilim ve eğitim alanındaki çalışmalara verilen önem artmıştır. Fen Bilimleri birçok bilim dalı için temel olma niteliği taşımaktadır. Fen Bilimleri Eğitiminin, ülkelerin gelişmesinde önemli olduğu ve bu nedenle Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının [FBDÖP] yaşanan gelişmelere cevap verecek şekilde güncellendiği görülmektedir. Ayas [3], Fen Bilimlerinin ülkelerin gelişmesinde büyük öneme sahip olduğunu, bundan dolayı okullarda Fen Bilimleri eğitiminin kaliteli bir şekilde yapılması için gerekli çalışmalar yapıldığını ve bu çalışmalardan birinin de programlarda yapılan güncellemeler olduğunu ifade etmiştir. Bu güncellemeler, ülkenin gelişmesi açısından büyük önem taşımaktadır [4].

Öğretim programlarında yapılan değişikliklerin ya da güncellemelerin diğer bir gerekçesi ulusal/uluslararası sınav sonuçlarıdır. Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED), öğrenci başarılarını değerlendirmek ve uluslararası düzeyde karşılaştırma yapmak amacıyla 1998 yılında



merkezi Hollanda'da olan Uluslararası Eğitsel Başarıyı Değerlendirme Birliği (IEA)'ne üye olmuştur [5]. Bu üyelikten sonra Türkiye IEA tarafından yürütülen TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması), PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) ve PIRLS (Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi) sınavlarına katılmaya başlayarak, uluslararası alanda başarı düzeyini ve eğitim programlarının çıktılarını ölçmeye başlamıştır. 2000 yılından itibaren üç yılda bir gerçekleştirilen PISA sınavı ile ülkeler, 15 yaş gurubu öğrencilerin okulda kazandıkları bilgi ve becerilerini günlük hayatlarında ne derecede kullanabildiklerini ve yeni durumlara adapte edebildiklerini tespit etmek ve ayrıca eğitim sistemlerini uluslararası alanda karşılaştırabilmektedir [6]. PIRLS, 9-10 yaş grubundaki öğrencilerin okuma düzeylerini tespit etmek amacıyla 5 yılda bir gerçekleştirilen okuma testidir. PIRLS sınavında okuma becerilerinin değerlendirilmesinin yanı sıra öğrenci başarısını etkileyen etmenler (okul, öğretmen, program, öğrenci ve ebeveyn özellikleri, ev ortamı, öğretim) hakkında da kapsamlı bilgi sağlanmaktadır [7]. TIMSS; 4. ve 8. sınıf Matematik ve Fen başarılarını ülke, okul ve sınıf içi öğrenme ortamlarını da kapsayacak şekilde geniş bir perspektifte ölçen [8] ve Boston Collage'daki TIMSS ve PIRLS uluslararası çalışma merkezi tarafından yönetilen uluslararası düzeyde bir sınavdır [9]. Fen ve Matematik alanında dört yılda bir yapılan TIMSS gibi uluslararası sınavlar; öğrencilerin hem ulusal hem de uluslararası düzeydeki başarılarının değerlendirilmesine, Fen ve Matematik öğretim programlarının başarılarının değerlendirilmesine ve elde edilen verilerle de düzenli olarak eğitim sistemlerinin güncelleştirilmesine olanak sağlar [9, 10, 11]. Yapılan bu değerlendirmeler ise ülkemizin gelişmiş ülkeler arasındaki eğitim seviyesini görmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, günümüz koşullarına cevap verecek çağdaş eğitim programlarının hazırlanması gerekliliği söz konusu olmuş ve programlarda güncellemelere ve değişikliklere gidilmiştir [12, 13].

Ülkemizde, uluslararası sınavların yanı sıra ulusal merkezi sınavlar da yapılmaktadır. Bu sınavlardan biri olarak günümüzde ortaokulu bitiren öğrencilerin nitelikli liselere yerleştirilmesi amacıyla gerçekleştirilen ortaöğretime giriş sınavı, geçmişten günümüze birçok farklı isimle (TEOG, SBS, OKS vb.) ve farklı şekillerde (tek basamaklı, çok basamaklı vb.) uygulanmıştır. Ülkemizde uygulanan öğretim programlarını içeren kazanımları ölçtüğü için bu sınav sonuçları da öğretim programlarının uygulanabilirliği, kalitesi ve hedefleriyle örtüşme düzeyi hakkında

geribildirim vermektedir. Dolayısıyla öğrencilerin ulusal ya da uluslararası düzeyde seviyelerinin tespit edildiği ya da okul, bölge, ülke vb. kriterlere göre kıyaslandığı sınavlar, ülkelerde uygulanan öğretim programlarına yönelik önemli geribildirimler vermekle birlikte ülkelerin öğretim programlarını tekrar gözden geçirmesine ve bazı düzenlemeler yapmalarına neden olabilmektedir.

Bu çalışmada FBDÖP ile 2015 TIMSS ve 2018 LGS sorularının kapsamı arasındaki tutarlılığın saptanması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda FBDÖP ile 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavları ve kazanımları karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. FBDÖP ile öğrenciler TIMSS gibi uluslararası ve LGS gibi ulusal düzeyde sınavlara girmeye devam edecektir. Bu nedenle program geliştirme uzmanları, bu sınavlardan alınan sonuçları dikkate almaktadır. Sınavlardan alınan sonuçlar doğrultusunda da mevcut programlar yeniden gözden geçirilerek eğitimde reforma gidilmektedir [14, 15]. Bu göz önünde bulundurularak en son 2018 yılında güncellenen FBDÖP ile en son uygulanmış olan 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavlarının uyumluluk düzeyleri incelenmiştir.

Bir dersteki başarıyı ölçmek için düzenlenen bir sınavın, o dersin hedeflerini ve içeriğini yeterince kapsayıp kapsamadığı önemlidir. Bu nedenle, öğretim programlarının etkinliği ya da öğrenci başarısını ölçmek için yapılan testlerin kapsam geçerliliğine sahip olması gerekir. Kapsam geçerliliği, bir bütün olarak testin ve testteki her bir maddenin maksada ne derece hizmet ettiği [16]. Bundan dolayı çalışmada 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavlarında yer alan soruların kapsamının FBDÖP'yi ne derece temsil ettiği incelenmiştir. Ayrıca, bu çalışmada yenilenen FBDÖP'nin 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavlarındaki kapsam tutarlılığı incelenmiş ve ihtiyaçları ne derecede karşıladığına bakılmıştır. 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavlarının sorularının yenilenen FBDÖP'deki konuları, hedef ve davranışları ya da özellikleri ne derecede örneklediğine veya temsil ettiğine bakılmıştır. Buradan elde edilen veriler ile de FBDÖP ile 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavlarının içerik tutarlılığı ortaya çıkarılmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda 2018 FBDÖP ile 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavları kapsamı arasındaki tutarlılığın belirlenmesi ile programın etkililiğinin ortaya koyulması ve geliştirilmesinde ilgili kurum ve kişilere geri bildirim verilmesi amaçlanmaktadır.

## 2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın önemi, problem cümlesi ve alt problemler, alan yazı taraması, ilgili araştırmalar, araştırmanın sayıtları, araştırmanın sınırlılıkları, tanımlar ve kısaltmalara yer verilmiştir.

### 2.1. Problem Durumu

21 yy. da ülkemizin en önemli sorunları, bilim ve teknolojideki gelişmeler, genç nüfusun artması ve doğal kaynakların azalmasıdır. Bu nedenle Türkiye’de doğal kaynakları ve insan gücünü verimli ve etkili bir şekilde kullanmak amacıyla bilgi toplumuna geçiş süreci yaşanmaktadır. Bu geçiş sürecinde değişim ve yenilenmenin kolay olmadığı, eğitim dünyasındaki değişimler ile karşımıza çıkmaktadır [17]. Karagözoğlu’na [18] göre de bilim ve teknolojide ilerleme sağlamak ve gelişim göstermek için eğitim faktörü yadsınamaz bir gerçektir. Bu gerçekliği göz önünde bulundurarak eğitimin gelişmesi, ilerlemesi ve daha iyi seviyelere getirilmesi amacıyla çalışmalar yapılmaktadır. Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut [19] bu çalışmalar ile bilim ve teknoloji alanında geri kalmak istemeyen ülkeler için çıkış yolunun Fen Bilimleri eğitimi ve öğretimi ön plana çıkarmak, eğitim ve öğretimde yaşanan yeni gelişmeler ve değişimler doğrultusunda Fen Bilimleri eğitim ve öğretimi daha modern hale getirmek ile mümkün olduğunu ifade etmişlerdir. Yani küresel boyutta bilim ve gelişen teknolojideki hızlı bir şekilde gerçekleşen değişimlere paralel olarak gelişmiş ülkeler, yoğun bilgi birikiminin yanında ileri teknolojiyi de kullanarak eğitim sistemlerini yapılandırmakta ve bu sayede nitelikli ve verimli insan gücünü kullanarak öğretim programlarını geliştirmektedirler [17]. Bu düşünceden yola çıkılarak, Fen Bilimleri eğitiminin kalitesini arttırmak amacıyla bazı değişikliklere gidilmiştir.

TIMSS ve PISA gibi uluslararası sınavlardan alınan arzu edilmeyen sonuçlar, FBDÖP’nin değiştirilme sebeplerinden biri olarak görülmektedir. Çünkü öğrenciler ulusal ve uluslararası sınavlara okullarında uygulanan FBDÖP ile hazırlanmaktadır. Bu sınavlardan alınan sonuçlar öğrencilerin Fen Bilimlerindeki başarısını ve Fen Bilimleri müfredatının etkililiğini göstermektedir [20]. Uluslararası sınavlardan elde edilen bilgiler ile eğitim programcılarını hangi öğretim programının daha etkili ve verimli olduğunu tespit ederek, bu tespitler doğrultusunda FBDÖP’yi geliştirmeye ve

yenilemeye odaklanmaktadır [21]. Ayrıca TIMSS gibi sınavlar, eğitimcilerin öğrencileri geleceğe iyi bir şekilde hazırlayıp hazırlamadığını da ortaya koymaktadır [22].

Uluslararası ve ulusal düzeyde yapılan bu sınavlar, bir ülkenin başarısının diğer ülkeler ile kıyaslanmasına fırsat verir [14, 23]. Sınavlardan elde edilen veriler kapsamlı bir şekilde bir araya getirildiğinde okullardaki kullanılabilir kaynaklar, eğitimin kalitesi ve müfredat hakkında bilgi sahibi olunmasını sağlar [24]. Bundan dolayı, bu sınavlara katılan ülkeler, Fen Bilimleri müfredatının etkililiğini görmek ve diğer ülkelerle kıyaslama yaparak başarı durumlarını tespit etmek amacıyla eğitimde uluslararası alanda ölçme ve değerlendirme çalışmaları yapmaktadırlar [17, 25]. Böylece ülkeler, bu sınava katılan diğer ülkeler arasındaki yerini görmekte ve başarılı olan ülkelerin eğitim sistemini inceleyerek, kendi eğitim sistemindeki sorunlarına, içerisinde buldukları şartlara göre çözüm bulmaya çalışmaktadırlar [26]. Bu sınavlardan elde edilen başarılar, toplumların eğitim sistemindeki gelişmişliğini de göstermektedir.

Toplumlarda var olan farklı eğitim sistemleri, tarihin her döneminde hem kültürel bir özellik, hem de toplumları yetiştirme biçimi olarak yabancıların ilgisini çekmiştir. Aynı zamanda onların eğitim sistemindeki üstünlükleri, mükemmel bir eğitim sistemine sahip oldukları şeklinde görülmüştür [27]. Böylelikle eğitim sistemlerinin üstünlüklerinin ve zayıflıklarının irdelenmesi ve karşılaştırılması önemli bir hal almıştır. Karşılaştırmalı Eğitim, farklı devletlerin eğitim sisteminde karşılaştıkları benzer sorunlara nasıl çözüm bulduklarını inceleyerek elde ettikleri verileri ülkelerin kendi eğitim sisteminde karşılaştıkları benzer sorunlarla ilişkilendirilerek, söz konusu sorunlara çözümler bulmasına imkân tanır [26]. Ergün'e [27] göre Karşılaştırmalı Eğitim, çeşitli devletlerde, toplumlarda, bölgelerde ve tarihi dönemlerde uygulanmış olan eğitim sistemlerini bir bütün olarak veya bazı özelliklerini kıyaslama yaparak ortak ve farklı yönlerini ortaya çıkarıp bunları eğitim teori ve pratiğinde, eğitim politikasında, planlanmasında ve reformlarında veya uluslararası ilişkilerde barışçıl bir ortam oluşturulması için yararlanılan bir bilim olarak ifade edilmiştir. Yine Ergün [27]'e göre eğitimi etkileyen etmenlerin farklı eğitim sistemleri üzerinde nasıl bir etki oluşturduğunu incelemek Karşılaştırmalı Eğitimin en önemli amaçlarından biridir. Bundan dolayıdır ki ülkeler, kendi

koşullarına ve ideolojisine göre bir eğitim sistemi oluşturmaktadır. Bu eğitim sistemleri, ülkelerin gelişmesine ve ilerlemesine yön vermektedir. Ancak böylesi bir gelişme ve ilerleme, diğer ülkelerin eğitim sisteminin analiz edilmesiyle ve kendi eğitim sistemlerindeki sorunlara çözüm bulunmasıyla gerçekleşir.

Gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşmak için, eğitim sistemimizdeki aksaklıkların tespit edilmesi ve söz konusu aksaklıkların giderilmesi gerekmektedir. Uluslararası boyutta yapılan sınavlar da bu aksaklıkların tespit edilebilmesi için bir fırsat olarak değerlendirilmelidir. Bu sınavlar Karşılaştırmalı Eğitim'in önemini ve gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bilimsel olarak yapılan karşılaştırma çalışmalarından elde edilen bilgiler bağlamında da, uygulanan eğitim programları ele alınarak geliştirilmektedir [28]. Dolayısıyla Karşılaştırmalı Eğitim, programların geliştirilmesi ve yenilenmesi açısından da büyük bir önem taşımaktadır.

Karşılaştırmalı Eğitim, sunmuş olduğu farklı deneyim ve yaklaşımlarda eğitimde doğru kararların alınmasına katkıda bulunur, eğitim bilimlerinin gelişmesinde ve zenginleşmesinde önemli rol oynar, eğitimcilerde ve halkta eğitim alanındaki kuramsal temellerin ve pratik uygulamaların farklı olarak nasıl gerçekleştiği hakkında duyarlılık oluşturur [29]. Bununla birlikte yöneticilerin ve politika analizcilerinin, yabancı eğitim sistemlerini ve toplumları anlamalarına yardımcı olur [29].

Karşılaştırmalı Eğitim çalışmaları, UNESCO, UNICEF, OECD ve Dünya Bankası gibi uluslararası örgütler açısından da ayrı bir öneme sahiptir. Çünkü Karşılaştırmalı Eğitim çalışmalarının çoğunluğu, bu örgütlerin istekleri ve ihtiyaçları doğrultusunda gerçekleşmektedir [29]. OECD'ye üye olan ülkeler, Karşılaştırmalı Eğitim çalışmalarına katılarak hem eğitim sistemlerindeki mevcut durumu görmek, hem de eğitim sistemlerindeki sorunları gidermek amacıyla uluslararası gerçekleştirilen sınavlara girmeye ihtiyaç duymaktadır [30]. Bunlardan biri de Uluslararası Başarıları Değerlendirme Kuruluşu IEA'nın yapmış olduğu Fen ve Matematik alanında kapsamlı olarak gerçekleştirilen TIMSS sınavıdır. TIMSS, uluslararası alanda ülkelerin Fen ve Matematik alanındaki bilgi ve becerilerini ölçmek amacıyla 4 yılda bir gerçekleştirilen değerlendirme aracıdır [10]. Ülkeler bu sınava katılarak uluslararası alanda Fen ve Matematik başarılarını görmektedir. Bu

aynı zamanda ülkelerin eğitim sistemine etki eden etmenleri tespit etmek ve eksiklikleri gidermek amacıyla da ülkeler için önem teşkil etmektedir.

Ülkemizde uluslararası alanda yapılan sınavlar yanında ulusal düzeyde öğrencilerin başarı seviyelerini ölçmek ve yerleştirme yapmak için de değerlendirme çalışmaları yapılmaktadır. Bu değerlendirme çalışmalarından biri LGS (Liselere Geçiş Sistemi) olup bu sınav ortaöğretim kurumlarına yerleştirme yapmak amacıyla gerçekleştirilmektedir. Berberoğlu ve Kalender'e [31] göre yerleştirme sınavları aynı zamanda başarıyı tespit etmede ve değerlendirmede de rehberlik eder. Türkiye'de öğrenciler 8 yıl boyunca almış oldukları ilkokul ve ortaokul eğitiminin ardından lise eğitimine nitelikli liselerde (Fen Lisesi, Sosyal Bilimler, Proje İmam Hatip Liseleri vb.) devam etmek amacıyla LGS sınavına girmektedir. Bu sınavlar geçmişten günümüze kadar farklı isimler alarak gerçekleştirilmektedir ve en son 2017 yılında yapılan değişiklikle sınavın adı LGS olarak değiştirilmiş ve 2017-2018 eğitim öğretim yılında uygulanmıştır. Türkiye'de ortaokul son sınıf öğrencileri ve aileleri için LGS sınavı hayatlarına yön veren bir sınavdır. Çünkü ortaöğretim kurumlarına yerleştirme sınavları öğrencilerin geleceğini belirleyen ilk aşamadır. Öğrencilerin ve ailelerinin iyi bir gelecek için nitelikli bir eğitim almak istemenin doğurduğu sonuç olarak da LGS gibi sınavlara gösterdikleri önem de artmıştır. Ayrıca Serdar-Kahveci [32] ve Kayapınar [33] Türkiye'de eğitimde kaliteyi yükseltmek amacıyla da öğrencilerin ortaöğretim vb. kurumlara sınavla yerleştirildiğini belirtmişlerdir. Türkiye'de genç nüfus sayısının fazla olması ve nitelikli liselerin nicel olarak azlığından kaynaklanan etkileri, bu sınavların ne derecede önemli olduğunu gözler önüne sermektedir.

Kaptan [34]'a göre nitelikli bir eğitim ile öğrenciler iyi bir alt yapıya ve donanıma sahip olmaktadır. Sürekli bilimsel ve teknolojik alanda gelişme yaşanan günümüzde ülkelerin ilerlemesi ancak yetişen nesillerin donanımlı olmasıyla mümkün olmaktadır. Bu da okullarda verilen Fen Bilimleri eğitiminin kalitesine bağlıdır. Fen, yaşamımızın birçok alanında karşımıza çıkmakta ve hayatımızla iç içe geçerek bütünleşmektedir. Fen bilimleri, bireylerin günlük hayatta etrafında gerçekleşen olayları anlamlandırması, bilgi sahibi olması ve çevresinde etkileşim halinde olduğu durumlar karşısında çözüm üretmesini sağlar. Öğrencilerin, etrafında yaşanan doğa olayları ve durumları incelemelerine, aynı zamanda çevresinde

yaşananları neden-sonuç bağlantısı çerçevesinde düşünerek sonuca ulaşmalarına veya tahminde bulunmalarına yardımcı olur [35]. Fen Bilimlerinin en önemli amaçlarından biri, fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Böylece bireyler, günlük hayatta karşılaştıkları problemleri bilimsel yollarla çözerek somut ve akılcı önerilerde bulunurlar [34].

Bilimde yaşanan gelişmeler doğrultusunda ülkeler kendi eğitim sistemlerini geliştirmektedir. Eğitim sisteminin önemli unsurlarından biri de eğitim programıdır. Çağda yaşanan gelişmelere ayak uydurmak ve gelişmişlik düzeyine ulaşmak için eğitim programları yaşanan değişim ve gelişmeler sonucunda yenilenmektedir. Fen Bilimleri dersi ile ilgili olarak en son 2017 yılında yenilenerek 5. sınıf düzeyinde uygulamaya koyulan ve 2018 yılında güncellenen FBDÖP göze çarpmaktadır. Bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler, sürekli değişim gösteren bireylerin ve toplumun ihtiyaçları ve eğitim bilimlerinde yer alan öğrenme-öğretme yaklaşımlarında yaşanan yenilikler doğrultusunda bireylerden beklenen roller de değişmektedir [36]. MEB [36], bireylerden beklenen bu rolleri; bilgiyi üreten, bilgiyi günlük yaşamında kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan olarak ifade etmiştir [36]:4. Eğitim sisteminde bu becerilere sahip olarak yetişen bireyler ülkelerin kalkınması ve gelişmesi açısından büyük rol oynamaktadır.

Ayrıca öğrenciler okullarda uygulanan FBDÖP ile, ulusal düzeyde LGS ve uluslararası düzeyde TIMSS gibi sınavlara girmektedir. Ulusal ve uluslararası sınavlardan alınan sonuçlar, programlardaki hedeflere ne derecede ulaşıldığının bir göstergesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı zamanda da diğer ülkelerle kıyaslandığında eğitim seviyesinin belirlenmesini ve eksikliklerin farkına varılmasını da sağlar. Bundan dolayı uluslararası alanda yapılan TIMSS sınavı sonuçlarındaki başarısızlık, FBDÖP'nin yenilenmesine ya da güncellenmesine neden olan sebeplerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla uluslararası sınavlar, okullarda uygulanan FBDÖP'nin etkililiğini gözler önüne sermektedir.

Ülkemizde uygulanan ve öğrencilerin geleceklerini etkileyen sınavlardan biri olan LGS'den elde edilen veriler de öğretimde uygulanan programın etkililiğini ortaya koymada önemli bir etmen olarak görülmektedir. LGS sınav sonuçlarındaki

başarısızlıkların yani öğrencilerin Türkiye geneli ortalamasının düşük olması da ayrı bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Programlardaki kazanılması gereken bilgi ve beceriler ile sınav sorularında ölçülen bilgi ve beceriler arasındaki ilişki de önemlidir. Çünkü LGS soruları FBDÖP'deki kazanımları ölçen bir sınavdır. Bu nedenle sınavın FBDÖP'deki kazanımlar ile uyumlu olması yani kapsam geçerliliğinin sağlanması gerekmektedir. Okullarda uygulanmakta olan FBDÖP ile öğrenciler, LGS sınavına hazırlanmaktadır. Bu nedenle LGS sınavı öğrencilerin iyi ve nitelikli bir ortaöğretim kurumuna yerleşmesi ve iyi bir geleceğe sahip olması açısından, hem öğrenciler hem de veliler için hayati önem taşımaktadır.

Kısaca FBDÖP ile öğrenciler hayatlarını etkileyen sınavlara ve aynı zamanda uluslararası düzeydeki eğitim kalitesini ortaya koyan sınavlara girmektedir. Bütün bu etmenler göz önünde bulundurularak 2018 FBDÖP kazanımları ile 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavları sorularının kazanımları, içerik ve bilişsel alanları açısından tutarlılığının incelenmesi bu çalışmanın ana hedefini oluşturmaktadır. Bu hedefe ulaşmak için belirlenen problem ise “2018 FBDÖP kazanımları ve içeriği ile 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavlarının kazanımları ve içeriği arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?” olarak belirlenmiştir.

## **2.2. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı**

Günümüzde bilimsel ve teknolojik alanda yaşanan gelişmeler her geçen gün hızlanmaktadır ve bu nedenle ülkeler bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hızına ayak uydurmak durumundadır. Yaşanan gelişmelere ayak uyduran, kendini yenileyip geliştiren ve ilerleme sağlayan ülkeler, gelişmişlik seviyesine ulaşabilmektedir ve bunu da eğitim ile gerçekleştirmeleri mümkün olmaktadır.

Bilgi toplumuna geçişte eğitim, kavram olarak farklı anlamlar ifade etmektedir. Bilimsel ve teknolojik alandaki gelişmeler bilginin yeniden yapılandırılmasında ve toplumsal ihtiyaçların eğitime kavram olarak farklı anlamlar kazandırmasında önemli etkidir. Toplumlar yaşanan gelişmeler doğrultusunda bir taraftan kendilerini yenilerken, diğer taraftan da bu yenilikleri uygulamaya geçirmektedirler. Toplumların yenilenerek gelişmesini ve yaşanan gelişmelere ayak uydurmasını sağlamak amacıyla bilgi toplumu ifadesi ortaya çıkmıştır [37]. Yılmaz'a göre [38], bilginin bir güç olarak görüldüğü toplumlarda eğitimin amacı, bilgiye



ulaşmak için teknolojiyi kullanabilen, bilgiyi keşfederek yeni şeyler üreten, bunları paylaşarak herkesin kullanımına açan girişimci, yaratıcı ve yenilikçi bireyler yetiştirmektedir.

Birçok ülkede özellikle son otuz yılda eğitimde bariz bir şekilde değişikliğe gidilmiş ve bunun önemli nedenlerinden biri olarak da toplumda yaşanan değişimlerin sadece sosyal, ahlaki ve politik boyutta değil aynı zamanda teknolojik ve ekonomik boyutta olması gerçeği keşfedilmiştir [39]. Türkiye'nin ekonomik, politik ve sosyal yapısı, batılılaşma isteği, bilim ve teknolojideki gelişmeler, Cumhuriyet dönemindeki eğitim anlayışını etkileyerek değişimlere sebep olmuş ve eğitimdeki bu değişimlerin ve gelişmelerin günümüze kadar devam ettiği görülmüştür [40]. Eğitimde gerçekleşen bu gelişmelerden biri de sürekli olarak bilimde ve teknolojideki ilerlemelerin etkisiyle öğretim programlarının yenilenmesidir. Demirbaş ve Yağbasan'a göre [41], bu öğretim programları içerisinde FBDÖP ön plana çıkmaktadır.

Bilim ve teknoloji çağı olarak görülen 21 yy. da bilgiler sürekli olarak kendini yenilemekte ve bu bilgilerle de, yeni üretimler yapılarak yeni ürünler geliştirilmektedir. Gücüm ve Kaptan'a göre [42] FBDÖP hedefleri, bilim ve teknolojide yaşanan gelişme ve değişimlere paralel olarak etkilenmektedir. Bütün bunlar göz önüne alındığında, uygulanan FBDÖP'yi yetişen bireylere hangi özelliklerin kazandırılması gerektiğiyle ilgili bizlere bilgi vermektedir.

Okullarda uygulanan FBDÖP ile eğitim gören tüm öğrencilerin ileride bilim insanı olması beklenemez. Ancak yaşamlarında farklı mesleklerle uğraşsalar dahi bireylerin Fen ile ilgili olan ilişkilerinin devam edeceği yadsınamaz bir gerçektir. Bu gerçeklik göz önünde bulundurularak hazırlanan FBDÖP ile bireylere bilgiye ulaşma ve kullanma yolları öğretilerek, her bir bireyin bilimsel bir anlayış kazanması ve bilim okuryazarı olarak yetişmesi hedeflenmektedir [37]. Bireyler Fen ile ilgili olayları öğrenerek, çevrelerinde gerçekleşen doğa olaylarını anlamlandırır, önceden kestirebilirler ve böylece yaşamlarını daha kolay ve yaşanabilir hale getirebilirler [43]:20. Gücüm ve Kaptan'a göre [42] öğrenciler fen programlarıyla;

- Gerçekçi ve tutarlı dünya görüşü geliştirmeye,
- Bilimin kavramsal yapısını açıklayabilmeye,

- Bilimsel yöntemleri kullanabilmesi için gerekli olan becerileri kazandırmaya ve geliştirmeye,
- Fen bilimlerinde yaşanan gelişmelere uyum sağlayabilmeye,
- Toplumdaki görev ve sorumluluklarını yerine getirmeye yönelik özellikler kazandırılması için çalışılmaktadır [42]:249.

Gelişen ve ilerleyen teknoloji ile beraber bireylerin karşılaştıkları durumlar değişkenlik göstermektedir. Bu durumlarla başa çıkabilmeleri için öğrencilerin çeşitli becerilere (yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme ve işbirliği yapma vb.) sahip olmalıdırlar [44, 45]. Bu becerilere sahip bireyler yetiştirmekte de Fen Bilimleri dersinin etkisi oldukça büyüktür [45].

Fen Bilimleri eğitimi, öğrencilerin FBDÖP'deki kazanımları deneyim yoluyla öğrenmelerini; ayrıca bilgi, tutum ve becerileri öğrencilerin bireysel özelliklerini de dikkate alarak kazandırılmasını hedeflemektedir [46]. Bireylerin kazanmış oldukları becerileri günlük hayatta kullanabilmesi, bu bilgi ve becerileri geliştirerek uygulamaya devam etmesi, doğru ve yanlış bilimsel verileri ortaya koyarak ayırt edebilmesi ancak onların Fen okuryazarı bireyler olmaları ile mümkündür [47]. MEB'e göre [36] amaç, öğrencileri bilgiyi üreten, günlük yaşamında kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan bireyler olarak yetiştirmektir [36]. Bireyler, Fen Bilimlerinde öğrendiklerini günlük yaşamda kullanabilmekte ve bilimsel bilginin doğasını, temel Fen kavramlarını, ilke ve yasaları anlayarak kullanmaktadır. Bu da bireyin kendisine ve topluma karşı sorumlu olmasını gerektirir [47].

Yaşanan gelişmelere ayak uydurarak geri kalmak istemeyen ve gelişmişlik seviyesine ulaşmak isteyen ülkeler, Fen Bilimlerinin önemini anlayarak Fen Bilimleri dersine öncelik vermişlerdir [3, 48]. Bu nedenle endüstri ve teknoloji alanında yaşanan gelişmelerden dolayı ülkeler eğitim politikalarında reform yapmışlardır. Eğitimde kalitenin artırılmasını sağlamak amacıyla yapılan çalışmalardan biri de programların değiştirilerek şartlara göre güncellenmesidir [44, 49]. Bundan dolayıdır ki FBDÖP'de yaşanan gelişmeler doğrultusunda değişiklikler yapılarak Fen Bilimleri eğitiminin kalitesini arttırmak amaçlanmıştır [3, 50, 4].

1870 yılından önce okullarda verilen Fen eğitimi sınırlı olup öğretim John Locke ve Jean Jacques Rousseau'nun etkisinde, kitaplardan ezber ağırlıklı olarak gerçekleştirilmiştir [51]. Gücüm ve Kaptan'a göre [42], Fen programları, psikoloji okulunun etkisinde kalmış ve öğrencilere bilgiler ezberletilerek öğretilmiştir. 1870-1900 yılları arasında endüstriyelleşme ile ortaya çıkan gereksinimleri karşılamak amacıyla temel eğitim veren okullardaki Fen eğitimi programında değişikliğe gidilmiştir. 1860-1880 yılları arasında Pestallozzi'nin etkisiyle "nesne öğretimine" geçilerek öğrencilerin nesne ile etkileşimde bulunması ve gözlem, deney ve mantıklı düşünme becerileri kazanması beklenmiştir. Nesne öğretimi ile okullardaki ezber ağırlıklı eğitimden uzaklaşmıştır [51].

Cumhuriyetin kuruluşundan sonra program geliştirme çalışmaları hız kazanmıştır [52]. Bu yıllarda John Dewey bilimi olarak geçen "problem belirleme ve çözüm yolları bulma" olarak ifade edilen bilimsel yöntemin uygulanmasına geçilmiştir. İkinci dünya savaşı ve daha sonra yaşanan soğuk savaş yıllarında, bilim insanı ve mühendis yetiştirilmesi açısından okullar önem kazanmıştır. Ayrıca Sovyet Rusya'nın uzaya araç göndermesi vb. bilimsel gelişmeler okullarda verilen FBDÖP'yi etkilemiştir. Fen programı ile kazandırılmak istenen, insanların günlük hayatta ihtiyaçlarını karşılayan donanımlı bireyler olmalarıdır [42].

1980'li yıllara gelindiğinde program geliştirme çalışmaları sona ererek, tekrar eski sisteme dönmüş ve ders kitaplarının ağırlık kazandığı "klasik fen" programına geçilmiştir [4, 53]. 20 yy. da program geliştirme çalışmalarına devam edilmiştir. Yenilenen FBDÖP'de öğretmen merkezli eğitim değiştirilerek öğrenciyi merkeze alan, yapan, araştıran ve sorgulayan bireylerin yetiştirilmesi yer almıştır [4]. 2000'li yıllarda Fen programı incelenerek yaşanan gelişim ve değişimler doğrultusunda eksiklikler tespit edilmiş, yeni programda bu eksiklikler giderilmiş ve güncel gelişmeler ışığında yenilenmiştir [50]. 2000 yılında uygulamaya konan Fen Bilgisi programına ilk kez fen okuryazarlığı kavramı eklenmiştir [54].

Program güncelleme çalışmaları ilk yıllardaki programlarda içerik değişikliği ve konu isimlerinin sıralanması olarak gerçekleştirilmekte iken, artık FBDÖP'deki değişiklikler, Fen Bilimlerinde yaşanan gelişmeler ve eğitimdeki baskın eğilimler doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Değişikliğe gidilen programlara bakıldığında

1924, 1926, 1936, 1948, 1968, 1982, 1992 ve 2000 Fen Bilgisi/Bilimleri Öğretim Programları (müfredatı) olarak görülmektedir [55].

2000 yılı Fen Bilgisi programında köklü değişikliğe gidilerek 2005 Fen ve Teknoloji programı hazırlanmıştır [56]. 2005 yılında yenilenen program ile “Fen Bilgisi” ifadesinin “Fen ve Teknoloji” olarak değiştiği görülmüştür. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı, önceki programdaki eksikliklerin giderilmesi ve geliştirilmesi sonucunda ortaya çıkmıştır [55]. 2000 Fen Bilgisi Öğretim Programında daha çok öğrencilere bilgi yükleme ön plana çıkmıştır ve teknoloji ile ilgili konulara yer verilmemiştir. 2005 yılında yenilenen Fen ve Teknoloji Programında ise öğrencilere temel kavramlar verilerek anlamlı öğrenme sağlanmaya çalışılmıştır [57]. 2005 öğretim programının vizyonu; bireysel farklılıklar ne olursa olsun tüm bireyleri Fen ve Teknoloji okuryazarı olarak yetiştirmektir [58]:5.

Kazanımlar, etkinlikler ve açıklamalar incelenerek, öğretmen ve öğrencilere yüklenen rollere bakılarak, programların değişimlere açıklığına ve geleceğe dönük problem çözebilme yeterliliğine bakılabilir. Bu da programların değişime açık olması, özelliğinin önemini gösterir [59]. Bilim ve teknoloji çağı olan günümüzde toplumlar ilerleme ve geleceklerini güvence altına alma hedefinde oldukları için Fen ve Teknoloji eğitiminin kilit rol oynadığı göze çarpmaktadır. Bundan dolayı Fen ve Teknoloji eğitiminin kalitesini ve gelişmişliğini (güncel gelişmelere uygun olarak) arttırmak amacıyla ülkeler birbirleri ile yarış halindedirler [60]. Hatuk’a [61] göre yapılan araştırmalar sonucunda 2005 yılından önce uygulanan öğretim programının toplumun ilgi ve ihtiyaçlarını karşılayamadığını gören MEB, programları çağdaş eğitim programlarına uygun olarak geliştirme yoluna gitmiştir. Bu bağlamda MEB, 2005 öğretim programı ile çağdaş eğitim yaklaşımlarından yapılandırmacı yaklaşım, çoklu zekâ kuramı, proje tabanlı öğrenme ve öğrenci merkezli öğretim gibi yaklaşımları göz önünde bulundurarak yenileme ve güncelleme çalışmaları yapmıştır.

Yenilenen ve güncellenen Fen Müfredatlarında temel alınan noktalar sıralanacak olursa;

- Öğrenci merkezli eğitim etkinlikleri,
- Fen Bilimlerinin alt alanlarına odaklanma,

- Alıştırmalar ve uygulama örnekleri içermesi
- Bütün bu çalışmalar gerçekleştirilirken çevre ile etkileşim halinde olunması vb. sıralanabilir [56]:315.

Günümüzde modern Fen eğitiminde hedef, öğrencilere bilimsel bilgileri ezberletmek değil, günlük hayatta karşılaştıkları Fen ile ilgili problemler karşısında çözüm üretebilmeleri amacıyla, bilimsel tutum ve zihinsel süreç becerilerini sahip oldukları yetenekleri doğrultusunda kazanmalarını sağlamaktır. Böylece bireylere bilimsel bilgilerin ezberletilmesinden öte yaşam becerileri kazandırılır [60].

FBDÖP, değişen ve sürekli güncellenen bilime paralel olarak yenilenmelidir. Bu da eğitim, bilim ve teknolojiye yaşanan gelişmeler doğrultusunda sürekli güncellenmesini gerektirir [60]. Bundan dolayı 2005 yılında uygulamaya konan Fen ve Teknoloji öğretim programı 2013 yılında Fen Bilimleri adını alarak tekrar güncelleme yapılmıştır.

Vizyonunda “fen okuryazarı bireyler yetiştirme” ifadesine vurgu yapılan 2013 FBDÖP sürece aktif olarak katılan öğrencilerin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, bilgileri yapılandırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı olan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınarak yenilenmiştir [62, 50]. Yenilenen öğretim programı ile öğretmenler öğrencilere rehberlik eden, yönlendiren, onlara gerekli olan bilgi ve becerileri kazandıran, kazandıkları bilgi ve becerileri anlamlandırıp öğrencilerin üzerinde düşünebilmelerini sağlayan kişiler olarak yer almıştır [61]:3. Yine söz konusu programda fen okuryazarı bireylerin, sosyal ve teknolojik değişimlerin Fen ve doğal çevre ile ilişkisini kavrayabilmede ve Fen Bilimleri ile ilişkili mesleklerin toplumsal sorunların çözümünde önemli bir rol oynayacağı belirtilmiştir [63].

Yaz ve Kurnaz [48], Türkiye’de fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinin Fen Bilimleri dersi ile sağlandığına ve bunun temelinde Fen Bilimleri dersinin önemli bir yere ve önceliğe sahip olduğuna dikkat çekmiştir. 2013 FBDÖP’de, tüm öğrencilerin fen okuryazarı olması vizyonunu gerçekleştirebilmek amacıyla Bilgi, Beceri, Duyuş ve Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) öğrenme alanları olduğu görülmektedir. Yapılan bu düzenleme Tablo 2.1’de ayrıntılı olarak görülmektedir.

**Tablo 2.1.** 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programı öğrenme alanları\*

Bilgi	Beceri	Duyuş	Fen-Teknoloji-Toplu-Çevre
a. Canlılar ve Hayat b. Madde ve Değişim c. Fiziksel Olaylar d. Dünya ve Evren	a. Bilimsel Süreç Becerileri b. Yaşam Becerileri – Analitik düşünme – Karar verme – Yaratıcı düşünme – Girişimcilik – İletişim – Takım çalışması	a. Tutum b. Motivasyon c. Değerler d. Sorumluluk	a. Sosyo-Bilimsel Konular b. Bilimin Doğası c. Bilim ve Teknoloji ilişkisi d. Bilimin Toplumsal Katkısı e. Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci f. Fen ve Kariyer Bilinci

\*[63]:1'den aynen alınmıştır.)

21 yy. da eğitim anlayışı, öğrencilerin bilgi seviyesinin ölçülmesinden ziyade bilginin anlamlandırılması ve yaşantıya dönüştürülmesi şeklindedir. Bu durumun doğurduğu sonuç olarak, eğitim sistemleri yeniden düzenlenmekte, kapsayıcı ve sürdürülebilir değişimle sürekli olarak güncellenmektedir. Bu da, eğitimin kalitesinin artırılmasında ve öğretim programının günlük yaşamla ilişkilendirilmesinde ne kadar önemli olduğunun bir gerekçesi olarak görülmüştür [36]. Bu bağlamda 2013 yılında güncellenen FBDÖP, bu gerekçeler göz önünde bulundurularak 2017 ve 2018 yıllarında tekrar güncellenmiştir. 2018 FBDÖP'nin Tablo 2.2'de belirtildiği gibi Bilgi, Beceri ve Duyuş boyutlarından oluştuğu görülmektedir [36].

**Tablo 2.2.** 2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programının boyutları

Bilgi	Beceri	Duyuş
a. Dünya ve Evren b. Canlılar ve Yaşam c. Fiziksel Olaylar d. Madde ve Doğası	a. Bilimsel Süreç Becerileri b. Yaşam Becerileri – Analitik düşünme – Karar verme – Yaratıcı düşünme – Girişimcilik – İletişim – Takım	a. Değerler – Adalet – Dostluk – Dürüstlük – Öz denetim – Sabır – Saygı – Sevgi – Sorumluluk – Vatanseverlik – Yardımseverlik

	çalışması c. Mühendislik ve Tasarım Becerileri – Yenilikçi (inovatif) düşünme	b. Yetkinlikler – Anadilde iletişim – Yabancı dillerde iletişim – Matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler – Dijital yetkinlik – Öğrenmeyi öğrenme – Sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler – İnisiyatif alma ve girişimcilik – Kültürel farkındalık ve ifade
--	---	--

Ayrıca 8. sınıf düzeyinde 2013 ve 2018 Fen Bilimleri öğretim programları konu alanı, kazanım sayısı ve ünite başlıklarında gerçekleştirilen değişiklikler açısından da aşağıdaki Tablo 2.3'te incelenmiştir.

**Tablo 2.3.** 2013 ve 2018 yılı 8. sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması

Konu Alanı	Ünite	Kazanım	Konu alanı	Ünite	Kazanım
2013			2018		
Canlılar ve Hayat	İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme	13	Dünya ve Evren	Mevsimler ve İklim	3
Fiziksel Olaylar	Basit Makineler	3	Canlılar ve Yaşam	DNA ve Genetik Kod	13
Madde ve Değişim	Maddenin Yapısı ve Özellikleri	16	Fiziksel Olaylar	Basınç	3
Fiziksel Olaylar	Işık ve Ses	6	Madde ve Doğası	Madde ve Endüstri	17
Canlılar ve Hayat	Canlılar ve Enerji İlişkileri	11	Fiziksel Olaylar	Basit Makineler	2
Madde ve Değişim	Maddenin Hâlleri ve Isı	7	Canlılar ve Yaşam	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	12
Fiziksel Olaylar	Yaşamımızdaki Elektrik	6	Fiziksel Olaylar	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	11
Dünya ve Evren	Deprem ve Hava Olayları	16			

Toplam	78	61
--------	----	----

2013 yılı FBDÖP ile 2018 yılı FBDÖP'nin benzerlik ve farklılıklarını sıralanacak olunursa [64];

–2013 yılı FBDÖP’de sağlık ve doğal afetler hakkında temel bilgilere sahip olunması, toplum ve teknolojinin bilimin üzerinde ve bilimin toplum ve teknoloji üzerinde etkisi hakkında farkındalık oluşturulması, bilimin, tüm bilim insanlarının ortak çalışması sonucu geliştiğinin ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılması, teknolojinin gelişmesinde ve toplumsal sorunların çözümünde bilimin nasıl bir katkıda bulunduğu anlaşılması amaçlanmıştır.

–2018 FBDÖP’ye “girişimcilik” kavramı girmiştir. Ayrıca evrensel, ahlaki milli ve kültürel değerlerin benimsendiği Fen ve Mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgilerin verildiği ve Sosyo-bilimsel konulardan yararlanılarak muhakeme ve karar verme becerilerinin geliştirildiği görülmektedir.

–2018 yılı programında, Fen ve Mühendislik uygulamalarına yönelik yapılan çalışmaların ön plana çıktığı görülmektedir.

–2018 FBDÖP’nin beceri boyutunda mühendislik, tasarım becerilerinde ise inovasyon yer almış ve ön plana çıkmıştır. Ayrıca duyuş boyutunda milli, kültürel, evrensel ve bilimsel etik değerler kavramları yer almıştır. 2013 yılı FBDÖP’de bilim ve teknoloji ilişkisine yer verilirken 2018 yılı öğretim programında ise Mühendislik ve Matematik kavramlarına yer verilmiştir. Böylece Fen Bilimleri, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik ile bir bütün haline getirilmiştir.

Avrupa Komisyonu raporuna göre politika yapıcıların, gelecekteki piyasalar için işgücü sağlamak amacıyla bilim, inovasyon ve toplum arasındaki bağlantıyı çok iyi anlaması ve bunlar arasında iletişim kurması gerekmektedir. Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematikte yeni teknolojileri ve pazar piyasasını sınıf ortamına



getirerek öğrencilerin bu kariyerlere talip olmalarını ve hayal güçlerini geliştirmelerini sağlamamız gerekmektedir [65].

–2018 FBDÖP’de temel alınan yetkinlikler “anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, inisiyatif alma ve girişimcilik kültürel farkındalık ve ifade” şeklinde sıralanmıştır. Temel alınan bu yetkinlikler bireylerin hayatı boyunca öğrenmesi gereken yetkinlikler olup bu yetkinliklerin her birine ait bilgi, beceri ve davranışlar yer aldığı görülmektedir [36]:4.

–2013 yılı öğretim programında en son yer alan “Dünya ve Evren” ünitesinin, 2018 yılı öğretim programında ilk sıraya koyularak evrenden bedene doğru bir sıralama yapıldığı görülmektedir [36].

Çoruhlu ve Çepni [66], astronomi konusunda yaşanan sıkıntılardan birinin de “Dünya ve Evren” ünitesinin en son olarak işlenmesi olduğunu belirtmişlerdir. Gök bilimini sonsuz bir laboratuvar olarak ifade eden Akoğlu [67], öğrencilerin sene başında astronomi konusunda öğrendikleri bilgiler ile bu sonsuz laboratuvarında çalışmalarını için yeterli zamana sahip olabileceği fikrini aklımıza getirmektedir. Bu da yıllarca ihmal edilen “Dünya ve Evren” ünitesinin daha önemli bir hale geleceğini göstermektedir [68].

Ülkemizde Fen (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering) ve Matematik (Mathematics) kelimelerinin baş harflerinden oluşan STEM yaklaşımına yönelik çalışmalarının öneminin son yıllarda giderek arttığı ve bu alanda yapılan çok sayıda araştırmanın olduğu görülmektedir [69, 70, 71, 72, 73, 74]. FeTeMM (Fen-Teknoloji-Matematik-Mühendislik) olarak da adlandırılan bu alanda yapılan çalışmalarda [70, 75, 76, 74] FeTeMM eğitiminin öğrencilerin ilgi ve motivasyonunu artırma, rekabetçilik, yaratıcılık, işbirlikçi çalışma, paylaşımcılık, üretkenlik, psikomotor becerileri, bilimsel süreç becerileri ve bilime karşı tutumları olumlu yönde geliştirmesinden dolayı, okul içinde ve okul dışında FeTeMM etkinliklerinin yaygınlaştırılması gerektiği vurgulanmaktadır. Yapılan başka bir araştırmada ise işbirlikli çalışma şeklinde gerçekleştirilen FeTeMM etkinlikleri

sonunda öğrencilerin Fen, Mühendislik, Teknoloji ve Matematik alanlarındaki bilgi seviyesinin arttığı, olumlu tutum geliştirdikleri ve bu alanların birbirleriyle ilişkili olduğu tespit edilmiştir [69, 71]. Bu da 2018 yılı öğretim programına FeTeMM eğitiminin eklenmesinin önemli bir gelişme olduğunun göstergesidir.

–2018 yılı öğretim programında bazı sınıf düzeyinde kazanım sayısının azaldığı, bazı sınıf düzeyinde ise artış olduğu görülmektedir. 2013 yılı FBDÖP’de toplam kazanım sayısı 330 iken 2018 FBDÖP’de 305 olarak bir azalış olduğu ve kazanımlarda sadeleştirilmeye gidildiği görülmektedir.

–2018 yılı öğretim programında bazı kazanımların sınıf düzeylerinde değişikliğe gidildiği görülmektedir. Mesela; 2013 yılı FBDÖP’de 8. Sınıfta yer alan “Mitoz ve Mayoz” konusu 2018 yılı FBDÖP’de 7. Sınıfta yer almıştır [36].

–2018 yılı FBDÖP’de öğrenme-öğretme sürecinde öğrencinin rolü; “kendilerini görsel, sözlü ve yazılı olarak ifade edebilmesi, model ve ürün oluşturabilmesi, proje tasarlayabilmesi, yaptıkları ürünleri tanıtabilmesi ve karşılaştıkları problemlere disiplinler arası bakış açısıyla bakabilmesi” şeklinde ifade edilmiştir [64, 65, 77]. Disiplinler arası ilişki ne kadar çok sağlanırsa, ayrıca öğretmenlerin ortaklaşa yapacağı etkinlikler arttırılırsa nitelikli bireyler yetiştirme, öğrenmede kolaylık ve başarı elde etme de o kadar kolay olacaktır [78, 79, 73]. Aynı zamanda Wang [80], disiplinler arası yaklaşımla beraber anaokulundan lise eğitiminin bitimine kadar 12 yıl boyunca farklı müfredatların entegrasyonunun sağlanması gerekmektedir.

–2018 FBDÖP’de 4. Sınıftan 8. Sınıfa kadar “Uygulamalı Bilim” adı altında, son üniteye yer alan üç kazanım kaldırılarak yerine “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları” ünitesi diğer ünitelerin tamamını kapsayacak şekilde genişletilmiş, öğrencilerin yıl içerisinde öğrendikleri ile ilgili uygulamalar yapmasını sağlayarak proje üretmeleri ve yılsonunda da

“Bilim Şenliği” yapılarak bu ürünlerin sergilenmesinin sağlanması yeni programdaki diğer bir önemli noktadır [45].

–Çolak [68], yeni programda 21 yy. becerilerinin ön plana çıkmasına rağmen “Bilgi Tabanlı” bir anlayışın var olduğunu ve kazanımların 2013 yılı öğretim programındaki gibi Bilme Öğrenme Alanı içerisinde yer aldığını belirtmiştir. Aynı zamanda 2018 yılı öğretim programında matematiksel bağlantıların azalmasına dikkat çekerek, bu azalmanın Fen ile Matematik arasındaki paralelliğe ve de STEM uygulamalarına olumsuz etkileyebileceğini belirtmiştir.

### **2.3. TIMSS**

TIMSS, Boston Enstitüsündeki TIMSS ve PIRLS uluslararası Eğitim Merkezi ve Merkezi Hollanda’da bulunan Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA-International Association for the Evaluation of Educational Assessment) tarafından ilk olarak Birinci Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (FIMSS-First International Mathematics and Science Study) adıyla 1959 yılında gerçekleştirilen ancak, 2003 yılında adı Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması olarak değiştirilerek dört yılda bir yapılmaya devam edilen uluslararası bir sınavdır [81]. TIMSS adını alarak 1995 yılında uygulanan bu sınav önceki yıllarda da farklı isimler altında uygulanmıştır. İlk olarak Matematik (FIMSS) ve Fen Bilimleri (SISS 1984) şeklinde ayrı olarak yapılan bu sınavlar 1995 yılında tek çatı altında toplanarak TIMSS (Üçüncü Matematik ve Fen Çalışması) adıyla uygulanmaya devam etmiştir. 1999 yılında TIMSS-R (Üçüncü Matematik ve Fen Çalışması- Tekrar), 2003, 2007, 2011 ve 2015 yıllarında da TIMSS adı altında 20 yıldan beri dört yılda bir uluslararası alanda katılımcı ülkelerin katkısıyla 4. ve 8. sınıf düzeylerinde gerçekleştirilmiştir [82, 10, 81, 9].

TIMSS sınavı uluslararası alanda birçok araştırma kuruluşu tarafından desteklenmektedir. Hamburg’da IEA Veri İşleme ve Araştırma Merkezi (IEA Data Processing and Research Center in Hamburg), Ottawa’da Kanada İstatistik (Statistics Canada in Ottawa) ve Princeton’da Eğitimde Sınav Hizmetleri Merkezi (Educational Testing Service in Princeton) kuruluşları tarafından projeye destek verilmektedir [83]. TIMSS sınavına katılan ülkeler, kendi ülkelerinde ulusal düzeyde

gerçekleştirdikleri çalışmaları, TIMSS uluslararası kuruluşlarla işbirliği içinde yapmaktadır. Türkiye’de de ulusal düzeydeki TIMSS çalışmalarını uluslararası kuruluşlar ile işbirliği içerisinde yürüten kurum, Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü (ÖDSGM)’dür [82, 83].

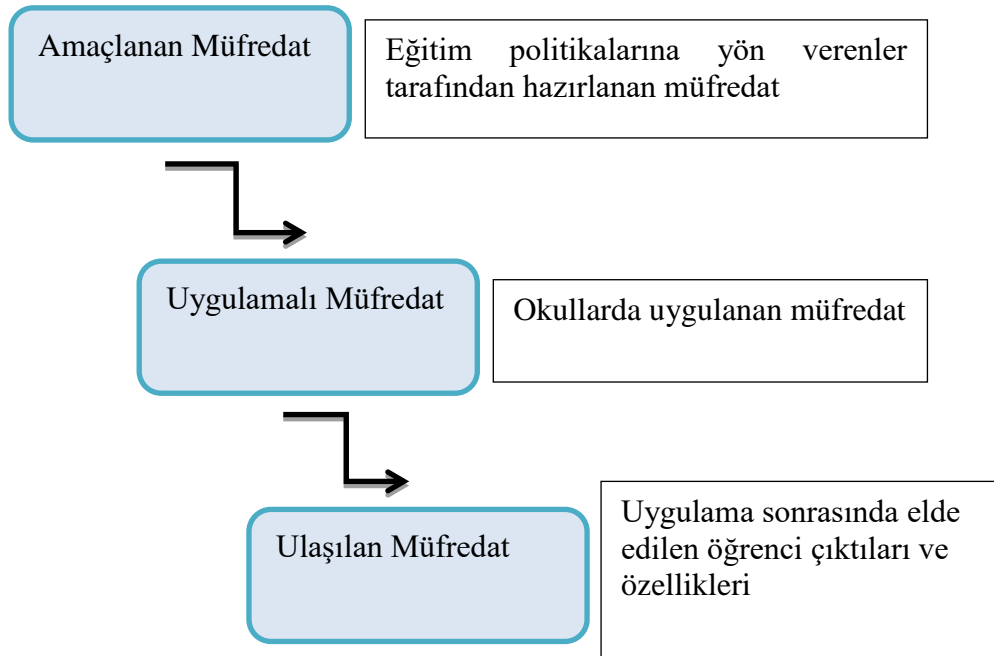
TIMSS; ekonomik gelişmişlik, coğrafi konum ve nüfus sayısı olarak farklılıklara sahip olan ülkelerin Fen ve Matematik eğitimindeki seviyesini görmek ve geliştirmek amacıyla uluslararası alanda birçok ülkenin katılımıyla gerçekleştirilir [24]. Bu sınav Boston Collage TIMSS ve PIRLS uluslararası çalışma merkezi ve IEA (Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu) işbirliği ile 4. ve 8. Sınıf öğrencilerinin Fen ve Matematik başarılarını ölçmeye yöneliktir. Ayrıca bu sınavda başarı testlerinin yanında öğrenci başarılarını etkileyen etmenler hakkında bilgi toplamak amacıyla öğrenci, öğretmen, veli ve okul anketleri de uygulanmaktadır [82, 10, 84, 81]. TIMSS sınavında uygulanan başarı testleri ve anketler aracılığıyla eğitim politikacıları, program yapıcıları ve araştırmacılar ülkelerindeki eğitim sistemi, sistemin işleyişi ve uluslararası alandaki yerleri hakkında bilgi sağlamaktadırlar [85, 86, 10, 87, 81, 88].

### **2.3.1. TIMSS’in Amacı**

Karip ve Köksal [89]’a göre etkili bir eğitim sistemi için uluslararası iki kaynak büyük bir önem taşımaktadır. Bunlardan birincisi okullarda uygulanan uluslararası araştırmalar, ikincisi ise gelişmekte olan ülkelerin eğitim sistemlerini daha nitelikli hale getirmek amacıyla yaptıkları araştırmalardır. Eğitim sisteminde niteliği geliştirmek için yapılan araştırmalarda gelişmiş ülkelerin eğitim sistemleri ile gelişmekte olan ülkelerin eğitim sistemleri hakkında yapılan çalışmalar ayrıntılı olarak incelenmektedir.

TIMSS sınavı, ülkemizde eğitim politikalarını düzenleyen yöneticilerin ve öğretim programı yapıcılarının, kendi eğitim sistemlerindeki işleyiş ve aksaklıkları görebilmeleri, bilgi sağlamaları ve uluslararası Karşılaştırmalı Eğitim çalışmalarını yürütebilmeleri açısından önem taşımaktadır. Bu sınavda öğrencilerin bilgi ve becerilerini etkileyen etmenler hakkında ayrıntılı analizler ve kapsamlı çalışmalar yapılmaktadır [88, 90, 91, 92, 93].

TIMSS uluslararası sınav organizasyonunda genel olarak tanımlanan müfredat modeli kullanılmaktadır. Bu müfredat modeli ile eğitim politikacıları ve program yapıcıları, öğrencilere eğitim fırsatlarının ne şekilde sağlandığı göz önüne alınarak, öğrencilerin bu eğitim fırsatlarını ne derecede kullanabildiklerini, süreci etkileyen faktörleri ve ne derecede başarıya ulaştığını tespit etmektedirler [10, 94, 88]. Şekil 2.1’de görüldüğü gibi TIMSS müfredat modelinin üç yönü bulunmaktadır [10, 88]. Bunlardan ilki olan amaçlanan müfredat, ülkelerin eğitim politikacıları tarafından yayınlanan öğretim programı ile ulaşılması istenen eğitimi ortaya koymaktadır. İkinci olarak uygulamalı müfredatta ise, öğrenmelerde istenilen hedeflere ulaşılmasını kolaylaştırmak amacıyla, sınıflarda öğrencilere, nelerin nasıl öğretilmesi gerektiği, öğretici ve öğrencilerin sahip olduğu özellikler, aile ve ev ortamı gibi eğitimi etkileyen bir takım faktörlerin nasıl örgütlenmesi gerektiğine dair bilgiler sağlanarak mevcut durum analiz edilmektedir. Bu analizler, TIMSS başarı testleri sonunda uygulanan öğrenci, öğretmen, veli ve okul anketlerinden elde edilen verilerle yapılmaktadır. Son olarak da ulaşılan müfredat ile de öğrencilerin ne öğrendikleri ve bu konuların öğrenilip öğrenilmediği tespit edilmektedir. Bu tespitler TIMSS’te uygulanan başarı testleri ile elde edilen veriler yoluyla yapılmaktadır [10].



Şekil 2.1. TIMSS müfredat modeli

TIMSS’te yer alan sorulara bakıldığında, bilimsel araştırma yöntemlerini kullanarak günlük hayatta karşılaştıkları problemlere uygulayabilme şeklinde bilim uygulamalarına önem verildiği [10] ve okullarda uygulanan öğretim programı ile öğrencilerin bu sınavlara girdiği göz önünde bulundurulursa öğretim programlarının ne derecede etkili olduğu ortaya çıkmaktadır. Öğretim programlarının istenilen hedeflere ulaşıp ulaşılmadığı, öğretim sürecinde karşılaşılan sorunlar ve eksiklikler, öğretim sonrasında öğrencilerin girdiği ulusal ve uluslararası sınavlardaki başarılar ile ortaya koyulmaktadır [88, 95]. Bu sınavlardan elde edilen veriler doğrultusunda da öğretim programlarında değişikliklere gidilmektedir. Bu sınavların amaçlarından biri olarak da, uygulanan öğretim programlarının etkililiğini tespit etmek olduğu da yadsınamaz bir gerçektir.

TIMSS sınavına genel olarak bakıldığında, amacının Fen ve Matematik alanında elde edilen verileri karşılaştırarak kendi ülkelerindeki Fen ve Matematik alanında öğrencilerin gösterdikleri performansları, eğitim sistemleri, öğretim programları, öğrenci, öğretmen ve okulların özellikleri hakkında bulgular elde edilerek, bu bulgular ışığında geliştirme ve yenileme çalışmalar yapmak olduğu söylenebilir [88, 91, 92]. Küreselleşmenin yaşandığı çağımızda Fen ve Matematik ortak bir dil olarak hayatımızda yer almaktadır. Bundan dolayı Fen ve Matematik eğitiminde ülkeler, düzeylerini görmek ve karşılaştırmak amacıyla dört yılda bir uluslararası alanda gerçekleştirilen TIMSS sınavına girmektedir. Bu sınav sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda yapılan çalışmalar da eğitim sistemine büyük katkılar sağlamaktadır [85, 88]. 1995, 1999, 2003, 2007, 2011 ve 2015 yıllarında gerçekleşen TIMSS, Fen ve Matematik alanlarında öğrencilerin zaman içindeki durumlarını ortaya koyduğu gibi, ayrıca eğitim sisteminde yapılan değişikliklerin sonuçlarını görmek amacıyla nitelik, nicelik ve öğretimin içeriğiyle ilgili konular hakkında da bilgi edinilmesini sağlamaktadır [90, 97].

### **2.3.2. TIMSS’in Boyutları**

TIMSS, öğrenme alanı ve bilişsel alan olarak iki boyuttan oluşmaktadır.

#### **2.3.2.1. Öğrenme Alanı**

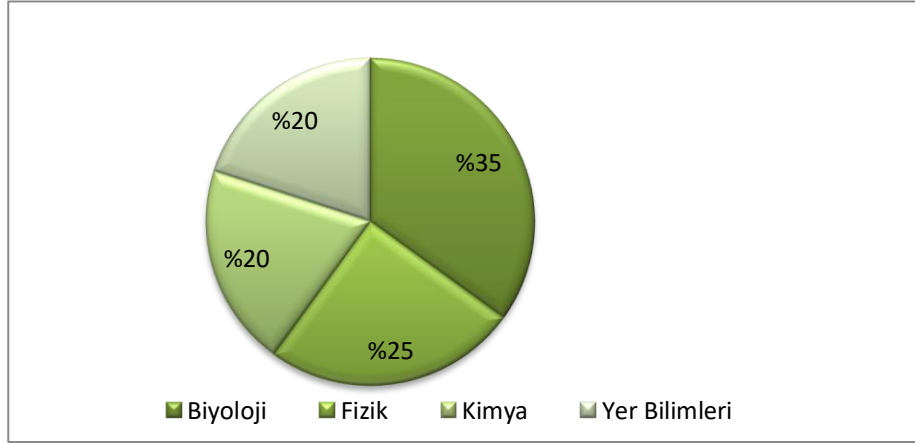
Uluslararası düzeyde 4. ve 8. sınıflara uygulanan TIMSS sınavında öğrencilerin uluslararası alanda Fen ve Matematik başarılarının değerlendirilmesinin

yanı sıra başarıları etkileyen ev ortamları, öğrenci, öğretmen, eğitim ve öğretim durumları vb. faktörler hakkında da bilgi sahibi olunmaktadır. Aynı zamanda ülkeler kendi eğitim sistemindeki gelişmelere ve değişmelere yön vermektedir [83].

TIMSS 4. ve 8. sınıf düzeylerinde öğrenci başarılarını ölçerken aynı zamanda dört yıllık periyotlar halinde gerçekleştiği için bu periyotlarda öğrencinin başarı düzeyinde meydana gelen değişimler de tespit edilebilmektedir. Bu çerçeveden bakıldığında ülkeler eğitim sistemleri hakkında ayrıntılı bilgi elde ettikleri gibi, diğer ülkeler arasındaki yerini göreyerek, karşılaştırmalı olarak eğitim sistemleri hakkında değerlendirme yapabilmeye fırsat sağlamaktadır. TIMSS, uluslararası alanda iyi bir şekilde tasarlanmış ve planlanmış bütün bu özellikleri yansıtan eğitim sistemini izleme ve değerlendirme sınavıdır [83].

TIMSS sınavı, uluslararası alanda başarı düzeyleri ve öğrenci özellikleri açısından birçok etmeni içermesinden dolayı ülkeler için çok geniş bir bilgi yelpazesi oluşturmaktadır. Bu bilgiler ile ülkeler, Fen ve Matematik alanındaki başarısızlıkların nedenlerini tespit ederek, eğitim sistemlerindeki eksiklikleri gidermekte, daha modern bir hale getirmekte ve ülkelerin eğitim politikalarına yön vermektedir [82, 83, 87, 98, 99].

TIMSS sınavında öğrencilerin Fen ve Matematik alanlarındaki bilgi ve becerilerini ölçmeye yönelik başarı testleri yer almaktadır [83]. TIMSS başarı testleri, okullarda uygulanan öğretim programlarında yer alan temel becerilere odaklanmıştır [86]. Başarı testlerindeki amaç, öğrencilerin kazandıkları bilimsel bilgi ve becerileri ile günlük yaşamda neler yapabildiklerini ve ne derecede bu bilgileri günlük hayatında karşılaştıkları problemleri çözmeye kullanabildiklerini tespit etmektir [6, 87]. Bu da TIMSS sınavında problem çözme becerisinin, önemini ortaya koymaktadır. Problem çözme becerisi, basit bir beceri olmayıp gerçek hayatta karşılaşılan durumlarda disiplinler arası ilişki kurarak çözüm üretmedir. Öğrencilerin karşılaşmadıkları durumlar karşısında ise, yaratıcı düşüncelerini ve sebep-sonuç ilişkisi kurarak çözümlere ulaşmaları beklenir [87, 100]. TIMSS Fen Bilimleri Biyoloji, Fizik, Kimya ve Yer bilimleri öğrenme alanlarını içermektedir [83, 94, 101]. 2015 TIMSS Fen Bilimleri öğrenme alanlarına göre soru dağılımı Şekil 2.2'de gösterilmiştir.



**Şekil 2.2.** 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri kazanımlarının öğrenme alanlarına göre dağılımı

2015 TIMSS Fen Bilimleri testinde soruların %35'i Biyoloji, %25'i Fizik, %20 Kimya ve %20 si de Yer Bilimleri öğrenme alanından oluştuğu görülmektedir. Tablo 2.4'de 2015 TIMSS 8. Sınıf Fen Bilimleri sınavında alt öğrenme alanlarına göre soru dağılımları yüzdeler olarak verilmiştir.

**Tablo 2.4.** 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri alt öğrenme alanları ve yüzdeleri

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Yüzde
Biyoloji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canlıların Özellikleri ve Yaşam Süreçleri</li> <li>• Hücreler ve Fonksiyonları</li> <li>• Yaşam Döngüleri, Üreme ve Kalıtım</li> <li>• Çeşitlilik, Adaptasyon ve Doğal Seleksiyon</li> <li>• Ekosistemler</li> <li>• İnsan Sağlığı</li> </ul>	35
Kimya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maddenin Oluşumu</li> <li>• Maddenin Özellikleri</li> <li>• Kimyasal Değişim</li> </ul>	20
Fizik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiziksel Haller ve Maddenin Hal Değişimleri</li> <li>• Enerji Dönüşümü ve Aktarımı</li> <li>• Işık ve Ses</li> <li>• Elektrik ve Manyetizma</li> <li>• Hareket ve Kuvvet</li> </ul>	25
Yer Bilimleri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yer Kürenin Yapısı ve Fiziksel Özellikleri</li> <li>• Yerküre'deki Süreçler, Döngüler ve Yerküre'nin Tarihi</li> <li>• Yeryüzü Kaynakları, Bu Kaynakların Kullanımı ve Muhafazası</li> <li>• Yerküre'nin Güneş Sistemi ve Evrendeki Yeri</li> </ul>	20



Uluslararası TIMSS sınavlarında Fen Bilimleri ve Matematik başarı testleri ile öğretmen, öğrenci, okul ve ev anketleri uygulanmaktadır [81, 82, 83, 86]. Uygulanan anketlerin ve başarı testlerinin soru sayıları ve süreleri Tablo 2.5’da yer almaktadır.

**Tablo 2.5.** 2015 TIMSS 4 ve 8. sınıf sınav süresi ve soru sayıları

	4. Sınıf Süre/Soru Sayısı	8. Sınıf Süre/Soru Sayısı
Başarı Testi - 1. Bölüm	36 dk / 20-25 soru	45 dk / 20-25 soru
Ara	5 dk	5 dk
Başarı Testi - 2. Bölüm	36 dk / 20-25 soru	45 dk / 20-25 soru
Ara	15 dk	15 dk
Öğrenci Anketi	30 dk	30 dk

TIMSS başarı testlerinde öğrenci başarılarını ölçmek amaçlanırken, anketlerde ise öğrenci başarısını etkileyen faktörler hakkında geniş bir bilgi sağlanması amaçlanmaktadır. TIMSS sonuçlarını daha doğru bir şekilde yorumlayabilmek amacıyla öğrencilerin öğrenme süreçlerini etkileyen faktörlerin bilinmesi önem taşımaktadır [83]. Bundan dolayı TIMSS sınavlarında başarı testlerinin yanında uygulanan bu anketler incelenecek olursa,

- 1- Okul Anketi: Okul kayıtları ve öğretmen kadrosu, Fen ve Matematik eğitimini destekleyen okul kaynakları, okulun amaçları ve yöneticilik rolü, öğretim için ayrılan süre, okul-aile işbirliği, okul iklimi ve kültürü hakkında bilgiler sağlamak amacıyla okul yöneticileri tarafından cevaplanmaktadır [83]:7.
- 2- Öğretmen Anketi: Öğretmenlerin kişisel bilgileri, mesleki deneyimleri, derse yönelik tutumları, pedagojik bilgileri, okuttukları ders saati, Matematik veya Fen Bilimleri öğretiminde kullandıkları kaynaklar, ders içeriği ve derslere yönelik görüşleri hakkında bilgi toplamak amacıyla TIMSS sınavına katılan 4. ve 8. Sınıf Fen bilimleri ve Matematik öğretmenleri tarafından cevaplanmaktadır [83]:7.

- 3- Öğrenci Anketi: Öğrencilerin ev ve okul yaşantıları, Fen Bilimleri ve Matematik derslerine karşı tutumları, ev ödevi ve okul dışı etkinlikleri, bilgisayar kullanımları ve evde sahip oldukları olanaklar hakkında bilgi toplamak amacıyla sınava katılan öğrenciler tarafından cevaplanmaktadır [83]:7.
- 4- Ev Anketi (Erken öğrenme anketi) : Öğrencilerin okuma-yazma ve aritmetik öğrenmelerine destek olan ev kaynakları, velilerin okuma becerisi, matematiğe karşı tutumu, eğitim durumu ve mesleği hakkında bilgi sahibi olmak amacıyla sınava katılan 4. Sınıf öğrencilerin velileri tarafından cevaplanmaktadır [83]:7.

### **2.3.2.2. Bilişsel Alan**

1948 yılından itibaren bir grup eğitimci, eğitim amaç ve hedeflerini sınıflandırmaları için görevlendirilmiştir. Bu gruptaki eğitimcilerin amacı bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlarında sınıflandırma sistemi geliştirme çalışmaları yapmaktır. Bilişsel alanda yapılan sınıflandırma çalışmaları, 1950'li yıllarda sona ermiş ve "Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisi" olarak adlandırılmıştır [102]. Bloom'un Bilişsel alan Taksonomisi, program geliştirme çalışmalarında büyük rol oynamıştır. Bunlardan biri olarak da Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan öğretim programlarına alt yapı oluşturması gösterilebilir [103].

Huitt [102] taksonomi, eğitimsel hedeflerin kompleks bir hiyerarşide azdan çoğa (basitten karmaşığa) doğru ardışık olarak sıralandığı ve bir seviyeye hakim olunmadan başka bir seviyeye ulaşılmadığı bir yapı olarak ifade etmiştir. Başka bir ifadeyle taksonomi, hedeflerin (istendik davranışların), birbirinin ön koşulu olmak üzere basitten karmaşığa, kolaydan zora, somuttan soyuta olacak şekilde merdiven basamakları halinde, hiçbir basamak atlamadan çıkılması olarak ifade edilmektedir [104, 105, 106].

Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisi dışında, pek çok bilim insanı bilişsel alan sınıflandırma çalışması yapmıştır. Guilford'un Zekâ Modeli, Gardner'ın Çoklu Zeka Modeli, De Corte Modeli, Taba'nın Sınıflaması, De Block Taksonomisi,

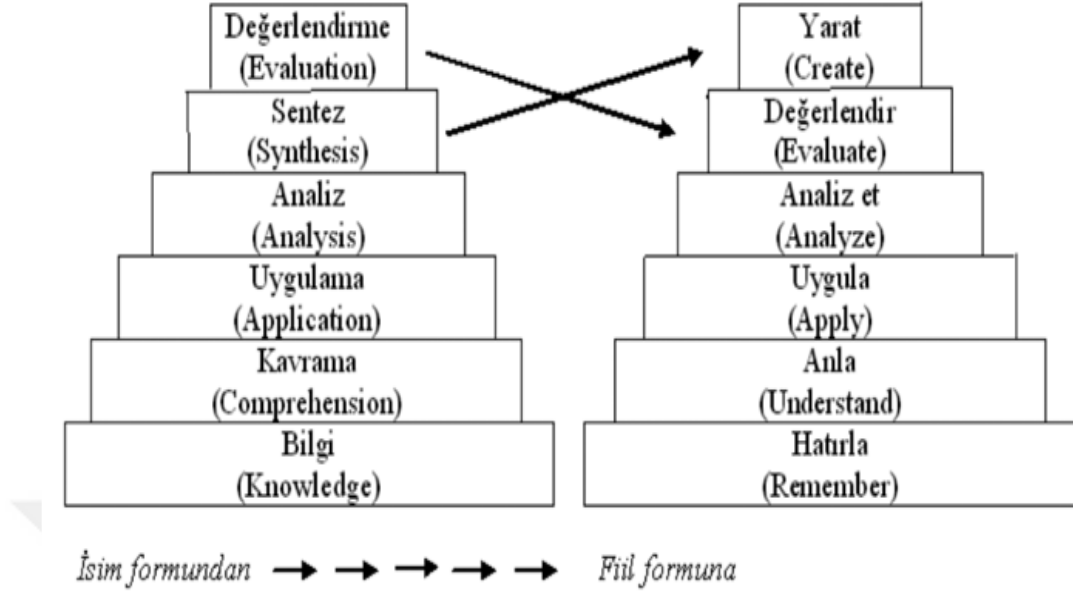
Gagne-Merill Taksonomisi, Gerlach ve Sullinen Taksonomisi vb. ondokuz farklı bilişsel alan sınıflandırması yapan bilim insanı bulunmaktadır [104, 105].

Bloom (1956), taksonomi ve sınıflandırma kavramları birbirlerinin yerine kullanılsa dahi, kavramların bu şekilde kullanılmasının yanlış olduğunu belirtmiştir [107]. Taksonomide yapısal kurallar ve terimlerle ifade edilme söz konusu iken sınıflamada keyfi unsurlar yer alarak böyle bir zorunluluk bulunmamaktadır [107].

Bilişsel alan sınıflandırmasında uzun yıllar Bloom Taksonomisinin kullanıldığı görülmüştür [103, 106, 108, 109, 110, 111]. 1956 yılında Bloom ve çalışma arkadaşları tarafından hazırlanan Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisi, 2001 yılında yenilenerek köklü değişikliklere uğramıştır [103, 107, 108, 109, 111, 112, 113]. Bloom taksonomisinin revize edilmesinin nedeni olarak, iki sebep ortaya atılmıştır. Bunlardan birincisi, orijinal taksonomiye tekrar odaklanılarak karşılaşılan tasarım, uygulama ve standartlara dayalı öğrenme ve özgün değerlendirme sorunlarına çözümler üretmedir. 1956'dan itibaren günümüze kadar Amerika'da ve dünyada gerçekleşen gelişmeler ile gelişim ve öğrenme psikolojisi, öğretim yöntem ve teknikleri, ölçme-değerlendirmede yaşanan güncel gelişmelerin taksonomiyle bir araya getirilerek yani bütünleştirilerek güncellenmesi, revize edilmesi ve değişime açık olması ise ikinci sebep olarak belirtilmiştir [103, 114]. Bloom'un orijinal sınıflandırması ve Anderson ve Krathwohl sınıflandırması karşılaştırmalı olarak Şekil 2.3'de incelenebilir.

### Bloom'un Orijinal Taksonomisi (1956)

### Revize Edilmiş Taksonomi (2000)



**Şekil 2.3.** Orijinal ve revize bilişsel alan taksonomisi ([114]:752'den aynen alınmıştır.)

Öğretme ve öğrenme üzerine önemli etkilerde bulunan orijinal Bloom Taksonomisi, 1995 ve 2000 yıllarında Bloom'un eski öğrencileri Dr. Lorin W. Anderson ve David R. Krathwohl tarafından gözden geçirilerek belirlenen eksiklikler, çelişkiler ve yaşanan sorunlar giderilmiştir. Böylelikle taksoomi 21 yy. öğretmen ve öğrencilerine uyarlanmak suretiyle 2000-2001 yılında yeniden tanımlanmış ve daha modern hale getirilmiştir. Yenilenen taksonomi de "Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi" olarak adlandırılmıştır [114, 115, 116, 117].

Bloom'un bilişsel alan sınıflandırması ile TIMSS'in bilişsel alan sınıflandırması arasında paralellik görülebilir [118]. TIMSS sınavında öğrencilerin soruları cevaplandırabilmeleri için öğrenme alanları hakkında bilgi sahibi olmaları ve bilişsel becerilerini kullanabilmeleri gerekmektedir. TIMSS'deki bilişsel süreçler bilme, uygulama ve akıl yürütme şeklinde sıralanmıştır [82, 92]. 2015 TIMSS'te dördüncü ve sekizinci sınıf düzeylerindeki öğrenme alanlarındaki kazanımlar bilişsel alan düzeylerine göre belirlenmektedir. Her bir bilişsel düzeye ait alt basamaklarda beklenen düşünme süreçleri Tablo 2.6'de verilmiştir [10]:55-57.

**Tablo 2.6.** Bilme, uygulama ve akıl yürütme alanlarındaki alt bilişsel kategorilerin içerik tanımları

<b>BİLME</b>	
<b>Hatırlama</b>	Gerçekleri, ilişkileri ve kavramları tanımlama ya da ifade etme; belirli canlıların, materyallerin ve süreçlerin özelliklerini veya niteliklerini tanımlama; bilimsel ekipman ve prosedürler için uygun kullanımları belirleme; bilimsel ifadelerin, sembollerin, kısaltmaların, birimlerin ve ölçeklerin farkında olma ve onları kullanma.
<b>Niteleme</b>	Canlıların ve materyallerin özelliklerini, yapılarını ve fonksiyonlarını niteleme veya tanımlama; canlılar, materyaller, süreçler ve olgular arasındaki ilişkileri niteleme veya tanımlama
<b>Örnekler Sunma</b>	Belirli özelliklere sahip canlı, materyal ve süreç örnekleri verme veya tanımlama; gerçekleri veya kavramları uygun örneklerle açıklığa kavuşturma.
<b>UYGULAMA</b>	
<b>Karşılaştırma/ Kıyaslama /Sınıflandırma</b>	Canlı grupları, materyaller veya süreçler arasındaki benzerlik ve farklılıkları niteleme veya tanımlama; nesnelere, materyallere, canlıları ve süreçleri belirli özelliklere göre ayırt etme, sınıflandırma veya sıralama.
<b>İlişkilendirme</b>	Temel bir bilimsel kavrama dair bilgiyi gözlemlenen veya çıkarımı yapılan bir özellik, davranış, nesne, canlı veya materyalle ilişkilendirme.
<b>Model Kullanımı</b>	Bilimsel kavramlara dair bilgiyi, bir süreç döngüsü ilişkisini veya sistemini göstermek ya da fen problemlerine çözüm bulmak için bir diyagram veya başka bir model kullanma.
<b>Bilgi Yorumlama</b>	Metin, tablo, resim ve grafik içeren bilgileri yorumlamak için bilimsel kavramlara ait bilgiyi kullanma.
<b>Açıklama</b>	Bir gözlemi veya doğal bir olguyu açıklamak veya tanımlamak için bilimsel kavram veya ilkeyi kullanma.
<b>AKIL YÜRÜTME</b>	
<b>Analiz</b>	Bilimsel bir problemin unsurlarını tanımlama ve soruları cevaplamak ve problemleri çözmek için ilgili bilgileri, kavramları, ilişkileri ve verileri kullanma.
<b>Sentez</b>	Farklı etkenlerin veya ilgili kavramların ele alınmasını gerektiren soruları yanıtlama.
<b>Soruları Formüle Etme/Hipotez Kurma/Tahminlerde Bulunma</b>	Araştırmayla cevaplanabilecek soruları formüle etme ve tasarımı hakkında bilgi veilen bir araştırmanın sonuçlarını tahmin etme; deneyim, gözlem ve/veya bilimsel bilginin analizi sonucu elde edilen kavramsal anlama ve bilgi temelinde test edilebilir varsayımlar oluşturma; biyolojik veya fiziksel koşullardaki değişikliklerin etkileri hakkında öngörülerde bulunmak için kanıt ve kavramsal bilgiyi kullanma.
<b>Araştırmaları</b>	Bilimsel soruları yanıtlamak veya hipotezleri test etmek

<b>Tasarlama</b>	için uygun araştırmaları veya prosedürleri planlama ve iyi tasarlanmış araştırmaların ölçülecek ve kontrol edilecek değişkenler ve sebep-sonuç ilişkileri açısından niteliklerini betimleme veya tanımlama.
<b>Değerlendirme</b>	Alternatif açıklamaları değerlendirme; alternatif süreçler ve materyaller hakkında karar vermeden önce avantaj ve dezavantajları tartma; sonuçları destekleyecek veri yeterliliği ile ilgili bulguları değerlendirme.
<b>Sonuca Varma</b>	Gözlemler, kanıtlar ve/veya bilimsel kavramlara dayalı geçerli çıkarımlar yapma; soruları veya hipotezleri ele alan ve sebep-sonuç ilişkisini anladığını gösteren uygun sonuçlara ulaşma.
<b>Genelleme</b>	Deneyin veya verilen koşulların ötesine geçen genel sonuçlar sunma; sonuçları yeni durumlara uygulama.
<b>Gerekçeleştirme</b>	Açıklamaların makul olup olmadığını, sorunların çözümünü ve araştırmalardan çıkan sonuçları desteklemek için kanıt ve bilimsel anlayış kullanma.

Bilişsel alanlar incelendiğinde; Bilme bilişsel alanında; “Hatırlama, Niteleme ve Örnekler Sunma” alt boyutları yer almaktadır. Uygulama bilişsel alanında; “Karşılaştırma/Sınıflandırma/Kıyaslama, İlişkilendirme, Modeller Kullanma, Bilgi Yorumlama ve Açıklama” alt boyutları yer almaktadır. Akıl yürütme alanının ise; “Analiz, Sentez, Soruları Formüle Etme/Hipotez Kurma/Tahminlerde Bulunma, Araştırmaları Tasarlama, Değerlendirme, Sonuca Varma, Genelleme ve Gerekçeleştirme” alt bilişsel alanlarından oluştuğu görülmektedir. 8. sınıf TIMSS Fen Bilimleri sorularının bilişsel alanlara göre dağılımı Tablo 2.7’de verilmiştir [11]. Tablo 2.7 incelendiğinde üç farklı bilişsel alan düzeylerine göre soru dağılımı yüzdeleri yaklaşık olarak birbirlerine yakın olduğu görülmektedir [101].

**Tablo 2.7.** 8. sınıf Fen Bilimleri bilişsel düzeylere göre maddelerin yüzde dağılımları

<b>Bilişsel Düzey</b>	<b>Yüzde</b>
Bilme	%35
Uygulama	%35
Akıl Yürütme	%30

En alt düzeydeki bilişsel alan olan bilme, öğrencilerin ihtiyacı olan bilimsel kavramları öğrenmesini belirtir. Uygulamada ise öğrencilerin Fen problemlerini kavramasını ve öğrendikleri bilgileri uygulamasını belirtir. En üst düzeyde yer alan

akıl yürütme ise öğrencilerin basit Fen Bilimleri problemlerini çözmenin ötesine geçerek yeni karşılaştığı ve karmaşık düzeydeki problemleri çözebilmelerini ifade eder [10, 94]. TIMSS’te yer alan bilişsel alan düzeylerinin revize edilmiş Bloom taksonomisi ile paralellik gösterdiği görülmüştür. Revize edilmiş Bloom taksonomisindeki hatırla ve anla basamağının bilme bilişsel düzeyine, uygula basamağının uygulama bilişsel düzeyine ve analiz et, değerlendir ve yarat basamaklarının ise akıl yürütme bilişsel alan düzeyine karşılık geldiği görülmektedir [118].

FBDÖP’de bilimsel araştırma ve sorgulama ön plana çıkmaktadır. Aynı zamanda TIMSS Fen Bilimleri başarı testindeki sorularda da bilimsel sorgulamayı ölçen soruların yer aldığı görülmektedir. Başarı testlerinde öğrencilerin Fen bilgisi ve bilimsel sorgulama süreçleri de ölçülmektedir. 2015 TIMSS’te bilimsel araştırma için beş esas yöntem bulunmaktadır. Bunlar;

- Gözlemlere dayalı sorular (araştırma sorusu üretme),
- Kanıt üretme (veriler elde etme),
- Elde edilen verilerle çalışma,
- Araştırma sorusuna cevap bulma (verileri analiz etme),
- Kanıtlardan tartışma (verilerden elde edilen analizler doğrultusunda çıkarımda bulunma ve sonuca ulaşma) [10].

Üst düzey bilişsel becerileri gerçekleştirebilmek için ihtiyaç duyulan bu beceriler ile fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi ülkelerdeki eğitim politikacıları tarafından oldukça önemlidir. Bu bağlamda ülkelerin FBDÖP’de ve 2015 TIMSS’teki başarı testlerinde de üst düzey bilişsel becerilerin yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla ülkelerin eğitim politikalarına yön vermesi açısından uluslararası sınavların analiz edilmesi sonucunda yapılan tespitler program yapımcılar tarafından dikkatle incelenmektedir [10, 94].

### **2.3.3. TIMSS’in Ölçütleri**

TIMSS başarı testleri Matematik ve Fen olmak üzere iki kısımdan oluşmakta ve her bir kısma ait kitapçıklar öğrencilerin adına düzenlenerek sınavların yapılacağı okula Ulusal Merkez tarafından gönderilmektedir. Bu başarı testlerindeki soru

maddelerinin her birinin geliştirilmesi ve sınava alınması süreci Boston Üniversitesi'ndeki uzmanlar tarafından koordine edilmektedir [83].

TIMSS'de yer alan Matematik ve Fen başarı testlerindeki sorular, ülke temsilcileri tarafından daha önceden belirlenen kazanımlar çerçevesinde 2. Ulusal Araştırma Koordinatörleri (2. NRC) toplantısında belirlenir. Belirlenen sorular IEA'nın Fen ve Matematik Maddeleri İnceleme Komitesi (SMIRC) tarafından incelenerek açık uçlu soruların puanlama anahtarları oluşturulur. Belirlenen esas ve yedek soruların taslakları 3. NRC toplantısında incelenerek karara varılır. 4. NRC toplantısında da açık uçlu sorulara ve puanlama anahtarlarına karar verilir. Hazırlanan sorular, katılımcı ülkeler arasından seçilerek pilot uygulama yapılır ve nihai karara varılır [81, 119].

TIMSS sınavında öğrencilerin Matematik ve Fen Bilimlerindeki bilgi ve beceri düzeylerini ölçmek amacıyla geniş kapsamlı çoktan seçmeli ve açık uçlu sorular kullanılmaktadır. Çoktan seçmeli sorular dört şıklı olup, her bir doğru cevap için 1 puan verilmekte; ancak yanlış cevaplar doğru cevapları etkilememektedir. Açık uçlu sorularda ise öğrencilerin sözel olarak, sayısal olarak, şekil çizerek veya verilerle destekleyerek yaptıkları yapılandırılmış cevaplara 1 veya 2 puan verilmektedir. Açık uçlu soruların değerlendirilmesi ise hazırlanan puanlama anahtarları ile yapılmaktadır [10, 11, 81, 94, 119].

2015 TIMSS başarı testinde öğrencilerin 4. sınıf düzeyinde Canlı Bilimi, Fiziksel Olaylar ve Yer Bilimleri, 8. sınıf düzeyinde ise Biyoloji, Kimya, Fizik ve Yer Bilimleri öğrenme alanlarındaki başarılarının yanı sıra bilme, uygulama ve akıl yürütme (muhakeme) gibi bilişsel süreçleri de ölçülmektedir. TIMSS sınavında elde edilen verilerin doğru bir şekilde yorumlanması için yapılan değerlendirmenin kapsamının anlaşılması oldukça önemlidir. Zorluk düzeylerine göre tanımlanmış dört farklı yeterlilik düzeyi bulunmaktadır [81, 84, 94]. Bu yeterlilik düzeyleri TIMSS 2007, 2011 ve 2015'te ileri düzey (625), üst düzey (550), orta düzey (475) ve alt düzey (400) olarak belirlenmiştir. Ancak TIMSS 1999 yılındaki uluslararası ölçütlerin daha farklı olduğu görülmektedir [88, 94].



Belirlenen ölçütlerin 8. sınıf öğrencileri için hangi Fen yeterlilik düzeylerini ifade ettiği Tablo 2.8’da gösterilmiştir. 8. sınıf Fen yeterlilik düzeylerinden, ileri düzeye ulaşmış bir öğrencinin biyoloji, kimya, fizik ve yer bilimlerinde soyut ve karmaşık olayları anladıklarını gösterebilmeleri, üst düzeyde bilimin döngü, sistem ve ilkelerin kavramlarla ilişkili olduğunu gösterebilmeleri, orta düzeyde temel bilgileri anlayarak uygulayabilmeleri ve at düzeyde ise fenle ilgili temel bilgileri anlayabilmeleri beklenmektedir [11, 120].

**Tablo 2.8.** TIMSS 8. sınıf uluslararası Fen yeterlik düzeylerinin tanımı\*

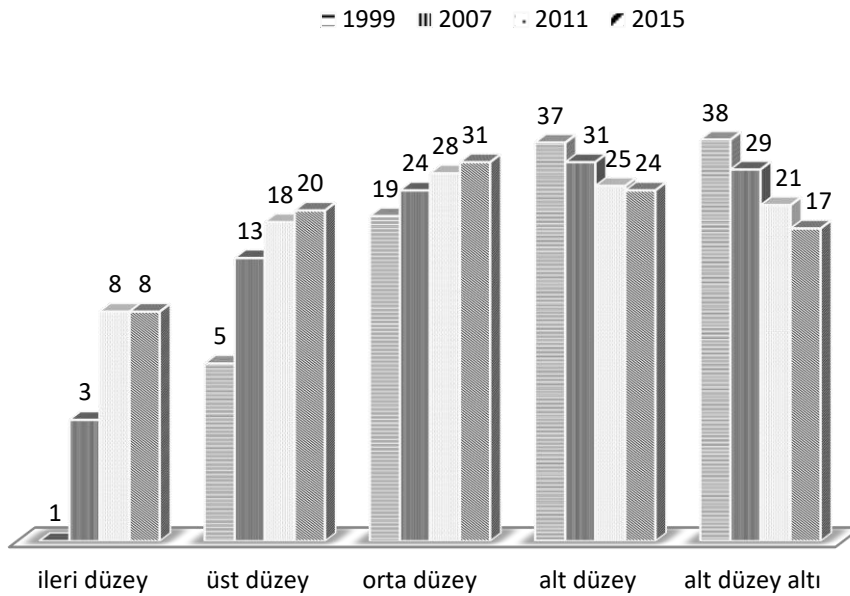
<b>625 ve üstü</b>	<p><b>İleri Düzey</b> Bilimsel araştırma bakış açısı gösterebilme, deneysel bir durumda hangi değişkenlerin kontrol edilebileceğini belirleyebilme, birçok kaynaktan gelen bilgiyi karşılaştırabilme, çeşitli görsellerdeki, haritalardaki, grafiklerdeki ve tablolardaki bilgileri problemleri çözmek için yorumlayabilme, bilimsel bilgiyi aktarabilmek için yazılı açıklamalar sağlayabilme, pratik, somut ve deneysel bağlamdaki biyoloji, kimya, fizik ve yeryüzü bilimleri alanlarındaki derin kavram anlayışlarını başkalarına aktarabilme.</p>
<b>550- 625 arası</b>	<p><b>Üst Düzey</b> Uygun deneysel yöntemin seçildiği ve doğrulandığı bazı bilimsel araştırma becerileri gösterebilme, çeşitli biçimlerdeki formlardaki görsellerden, grafiklerden ve tablolardan elde edilen bilgileri birleştirebilme ve yorumlayabilme, ilgili bilgileri analiz etmek için seçebilme ve sonuçlar çıkarabilme, bilimsel bilgiyi ortaya koyan kısa açıklamalar sağlayabilme, biyoloji, kimya, fizik ve yeryüzü bilimleri alanlarındaki anlayışlarını başkalarına aktarabilme ve günlük yaşam durumlarına ve soyut durumlara uygulayabilme.</p>
<b>475- 550 arası</b>	<p><b>Orta Düzey</b> Tablo, grafik ve ilgili görsellerdeki bilgileri yorumlayarak sonuçlar çıkarabilme, pratik durumlara bilgilerini uygulayabilme ve anladıklarını kısa betimlemelerle başkalarına aktarabilme; biyoloji, kimya, fizik ve yeryüzü bilimleri alanlarındaki bilgilerini çeşitli bağlamlara uygulayabilme.</p>
<b>400- 475 arası</b>	<p><b>Alt Düzey</b> Basit grafikleri yorumlayabilme ve temel bilgilerini pratik durumlara uygulayabilme, biyoloji, kimya, fizik ve yeryüzü bilimleri alanlarında temel bilgilere sahip olma, örneğin; ısı ve elektrik iletkenliği ile ilgili temel olgusal bilgileri ifade edebilme.</p>

\*[120]:21’den aynen alınmıştır.

TIMSS 1999, 2007, 2011 ve 2015 yıllarına göre Türkiye’deki 8. sınıf öğrencilerinin Fen başarı ortalamalarının yeterlilik düzeyleri bazında yüzdeleri Şekil

2.4'te görülmektedir. Şekil 2.4 incelendiğinde; 1999 TIMSS sınavına katılan 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin %1'i ileri düzeyde, %5'i üst düzeyde, %37'si alt düzeyde ve %38'inin alt düzey altında olduğu görülmektedir. 2007 TIMSS sınavına katılan 8. sınıf öğrenci düzeylerine bakıldığında ise bu oranlar ileri düzeyde %3, üst düzeyde %13, orta düzeyde %24, alt düzeyde %31 ve alt düzeyin de altında %29 olarak karşımıza çıkmaktadır.

TIMSS 2011 uygulamasında Türkiye'deki 8. sınıf öğrencilerinin %8'i ileri düzey, %18'i üst düzey, %28'i orta düzey, %25'i alt düzey ve %21'i alt düzey altındadır. Önceki yıllara kıyasla 2011 TIMSS sınavında Türkiye'nin 8. sınıf üst, ileri ve orta düzey yeterliliklerinde Fen alanında yükselme eğilimi olduğu görülmektedir. Son olarak 2015 TIMSS Fen alanındaki öğrenci yeterlilikleri %8 ileri düzey, %20 üst düzey, %31 orta düzey, %24 alt düzey ve %17 alt düzey altı olarak tespit edilmiştir. Yıldırım, Yıldırım ve Ceylan [120]'a göre 2015 yılında düzenlenen TIMSS sınavındaki 8. sınıf Fen başarı düzeylerinden üst düzey ve orta düzey öğrenci sayısının önceki TIMSS sınavlarına göre arttığı aynı zamanda alt düzey ve alt düzeyin altında bulunan öğrenci sayısının da azaldığı görülmektedir. Ancak Türkiye'de öğrencilerin yaklaşık %50'sinin düşük yeterlilik düzeyinde olduğu da göz önünde bulundurulmalıdır.



**Şekil 2.4.** 8. sınıf Fen başarı ortalamasının yeterlik düzeyleri bazında TIMSS döngülerine göre durumu (%) ([11, 120]'den yararlanılarak oluşturulmuştur.)

### 2.3.4. Türkiye'nin TIMSS'teki Durumu

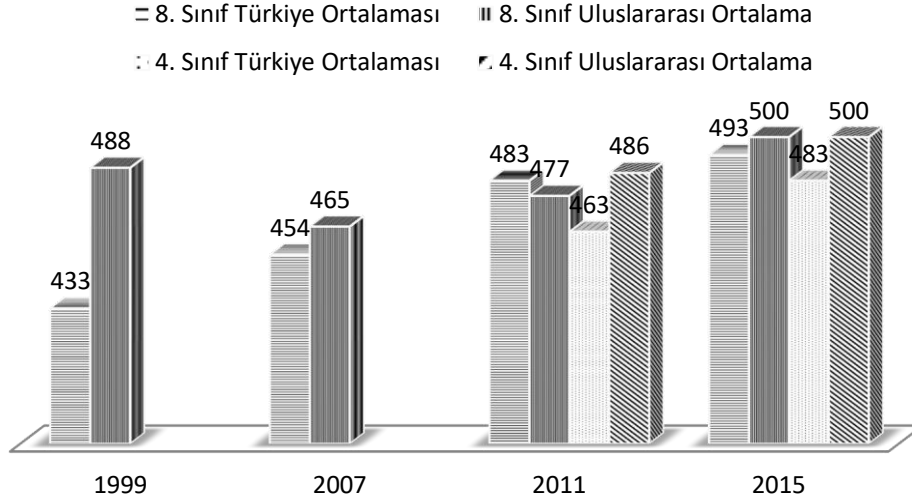
Türkiye uluslararası düzeyde Fen ve Matematik başarılarını ölçen sınava ilk kez, 1999 yılında 8. sınıf düzeyinde katılmıştır. Dört yılda bir gerçekleştirilen bu sınavlara düzenli olarak katılım gösterilmesi oldukça önemlidir. Çünkü bu sınavlar 4. ve 8. sınıf düzeylerinde yapılmakta ve dört yıl sonraki sınavda 4. sınıf öğrencileri 8. sınıf olmaktadır. Bu da Fen ve Matematik alanlarındaki öğrenci başarılarının izlenmesine ve böylece eğitim sistemindeki gelişmelerin ve değişimlerin takip edilmesine fırsat vermektedir. TIMSS sınavlarına Türkiye'nin yıllara göre katılım durumları Tablo 2.9'da ayrıntılı olarak gösterilmektedir [81, 82].

**Tablo 2.9.** TIMSS sınavlarına Türkiye'nin katılım durumu

Yıllar	Katılımcı Ülke Sayısı	Türkiye'nin Katılım Durumu
1995	41	Katılmadı
1999	38	8.sınıf düzeyinde katıldı
2003	46	Katılmadı
2007	59	8.sınıf düzeyinde katıldı
2011	66	4. ve 8.sınıf düzeyinde katıldı
2015	61	4. ve 8.sınıf düzeyinde katıldı

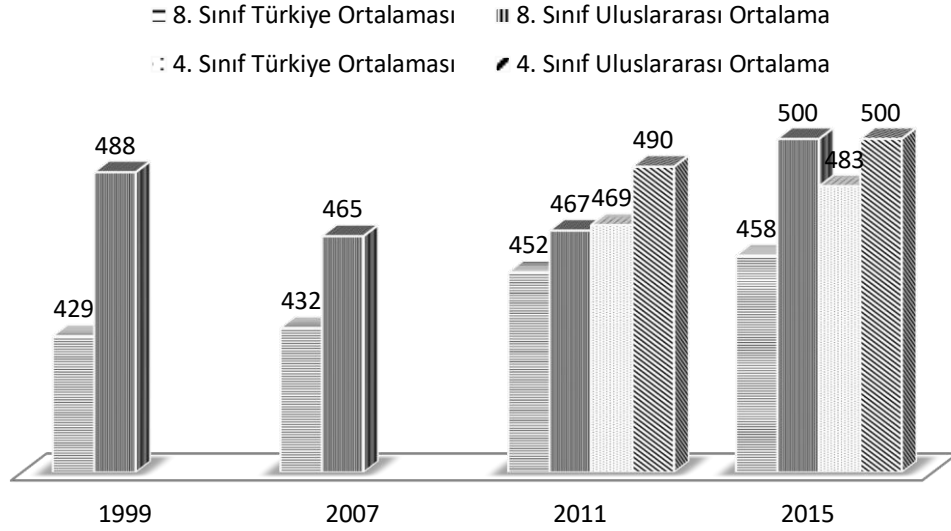
Türkiye'nin 2011 yılında 4. sınıf düzeyinde ilk defa TIMSS sınavına katılım göstermesi bu çalışmayı önemli hale getirmiştir. Çünkü 2005 yılında öğretim programında yapılan değişikliklerle öğrenciyi merkeze alan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına geçilmiştir. 2005 yılında uygulamaya konulan öğretim programı ile eğitim gören öğrenciler TIMSS 2011 sınavına katılmışlardır [81, 119]. Bu durumda programlarda yapılan gelişmelerin ve değişmelerin TIMSS sınavına olan yansımaları incelenebilmekte ve yorumlanabilmektedir. Türkiye'nin 1999 yılı itibariyle katıldığı sınavlardaki Fen ve Matematik alanlarındaki başarı ortalamaları sınıf düzeylerine ve yıllara göre Şekil 2.5 ve Şekil 2.6'da verilmiştir.

## FEN BİLİMLERİ



Şekil 2.5. TIMSS 1999, 2007 2011 ve 2015 yıllarındaki sınavlarda Türkiye'nin Fen Bilimleri alanındaki durumu

## MATEMATİK



Şekil 2.6. TIMSS 1999, 2007 2011 ve 2015 yıllarındaki sınavlarda Türkiye'nin Matematik alanındaki durumu

Türkiye'nin Fen ve Matematik alanlarındaki başarı puanları şimdiye kadar katıldığı TIMSS sınavlarında ortalamanın altında kalmıştır. Sadece 2011 TIMSS sınavında Fen Bilimleri 8. sınıf düzeyinde ortalamanın üstünde başarı göstermiştir.

Genel olarak Fen ve Matematik alanlarında TIMSS sınavında önceki yıllara göre başarı durumlarında yükselme eğilimi söz konusudur. Martin, Mullis, Foy ve Hooper [121, 122] tarafından hazırlanan raporda bu durumdan övgüyle bahsedilmiştir.

Türkiye'nin 8. sınıf düzeyinde İsveç, Hong-Kong, Japonya, Kazakistan ve Malezya gibi 15 ülke ile birlikte 2011 deki Fen ve Matematik alanlarında başarı durumları kıyaslandığında yüksek başarı gösteren ülkeler arasında yerini aldığı görülmektedir [121, 122]. Bununla birlikte 4. sınıf düzeyinde Fen ve Matematik alanında gösterilen başarı düzeyinin 8. sınıfa oranla daha çok olduğu görülmektedir.

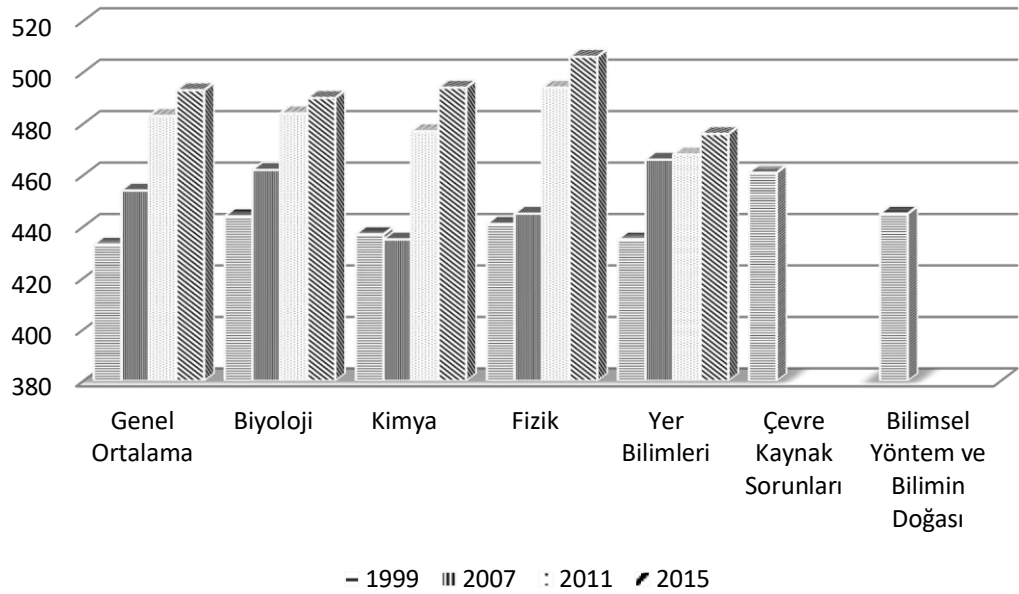
2011 yılına göre 2015 yılında TIMSS Fen ve Matematik alanlarındaki başarı artışı önemlidir [84]. Ancak bu başarı düzeyinin yeterli olmadığına ve Türkiye'nin orta düzeyde başarı gösterdiğine dikkat çeken [123], Türkiye'nin TIMSS sınavında gösterdiği artış eğilimini devam ettirmesi ve orta düzeyde sıkışıp kalmaması gerektiğini hazırladığı raporda belirtmiştir. Dikkat edilmesi gereken nokta olarak da eğitim politikalarının daha çok eğitimde başarıyı engelleyen alanlar üzerine odaklanması olarak da ifade etmiştir.

### **2.3.5. Türkiye'nin TIMSS Fen Bilimleri Alanındaki Başarı Durumu**

Ülkeler uluslararası alanda eğitimde yaşanan gelişmeleri takip etmekte ve sürekli değişen bilgi ve teknoloji doğrultusunda sistemini nitelik olarak geliştirme gereksinimi duymaktadırlar [89]. Gelişmekte olan ülkelere biri olan Türkiye, gerekli olan insan gücünü sağlama ve bilim ve teknolojide gelişmiş olan ülkeler seviyesine ulaşmak amacıyla eğitim sisteminde sürekli yaşanan değişim ve gelişmelere paralel olarak kendini yenilemeye ve geliştirmeye çalışmaktadır. Bu amaçla uluslararası alanda kendi eğitim seviyesini görmek amacıyla TIMSS vb. sınavlara katılmaktadır. Türkiye'nin 1999 yılından beri katılım gösterdiği TIMSS sınavında konu alanları ve bilişsel düzeyde (bilgi, uygulama ve akıl yürütme) ölçme ve değerlendirme yapılmaktadır. Bu sınavın uluslararası alandaki önemi; müfredat modelindeki sistem doğrultusunda müfredata dayalı sorulara yer verilmesi ve müfredatın uygulanması sürecini de ölçen anket (öğrenci, öğretmen, veli ve okul anketleri) uygulanmasının yer almasıdır [91].

Ülkeler TIMSS sınavı sayesinde mevcut müfredatlarının ve eğitimlerinin kalitesini ölçmekte, süreçte karşılaşılan sorunları tespit edebilmekte ve uluslararası düzeyde Fen ve Matematik alanlarındaki başarılarını kıyaslayabilmektedirler [81, 84, 120]. Bu yüzden TIMSS sınavı sonuçları derinlemesine incelenerek analiz edilmekte ve elde edilen veriler ışığında da Türkiye’deki Fen ve Matematik eğitimi alanında tespitler yapılmaktadır [91]. Karip ve Köksal [89]’a göre elde edilen bu analizlerden hareketle eğitim sistemlerini geliştirme stratejileri belirlenmekte ve bu stratejiler uygulamaya geçirilmektedir.

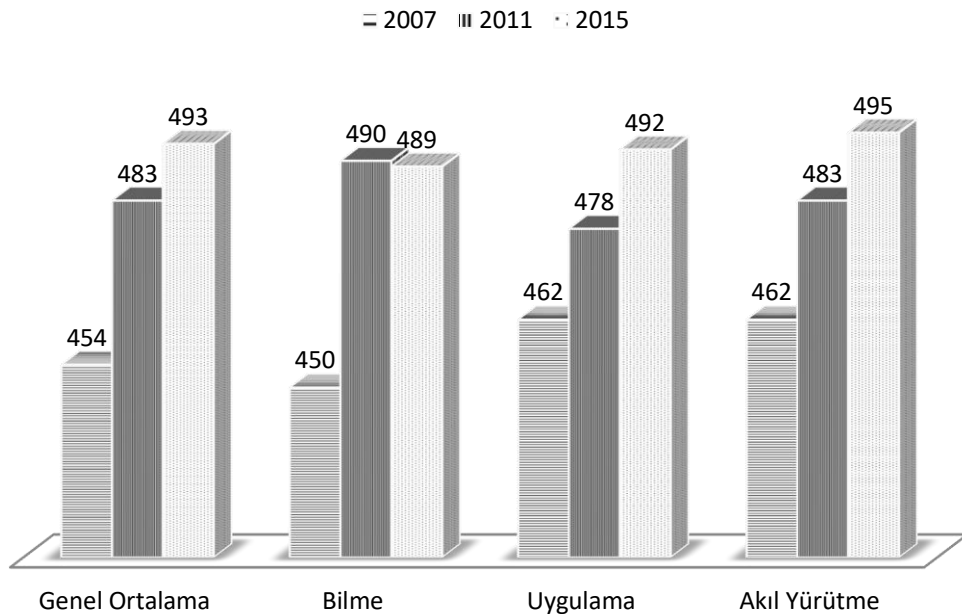
TIMSS sınavında öğrencilerin başarı sıralamalarının yanı sıra Fen Bilimleri konu alanlarına ve soruların bilişsel düzeylerine göre de öğrencilerin başarı durumlarını gösteren ayrıntılı analizler yapılmaktadır. Bu sayede öğrencilerin konu alanlarındaki eksiklikleri tespit edilmekte ayrıca bu konu alanlarına ait soruların bilişsel düzeylerine de bakılarak öğrencilerin konu alanlarında hangi bilişsel düzeylere sahip oldukları gözler önüne serilmektedir. 8. sınıf öğrencilerinin TIMSS’te Fen Bilimleri konu alanlarına göre göstermiş oldukları başarı ortalamaları Şekil 2.7’de yer almaktadır.



**Şekil 2.7.** 8. sınıf Fen Bilimleri konu alanlarına göre Türkiye’nin durumu ([11]’den yararlanılarak oluşturulmuştur.)

8. sınıf öğrencilerinin yıllara göre başarı durumları incelendiğinde; konu alanlarına göre başarı ortalamalarında 1999'dan itibaren “Kimya” konu alanı dışında yükselme söz konusudur. 2015 yılında uygulanan TIMSS sınavına kıyasla en fazla yükselmenin “Kimya” konu alanında, en az yükselmenin ise “Biyoloji” konu alanında olduğu görülmektedir. Ayrıca 1999 yılında uygulanan TIMSS sınavında diğer yıllarda uygulanan TIMSS sınavlarından farklı olarak Fen Bilimlerine ait iki farklı konu alanı olan “Çevre Kaynak Sorunları” ve “Bilimsel Yöntem ve Bilimin Doğası” alt konu alanları karşımıza çıkmaktadır. Bu alt konu alanlarının sadece 1999 yılındaki TIMSS’te uygulandığı ancak bu alt konu alanların çıkarıldığı görülmektedir.

TIMSS’te Fen Bilimleri konu alanlarına göre öğrencilerin başarı durumu incelendiği gibi bu konu alanlarına ait soruların bilişsel düzeyleri de analiz edilmektedir. Böylece öğrencilerin öğrenim süreçleri boyunca Fen Bilimleri konu alanlarından hangi bilişsel düzeye ait becerileri kazandıkları da ölçülebilmektedir. 2007, 2011 ve 2015 yıllarındaki TIMSS sınavlarında 8. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri bilişsel düzeylerine göre durumları Şekil 2.8’de gösterilmiştir.



**Şekil 2.8.** 8. sınıf Fen Bilimleri bilişsel düzeylere göre Türkiye’nin durumu ([11]’den yararlanılarak oluşturulmuştur.)

Türkiye’deki 8. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri alanında 2007 TIMSS sınavından itibaren “uygulama” ve “akıl yürütme” bilişsel düzeylerinde artış olmuştur. 2015 yılında “uygulama” bilişsel düzeyi bir öncekine göre en fazla artışın gerçekleştiği bilişsel düzey olarak karşımıza çıkmaktadır. 1999 TIMSS sınavında sadece Fen Bilimleri yeterlilik düzeyleri açısından karşılaştırılma söz konusu olduğu için bu grafikte yer almamaktadır.

Türkiye’nin 8. sınıf düzeyinde katılmış olduğu TIMSS 1999, 2007, 2011 ve 2015 yıllarına ait Fen başarı testi puanı, sıralaması ve uluslararası ortalama puanları Tablo 2.10’de belirtilmiştir.

**Tablo 2.10.** Türkiye’nin katıldığı TIMSS uygulamalarındaki, 8. sınıf Fen başarı testi sıralama ve ortalamaları ile uluslararası ortalamalar\*

Uygulama	Sıralama	Ortalama Puan	Uluslararası Ortalama	Katılan Ülke Sayısı
TIMSS 1999	33	433	488	38
TIMSS 2007	31	454	465	59
TIMSS 2011	21	483	477	63
TIMSS 2015	21	493	500	61

([120]’den yararlanılarak oluşturulmuştur.)

İlk kez 8. sınıf düzeyinde Türkiye’nin katılım gösterdiği 1999 yılındaki TIMSS sınavında Fen başarı sıralamasında ülkemiz 38 ülke arasından 33. sırada yer alarak çok düşük bir başarı göstermiştir. Türkiye’nin Fen başarı testindeki 433 ortalama puanı ile de uluslararası ortalama puan olan 488 den düşük olduğu görülmektedir. TIMSS 2007 sınavında Türkiye 8. sınıf Fen başarı sıralamasında 59 katılan ülke arasından 31. sırada yer almıştır. Fen başarı testinden 454 ortalama puan alarak uluslararası ortalama puan olan 465 puanın altında olmuştur. Ancak TIMSS 2007’de Fen başarı testindeki ortalama puan ve sıralamadaki artış dikkat çekmiştir.

2011 yılında Türkiye TIMSS sınavına 4. ve 8. sınıf düzeyinde ilk defa katılım sağlamıştır. 8. Sınıf düzeyindeki Fen başarı sıralaması 63 ülke arasından 21. sırada yer alarak fen başarı testinden 483 ortalama puanı ile uluslararası ortalama puanı olan 477 puandan yüksek almıştır. 2011 yılında yapılan sınavda Fen başarı puanında ortalamanın üstünde bir artış olduğu gibi sıralamada da yükselme olmuştur.



2015 TIMSS sınavında 8. sınıf Fen başarı testinde 61 ülkeden 21. sırada olup başarı testindeki uluslararası ortalama puan olan 500 den düşük bir puan (493) almıştır. 2015 yılındaki sınavda sıralamada değişme olmadığı ancak Fen başarı testindeki puanda yükselme olduğu tespit edilmiştir.

#### **2.4. LGS**

21 yy.'da ülkelerin, gelişmişlik düzeylerine ulaşmasında, kalkınmalarında ve toplumların refaha kavuşmalarında en büyük etmenin eğitim olduğu dikkatimizi çekmektedir. Eğitim ile kazanılan bilgiler, günümüz bilim ve teknoloji çağında hem bireylerin hem de toplumların gelişmesine katkı sağlamaktadır. Bu da ülkelerin gelişme ve ilerleme düzeylerindeki ölçütlerden birinin de “bilgi” olduğunu göstermektedir. Fındıkçı [124]'ya göre günümüzde teknoloji ve bilimdeki gelişmelerin hızlılığından dolayı bilgi artışı söz konusu olmuş ve bu da “bilgi toplumu” ön plana çıkarmıştır. Bilgi toplumu, insanda bilgi ve toplum ile etkileşimi sonucunda niteliksel değişimlere yol açmıştır [125]. Fındıkçı [124]'ya göre, bilginin güç ve sermaye olarak görüldüğü toplumlarda yaşanan gelişme ve değişimler sonucunda bireyler, bilgi sermayesini arttıran, bilgi birikimlerini hayatlarına yansıtan ve bilgiyi hayatlarının her aşamasında karşılarına çıkan ve onları yönlendiren bir güç ve üstünlük olarak görmüşlerdir. Bilgi toplumundaki bireyler öğrenmeyi öğrenebilen, geniş bilgi yelpazesi içinden gerekli olanı seçebilen, seçtiği bilgileri birleştirerek yeni bilgiler üreten ve sürekli olarak değişen bilgi ve teknolojiye paralel olarak bilgi ve becerilerini geliştirendir [126].

Toplumunu oluşturan bireylerin bilim ve teknolojideki gelişmeler sonucunda hızlı bir şekilde artan bilgi birikimine ulaşmalarına, sahip olmalarına, yeni bilgiler üretmelerine olanak sağlayan ve yaşamlarına hizmet eden eğitim kurumlarının [127] önemi burada karşımıza çıkmaktadır. Toplumlarda meydana gelen yapısal ve yaşantısal değişimlerin sonucu olarak eğitimde de yapılandırılmaya gidilmiştir [128]. Yani toplumların amacı doğrultusunda eğitimin işlevinde değişikliğe gidilmektedir [129].

Çağın gerektirdiği niteliklere ve başarı düzeyine sahip bireyleri yetiştirmek milli eğitimin temel gayesidir [130]. Bu nedenle, yaşanan hızlı gelişmelere ve 21 yy.'daki hızlı bilgi akışına adapte olabilmek amacıyla eğitimde sürekli reform

hareketi yaşanmıştır [131]. Gelen ve Beyazıt [127]'a göre eğitimdeki bu reform hareketlerinden etkilenen en önemli kurum eğitim kurumlarıdır.

Günümüzde bireylerin eğitim kurumlarından sağlayacakları fayda; öğrencilerin nitelikli liselerde iyi bir eğitim alarak [132] sosyoekonomik düzeyi yüksek olan mesleklerde çalışmaya yani iyi bir üniversite eğitimi almaya temel olarak görülmektedir [133]. Dolayısıyla öğrenciler ve aileleri için ortaöğretime giriş sınavları önem kazanmış ve hayatlarını etkileyecek bir dönüm noktası [134, 135] ayrıcalık ve itibar [136] olarak görülmeye başlamıştır. Sarier [137]'a göre ortaöğretime giriş sınavlarının öğrenci ve veliler üzerindeki etkisinden dolayı eğitimciler ve politika yapıcılar tarafından bu sınav sistemine önem verilmektedir. Bundan dolayı, eğitim kurumlarında buldukları çağın gereksinimleri doğrultusunda ve iyi bir üniversite eğitimine temel oluşturan iyi bir lise eğitimi sağlamak için sınav sistemlerinde yapılandırılmaya gidilmektedir [136].

Ekonomik, siyasi ve demografik değişimler eğitimi de etkilemiş ve eğitimde yaşanan bu değişimler kademeler arası geçiş sistemlerinde değişikliğe gidilmesine sebep olmuştur [126]. Bu nedenle ortaöğretime geçiş sınavlarında geçmişten günümüze kadar değişimler olmuştur. Ancak bu değişimlerin sistemsel olarak değil daha çok teknik olarak (sınavın yapısı, kapsamı, süresi, puan hesaplama, yerleştirme kriterleri) gerçekleştiği görülmüştür [138].

Ülkemizde eğitim kurumları Fen, Sosyal ve Dil gibi alanlara ayrılmıştır ancak uluslararası alanda yaşanan değişimlere ayak uydurmak amacıyla tüm dünya ile paralel olarak ülkemizde de disiplinler arası eğitime geçilmiş ve sonucunda da yeni alanlar ortaya çıkmıştır. Bu süreçlerin getirmiş oldukları değişimlere ayak uydurmak amacıyla ülkemizde eğitim kurumlarında uygulanan öğretim programlarında değişikliğe gidilmiş ve programlardaki güncellemelerle birlikte dolaylı olarak eğitim kurumlarında uygulanan sınav sistemlerinde de değişiklikler yapılmıştır [126]. Ülkemizde eğitim sistemlerinde yapılan bu değişikliklerin öğrenci başarısı üzerinde etkisini tespit etmek amacıyla ulusal ve uluslararası alanda ölçme değerlendirme çalışmaları gerçekleştirilmektedir [130].

Türkiye’de Cumhuriyet döneminden günümüze kadar ortaöğretim kurumlarına geçiş sınavlarında birçok gelişme ve değişimler yaşanmıştır. Milli Eğitim Sisteminin örgün ve yaygın eğitim olmak üzere iki temel kısımdan oluştuğu 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanununda belirtilmiştir. İki temel kısımdan biri olan örgün eğitim; okulöncesi, ilkokul, ortaokul, ortaöğretim ve yükseköğretim kurumlarını içine almaktadır [139]. 1997 yılında 222 sayılı İlköğretim ve Eğitim Kanunu’ndaki değişikliklerle ilkokul ve ortaokullar birleştirilmiş ve 8 yıllık zorunlu eğitime geçiş yapılmıştır. Daha sonra 30.3.2012 tarih ve 6287 sayılı kanundaki değişikliklerle 8 yıllık zorunlu eğitimin süresi 12 yıla çıkmıştır. 12 yıllık zorunlu eğitim 4 yıl ilkokul, 4 yıl ortaokul ve 4 yıl lise eğitiminden oluşmuştur [126]:1.

Türkiye’de 1970’li yılların sonlarından günümüze kadar liselere giriş sınavları farklı isimler altında gerçekleştirilmiştir. 1998 yılına kadar Anadolu ve Fen Liseleri olarak iki farklı sınav sonucunda öğrenci alımı yapılmaktaydı. Ancak 1997-1998 eğitim-öğretim yılından itibaren 8 yıllık zorunlu temel eğitime geçildiğinden dolayı liselere giriş sınavında da değişikliğe gidilmiş ve tüm sınavlar LGS (Liselere Giriş Sınavı) çatısı altında birleştirilerek uygulamaya konulmuştur [140, 141]. 1998 yılından 2003 yılına kadar LGS sınavı (Resmi ve özel Fen, Sosyal Bilimler, Anadolu, Anadolu Teknik, Anadolu Meslek, Anadolu Öğretmen, Anadolu İmam Hatip, Anadolu Sağlık Meslek, Sağlık Meslek, Adalet Meslek, Anadolu Tapu ve Kadastro Meslek, Anadolu Tarım Meslek ve Meslek Liseleri) yanında Özel okullar, Polis Koleji ve Askeri Lise sınavları da ayrı olarak yapılmıştır [132].

2004 yılından itibaren Özel okullar, Polis Koleji ve Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk sınavları da LGS sınavı kapsamına dâhil edilerek sınav sisteminde değişikliğe gidilmiş ve yeni sistem sınav 2007-2008 eğitim öğretim yılına kadar yürürlükte kalarak Ortaöğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS) adını almıştır [132, 140, 141, 142, 143, 144]. Gür, Çelik ve Coşkun [132], OKS sınavı ile sınavların tek bir çatı altında toplanmasının amaçlandığını belirtmişlerdir.

2008 yılına kadar 8. sınıfı bitiren öğrencilere tek oturumda uygulanan OKS sınavı, güncellenen öğretim programları ve sınav sisteminin eksik yönlerinin giderilmesi amacıyla [145] yerini yeni bir sınav sistemi olan Ortaöğretime Geçiş

Sistemi (OGES) ile Seviye Belirleme Sınavına (SBS) bırakmıştır [141, 143, 146, 147, 148, 149]. SBS 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinde yıl sonunda uygulanmıştır [150]. SBS'ye okul müfredatı ile sınav arasındaki ilişkiyi güçlendirmesi, öğrencilerin okula ve derslere vereceği önemi arttırması [146], okul başarı puanlarının yerleştirmeye etkisi [132] ve sürece yayılmış olarak değerlendirmeye imkân sağlamasından [147, 151] dolayı olumlu bir gelişme olarak bakılmıştır [152]. Ancak SBS sınavının MEB'in belirttiği gibi üst düzey bilişsel becerileri ölçecek nitelikte değil [153] daha çok bilgi düzeyindeki sorular içerdiği vurgulanmıştır [151].

2011 yılına kadar 6., 7. ve 8. sınıf seviyesinde uygulanan SBS sınavı [132] 6. ve 7. sınıflarda kademeli olarak kaldırılarak sadece 8. sınıfta son kez 2013 yılında uygulanmıştır [140, 141, 150]. 2010 yılından itibaren ortaöğretimde kaliteyi arttırmak ve mesleki ve teknik liselere daha çok öğrencinin tercih yapmasını sağlamak amacıyla genel liseleri Anadolu liselerine dönüştürme çalışmaları başlamış [154] ve çalışmalar 2013 Temmuzundan itibaren bitirilerek bütün liseler Anadolu veya Meslek liselerine dönüştürülmüştür. Liselerdeki nitelik ve kaliteyi arttırmak amacıyla [155] yapılan dönüşüm çalışmasından sonra 2013 yılında son kez yapılan SBS sınavı ile öğrencilerden yarısından fazlasının Anadolu liselerine yerleştiği görülmüştür [132]:11.

2012 yılında 4+4+4 eğitim sisteminin yürürlüğe girmesi ile birlikte zorunlu eğitim 12 yıla çıkınca ortaöğretime katılım arttırılmış [156] ve bu değişimle birlikte liselere giriş sınavında da sistem değişikliğine gidilmiştir. 2013-2014 eğitim öğretim yılından itibaren SBS kaldırılarak uygulamalarda yaşanan sorunları gidermek amacıyla [157] yerine Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG) getirilmiştir [158]. TEOG sınav sisteminde öğrenciler, okul zamanında iki oturum şeklinde kendi okullarında sınava girmiş ve sınav zamanlarında okullarda ders işlenmemiştir. Öğretmenler sınav gününde farklı okullarda görevlendirilmiştir. Ayrıca sınava giremeyen öğrenciler mazeret bildirmeleri halinde telafi olarak mazeret sınavlarına girmişlerdir [157]. TEOG sınavı ile öğrencilerin başarısı belli süre zarfında gösterilen performansa dayalı olarak değil süreç içerisinde gösterilen performansa dayalı olarak ölçülerek sınav kaygısının en aza indirilmesi amaçlanmıştır [141, 159].

TEOG sınavı eğitim-öğretim yılı içerisinde Matematik, Türkçe, Fen ve Teknoloji, İnkılap Tarihi, İngilizce ve Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi derslerinden olmak üzere her bir dersten 20 soruluk çoktan seçmeli test olarak her iki dönemde de iki oturum şeklinde gerçekleştirilmiştir [148,160, 161]. 2013-2014 eğitim öğretim yılında uygulamaya konulan TEOG sınavı ile orta ve uzun vadedeki amaçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir [158];

- Öğrenci, öğretmen ve okul bağlarını güçlü kılmak,
- Eğitim süreci içerisinde öğretmen ve okulun rolünü ön plana çıkarmak,
- Tüm okullarda eş zamanlı olarak öğretim programının uygulanmasını sağlamak,
- Öğrenci başarısını objektif v sürece yayacak şekilde değerlendirerek sınav kaygısını azaltmak,
- Okul dışı öğretim kurumlarına (etüt, dersane vb.) olan ihtiyacı azaltmak,
- Öğretmenlerin mesleki performansını arttırmak,
- Öğrencilerin ders dışı faaliyetlerini (sosyal, kültürel, sanatsal ve sportif) değerlendirmek,
- Okula devamsızlığı azaltmaktır.

Dinç, Dere ve Koluman [162]'a göre Bakanlık tarafından merkezi olarak gerçekleştirilen 6 farklı derse ait sınavlarla hem öğrencilerin eğitim süreci içerisindeki başarılarını değerlendirme hem de ortaöğretim kurumlarına yerleştirme konusunda TEOG sınavı önemli bir yere sahiptir. Atılğan [161] ise TEOG sınavına her öğrencinin girmesinin zorunlu olmasını, eğitim öğretim sürecinin her iki döneminde de birer kez yapılacak olan sınavın öğrencilerde kaygı ve stres oluşturmasını, belirli bir kapsama ait soruları içermesinden dolayı yüksek başarı gösteren öğrenci sayısının fazla olmasını ve TEOG sınavı ile öğrencilerin seçilerek ortaöğretim kurumlarına yerleştirilmesini TEOG sınavının olumsuzlukları olarak ifade etmiştir.

1997'den günümüze kadar uygulanan sınavların ortak hedefleri;

- Okul dışı kaynaklara ihtiyacı azaltmak,
- Öğrenciler için sınavı tek ve ana hedef olmaktan çıkarmak,
- Üst düzey ve temel yaşam becerilerinin önemini yitirmesini engellemek,
- Öğrencileri gerçek hayata hazırlamak,
- Öğrencilere fırsat eşitliği sağlamak,
- Öğrencilerin sosyal faaliyetlere katılımı arttırmak,
- Sınav kaygısını ve okula devamsızlığı azaltmak

olarak sıralanmıştır ancak uygulanan sınavların hiçbirinin öğrencileri belirtilen hedeflere ulaştıramaması gerekçesiyle MEB her defasında ortaöğretim kurumlarına yerleştirme sınavlarında değişime gitmiştir [160]:7. Eraslan [138], TEOG sınavını daha büyük bir sisteme geçiş köprüsü ve 1997 yılından günümüze kadar yapılmış olan ortaöğretime geçiş sınavlarının bir telafisi olarak görmüş ve tekrardan düzenlenebileceğini belirtmiştir.

2016-2017 yılında son kez uygulanan TEOG sınavı 2017-2018 yılında uygulamadan kaldırılmış ve yerine Liselere Geçiş Sistemi (LGS) getirilmiştir [145]. Yeni uygulamaya konulan LGS sınavı, 1998'den 2003 yılına kadar uygulanan LGS sınavı ile isim benzerliği olmasına karşın sınavların kapsamı, uygulama yöntemi, soru sayısı, süresi, değerlendirme ve yerleştirme kriterleri birbirinden farklıdır. LGS sınav sistemi ile öğrencilerin sınava girme zorunluluğu kaldırılmış, öğrencilere evlerine en yakın okulu tercih etme hakkı verilmiş ve nitelikli lise olarak belirlenen liselere de sınavla öğrenci alınmaya başlanmıştır [163].

2018 LGS merkezi sınav ile öğrenci alan Fen Liseleri, Sosyal Bilimler Liseleri, Anadolu İmam Hatip Liseleri ve Özel Program ve Proje uygulayan ortaöğretim kurumlarına öğrenci seçmek amacıyla gerçekleştirilmektedir. İlk kez 2 Haziran 2018 tarihinde uygulanan bu sınava 1.009.260 öğrenci başvurmuş ancak 971.657 öğrenci sınava katılmıştır [164].

Türkiye'de eğitim kurumlarının niteliklerindeki farklılıklar [165] ve sayılarının azlığı [159], genç nüfus sayısının fazlalığından dolayı arz talep dengesizliği, öğrenci ve velilerin nitelikli eğitim alma isteği, gelecek kaygısı vb. gibi

maddi ve manevi boyutların [162] eğitim sistemindeki ortaöğretim kurumlarına yerleştirme sınavlarında değişikliklerin ve reformların devam edeceği yadsınamaz bir gerçek olarak karşımıza çıkarmaktadır [160, 161, 165, 166].

#### 2.4.1. LGS Sınavının Amacı

2018 yılında ilk kez uygulanan LGS ile “öğrencinin okuduğunu anlama, yorumlama, sonuç çıkarma, problem çözme, analiz yapma, eleştirel düşünme, bilimsel süreç becerileri ve benzeri becerileri ölçme” amaçlanmıştır [167].

#### 2.4.2. LGS Sınavının Kapsamı

8. sınıf öğretim programı temel alınarak hazırlanan [164] LGS sınavı sabah ve öğlen olmak üzere iki oturumdan oluşmaktadır. Sabah oturumunda 50 soruluk sözel bölüm, öğlen oturumunda ise 40 soruluk sayısal bölüm olmak üzere toplam 90 sorudan oluşan LGS sınavı uygulanmaktadır. Tablo 2.11’de bölümlere ve alt testlere göre soru dağılımı ve süreleri ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

**Tablo 2.11.** LGS sınavı sorularının bölümlere ve alt testlere göre dağılımı ve süreleri

Bölüm	Süre	Alt Test	Soru Sayısı
Sözel Bölüm	75 dakika	Türkçe	20
		T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük	10
		Yabancı Dil	10
		Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi	10
Sayısal Bölüm	60 dakika	Matematik	20
		Fen Bilimleri	20

Tablo 2.11’de görüldüğü üzere Sözel bölüm, 20 soruluk Türkçe ve her biri 10 soruluk olan Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük ve Yabancı Dil alt testlerinden olmak üzere 50 sorudan, Sayısal bölüm ise her biri 20 soruluk olan Matematik ve Fen Bilimleri alt testlerinden olmak üzere 40 sorudan oluşmaktadır. LGS sınavında sabah oturumunda uygulanan Sözel Bölümdeki 40 soruya 75 dakika, öğlen oturumunda uygulanan Sayısal Bölümdeki 40 soruya ise 60 dakikalık süre verilmektedir. Ancak yapılan değişiklikle Sayısal Bölümdeki alt testlere verilen sınav süresi 60 dakikadan 80 dakikaya çıkarılmıştır. Böylece Sözel

Bölümdeki alt testlerdeki soruların her birine verilen süre 1,5 dakika, Sayısal Bölümdeki alt testlerdeki soruların her birine verilen süre 2 dakika olmuştur [164].

### 2.4.3. LGS Sınavının Değerlendirilmesi

LGS sınavında öğrencilerin Sözel ve Sayısal bölümdeki alt testlerde yapmış oldukları doğru ve yanlış sayıları bulunduktan sonra doğru cevap sayısından yanlış cevap sayısının üçte biri çıkarılarak öğrencilerin net sayıları (ham puanlar) hesaplanmaktadır. Hesaplanan net sayıları, ortalaması 50, standart sapması 10 olan standart puanlara dönüştürüldükten sonra katsayılar (Tablo 2.12) ile ağırlandırılarak Ağırlıklı Standart Puanlar (ASP) hesaplanmaktadır. Ayrıca hesaplanan alt testlerin de Ağırlıklı Standart Puanları (ASP) toplanarak Toplam Ağırlık Standart Puan (TASP) elde edilmektedir. Toplam Ağırlık Standart Puanı (TASP)

$$\text{Merkezi Sınav Puanı (MSP)} = \frac{100 + [400 (\text{TASP} - \text{En Küçük TASP})]}{(\text{En Büyük TASP} - \text{En Küçük TASP})}$$

formülden 100 ile 500 arasında olan puana dönüştürülmektedir [164]:11.

**Tablo 2.12.** Sözel ve sayısal bölümlerdeki alt testlere ait ağırlık katsayıları\*

Bölüm	Alt Testler	Ağırlık Katsayıları
<b>Sözel Bölüm</b>	Türkçe	<b>4</b>
	T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük	<b>1</b>
	Yabancı Dil	<b>1</b>
	Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi	<b>1</b>
<b>Sayısal Bölüm</b>	Matematik	<b>4</b>
	Fen Bilimleri	<b>4</b>

\*[164]:11'den aynen alınmıştır.

Tablo 2.12'de görüldüğü üzere Türkçe, Matematik ve Fen Bilimleri alt testlerinin ağırlıklı katsayıları yüksektir. Bu da bu alt testlerdeki başarının sınavın sonucunda diğer alt testlere göre daha belirleyici olacağını göstermektedir. Şensoy ark. [164], LGS sınavında hesaplanan merkezi sınav puanına ortaokul başarı puanının da eklenmesi gerektiğini belirtmiştir.

### 2.4.4. LGS Sınavında Başarı Durumu

2018 yılında uygulanan LGS sınavı ile yerleşen öğrencilerin sınav sonuçlarının verildiği Tablo 2.13'de görüldüğü üzere en yüksek başarının Türkçe



( $\bar{X}_T = 16,48$ ) alt testinde, en düşük başarının ise Matematik ( $\bar{X}_M = 6,99$ ) alt testinde olduğu görülmektedir. Ancak sayısal bölümde Matematik alt testine kıyasla Fen Bilimleri ( $\bar{X}_{FB} = 13,05$ ) alt testinde öğrenciler daha yüksek başarı göstermiştir. 10 soruluk alt testlerdeki ortalama ham puanlara bakıldığında T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük ( $\bar{X}_{iA} = 9,26$ ), Yabancı Dil ( $\bar{X}_{YD} = 7,78$ ) ve Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ( $\bar{X}_{DKAB} = 16,48$ ) dersleri arasında en yüksek başarının Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi alt testinde olduğu görülmektedir.

**Tablo 2.13.** Alt testlere ait net sayıları (ortalama ham puanları) ve standart sapma değerleri\*

Bölüm	Alt Testler	Soru sayısı	Net Sayıları (Ortalama Ham Puanları)	Standart Sapma
Sözel Bölüm	Türkçe	20	16,48	3,24
	T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük	10	9,26	1,33
	Yabancı Dil	10	7,78	2,77
	Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi	10	9,72	0,91
Sayısal Bölüm	Matematik	20	6,99	3,99
	Fen Bilimleri	20	13,05	3,81

\*[164]:13'den aynen alınmıştır.

## 2.5. İlgili Araştırmalar

### 2.5.1. TIMSS ile İlgili Yapılan Araştırmalar

TIMSS alanında yapılan araştırmalara genel olarak bakıldığında araştırmaların çoğunluğunun Fen ve Matematik başarısına etki eden faktörler üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bunun dışında TIMSS Fen ve Matematik başarı düzeylerinin başka ülkelerle kıyaslandığı çalışmalar da göze çarpmaktadır. TIMSS ile öğretim programlarının kazanım, öğrenme alanı ve bilişsel düzeyde karşılaştırıldığı çalışmaların yurt dışında yapıldığı ancak ülkemizde bu alanda yapılan çalışmaların daha çok Matematik alanında yoğunlaştığı, Fen Bilimleri alanında ise daha az çalışmanın yer aldığı görülmektedir.

## 2.5.2. Türkiye'ye Ait Sonuçların Değerlendirildiği Araştırmalar

### 2.5.2.1. Fen Bilimleri Soruları/Programı/Başarısı ile ilgili

#### Çalışmalar

Uzun [168], öğrencilerin TIMSS-R Fen başarısını etkileyen faktörlerden Fen dersine verdikleri önemin, öz yeterlilik inançlarının, sınıf içi öğrenci etkinliklerinin ve derse karşı tutumlarının cinsiyete göre değişkenliğini incelemiştir. Sonuç olarak Fen dersine verilen önemin erkek öğrencilerin başarıları ile daha çok ilişkili olduğunu, sınıf içi öğrenci etkinliklerinin ve tutumlarının hem kız hem de erkek öğrencilerde Fen başarısını olumsuz yönde etkilediğini, öz yeterlilik inancının ise kız ve erkek öğrenciler üzerinde Fen başarısını olumlu yönde etkileyen önemli bir değişken olduğunu tespit etmiştir.

Erberber [169], TIMSS 2007'deki 8. sınıf Fen başarılarındaki bölgesel farklılıkları araştırmak için yaptığı çalışmada; Türk öğrenciler arasındaki başarı farklılıklarının giderilmesi için gelişmemiş bölgelere önem verilmesini, ayrıca yetersiz düzeydeki ebeveyn eğitimi, ev kaynakları, okul ortamı ve araç-gereç eksikliklerinin giderilerek bölgeler arasındaki başarı farkının kapatılması gerektiğini belirtmiştir.

Uzun, Gelbal ve Öğretmen [170] TIMSS Fen başarısına etki eden duyuşsal faktörlerin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada; tutum ve sınıf içi öğrenci etkinliklerinin cinsiyet bazında Fen başarısı üzerinde olumsuz, Fen dersine verilen önem ve özyeterlilik gibi duyuşsal özelliklerin ise Fen başarısı üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu sonucuna varmıştır.

Pektaş [171], TIMSS 2007 Fen Bilimleri başarısını etkileyen ebeveynlerin eğitim düzeyi, tutum, öz yeterlilik ve önem değişkenlerini faktör analizine tabi tutarak nasıl bir dağılım gösterdiğine bakmıştır. Bu araştırma sonucunda, ebeveynleri ön lisans ve üstü eğitim düzeylerine sahip bireylerin Fen Bilimleri başarısının daha yüksek olduğunu, ebeveynlerden babaların annelere göre daha iyi eğitim aldıklarını, ayrıca anket sorularına öğrencilerin tutum, öz yeterlilik ve önem gibi duyuşsal özelliklerle ilgili sorulara olumlu yanıt verdiklerini görmüştür. Bütün bu

değişkenlerin TIMSS 2007 Fen Bilimleri başarılarını yordamada anlamlı olarak etkili olduğunu tespit etmiştir.

Aktaş [97], TIMSS 2007 verilerine göre öğretmen özelliklerinin Fen başarısına etkilerini incelemiştir. Bu araştırma sonucunda; TIMSS 2007’de Türkiye’nin Fen başarısının %65’i öğrenci, %35’inin ise öğretmen kaynaklı olduğunu tespit etmiştir. Öğretmen özelliklerinden hizmet süresi, mesleki doygunluk ve profesyonel gelişim etkinliklerine katılım düzeylerinin öğrenci başarısını anlamlı düzeyde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Korkmaz [172], TIMSS 2007 sınavına katılan 8. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri başarılarını etkileyen etmenlerden bazıları belirlemeye yönelik araştırma çalışması yapmıştır. Sonucunda ise, öğrencilerin Fen dersine karşı tutumlarının ve derslerde yapılan öğrenci veya öğretmen merkezli etkinliklerin Fen başarısı üzerinde olumlu yönde etkisi olduğuna ulaşmıştır.

Suna [173], TIMSS 2007’deki Fen Bilimleri sorularının dil ve cinsiyet yönünden yanlı ölçme yapıp yapmadıklarını araştırmıştır. Araştırma sonucunda, Fen Bilimleri sorularının tercüme hataları içerdiğini ancak yanlılık göstermediğini ve maddelerde cinsiyete yönelik yanlı bir ölçmenin olmadığına ulaşmıştır.

Oral ve McGivney [174], TIMSS 2011 verileri ışığında öğrencileri Fen ve Matematik alanında etkileyen öğrenci, aile ve okul düzeyindeki faktörleri analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda araştırmacılar, evdeki kitap sayısının fazla olmasının, evde bilgisayar ve internet bulunmasının, öğrencinin derse karşı tutumunun olumlu ve özgüveninin yüksek olmasının, evde Türkçe’nin her zaman kullanılıyor olmasının, ebeveynlerin eğitim düzeyinin yüksek olmasının, okulun sosyoekonomik düzeyi yüksek olan bir yerde ve imkânların iyi düzeyde olmasının öğrenci başarıları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

İpekçioğlu ve Gökçe [93], 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin TIMSS Fen başarılarını etkileyen faktörleri saptamak amacıyla yaptıkları araştırmada, öğrencilerin Fen dersine yönelik olumsuz tutumlarının, sosyoekonomik durumlarının ve Fen dersine

yönelik özyeterlilik algılarının öğrencilerin fen başarılarını etkilediğini tespit etmişlerdir.

Kablan ve Kaya [175], öğrencilerin öğrenme stillerine göre TIMSS Fen başarı düzeylerini belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmada, soyut kavramlaştırma puanları ile Fen başarıları arasında pozitif, somut deneyim ve yansıtıcı gözlem puanları ile Fen başarıları arasında negatif ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Öğrencilerin Fen başarılarını bilme düzeyindeki sorular çerçevesinde değerlendirdiklerinde farklılaşmanın az olduğu, uygulama düzeyinde farklılaşmanın arttığı, akıl yürütme düzeyinde ise farklılığın belirgin seviyede olduğunu tespit etmişlerdir.

Atar ve Aktan [176], TIMSS 2007 8. sınıf öğrencilerinin Fen başarıları üzerine etki eden faktörleri (fene yönelik özgüven, tutum, fene verilen önem ve ebeveynlerin eğitim durumu) tespit etmek amacıyla araştırma yapmıştır. Bunun sonucunda, öğrencilerin fene yönelik özgüvenleri ile ebeveynlerin eğitim durumunun Fen başarıları üzerinde anlamlı düzeyde etkisi olduğunu bulmuştur.

Atar [177], yaptığı çalışmada TIMSS 2011 Fen başarılarına öğretmen niteliklerinin etkisini tespit etmiştir. Öğretmenlerin, hizmetiçi eğitim programlarına katılımları, bilgi teknolojilerini kullanımları, çalışma ortamına yönelik algıları, çalıştıkları okulun akademik başarıya verdiği önem algıları ve eğitim ortamındaki öğretmenler arasındaki işbirliğinin Fen başarıları üzerinde manidar etkisinin olduğunu belirtmiştir.

Abazaoğlu [90], 8. sınıf öğrencilerinin, TIMSS'teki Fen başarılarına etkisinde öğrenci ve öğretmen özellikleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu incelemiştir. Türkiye'de öğrencilerin Fen başarı varyansının %28,5'inin öğretmen özelliklerinden, kalanının ise öğrenci özelliklerinden kaynaklı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Öğretmen özelliklerinden iş doyumunu, derste teknoloji kullanımı ve bilgi teknolojileri üzerine almış oldukları mesleki gelişim etkinliklerine katılma düzeyinin Fen başarıları üzerinde etkisi olduğunu tespit etmiştir.

Yatağan [94], 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının (FTDÖP) TIMSS sınavlarına etkisini TIMSS 2007 ve 2011 yıllarında gerçekleştirilen sınavlardaki bazı öğretmen ve öğrenci faktörleri açısından incelemiştir. Bu araştırmanın sonucunda, 2005 FTDÖP ile geleneksel eğitim anlayışına kıyasla sorgulama temelli eğitim anlayışının yaygınlaştığını, öğrencilere verilen ev ödevlerinin başarıya olumlu bir etkide bulunmadığını, okullarda Fen dersinde uygulanan sınavlarda alt bilişsel düzeydeki sorulara ağırlık verildiğini ve okul-veli işbirliğinin artmasının Fen başarısı üzerinde olumlu etkisinin olduğunu bulmuştur.

Akkuş [178], Türkiye'nin PISA, TIMSS ve PIRLS sınavlarının değerlendirmesi çalışmasında; hem PISA hem de TIMSS sınavlarında Türkiye'nin Matematik, Fen Bilimleri ve okuma becerileri alanlarında artış olduğu sonucuna ulaşmıştır. Aynı zamanda Doğu ve Güneydoğu Bölgelerindeki başarı durumunun diğer bölgelere göre düşük olduğunu ve okullar açısından ise Fen Liselerinin mesleki ve çok programlı liselere göre daha başarılı olduğunu tespit etmiştir.

Yalçın ve Tavşancıl [179], TIMSS 2011 Fen Bilimleri sınavını öğrenci başarılarına etki eden değişkenler (fene yönelik tutum, fene karşı kendine güven, evdeki çalışma desteği, ev ödevine ayrılan süre, ailenin eğitim düzeyi, Fen derslerine katılım, Fen öğrenmeye verilen değer, evdeki eğitim kaynakları) açısından incelemiştir. İncelemenin sonucunda, öğrenci başarılarına etki eden faktörü “fene karşı kendine güven” olarak tespit etmişlerdir.

Pektaş, İncikabı ve Yaz [180], altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf Fen Bilgisi ders kitaplarındaki soruları TIMSS 2011 programı çerçevesinde öğrenme alanı, bilişsel alan ve soru tipleri açısından incelemiştir. İncelemeleri sonucunda, Fen ders kitaplarında yer alan sorularının çoğunluğunun bilme düzeyindeki bilişsel becerileri ve %3' lük çok az bir kısmının da üst düzeydeki bilişsel becerileri içerdiğini, ders kitaplarındaki soruların TIMSS'teki fizik öğrenme alanını yarısından fazlasını karşıladığını ancak yer bilimleri öğrenme alanını %10'luk az bir kısmını karşıladığını ve en son olarak da ders kitaplarında yer alan soruların çoğunluğu çoktan seçmeli iken çok az bir kısmının açık uçlu sorular olduğunu tespit etmişlerdir.

Türkoğuz, Bardakçı ve Balım [181], TIMSS 2011 8. sınıf Fen testini 2016 yılında İzmir genelindeki sekizinci sınıf öğrencilerine uygulayarak karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. İnceleme sonucunda, TIMSS Fen Bilimleri testinden elde edilen güvenilirlik sonuçlarının, 2016 yılında İzmir’de uygulanan aynı testin güvenilirlik sonuçlarından düşük olduğuna, öğrenme alanından elde edilen sonuçlar ile testlerin bilişsel, uygulama ve sorgulama düzeylerinden elde edilen sonuçların benzer olduğuna ulaşılmıştır.

Böyük [182], FBDÖP’yi TIMSS ve TEOG sınavları kapsamında incelemiştir. İnceleme sonucunda elde ettiği bulgular; 2015 2016 Eğitim Öğretim yılı TEOG Fen Bilimleri sorularının TIMSS sınavına göre kapsam geçerliliğinin düşük olduğunu, 8. Sınıf FBDÖP ile 2015 TIMSS Fen Bilimleri sorularının en az Kimya en çok da Fizik öğrenme alanında kazanım ve içerik açısından uyumlu olduğunu, ayrıca öğretmenler ile yapılan görüşme sonucunda da TIMSS sınavındaki başarısızlığın altında yatan nedenler olarak da okul, ders kitabı, sınav sistemi, öğretim programı, öğretmen eğitimi yetersizliği, öğrenci algısı ve veli algısını bulmuştur.

Güzel ve Çakmak [183] TIMSS 2011 sekizinci sınıf Fen sorularını Kimya konu alanlarına göre değerlendirmek amacıyla yaptığı çalışmada, TIMSS 2011’de 8. sınıf Fen sorularında en çok başarı gösterilen “Kimya” konu alanının “Maddenin Oluşumu ve Sınıflandırması”, başarısızlığın ise en çok “Kimya” konu alanının “Kimyasal Değişim” olduğunu tespit etmişlerdir.

Afacan ve Nuhoğlu [25], TIMSS-R ile LGS sorularının karşılaştırmalı analizi sonucunda, sınav sorularının “Bilgi”, “Kavrama”, “Uygulama” ve “Analiz” düzeyinde olmasından dolayı ölçme araçlarının yetersiz olduğunu, ayrıca sınavlarda çoktan seçmeli testlerle birlikte alternatif değerlendirme yöntemlerinden de faydalanılması gerektiğini belirtmişlerdir.

#### **2.5.2.2. Matematik Soruları/Programı/Başarısı ile ilgili Çalışmalar**

Barış [184], TIMSS-R ve TIMSS 2007 sınavlarında öğrencilerin Matematik başarısına etki eden matematiğe karşı tutum, öz yeterlilik ve matematiğe verilen değerler açısından puanların normal bir dağılım gösterdiğini tespit etmiştir. TIMSS-R sınavının çoklu regresyon analizi sonucunda; Matematik puanlarında öğrencilerin

öz yeterlilik inançlarının önemli bir etkiye sahip olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca öğrencilerin öz yeterlilik, tutum ve verdikleri değer konusunda iki sınavda da istatistiksel bir farklılık tespit edilmediği belirtilmiştir.

Güner, Sezer ve Akkuş-İspir [185], ilköğretim ikinci kademedeki öğretmenlerin TIMSS hakkındaki görüşlerini analiz etmiş ve analiz sonucunda; TIMSS'teki uygulama ve akıl yürütme sorularında öğretmenlerin başarı beklentileri ile yerleşim birimleri ve öğretmen tecrübesi arasında farklılıklar olduğuna, öğretmenlerin %76,5'inin ders kitaplarının TIMSS sınavlarına hazırlama konusunda yetersiz olduğuna, %75,5'inin yapılandırmacı yaklaşımı kullandığına ve %65'inin kitaptan haftada bir veya daha az etkinlik yaptığını ulaştırmışlardır.

Bilican, Demirtaşlı ve Kilman [186], öğrencilerin TIMSS 1999 ve 2007 sınavlarındaki "Matematiğe yönelik tutumlarına" ve "Matematik dersinin işlenişine" ilişkin görüşlerinin değişip değişmediğini tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında 1999 yılına göre 2007 yılında olumlu yönde gelişim olduğunu, işbirlikli öğretim etkinliklerine katılımın daha çok olduğunu, ölçme değerlendirme yazılı yoklama, çoktan seçmeli ve kısa cevaplı sınavların daha sık kullanıldığını ve bilgisayar kullanımında da artış olduğunu tespit etmişlerdir.

Taştekinoglu [187], 4. sınıf Matematik sınav sorularını TIMSS 2011 bilişsel alanları ve öğretim programıyla karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Sınav sorularının, TIMSS 2011 sınav sorularındaki öğrenme alanları ve bilişsel düzeyleri ile öğretmen kılavuz kitabındaki öğrenme alanlarına göre ayrılan süre karşılaştırması sonucunda yüzdeler oranlarda büyük farklar olduğunu tespit etmişleridir.

Kılıç, Aslan-Tutak ve Ertuş [95], TIMSS 2011 8. sınıf Matematik testindeki konu ve kazanımların 2009 ve 2013 Matematik öğretim programlarında ilk olarak hangi sınıf düzeyinde yer verildiğine ve testteki becerilerin programdaki kazanımlarda ne kadar yer aldığına bakmışlardır. TIMSS 2011 Matematik testindeki soruların çoğunluğunun 2009 öğretim programında ilk kez 7. sınıfta öğretildiği, 2013 öğretim programında ise 6. Sınıfta öğretilmeye başlandığı, ayrıca TIMSS'te

uygulama düzeyindeki sorular çoğunlukta iken 2009 ve 2013 öğretim programlarında bilme düzeyinde kazanımların çoğunlukta olduğu ortaya çıkmıştır.

Hanci [188], 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ve TIMSS Matematik başarılarını farklı değişkenler açısından analiz etmiştir. Bu analizi sonucunda, 8.sınıf öğrencilerin öğrenme stillerinin okullara göre farklılık gösterdiği ancak cinsiyete, karne notuna ve ebeveynlerin eğitim düzeylerine göre farklılaşmadığını tespit etmiştir. TIMSS başarılarının ise, okul türü, karne notu ve ebeveynlerin eğitim düzeyi açısından farklılaştığı ancak cinsiyet ve öğrenme stili açısından farklılaşmadığını görmüştür.

Aydın [189] yaptığı araştırmada, 2015 TIMSS başarısına öğrenci, öğretmen ve okul kaynaklı faktörlerin etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda ise, Matematik başarısında, okullar arasındaki farklılığın %35 düzeyinde, cinsiyet, evde eğitim olanakları ve özgüvenin % 31 düzeyinde, öğretmenlerin okula ve mesleğe karşı tutumları %27 düzeyinde olduğu ayrıca okulun bulunduğu ekonomik statü, okulun disiplini ve güvenliği değişkenlerinin okullar arası farklılığa neden olduğuna ulaşılmıştır. Türkiye’de okullar arasındaki farklılığın %48’inin nedeni olarak öğretmen ve okul kaynaklı etmenler olduğunu bulmuştur.

Güner [190], 2005 yılında Matematik öğretim programında yapılan değişiklikler doğrultusunda 2004 ve 2008 yıllarında basılan 6. ve 8. sınıf Matematik ders kitaplarındaki Geometri, Veri ve Olasılık sorularını TIMSS 2007’de belirlenen bilişsel düzeylere göre sınıflandırmıştır. 2005 yılında yenilenen program öncesinde ve sonrasında yayınlanan kitaplardaki geometri sorularının %10’unun, veri ve olasılık sorularının ise %20’sinin akıl yürütme düzeyinde olduğunu ayrıca öğretmenlerin derste genellikle ders kitaplarını takip ettikleri göz önünde bulundurularak Matematik ders kitaplarındaki akıl yürütme sorularının çeşitliliğinin artırılması gerektiğini belirtmiştir.

Çavdar [191], TIMSS 2011 sınavına katılan öğrencilerin Matematik başarı düzeyi ile öğretmen ve öğrenci özellikleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuç olarak; dördüncü sınıf düzeyinde öğrenci özelliklerinden matematiğe ilişkin özgüvenin, 8. Sınıf düzeyinde ise öğretmen özelliklerinden öğretmenin tecrübesinin



Matematik başarısını açıklamaya katkı sağlayan değişkenler olduğunu bulmuştur. Ayrıca okul düzeyinde Matematik başarısını açıklamaya katkı sağlayan değişkenler ise öğrenci özelliklerinden 4. sınıf düzeyinde ilgi iken 8. sınıf düzeyinde özgüven olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Sezer [192], öğretmenlerin kişisel özelliklerinin, öğretmen yeterliliklerinin ve öğretmen uygulamalarına ilişkin niteliklerinin ve çalışma ortamlarının 4. ve 8. Sınıf öğrencilerinin TIMSS 2011 Matematik başarısına etkisini incelemiştir. Bu inceleme sonucunda Sezer [192], öğretmen niteliklerinin TIMSS 2011 sınavında 4. ve 8. Sınıf düzeyinde öğrenci başarılarına etkisinin yaklaşık %1 ile %12 arasında olduğu sonucuna ulaşmıştır. Sonucun düşük olmasının nedenini de TIMSS sınavında uygulanan öğretmen anketi içeriğinin öğretmen niteliklerini yansıtmada yetersiz kaldığını ifade etmiştir. Öğretmen niteliklerinin yanında okul özelliklerinin ve sosyoekonomik düzeyinin de TIMSS 2011 sınavında öğrenci başarıları üzerinde etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Erşan [193], 8. Sınıf öğrencilerinin sosyoekonomik durumları, Matematik öğrenmeyi sevmeleri ve okulların akademik başarıya verdikleri önem gibi faktörlerin TIMSS 2011 Matematik başarılarına etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda, matematik başarılarındaki farklılıkların %33'ünün okullar arasındaki farklılıklardan kaynaklandığını, öğrencilerin sosyoekonomik durumunun hem okul hem de öğrenci düzeyinde Matematik başarılarını etkilediğini ve sosyoekonomik durumu yüksek olan öğrencilerin bulunduğu okullarda öğrenci başarısının yüksek olduğunu tespit etmiştir. Sonuç olarak, öğrenci düzeyinde Matematik öğrenmeyi sevme ve okul düzeyinde akademik başarıya önem vermenin Matematik başarısı üzerinde olumlu etkisi olduğudur.

İncikabı ark. [194], 2013 yılı Matematik dersi öğretim programını, 2015 TIMSS'teki bilişsel alanlar ve alt boyutlarına göre analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda, öğretim programında yer alan kazanımların bilişsel düzeylere göre değişim gösterdiğini; beşinci sınıf kazanımlarında bilme, yedinci sınıf kazanımlarında uygulama ve altıncı sınıf kazanımlarında muhakeme düzeyinin en fazla yer aldığını ve aynı zamanda öğrenme alanlarına göre bilişsel düzeylerin dağılımının; sayılar ve işlemler öğrenme alanında bilme düzeyinde, cebir, geometri

ve ölçme öğrenme alanlarında uygulama düzeyinde, veri işleme ve olasılık öğrenme alanında ise muhakeme düzeyinde kazanımların çoğunlukta olduğunu tespit etmişlerdir.

Çilingir ve Dinç-Artut [195], 2013- 2014 eğitim öğretim yılında dördüncü sınıflarda okutulan Matematik ders kitabındaki Geometrik Şekiller konusundaki alıştırmaya soruları ile TIMSS 2011'deki Geometrik Şekiller konusuna ait soruları, TIMSS'te yer alan bilişsel alan düzeylerine göre sınıflandırarak karşılaştırmak amacıyla bu çalışmayı yapmışlardır. Bu çalışmada, TIMSS 2011'deki soruların ders kitabındaki sorulara kıyasla bilişsel alan düzeylerine göre daha homojen bir dağılım gösterdiği ve ders kitabındaki soruların daha çok bilgi düzeyinde olduğu ancak TIMSS sorularının ise daha üst düzey bilişsel becerilere sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Başol, Balgamiş, Karlı ve Öz [196], Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi (TEOG) sınavı Matematik sorularını, MÖP kazanımlarına, TIMSS bilişsel alan düzeylerine ve Bloom'un yenilenmiş bilişsel alan taksonomisine göre analiz etmişlerdir. Sonuçta, TEOG Matematik sorularının çoğunluğunun "Uygulama" basamağında ve sınırlı sayıda sorunun "Analiz" ve "Değerlendirme" basamağında yer aldığını, TEOG Matematik sorularının MÖP'ndeki kazanımları kapsamı açısından homojen dağılım gösterdiğini ancak bazı kazanımların yer almadığını ve son olarak da TEOG sınavında, TIMSS düzeylerine göre en çok 2. Düzeydeki soruların yer aldığını tespit etmişlerdir.

Baysura [197], 2015 TIMSS ve TEOG sınavı ile Matematik Öğretim Programını karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda; 2015 TIMSS Matematik soruları ile 8. Sınıf Matematik öğretim programının kazanım ve konu alanları açısından genel olarak örtüştüğüne ancak TEOG Matematik sorularının ise Cebir alanındaki kazanım ve konu alanlarıyla örtüştüğüne ulaşmıştır. TIMSS sorularının TEOG sorularına göre daha basit olmasına rağmen TEOG sınavına göre daha üst düzey bilişsel becerileri ölçtüğü ve 2015 TIMSS, TEOG ve Matematik öğretim programı arasında bilişsel alan boyutunda paralellik olduğu sonucuna ulaştığı görülmektedir. Ayrıca Baysura [197], öğretmenlerle yapılan görüşme analizlerinde ise; Türkiye'deki eğitim

sisteminde temel becerilerin öğretilmesindeki yetersizlikten kaynaklı olarak TIMSS sınavında en başarısız alan bilme bilişsel alanı olduğunu belirlemiştir.

Küçüker [198], TIMSS 2011 Matematik başarı testindeki sonuçların (çoktan seçmeli ve uzun/kısa cevaplı maddeler) bilişsel ve içerik boyutları ile birlikte madde tipine göre nasıl değiştiğini incelemiştir. Sonuç olarak, öğrencilerin çoktan seçmeli maddelerde uzun/kısa cevaplı maddelere göre daha başarılı olduğunu ve bilişsel alan düzeyine göre bilişsel alan düzeyinde basitten karmaşığa doğru gidildikçe öğrenci başarısının düştüğünü saptamıştır. İçerik boyutu açısından da öğrencilerin, veri ve olasılık konularında sayılar ve cebir konularına göre daha başarılıdır. Ancak başarı üzerinde bilişsel düzey-madde tipi ile içerik-madde tipi etkileşiminin herhangi bir etkisi olmadığıdır.

Bütüner ve Güler [199], Türkiye'nin 2015 TIMSS Matematik başarısının önceki yıllara göre değişimini öğrenme alanları, tutum, evdeki eğitsel kaynak sayısı, ev ödevine ayrılan süre ve öğretmenin eğitim düzeyi gibi faktörler göz önünde bulundurarak incelemiştir. Bu inceleme sonucunda, TIMSS sınav sonuçlarında önceki yıllara göre az da olsa artış olmasına rağmen başarının puanının uluslararası ortalamasının altında kaldığını, tutum ve ev ödevlerine ayrılan süre bakımından ilk beş ülkeden daha çok yüzdeye sahip olmasına karşın başarının düşük olduğunu, aynı zamanda eğitsel kaynak sayısı ile lisansüstü eğitim düzeyindeki öğretmen sayısı açısından en başarılı ilk beş ülkenin yüzdelerinin Türkiye'den daha çok olduğunu tespit etmişlerdir.

Karaca [200], 2015 TIMSS sınavına giren 8. Sınıf öğrencilerinin Matematik başarılarını bazı değişkenler (cinsiyet, ebeveynlerin eğitim durumu, evde bulunan kitap sayısı, kendine ait oda, çalışma masası, bilgisayar ve internetin olma durumu, eğitim hayatından beklentisi) açısından analiz etmiştir. Analiz sonucunda, cinsiyet dışındaki değişkenlerin TIMSS Matematik başarısı üzerinde etkili olduğunu tespit etmiştir.

### **2.5.3. Türkiye ile Diğer Ülkelerin Karşılaştırıldığı Araştırmalar**

Koca ve Şen [96], 38 ülkeyi kapsayacak şekilde TIMSS-R sınavındaki 8. sınıf öğrencileri başarı düzeylerinin, ders programlarının, öğretim materyallerinin ve

yöntemlerinin kuvvetli ve zayıf yönlerini karşılaştırmışlardır. Türkiye'deki 8. Sınıf öğrencilerinin başarı düzeylerinin düşük olduğu, materyal kullanımının diğer ülkelere göre daha az olduğu, sınıf içi etkinliklerinin tahtadan not alıp, ders dinleme şeklinde olduğu, diğer ülkelerdeki gibi değerlendirmeye önem verildiğinden dolayı yapılan ölçme değerlendirme sınav sayısının fazla olduğu ve son olarak da Türkiye'de müfredatın diğer ülkelere göre yoğun olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Aslan [201]'nın Türkiye ve Singapur Fen Bilgisi Öğretim Programlarını TIMSS-R'ye göre karşılaştırmalı olarak incelemesi çalışmasında; TIMSS-R'de Türkiye ile Singapur'un göstermiş oldukları Fen başarısındaki farklılıkların altında yatan etmenlerden Fen Bilgisi ilköğretim programlarını, öğrenci kazanımlarını, öğrenme-öğretme yaşantılarını ve değerlendirme durumlarını karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Bu araştırmasının sonucunda; zihinsel süreç becerilerinden “bilimsel yöntem süreci” ve “duyuşsal” özelliklerin Singapur programında daha çok yer aldığı, içerik açısından ise Türkiye programının daha geniş kapsamlı olduğu ve programın amaç olarak kullanıldığı ancak Singapur Programında ise programın araç olarak çeşitlilik, sistemler ve döngüler ile ilgili temaları kazandırmakta kullanıldığını görmüştür. Öğrenme ve öğretme sürecinde kullanılan araç-gereçler, fiziki olanaklar ve öğretim etkinlikleri açısından Singapur'un Türkiye'den daha iyi şartlara sahip olduğunu görmüştür. Değerlendirmeye ise iki ülkenin de aynı düzeyde önemsedığını, ancak Singapur'un değerlendirmede açık uçlu ve çoktan seçmeli sorulara, Türkiye'nin ise sadece çoktan seçmeli sorulara yer verdiği sonucuna ulaşmıştır.

Öztürk ve Uçar [91], TIMSS 2007 verileri doğrultusunda Tayvan ve Türkiye'deki öğrencileri, evde kitap bulundurma yüzdeleri, ailenin eğitim durumu, öğretmen eğitimi, eğitime ayrılan bütçe, öğrencilerin fene karşı tutumu, Fen müfredatları, fene ayrılan süre ve öğrencilerin teknoloji kullanımı faktörleri açısından karşılaştırma çalışması yapmışlardır. Ülkelerin sosyoekonomik durumları, eğitime ayırdıkları bütçe, ailelerin eğitim durumu, öğretmen eğitimi ve müfredatlarındaki farklılıkların olmasından dolayı Tayvan'ın Türkiye'ye kıyasla daha yüksek puan aldığını belirtmişlerdir.

Uzun, Bütüner ve Yiğit [202], TIMSS 1999 ve 2007 yıllarında Türkiye'nin en başarılı ilk beş ülke arasında başarı düzeyinin değişkenler açısından incelemiştir.

İnceleme sonucunda, öğrencilerin Fen ve Matematik dersine olan tutumlarının, ev ödevine ayrılan sürenin ve ebeveynlerin eğitim durumunun başarıyı açıklamada yeterli olmadığını ve Türkiye ile ilk beş ülkenin Fen Bilimleri ve Matematik derslerindeki başarıların birbiri ile paralellik gösterdiğini bulmuşlardır.

Bayraktar [203], Türkiye'nin TIMSS 2007 8. sınıf Fen Bilimleri başarısını diğer ülkelerle kıyaslamış ayrıca Fen başarısı üzerindeki faktörleri tespit etmiştir. Bu araştırmada, ülkelerin gelişmişlik düzeyinin, Fen derslerine ayrılan sürenin, ebeveynlerin eğitim düzeyinin, bilgisayar ve internet erişiminin, özgüvenin ve tutumun Fen başarısı üzerinde etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Uğur- Arslan [204], TIMSS 2011 sınavındaki Geometrik şekiller ve ölçüler ile Geometri öğrenme alanlarındaki başarısızlığın nedenlerini öğretim programına dayalı olarak incelemiştir. Bu incelemenin sonucunda; TIMSS 2011 4. sınıf düzeyindeki kazanımları kapsamı açısından öğretim programında eksikliklerin olduğu ancak 8. sınıf düzeyinde ise kazanımların Güney Kore ve Singapur'a göre daha kapsamlı olduğu ortaya çıkmıştır. Uğur-Arslan [204], Güney Kore ve Singapur'un öğretim programındaki konu sayısının az ancak kapsamlı olduğu, Türkiye'de ise öğretim programında yer alan geometri ile ilgili konuların birbiriyle ilişkilendirilmesinin zayıf olduğu, öğretimin kavramsal düzeyde kaldığı, soyut kavramların somutlaştırılması için kullanılan örneklere yanlış anlamlar yüklendiği, geometrinin sınıf düzeylerine gereğinden fazla bölünerek dağıtıldığı, ayrılan sürenin yetersizliği ve üst düzey bilişsel sorulara değerlendirme yöntemlerinde ve kılavuz kitaplarında yer verilmediği gibi sonuçlara ulaşmıştır.

İpekçioğlu-Önal [205], TIMSS 2011 verilerine dayalı olarak; Türkiye, Finlandiya ve İngiltere'deki 8. sınıf öğrencilerinin Fen başarısı ve fene yönelik tutumları ile öğrenci ve öğretmen özellikleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu inceleme sonucunda, Fen başarısının, öğretmen özellikleri (kendine güven, kariyer memnuniyeti, fen araştırmalarının önemini vurgulamak, deneyim ve profesyonel gelişim) ile bağlantılı olduğunu, fene yönelik tutumun ise öğrenci özellikleri (cinsiyet, evde kullanılan eğitim materyalleri, ailenin katılımı, ödevde ayrılan süre, okulda sözlü ve fiziksel şiddete maruz kalma) ile bağlantılı olduğunu tespit etmiştir.

Çelik [206], 8. Sınıf öğrencilerinin Matematik başarı puanlarının TIMSS 2011 sınavında ülke düzeyinde farklılık gösterip göstermediğini, eğer farklılık gösteriyor ise bu farklılığa neden olan değişkenleri tespit etmek amacıyla yaptığı analiz çalışmasında; ülkelerin beklenen okullaşma yıllarının, yüksekokul ve üzeri okul mezunu yüzdeleri ve zorunlu eğitim sınıfları değişkenlerinin Matematik başarıları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Erdoğan, Hamurcu ve Yeşiloğlu [207], TIMSS 2011 sonuçları doğrultusunda Türkiye ve Singapur'un İlkokul Matematik programlarını incelemiştir. Bu inceleme sonucunda, Singapur'daki İlkokul Matematik programındaki öğrenme alanı sayısının daha fazla, alt öğrenme alanlarının ise daha az olduğunu, her iki ülkede de Matematik dersi için haftada 4 saat ayrıldığını ancak ayrılan sürenin Singapur'daki ders programının %22'sine, Türkiye'de ise %13.3 saatine denk geldiğini, aynı zamanda Türkiye'deki İlkokul Matematik programındaki öğrenme alanlarının TIMSS'teki öğrenme alanlarının dağılımı ile uyumlu olduğunu tespit etmişlerdir.

#### **2.5.4. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar**

Kiamanesh [208], İran'da TIMSS sınavına giren öğrencilerin başarılarına etki eden öğretim etkinlikleri, sınıf ortamı, evdeki çalışma desteği, öğrencilerin Fen ve Matematiğe olan özgüvenleri ve tutumları gibi faktörlerin etkilerini tespit etmek amacıyla bu çalışmayı yapmıştır. Yapmış olduğu bu çalışma sonucunda, ebeveynlerin eğitim düzeyi, evdeki kitap sayısı, sözlük, bilgisayar ve çalışma masası sahibi olma gibi faktörlerin öğrenci başarıları üzerinde etkisi olduğunu bulmuştur. Ayrıca Matematik öz kavramı ile evdeki eğitim kaynaklarının öğrencilerin başarılarındaki en güçlü faktörler olduğunu tespit etmiştir. Bu iki faktörün kız öğrencilerin başarıları üzerinde erkek öğrencilere göre daha etkili olduğudur.

Thomson ve Fleming [209], TIMSS sınavına katılan Avustralyalı 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin Fen başarılarını etkileyen faktörler ile ilgili yaptığı çalışmada, ebeveynlerin eğitim durumu, evdeki kitap sayısı, ev ödevi, bilgisayar kullanımı, cinsiyet, okul ve sınıf ortamının Fen başarıları üzerinde etkisi olduğunu ancak öğrencilerin özgüven düzeyinin Fen başarıları üzerinde daha güçlü bir etkiye sahip olduğuna ulaşmışlardır.

Mo [210], TIMSS 2003 verileri doğrultusunda öğrenme fırsatı ve Fen dersine katılımın Fen başarısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Farklı fırsat ve koşullara sahip sınıflarda ve okullarda eğitim görmeyen, ailenin sosyoekonomik durumunun ve Fen dersine katılım düzeyinin Fen başarısı üzerinde olumlu etkisi olduğudur. Mo [210], öğrencilerin öğrenme fırsatlarının iyileştirilmesinin ve Fen derslerine katılımının artırılmasının Fen başarı düzeyinin artmasını sağlayacağını belirtmiştir.

Thomson, Wernert, Underwood ve Nicholas [211], TIMSS 2007 verileri doğrultusunda 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin Fen ve Matematik başarılarına etki eden faktörlerden öğrenci özellikleri, aile ve okul kaynakları açısından analiz etmişlerdir. Sonuçta, ev olanakları, öğrenci etkinlikleri, bilgisayar kullanımı, ev ödevi, öğrencilerin özgüvenleri, derse ve okula karşı tutumları ve öğrencilerin eğitimlerine devam etme istekleri ile Fen ve Matematik başarıları arasında pozitif ilişki olduğuna ve başarıyı arttırdığına ulaşılmıştır.

Chang, Singh ve Mo [212], benlik kavramı ve özyeterliliğin Fen başarısı ile Fen dersine katılım üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Fen dersine katılım arttıkça Fen başarısının da arttığını ayrıca az da olsa Fen ödevine harcanan zamanın Fen başarısı üzerine olumlu etkisi olduğunu bulmuşlardır.

Rønning [213], Norveç'te TIMSS 2007 sınavına katılan 4. ve 8. sınıf öğrencilere ait verileri kullanılarak, farklı sosyoekonomik düzeye sahip öğrenciler arasında ev ödevi için ayrılan sürenin farklılık gösterip göstermediğini ve ev ödevinin öğrenci başarısı üzerinde etkisinin olup olmadığını araştırmak amacıyla bu çalışmayı yapmıştır. Bu araştırmanın sonucunda da Rønning [213] düşük sosyoekonomik düzeye sahip öğrencilerin yüksek sosyoekonomik düzeydeki öğrencilere kıyasla ödev verilmesine rağmen ödev için daha az zaman harcadıklarını ayrıca ev ödevinin öğrenci başarısı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğuna ulaşılmıştır.

Kaya ve Rice [214], ABD, Singapur, Japonya, Avustralya ve İskoçya ülkelerindeki TIMSS Fen başarılarına, öğrenci (cinsiyet, özgüven ve ev kaynakları), öğretmen ve sınıf faktörlerinin etkisini incelemiştir. Bu araştırma sonucunda, yüksek düzeyde özgüveni olan ve daha iyi ev olanaklarına sahip öğrencilerin başarılarının

yüksek olduğuna ancak öğretmen ve öğretim faktörlerinin Fen başarısına etkisinin düşük düzeyde olduğuna ulaşmıştır. Bu araştırmada, Singapur'daki Fen başarısı ile değişkenler arasında pozitif yönde ilişki, ABD ve Avustralya'daki Fen başarısı ile değişkenler arasında olumsuz yönde ilişki olduğunu bulmuşlardır.

Ghagar, Othman ve Mohammadpour [215], Malezya ve Singapur'da TIMSS 2003 e katılan 8. sınıf öğrencilerin, öğrenci ve okul düzeyindeki farklılıklarının Matematik başarısı üzerinde etkisini incelemiştir. Malezya'da Matematik başarısındaki farklılığın %57,28' inin okul düzeyindeki farklılıklardan kaynaklandığını, Singapurlu öğrencilerin Matematik başarısındaki farklılığın %74,6' sının sınıf düzeyinden ve %5,9' unun okul düzeyinden kaynaklandığını, aynı zamanda Matematik öz kavramı ile okul ikliminin öğrencilerin başarısında her iki ülkede de önemli düzeyde etkileyen faktörler olduğunu tespit etmişlerdir.

Mohammadpour [216], TIMSS 1999, 2003 ve 2007 sınavlarında öğrenci ve okul düzeyindeki faktörlerin Malezya'daki 8. Sınıf öğrencilerin başarısına etkisini ve yıllara göre değişimini incelemiştir. İnceleme sonucunda, TIMSS sınavında yıllara göre okul düzeyindeki başarı puanlarının %48,64, %48,96 ve %60,95 oranında okullar arasında farklılık gösterdiğini, TIMSS 1999 ve 2003 yıllarında öğrenci düzeyinde cinsiyet ve bilim öz kavramının, 2007 yılında ise evde çalışma için ayrılan sürenin başarıyı etkilediğini ve bunların yanında okul düzeyindeki etmenlerden okulun yeri, öğretimdeki kısıtlamalar ve öğretmen özellikleri gibi faktörlerin de başarı üzerinde etkili olduğunu tespit etmiştir. Aynı zamanda TIMSS 2007 sınavında hem öğrenci hem de okul düzeyinde öğrenci başarılarındaki değişimin önceki yıllara kıyasla daha fazla arttığı sonucuna ulaşmıştır.

Ismail, Samsudin ve Zain [217], yaptıkları çalışmada TIMSS 2011'e katılan Malezya'daki 8. sınıf öğrencilerinin Fen başarısına ve Fen dersine yönelik tutumlarına öğrenci özelliklerinin (cinsiyet, çocukların ev ödevlerini izleme, rehberlik ve kontrol etme gibi evdeki çalışmalara ilişkin ebeveyn kaygısı ve öğrencinin bilgisayar kullanımı) ve okul bilgilerinin (okulun bulunduğu yer, okula yönelik algı ve okul ortamı) etkisini incelemiştir. Bu incelemede, öğrencilerin bilgisayar kullanma düzeyi ile cinsiyetin Fen Bilimine yönelik tutumları etkilemediğini ancak ebeveyn kaygısı ile öğrencilerin okul hakkındaki algılarının Fen



Bilimine yönelik tutumları etkilediğini bulmuşlardır. Bu analizin temelinde, öğrencilerin okula yönelik algıları arttıkça Fen Bilimlerine yönelik ilgilerinin de arttığı ve öğrencilerin fene olan ilgisinin sadece sınıftaki öğrenme ve öğretmeye bağlı olmadığı aynı zamanda okul ortamındaki faktörlere de bağlı olduğu yer almaktadır.

Mullis, Martin ve Loveless [218], TIMSS sınavlarının ülkelerin eğitim politikalarına etkisi üzerindeki araştırmalarında ülkelerin yaklaşık yarısının 4. ve 8. sınıf düzeyinde Fen ve Matematik müfredatlarını TIMSS verileri doğrultusunda yenilediğini belirtmişlerdir. Aynı zamanda, Mullis, Martin ve Loveless [218] TIMSS sınavlarının da ülkelerin Fen ve Matematik müfredatlarına ayak uydurmak suretiyle değişikliğe gidildiğini ve TIMSS müfredatı ile ülkelerin müfredatlarındaki benzerliklerin TIMSS 2007 yılına göre 2015 TIMSS’te arttığını belirtmişlerdir.

Mullis, Martin, Goh ve Cotter [219], 2015 TIMSS verileri doğrultusunda yaptığı analizde ülkelerin TIMSS verilerini referans alarak Matematik ve Fen ders programlarında yaptıkları güncellemelerde;

- Teknolojiyi Matematik ve Fene entegre ettiklerini,
- Araştırma ve sorgulama becerilerinin yanında akıl yürütme ve problem çözme becerilerini de ön plana çıkarttıklarını,
- Bilime yönelik olumlu tutum geliştirmek amacıyla çalışmalar yaptıklarını tespit etmişlerdir.

TIMSS vb. uluslararası alanda yapılan sınavlarda ülkeler, başarı düzeyi düşük olan ülkelerin başarı düzeyi yüksek olan ülkelerdeki öğretim programlarının nasıl olduğunu, öğretim programı uygulamalarını ve eğitim sistemlerine yönelik araştırmalar yapmaktadırlar. Cogan, Schmidt ve Wiley [220], Hook, Bishop ve Hook [221] ve Hiebert ark. [222], ülkelerinde bu alanda araştırma yapmışlardır.

McKnight ark. [223], ikinci uluslararası Matematik sınavında 8. ve 12. sınıflardaki müfredat, öğrenci başarısı ve öğretim uygulamalarını araştırmıştır. ABD’de uygulanan öğretim programında revizyona gidilerek tüm öğrencilere uygun hâle getirilmesini ve yıldan yıla tekrar eden konuların programdan kaldırılması gerektiğinin belirtmiştir.

### **2.5.5. Ortaöğretime Geçiş Sınavları ile İlgili Yapılan Araştırmalar**

Ortaöğretime geçiş sınavları ile ilgili yapılan çalışmalara genel olarak bakıldığında; çoğunlukla sınavları etkileyen etmenlerin araştırıldığı, sınavların öğretim programlarına uyumluluğunun (kapsam geçerliliği) incelendiği ve soruların bilişsel düzey analizlerinin yapıldığı çalışmaların yer aldığı görülmektedir. Bu çalışmalardan, sınavların Fen Bilimleri alanına ait öğretim programına uyumluluğunu yani kapsam geçerliliğini inceleyen ve TIMSS'teki bilişsel alan düzeylerine göre analizleri yapılan çalışmaların az sayıda olduğu ancak Matematik alanında yapılan çalışmaların daha fazla olduğu görülmektedir. Bu çalışma ile yenilenen ortaöğretime geçiş sistemi olan 2018 yılında ilk defa uygulanan LGS sınavı Fen Bilimleri sorularına ait analiz çalışması ilk defa yapılmış olacaktır.

#### **2.5.5.1. Fen Bilimleri Soruları/Programı/Başarısı ile ilgili Çalışmalar**

Çepni, Bacanak, Özsevgeç ve Gökdere [224], yaptıkları çalışmada LGS soruları ile Fen Bilgisi öğretmenlerinin yaptıkları yazılı sınav sorularının formal operasyon dönem özellikleriyle ilişkisini incelemişlerdir. LGS ve okullardaki yazılı sınavlarda sorulan soruların büyük çoğunluğunun formal dönem özelliklerine uymadığı ancak 1998-2000 yılları arasında uygulanan LGS Fen testi sorularının formal döneme uygunluğunun arttığını tespit etmişlerdir.

Çepni, Ayvacı ve Keleş [225], LGS ve okullarda uygulanan yazılı sorularının Bloom taksonomisine göre karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. İnceleme sonucunda, okullarda uygulanan yazılı sorularının daha çok bilgi ve kavrama düzeyinde, Devlet Parasız Yatılılık ve Meslek Lisesi sınavlarında bilgi, kavrama ve uygulama düzeyinde, Özel Okul ve Lise Giriş Sınavında ise analiz, sentez ve değerlendirme düzeylerinde daha yoğun soruların yer aldığına ulaşımlardır. Çoban [226], Fen Bilgisi dersi öğretim programını LGS sınavı açısından incelemiştir ve LGS'nin kapsam geçerliliğinin olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Ünal [227] ise OKS' ye hazırlanan 8. sınıf öğrencilerin sınav kaygılarının benlik saygı düzeyi, cinsiyeti, sosyoekonomik düzeyi, aile tutumları ve stres düzeyi açısından farklılaşıp farklılaşmadığını ve benlik saygı düzeyleri ile sınav kaygıları arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla bu çalışmayı yapmıştır.

Sevindik [228], 2008 yılında SBS' ye giren öğrencilerin 6. ve 7. sınıflardaki Türkçe, Matematik, Fen Bilgisi, Sosyal Bilgiler ve İngilizce derslerine ait akademik başarı puanları ile bu derslerden SBS' de elde ettikleri ham puanları arasındaki uygunluk geçerliliğine bakmıştır. Sonucunda, 6. ve 7. sınıflardaki akademik başarı puanlarındaki artışın SBS alt testlerden alınan ham puanların artışına sebep olduğunu ve 6. sınıflarda Türkçe ve sosyal bilgiler, 7. sınıfta ise Türkçe ve Matematik derslerindeki akademik başarı puanlarının SBS alt testlerden alınan ham puanları açıklamada önemli bir role sahip olduğunu bulmuştur. Yakar [229], 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerin akademik başarı puanları ve SBS puanlarının değişimini ve bu puanların SBS puanlarını ne derecede açıkladığını incelemek amacıyla benzer bir çalışma yapmıştır.

Karabacak [230], 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinde her yıl uygulanan SBS'nin öğrenci, öğretmen ve aile üzerindeki olumsuz etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda, SBS'nin öğrenci, öğretmen ve veliler üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğunu, öğrencileri psikolojik olarak etkileyerek sosyal yaşantıların kısıtladığını, öğretmenlerin branşlarına göre kategorize edilmekten dolayı psikolojik olarak olumsuz etkilendiğini ve ailelerinde yaşantılarını sınava dayalı olarak düzenleyerek yaşam tarzını değiştirmelerine sebep olduğunu bulmuştur. Yapılan çalışmaya benzer çalışmalara Şinik-Biba [231] ve Sakızcıoğlu [232]'nda da rastlanmaktadır.

Güler [233], SBS puanları ile öğrencilerin ders başarıları, bilimsel süreç becerileri ve mantıksal düşünme yetenekleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu inceleme sonucunda, öğrencilerin akademik başarıları ile SBS' deki başarıları arasında yüksek ilişki olduğunu, SBS'deki Fen ve Teknoloji dersinde gösterdiği başarıları ile bilimsel süreç becerileri ve mantıksal düşünme becerileri arasında yüksek ilişki olduğunu, öğrencilerin akademik başarıları ile bilimsel süreç becerileri ve mantıksal düşünme becerileri arasında anlamlı düzeyde ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Akgül [234], 6., 7. ve 8. sınıf Türkçe, Fen ve Teknoloji, Matematik, Sosyal Bilgiler ve Yabancı Dil dersi öğretmenlerinin uygulamaya dayalı öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme beceri algılarını belirleyerek, bu algıların SBS başarıları ile ilişkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin kendileri

hakkındaki teknoloji algılarının kıdemlerine göre değiştiğini, Türkçe ve Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin kıdem ve anket puanlarının 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerin SBS doğrularıyla, Sosyal Bilgiler öğretmenlerinin 6. ve 7. sınıf SBS doğrularıyla ve Yabancı Dil öğretmenlerinin 7. Sınıf SBS doğrularıyla ilişkili olduğunu bulmuştur.

Şahin [235], öğrencilerin 2010 SBS'deki Fen ve Teknoloji alt testinde gösterdikleri başarılarına etki eden faktörleri (ders çalışmaya ayrılan süre, okul dışı etkinliğe katılım, derse yönelik tutum, başarı algısı, ebeveynlerin eğitim düzeyi, ailenin geliri) incelemiştir. Fen ve Teknoloji başarısını etkileyen en önemli etmenin çalışmaya ayrılan süre olduğunu, okul dışı öğretim etkinliğine katılan öğrencinin başarısında düşme olduğunu ve anne eğitim düzeyi arttıkça Fen ve Teknoloji dersindeki başarının da arttığını tespit etmiştir.

Arıkan [236], OKS, SBS ve TEOG testinde yer alan Fen Bilimleri sorularını bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerine göre analiz etmiştir. Sonucunda, 195 tane soru içerisinde bilimsel süreç becerilerinden 123 sorunun “gözlem” basamağında, 107 sorunun “çıkarım yapma” basamağında ve en az 13 sorunda “hipotez kurma” basamağında olduğunu, eleştirel düşünme becerilerinden “öz düzenleme” basamağına ait hiç sorunun yer almadığını, en çok 162 sorunun “çıkarım yapma” basamağında, 100 sorunun “analiz” basamağında ve en az 14 sorunun da “değerlendirme” basamağında olduğunu bulmuştur.

Özer [237], 2010 SBS 6. sınıf Fen ve Teknoloji sorularını uzman görüşlerine dayalı olarak madde hedef-uyum katsayıları belirleyerek, testteki soruların belirlenen öğrenme alanındaki kazanımları kapsayıp kapsamadığına bakmıştır. Araştırma sonucunda, SBS' de Fen ve Teknoloji testine ait 16 sorudan 10'unun geçerli kazanımları ölçtüğüne dair uzmanların hemfikir olduklarına ancak madde-hedef uyum katsayısı değerine göre bu 10 maddenin öğrenme alanında yer alan ilgili kazanımları ölçmediğine dair görüş birliğine varamadıklarına ulaşmıştır.

Kara [238], 7. sınıf öğrencilerin SBS' deki Fen başarıları ile bilimsel yaratıcılık düzeyleri arasındaki ilişkiyi ve cinsiyete ve okul türüne göre bilimsel yaratıcılık puanlarının nasıl değiştiğini incelemiştir. Bu inceleme sonucunda, 7. sınıf öğrencilerin Fen başarısı ile bilimsel yaratıcılıkları arasında düşük düzeyde ilişki

olduğuna ve cinsiyete ve okul türüne göre bilimsel yaratıcılık puanları arasında bir farklılık bulunmadığını tespit etmiştir.

Tolan [153], SBS'deki Fen ve Teknoloji sorularının ilköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretim programına uygunluğunu incelemek amacıyla yaptığı çalışmada, SBS soruları ile programdaki ünitelerin işleniş süreleri arasında anlamlı bir ilişki olduğuna, SBS'deki soru sayısının kazanımları ölçmede yetersiz olduğuna SBS' nin programın kazanımlarını ölçmeye yönelik olmasına rağmen kazanımları elde etme düzeyinin ölçme amacından uzak olduğun ve SBS'deki soruların çoğunlukla bilgi ve kavrama düzeyinde olduğun ulaşmıştır.

Süer [239], öz düzenleme becerilerinin TEOG sınavı puanlarını ne derecede yordadığını ve TEOG sınavında alınan puanlara cinsiyet, dershaneye gitme ve sosyoekonomik düzeylerin ne derecede etkisi olduğunu tespit etmiştir.

Karaca [240], TEOG sınavında soru sorulan ve sorulmayan Fen ve Teknoloji konularına ilişkin öğrencilerin ve öğretmenlerin bakış açılarının incelediği çalışmasında, öğretmen ve öğrenci motivasyonunun, öğretmenlerin ön hazırlığının ve derste kullandıkları yöntemlerinin, öğrencilerin derse katılımının ve devam durumlarının sınavdan etkilendiğini tespit etmiştir.

Yıldırım [241], TIMSS 2007 ve TIMSS 2011 ile 2005-2014 yılları arasında uygulanmış olan OKS, SBS ve TEOG sınavlarının Fen konularındaki Biyoloji sorularını öğrenci başarıları düzeyinde karşılaştırmıştır. Karşılaştırma sonucunda, TIMSS sınavlarında öğrencilerin daha yüksek başarı elde ettiklerine, TIMSS 2007 sınavındaki başarının TIMSS 2011 sınavına göre daha yüksek olduğuna, ortaöğretime giriş sınavları içerisinde öğrencilerin SBS 2011 sınavında yüksek başarı gösterdiğine ve OKS 2005 sınavında ise çok zorlandıklarına ve Türkiye' nin ulusal ve uluslararası alanda yapılan sınavlarda Fen (Biyoloji) başarısının farklılık gösterdiğine ulaşmıştır.

Önder [242], MEB tarafından belirlenen hedefler (sınav kaygısını ve okul dışı kurumlara olan ihtiyacı azaltma, sportif faaliyetlere yönlendirmek) doğrultusunda uygulanan TEOG sınavının bu hedeflere ne derecede ulaştığını ortaya koymuştur.

Sonuçta ise TEOG sınav sisteminin MEB' in belirlediği hedeflerin bazılarına ulaştığı ancak bazılarına ise ulaşamadığıdır.

Yener [243], Fen Bilimleri öğretmenlerinin TEOG sınavı hakkındaki tutumlarını ve bu tutumlar üzerinde cinsiyet, yaş, öğretmenlik deneyimi ve eğitim durumu değişkenlerinin etkisini tespit etmek amacıyla yapmış olduğu çalışmada, Fen Bilimleri öğretmenlerinin TEOG sınavına karşı olumlu görüşe sahip olduklarını ve cinsiyet, yaş, öğretmenlik deneyimi ve eğitim durumları öğretmenlerinin sınav hakkındaki tutumları üzerinde etkisi olmadığına ulaşmıştır.

Yoldaş [244], TEOG Fen sınavı hakkında öğretmen, öğrenci ve velilerin görüşlerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, öğretmen, öğrenci ve velilerin TEOG sınavına önceki sınavlara göre daha olumlu baktıklarını, TEOG sınavının öğrencilerin sosyal yaşantılarını etkilediğini, TEOG sınavının öğrenci üzerindeki baskı, stres ve kaygıyı azalttığını ve öğretmenlerin öğrenci ve velilerle olan iletişimini artırdığını tespit etmiştir.

Akay [245], TEOG sınavında öğrenci başarılarına etki eden faktörleri (sosyoekonomik düzeyi, okul etkililiği, öğrenci ve veli özellikleri) incelemiştir. Sonuç olarak, TEOG sınavındaki öğrenci başarısına okul, veli ve öğrenciden kaynaklı faktörlerin etkili olduğuna ulaşmıştır.

Başer [246], 2014 2015 TEOG sınavı Fen ve Teknoloji sorularının Fen ve Teknoloji dersi öğretim programına uygun olup olmadığını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, TEOG soruları ile öğretim programındaki kazanım ve alt öğrenme alanlarının genel olarak ilişkili olduğunu ancak II. dönem sorularının daha çok sınav tarihine yakın olan alt öğrenme alanlarından olduğunu, sınav sorularındaki kazanımların öğrenci ve ders kitabındaki sorularla uyumlu olduğunu, ayrıca TEOG mazeret sınavının yapılması, sınavın iki döneme yayılması, yanlış soruların doğruları götürmemesi, öğrencilerin sınava kendi okullarında girmesi ve öğrencilerin sınav stresini azaltması gibi durumların olumlu sonuçlar doğurduğunu tespit etmiştir.

Hündür [247], Fen Bilimleri öğretmenleri ile 8. sınıf öğrencilerinin TEOG sınav sistemine yönelik görüşlerini incelemiştir. İnceleme sonucunda, TEOG sınav

sistemi öğrenci değerlendirme ölçeğindeki bazı maddeler ile öğrencilerin cinsiyet, yaş, veli eğitim durumu, öğrencilerin dershaneye gitme durumu ve şubelere göre dağılımı arasında anlamlı bir fark olduğunu, TEOG sınavına ilişkin öğretmen ve öğrencilerin olumlu görüşlerinin (sınavın yılda iki kez yapılması, telafisinin olması, verilen sürenin yeterli olması, yanlış cevapların doğruları götürmemesi, sadece 8. Sınıf konularından oluşması ve birkaç oturumda yapılması) olduğunu, buna rağmen öğrenci ve öğretmenler tarafından TEOG sınavı hakkında olumsuz görüşlerinde (öğrencilerin motivasyonlarının düşmesi, sınava yönelik stres, korku, endişe ve kaygının artması, sınav hakkında tam olarak bilgi sahibi olmamaları ve yazılı notlarının yerleştirme puanlarına etkisi) yer aldığını tespit etmiştir.

Ulutan [248], TEOG sınavı Fen Bilimleri alt testine katılan 8. sınıf öğrencilerin başarılarını etkileyen değişkenleri (Fen Bilimleri dersine yönelik tutum, öz yeterlilik, değer verme, öğrencinin derse ilgisi ve sosyoekonomik durumu, okul türü ve öğretmen deneyimleri) incelemiştir. İnceleme sonucunda, Fen başarısının okullardan ve öğrenciler arasındaki farklılıklardan kaynaklandığını, öğrenci özelliklerinden sosyoekonomik düzey, tutum ve öz yeterlilik değişkenlerinin Fen başarısı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ancak tutum değişkeninin Fen başarısı üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğuna ulaşmıştır.

#### **2.5.5.2. Matematik Soruları/Programı/Başarısı ile ilgili Çalışmalar**

Yavuz [249], ortaokul öğrencilerinin SBS' deki Matematik başarılarını ve Matematik başarılarındaki gelişimini öğrenci ve okul değişkenleri açısından, Oyar [250] sadece 7. Sınıf SBS Matematik alt testindeki net sayılarına etki eden öğrenci ve okul değişkenleri açısından ve Ötken [251] ve Gündüver [152] ise SBS başarısına etki eden değişkenleri inceleyerek benzer çalışmaları yaptıkları görülmüştür.

Bağcı [143], TEOG sınavındaki Matematik sorularının 8. sınıf Matematik öğretim programı ile uygunluğunu ve TEOG sınavının hedeflerine ulaşma düzeyini tespit etmek amacıyla yaptığı çalışmada, TEOG sınavında yer alan soruların kazanımlara uygun ancak 8. sınıf kazanımların tamamını ölçmediği ve TEOG sınavının istenilen hedeflere ulaşmada başarısız olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yorgancı [253] ise TEOG sınavı Türkçe sorularının Türkçe öğretim programı ile

örtüşme düzeyini, uygunluğunu ve ne derecede programda belirtilen kazanımları ölçtüğünü belirlemek amacıyla benzer çalışma yapmıştır.

Yakalı [254], 2013-2014 ve 2014-2015 eğitim öğretim yıllarında birinci ve ikinci dönem uygulanan TEOG Matematik testindeki soruları öğretim programı ve Bloom'un bilişsel alan taksonomisi kapsamında incelemiştir. Sonucunda, soruların alt bilişsel basamaklarda yoğunlaştığını ve öğretim programı ile paralellik gösterdiğini tespit etmiştir. Altun [255], 2014-2015 eğitim öğretim yılı birinci döneminde uygulanan TEOG Matematik sorularının Bloom taksonomisine göre analizini, soruların kazanımları ölçme düzeylerini ve yapılandırmacı eğitim yaklaşımına uygunluğunu öğretmen görüşleri çerçevesinde belirlemek amacıyla bu çalışmayı gerçekleştirmiştir. TEOG sorularının bir soru hariç alt düzey bilişsel becerileri ölçtüğünü, soruların kazanımları ölçme konusunda öğretmenlerin olumlu düşünceler taşıdığını ancak yapılandırmacı eğitim kuramına uygunluğu konusunda ise öğretmenlerin olumlu düşünceye sahip olmadığına ulaşmıştır. Dalak [256], 2013-2014 eğitim öğretim yılında uygulanan TEOG sorularının ve bu sorulara ait öğretim programındaki kazanımların Bloom'un bilişsel alan taksonomisine göre analiz etmiştir.

Kılıç [257], 8. sınıf öğrencilerinin Matematik dersine karşı tutumları ile TEOG sınav sonuçları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu inceleme sonucunda, korku ve güven ile mesleki önem düzeylerinin artmasının öğrencilerin TEOG Matematik başarılarını olumlu etkilediğine ancak Matematik dersinden alınan zevk düzeyinin artmasının öğrencilerin TEOG Matematik başarı düzeylerini olumsuz yönde etkilediğine ulaşmıştır.

Kesici [258], öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal özelliklerinin (kaygı, tutum, stres ve güdülenme) TEOG Matematik başarısına etkisini incelemiştir. İnceleme sonucunda, öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ve motivasyonları ile Matematik başarısı arasında pozitif ve anlamlı düzeyde bir ilişki olduğunu, kaygı ve stres ile Matematik başarısı arasında ise ters ve anlamlı bir düzeyde ilişki bulunduğunu bulmuştur.

Karaman [259], İlköğretim Matematik öğretmenlerinin uyguladıkları sınav soruları ile TEOG Matematik sorularının Bloom'un bilişsel alan taksonomisine göre



dağılımını incelemiştir. Matematik öğretmenlerinin yazılı sınav sorularının bilişsel düzeylere göre dağılımı ile TEOG Matematik sorularının bilişsel düzeylere göre dağılımı arasında anlamlı farklılıklar bulmuştur.

Çağlar [260], TEOG sınavı ile öğretmenlerin okullarda uyguladıkları sınavların bazı değişkenler (kapsam geçerliliği, öğretmen özellikleri) açısından karşılaştırma çalışmasını ve Çelikel [261], TEOG sınavının 8. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarıyla ilişkisini ve Matematik dersi öğretim süreci üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapmıştır.

Kahya [262], TEOG sınavı Matematik sorularını 2015 TIMSS bilişsel düzeylerine göre analiz etmiştir. Analiz sonucunda, TEOG sınavlarında üst düzey düşünme becerilerini ölçen soruların TIMSS sınavına göre daha az olduğu, TEOG Matematik sorularının %88'inin alt düzey bilişsel becerileri ölçen sorulardan oluştuğunu, TEOG ile TIMSS sorularının bilişsel yönden örtüşmediği ancak TEOG sınavı Matematik soruları ile TEOG mazeret sınavı Matematik sorularının bilişsel olarak örtüştüğünü bulmuştur.

Demirkol- Karakuş [263], 2016 Kasım ayında yapılan TEOG sınavı Matematik puanlarının öğrenci, öğretmen ve okul özellikleri açısından incelemiştir. Matematik başarısındaki farklılıkların %17'lik kısmının okullar arası farklılıklardan kaynaklandığı, öğretmen düzeyinde %71 ile en çok öğretmenler arası farklılıklardan kaynaklandığı ve öğrenci özelliklerinden %43 gibi büyük bir oran ile öğrencilerin duyuşsal özelliklerinden olan özgüvenden kaynaklandığını tespit etmiştir.

Ardahanlı [264], TEOG sınavı Matematik soruları ile 8. sınıf Matematik yazılı sorularını yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelemiştir. İnceleme sonucunda, TEOG ile Matematik yazılı sınavlarındaki soruların genel olarak uygulama basamağında olduğunu ve üst düzey bilişsel beceri düzeylerine ait sorulara çok az yer verildiğini ve bu özelliklerden dolayı TEOG ile yazılı sınav sorularının birbirine benzerlik gösterdiğini belirtmiştir.

Çetiner [265], 8. sınıf öğrencilerinin Matematik kaygılarının TEOG sınavındaki Matematik başarılarına etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda,

öğrencilerin cinsiyet, gelir düzeyi, evdeki birey sayısı, ebeveynlerin eğitim durumu, özel ders alma, dersane veya etüt merkezine gitme, ebeveynlerin birliktelik durumu ve okulların bulunduğu yer gibi değişkenlerin Matematik kaygıları üzerinde etkisinin olmadığına ancak TEOG başarı düzeyi üzerinde etkisinin olduğuna, ayrıca 8. sınıf öğrencilerinin Matematik kaygı düzeylerinin orta düzeyde artmasının TEOG Matematik başarı düzeyini arttırdığına ulaşmıştır.

Delil ve Yolcu Tetik [346], 1998-2015 yılları arasında uyulanan Liselere Giriş Sınavlarındaki Matematik sorularının 2015 TIMSS'teki bilişsel alanlara göre analizini yaptıkları çalışmada, matematik sorularının %29'unun bilgi bilişsel düzeyinde, %58'inin uygulama ve %13'ünün akıl yürütme düzeyindeki sorulardan oluştuğunu tespit etmişlerdir. Yıllara göre matematik testlerindeki bilişsel alanlara ait sorularda farklılıklar olduğundan dolayı belirli bir sınav çerçevesinin bulunmadığı ve bu durumun oluşturduğu olumsuzluklardan dolayı Liselere Geçiş Sınavlarının birer çerçevesinin olması gerektiğini ifade etmişlerdir.

## **2.6. Araştırmanın Önemi**

Küresel boyutta bilim ve gelişen teknolojiye hızlı bir şekilde gerçekleşen değişimlere paralel olarak gelişmiş ülkeler, yoğun bilgi birikiminin yanında ileri teknolojiyi de kullanarak eğitim sistemlerini de yapılandırmakta ve bu sayede nitelikli ve verimli insan gücünü kullanarak öğretim programlarını geliştirmektedirler [17]. Bilim ve teknolojiye yaşanan gelişmeler ışığında Fen Bilimlerine dayalı olarak üretilen teknolojilerin ülkelerin ilerlemesine katkı sağladığı göz önünde bulundurulduğunda Fen Bilimleri dersinin de aynı zamanda ne kadar büyük bir öneme sahip olduğu ortaya çıkmaktadır.

Ersoy [17]'a göre Fen ilimleri dersinde belirlenen amaçlara ulaşabilmek için Fen Bilimleri öğrenme-öğretme süreçleri geliştirilmiş olup, bu süreçlerde ne derecede başarılı olduğunu tespit etmek amacıyla Fen öğretiminde değerlendirme çalışmaları yapılmaktadır. Bu öğrenme-öğretme süreçlerindeki (ders programı, kullanılan araç-gereçleri ve yöntemleri) gelişimlerden biri de öğretim programı geliştirme çalışmalarıdır. Geliştirilen öğretim programlarının da ulusal ve uluslararası boyutta uygulanan sınavlar ile de çıktıları alınarak karşılaştırılmakta ve tartışılmaktadır [17, 96, 183, 266].

Ülkemizde LGS gibi ulusal düzeyde merkezi olarak uygulanan ortaöğretim kurumlarına yerleştirme sınavı gerçekleştirilmektedir. Merkezi sınavlardan elde edilen sonuçlar; eğitim sistemleri, öğretim programı ve sınav sistemlerindeki değişikliklerin etkisini gösteren en iyi verilerdir. Öğrencilerin bu merkezi sınav sonuçlarından aldıkları puanlar, onların hangi ortaöğretime gideceğini yani eğitim hayatlarına nasıl yön vereceklerini göstermektedir. Bu da merkezi sınavların öğrencilerin hayatlarında ne derecede öneme sahip olduğunu göstermektedir. Bundan dolayı merkezi sınavlarda gösterilen başarı durumlarını etkileyen olumlu ve olumsuz etmenlerin ortaya koyularak giderilmesi öğrencilerin başarılarının artmasını sağlayacaktır [135]. Ayrıca ülkemiz uluslararası düzeyde OECD tarafından organize edilen TIMSS, PISA ve PIRLS sınavlarına katılım göstermektedir. IEA tarafından yürütülen ve dört yılda bir dördüncü ve sekizinci sınıf düzeyinde Fen Bilimleri ve Matematik alanlarında uygulanan TIMSS sınavının iki önemli hedefi vardır:

1. Politika yapıcıları ve eğitim uzmanlarına kendi eğitim sistemlerini diğer ülkelerin eğitim sistemleri ile karşılaştırmalarını ve eğitim sistemlerinin kalitesini ortaya koymalarını,
2. Eğitim sistemlerindeki farklılıkların nedenlerini tespit etmelerini sağlamaktır. [267].

TIMSS sınavındaki sorular farklı öğrenme ve bilişsel alanlara sahiptirler. Ülkemizde yapılan çalışmalarda, öğretmenlerin okullarda genellikle bilgi düzeyini ölçen sorulara yer verdiği ancak uygulama ve akıl yürütme düzeyini ölçen sorulara nispeten az sayıda veya hiç yer verilmediği görülmektedir [180, 195, 196]. Buna karşın TIMSS sorularının öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözebilecek şekilde yer aldığı görülmektedir. Bu da öğretim programında yer alan Fen Bilimleri ile ilgili bilgi ve becerileri ile bireylerin hayata hazırlanmalarını ve günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara çözüm bulmalarını ve ilişkilendirmelerini kazanmaları açısından önemlidir [268].

2017 yılında yenilenen FBDÖP’de de üst düzey bilişsel becerileri kullanma, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlama, önceki öğrenmelerle ilişkilendirme,

disiplinlerarası ilişki ve günlük hayatla ilişki kurma değerleri, becerileri ve yetkinlikleri kazandırma amacı yer almıştır [36]:4.

Bütün bu etmenlerden dolayı, ülkemizde gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası düzeydeki sınavlar incelenerek programın etkililiği hakkında bilgi edinilmektedir. Bu çerçevede, 2018 FBDÖP'nin yenilenme nedenlerinden gösterilen ulusal ve uluslararası düzeydeki sınavlardaki başarısızlıklar ve Fen Bilimleri alanında yapılan çalışmaların yetersizliği göz önüne alınarak bu çalışmada 2018 LGS, 2015 TIMSS ve 2018 FBDÖP karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. 2018 FBDÖP hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreçleri ve ölçme değerlendirme boyutlarını ve 2017 yılında sistem ve soru tarzı olarak değişikliğe gidilen ve 2018 yılında ilk defa uygulanan 2018 LGS'nin 2015 TIMSS çerçevesinde incelenmesi bu çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

Bu çalışma ile, 2015 TIMSS ve 2018 LGS Fen Bilimleri soruları ile 2018 FBDÖP kazanım, öğrenme alanı ve bilişsel alan açısından tutarlılığını tespit etme amaçlanmıştır. Böylece 2018 FBDÖP'nin etkililiği ortaya koyulacaktır. Ayrıca, 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavındaki başarısızlık nedenlerine yönelik çözüm önerileri sunmada ve 2018 FBDÖP'nin bu sınavlara hazırlama yeterliliği konusunda elde edilen veriler bundan sonraki çalışmalara yön verebilecektir.

## **2.7. Araştırma Problemi**

Bu çalışma ile hedeflenen, yenilenen 2018 FBDÖP'nin kazanımları ile 2015 TIMSS Fen Bilimleri ve 2018 LGS Fen Bilimleri sorularının kazanımları ile içerik (kapsam geçerliliği) ve bilişsel alan açısından uyumluluğuna bakmaktır. Bu hedefe ulaşmak için belirlenen problem ise, "2018 FBDÖP'nin kazanım ve içeriği ile 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavlarının kazanım ve içeriği arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?", şeklindedir.

Bu problemden yola çıkılarak oluşturulan alt problemler ise;

1. 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri sınavının kazanımları ile 2018 FBDÖP 8. sınıf kazanımları arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

2. 2018 LGS Fen Bilimleri sınavı kazanımları ile 8. sınıf 2018 FBDÖP arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
  3. 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri sınavının kazanımları ile 2018 LGS Fen Bilimleri sınavının kazanımları arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
  4. 2015 TIMSS, LGS ve 2018 FBDÖP ünite ve kazanımlarına göre benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
  5. 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri ile 2018 LGS Fen Bilimleri sorularının bilişsel alan açısından benzerlik ve farklılıkları nelerdir?
- Şeklindedir.

## 2.8. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

- I. 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri kazanımları, bilişsel alan ve yeterlilik düzeyleri,
  - II. 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri yayınlanmış ve örnek soruları,
  - III. 2018 LGS Fen Bilimleri yayınlanmış ve örnek soruları ve kazanımları,
  - IV. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı [FBDÖP]
- ile sınırlıdır.

## 2.9. Tanımlar

**Kazanım:** Öğrenme süreci sonucunda öğrencilere kazandırılması istenen özelliklerdir [269].

**Öğretim Programı:** Bireylere okulda veya okul dışında kazandırılması planlanan hedef ve davranışları kazandırmak amacıyla sistemli bir şekilde düzenlenen eğitim durumlarının uygulanmasını ve bu uygulamaların ne derecede istenilen hedef ve davranışlara ulaştırdığını belirlemek amacıyla yapılan değerlendirmeleri de kapsayan öğeler bütünüdür [269, 270].

**Bilişsel Alan:** Zihinsel açıdan gerçekleştirilen öğrenmeleri veya zihinsel yönden ağır basan öğrenmeleri ifade eder [271].

**LGS:** Merkezi sınavla öğrenci alan Fen Liseleri, Sosyal Bilimler Liseleri, proje uygulayan eğitim kurumları ile Mesleki ve Teknik Anadolu liselerinin Anadolu Teknik programlarına öğrenci yerleştirmek amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilen sınavdır [164].

**TIMSS:** Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu IEA' nın, öğrencilerin 4. ve 8. sınıf düzeylerinde Fen ve Matematik alanlarındaki bilgi ve beceri düzeylerini ölçmek ve değerlendirmek amacıyla dört yılda bir gerçekleştirilen tarama sınavdır [83].



### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

Bu bölümde araştırma deseni, veri kaynakları, veri toplama araçları, verilerin analizi ve geçerlilik ve güvenilirlik üzerinde durulmaktadır.

#### **3.1. Araştırma Deseni**

Çalışmanın amacı doğrultusunda nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Nitel araştırma, olayların doğal ortamı içerisinde gerçekçi ve bütüncül bir şekilde gözlem, görüşme ve doküman inceleme/analizi gibi bilgi edinme yöntemleri kullanılarak ortaya konulmasıdır [272]:10. Nitel araştırmalar belirli bir birey, grup veya koşul hakkında detaylı bir çerçeve ortaya koyar [273]. Nitel araştırmalar; doğal ortamında incelenmesi, araştırmacının araştırma sürecinin bir parçası olması, elde edilen bütün bilgilerin bir bütün olarak değerlendirilmesi, araştırma sürecinde değişime açık olunması ve topladığı bilgilerden yola çıkarak araştırdığı konuyu açıklaması ve anlam kazandırması özelliklerine sahiptir [272].

Çalışmada FBDÖP ile TIMSS ve LGS sınavlarının karşılaştırmalı olarak betimlenmesi hedeflendiği için doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Doküman inceleme, araştırılması planlanan olgu/olgular ile ilgili bilgi veren yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır ve tek başına bir araştırma yöntemi olarak da kullanılabilir [274]. Dolayısıyla çalışmada FBDÖP kazanımları ile 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavlarındaki Fen Bilimleri sorularının kazanımları doküman inceleme matrisleri yoluyla incelenmiştir.

#### **3.2. Veri Kaynakları**

##### **3.2.1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (FBDÖP)**

Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu tarafından 2017 yılında güncellenen ve sadece 5. sınıf düzeyinde uygulamaya konulan, 2018 yılında da 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinde uygulanan FBDÖP kazanımları, içeriği, öğretme-öğrenme süreci ve ölçme değerlendirme boyutları incelenmiştir. Ayrıca 2018 FBDÖP kazanımları, 2018 LGS soruları kazanımları ve 2015 TIMSS Fen Bilimleri 8. sınıf kazanımları TIMSS'te yer alan bilişsel alan düzeylerine göre analiz edilmiştir.

### 3.2.2. 2015 TIMSS Kazanımları

Fen Bilimleri kazanımları, IEA tarafından yayınlanan 2015 TIMSS kılavuzunda Fizik, Kimya, Biyoloji ve Yer Bilimleri öğrenme alanlarına ait kazanımlardan elde edilmiştir. TIMSS Fen Bilimleri kazanımları, 2018 FBDÖP ve 2018 LGS kazanım ve öğrenme alanları karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Ayrıca 2015 TIMSS Fen Bilimleri sorularının bilişsel alan düzeyleri ve yeterlilikleri TEDMEM (<https://tedmem.org/download/turkiye-perspektifinden-timss-2015-sonuclari?wpdmdl=2511&refresh=5d0205f8965bd1560413688>) ve MEB ([https://odsgm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2017\\_06/23161945\\_timss\\_2015\\_on\\_raporu.pdf](https://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_06/23161945_timss_2015_on_raporu.pdf)) tarafından yayınlanan 2015 TIMSS raporlarındaki basamaklar doğrultusunda analiz edilmiştir.

### 3.2.3. 2018 LGS Soruları

2018 LGS Fen Bilimleri sınav soruları Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü internet adresinden alınmıştır. 2018 LGS sorularının, 2018 FBDÖP ve 2015 TIMSS sınavı doğrultusunda kazanımlarına ve öğrenme alanlarına uyumluluğuna bakılmış ayrıca 2018 LGS Fen Bilimleri sorularının 2015 TIMSS bilişsel alan ve yeterlilik düzeylerine göre de analizi yapılmıştır.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada elde edilen dokümanlar olarak 2018 LGS Fen Bilimleri soruları ve 2018 FBDÖP, 2015 TIMSS çerçevesinde incelenerek doküman inceleme matrisi (

Tablo 3.1) ile analiz edilmiştir. Ayrıca 2018 FBDÖP, 2015 TIMSS ve 2018 LGS kazanımlarının birbiri ile uyumuna ve bilişsel alan düzeylerine dağılımına bakılmış ve karşılaştırmalı olarak analizi gerçekleştirilmiştir. Aşağıdaki

Tablo 3.1, 2018 LGS için örnek olarak gösterilmiş olup 2018 FBDÖP kazanımları ve 2015 TIMSS Fen Bilimleri soruları için de benzer doküman inceleme matrisleri kullanılmıştır.

**Tablo 3.1.** Doküman inceleme matrisi örneği-I



Konu Alanı	2018 LGS	
	Soru No	Kazanımlar
Konu 1		
Konu 2		

### 3.4. Verilerin Analizi

Problemin niteliğine, inceleme sonucunda elde edilmesi planlanan veriye ve dokümanları en kapsamlı ve derinlemesine bir şekilde incelemeye bağlı olarak doküman incelemesi farklı aşamalarda gerçekleştirilmektedir [274]. Bu çalışmada doküman analizi gerçekleştirilirken yapılan aşamalar aşağıda verilmiştir.

- a) **Dokümanlara ulaşma:** Bu çalışmada kullanılan 2018 Fen Bilimleri öğretim programı, MEB'e bağlı Talim ve Terbiye Kurulu tarafından yayınlanan programlardan, 2018 LGS Fen Bilimleri soruları, MEB'e bağlı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nden, 2015 TIMSS yayınlanmış Fen Bilimleri sorularına TIMSS Türkiye internet sitesinden, 2015 TIMSS bilişsel alan ve yeterlilik düzeylerine ise TIMSS ulusal rapor ve TEDMEM TIMSS raporundan ve 2015 TIMSS çerçeve programına da IEA tarafından yayınlanan kılavuzdan alınarak elde edilmiştir.
- b) **Dokümanların orjinalliğine bakılması:** Türkçe dokümanlar Türkiye'deki resmi kurumlara ait internet sitelerinden; FBDÖP Talim ve Terbiye Kurulu'nun internet sitesinden, 2018 LGS sayısal soru kitapçığı ODSGM'nin internet sitesinden ve 2015 TIMSS çerçeve programı da IEA'ya ait resmi internet sitesinden doğrudan indirilerek elde edilmiştir.
- c) **Dokümanların çözümlenmesi:** IEA'da yayınlanan 2015 TIMSS çerçeve programı, öğrenme alanları ve kazanımları bu çalışmada kullanıldığından dolayı bu kısımlar 2019 TIMSS raporundan [275] alınmış ve alanında

uzmanlar tarafından tekrar çevrilerek gözden geçirilmiş ve kullanılmıştır. Ayrıca 2015 TIMSS bilişsel alanları ve yeterlilik düzeyleri ise TIMSS Türkiye’ de yayınlanan ulusal rapor ve TEDMEM TIMSS raporu çalışmalarından alınmıştır.

**d) Elde edilen verilerin analizi:**

**Kazanımların ve öğrenme alanlarının karşılaştırılmalı olarak analizi:**

TIMSS ve LGS sınavları ile 2018 FBDÖP’nin kazanımlar ve öğrenme alanları açısından karşılaştırılması amacıyla her biri için doküman inceleme matrisleri hazırlanmış ve bu matrisler yoluyla veriler analiz edilmiştir. 2015 TIMSS ve 2018 LGS Fen Bilimleri sorularına ait kazanımlar ile 2018 FBDÖP’deki kazanımların karşılaştırılmalı analizi Tablo 3.2’deki matris kullanılarak yapılmıştır.

**Tablo 3.2.** Doküman inceleme matrisi örneği-II

TIMSS kazanımları	LGS/FBDÖP Kazanımları

2018 FBDÖP, 2015 TIMSS ve 2018 LGS Fen Bilimleri sorularına ait kazanımların öğrenme alanlarına ve sınıf düzeyine göre karşılaştırılmalı analizinde

Tablo 3.3’deki matris örneği kullanılmıştır.

**Tablo 3.3.** Doküman inceleme matrisi örneği-III

	2018 FBDÖP		2018 LGS		2015 TIMSS	
	Konu Alanı	Kazanım Sayısı	Konu Alanı	Kazanım Sayısı	Konu Alanı	Kazanım Sayısı

<b>Sınıf düzeyi</b>						
<b>Sınıf düzeyi</b>						
<b>Toplam</b>						

**Bilişsel alan ve yeterlilik düzeylerinin karşılaştırmalı olarak analizi:** 2018 FBDÖP'deki kazanımların TIMSS bilişsel alan düzeylerine göre dağılımı incelenmiştir. Ayrıca bu kazanımların sınıflara ve konu alanlarına göre dağılımlarına bakılarak karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Bu analizde Tablo 3.4'deki doküman inceleme matrisi kullanılmıştır.

**Tablo 3.4.** Doküman inceleme matrisi örneği-IV

<b>Sınıf Seviyeleri/ Konu Alanları</b>				
<b>Bilişsel Alan</b>				
<b>Bilme</b>				
<b>Uygulama</b>				
<b>Akıl Yürütme</b>				

2018 FBDÖP'deki farklı sınıf düzeylerine ait kazanımlar ve bunların hangi bilişsel alan düzeylerinde olduklarına dair örnekler aşağıda verilmiştir.

**Bilişsel alan düzeyi: Bilme**

**Kazanım:** Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıklarını söyler.

**Bilişsel alan düzeyi: Uygulama**

**Kazanım:** Canlıların yaşadıkları çevreye uyumlarını gözlem yaparak açıklar.

**Bilişsel alan düzeyi: Akıl Yürütme**

**Kazanım:** Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.

2015 TIMSS ve 2018 LGS 8. sınıf Fen Bilimleri sorularının bilişsel alan ve yeterlilik düzeylerine bakılmış ve karşılaştırmalı olarak analizi yapılmıştır. 2015 TIMSS ve 2018 LGS Fen Bilimleri kazanımlarının bilişsel alan ve yeterlilik düzeyleri açısından sınıflandırma çalışmasında Tablo 2.6 ve Tablo 2.8 kullanılmıştır.

Tablo 2.6’da ifade edilen bilişsel alan düzeylerinin alt basamaklarında yer alan bilme, uygulama ve akıl yürütme alanlarında tanımlanan sahip olunması gereken özelliklere göre 2015 TIMSS ve 2018 LGS Fen Bilimleri 8. sınıf soruları incelenerek hangi basamağa ait bilişsel düzeyde oldukları belirlenmiştir. Aşağıda TIMSS 2007 ve 2011 sınavlarından sonra yayınlanan sorular [83] ve 2018 LGS örnek soruları ve bunların hangi bilişsel alan düzeylerinde oldukları örnek olarak verilmiştir.

2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri sorularının bilişsel alan düzeylerine göre nasıl sınıflandırıldığını göstermek amacıyla her bilişsel düzeye ait TIMSS 2007 ve TIMSS 2011 8. sınıf Fen Bilimleri sınavlarından yayınlanan sorulardan birer örnek verilmiştir [83].

**Bilişsel alan düzeyi: Bilme**

Hangi kimyasal olayda dış ortamdan enerji alınır? (Soru no: S042112)

- A) Demir çivinin paslanması
- B) Mumun yanması
- C) Sebzelerin çürümesi
- D) Bitkilerin fotosentez yapması

**Bilişsel alan düzeyi: Uygulama**

Bir sıvı, gaz haline geçerken hangi özellikleri değişir, hangi özellikleri değişmez? (Soru no: S042173)

Aşağıdaki tablonun her bir satırında, uygun olan sütuna X işareti koyunuz.

	Değişir	Değişmez
Yoğunluk		
Kütle		
Hacim		
Moleküllerin büyüklüğü		



### Sorular

### Öğrencinin cevapları

Aynı periyotta olan elementler hangileridir?

H ve Na

Isı ve elektriği iyi ileten elementler hangileridir?

Na ve Al

Soygaz olan elementler hangileridir?

He ve Ar

Öğrencilerin hangi sorulara verdiği cevaplar doğrudur?

A) Yalnız III.

B) I ve II.

C) II ve III.

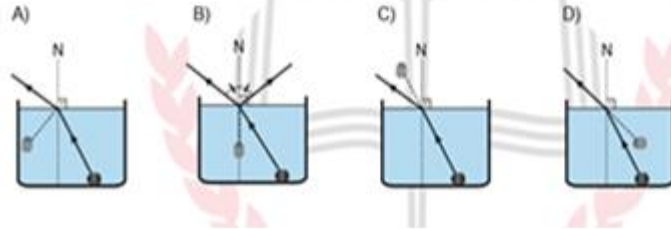
D) I, II ve III

### **Bilişsel alan düzeyi: Uygulama**

Mehmet, metal boş kabın içine bir taş koyuyor. Daha sonra taşı göremeyeceği konuma kadar uzaklaşıyor. Mehmet bu konumdayken Ömer, taşı hareket ettirmeyecek şekilde kaba yavaşça su doldurduğunda Mehmet taşı tekrar görebiliyor.



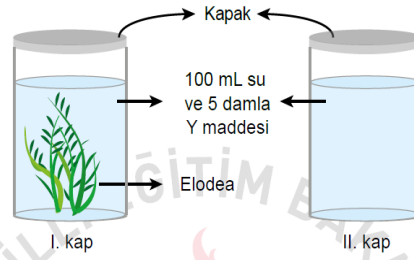
Işık ışınlarının başka bir ortama geçerken doğrultu değiştiği dikkate alındığında Mehmet'in taşı tekrar görmesi aşağıdaki çizimlerden hangisi ile açıklanır?



### **Bilişsel alan düzeyi: Akıl yürütme**

- Y maddesi oksijen varlığında mavi renk verir. Oksijen miktarı arttıkça renk koyulaşır.

Bir öğrenci şekilde gösterilen deney düzeneklerini hazırlıyor. Özdeş iki kaptan her birine 100 mL su ve 5 damla Y maddesi ekliyor. Daha sonra I. kaba elodea (su bitkisi) koyup kapları sıkıca kapatarak gözlemine devam ediyor.



Uygun sıcaklık ve ışık altında yapılan deneyde, öğrenci bu bitki ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisini gözlemlemeyi amaçlamaktadır?

- A) Fotosentez ile oksijen ürettiğini
- B) Solunum ile ne kadar karbondioksit ürettiğini
- C) Oksijen bulunmayan ortamda yaşayamayacağını
- D) Fotosentez yapması için ışığın gerekli olup olmadığını

2015 TIMSS ve 2018 LGS Fen Bilimleri 8. sınıf sorularının Tablo 2.8’de yer alan TIMSS yeterlilik düzeylerindeki alt basamaklarında bulunan alt düzey (düzey 1), orta düzey (düzey 2), üst düzey (düzey 3) ve ileri düzey (düzey 4) alanlarında tanımlanan sahip olunması gereken özelliklere göre incelenerek soruların hangi yeterlilik düzeyinde oldukları belirlenmiştir. Aşağıda TIMSS 2007 ve 2011 yıllarında uygulanmış sınav soruları ve 2018 LGS yayınlanmış örnek soruları ve bunların hangi yeterlilik düzeylerinde oldukları örnek olarak verilmiştir.

TIMSS 2015 8. sınıf Fen Bilimleri sorularının bilişsel yeterlilik düzeylerine göre nasıl sınıflandırıldığını göstermek amacıyla her bilişsel yeterlilik düzeyine ait TIMSS 2007 ve 2011 8. sınıf Fen Bilimleri sorularından birer örnek verilmiştir.

### **Düzey 1 (Alt Düzey):**

Aşağıdakilerden hangisi, insan vücuduna bazı hastalıklara karşı uzun süreli bağışıklık sağlayabilir? (Soru no: S032087)

- A) Antibiyotikler
- B) Vitaminler
- C) Aşılar
- D) Kırmızı kan hücreleri

### Düzyey 2 (Orta Düzyey):

Aşağıdaki tablonun ilk sürununda bazı elementler, bileşikler ve karışımlar verilmiştir.

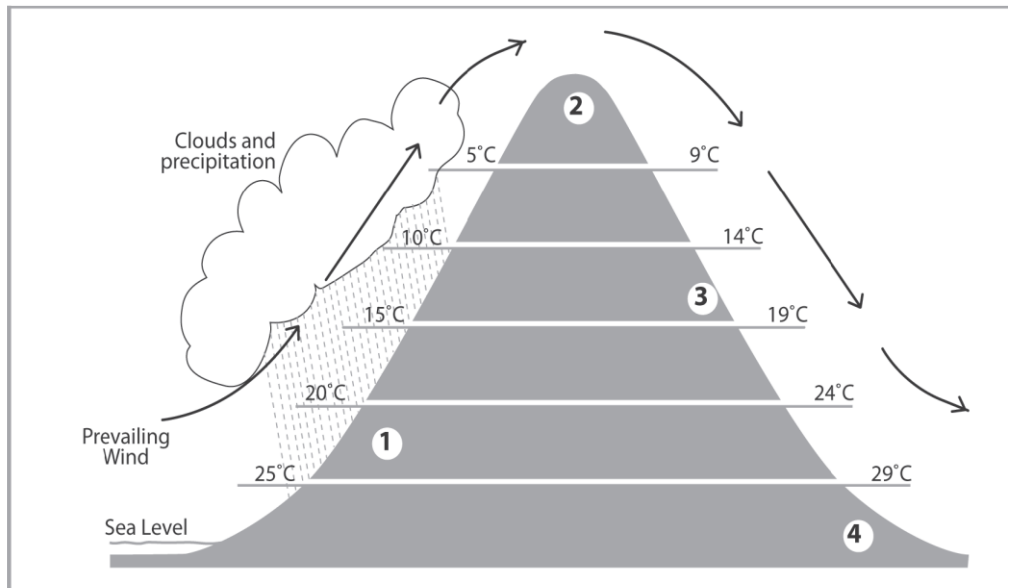
Herbir maddenin karşısındaki sütunlardan birine X işareti koyarak maddenin element mi, bileşik mi, karışım mı olduğunu belirtiniz. (Soru no: S042305)

	Element	Bileşik	Karışım
Hava			
Şeker			
Tuz			
Altın			
Deniz suyu			
Helyum			

### Düzyey 3 (Üst Düzyey):

Bazı kuşlar salyangozları yer. Ormanda yaşayan bir tür salyangozun kabuğu koyu renklidir. Tarlada yaşayan aynı tür salyangozun kabuğu ise açık renklidir. Kabuk rengindeki bu farklılığın, salyangozların hayatlarını sürdürebilmelerine nasıl yardımcı olduğunu açıklayınız. (Soru no: S032451)

### Düzyey 4 (İleri Düzyey):





Yukarıdaki şekil, bir dağın her iki tarafında değişik yüksekliklerde hâkim rüzgâr yönünü, yağışı ve ortalama hava sıcaklığını göstermektedir. Numaralarda gösterilen yerlerin hangisinde orman bulunma olasılığı en fazladır? (Soru no: S032654)

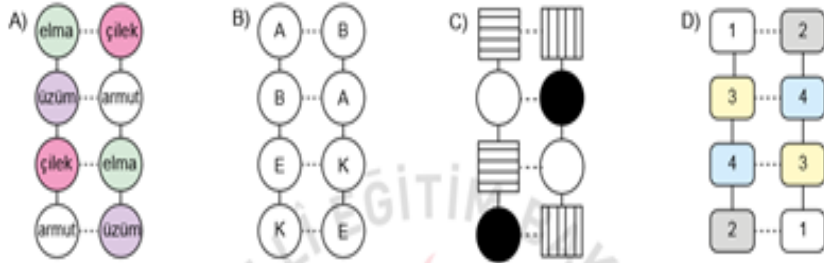
- A) 1 numaralı yer
- B) 2 numaralı yer
- C) 3 numaralı yer
- D) 4. numaralı yer

LGS 2018 8. Sınıf Fen Bilimleri sorularının bilişsel yeterlilik düzeylerine göre nasıl sınıflandırıldığını göstermek amacıyla her bilişsel yeterlilik düzeyine ait LGS 2018 8. sınıf örnek sorularından birer örnek verilmiştir.

#### Düzyey 1 (Alt Düzyey):

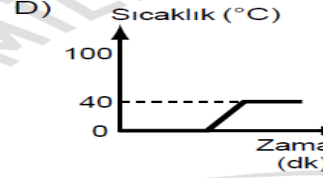
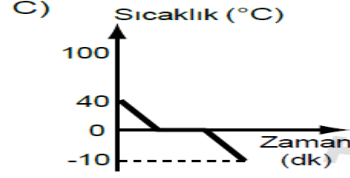
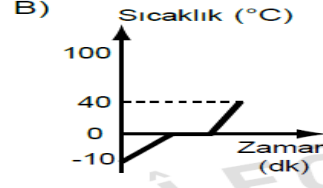
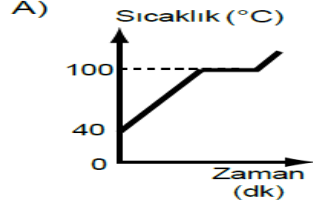
Öğrenciler DNA modeli hazırlamıştır.

Sembollerle gösterilen baz eşleştirmeleri dikkate alındığında öğrencilerin hazırladığı aşağıdaki DNA modellerinden hangisi yanlıştır?



#### Düzyey 2 (Orta Düzyey):

Aşağıdaki grafiklerden hangisi  $-10^{\circ}\text{C}$ 'taki bir miktar buzun ısıtılarak  $40^{\circ}\text{C}$ 'taki su hâline geldiğini göstermektedir?



### Düzyey 3 (Üst Düzyey):

- Asit çözeltilisinde hidrojen iyonları bulunur.
- Nötr bir madde olan kırmızı lahana suyuna hidrojen iyonu içeren çözeltili ilave edilirse lahana suyunun rengi pembeye dönüşür.

Deney tüplerine eşit miktarda kırmızı lahana suyu konuluyor. Sonra bu deney tüplerinden birine tuz, birine asit, diğerine baz çözeltilisi eklenerek renk değişimleri gözleniyor.



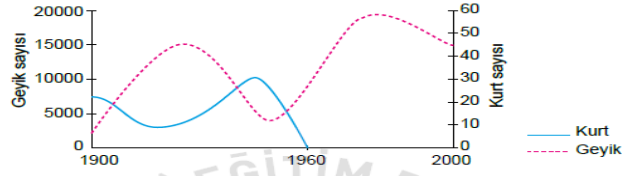
Bir öğrenci verilen bilgi ve gözlemlere göre pembe renk verenin asit, yeşil renk verenin baz, renk değişikliği olmayanın ise nötr madde olabileceği şeklinde doğru bir tahminde bulunuyor.

**Aşağıdaki bilgilerden hangisi öğrencinin bu tahminini destekler?**

- İki farklı asit birbiriyle karıştırılırsa renk değişimi gözlenebilir.
- İki farklı baz birbiriyle karıştırılırsa renk değişimi gözlenebilir.
- Hidroksit iyonları lahana suyunun rengini değiştirir.
- Bazlar asitlerle tepkimeye girince tuz ve su oluşur.

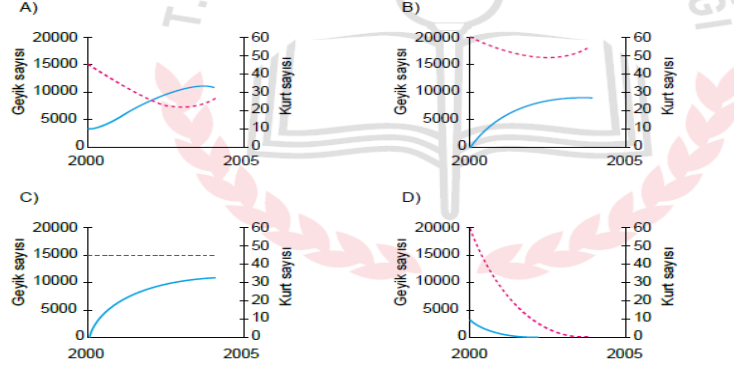
### Düzyey 4 (İleri Düzyey):

Bir bölgede yaşayan kurt ve geyik sayılarına ilişkin yıllara göre değişimler grafikteki gibidir.



1960 yılına kadar avlanma yasağının olmaması kurtların yok olmasına neden olmuş, bu yıldan sonra av yasağı getirilerek doğal dengenin oluşması için gözlemler yapılmıştır. Bu yaşam alanında çalışma yapan bilim insanları tarafından 2000 yılında ortama dişi ve erkek toplam 10 tane kurt bırakılmıştır.

**Kurtların ortama yeniden dahil edilmesi ile bu yaşam alanındaki geyik ve kurt sayılarındaki değişim grafiğinin nasıl olması beklenir?**



### 3.5. Geçerlik ve Güvenirlilik

Nitel araştırmalarda araştırılan olgunun, araştırmacı tarafından olduğu şekliyle ve olabildiğince yansız olarak gözlemlenmesi araştırmanın geçerliğini sağlamaktadır [274]. Araştırmacı olay ve olgular hakkında elde ettiği verileri ve ulaştığı sonuçları doğrulaması amacıyla bazı ek yöntemler (çeşitleme, katılımcı teyidi, meslektaş teyidi vb.) kullanır [274].

Yıldırım ve Şimşek [274] nitel araştırmalarda araştırma süreci, verilerin nasıl toplandığı ve analiz edildiğine dair bilgilerin açık ve ayrıntılı bir şekilde ifade edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu doğrultuda, araştırmada veri kaynakları, kaynakların elde edilimleri, doküman analizinin aşamaları ve nasıl gerçekleştirildiği ayrıntılı bir şekilde belirtilmiştir. Araştırma soruları, açık, anlaşılır ve istenilen amaca ulaşmayı sağlayacak şekilde oluşturulmuş ve iki alan uzmanının görüşü alınarak son halini almıştır.

Bir araştırmada geçerliğin, güvenilirliği belirleyen en önemli unsur [274] olduğu göz önünde bulundurularak araştırmada elde edilen bulgular başka araştırmalardan elde edilen bulgular ile karşılaştırılmıştır. Araştırmanın güvenilirliği

için tutarlılık oldukça önemlidir ve bu nedenle araştırmacıların doküman inceleme matrisleri yoluyla yaptıkları analizler arasındaki tutarlılık incelenmiştir. Bunun için uyuşum yüzdesi formülü  $P = \frac{N_a \times 100}{N_a + N_d}$  (P:Uyuşum yüzdesi, Na:Uyuşum miktarı, Nd:Uyuşmazlık miktarı) kullanılmıştır [276]. Hesaplama sonucunda elde edilen uyuşum yüzdesinin en az %80 olması araştırmanın güvenilir olduğunu ifade etmektedir [277]. Bu çalışmada iki bağımsız araştırmacı tarafından 2018 LGS Fen Bilimlerine ait 20 soru bilişsel alanlar açısından analiz edilmiştir ve uyum oranının %85 olduğu tespit edilmiştir. Üç soruda yaşanan uyuşmazlıktan dolayı TIMSS'teki bilişsel alanlarda yer alan beceriler araştırmacılar tarafından tekrar incelenmiş ve araştırmacıların fikir birliğine ulaşmaları yoluyla analiz tamamlanmıştır.



#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırma problemlerine ilişkin analizler sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda araştırma problemlerinin çözümüne yönelik açıklamalar ve yorumlamalar yapılmıştır. Belirlenen araştırma problemleri doğrultusunda 2018 FBDÖP, 2015 TIMSS ve 2018 LGS Fen Bilimleri soruları kazanımları, içerikleri ve bilişsel alan düzeylerinde karşılaştırma analizi yapılarak bulgulara yer verilmiştir.

##### 4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma

Bu bölümde araştırmanın birinci alt problemine ait 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri kazanımları ile 2018 FBDÖP'deki kazanımların konu alanlarına göre karşılaştırılması yapılmıştır. 2018 FBDÖP'deki farklı sınıf düzeyi ve konu alanlarına ait 223 kazanım ile 2015 TIMSS Fen Bilimleri 8. sınıf düzeyindeki farklı öğrenme alanlarına ait 129 kazanımın karşılaştırılması sonucunda elde edilen bulgular TIMSS'te yer alan öğrenme alanlarına göre ayrılarak verilmiştir.

##### 4.1.1. Biyoloji Öğrenme Alanına Ait Kazanımların Karşılaştırılması

Biyoloji öğrenme alanına ait 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri kazanımları ile 2018 FBDÖP kazanımlarının karşılaştırılması sonucunda elde edilen bulgular Tablo 4.1'de yer almaktadır.

**Tablo 4.1.** TIMSS Biyoloji kazanımları ile 2018 FBDÖP kazanımlarının karşılaştırılması

Öğrenme Alanı	Konu Alanı	2015 TIMSS Kazanımlar	2018 FBDÖP Kazanımları
Biyoloji	Canlıların Özellikleri ve Yaşam Süreçleri	Sınıflandırılmış başlıca canlı grupları arasında farklılık gösteren belirleyici özellikleri tanımlar (ör. bitkiler, hayvanlar, mantarlar, memeliler, kuşlar, sürüngenler, balıklar, amfibiler ve böcekler).	F.5.2.1.1. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.

	<p>Sınıflandırılmış başlıca canlı gruplarına örnek olan canlıları tanıyarak ve gruplandırır (ör: bitkiler, hayvanlar, mantarlar, memeliler, kuşlar, sürüngenler, balıklar, amfibiler ve böcekler).</p>	<p>F.5.2.1.1. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.</p>
	<p>İnsan vücudundaki başlıca organları (ör. akciğer, mide, beyin) ve başlıca organ sistemlerinin bileşenlerini (ör. solunum sistemi, sindirim sistemi) tanıyarak ve yerlerini tespit eder.</p>	<p>F.6.2.2.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar. F.6.2.3.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar. F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar. F.6.2.5.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler. F.6.6.1.1. Sinir sistemini, merkezî ve çevresel sinir sisteminin görevlerini model üzerinde açıklar.</p>
	<p>İnsan ve diğer omurgalıların başlıca organlarını ve organ sistemlerini karşılaştırır ve kıyaslar.</p>	
	<p>Başlıca organların ve organ sistemlerinin (ör. dolaşım ve solunumla ilgili) hayatı sürdürmekteki rollerini açıklar.</p>	<p>F.6.2.3.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar. F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.</p>
	<p>Hayvanların vücut dengelerini sürdürmek için iç ve dış değişikliklere verdikleri tepkilerin (ör. hareket esnasında kalp atışının yükselmesi, su kaybettiğinde susması, enerjiye ihtiyaç duyduğunda açlık hissetmesi, sıcakta terlemesi, soğukta titremesi) farkına varır.</p>	

		Hayvanların çoğu için nispeten stabil bir vücut ısısını korumanın neden önemli olduğunu açıklar ve hayvanların dış çevredeki (sıcakta terleme, soğukta titreme gibi) ısı değişimleri karşısında vücut ısılarını nasıl koruduğunu açıklar.	
<b>Hücreler ve Fonksiyonları</b>		Canlıların, yaşam fonksiyonlarını sürdüren ve bölünerek çoğalan hücrelerden oluştuğunu açıklar.	F.7.2.1.1. Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.
		Dokuların, organların ve organ sistemlerinin özel yapısı ve fonksiyonu olan hücre gruplarından oluştuklarını açıklar.	F.7.2.1.3. Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklar.
		Başlıca hücre yapılarını (ör. hücre duvarı, hücre zarı, çekirdek, kloroplast, koful ve mitokondri) tanımlar ve bu yapıların temel fonksiyonlarını açıklar.	F.7.2.1.1. Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.
		Hücre duvarları ve kloroplastların bitki hücrelerinde ve hayvan hücrelerinde farklılık gösterdiğinin farkına varır.	F.7.2.1.1. Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.
		Fotosentez sürecini açıklar (ör. ışık, karbondioksit, su ve klorofil gerektirdiğini; glikoz/şeker üretip; oksijen saldığını).	F.8.6.2.1. Bitkilerde besin üretiminde fotosentezin önemini fark eder.
		Hücre solunum sürecini açıklar (ör. oksijen ve glikoz/şeker gerektirdiğini; enerji üretip karbondioksit ve su saldığını).	F.8.6.2.3. Canlılarda solunumun önemini belirtir.
	<b>Yaşam Döngüleri, Üreme ve Kalıtım</b>		Farklı türdeki canlıların (ör: memeliler, kuşlar, amfibiler, böcekler ve bitkiler) yaşam döngülerini, büyüme ve gelişim biçimlerini kıyaslar ve karşılaştırır.
		Hayvan ve bitkilerin büyümesine etki eden faktörleri tanımlar.	F.7.6.2.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden faktörleri açıklar.

		<p>Eşeyli üremede ebeveynlere benzeyen ama tıpkısı olmayan yavrular oluşturmak için yumurta hücresinin bir sperm hücresiyle döllenmesi gerektiğini bilir.</p>	<p>F.7.6.1.2. Sperm, yumurta, zigot, embriyo, fetüs ve bebek arasındaki ilişkiyi açıklar. F.7.2.3.1. Mayozun canlılar için önemini açıklar. F.8.2.2.1. Kalıtım ile ilgili kavramları tanımlar. F.8.2.2.2. Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar.</p>
		<p>Kalıtım özelliklerini, canlıların genetik materyalleri yavrularına geçirmesi ile ilişkilendirir.</p>	<p>F.8.2.2.2. Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar.</p>
		<p>Edinilmiş veya öğrenilmiş özellikleri kalıtım özelliklerinden ayırt eder.</p>	<p>F.7.2.3.1. Mayozun canlılar için önemini açıklar. F.8.2.2.2. Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar. F.8.2.3.3. Mutasyonla modifikasyon arasındaki farklar ile ilgili çıkarımda bulunur.</p>
	<b>Çeşitlilik Adaptasyon ve Doğal Seleksiyon</b>	<p>Bir popülasyonda bireyler arasındaki fiziksel ve davranışsal farklılıkların bazı bireylere hayatta kalmalarında ve özelliklerini yavrularına geçirmelerinde avantaj sağladığının farkına varır.</p>	<p>8.2.4.1. Canlıların yaşadıkları çevreye uyumlarını gözlem yaparak açıklar.</p>
		<p>Türlerin hayatta kalmalarını veya nesillerinin tükenmesini değişen çevrede üreme başarıları ile ilişkilendirir (doğal seleksiyon).</p>	<p>F.8.2.4.1. Canlıların yaşadıkları çevreye uyumlarını gözlem yaparak açıklar.</p>
		<p>Fosil kanıtları kullanarak başlıca canlı gruplarının yeryüzünde olma süreleriyle ilgili çıkarımlarda bulunur.</p>	<p>F.5.6.1.1. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.</p>



		Yaşayan türler ve fosillerin arasındaki benzerlik ve farklılıkların zaman içerisinde yaşanan varlıklardaki değişimlere nasıl kanıt oluşturduğunu açıklar ve özelliklerin benzerlik derecesinin ortak soy hakkında kanıt sunduğunun farkına varır.	F.5.6.1.1. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.
<b>Ekosistemler</b>		Üreticiler, tüketiciler ve ayrıştırıcıları tanımlar ve örnekler verir, besin zinciri diyagramlarını çizer veya yorumlar.	F.8.6.1.1. Besin zincirindeki üretici, tüketici, ayrıştırıcılara örnekler verir.
		Bir ekosistem içindeki enerji akışını tanımlar (ör. üreticilerden tüketicilere enerji akışlarını ve enerjinin sadece bir kısmının bir seviyeden diğerine geçişini).	F.8.6.1.1. Besin zincirindeki üretici, tüketici, ayrıştırıcılara örnekler verir.
		Enerji piramitlerini çizer ya da yorumlar.	F.8.6.1.1. Besin zincirindeki üretici, tüketici, ayrıştırıcılara örnekler verir.
		Bir ekosistem içerisinde canlı varlıkların oksijen ve karbon döngüsündeki rolünü açıklar (ör. fotosentezin bir parçası olarak bitkiler havadan karbondioksit alırlar ve havaya oksijen bırakırlar, hayvanlar solunumun bir parçası olarak havadan oksijen alırlar havaya karbondioksit bırakırlar).	F.8.6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.
		Bir ekosistem içinde canlı varlıkların su döngüsündeki rolünü açıklar (ör. bitkiler topraktan su alırlar ve yapraklarından su çıkarırlar, hayvanlar su alır ve terleme ya da atık olarak bu suyu atarlar).	F.8.6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.
		Bir ekosistemdeki popülasyonlar veya canlılar arasındaki rekabeti tanımlar ve örnekler verir.	F.8.6.1.1. Besin zincirindeki üretici, tüketici, ayrıştırıcılara örnekler verir.
		Bir ekosistemdeki yırtıcılığı açıklar ve örnekler verir.	F.8.6.1.1. Besin zincirindeki üretici, tüketici, ayrıştırıcılara örnekler verir.

<b>İnsan Sağlığı</b>	<p>Bir ekosistemdeki canlı popülasyonları arasındaki ortak yaşamı açıkla ve örnekler verir (ör. kuşların veya böceklerin çiçekleri tozlaştırması, kuşların geyik veya sığırların üzerinden böcekleri yemeleri).</p>	<p>F.8.6.1.1. Besin zincirindeki üretici, tüketici, ayrıştırıcılara örnekler verir.</p>	
	<p>Bitki ve hayvanların büyümesini etkileyen faktörleri açıkla; popülasyon sayısını sınırlayan faktörleri tanımlar (ör. hastalıklar, yırtıcılar, besin kaynakları ve kuraklık).</p>	<p>F.5.6.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.</p>	
	<p>Bir ekosistemdeki değişimlerin (ör. su kaynağındaki değişimler, yeni bir popülasyonun dahil olması, avlanma, yırtıcılar, göç) mevcut kaynakları ve popülasyonlar arasındaki dengeyi nasıl etkileyebileceğini tahmin eder.</p>	<p>F.8.6.1.1. Besin zincirindeki üretici, tüketici, ayrıştırıcılara örnekler verir.</p>	
	<p>Yaygın hastalıkların (ör. grip, kızamık, sıtma, AIDS) sebeplerini, bulaşma biçimlerini ve onlardan korunma yöntemlerini tanımlar.</p>	<p>F.6.6.3.1. Sistemlerin sağlığı için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.</p>	
	<p>Vücudun bağışıklık sisteminin hastalıklara direnmede ve iyileşmedeki rolünü açıkla (ör. kandaki antikorlar vücudun enfeksiyona direnmesine yardım eder, beyaz kan hücreleri enfeksiyonla savaşır).</p>	<p>F.6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar.</p>	
	<p>Sağlığı koruma ve hastalıkları (ör. kalp hastalığı, yüksek tansiyon, şeker, cilt kanseri, akciğer kanseri) engellemede beslenme, egzersiz ve yaşam biçiminin önemini açıkla.</p>	<p>F.6.6.3.1. Sistemlerin sağlığı için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.</p>	
	<p>Sağlıklı beslenmede besin kaynaklarını ve besleyici maddelerin (ör. vitaminler, mineraller, proteinler, karbonhidratlar ve yağlar) rollerini tanımlar.</p>	<p>F.6.2.2.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiği çıkarımını yapar.</p>	

Tablo 4.1'deki bulgular doğrultusunda 2015 TIMSS Fen Bilimleri sınavında 8. sınıf düzeyinde Biyoloji öğrenme alanına ait 36 kazanımın, 2018 FBDÖP'de farklı

sınıf düzeylerinde 27 kazanım ile eşleştiği sonucuna ulaşılmıştır. 2015 TIMSS 8. sınıf Biyoloji öğrenme alanındaki Canlıların Özellikleri ve Yaşam Süreçleri konu alanına ait 7 kazanımın 2018 FBDÖP’de 8, Hücreler ve Fonksiyonları konu alanına ait 6 kazanımın, 2018 FBDÖP’de 4, Yaşam Döngüleri, Üreme ve Kalıtım konu alanına ait 5 kazanımın, 2018 FBDÖP’de 7, Çeşitlilik, Adaptasyon ve Doğal Seleksiyon konu alanına ait 4 kazanımın, 2018 FBDÖP’de 2, Ekosistemler konu alanına ait 10 kazanımın, 2018 FBDÖP’de 3 ve İnsan Sağlığı konu alanına ait 4 kazanımın, 2018 FBDÖP’de 3 kazanım ile karşılandığı ancak TIMSS’teki 2 kazanımın FBDÖP’de hiçbir kazanım tarafından karşılanmadığı görülmektedir.

2015 TIMSS Fen Bilimleri Biyoloji öğrenme alanına ait konu alanlarına göre ayrılan kazanımların, 2018 FBDÖP’deki sınıf düzeylerine göre dağılımı ise Tablo 4.2’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.2.** 2015 TIMSS 8. sınıf Biyoloji öğrenme alanındaki konu alanlarına ait kazanımların 2018 FBDÖP’deki sınıf düzeylerine göre dağılımı

2015 TIMSS		2018 FBDÖP			
Öğrenme Alanı	Konu Alanları (Kazanım Sayısı)	5. Sınıf	6. Sınıf	7. Sınıf	8. Sınıf
Biyoloji	Canlıların Özellikleri ve Yaşam Süreçleri (7)	1	7	-	-
	Hücreler ve Fonksiyonları (6)	-	-	2	2
	Yaşam Döngüleri, Üreme ve Kalıtım (5)	-	-	4	3
	Çeşitlilik, Adaptasyon ve Doğal Seleksiyon (4)	1	-	-	1
	Ekosistemler (10)	1	-	-	2
	İnsan Sağlığı (4)	-	3	-	-
<b>Toplam Kazanım</b>		3	10	6	8

Tablo 4.2’deki bulgulardan görüldüğü üzere 2015 TIMSS Biyoloji öğrenme alanında bulunan;

- Canlıların Özellikleri ve Yaşam Süreçleri konu alanına ait 7 kazanıma rağmen FBDÖP’deki 1 kazanımın 5. sınıf düzeyinde, 7 kazanımın ise 6. sınıf düzeyinde,
- Hücreler ve Fonksiyonları konu alanına ait 6 kazanıma rağmen FBDÖP’deki 2 kazanımın 7. sınıf düzeyinde, 2 kazanımın ise 8. sınıf düzeyinde,

- Yaşam Döngüleri, Üreme ve Kalıtım konu alanına ait 5 kazanıma rağmen FBDÖP'deki 4 kazanımın 7. sınıf düzeyinde, 1 kazanımın 5. sınıf düzeyinde ve 1 kazanımın ise 8. sınıf düzeyinde,
- Çeşitlilik, Adaptasyon ve Doğal Seleksiyon konu alanına ait 4 kazanıma rağmen FBDÖP'deki 2 kazanımın sadece 8. sınıf düzeyinde,
- Ekosistemler konu alanına ait 10 kazanıma rağmen FBDÖP'deki 1 kazanımın 5. sınıf düzeyinde, 2 kazanımın ise 8. sınıf düzeyinde,
- İnsan Sağlığı konu alanına ait 4 kazanıma rağmen FBDÖP'deki 3 kazanımın ise sadece 6. sınıf düzeyinde

yer aldığı görülmektedir. 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri Biyoloji öğrenme alanına ait 36 kazanımın, 2018 FBDÖP'de farklı sınıf düzeylerinde yer alan 27 kazanım ile eşleştiği görülmektedir. Bu durumda, 2018 FBDÖP'deki farklı sınıf düzeylerine ait kazanımların 2015 TIMSS Fen Bilimleri Biyoloji öğrenme alanındaki kazanımların bazıları hariç karşılandığı söylenebilir.

#### 4.1.2. Kimya Öğrenme Alanına Ait Kazanımların Karşılaştırılması

Kimya öğrenme alanına ait 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri kazanımları ile 2018 FBDÖP kazanımlarının karşılaştırılması sonucunda elde edilen bulgular Tablo 4.3'de yer almaktadır.

**Tablo 4.3.** 2015 TIMSS Kimya kazanımları ile 2018 FBDÖP kazanımlarının karşılaştırılması

Öğrenme Alanı	Konu Alanı	2015 TIMSS Kazanımlar	2018 FBDÖP Kazanımları
Kimya	Maddenin Oluşumu	Element, bileşik ve karışımlardan örnekler verir.	F.7.4.2.1. Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir.
		Elementler, bileşimler ve karışımlar arasındaki farkları tanımlar; saf maddeleri (ör: elementler ve bileşimler) ve karışımları (ör: homojen, heterojen) oluşum ve bileşim bazında ayırt eder.	F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir.

	Maddenin yapısını tanecik bazında (ör. atomlar ve moleküller) tanımlar	F.7.4.1.1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıklarını söyler. F.7.4.1.3. Aynı veya farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder.
	Atomların, atom altı parçacıklardan (ör. eksi yüklü elektronlar, artı yüklü proton ve nötronları bünyesinde bulunduran atom çekirdeğini çevreler) oluştuğunu tanımlar.	F.7.4.1.1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıklarını söyler.
	Molekülleri, atomların birleşimi (ör. H <sub>2</sub> O, O <sub>2</sub> ve CO <sub>2</sub> ) olarak tanımlar.	F.7.4.1.3. Aynı ya da farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder. F.7.4.1.4. Çeşitli molekül modelleri oluşturarak sunar.
<b>Maddenin Özellikleri</b>	Maddenin fiziksel ve kimyasal özelliklerini ayırt eder.	F.8.4.1.2. Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, yarımetal ve ametal olarak sınıflandırır.
	Materyallerin kullanımını fiziksel özellikleriyle (ör. erime noktası ve kaynama noktası, birçok maddeyi çözme durumu, ısı iletkenlik) ilişkilendirir.	F.8.4.1.2. Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, yarımetal ve ametal olarak sınıflandırır.
	Materyallerin kullanımını kimyasal özellikleriyle (ör. paslanma eğilimi, tutuşa bilirlilik) ilişkilendirir.	
	Maddeleri, kanıtlanabilen veya ölçülebilen özelliklerine (ör. yoğunluk, erime veya kaynama noktası, çözünürlük, manyetik özellikleri, elektrik veya ısı iletkenliği) göre sınıflandırır.	F.8.4.1.2. Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, yarımetal ve ametal olarak sınıflandırır.
	Maddeleri kimyasal özelliklerine (ör. maddenin metal veya ametal olması) göre sınıflandırır.	F.8.4.1.2. Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, yarımetal ve ametal olarak sınıflandırır.
	Karışımları bileşenlerine ayırmak için fiziksel yöntemlerin nasıl kullanılabileceğini açıklar.	F.7.4.4.1. Karışımların ayrılması için kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçerek uygular.
	Çözücü içinde çözülmüş madde(ler) (ör: katı, sıvı veya gaz çözeltileri) bakımından çözeltileri tanımlar.	F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.
	Bir çözeltilinin yoğunluğunu, kullanılan çözünen ve çözücünün miktarıyla ilişkilendirir.	F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.

	Sıcaklık, karıştırma ve yüzey alanının çözünen maddenin çözünme oranını nasıl etkilediğini açıklar.	F.7.4.3.3. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.
	Sıradan maddeleri özelliklerine göre asit ve baz olarak tanırlar (ör. asitlerin pH değeri 7'den azdır; asitli gıdaların tatları genellikle ekşidir; bazlar genellikle metallerle reaksiyona girmezler; bazı gıdalar tatları genellikle acıdır ve pH 7'den büyüktür. )	F.8.4.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder. F.8.4.4.2. Asit ve bazlara günlük yaşamdan örnekler verir. F.8.4.4.4. Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur.
	Hem asitlerin hem de bazların indikatörlerle reaksiyona girerek renk değiştirdiklerinin farkına varır.	F.8.4.4.3. Günlük hayatta ulaşılabilecek malzemeleri asit-baz ayırıcı olarak kullanır.
	Asit ve bazların birbirini nötralize ettiğinin farkına varır.	F.8.4.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder.
<b>Kimyasal Değişim</b>	Kimyasal değişimi, bir veya daha fazla saf maddenin farklı saf maddelere (ürünlere) dönüşmesi (tepkimesi) bakımından, fiziksel değişimden ayırt eder.	F.8.4.2.1. Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek açıklar.
	Kimyasal değişime (ör. sıcaklık değişimleri, gaz salınımı, çökelti oluşumu, renk değişimi veya ışık emisyonu) kanıtlar sunar.	F.8.4.2.1. Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek açıklar.
	Oksitlenme reaksiyonlarında (ör. yanma, paslanma ve kararma) oksijene ihtiyaç duyulduğunun farkına varır ve bu reaksiyonları günlük aktivitelerle (ör. odunun yanması veya metal objelerin muhafazası) ilişkilendirir.	F.8.4.2.1. Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek açıklar.
	Bir kimyasal reaksiyonda maddenin korunduğunu ve reaksiyonun başında mevcut olan atomların hepsinin reaksiyonun sonunda da var olduğunu fakat yeni cisimler oluşturmak için yeniden sıralandıklarını bilir.	F.8.4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.
	Bazı kimyasal reaksiyonların enerji (ör. ısı) verirken bazılarının da enerjiyi absorbe ettiğinin farkına varır, kimyasal reaksiyonları (ör. yanma, nötrleşme, kimyasal bir soğuk ambalajda maddelerin karıştırılması) ısıyı verenler ve enerjiyi (ısıyı) absorbe edenler olarak sınıflandırır).	F.8.4.2.1. Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek açıklar.
	Kimyasal bağın, bir bileşimdeki atomların bağlanmasıyla meydana geldiğini ve ilgili atomun elektronlarının bu bağlanmaya dâhil olduğunu bilir.	F.8.4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.

Tablo 4.3'deki bulgular doğrultusunda 2015 TIMSS Fen Bilimleri sınavında 8. sınıf düzeyinde Kimya öğrenme alanına ait 23 kazanımın, 2018 FBDÖP'de 16 kazanım ile karşılandığı sonucuna ulaşılmıştır. 2015 TIMSS Kimya öğrenme alanındaki Maddenin Oluşumu konu alanına ait 5 kazanımın 2018 FBDÖP'deki 5, Maddenin Özellikleri konu alanına ait 12 kazanımın, 2018 FBDÖP'deki 9 ve Kimyasal Değişim konu alanına ait 6 kazanımın, 2018 FBDÖP'deki 2 kazanım tarafından karşılandığı görülmektedir.

2015 TIMSS Fen Bilimleri Kimya öğrenme alanına ait konu alanlarına göre ayrılan kazanımların, 2018 FBDÖP'deki sınıf düzeylerine göre dağılımı ise Tablo 4.4'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.4.** 2015 TIMSS 8. sınıf Kimya öğrenme alanındaki konu alanlarına ait kazanımların 2018 FBDÖP'deki sınıf düzeylerine göre dağılımı

2015 TIMSS		2018 FBDÖP			
Öğrenme Alanı	Konu Alanları (Kazanım Sayısı)	5. Sınıf	6. Sınıf	7. Sınıf	8. Sınıf
Kimya	Maddenin Oluşumu (5)	-	-	5	-
	Maddenin Özellikleri (12)	-	-	3	6
	Kimyasal Değişim (6)	-	-	-	2
<b>Toplam Kazanım</b>		-	-	8	8

Tablo 4.4'de görüldüğü üzere 2015 TIMSS Kimya öğrenme alanında bulunan;

- Maddenin Oluşumu konu alanına ait 5 kazanıma rağmen FBDÖP'deki 5 kazanımın sadece 7. sınıf düzeyinde,
- Maddenin Özellikleri konu alanına ait 12 kazanıma rağmen FBDÖP'deki 3 kazanımın 7. sınıf düzeyinde 6 kazanımın ise 8. sınıf düzeyinde,
- Kimyasal Değişim konu alanına ait 6 kazanıma rağmen FBDÖP'deki 2 kazanımın sadece 8. sınıf düzeyinde

yer aldığı görülmektedir. Bu tablodaki verilerden yola çıkarak, 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri Kimya öğrenme alanına ait 23 kazanımın, 2018 FBDÖP'de farklı sınıf düzeylerinde yer alan 16 kazanım ile eşleştiği görülmektedir. Bu durumda, 2018 FBDÖP'deki özellikle 5. ve 6. sınıf düzeylerindeki kazanımların, 2015 TIMSS Fen

Bilimleri Kimya öğrenme alanında yer alan kazanımları karşılamadığı, 7. ve 8. sınıf düzeylerinde ise kısmen karşıladığı sonucuna ulaşılmıştır.

#### 4.1.3. Fizik Öğrenme Alanına Ait Kazanımların Karşılaştırılması

Fizik öğrenme alanına ait 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri kazanımları ile 2018 FBDÖP kazanımlarının karşılaştırılması sonucunda elde edilen bulgular Tablo 4.5’de yer almaktadır.

**Tablo 4.5.** 2015 TIMSS Fizik kazanımları ile 2018 FBDÖP kazanımlarının karşılaştırması

Öğrenme Alanı	Konu Alanı	2015 TIMSS Kazanımlar	2018 FBDÖP Kazanımları
Fizik	Fiziksel Haller ve Maddenin Hal Değişimleri	Maddedeki atom ve moleküllerin sürekli hareket halinde olduğunun farkına varır ve katı, sıvı ve gazlardaki göreceli hareketle parçacıklar arasındaki mesafe farklılıklarını bilir; katı, sıvı ve gazların fiziksel özelliklerini (ör. hacim, şekil, yoğunluk ve sıkıştırılabilirlik) açıklamak için atom ve moleküllerin hareketlerini ve aralarındaki mesafe bilgilerini kullanır.	F.6.4.1.1. Maddelerin; tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu ifade eder. F.6.4.1.2. Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve taneciklerin hareketliliğinin değiştiğini deney yaparak karşılaştırır. F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.
		Bir gazın sıcaklık değişliğini onun hacmi ve/veya basıncıyla ve parçacıklarının ortalama hız değişiklikleriyle ilişkilendirir; katı ve sıvıların genleşmesini parçacıklar arasındaki boşluklara dayanarak sıcaklık değişliğiyle ilişkilendirir.	F.6.4.1.2. Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve taneciklerin hareketliliğinin değiştiğini deney yaparak karşılaştırır. F.5.4.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genleşip büzüleceğine yönelik deneyler yaparak deneylerin sonuçlarını tartışır.
		Hal değişimlerinin (ör. erime, donma, kaynama, buharlaşma, yoğunlaşma ve süblimleşme) ısı enerjisindeki artmadan veya azalmadan kaynaklandığını tanımlar.	F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.



<b>Enerji Dönüşümü ve Aktarımı</b>	Hal değişikliği oranını fiziksel faktörlerle (ör. yüzey alanı, çevre ısısı) ilişkilendirir.	F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.
	Sıcaklığın donma, erime ve kaynama süresince sabit bir derecede kaldığını bilir.	F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.
	Fiziksel değişim (ör: hal değişimi, katıların çözünmesi, ısı genleşme) esnasında kütlelerin korunduğunu açıklar.	F.5.4.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genişip büzüleceğine yönelik deneyler yaparak deneylerin sonuçlarını tartışır.
	Farklı enerji türlerini (ör. kinetik, potansiyel, ışık, ses, elektrik, ısı, kimyasal) tanımlar.	F.7.3.2.2. Enerjiyi iş kavramı ile ilişkilendirerek, kinetik ve potansiyel enerji olarak sınıflandırır.
	Basit enerji dönüşümlerini (ör: bir arabayı hareket ettirmek için motorundaki yanma, fotosentez, hidroelektrik gücün üretimi) açıklar ve kapalı sistemdeki toplam enerjinin korunduğunun farkına varır.	F.7.3.3.1. Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüşümünden hareketle enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır. F.7.3.3.2. Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar. F.7.3.3.3. Hava veya su direncinin etkisini azaltmaya yönelik bir araç tasarlar.
	Erime, kaynama ve donma esnasında sıcaklığın sabit kaldığını fakat ısı enerjinin hal değişimi esnasında yükseldiğini veya azaldığını bilir.	F.5.4.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yaparak sonuçlarını yorumlar.
	Daha yüksek sıcaklıktaki bir nesneden veya alandan daha düşük sıcaklıktaki bir nesneye ısı enerji aktarımını ısıtma ve soğutma ile ilişkilendirir; kendi çevrelerinin sıcaklığına gelene kadar sıcak nesnelerin soğuduğunun, soğuk nesnelerin de ısındığının farkına varır.	F.5.4.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yaparak sonuçlarını yorumlar.
	Farklı maddelerin bağıl ısı iletkenliklerini kıyaslar.	

<b>Işık ve Ses</b>	<p>Işıkın temel özelliklerini (ör. hız, ışığın farklı ortamlardan geçişi, yansıma, kırılma, soğurulma ve beyaz ışığın bileşenlerine ayrılması) tanımlar veya tespit eder.</p>	<p>F.7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurabileceğini keşfeder.  F.7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır.  F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.  F.5.5.1.1. Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini gözlemleyerek çizimle gösterir.  F.5.5.2.1. Işığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını gözlemleyerek çizimle gösterir.  F.5.5.3.1. Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırır.</p>
	<p>Nesnelerin görünen rengini yansıyan veya soğurulan ışıkla ilişkilendirir.</p>	<p>F.7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansıması ve soğurulmasıyla ilişkilendirir.</p>
	<p>Düz aynalarda ışığın yansıması ve gölgenin oluşumu ile ilgili problemleri çözer.</p>	<p>F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.</p>
	<p>Ayna ve mercekle tarafından oluşturulan görüntülerin yerini belirlemek ve ışığın yolunu tanımlamak için basit ışın diyagramlarını yorumlar.</p>	<p>F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.  F.7.5.3.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneyerek belirler.</p>
	<p>Sesin titreşimden kaynaklanan bir dalga olayı olduğunu ve şiddet (genlik) ve aralık (frekans) ile tanımlandığını bilir</p>	<p>F.6.5.2.1. Ses kaynağının değişmesiyle seslerin farklı işitildiğini deneyerek keşfeder. F.6.5.2.2. Sesin yayıldığı ortamın değişmesiyle farklı işitildiğini deneyerek keşfeder.</p>
	<p>Sesin bazı temel özelliklerini (ör. iletim için bir araca ihtiyaç duyulduğu, yüzeyler tarafından yansıtılması ve soğurulması ve farklı ortamlarda her zaman ışıktan yavaş olan bağıl hızı) tanımlar.</p>	<p>F.6.5.1.1. Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve tahminlerini test eder.  F.6.5.3.1. Sesin farklı ortamlardaki süratini karşılaştırır.</p>
	<p>Doğal olaylarla (ör. yankılar, yıldırımın görülmesinden sonra gök gürültüsünün duyulması) sesin özelliklerini ilişkilendirir.</p>	<p>F.6.5.4.1. Sesin yansıma ve soğurulmasına örnekler verir.</p>

<b>Elektrik ve Manyetizma</b>	Materyalleri, iletkenler ve yalıtkanlar olarak sınıflandırır.	F.6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır.
	Seri ve paralel bağlı elektrik devrelerini tanımlar ve elektrik akımının seri ve paralel bağlı devrelerde nasıl farklılaştığını ayırt eder.	F.7.7.1.1. Seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre şeması çizer. F.5.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampul parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin ederek tahminlerini test eder. F.6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder. F.7.7.1.2. Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklıklarını devre üzerinde gözlemleyerek çıkarımda bulunur.
	Tam devre şemalarını tanır, seri veya paralel devrelerdeki elektrik akımlarını etkileyen faktörleri (ör. pil ve/veya ampul sayısı) açıklar.	F.7.7.1.2. Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklıklarını devre üzerinde gözlemleyerek çıkarımda bulunur. F.5.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampul parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin ederek tahminlerini test eder. F.6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.
	Mıknatısların özelliklerini (ör. iki zıt kutup, çekme/itme; ve manyetik gücün etkisinin mesafeye göre değişiklik göstermesi) günlük kullanım alanlarıyla (ör. yönlü pusula) ilişkilendirir.	
	Elektromıknatıslara has özellikleri (ör. gücün akıma göre değişkenlik göstermesi, çekirdekteki bobin sayısı ve metal türü; manyetik çekimin açılıp kapatılabilmesi ve kutupların değiştirilebilmesi) tanımlar.	

	Elektromıknatısların özelliklerini günlük kullanım alanlarıyla (ör. kapı zili, geri dönüşüm fabrikasında metallerin taşınmasında elektromıknatısların kullanılması) ilişkilendirir.	
<b>Hareket ve Kuvvet</b>	Temel mekanik kuvvetleri (ör. yerçekimi, normal, sürtünme, esneme, kaldırma) açıklar; ağırlığı, yerçekiminden kaynaklanan bir kuvvet olarak bilir ve tanımlar.	F.5.3.2.2. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlarda hareketi etkisini deneyerek keşfeder F.7.3.1.1. Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır. F.6.3.1.2. Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti deneyerek gözlemler.
	Kuvvetin gücü, yönü ve uygulama noktası olduğunun farkına varır.	F.6.3.1.1. Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü çizerek gösterir.
	Hareket kuvvetine karşın eşit bir tepki kuvvetinin olduğunu bilir.	F.6.3.1.2. Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti deneyerek gözlemler.
	Basit makinaların (ör: kaldıraçlar, eğik düzlemler, çıkrıklar, dişliler) nasıl çalıştığını tanımlar.	F.8.5.1.1. Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar.
	Basıncı, kuvvet ve alan yönünden tanımlar.	F.8.3.1.1. Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder. F.8.3.1.2. Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.
	Basınçla ilgili etkileri (ör. atmosfer basıncının yükseklikte azalması, derinlikle birlikte artan su basıncı, şişirildiğinde balonun genişlemesi) tanımlar.	F.8.3.1.2. Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.
	Yüzme ve batmayı, yoğunluk farklılıkları ve kaldırma kuvvetinin etkisi yönünden açıklar.	F.6.3.1.1. Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü çizerek gösterir. F.6.3.1.2. Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti deneyerek gözlemler.
	Bir nesnenin hızının, zaman içerisindeki konum değişikliği (mesafe) olduğunun ve ivmelenmenin de zaman içerisinde hızda meydana gelen değişim olduğunun farkına varır.	F.6.3.2.2. Yol, zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi grafik üzerinde gösterir.

	Bir nesnenin hareketinin onun hareket ettiği yön ve hızına bağlı olduğunu bilir.	F.7.3.2.1. Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu açıklar.
	Bir nesne üzerindeki kuvvetin nitelikli tek boyutlu kuvvetlerini tahmin eder.	F.5.3.2.2. Sürtünme kuvvetinin çeşitli ortamlarda harekete etkisini deneyerek keşfeder.

Tablo 4.5’deki bulgular doğrultusunda 2015 TIMSS Fen Bilimleri sınavında 8. sınıf düzeyinde Fizik öğrenme alanına ait 34 kazanımın, 2018 FBDÖP’de farklı sınıf düzeylerinde 38 kazanım ile karşılandığı sonucuna ulaşılmıştır. 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri Fizik öğrenme alanındaki Fiziksel Haller ve Maddenin Hal Değişimleri konu alanına ait 6 kazanımın 2018 FBDÖP’de 5, Enerji Dönüşümü ve Aktarımı konu alanına ait 5 kazanımın, 2018 FBDÖP’de 5, Işık ve Ses konu alanına ait 7 kazanımın 2018 FBDÖP’de 14, Elektrik ve Manyetizma konu alanına ait 6 kazanımın 2018 FBDÖP’de 5 ve Hareket ve Kuvvet konu alanına ait 10 kazanımın, 2018 FBDÖP’de 9 kazanım tarafından karşılandığı ancak TIMSS’teki 4 kazanımın FBDÖP’de hiçbir kazanım tarafından karşılanmadığı görülmektedir.

2015 TIMSS Fen Bilimleri Fizik öğrenme alanına ait konu alanlarına göre kazanımların, 2018 FBDÖP’deki sınıf düzeylerine göre dağılımı ise Tablo 4.6’da gösterilmiştir.

**Tablo 4.6.** 2015 TIMSS 8. sınıf Fizik öğrenme alanındaki konu alanlarına ait kazanımların 2018 FBDÖP’deki sınıf düzeylerine göre dağılımı

2015 TIMSS		2018 FBDÖP			
Öğrenme Alanı	Konu Alanları (Kazanım Sayısı)	5. Sınıf	6. Sınıf	7. Sınıf	8. Sınıf
Fizik	Fiziksel Haller ve Maddenin Hal Değişimleri (6)	3	2	-	-
	Enerji Dönüşümü ve Aktarımı (5)	1	-	4	-
	Işık ve Ses (7)	3	5	6	-
	Elektrik ve Manyetizma (6)	1	2	2	-
	Hareket ve Kuvvet (10)	1	3	2	3
<b>Toplam Kazanım</b>		9	12	14	3

Tablo 4.6’da görüldüğü üzere 2015 TIMSS Fizik öğrenme alanında bulunan;

- Fiziksel Haller ve Maddenin Hal Değişimleri konu alanına ait 6 kazanıma rağmen FBDÖP'deki 3 kazanımın 5. sınıf düzeyinde ve 2 kazanımın 6. sınıf düzeyinde,
- Enerji Dönüşümü ve Aktarımı konu alanına ait 5 kazanıma rağmen FBDÖP'deki 1 kazanımın 5. sınıf düzeylerinde, 4 kazanımın ise 7. sınıf düzeyinde,
- Işık ve Ses konu alanına ait 7 kazanıma rağmen FBDÖP'deki 3 kazanımın 5. sınıf düzeyinde, 5 kazanımın 6. sınıf düzeyinde ve 6 kazanımın ise 7. sınıf düzeyinde,
- Elektrik ve Manyetizma konu alanına ait 6 kazanıma rağmen FBDÖP'deki 1 kazanımın 5. sınıf düzeyinde ve 2'ser kazanımın ise 6. ve 7. sınıf düzeylerinde,
- Hareket ve Kuvvet konu alanına ait 10 kazanıma rağmen FBDÖP'deki 1 kazanımın 5, 3 kazanımın 6. sınıf düzeylerinde, 2 kazanımın 7. sınıf düzeyinde ve 3 kazanımın ise 8. sınıf düzeyinde

yer aldığı görülmektedir. 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri Fizik öğrenme alanına ait 38 kazanımın, 2018 FBDÖP'de farklı sınıf düzeylerinde yer alan 34 kazanım ile eşleştiği görülmektedir. Bu durumda, 2018 FBDÖP'deki farklı sınıf düzeylerine ait kazanımların 2015 TIMSS Fen Bilimleri Fizik öğrenme alanındaki kazanımları karşıladığı söylenebilir.

#### **4.1.4. Yer Bilimleri Öğrenme Alanına Ait Kazanımların Karşılaştırılması**

Yer Bilimleri öğrenme alanına ait 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri kazanımları ile 2018 FBDÖP kazanımlarının karşılaştırılması sonucunda elde edilen bulgular Tablo 4.7'de yer almaktadır.

**Tablo 4.7.** 2015 TIMSS Yer Bilimleri kazanımları ile 2018 FBDÖP kazanımlarının karşılaştırması

Öğrenme Alanı	Konu Alanı	2015 TIMSS Kazanımlar	2018 FBDÖP Kazanımları
Yer Bilimleri	Yerküre'nin Yapısı ve Fiziksel Özellikleri	Deprem ve volkanlar gibi gözlenebilir olayların kaynaklandığı dünyanın kabuğu, mantosu ve çekirdeğinin fiziksel özelliklerini ve yapısını tanımlar.	
		Toprağın özelliklerini, kullanımını ve oluşumunu bilir.	
		Suyun fiziksel haline (ör. buz, su ve su buharı) göre ve tatlı suya karşı tuzlu suyun dağılımını açıklar	F.8.6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.
		Suyun hareketinin yüksekte alçağa veya yer altından yer üstüne doğru olduğunu ifade eder.	
		Yerküre'nin atmosferinin gazların karışımından oluştuğunun farkına varır ve temel bileşenlerinin (ör. nitrojen, oksijen, su buharı ve karbondioksit) bağıl miktarını tespit eder ve bu bileşenleri olağan süreçlerle ilişkilendirir.	
		Atmosferik şartlardaki değişiklikleri (ör. sıcaklık ve basınç) yükseklik değişiklikleriyle ilişkilendirir.	
	Yerküre'deki Süreçler, Döngüler ve Yerküre'nin Tarihi	Kaya döngüsüyle ilgili genel süreçleri açıklar (ör. lavın soğuması, sıcaklık ve basıncın çökeltiyi kayaya dönüştürmesi, erozyon, aşınma).	
Yerküre üzerindeki değişikliklerin (ör. dağ oluşumu) büyük jeolojik olaylardan (ör. buzullaşma, tektonik plakaların hareketi, depremler ve volkanik patlamalar) kaynaklandığını tespit eder ya da tanımlar.		F.5.6.3.1. Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar.	

		Fosillerin ve fosil yakıtların oluşumunu açıklar.	F.6.4.4.1. Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırılıp yaygın şekilde kullanılan yakıtlara örnekler verir.
		Yerküre'nin su döngüsü süreçlerini (ör. buharlaşma, yoğunlaşma, taşınma ve yağış) tanımlar ve Güneş'in su döngüsünde enerji kaynağı olduğunun farkına varır.	F.8.6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.
		Yerküre'nin yüzeyinde tatlı suyun yenilenmesinde ve sirkülasyonunda bulut hareketinin ve su akımının rolünü tanımlar.	F.8.6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.
		Hava (ör. sıcaklıktaki günlük değişimler, nem, yağmur veya kar şeklinde yağış, bulutlar ve rüzgâr) ve iklimi (ör. bir coğrafi bölgede uzun süreli hava durumları) birbirinden ayırt eder.	F.8.1.2.1. İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar.
		İklimleri çeşitlerini tanımlamak için verileri veya hava durumu haritalarını yorumlar ve Havadaki farklılıkları küresel ve yerel faktörlerle ilişkilendirir.	F.8.1.2.2. İklim biliminin (klimatoloji) bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara iklim bilimci (klimatolog) adı verildiğini söyler.
		Hava durumlarındaki iklimsel ve mevsimsel değişiklikleri küresel ve yerel faktörlerle (ör. enlem, yükseklik ve coğrafya) ilişkilendirir.	F.8.1.1.1. Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur.
		İklim değişiklikleri ile ilgili kanıtları tespit eder veya tanımlar (ör. buz devrinde meydana gelen veya küresel ısınmayla bağlantılı değişimler).	F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.
	<b>Yeryüzi Kaynakları, Bu Kaynakların Kullanımı ve Muhafazası</b>	Yenilenebilir ve yenilenemez kaynaklara örnekler verir.	F.6.4.4.1. Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırılıp yaygın şekilde kullanılan yakıtlara örnekler verir. F.8.7.3.3. Güç santrallerinde elektrik enerjisinin nasıl üretildiğini açıklar.



		<p>Farklı enerji kaynaklarının (ör. güneş ışığı, rüzgâr, akarsu, jeotermal, petrol, kömür, doğalgaz, nükleer) avantaj ve dezavantajlarını tartışır.</p>	<p>F.6.4.4.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini tartışır. F.8.7.3.4. Güç santrallerinin avantaj ve dezavantajları konusunda fikirler üretir.</p>
		<p>Yeryüzü kaynaklarını muhafaza yöntemlerini ve atık idaresi (ör. geri dönüşüm) yöntemlerini tanımlar.</p>	<p>F.6.4.3.4. Binalarda ısı yalıtımının önemini, aile ve ülke ekonomisi ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır. F.7.4.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar. F.7.4.5.4. Yakın çevresinde atık kontrolüne özen gösterir. F.7.4.5.5. Yeniden kullanılabilir eşyalarını, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir. F.8.6.4.2. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar. F.8.6.4.3 Geri dönüşüm için katı atıkların ayrıştırılmasının önemini açıklar. F.8.7.3.6. Evlerde elektriği tasarruflu kullanmaya özen gösterir.</p>

		İnsanların kendi aktiviteleriyle çevreye negatif etki etmesine çözüm önerir.	F.5.6.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.
		Genel toprak kullanım yöntemlerinin (ör. tarım, ormancılık ve madencilik) toprağı ve su kaynaklarını nasıl etkileyebileceğini açıklar.	F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.
		Suyun muhafazasının önemini açıklar ve insan ihtiyaçları için temiz su tedarik yöntemlerini (ör. tuzdan arındırma ve arıtma) tanımlar.	F.8.6.4.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.
	<b>Yerküre'nin Güneş Sistemi ve Evrendeki Yeri</b>	Dünya'nın kendi eksenini etrafında günlük dönüşü ile Güneş etrafındaki yıllık dönüşünü ayırt eder. Örneğin bu dönüşleri takımyıldızların gökyüzündeki görünüşleriyle ilişkilendirir.	F.5.1.4.1. Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini temsil eden bir model hazırlar.
		Ekvator'dan uzakta bulunan birçok yer için iklim değişikliğinin sebeplerinin dünyanın eksen eğikliği ve güneş etrafındaki yıllık dönüşler olarak açıklar.	
		Gel-git olaylarının Ay'ın çekim gücüyle oluştuğunu ve Ay'ın evrelerini ve tutulmaları Yerküre, Ay ve Güneşin göreceli konumları ile ilişkilendirir.	F.5.1.4.1. Güneş, Dünya ve Ay'ın birbirlerine göre hareketlerini temsil eden bir model hazırlar. F.5.1.3.2. Ay'ın evreleri ile Ay'ın Dünya etrafındaki dolanma hareketi arasındaki ilişkiyi açıklar. F.6.1.2.2. Ay tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.

	Yerküre'nin belirli fiziksel özelliklerini Ay ve diğer gezegenlerle karşılaştırır ve kıyaslar (ör. atmosferin varlığı ve yapısı, ortalama yüzey sıcaklığı, su varlığı, kütle, Güneş'ten uzaklığı, kendi çevresi ve Güneş çevresini dönüş periyodu, hayatın olması).	F.6.1.1.1. Güneş sistemindeki gezegenleri birbirleri ile karşılaştırır.
	Yerçekimi gücünün gezegenleri ve ayları yörüngelerinde tuttuğunu ve nesnelere dünya yüzeyine çektiğini bilir.	F.7.3.1.3. Yerçekimini kütle çekim olarak gök cisimleri temelinde açıklar.

Tablo 4.7'deki bulgular doğrultusunda 2015 TIMSS Fen Bilimleri sınavında 8. sınıf düzeyinde Yer Bilimleri öğrenme alanına ait 26 kazanımın, 2018 FBDÖP'de farklı sınıf düzeylerinde 27 kazanım ile karşılandığı sonucuna ulaşılmıştır. 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri Yer Bilimleri öğrenme alanındaki Yerküre'nin Yapısı ve Fiziksel Özellikleri konu alanına ait 6 kazanımın 2018 FBDÖP'de 1, Yerküre'deki Süreçler, Döngüler ve Yerküre'nin Tarihi konu alanına ait 9 kazanımın, 2018 FBDÖP'de 7, Yeryüzü Kaynakları, Bu Kaynakların Kullanımı ve Muhafazası konu alanına ait 6 kazanımın 2018 FBDÖP'de 14, Yerküre'nin Güneş Sistemi ve Evrendeki Yeri konu alanına ait 5 kazanımın ise 2018 FBDÖP'de 5 kazanım tarafından karşılandığı ancak TIMSS'teki 7 kazanımın FBDÖP'de hiçbir kazanım tarafından karşılanmadığı görülmektedir.

2015 TIMSS Fen Bilimleri Yer Bilimleri öğrenme alanına ait konu alanlarına göre kazanımların, 2018 FBDÖP'deki sınıf düzeylerine göre dağılımı ise Tablo 4.8'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.8.** 2015 TIMSS 8. sınıf Yer Bilimleri öğrenme alanındaki konu alanlarına ait kazanımların 2018 FBDÖP'deki sınıf düzeylerine göre dağılımı

2015 TIMSS		2018 FBDÖP			
Öğrenme Alanı	Konu Alanları (Kazanım Sayısı)	5. Sınıf	6. Sınıf	7. Sınıf	8. Sınıf
Yer Bilimleri	Yerküre'nin Yapısı ve Fiziksel Özellikleri (6)	-	-	-	1
	Yerküre'deki Süreçler, Döngüler ve Yerküre'nin Tarihi (9)	1	1	-	5

	Yeryüzü Kaynakları, Bu Kaynakların Kullanımı ve Muhafazası (6)	1	3	3	7
	Yerküre'nin Güneş Sistemi ve Evrendeki Yeri (5)	2	2	1	-
<b>Toplam Kazanım</b>		4	6	4	13

Tablo 4.8'de görüldüğü üzere 2015 TIMSS Yer Bilimleri öğrenme alanında bulunan;

- Yerküre'nin Yapısı ve Fiziksel Özellikleri konu alanına ait 6 kazanıma rağmen FBDÖP'deki sadece 1 kazanımın 8. sınıf düzeyinde,
- Yerküre'deki Süreçler, Döngüler ve Yerküre'nin Tarihi konu alanına ait 9 kazanıma rağmen FBDÖP'deki 1'er kazanımın 5. ve 6. sınıf düzeyinde, 5 kazanımın ise 8. sınıf düzeyinde,
- Yeryüzü Kaynakları, Bu Kaynakların Kullanımı ve Muhafazası konu alanına ait 6 kazanıma rağmen FBDÖP'deki 1 kazanımın 5. sınıf düzeyinde, 3'er kazanımın 6 ve 7. sınıf düzeylerinde ve 7 kazanımın 8. sınıf düzeyinde,
- Yerküre'nin Güneş Sistemi ve Evrendeki Yeri konu alanına ait 5 kazanıma rağmen FBDÖP'deki 2'şer kazanımın 5 ve 6. sınıf düzeylerinde ve 1 kazanımın 7. sınıf düzeyinde,

yer aldığı görülmektedir. 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri Yer Bilimleri öğrenme alanına ait 26 kazanımın, 2018 FBDÖP'de farklı sınıf düzeylerinde yer alan 27 kazanım ile eşleştiği görülmektedir. Bu durumda, 2018 FBDÖP'deki farklı sınıf düzeylerine ait kazanımların 2015 TIMSS Fen Bilimleri Yer Bilimleri öğrenme alanındaki kazanımları "Yerküre'nin Yapısı ve Fiziksel Özellikleri" dışındaki konu alanlarını karşıladığı söylenebilir.

#### 4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma

Bu bölümde, ilk defa 2018 yılında gerçekleştirilen 2018 LGS Fen Bilimleri sınav soruları kazanımları ile 2018 yılında yenilenen ve uygulamaya konulan 8. sınıf FBDÖP kazanımları incelenerek kıyaslanmıştır. 2018 yılında gerçekleştirilen LGS Fen Bilimleri sınav soruları 2013 yılında uygulamaya konulan FBDÖP'de yer alan 8. sınıf kazanımları dikkate alınarak hazırlanmıştır [164]. Dolayısıyla bu bölümde; 2018 LGS Fen Bilimleri soru kazanımları ile 2018 8. sınıf FBDÖP kazanımları her bir soru için ayrı ayrı ele alınarak karşılaştırmalı olarak analiz edilmiş ve Tablo 4.9'da sunulmuştur.

**Tablo 4.9.** 2018 LGS Fen Bilimleri soruları ve FBDÖP kazanımlarının karşılaştırılması

	<b>LGS KAZANIMI</b>	<b>FBDÖP KAZANIMI</b>
<b>1. SORU</b>	8.1.1.1. Nükleotid, gen, DNA ve kromozom kavramlarını açıklar ve bu kavramlar arasında ilişki kurar.	F.8.2.1.1. Nükleotid, gen, DNA ve kromozom kavramlarını açıklayarak bu kavramlar arasında ilişki kurar.
	8.1.1.2. DNA'nın yapısını model üzerinde gösterir ve DNA'nın kendini nasıl eşlediğini ifade eder.	F.8.2.1.2. DNA'nın yapısını model üzerinde gösterir.
		F.8.2.1.3. DNA'nın kendini nasıl eşlediğini ifade eder.
<b>2. SORU</b>	8.1.2.1. Mitozun ne olduğunu kavrar ve canlılar için önemini açıklar.	-
	8.1.2.2. Hücrenin, mitoz sırasında birbirini takip eden farklı evrelerden geçtiğini kavrar.	-
	8.1.3.1. Mayozun ne olduğunu kavrar ve canlılar için önemini araştırır.	-
	8.1.3.3. Mayoz ve mitoz arasındaki farkları kavrar.	-
<b>3. SORU</b>	8.1.1.1. Nükleotid, gen, DNA ve kromozom kavramlarını açıklar ve bu kavramlar arasında ilişki kurar.	F.8.2.2.1. Kalıtım ile ilgili kavramları tanımlar.
	8.1.4.3. Sperm, yumurta, zigot, embriyo ve bebek arasındaki ilişkiyi yorumlar.	F.8.2.2.2. Tek karakter çaprazlamaları ile ilgili problemler çözerek sonuçlar hakkında yorum yapar.
<b>4. SORU</b>	8.5.1.1. Besin zincirindeki üretici-tüketici-ayrıştırıcı ilişkisini kavrar ve örnekler verir.	F.8.6.1.1. Besin zincirindeki üretici, tüketici, ayrıştırıcılara örnekler verir.
	8.5.1.2. Bitkilerde besin üretiminde fotosentezin önemini kavrar ve fotosentezin nasıl gerçekleştiğini açıklar.	F.8.6.2.1. Bitkilerde besin üretiminde fotosentezin önemini fark eder.
<b>5. SORU</b>	8.5.2.3. Ozon tabakasının seyrelme nedenlerini ve canlılar üzerindeki olası etkilerini araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir ve sunar.	F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.
	8.8.4.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını araştırır ve sunar.	
<b>6. SORU</b>	8.5.4.1. Günümüzdeki biyo-teknoloji uygulamalarının olumlu ve olumsuz etkilerini, araştırma verilerini kullanarak tartışır.	F.8.2.3.2. Örneklerden yola çıkarak modifikasyonu açıklar.
	8.5.4.2. Biyo-teknoloji uygulamalarının	F.8.2.5.1. Genetik

	geçmişten günümüze gelişimini araştırır ve rapor eder.	mühendisliğini ve biyoteknolojiyi ilişkilendirir. F.8.2.5.2. Biyoteknolojik uygulamalar kapsamında oluşturulan ikilemelerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartışır.
7. SORU	8.2.1.1. Basit makinelere örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.	F.8.5.1.1. Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar.
	8.2.1.2. Basit makinelerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.	F.8.5.1.2. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar.
	8.2.1.3. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar ve yapar.	
8. SORU	8.2.1.1. Basit makinelere örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.	F.8.5.1.1. Basit makinelerin sağladığı avantajları örnekler üzerinden açıklar.
	8.2.1.2. Basit makinelerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.	F.8.5.1.2. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar.
	8.2.1.3. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar ve yapar.	
9. SORU	8.4.1.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.	-
	8.4.1.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler.	-
	8.4.1.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını tespit ederek ormanlık alanlara bırakılan cam atıklarının yangın riski oluşturabileceğini fark eder.	-
	8.4.1.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.	-
10. SORU	8.4.2.1. Sesin farklı ortamlardaki süratini karşılaştırır	-
	8.4.2.2. Sesin bir enerji türü olduğunu ve ses enerjisinin başka bir enerjiye dönüşebileceğini kavrar.	-
11. SORU	8.7.1.1. Elektriklenmeyi, teknolojideki ve bazı doğa olaylarındaki uygulamalarını gözlemleyerek örneklendirir ve açıklar.	F.8.7.1.1. Elektriklenmeyi, bazı doğa olayları ve teknolojideki uygulama örnekleri ile açıklar.
	8.7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin	F.8.7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı

	birbirlerine etkisini deneyerek keşfeder.	cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini açıklar
	8.7.1.3. Elektriklenme çeşitleriyle ilgili deneyler yapar ve sonuçlarını gözlemler.	F.8.7.1.3. Deneyler yaparak elektriklenme çeşitlerini fark eder
	8.7.2.3. Topraklama olayının ne olduğunu keşfeder ve günlük yaşam ve teknolojideki uygulamalarını dikkate alarak can ve mal güvenliği açısından önemini tartışır.	F.8.7.2.2. Topraklamayı açıklar.
12. SORU	8.7.2.1. Cisimleri, sahip oldukları elektrik yükleri bakımından sınıflandırır.	F.8.7.2.1. Cisimleri, sahip oldukları elektrik yükleri bakımından sınıflandırır.
	8.7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini deneyerek keşfeder.	F.8.7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini açıklar
13. SORU	8.7.2.2. Elektroskopun kullanım amacını bilir ve çalışma prensibini gösterir.	F.8.7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini açıklar
	8.7.1.3. Elektriklenme çeşitleriyle ilgili deneyler yapar ve sonuçlarını gözlemler.	F.8.7.1.3. Deneyler yaparak elektriklenme çeşitlerini fark eder
	8.7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini deneyerek keşfeder.	F.8.7.2.1. Cisimleri, sahip oldukları elektrik yükleri bakımından sınıflandırır.
14. SORU	8.8.1.1. Depremle ilgili temel kavramları bilir.	-
	8.8.1.3. Türkiye'nin deprem bölgeleriyle fay hatları arasında ilişki kurar.	-
15. SORU	8.3.1.2. Periyodik sistemde, grup ve periyotların nasıl oluşturulduğunu açıklar.	F.8.4.1.1. Periyodik sistemde, grup ve periyotların nasıl oluşturulduğunu açıklar.
	8.3.1.3. Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin "elektron-katman ilişkisi" temelinde elektron dağılımını yapar ve periyodik cetveldeki yerini bulur.	F.8.4.1.2. Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, yarımetal ve ametal olarak sınıflandırır.
	8.3.2.1. Elementleri metal, ametal ve soygaz olarak sınıflandırarak özelliklerini karşılaştırır.	
16. SORU	8.3.5.1. Kimyasal tepkimeleri, bağ oluşumu ve bağ kırılımı temelinde açıklar.	F.8.4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.
	8.3.5.2. Kimyasal tepkime türlerini kavrar.	F.8.4.2.1. Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek
	8.3.5.3. Kimyasal tepkimelerde kütle	

	korunduğu sonucunu çıkarır.	açıklar.
17. SORU	8.3.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini kavrayarak günlük yaşamdan örnekler verir.	F.8.4.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder.
	8.3.4.3. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler.	F.8.4.4.2. Asit ve bazlara günlük yaşamdan örnekler verir.
	8.3.4.5. Asit yağmurlarının oluşum sebeplerini ve sonuçlarını araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir ve sunar.	F.8.4.4.5. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler. F.8.4.4.7. Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar.
18. SORU	8.6.2.1. Isı ile özısı, kütle ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi kavrar.	F.8.4.5.1. Isının maddenin cinsi, kütlesi ve sıcaklık değişimine bağlı olduğunu deney yaparak keşfeder.
	8.6.2.2. Isı alışverişi ile ilgili problemler çözer.	-
19. SORU	8.6.2.2. Isı alışverişi ile ilgili problemler çözer.	F.8.4.5.1. Isınmanın maddenin cinsine, kütlesine ve/veya sıcaklık değişimine bağlı olduğunu deney yaparak keşfeder.
	8.6.3.1. Hâl değişimi esnasında ısı alışverişi olduğu sonucuna varır.	F.8.4.5.2. Hâl değiştirmek için gerekli ısının maddenin cinsi ve kütlesiyle ilişkili olduğunu deney yaparak keşfeder.
	8.6.3.3. Maddelerin hâl değişim grafiğini çizer ve yorumlar.	F.8.4.5.3. Maddelerin hâl değişimi ve ısınma grafiğini çizerek yorumlar.
20. SORU	8.6.3.1. Hâl değişimi esnasında ısı alışverişi olduğu sonucuna varır.	F.8.4.5.4. Günlük yaşamda meydana gelen hâl değişimleri ile ısı alışverişini ilişkilendirir.
	8.6.3.4. Günlük yaşamda meydana gelen hâl değişimleri ile ısı alışverişini ilişkilendirir.	

Tablo 4.9'daki bulgular incelendiğinde:

1. 2018 LGS Fen Bilimleri 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 15, 17, 19 ve 20. soruların ölçmek istediği kazanımlar ile 2018 FBDÖP'nin 8. sınıf düzeyinde yer alan kazanımlar uyumludur.
2. 2018 LGS Fen Bilimleri 2, 9 ve 10. soruların ölçmek istediği kazanımların 2018 FBDÖP 8. sınıf düzeyinde yer almadığı,
3. 2018 LGS Fen Bilimleri 14, 16 ve 18. soruların ölçmek istediği kazanımlardan bazılarının 2018 FBDÖP'den çıkarıldığı görülmüştür.



Bu bulgulardan yola çıkılarak, bir önceki programa göre 2018 FBDÖP’de 8. sınıf düzeyindeki bazı kazanımların çıkarıldığı, bazılarının ise 8. sınıf düzeyinden diğer sınıf düzeylerine alındığı tespit edilmiştir. Yenilenen 2018 FBDÖP’de; 2018 LGS Fen Bilimleri sınavı 2 ve 9. sorulardaki kazanımların 8. sınıf düzeyinden 7. sınıf düzeyine, 10. sorudaki kazanımların 6. sınıf düzeyine, 14. sorudaki kazanımların ise 5. sınıf düzeyine alındığı, ayrıca 2018 LGS Fen Bilimleri sınavındaki 14, 16 ve 18. sorulardaki bazı kazanımların 2018 FBDÖP’den çıkarıldığı görülmektedir.

2018 LGS sınavında yer alan sorulara ait kazanım sayısı 46 iken 2018 FBDÖP’de bu sorulara denk gelen kazanım sayısının 30 olduğu tespit edilmiştir. 2018 FBDÖP 8. sınıf düzeyinde farklı konu alanlarına ait birtakım kazanımların çıkarılması, programın daha sade hale getirilmesi ve/veya bazı kazanımların başka sınıf düzeyine alınmasından kaynaklı olarak kazanım sayısında azalma söz konusu olduğu söylenebilir.

2018 FBDÖP; Mevsimler ve İklim, DNA ve Genetik Kod, Basınç, Madde ve Endüstri, Basit Makineler, Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi ve Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi üniteleri ile bu üniteleri kapsayan Dünya ve Evren, Canlılar ve Yaşam, Fiziksel Olaylar ve Madde ve Doğası konu alanlarını içermektedir. Tablo 4.10’da 2018 LGS Fen Bilimleri sınavı soru sayısının 2018 FBDÖP 8. sınıf konu alanları (İçerik), üniteleri ve konularına göre dağılımı yer almaktadır.

**Tablo 4.10.** 2018 LGS sınavı sorularının 2018 FBDÖP konu alanı, ünite ve konularına göre dağılımı

<b>Konu Alanı (İçerik)</b>	<b>Üniteler</b>	<b>Konular</b>	<b>LGS Soru Sayısı</b>
Dünya ve Evren	Mevsimler ve İklim	Mevsimlerin Oluşumu	-
		İklim ve Hava Hareketleri	-
Canlılar ve Yaşam	DNA ve Genetik Kod	DNA ve Genetik Kod	1(1), 1*(3)
		Kalıtım	1(3)
		Mutasyon ve Modifikasyon	1*(6)
		Adaptasyon (Çevreye Uyum)	-
		Biyoteknoloji	1*(6)

Fiziksel Olaylar	Basınç	Basınç	-
Madde ve Doğası	Madde ve Endüstri	Periyodik Sistem	1(15)
		Fiziksel ve Kimyasal Değişimler	1(16)
		Kimyasal Tepkimeler	1*(16)
		Asitler ve Bazlar	1(17)
		Maddenin Isı ile Etkileşimi	3(18-19-20)
		Türkiye’de Kimya Endüstrisi	-
Fiziksel Olaylar	Basit Makineler	Basit Makineler	2 (7-8)
Canlılar ve Yaşam	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	Besin Zinciri ve Enerji Akışı	1(4)
		Enerji Dönüşümleri	1*(4)
		Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları	1 (5)
		Sürdürülebilir Kalkınma	-
Fiziksel Olaylar	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Elektrik Yükleri ve Elektriklenme	3(11-12-13)
		Elektrik Yüklü Cisimler	3*(11-12-13)
		Elektrik Enerjisinin Dönüşümü	-

\*Soruların birden fazla konudaki kazanımları içerdiğini göstermektedir.

(3 soruya ait kazanımlar 8. sınıf FBDÖP’den çıkarıldığı için Tabloda yer almamaktadır).

2018 LGS Fen Bilimleri sınavı kazanım sayısı ile 2018 FBDÖP’deki 8. sınıf düzeyindeki kazanım sayıları FBDÖP üniteleri göz önünde bulundurularak kıyaslanmış ve bulgular Tablo 4.11’de verilmiştir.

**Tablo 4.11.** 2018 LGS sınavı ile 2018 FBDÖP 8. sınıf kazanımlarının FBDÖP ünitelerine göre dağılımı

FBDÖP Üniteler	2018 FBDÖP Kazanım Sayısı	2018 LGS Kazanım Sayısı
Mevsimler ve İklim	-	-
DNA ve Genetik Kod	8	8
Basınç	-	-
Madde ve Endüstri	12	14
Basit Makineler	2	3
Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	3	5
Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	5	7
Toplam	30	37

Tablo 4.11’den elde edilen bulgular doğrultusunda, 2018 LGS Fen Bilimleri kazanımlarının 2018 FBDÖP’de bulunan tüm ünitelerdeki kazanımları karşılamadığı görülmektedir. LGS 2018 sınavında Basınç ünitesinin 2018 FBDÖP’ye yeni eklenmesinden ve Mevsimler ve İklim ünitesindeki bazı konuların farklı sınıf düzeyine alınmasından dolayı bu ünitelere ait kazanımları içeren soruların bulunmadığı, 2018 LGS sınavında Işık ve Ses, Hücre ve Bölünmeler ünitelerine ait soruların yer almasına karşın 2018 FBDÖP’de 8. sınıf düzeyinde bu ünitelere ait kazanımların bulunmadığı görülmektedir. Bu nedenle 46 olan kazanım sayısının Tablo 4.11’de 37’ye düştüğü görülmektedir.

### 4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma

Bu bölümde, 2018 LGS Fen Bilimleri sınav soruları kazanımları ile 2015 TIMSS Fen kazanımları her bir soru için ayrı ayrı ele alınarak karşılaştırmalı olarak analiz edilmiş ve Tablo 4.12’de sunulmuştur.

**Tablo 4.12.** 2018 LGS Fen Bilimleri soruları ve 2015 TIMSS kazanımlarının karşılaştırılması

	LGS KAZANIMI	TIMSS KAZANIMI
1. SORU	8.1.1.1. Nükleotid, gen, DNA ve kromozom kavramlarını açıklar ve bu kavramlar arasında ilişki kurar.	Kalıtım özelliklerini, canlıların genetik materyalleri yavrularına geçirmesi ile ilişkilendirir.
	8.1.1.2. DNA’nın yapısını model üzerinde gösterir ve DNA’nın kendini nasıl eşlediğini ifade eder.	-
2. SORU	8.1.2.1. Mitozun ne olduğunu kavrar ve canlılar için önemini açıklar.	Kalıtım özelliklerini, canlıların genetik materyalleri yavrularına geçirmesi ile ilişkilendirir.
	8.1.2.2. Hücrenin, mitoz sırasında birbirini takip eden farklı evrelerden geçtiğini kavrar.	-
	8.1.3.1. Mayozun ne olduğunu kavrar ve canlılar için önemini araştırır.	Eşeyli üremede ebeveynlere benzeyen ama tıpkısı olmayan yavrular oluşturmak için yumurta hücresinin bir sperm hücresiyle döllenmesi gerektiğini bilir.
	8.1.3.3. Mayoz ve mitoz arasındaki farkları kavrar.	-

3. SORU	8.1.1.1. Nükleotid, gen, DNA ve kromozom kavramlarını açıklar ve bu kavramlar arasında ilişki kurar.	Eşeyli üremede ebeveynlere benzeyen ama tıpkısı olmayan yavrular oluşturmak için yumurta hücresinin bir sperm hücresiyle döllenmesi gerektiğini bilir.
	8.1.4.3. Sperm, yumurta, zigot, embriyo ve bebek arasındaki ilişkiyi yorumlar.	Kalıtım özelliklerini, canlıların genetik materyalleri yavrularına geçirmesi ile ilişkilendirir.
4. SORU	8.5.1.1. Besin zincirindeki üretici-tüketici-ayrıştırıcı ilişkisini kavrar ve örnekler verir.	Üreticiler, tüketiciler ve ayrıştırıcıları tanımlar ve örnekler verir, besin zinciri diyagramlarını çizer veya yorumlar.
	8.5.1.2. Bitkilerde besin üretiminde fotosentezin önemini kavrar ve fotosentezin nasıl gerçekleştiğini açıklar. .	Fotosentez sürecini açıklar (ör. ışık, karbondioksit, su ve klorofil gerektirdiğini; glikoz/şeker üretip; oksijen saldığını).
5. SORU	8.5.2.3. Ozon tabakasının seyrelme nedenlerini ve canlılar üzerindeki olası etkilerini araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir ve sunar.	-
	8.8.4.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını araştırır ve sunar.	İklim değişiklikleri ile ilgili kanıtları tespit eder veya tanımlar (ör. buz devrinde meydana gelen veya küresel ısınmayla bağlantılı değişimler).
6. SORU	8.5.4.1. Günümüzdeki biyo-teknoloji uygulamalarının olumlu ve olumsuz etkilerini, araştırma verilerini kullanarak tartışır.	-
	8.5.4.2. Biyo-teknoloji uygulamalarının geçmişten günümüze gelişimini araştırır ve rapor eder.	-
7. SORU	8.2.1.1. Basit makinelere örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.	Basit makinaların (ör: kaldıraçlar, eğik düzlemler, çukurluklar, dişliler) nasıl çalıştığını tanımlar.
	8.2.1.2. Basit makinelerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.	-
	8.2.1.3. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar ve yapar.	-
8. SORU	8.2.1.1. Basit makinelere örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.	Basit makinaların (ör: kaldıraçlar, eğik düzlemler, çukurluklar, dişliler) nasıl çalıştığını tanımlar.

	8.2.1.2. Basit makinelerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.	-
	8.2.1.3. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar ve yapar.	-
9. SORU	8.4.1.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.	Işığın temel özelliklerini (ör. hız, ışığın farklı ortamlardan geçişi, yansıma, kırılma, soğurulma ve beyaz ışığın bileşenlerine ayrılması) tanımlar veya tespit eder.
	8.4.1.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler.	Ayna ve mercek tarafından oluşturulan görüntülerin yerini belirlemek ve ışığın yolunu tanımlamak için basit ışın diyagramlarını yorumlar.
	8.4.1.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını tespit ederek ormanlık alanlara bırakılan cam atıklarının yangın riski oluşturabileceğini fark eder.	-
	8.4.1.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknolojiadaki kullanım alanlarına örnekler verir.	-
10. SORU	8.4.2.1. Sesin farklı ortamlardaki süratini karşılaştırır	Sesin bazı temel özelliklerini (ör. iletim için bir araca ihtiyaç duyulduğu, yüzeyler tarafından yansıtılması ve soğurulması ve farklı ortamlarda her zaman ışıktan yavaş olan bağıl hızı) tanımlar.
	8.4.2.2. Sesin bir enerji türü olduğunu ve ses enerjisinin başka bir enerjiye dönüşebileceğini kavrar.	-
11. SORU	8.7.1.1. Elektriklenmeyi, teknolojiadaki ve bazı doğa olaylarındaki uygulamalarını gözlemleyerek örneklendirir ve açıklar.	-
	8.7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini deneyerek keşfeder.	-
	8.7.1.3. Elektriklenme çeşitleriyle ilgili deneyler yapar ve sonuçlarını gözlemler.	-

	8.7.2.3. Topraklama olayının ne olduğunu keşfeder ve günlük yaşam ve teknolojideki uygulamalarını dikkate alarak can ve mal güvenliği açısından önemini tartışır.	-
12. SORU	8.7.2.1. Cisimleri, sahip oldukları elektrik yükleri bakımından sınıflandırır.	-
	8.7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini deneyerek keşfeder.	-
13. SORU	8.7.2.2. Elektroskopun kullanım amacını bilir ve çalışma prensibini gösterir.	-
	8.7.1.2. Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini deneyerek keşfeder.	-
	8.7.1.3. Elektriklenme çeşitleriyle ilgili deneyler yapar ve sonuçlarını gözlemler.	-
14. SORU	8.8.1.1. Depremle ilgili temel kavramları bilir.	Kaya döngüsüyle ilgili genel süreçleri açıklar (ör. lavın soğuması, sıcaklık ve basıncın çökeltiyi kayaya dönüştürmesi, erozyon, aşınma).
	8.8.1.3. Türkiye'nin deprem bölgeleriyle fay hatları arasında ilişki kurar.	-
15. SORU	8.3.1.2. Periyodik sistemde, grup ve periyotların nasıl oluşturulduğunu açıklar.	Atomların, atom altı parçacıklardan (ör. eksi yüklü elektronlar, artı yüklü proton ve nötronları bünyesinde bulunduran atom çekirdeğini çevreler) oluştuğunu tanımlar.
	8.3.1.3. Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin "elektron-katman ilişkisi" temelinde elektron dağılımını yapar ve periyodik cetveldeki yerini bulur.	-
	8.3.2.1. Elementleri metal, ametal ve soygaz olarak sınıflandırarak özelliklerini karşılaştırır.	Maddeleri kimyasal özelliklerine (ör. maddenin metal veya ametal olması) göre sınıflandırır.
16. SORU	8.3.5.1. Kimyasal tepkimeleri, bağ oluşumu ve bağ kırılımı temelinde açıklar.	Kimyasal bağın, bir bileşimdeki atomların bağlanmasıyla meydana geldiğini ve ilgili atomun elektronlarının bu bağlanmaya dâhil olduğunu bilir.

	8.3.5.2. Kimyasal tepkime türlerini kavrar.	Bazı kimyasal reaksiyonların enerji (ör. ısı) verirken bazılarının da enerjiyi absorbe ettiğinin farkına varır, kimyasal reaksiyonları (ör. yanma, nötrleşme, kimyasal bir soğuk ambalajda maddelerin karıştırılması) ısıyı verenler ve enerjiyi (ısıyı) absorbe edenler olarak sınıflandırır).
	8.3.5.3. Kimyasal tepkimelerde kütle korunduğu sonucunu çıkarır.	Bir kimyasal reaksiyonda maddenin korunduğunu ve reaksiyonun başında mevcut olan atomların hepsinin reaksiyonun sonunda da var olduğunu fakat yeni cisimler oluşturmak için yeniden sıralandıklarını bilir.
<b>17. SORU</b>	8.3.4.1. Asit ve bazların genel özelliklerini kavrayarak günlük yaşamdan örnekler verir.	Sıradan maddeleri özelliklerine göre asit ve baz olarak tanıyabilir (ör. asitlerin pH değeri 7'den azdır; asitli gıdaların tatları genellikle ekşidir; bazlar genellikle metallerle reaksiyona girmezler; bazik gıdalar tatları genellikle acıdır ve pH 7 'den büyüktür. )
	8.3.4.3. Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini gözlemler.	-
	8.3.4.5. Asit yağmurlarının oluşum sebeplerini ve sonuçlarını araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir ve sunar.	-
<b>18. SORU</b>	8.6.2.1. Isı ile özısı, kütle ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi kavrar.	Hal değişikliği oranını fiziksel faktörlerle (ör. yüzey alanı, çevre ısı) ilişkilendirir.
	8.6.2.2. Isı alışverişi ile ilgili problemler çözer.	-
<b>19. SORU</b>	8.6.2.2. Isı alışverişi ile ilgili problemler çözer.	-
	8.6.3.1. Hâl değişimi esnasında ısı alışverişi olduğu sonucuna varır.	Hal değişimlerinin (ör. erime, donma, kaynama, buharlaşma, yoğunlaşma ve süblimleşme) ısı enerjisindeki artmadan veya azalmadan kaynaklandığını tanımlar.
	8.6.3.3. Maddelerin hâl değişim grafiğini çizer ve yorumlar.	-

<b>20. SORU</b>	8.6.3.1. Hâl değişimi esnasında ısı alışverişi olduğu sonucuna varır.	Hal değişimlerinin (ör. erime, donma, kaynama, buharlaşma, yoğunlaşma ve süblimleşme) ısı enerjisindeki artmadan veya azalmadan kaynaklandığını tanımlar.
	8.6.3.4. Günlük yaşamda meydana gelen hâl değişimleri ile ısı alışverişini ilişkilendirir.	-

Tablo 4.12'deki bulgular incelendiğinde, 2015 TIMSS Fen Bilimleri kazanımlarının, 2018 LGS sınavı 8. sınıf Fen Bilimleri sorularından dört tanesinin (6, 11, 12 ve 13) kazanımları ile örtüşmediği, 12 tanesinin (1, 2, 3, 7, 8, 10, 14, 15, 17, 18, 19 ve 20) kazanımları ile kısmen örtüştüğü ve sadece dört sorudaki (4, 5, 9 ve 16) kazanımlar ile tam anlamıyla örtüştüğü tespit edilmiştir. 2018 LGS 8. sınıf Fen Bilimlerinde toplam 44 kazanımın olmasına rağmen 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri kazanımlarından bu kazanımları karşılayan sadece 18 tane kazanımın bulunduğu tespit edilmiştir.

Soruların geneli itibariyle incelendiğinde, 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri kazanımlarının 2018 LGS Fen Bilimleri sorularını tam anlamıyla karşılamadığı görülmüştür. Dolayısıyla 2018 LGS Fen Bilimleri kazanımları ile 2015 TIMSS Fen Bilimleri kazanımlarının 8. sınıf düzeyinde uyumlu olmadığı söylenebilir.

#### **4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma**

Fen Bilimleri ile teorik bilgi ve becerilerini diğer disiplinlerle organize ederek uygulamaya koyabilen ve ürüne dönüştürebilen bireyler yetiştirebilmek amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda yetişen bireyler, Astronomi, Fizik, Kimya ve Yer Bilimlerine ait temel bilgilere, yaşadıkları çevreye karşı duyarlılığa ve çevreyi keşfederek uyum içerisinde yaşamalarını sağlayan becerilere sahiptirler. Bu bilgi ve becerilere sahip bireylerin yetiştirilmesi de okullarda uygulanan öğretim programının farklı boyutlarının bütünleştirilmesi ile gerçekleşmektedir [36].

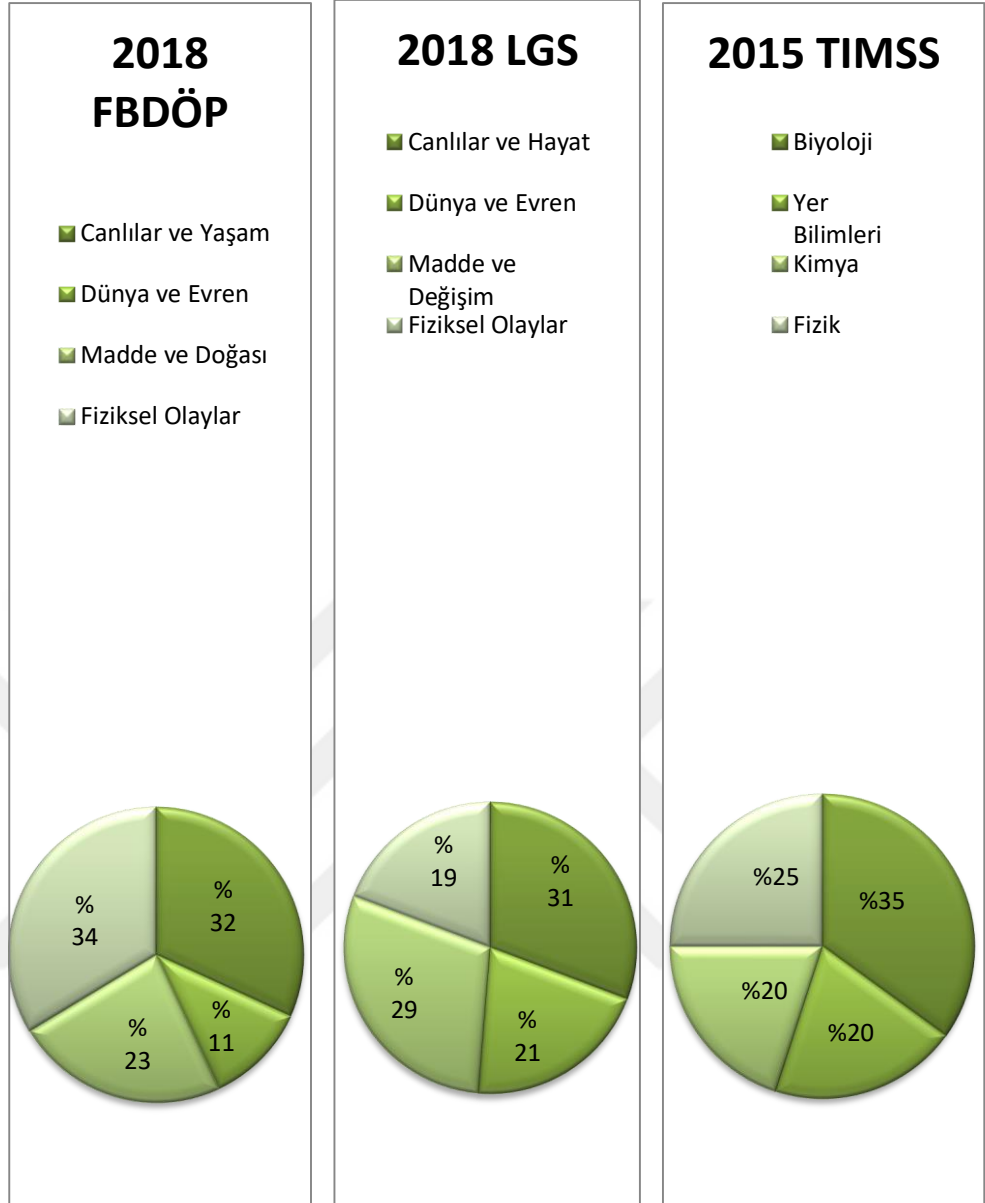
Bu programda bireylere, sadece fenle ilgili temel bilgilerin öğretilmesi değil, bu bilgileri yaşantılarına dönüştürebilmeleri için gerekli olan bilişsel ve duyuşsal özelliklerin de kazandırılması amaçlanmıştır [36]. Bu program ile eğitim gören



bireyler, öğrendikleri bilgileri ezberlemek yerine, bilgiyi anlamlandırarak günlük hayatlarına adapte etmektedirler [278, 279]. Öğrendiklerini günlük hayatta karşılaştıkları problemlerin çözümünde kullanabilen bireyler, bilgilere daha kolay ulaşan, üretken, teknolojileri etkin kullanan ve geliştiren özelliklere sahiptirler [34].

Bu özelliklere sahip bireyler yetiştirmek ülkelerin eğitim politikalarından ve aynı zamanda Avrupa ekonomisinin iş ve sanayi kuruluşlarının temellerinden biridir [280]. Çünkü ülkeler, gelişmiş ülkeler seviyesine gelme ve bilim ve teknolojiye yaşanan gelişmeler doğrultusunda ilerleme sağlama ve bunun sonucu olarak da ülkelerin gelişmelerini ve ilerlemelerini sağlayacak bireyleri yetiştirme çabalarına girmişlerdir [22]. Ülkelerin bu çabalarının sonucu olarak da, ulusal ve uluslararası alanda gerçekleştirilen LGS, TIMSS vb. sınavlara katılarak, geleceğine yön verecek olan bireylerin, iyi bir şekilde hazırlanıp hazırlanmadıklarını tespit etmek amacıyla veriler elde etmektedirler [22, 31]. Bu sınavlara öğrenciler ülkelerindeki mevcut öğretim programı ile hazırlanmaktadır. Bütün bu etmenler göz önüne alınarak araştırmanın bu bölümünde 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavı sorularının 2018 FBDÖP konu alanları ve kazanımları açısından karşılaştırılması yapılmıştır.

TIMSS Fen Bilimleri kazanımların Fizik, Kimya, Biyoloji ve Yer Bilimleri öğrenme alanları şeklinde bölümlere ayrıldığı, buna karşın 2018 FBDÖP’de Dünya ve Evren, Canlılar ve Yaşam, Fiziksel Olaylar ve Madde ve Doğası ve 2018 LGS’de Dünya ve Evren, Canlılar ve Hayat, Fiziksel Olaylar ve Madde ve Değişim dört farklı konu alanı olacak şeklinde ayrıldığı görülmektedir (Şekil 4.1).



**Şekil 4.1.** FBDÖP ve LGS konu alanları ve TIMSS öğrenme alanları

2018 FBDÖP ve 2018 LGS'deki kazanımlar aynı konu alanına ait kazanımları içermektedir. 2018 FBDÖP'de "Canlılar ve Yaşam" ve 2018 LGS'de "Canlılar ve Hayat" konu alanına karşılık TIMSS'te "Biyoloji" öğrenme alanı, 2018 FBDÖP ve 2018 LGS'de "Fiziksel Olaylar" konu alanına karşılık TIMSS'te "Fizik" öğrenme alanı, 2018 FBDÖP'de "Madde ve Doğası" ve 2018 LGS'de "Madde ve Değişim" konu alanına karşılık TIMSS'te "Kimya" öğrenme alanı ve 2018 FBDÖP ve 2018 LGS'de "Dünya ve Evren" konu alanına karşılık TIMSS'te "Yer Bilimleri" öğrenme alanı yer almaktadır. Tüm konu alanlarına ait 2018 FBDÖP'de 223

kazanım, 2018 LGS’de 78 kazanım ve TIMSS’te öğrenme alanlarına ait 119 kazanım yer almaktadır. Her bir konu alanına ait kazanım sayıları incelendiğinde; FBDÖP’de “Canlılar ve Yaşam” 71, “Dünya ve Evren” 25, “Madde ve Doğası” 52 ve “Fiziksel Olaylar” 75 kazanımın bulunduğu, LGS’de “Canlılar ve Hayat” 24, “Dünya ve Evren” 16, “Madde ve Değişim” 23 ve “Fiziksel Olaylar” 15 kazanımın bulunduğu, en son olarak da TIMSS’te yer alan öğrenme alanlarında “Biyoloji 36, “Fizik” 34, “Kimya” 23 ve “Yer Bilimleri” 26 kazanımın bulunduğu görülmektedir. Her bir öğrenme alanında (Biyoloji, Fizik, Kimya ve Yer Bilimleri) yer alan kazanımların sınıf düzeylerine göre dağılımı aşağıdaki tablolarda verilmektedir.

**Tablo 4.13.** TIMSS “Biyoloji” öğrenme alanı ile FBDÖP “Canlılar ve Yaşam” ve LGS “Canlılar ve Hayat” konu alanına ait ünitelerin kazanım sayıları

	2018 FBDÖP		2018 LGS		2015 TIMSS	
	Canlılar ve Yaşam	Kazanım Sayısı	Canlılar ve Hayat	Kazanım Sayısı	Biyoloji	Kazanım Sayısı
5. Sınıf Üniteler	Canlılar Dünyası	1			Canlıların Özellikleri ve Yaşam Süreçleri	7
	İnsan ve Çevre	8			Hücreler ve Fonksiyonları	6
6. Sınıf Üniteler	Vücudumuzdaki Sistemler	11			Yaşam Döngüleri, Üreme ve Kalıtım	5
	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	11			Çeşitlilik, Adaptasyon ve Doğal Seleksiyon	4
7. Sınıf Üniteler	Hücre ve Bölünmeler	8			Ekosistemler	10
	Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	7			İnsan Sağlığı	4
8. Sınıf Üniteler	DNA ve Genetik Kod	13	İnsanda Üreme, Büyüme ve Gelişme	8		
	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi	12	Canlılar ve Enerji İlişkileri	11		
	<b>Toplam</b>	<b>71</b>	<b>Toplam</b>	<b>19</b>	<b>Toplam</b>	<b>36</b>

Tablo 4.13’de görüldüğü üzere FBDÖP’de “Canlılar ve Yaşam” konu alanına ait 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeyinde 8 ünite toplam 71 kazanım, LGS sınavında 8. sınıf düzeyinde 2 ünite toplam 19 kazanım ve TIMSS’te 6 ünite toplam 36 kazanım yer almaktadır. FBDÖP’de “Canlılar ve Yaşam” konu alanına ait 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeyinde ünite sayısı ile kazanım sayısının TIMSS’e göre fazla olduğu ve FBDÖP’de ünite sayısının TIMSS’e göre çok bir fark olmadığı ancak kazanım sayısının TIMSS’e kıyasla daha fazla olduğu görülmüştür. Ayrıca FBDÖP’de ortaokul düzeyinde 8 üniteye ait kazanımlar yer alırken LGS’de 8. sınıf düzeyinde 2 üniteye ait kazanımın yer almaktadır. LGS’de yer alan 2 üniteye ait 19 kazanıma kıyasla TIMSS’te 6 üniteye ait 36 kazanımın bulunduğu yani LGS’de TIMSS’e göre ünite sayısının az olmasına rağmen kazanım sayısının fazla olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.14.** TIMSS “Fizik” öğrenme alanı ile FBDÖP ve LGS “Fiziksel Olaylar” konu alanına ait ünitelerin kazanım sayıları

	2018 FBDÖP		2018 LGS		2015 TIMSS	
	Fiziksel Olaylar	Kazanım Sayısı	Fiziksel Olaylar	Kazanım Sayısı	Fizik	Kazanım Sayısı
5. Sınıf Üniteler	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	5			Fiziksel Haller ve Maddenin Hal Değişimleri	6
	Işığın Yayılması	6			Enerji Dönüşümü ve Aktarımı	5
	Elektrik Devre Elemanları	3			Işık ve Ses	7
6. Sınıf Üniteler	Kuvvet ve Hareket	5			Elektrik ve Manyetizma	6
	Ses ve Özellikleri	9			Hareket ve Kuvvet	10
	Elektriğin İletimi	5				
7. Sınıf Üniteler	Kuvvet ve Enerji	8				
	Işığın Madde ile Etkileşimi	12				
	Elektrik Devreleri	6				

<b>8. Sınıf Üniteler</b>	Basınç	<b>3</b>	Işık ve Ses	<b>6</b>		
	Basit Makineler	<b>2</b>	Basit Makineler	<b>3</b>		
	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	<b>11</b>	Yaşamımızdaki Elektrik	<b>6</b>		
	<b>Toplam kazanım</b>	<b>75</b>	<b>Toplam kazanım</b>	<b>15</b>	<b>Toplam kazanım</b>	<b>34</b>

Tablo 4.14'teki veriler ışığında FBDÖP'de "Fiziksel Olaylar" konu alanına ait 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeyinde 9 ünite toplam 75 kazanım, LGS'de 8. sınıf düzeyinde 3 ünite toplam 15 kazanım ve TIMSS'te "Fizik" Öğrenme alanına ait 5 ünite toplam 34 kazanım olduğu görülmektedir. FBDÖP'de 8. sınıf düzeyinde 16 kazanım yer alırken LGS'de 8.sınıf düzeyinde 15 kazanımın yer aldığı ve kazanım sayılarının birbirine yakın olduğu görülmüştür. 2018 FBDÖP'de yer alan kazanımların TIMSS'teki kazanımlarının bir kısmını karşıladığı görülmüştür. FBDÖP'de, TIMSS'te bulunan "Fiziksel Haller ve Maddenin Hal Değişimleri" ünitesinin "Kimya" Öğrenme alanında yer aldığı ve "Manyetizma" ünitesinin ise "Fiziksel Olaylar" konu alanında yer almadığı görülmüştür. FBDÖP'deki ünitelerin bazıları TIMSS'teki üniteleri karşılarken bazı ünitelerin yer almadığı tespit edilmiştir.

**Tablo 4.15.** TIMSS "Kimya" öğrenme alanı ile FBDÖP "Madde ve Doğası" ve LGS "Madde ve Değişim" konu alanına ait ünitelerin kazanım sayıları

	2018 FBDÖP		2018 LGS		2015 TIMSS	
	Madde ve Doğası	Kazanım Sayısı	Madde ve Değişim	Kazanım Sayısı	Kimya	Kazanım Sayısı
<b>5. Sınıf Üniteler</b>	Madde ve Değişim	<b>6</b>			Maddenin Oluşumu	<b>5</b>
<b>6. Sınıf Üniteler</b>	Madde ve Isı	<b>13</b>			Maddenin Özellikleri	<b>12</b>

<b>7. Sınıf Üniteler</b>	Saf Madde ve Karışımlar	<b>16</b>			Kimyasal Değişim	<b>6</b>
<b>8. Sınıf Üniteler</b>	Madde ve Endüstri	<b>17</b>	Maddenin Yapısı ve Özellikleri	<b>16</b>		
			Maddenin Hâlleri ve Isı	<b>7</b>		
<b>Toplam Kazanım</b>		<b>52</b>	<b>Toplam Kazanım</b>	<b>23</b>	<b>Toplam Kazanım</b>	<b>23</b>

Tablo 4.15’de FBDÖP’de “Madde ve Doğası” konu alanına ait 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeyinde 4 ünite toplam 52 kazanım, LGS’de “Madde ve Değişim” konu alanına ait 8. sınıf düzeyinde toplam 23 kazanım ve TIMSS’te “Kimya” öğrenme alanına ait 3 ünite toplam 23 kazanım olduğu görülmektedir. FBDÖP’de TIMSS’e kıyasla kazanım sayısının daha fazla olduğu görülmüştür. Ayrıca LGS’de 8. sınıf düzeyindeki kazanım sayısı ile TIMSS’teki kazanım sayısının aynı olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.16.** TIMSS “Yer Bilimleri” öğrenme alanı ile FBDÖP ve LGS “Dünya ve Evren” konu alanına ait ünitelerin kazanım sayıları

	<b>2018 FBDÖP</b>		<b>2018 LGS</b>		<b>2015 TIMSS</b>	
	<b>Dünya ve Evren</b>	<b>Kazanım Sayısı</b>	<b>Dünya ve Evren</b>	<b>Kazanım Sayısı</b>	<b>Yer Bilimleri</b>	<b>Kazanım Sayısı</b>
<b>5.Sınıf Üniteler</b>	Güneş, Dünya ve Ay	<b>7</b>			Yerküre’nin Yapısı ve Fiziksel Özellikleri	<b>6</b>
<b>6.Sınıf Üniteler</b>	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	<b>5</b>			Yerküre’deki Süreçler, Döngüler ve Yerküre’nin Tarihi	<b>9</b>
<b>7.Sınıf Üniteler</b>	Güneş Sistemi ve Ötesi	<b>10</b>			Yeryüzü Kaynakları, Bu Kaynakların Kullanımı ve Muhafazası	<b>6</b>

<b>8.Sınıf Üniteler</b>	Mevsimler ve İklim	<b>3</b>	Deprem ve Hava Olayları	<b>16</b>	Yerküre'nin Güneş Sistemi ve Evrendeki Yeri	<b>5</b>
	<b>Kazanım Sayısı</b>	<b>25</b>	<b>Kazanım Sayısı</b>	<b>16</b>	<b>Kazanım Sayısı</b>	<b>26</b>

Tablo 4.16’de FBDÖP’de “Yer Bilimleri” konu alanına ait 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeyinde 4 ünite toplam 28 kazanım, LGS’de sadece 8. sınıf düzeyinde toplam 16 kazanım ve TIMSS’te 4 ünite toplam 26 kazanım olduğu görülmektedir. FBDÖP ve TIMSS’te kazanım sayılarının birbirine yakın olduğu ancak LGS’deki bir üniteye ait kazanım sayısının TIMSS’teki dört üniteye ait kazanım sayısına yakın olduğu yani bir üniteye ait kazanım sayısının fazla olduğu görülmüştür. LGS’de sadece 8. sınıf düzeyinde “Deprem ve Hava Olayları” ünitesine ait kazanımın olduğu görülmüştür. TIMSS’teki ünitelerin bazılarının FBDÖP tarafından karşılanmadığı görülmüştür.

#### **4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Tartışma**

##### **4.5.1. 2015 TIMSS Fen Bilimleri Sorularının Bilişsel Analizi**

Bu bölümde 2015 TIMSS Fen Bilimleri 8. sınıf sorularının TIMSS’teki bilişsel alan (Tablo 4.17) ve yeterlilik (Tablo 4.18) düzeylerine göre analizleri sunulmuştur.

**Tablo 4.17.** 2015 TIMSS Fen Bilimleri sorularının TIMSS’e ait bilişsel alanlara göre dağılımı

	<b>Bilme</b>	<b>Uygulama</b>	<b>Akıl Yürütme</b>
<b>1. Soru</b>		X	
<b>2. Soru</b>		X	
<b>3. Soru</b>		X	
<b>4. Soru</b>	X		
<b>5. Soru</b>			X
<b>6. Soru</b>	X		
<b>7. Soru</b>		X	
<b>8. Soru</b>			X
<b>9. Soru</b>	X		

<b>10. Soru</b>	X		
<b>11. Soru</b>		X	
<b>12. Soru</b>		X	
<b>13. Soru</b>	X		
<b>14. Soru</b>			X
<b>15. Soru</b>			X
<b>Toplam (%)</b>	5 (%33)	6 (%40)	4 (%27)

2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri sorularının TIMSS bilişsel alan çerçevesinde veriler doğrultusunda incelendiğinde, %33'ünün Bilme, %40'ının Uygulama ve %27'sinin Muhakeme Yapma (Akıl Yürütme) düzeyinde sorulardan oluştuğu görülmektedir. 8. sınıf Fen Bilimleri sorularının en fazla %40 ile uygulama düzeyinde olduğu, bilme ve muhakeme yapma düzeyindeki soru sayılarının ise birbirine yakın olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.18.** 2015 TIMSS Fen Bilimleri sorularının TIMSS yeterlilik düzeylerine göre dağılımı

	<b>Alt Düzey</b>	<b>Orta Düzey</b>	<b>Üst Düzey</b>	<b>İleri Düzey</b>
<b>1. Soru</b>		X		
<b>2. Soru</b>			X	
<b>3. Soru</b>			X	
<b>4. Soru</b>	X			
<b>5. Soru</b>				X
<b>6. Soru</b>	X			
<b>7. Soru</b>			X	
<b>8. Soru</b>				X
<b>9. Soru</b>		X		
<b>10. Soru</b>		X		
<b>11. Soru</b>			X	
<b>12. Soru</b>			X	
<b>13. Soru</b>	X			
<b>14. Soru</b>				X
<b>15. Soru</b>				X
<b>Toplam (%)</b>	3 (%20)	3 (%20)	5 (%33)	4 (%27)



2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri sorularının TIMSS' teki yeterlilik düzeylerine göre incelendiğinde, %20'sinin alt düzey, %20'sinin orta düzey, %33'ünün üst düzey ve %27'sinin ileri düzeydeki sorular olduğu tespit edilmiştir. 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri sorularının %60'ının üst düzey ve ileri düzey sorulardan oluştuğu görülmektedir. Bu da TIMSS'te öğrencilerin üst düzey yeterlilik becerilerini ölçen soruların çoğunlukta olduğunu göstermektedir.

#### 4.5.2. 2018 LGS Fen Bilimleri Sorularının Bilişsel Analizi

Bu bölümde 2018 LGS Fen Bilimleri 8. sınıf sorularının TIMSS'teki bilişsel alan (Tablo 4.19) ve yeterlilik (Tablo 4.20) düzeylerine göre analizleri sunulmuştur.

**Tablo 4.19.** 2018 LGS Fen Bilimleri sorularının TIMSS'e ait bilişsel alanlara göre dağılımı

	Bilme	Uygulama	Akl Yürütme
1. Soru		X	
2. Soru		X	
3. Soru		X	
4. Soru			X
5. Soru			X
6. Soru			X
7. Soru		X	
8. Soru			X
9. Soru	X		
10. Soru	X		
11. Soru		X	
12. Soru	X		
13. Soru			X
14. Soru		X	
15. Soru		X	
16. Soru		X	
17. Soru			X
18. Soru			X
19. Soru		X	
20. Soru	X		
<b>Toplam (%)</b>	4 (%20)	9 (%45)	7 (%35)

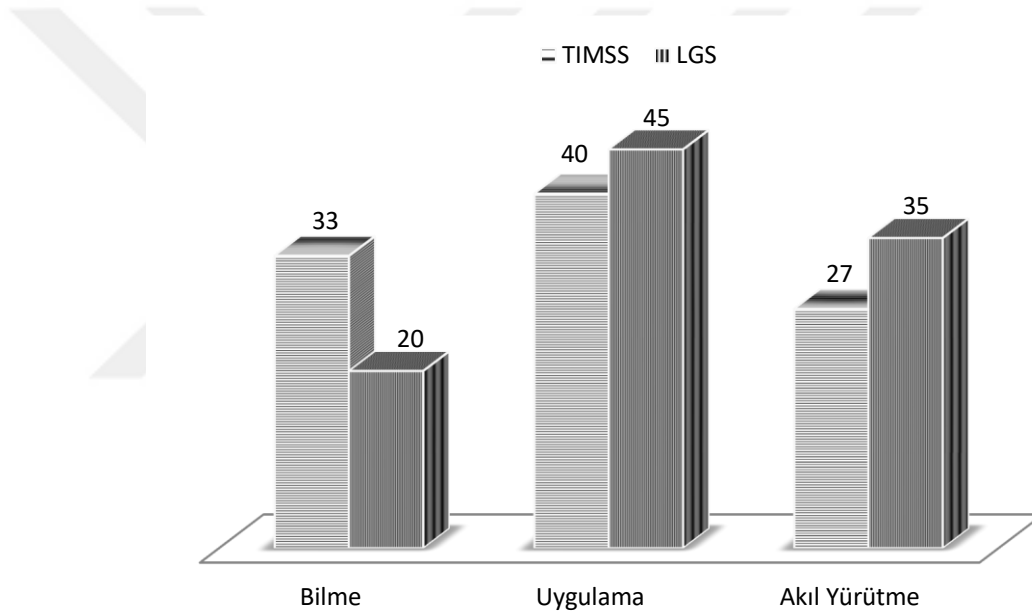
2018 LGS 8. sınıf Fen Bilimleri sorularının TIMSS bilişsel alan çerçevesinde incelendiğinde, %20'sinin Bilme, %45'inin Uygulama ve %35'sinin Muhakeme Yapma (Akıl Yürütme) düzeyinde sorulardan oluştuğu görülmektedir. 2018 LGS 8. sınıf Fen Bilimleri sorularının en fazla %45 uygulama ve en az %20 ile bilme düzeyinde olduğu görülmüştür. LGS sorularının %80'lik gibi büyük bir çoğunluğunun uygulama ve akıl yürütme düzeyindeki sorulardan oluştuğu görülmektedir.

**Tablo 4.20.** 2018 LGS Fen Bilimleri sorularının TIMSS yeterlilik düzeylerine göre dağılımı

	Alt Düzey	Orta Düzey	Üst Düzey	İleri Düzey
1. Soru		X		
2. Soru		X		
3. Soru				X
4. Soru				X
5. Soru			X	
6. Soru				X
7. Soru			X	
8. Soru			X	
9. Soru		X		
10. Soru		X		
11. Soru			X	
12. Soru			X	
13. Soru				X
14. Soru			X	
15. Soru		X		
16. Soru		X		
17. Soru			X	
18. Soru				X
19. Soru			X	
20. Soru		X		
<b>Toplam (%)</b>	- (%0)	7 (%35)	8 (%40)	5 (%25)

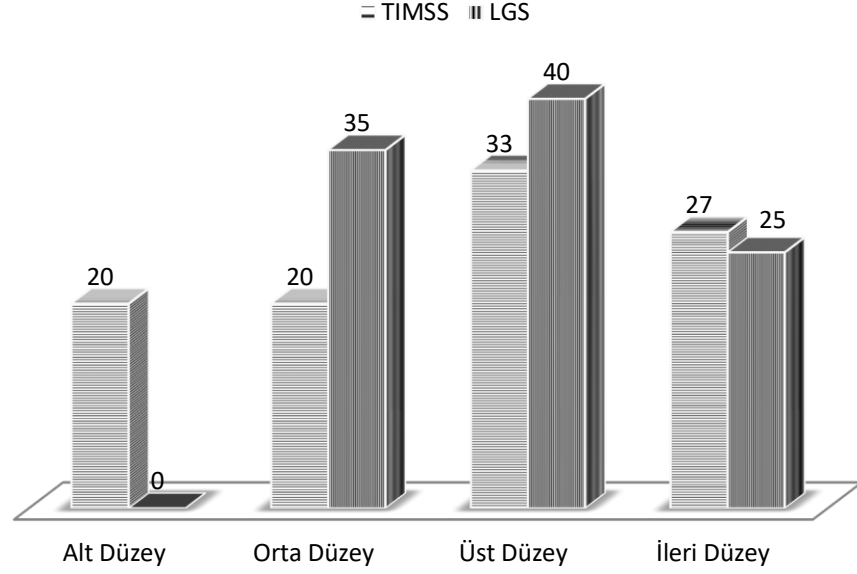
2018 LGS 8. sınıf Fen Bilimleri sorularının TIMSS'teki yeterlilik düzeylerine göre incelendiğinde, alt düzey soruların bulunmadığı, %35'inin orta düzey, %40'ının üst düzey ve %25'inin ileri düzey sorular olduğu tespit edilmiştir. 2018 LGS 8. sınıf Fen Bilimleri sorularının %65 gibi büyük çoğunluğunun üst düzey ve ileri düzey sorulardan oluştuğu ancak alt düzey yeterlilikleri ölçen sorulara yer verilmediği görülmektedir. Bu da LGS'de öğrencilerin üst düzey yeterlilik becerilerini ölçen sorulara ağırlık verildiğini göstermektedir.

TIMSS ve LGS sorularının bilişsel alan ve Fen yeterlilik düzeylerine göre karşılaştırmalı analizi aşağıda gösterilmiştir.



**Şekil 4.2.** TIMSS ve LGS sınav sorularının TIMSS'teki bilişsel alan düzeylerine göre dağılımı (%)

Şekil 4.2'deki veriler incelendiğinde bilme bilişsel alanındaki soru oranının TIMSS sınavında LGS sınavına kıyasla daha fazla olduğu, uygulama bilişsel alanındaki soru oranının her iki sınavda da birbirine yakın olduğu ve akıl yürütme bilişsel alanındaki soru oranının LGS sınavında TIMSS sınavına göre daha çok olduğu görülmüştür. LGS, üst düzey bilişsel becerileri ölçen soruları içeren bir sınav olarak karşımıza çıkmaktadır.



**Şekil 4.3.** TIMSS ve LGS sınav sorularının TIMSS'teki Fen yeterlilik düzeylerine göre dağılımı (%)

TIMSS ve LGS sınav soruları TIMSS'te belirtilen Fen yeterlilik düzeylerine göre Şekil 4.3'te karşılaştırılmıştır. Alt düzey yeterliliğe sahip olan soruların LGS'de yer almadığı görülürken bunun tersi olarak da TIMSS'te %20 oranında yer aldığı görülmüştür. Orta düzeydeki yeterliliğe sahip soruların yüzdelik oranı TIMSS'te %20 iken LGS'de %35 olarak karşımıza çıkmaktadır. LGS sınavında (%40)  st düzey yeterliliğe sahip soru sayısı oranının TIMSS'e (%33) göre daha fazla olduğu görülmektedir. Yeterlilik düzeylerinden en yüksek seviye olan ileri düzeyde ise TIMSS'te %27 iken LGS'de %25 olarak karşımıza çıkmaktadır. Tüm bu veriler ışığında Fen yeterlilik bazında ele alındığında LGS sınavında üst düzey ve ileri düzey soru oranının %65 ile TIMSS'teki üst düzey ve ileri düzey yeterlilik oranına (%60) kıyasla daha fazla ve LGS sınavının üst düzey ve üstündeki Fen yeterlilik düzeylerini ölçen sorulardan oluştuğu görülmektedir.

#### 4.5.3. 2018 FBD P Kazanımlarının Bilişsel Analizi

Bu bölümde 2018 FBD P'nin konu alanları ve sınıf düzeylerine göre kazanımlarının TIMSS'te belirlenen bilişsel alan ve yeterlilik düzeylerine göre analizi yapılmıştır.

FBDÖP’de belirlenen konu alanlarına ait kazanımların bilişsel alanlara göre dağılımı Tablo 4.21’de verilmiştir. “Dünya ve Evren” konu alanına ait kazanımların %48 bilme, %36 uygulama ve %16 akıl yürütme bilişsel alanlarında olduğu görülmüştür. “Dünya ve Evren” konu alanlarına ait kazanımların büyük bir çoğunluğunun bilme ve uygulama iken en az ise akıl yürütme bilişsel düzeyinde yer aldığı dikkat çekmektedir.

**Tablo 4.21.** 2018 FBDÖP’deki konu alanlarının TIMSS’teki bilişsel düzeylere göre dağılımı

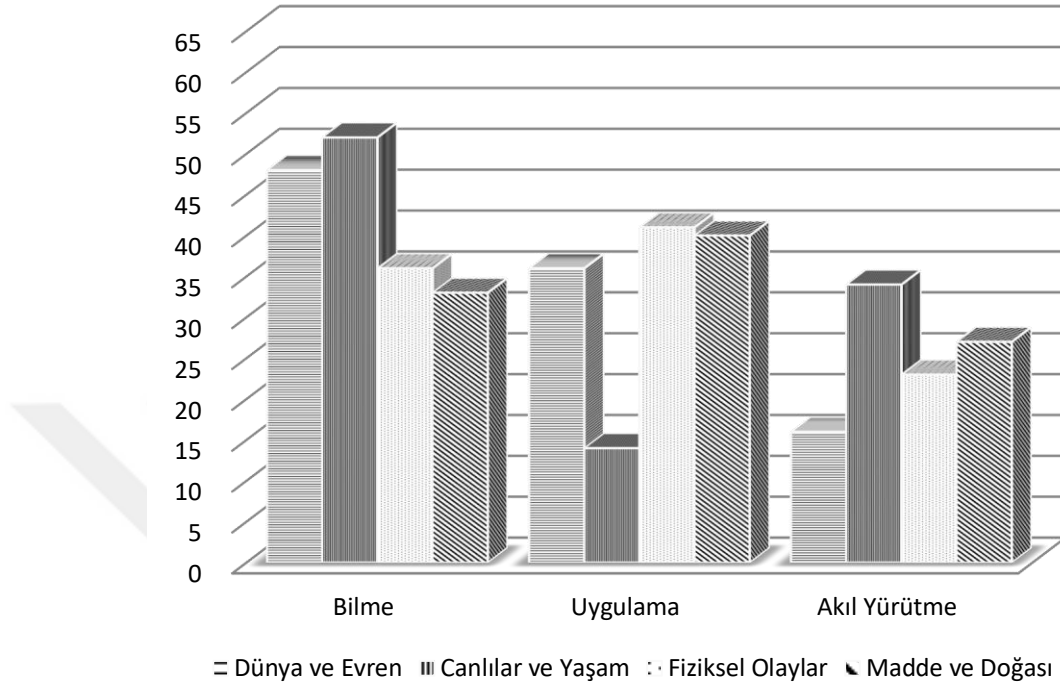
<b>Konu Alanları</b>	<b>Dünya ve Evren</b>	<b>Canlılar ve Yaşam</b>	<b>Fiziksel Olaylar</b>	<b>Madde ve Doğası</b>	<b>Toplam</b>
<b>Bilişsel Alan</b>	<b>f (%)</b>	<b>f (%)</b>	<b>f (%)</b>	<b>f (%)</b>	
<b>Bilme</b>	<b>12 (%48)</b>	<b>37 (%52)</b>	<b>27 (%36)</b>	<b>17 (%33)</b>	<b>93</b>
<b>Uygulama</b>	<b>9 (%36)</b>	<b>10 (%14)</b>	<b>31 (%41)</b>	<b>21 (%40)</b>	<b>71</b>
<b>Akıl Yürütme</b>	<b>4 (%16)</b>	<b>24 (%34)</b>	<b>17 (%23)</b>	<b>14 (%27)</b>	<b>59</b>

“Canlılar ve Yaşam” konu alanının ait kazanımların %52 bilme, %14 uygulama ve %34 akıl yürütme bilişsel düzeyinde olduğu Tablo 4.21’de görülmektedir. “Canlılar ve Yaşam” konu alanındaki kazanımların ağırlıklı olarak bilme düzeyine ait olduğu ancak akıl yürütme düzeyindeki kazanım sayısının da diğer konu alanlarına kıyasla dikkat çekecek kadar yüksek olduğu görülmüştür.

“Fiziksel Olaylar” konu alanına ait kazanımların bilişsel düzeylerine göre yüzdeler dağılımlarının %36 bilme, %41 uygulama ve %23 akıl yürütme düzeyinde olduğu görülmektedir. “Fiziksel Olaylar” konu alanına ait kazanımların bilme ve uygulama bilişsel düzeylerinde yoğunlaştığı ve en az da akıl yürütme düzeyinde olduğu görülmüştür.

“Madde ve Doğası” konu alanına ait kazanımların %33 bilme, %40 uygulama ve %27 akıl yürütme bilişsel düzeylere sahip olduğu Tablo 4.21’de görülmektedir. “Madde ve Doğası” konu alanına ait kazanımların en fazla uygulama düzeyinde

yoğunlaştığının ancak bilişsel düzeylerine dağılımları arasında önemli bir fark olmadığı (%27-%40) görülmüştür.



**Şekil 4.4.** TIMSS’teki bilişsel düzeylerin konu alanlarına göre dağılımı (%)

TIMSS’te yer alan bilişsel düzeylerin konu alanlarına göre yüzdelerle dağılımları Şekil 4.4’te verilmiştir. Elde edilen bu değerler her bir konu alanlarındaki kazanımların bilişsel düzeylerine göre dağılımlarına bağlı olarak hesaplanmıştır. Bu veriler incelendiğinde, bilme bilişsel alan düzeyinde kazanımın en çok “Canlılar ve Yaşam” konu alanında, uygulama bilişsel alan düzeyindeki kazanımların en çok “Fiziksel Olaylar” konu alanında ve akıl yürütme bilişsel alanında kazanımların ise yine en çok “Canlılar ve Yaşam” konu alanında yer aldığı görülmüştür. Konu alanlarına genel olarak bakıldığında kazanımların bilme bilişsel alanında yoğun olduğu görülmektedir. Uygulama bilişsel düzeyindeki kazanımların “Fiziksel Olaylar”, “Madde ve Doğası” ve “Dünya ve Evren” konu alanlarının yakın yüzdelerle sahip olduğu ancak “Canlılar ve Yaşam” konu alanındaki kazanımların uygulama düzeyinde çok az yer verildiği görülmüştür. Akıl yürütme düzeyinde ise en fazla kazanımın “Canlılar ve Yaşam” konu alanında, “Fiziksel Olaylar” ve “Madde ve Doğası” konu alanlarına ait kazanımların birbirine yakın olduğu ancak “Dünya ve

Evren” konu alanındaki kazanım sayısının diğer konu alanlarına göre dikkat çekecek düzeyde az olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.22.** 2018 FBDÖP’deki kazanımların TIMSS’teki bilişsel alanlara ve sınıf düzeylerine göre dağılımı

<b>Sınıf</b> <b>Seviyeleri</b>	<b>5. Sınıf</b> <b>f (%)</b>	<b>6. Sınıf</b> <b>f (%)</b>	<b>7. Sınıf</b> <b>f (%)</b>	<b>8. Sınıf</b> <b>f (%)</b>	<b>Toplam</b>
<b>Bilişsel Alan</b>					
<b>Bilme</b>	<b>12 (%33)</b>	<b>26 (%44)</b>	<b>32 (%48)</b>	<b>23 (%38)</b>	<b>93</b>
<b>Uygulama</b>	<b>16 (%45)</b>	<b>18 (%31)</b>	<b>19 (%28)</b>	<b>18 (%29)</b>	<b>71</b>
<b>Akıl Yürütme</b>	<b>8 (%22)</b>	<b>15 (%25)</b>	<b>16 (%24)</b>	<b>20 (%33)</b>	<b>59</b>

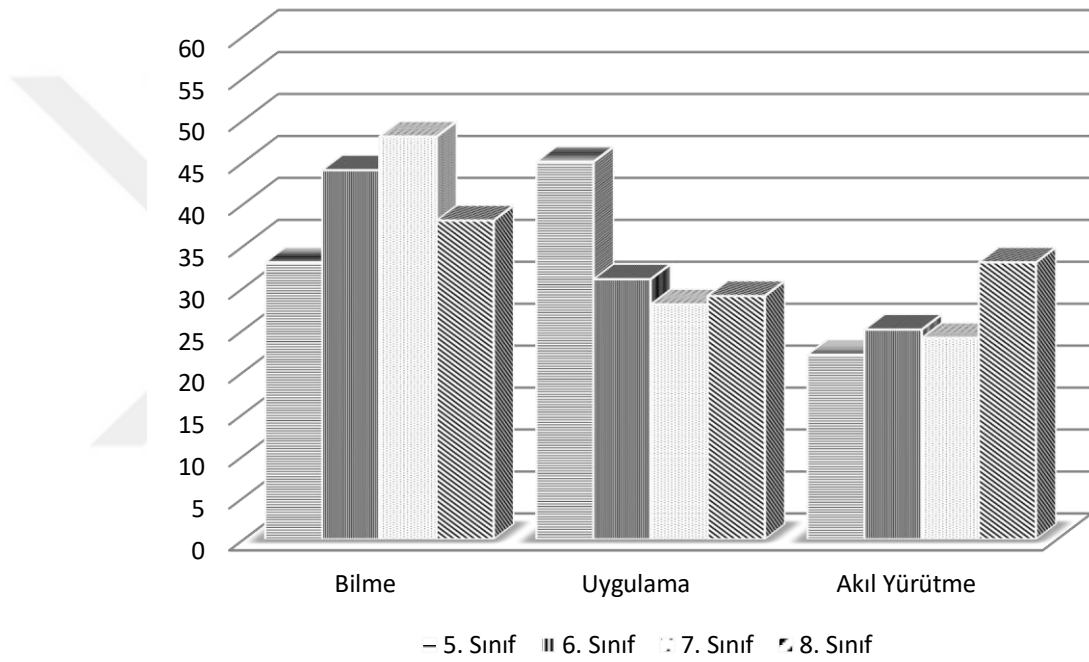
Tablo 4.22 incelendiğinde farklı sınıf düzeyindeki yüzde oranlarının, kazanım sayılarının farklı olmasına rağmen aynı veya birbirine yakın değerlerde olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin, öğretim programındaki her bir sınıf seviyesinin farklı kazanım sayıları ile temsil edilmesinden kaynaklandığı söylenebilir.

2018 FBDÖP kazanımları TIMSS’te tanımlanan bilişsel düzeylere göre incelendiğinde (Tablo 4.22) 5. sınıf seviyesindeki öğretim programında %45 ile en çok uygulama düzeyinde kazanımların yer aldığı ayrıca bilme ve akıl yürütme düzeyindeki kazanımların yüzdelik oranlarının (%22-%33) birbirine yakın olduğu görülmektedir.

6. sınıf seviyesindeki öğretim programındaki kazanımların 5. sınıf seviyesinden farklı olarak bilme (%44) düzeyinde yoğunlaştığı ve akıl yürütme (%25) ve uygulama (%31) bilişsel düzeylerindeki yüzdelik oranların birbirine yakın olduğu görülmüştür.

Tablo 4.22’de görüldüğü üzere 7. sınıf öğretim programında yer alan kazanımların %48 ile ağırlıklı olarak bilme bilişsel düzeyinde bulunduğu ve uygulama ve akıl yürütme düzeyindeki oranların birbirine yakın oranlar (%28-%24) olduğu belirlenmiştir.

8. sınıf öğretim programındaki kazanımlarında 6. sınıf kazanımlarının bilişsel düzeylere göre dağılımları ile benzerlik göstermektedir. Sekizinci sınıf kazanımlarının bilme (%38) ve uygulama (%29) bilişsel düzeylerinde ağırlıklı olarak yer aldığı ve %33 ile akıl yürütme düzeyinde kazanımların bulunduğu tespit edilmiştir. Ancak bu sınıf düzeyinde diğer sınıf düzeylerine göre kazanımların bilişsel alanlara dağılım yüzdelerinin birbirine yakın olduğu (%38-%29-%33) görülmüştür. 8. Sınıf düzeyinde akıl yürütme düzeyindeki kazanım sayılarının diğer sınıf düzeylerine göre yüksek olması dikkat çekmektedir.



**Şekil 4.5.** TIMSS'teki bilişsel düzeylerin sınıf seviyelerine göre dağılımı (%)

Şekil 4.5'deki bilişsel düzeylerin sınıf seviyelerine göre dağılımına bakıldığında, bilme bilişsel düzeyi temsil eden kazanımların %48 ile daha çok yedinci sınıfta, uygulama bilişsel düzeyini temsil eden kazanımların %45 ile beşinci sınıfta ve akıl yürütme bilişsel düzeyini temsil eden kazanımların %33 ile sekizinci sınıfta yer aldığı görülmüştür. Bilme, uygulama ve akıl yürütme bilişsel düzeyindeki yüzdeler oranların 6. ve 8. Sınıf seviyelerinde ayrıca akıl yürütme düzeyinde aynı zamanda beşinci ve yedinci sınıf seviyelerinde de birbirine yakın değerler olduğu dikkat çekmiştir.



## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmada, 2018 FBDÖP'nin 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavları kapsamında incelenmesi amaçlanmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden olan durum çalışması kullanılarak 2018 FBDÖP ile 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavları karşılaştırmalı olarak doküman inceleme matrisi ile analiz edilmiş ve elde edilen veriler "Araştırma Bulguları ve Tartışma" bölümünde ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir. Araştırmanın bu bölümünde ise araştırma bulguları doğrultusunda ulaşılan sonuçlar ile konuyla ilgili alan yazında yapılmış çalışmalar karşılaştırılarak benzer konularda yapılacak olan araştırmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur. Aşağıda alt problem sırasına göre çalışmadan elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

### 5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın ilk alt problemi 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri kazanımları ile 2018 FBDÖP kazanımlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesidir. Bu alt probleme ilişkin olarak 2015 TIMSS Fen Bilimleri öğrenme alanları ve 2018 FBDÖP konu alanları kapsamında yer alan kazanımlar ayrıntılı olarak incelenmiştir. 2015 TIMSS'te Biyoloji, Fizik, Kimya ve Yer Bilimleri öğrenme alanları yer alırken 2018 FBDÖP'de Dünya ve Evren, Canlılar ve Yaşam, Madde ve Doğası ile Fiziksel Olaylar konu alanları yer almaktadır. 2015 TIMSS'teki Biyoloji öğrenme alanını, 2018 FBDÖP'de Canlılar ve Yaşam konu alanı, TIMSS'teki Kimya öğrenme alanını, 2018 FBDÖP'de Madde ve Doğası konu alanı, TIMSS'teki Fizik öğrenme alanını, 2018 FBDÖP'de Fiziksel Olaylar konu alanı ve TIMSS'teki Yer Bilimleri öğrenme alanını, 2018 FBÖP'de Dünya ve Evren konu alanı karşılamaktadır. Bu durum göz önünde bulundurularak kazanımlar, öğrenme alanlarına göre karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.

2015 TIMSS'teki Biyoloji öğrenme alanına ait 36 kazanımın, 2018 FBDÖP'deki Canlılar ve Yaşam konu alanındaki farklı sınıf düzeylerindeki 27 kazanım ile karşılandığı tespit edilmiştir. 2018 FBDÖP'deki 8. sınıf Fen Bilimleri Canlılar ve Yaşam konu alanına ait 25 kazanımdan ise sadece 9 kazanımın 2015 TIMSS'teki 8. sınıf Biyoloji öğrenme alanına ait kazanımları karşıladığı görülmüştür. İçerik olarak bakıldığında, TIMSS Biyoloji öğrenme alanındaki konu

alanlarından ikisine ait kazanımların 2018 FBDÖP'deki 8. sınıf Canlılar ve Yaşam konu alanında yer almadığı ancak bu iki konu alanına ait 5. ve 6. sınıf düzeyindeki 11 kazanımın TIMSS kazanımları ile örtüştüğü sonucuna ulaşılmıştır.

2015 TIMSS'teki Kimya öğrenme alanına ait 23 kazanımın, 2018 FBDÖP'deki Madde ve Doğası konu alanındaki farklı sınıf düzeylerinde 16 kazanım ile karşılandığı sonucuna ulaşılmıştır. 2018 FBDÖP'deki 8. sınıf Fen Bilimleri Madde ve Doğası konu alanına ait 17 kazanımdan sadece 8 kazanımın TIMSS'teki 8. sınıf Kimya öğrenme alanına ait kazanımlarla örtüştüğü görülmüştür. Konu alanlarına göre ise, 2018 FBDÖP'de 8. sınıf düzeyinde TIMSS'te yer alan 3 konu alanından ikisine ait kazanımların yer aldığı ancak 8. sınıf düzeyinde kazanımın yer almadığı "Maddenin Oluşumu" konu alanına ait kazanımların ise sadece 7. sınıf düzeyinde bulunduğu görülmüştür.

TIMSS'teki Fizik öğrenme alanına ait 34 kazanımın, 2018 FBDÖP'deki Fiziksel Olaylar konu alanındaki farklı sınıf düzeylerinde 38 kazanım ile karşılandığı görülmüştür. 2018 FBDÖP'deki 8. sınıf Fen Bilimleri Fiziksel Olaylar konu alanına ait kazanımlarından sadece 3 kazanımın TIMSS'te yer alan 8. sınıf Fen Bilimleri Fizik öğrenme alanına ait kazanımları karşıladığı sonucuna ulaşılmıştır. Konu alanlarına göre, 5 konu alanından konu alanına ait kazanımların 2018 FBDÖP'deki Fiziksel Olaylar konu alanında olduğu, diğer konu alanlarına ait kazanımların 5., 6. ve 7. sınıf düzeyinde de yer aldığı ancak 7. sınıf düzeyinde en fazla örtüşme olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

TIMSS'teki Yer Bilimleri öğrenme alanına ait 26 kazanımın, 2018 FBDÖP'deki Dünya ve Evren konu alanındaki farklı sınıf düzeylerinde 27 kazanım ile karşılandığı tespit edilmiştir. 2018 FBDÖP'deki 8. sınıf Fen Bilimleri Dünya ve Evren konu alanına ait kazanımlarından 13 kazanımın TIMSS'te yer alan 8. sınıf Yer Bilimleri öğrenme alanına ait kazanımlar ile örtüştüğü sonucuna ulaşılmıştır. TIMSS'te Yer Bilimleri öğrenme alanında yer alan 4 konu alanına ait kazanımlardan 3 konu alanına ait kazanımların 2018 FBDÖP'de 8. sınıf düzeyindeki kazanımlar ile karşılandığı görülmüştür. Diğer iki konu alanına ait kazanımların 5., 6. ve 7. sınıf düzeylerinde yer alan kazanımlar ile örtüştüğü tespit edilmiştir.

Tüm elde edilen sonuç çerçevesinde 2018 FBDÖP ile 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri kazanımlarının en fazla Yer Bilimleri ve Biyoloji öğrenme alanlarıyla, en az ise Fizik öğrenme alanıyla uyumluluk gösterdiği tespit edilmiştir. 2015 TIMSS 8. sınıf kazanımları, 2018 FBDÖP’de 5., 6. ve 7. sınıf düzeylerinde de görülmektedir. Sadece 8. sınıf düzeyinde bakıldığında 2018 FBDÖP’nin 2015 TIMSS kazanımları ile fazla uyuşmadığı görülmektedir. Büyük [182], 2013 FBDÖP ile 2015 TIMSS kazanımlarını karşılaştırdığı çalışmasında benzer sonuçlara ulaşmıştır. Ancak TIMSS sınavının 4. ve 8. sınıf düzeylerinde yapıldığı göz önünde bulundurulduğunda 4. sınıf düzeyindeki bir öğrenci 4 sene sonra 8. sınıfta olmaktadır. Bu durumda TIMSS sınavının sadece 8. sınıfı değil süreci ölçtüğü düşünüldüğünde 5., 6. ve 7. sınıf kazanımlarının da önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. 2018 FBDÖP’de farklı konu ve sınıf düzeylerindeki kazanımların tekrarlanmasına ve bütünsel ve tek seferle kazandırılması gereken öğrenmelere yer verilmiştir [36]. Bu da 5., 6. ve 7. sınıf bilgilerinin 8. sınıfa temel olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak; 2018 FBDÖP ile 2015 TIMSS konu ve kazanımların belirlenmesinde benzer yaklaşımların kullanıldığı görülmektedir. 2018 FBDÖP’deki 5., 6. ve 7. sınıf kazanımlarının da 2015 TIMSS Fen Bilimleri kazanımlarını karşıladığı dolayısıyla 2018 FBDÖP ile 2015 TIMSS kazanımlarının birbiri ile uyumlu olduğu söylenebilir.

TIMSS sınavlarında elde edilen başarının ortalamanın altında ya da düşük olması programın işlevselliğini ortaya koymaktadır. Bu durum sarmal bir yapıda hazırlanan, farklı konu ve sınıf düzeylerinde tekrarlanan kazanımlara rağmen uluslararası alanda gerçekleştirilen sınavlardaki başarısızlığın nedenlerinin sorgulanmasına yol açmaktadır. Aslan [201]’a göre başarısızlığın nedenlerinden biri de FBDÖP’deki konuların araç olarak değil amaç olarak kullanılmasıdır.

Ülkemizdeki öğrenciler 2015 TIMSS 8. sınıf düzeyinde en fazla Fizik öğrenme alanında, en az ise Yer Bilimleri öğrenme alanında başarı göstermiştir [11]. Abazaoğlu, Yıldızhan ve Yıldırım [281], TIMSS 2011 verilerine göre en fazla başarısızlığın Kimya ile Dünya ve Yer Bilimleri öğrenme alanlarında, Türkoğuz, Balım ve Bardakçı [181] ise öğrencilerin en çok Fizik ve Yer Bilimleri öğrenme alanlarında başarısız olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, Yer Bilimleri öğrenme alanındaki başarının düşük olmasını öğretim programının en sonunda yer alması [282], havaların sıcak ve okulların kapanmasına yakın olduğu zamanlarda

öğrencilerin dikkatlerini toplayamamasından dolayı öğrenmede problemler yaşanması olarak ifade etmişlerdir [66]. Çevresel faktörlerin öğrenme üzerinde olumsuz etkilerini Seven ve Engin [283] de yaptığı çalışmada ifade etmişlerdir. Bütün bu etmenler göz önünde bulundurularak 2018 FBDÖP’de Yer Bilimleri konuları ilk üniteye alınmıştır ve öğretim programındaki bu değişikliğin olumlu olduğu vurgulanmıştır [67]. Türkoğuz, Balım ve Bardakçı [181]’ya göre Fizik öğrenme alanındaki başarısızlığın nedeni Fizik kavramlarının zor ve soyut olmasıdır. Ayrıca araştırmacılar, TIMSS’in açık uçlu ve çoktan seçmeli soruları kapsadığı dikkate alındığında öğrencilerin açık uçlu soruları cevaplayabildiklerini ancak çoktan seçmeli testleri cevaplamakta zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Soru tipinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini belirtmişlerdir.

Programlar öğrenci başarısı üzerinde etkili olmaktadır. Bu da bize sınavlardan alınan sonuçların öğretim programlarındaki değişiklikleri etkilediğini göstermektedir. 2015 TIMSS 4. ve 8. sınıf Fen Bilimleri sonuçları kıyaslandığında 8. sınıf düzeyindeki başarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Büyüköztürk ark. bu durumu 8. sınıf öğrencilerinin liselere geçiş sınavlarına hazırlanmasından kaynaklı olabileceğini belirtmişlerdir [119]. Öğrenciler, hayatlarına yön verecek olan bu sınavlara gerekli hassasiyetleri göstermekte ve önem vermektedir. Bu sınavlardan başarı elde edebilmek için öğretim programındaki kazanımlara sahip olması yani istenilen hedeflere ulaşılması gerekmektedir. FBDÖP’de konular sarmal bir yapıda olduğundan dolayı bu sınavlara hazırlanan öğrencilerin 5., 6. ve 7. sınıf konularına ait bilgi birikimine de sahip olması beklenmektedir. Karaman ve Karaman [284], önceki öğrenmelerin sonraki öğrenmeleri desteklemesinin olumlu olduğunu tespit etmişlerdir. Dolayısıyla TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri kazanımları ile 2018 FBDÖP’deki 5., 6. ve 7. sınıf kazanımlarının da uyumlu olması doğal bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bütün bu etmenler, TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri testindeki başarının daha yüksek olmasını ve 2018 FBDÖP ile 2015 TIMSS 8. sınıf kazanımlarının uyumluluğunu açıklar niteliktedir.

## **5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

Araştırmanın ikinci alt problemi, 2018 yılında gerçekleştirilen LGS Fen Bilimleri sınav sorularının kazanımları ile 2017 yılında yenilenen ve 2018 yılında tüm sınıf düzeylerinde uygulamaya konulan 8. sınıf FBDÖP kazanımlarının

karşılaştırılmasıdır. 2018 LGS Fen Bilimleri testi 2013 FBDÖP'te bulunan 8. sınıf kazanımları temel alınarak hazırlanmıştır [164]. Bu nedenle bu alt probleme ilişkin yapılan analizler aynı zamanda 2013 FBDÖP 8. sınıf kazanımları ile 2018 FBDÖP 8. sınıf kazanımlarının karşılaştırmalı olarak analizini içermektedir. Dolayısıyla bu problem öğretim programlarında 8. sınıf düzeyindeki değişikliklerin ortaya koyulması açısından da önem taşımaktadır.

Bu alt probleme yönelik yapılan analizler sonucunda, 2018 LGS Fen Bilimlerinde yer alan 14 sorunun ölçmek istediği kazanımlar ile 2018 FBDÖP' nin 8. sınıf düzeyinde yer alan kazanımların uyumlu olduğu, 2018 LGS Fen Bilimlerinde yer alan 3 sorunun ölçmek istediği kazanımların 2018 FBDÖP 8. sınıf düzeyinde yer almadığı ve 2018 LGS Fen Bilimleri sorularından üç tanesinin ölçmeyi hedeflediği kazanımlardan bazılarının 2018 FBDÖP'den çıkarıldığı görülmüştür.

Bu bulgulardan yola çıkılarak, bir önceki programa göre 2018 FBDÖP 8. sınıf düzeyindeki bazı kazanımların çıkarıldığını, bazılarının ise 8. sınıf düzeyinden diğer sınıf düzeylerine alındığı tespit edilmiştir. Yenilenen 2018 FBDÖP'de; 2018 LGS Fen Bilimleri sınavındaki iki sorudaki kazanımların 8. sınıf düzeyinden 7. sınıf düzeyine, bir sorudaki kazanımların 6. sınıf düzeyine, başka bir sorudaki kazanımların ise 5. sınıf düzeyine alındığı, ayrıca 2018 LGS Fen Bilimleri sınavındaki üç sorudaki kazanımlardan bazılarının 2018 FBDÖP'den çıkarıldığı görülmüştür. 2018 LGS sınavında yer alan sorulara ait kazanım sayısı 46 iken 2018 FBDÖP'de bu sorulara denk gelen kazanım sayısının 30 olduğu tespit edilmiştir. 2018 FBDÖP 8. sınıf düzeyinde farklı konu alanlarına ait birtakım kazanımların çıkarılması, programın daha sade hale getirilmesi ve/veya bazı kazanımların başka sınıf düzeyine alınmasından kaynaklı olarak kazanım sayısında azalmanın söz konusu olduğu söylenebilir. Bundan dolayı 2018 FBDÖP'deki değişikliklerden kaynaklı olarak programın 2018 LGS'ye ait bazı sorulardaki kazanımları karşılamadığı ancak 2018 LGS Fen Bilimleri soruları ile 2018 FBDÖP 8. sınıf Fen Bilimleri kazanımlarının genel olarak birbiriyle uyumlu olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

2013 FBDÖP 8. sınıf düzeyinde 46 olan kazanım sayısı 2018 FBDÖP 8. sınıf müfredatında 31 olarak karşımıza çıkmaktadır. Kazanım sayılarının azalması ve

içeriğin hafifletilmesi, bazı konuların 8. sınıf düzeyinden başka sınıf düzeyine alınmasını ya da programdan çıkarılmasını gerektirmiştir. Kazanım sayısının azaltılmasını bazı araştırmacılar [284, 285, 286, 287, 288] müfredatın olumlu yönlerinden biri olarak ifade etmişlerdir. Ayrıca bazı konuların programdan çıkarılmasının, sınıf düzeyinin değiştirilmesinin ve bazı kavramların programa eklenmesinin öğrenci düzeyi göz önüne alındığında olumlu ve yerinde bir karar olduğu ifade edilmiştir [286, 289, 290, 291, 292, 293]. Ancak Özcan ve Düzgünoğlu [294], 2018 FBDÖP ile kazanımlardaki sınırlamaların azaltılmasının uygulamada sorun teşkil edebileceğini ifade etmişlerdir. Benzer sonuçlar ODTÜ Eğitim Fakültesi tarafından yayınlanan 2017 taslak öğretim programına ilişkin raporda da yer almaktadır [295].

2018 FBDÖP’de Fen, Mühendislik ve Girişimcilik uygulamaları yer almaktadır. Bu da öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerini ve günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözebilme becerilerinin gelişmesini desteklemektedir. Bazı araştırmacılar [292, 295, 296]; yaptıkları çalışmada yaparak yaşayarak öğrenmelerin problem çözebilme becerilerinin gelişmesini desteklediği sonucuna ulaşmışlardır. Yaşam, Mühendislik ve Tasarım ile bilimsel süreç becerilerine sahip bireylerin yetişmesi aynı zamanda üst düzey bilişsel becerilerini kullanabilen bireylerin de yetişmesini sağlamaktadır. Bu da üst düzey bilişsel becerileri de ölçen soruların yer aldığı TIMSS ve PISA gibi uluslararası ve LGS gibi ulusal sınavlarda alınacak olan başarıyı olumlu etkileyecektir [295]. 2018 FBDÖP’de yer alan Mühendislik ve Tasarım becerileri FeTeMM yaklaşımını ön plana çıkarmıştır. Mühendislik ve Tasarım becerileri FeTeMM eğitiminin yansıması olarak görülmekte olup son yıllarda bu alanda birçok çalışma yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışmalarda araştırmacılar, FeTeMM eğitiminin programa yansımasının önemli ve yerinde bir gelişme olduğunu belirtmişlerdir [69, 70, 72, 74]. Ancak Çolak [68], 2018 FBDÖP’de matematiksel bağlantıların azalmasından dolayı Fen ve Matematik arasındaki ilişkinin azalmasına ve bunun da FeTeMM uygulamalarına olumsuz etkide bulunacağını belirtmiştir. Programın etkililiğini ortaya koymasından açısından önem taşıyan LGS sınavının programda belirtilen hedefleri gerçekleştirebilmesi için programla uyumlu olması gerekmektedir. Programda ön plana çıkan becerilerden olan Mühendislik ve Tasarım becerilerinin geliştirilmesi için FeTeMM uygulama

örneklerinin programda yer alması ve dolayısıyla LGS'nin bu becerileri ölçmeye yönelik sorular içermesi önemlidir.

2018 FBDÖP'ün kazanımları ile içeriğinin uyumlu olduğu görülmektedir. Kubat [297] 5. sınıf Fen Bilimleri öğretim programını içerik ve kazanım açısından incelediği çalışmasında FBDÖP kazanımlarının içerik ile uyumlu olduğuna ulaşmıştır. 2018 FBDÖP'ün içeriğinin kazanımlarla uyumlu olduğu gibi günlük hayatla ilişkilendirme, disiplinler arası ilişki ve bilimsel kuram ve yaklaşımlara da uygun olarak hazırlandığını tespit eden çalışmalara rastlanmaktadır [287, 288, 292, 298]. Bu da 2018 FBDÖP'nin istenilen amaca hizmet etmesi açısından önemlidir.

2018 FBDÖP'ün öğrenme ve öğretme sürecinde gerçekleştirilecek olan etkinliklerin dışına çıkılarak farklı etkinlikler yapmaya olanak sağlayacak esneklikte olması, disiplinler arası ilişki kurmaya fırsat sağlaması ve araştırma-sorgulamaya dayalı stratejiler kullanabilmesine imkân sağlamaktadır. Ayrıca eklenen Fen, Mühendislik ve Girişimcilik uygulamaları ile de öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini de geliştirmeleri desteklenmektedir. 2018 FBDÖP'ün öğrenme öğretme süreçlerine ve uygulamasına yönelik yapılan çalışmalarda araştırmacılar bu bulguları destekleyen sonuçlara ulaşmışlardır [50, 65, 77, 299, 300]. FBDÖP'nin etkililiği ve sınavlardaki başarı düzeyine yansımaları açısından öğrenme ve öğretme sürecindeki etkinlikler oldukça önemlidir. Bu nedenle öğrenme öğretme sürecindeki etkinliklerin öğrencilerin programda belirtilen becerileri kazanmalarını sağlayacak şekilde planlanması ve uygulanması önemlidir. Ancak, okullar arasındaki fırsat ve imkân eşitsizliği göz önüne alındığında [11] bu sınırlılıkların uygulamaların istenilen hedeflere ulaşılmasını engellediği görülmektedir. Bu da ulusal ve uluslararası düzeyde gerçekleştirilen sınavlarda alınan puanlardaki düşüklüğün bir nedeni olarak da karşımıza çıkabilmektedir. Bu nedenle öğrenme öğretme sürecinde planlanan etkinlikler okulların ve çevrenin içinde bulunduğu şartlar çerçevesinde geliştirilerek uygulanması önemlidir.

MEB'e göre, 2018 FBDÖP'de çeşitli ve esnek ölçme ve değerlendirme yaklaşımları kullanılmaktadır [36]. Sürece dayalı, alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları ve bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerileri ölçen araçlar kullanılmaktadır. Ancak araştırmacılar, programın ölçme ve değerlendirme

boyutunun 2013 FBDÖP ile benzer olduğunu ve geliştirilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir [286, 300, 301, 302, 303]. TIMSS sınavında farklı bilişsel düzeylerde çoktan seçmeli ve açık uçlu sorular yer almaktadır. Ancak LGS türü sınavlarda sadece çoktan seçmeli sorular yer almaktadır. Bu etmen de uluslararası sınavlardan elde edilen başarıyı etkileyen bir durumdur. Bu durumu destekleyen ve araştırma sonucunda ölçme değerlendirme araçlarını kullanmada ve uygulamada yaşanan aksaklıklardan dolayı gerekli verimin sağlanamadığını belirten araştırmacılar bulunmaktadır [185, 302, 304, 305, 306, 307, 308, 309].

2018 FBDÖP'ün kazanımları ile içeriğinin uyumlu olduğu görülmektedir [297] ancak bir programın başarılı olabilmesinin en önemli unsuru etkili ve verimli uygulanabilmesine bağlıdır [310, 311]. Programın etkililiğini ölçme niteliği taşıyan ulusal bir sınav olan LGS'nin de programla uyumlu olması ve bu bağlamda sınavda uygulanan ölçme değerlendirme yaklaşımlarının da gözden geçirilerek geliştirilmesi oldukça önemlidir.

### **5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

Araştırmanın üçüncü alt problemi 2018 LGS ile 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri testindeki soruların ölçtükleri kazanımların incelenmesidir. Yapılan analizler sonucunda 2015 TIMSS Fen Bilimleri kazanımlarının, 2018 LGS sınavı 8. sınıf Fen Bilimleri testindeki 4 sorudaki kazanımlar ile örtüşmediği, 12 sorudaki kazanımları tam anlamıyla karşılamadığı yani kısmen örtüştüğü ve sadece 4 sorudaki kazanımlar ile tam anlamıyla örtüştüğü tespit edilmiştir. 2018 LGS Fen Bilimleri kazanımları ile 2015 TIMSS Fen Bilimleri kazanımlarının 8. sınıf düzeyinde tam olarak uyumlu olmadığı görülmüştür.

2015 TIMSS Fen Bilimlerinde toplam 119 tane kazanım bulunmaktadır. Ancak 2018 LGS'nin sadece 18 kazanım ile karşılaması 2015 TIMSS ile 2018 LGS arasında öğrenme alanları açısından benzerlikler fakat içerik açısından farklılıklar olduğunu göstermektedir. Bu durumun 2018 LGS sınavındaki kazanımların sadece 8. sınıf düzeyindeki kazanımları ölçerken, 2015 TIMSS Fen Bilimleri sınavında 5, 6, 7 ve 8. sınıf düzeyindeki kazanımları ölçmesinden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Benzer şekilde Baysura [197]ve Büyük [182], TEOG ile 2015 TIMSS sınavı soruları karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada 2015 TIMSS 8.



sınıf kazanımlarının TEOG sorularını karşılayamadığı sonucuna ulaşmışlardır ve bu durumun da TIMSS'te yer alan konuların 5, 6, 7 ve 8. sınıf düzeylerine ait olmasından kaynaklı olabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca 2015 TIMSS sınavında Fen Bilimleri kazanımları/içerikleri bu sınava katılacak olan ülkelerdeki uzmanların görüşleri alınması sonucunda belirlenmektedir. Sınava katılan ülkelerin eğitim sistemlerindeki ve uygulamalarındaki farklılıklardan kaynaklı olarak da bu durumun ortaya çıkabileceği düşünülmektedir.

LGS ulusal düzeyde gerçekleştirilen bir sınav olmasına karşın TIMSS uluslararası düzeyde gerçekleştirilmektedir. Öğrenciler bu sınavlara ülkelerindeki fen bilimleri öğretim programları ile hazırlanmaktadır ve bu nedenle programların yaşanan gelişme ve değişimler doğrultusunda ihtiyaçları karşılayacak şekilde güncellenmesi önem taşımaktadır. Ülkemiz 1999 yılından itibaren TIMSS sınavına katılmakta ve alınan sonuçlar doğrultusunda eğitim sisteminde/öğretim programlarında bir takım düzenlemeler yapılabilmektedir. LGS gibi ulusal sınavlar da öğretim programlarındaki kazanımları içerecek şekilde hazırlandığından dolayı öğrencilerin seviyelerinin değerlendirilmesini ya da kıyaslanmasını sağlayabilecek TIMSS ve LGS gibi sınavların ölçtüğü kazanımlar açısından birbirleriyle uyumlu olmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Böylelikle bir sınavdan alınacak sonuçlar diğer bir sınavdan elde edilecek başarı düzeyinin yordanmasını sağlayacak nitelikte olabilir.

#### **5.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

Araştırmanın dördüncü alt problemi 2018 FBDÖP, 2018 LGS ve 2015 TIMSS ünite ve kazanımlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesidir. Yapılan analizler sonucunda Biyoloji öğrenme alanında 2018 FBDÖP'de 8 üniteye ait kazanımlar yer alırken 2015 TIMSS'te 6 konu alanına, 2018 LGS'de ise 2 üniteye ait kazanımlar yer almaktadır. FBDÖP'deki üniteye sayısı TIMSS'e göre fazla olmasına rağmen farklı sınıf seviyesinde tekrar eden konuların yer aldığı görülmüştür. FBDÖP'de farklı sınıf seviyesinde 71 kazanım bulunurken TIMSS'te 36 ve 2018 LGS'de 19 kazanım bulunmaktadır. Bu durum göz önüne alındığında 2018 FBDÖP'de TIMSS'e göre ünitelere ait kazanım sayısının fazlalığı dikkat çekmektedir. 2018 LGS ise ünite ve kazanım oranı açısından incelendiğinde kazanım sayısının TIMSS'e göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Fizik öğrenme alanında 2018 FBDÖP’de 12 üniteye ait kazanımlar yer alırken 2015 TIMSS’te 5, 2018 LGS’de ise 3 üniteye ait kazanımlar yer almaktadır. FBDÖP’deki ünite sayısı TIMSS’e göre fazla olmasına rağmen farklı sınıf seviyesinde tekrar eden konuların yer aldığı görülmüştür. Ayrıca TIMSS’te yer alan bazı konuların FBDÖP’de yer almadığı bazılarının ise Fiziksel Olaylar konu alanından başka bir konu alanında yer aldığı tespit edilmiştir.

Kimya öğrenme alanında 2018 FBDÖP’de 4 üniteye ait kazanımlar yer alırken 2018 LGS’de 2, 2015 TIMSS’te ise 3 konu alanına ait kazanımlar yer almaktadır. TIMSS 8. sınıf Kimya ile FBDÖP Madde ve Doğası konuları arasında sayıca fazla bir fark olmamasına rağmen FBDÖP’de kazanım sayısının oldukça fazla olması dikkat çekmektedir. Ayrıca TIMSS’te daha fazla konu alanı olmasına rağmen 2018 LGS ve 2015 TIMSS ünitelerine ait kazanım sayılarının eşit olduğu görülmektedir. Bu da 2018 LGS’deki kazanım sayısının TIMSS’e göre daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır.

Yer Bilimleri öğrenme alanında 2018 FBDÖP’de ve 2015 TIMSS’te 4 üniteye ait kazanımlar yer alırken 2018 LGS’de 1 üniteye ait kazanımlar yer almaktadır. TIMSS ve FBDÖP kazanım sayılarının birbirine eşit olduğu görülmüştür. Ancak LGS üniteve kazanım oranı açısından incelendiğinde bir üniteye ait kazanım sayısının TIMSS ve FBDÖP’e göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. TIMSS’e göre LGS ve FBDÖP kazanımlarının genelde sayıca fazla olmasının nedeni olarak, öğretim programının sarmal bir yapıda olmasından ve bazı sınıf düzeylerinde tekrar eden konulara ait kazanımlardan kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Bütün sonuçlar göz önüne alındığında, 2018 FBDÖP’nin ünite ve kazanım sayılarının 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri konu alanlarından ve kazanım sayılarından nicelik olarak fazla olmasına rağmen 2018 FBDÖP’nin içerik olarak 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri konu alanlarını farklı sınıf düzeylerinde ve farklı isimlendirmelerle de olsa kazanımları karşıladığı yani 2018 FBDÖP ile 2015 TIMSS’in içerik açısından uyumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmayı destekler nitelikli Fen ve Matematik alanlarında yapılan araştırmalara [182, 197] rastlanmaktadır.

2018 LGS 8. sınıf Fen Bilimleri sorularını kapsayan ünitelerden bazılarının 2018 FBDÖP’de başka sınıf düzeyinde yer aldığı, bazı kazanımların ve konuların çıkarıldığı görülmüştür. 2018 FBDÖP’de yapılan bu değişiklikler olmasına karşın 2018 LGS ile 2018 FBDÖP’nin ünitelere ait kazanımların sorulara bağdaşık olduğu yani kapsam geçerliliğinin bulunduğu tespit edilmiştir. Koğar ve Aygün [312] ve Başol, Balgamış, Karlı ve Öz [196] TEOG Matematik sorularını Matematik müfredatı kapsamında inceledikleri çalışmalarda TEOG Matematik sorularının kapsam geçerliliğinin bulunduğu ancak bazı konuların TEOG sınavından sonra işlenmesinden dolayı bu konulardan soruların yer almamasına neden olduğunu ifade etmişlerdir. Buna benzer sonuçlar önceki yıllarda uygulanan Liselere Geçiş Sınavlarına yönelik yapılan benzer çalışmalarda da vurgulanmaktadır [153, 182, 192, 196, 197, 237, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319].

LGS sınavı, kapsam geçerliliğine sahip olması yani programdaki kazanımları ölçen nitelikte olması ve bu sınavdan elde edilen sonuçların eğitim sistemimizdeki eksiklikleri ortaya koyması açısından önemlidir. Öğretim programlarında ulusal ve uluslararası sınavlarda elde edilen sonuçlar doğrultusunda değişikliğe gidildiği göz önüne alındığında, sınavlarda sorulacak olan soruların programdaki kazanımları karşılaması önem taşımaktadır. Ulusal düzeyde gerçekleştirilen bu sınavlardan alınan sonuçlar, bizlere uluslararası sınavlardan alınacak olan sonuçlar hakkında yordama yapabilmemizi sağlamaktadır. Bu nedenle LGS sınavlarında alınan başarının artması programın etkili ve verimli bir şekilde uygulanmasına, karşılaşılan sorunların giderilmesine ve LGS sorularına yönelik olarak programdaki kazanımları kapsayacak şekilde ölçme ve değerlendirme yapmasına bağlıdır. LGS sınavından elde edilen başarılar TIMSS gibi uluslararası düzeyde gerçekleştirilen sınavlardaki başarıyı etkileyeceğinden bu etmen göz önüne alınarak LGS sorularının hazırlanmasına dikkat edilmelidir.

2013 FBDÖP 8. sınıf üniteleri az olmasına rağmen TIMSS’e göre kazanım sayılarının fazla olması dikkat çekmektedir. 8. sınıf düzeyinde ünitelere ait kazanım sayılarının çok olması 2015 TIMSS ile uyumlu olduğunu ifade etmez. Çünkü üniteler açısından bakıldığında 2018 LGS ünitelerinin 2015 TIMSS’teki üniteleri karşılamadığı görülmektedir. Bu da sadece 8. Sınıf düzeyindeki kazanımları içeren 2018 LGS’nin 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri kazanımlarını karşılamadığını

gösterir. LGS'den alınacak sonuçların uluslararası sınavları da etkileyeceğinden dolayı bu sınavların ölçmesi gereken kazanımlar açısından uyumlu olması önemlidir. Bu nedenle LGS sınav soruları hazırlanırken TIMSS gibi sadece 8. sınıf değil tüm sınıf düzeyleri dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Bu da programın sarmal ve alt sınıfta işlenen konunun diğer sınıf düzeylerinde genişleyerek tekrar etmesi özelliğinin uygulanması açısından önemlidir. Ayrıca sadece 8. sınıf düzeyindeki başarının değil 4. sınıf düzeyindeki başarının da artmasını ve öğrencilerin sadece sınava değil sürece odaklanmalarını sağlaması açısından da önem taşımaktadır.

### **5.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

Araştırmanın beşinci alt problemi 2018 FBDÖP, 2018 LGS ve 2015 TIMSS kazanımlarının TIMSS'teki bilişsel alan ve yeterlilik düzeyleri açısından incelenmesidir. Bu bağlamda her bir alt başlıkta sırasıyla 2015 TIMSS, 2018 LGS ve 2018 FBDÖP'nin TIMSS bilişsel alan düzeylerine göre analiz sonuçları yorumlanmıştır

#### **5.5.1. 2015 TIMSS Bilişsel Alan Analizine İlişkin Sonuçlar**

Bu bölümde 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri sorularının TIMSS'teki bilişsel alan ve yeterlilik düzeyleri açısından incelenmesi yer almaktadır. 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri sorularının bilişsel alan düzeylerine göre yapılan analizde %33'ünün bilme, %40'ının uygulama ve %27'sinin akıl yürütme düzeyindeki sorulardan oluştuğu ayrıca yeterlilik düzeyleri açısından ise %20'sinin alt düzey, %20'sinin orta düzey, %33'ünün üst düzey ve %27'sinin ileri düzey becerileri ölçen sorulardan oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır. Tüm bu sonuçlar göz önüne alındığında TIMSS'te yer alan soruların %67 gibi büyük bir çoğunluğunun bilme düzeyinin üstünde olduğu ve %60'ının üst düzey ve üstündeki becerileri ölçen soruların olduğu görülmektedir.

2015 TIMSS'te belirlenen bilişsel alan yüzdelerine uygun olarak soruların hazırlandığı görülmektedir [10]. Ayrıca bilişsel yeterlilik düzeyleri açısından da üst düzey ve üstünde becerileri ölçen soruların çoğunluğu oluşturduğu (%60) tespit edilmiştir. Yıldırım, Yıldırım ve Ceylan [120] tarafından hazırlanan TIMSS raporunda belirtilen bilişsel alan oranları ile benzer olduğu görülmüştür. Buna karşın,

Öztürk ve Uçar [91], TIMSS'te yer alan açık uçlu ve çoktan seçmeli soruların beceri ve uygulama düzeyindeki kazanımları ölçmede yetersiz olduğunu tespit etmişlerdir.

TIMSS'te, bilimsel araştırma yöntemlerini kullanarak günlük hayatta karşılaştıkları problemlere uygulayabilme şeklinde üst düzey bilişsel becerileri içeren bilim uygulamalarına önem verildiği [10] ve öğrencilerin okullarda uygulanan öğretim programı ile bu sınavlara girdiği göz önünde bulundurulduğunda öğretim programlarının ne derecede etkili olduğu ortaya çıkmaktadır. TIMSS sınavı ile öğretim programlarının istenilen hedeflere ulaşıp ulaşılmadığı, öğretim sürecinde karşılaşılan sorunlar ve eksiklikler, öğretim sonrasında öğrencilerin girdiği ulusal ve uluslararası sınavlardaki başarılar ile ortaya koyulmaktadır [88, 95].

Bu da gösteriyor ki TIMSS'te belirtilen bilişsel alan ve yeterlilik düzeyleri uluslararası alanda Fen ve Matematik alanlarında sahip olunması gereken düzeylerdir. Ülkeler bu beceri ve yeterliliklere sahip bireyleri yetiştirmek amacıyla eğitim sistemlerini yenilemektedir. Bu doğrultuda yenilenen öğretim programları aracılığıyla istenilen becerilere sahip bireyleri yetiştirilebilmek için programların bu beceri ve yeterliliklere sahip olması önemlidir. Bu nedenle ülkeler uluslararası sınavlara katılmakta ve öğretim programının hedefleri ne derecede gerçekleştirdiğini görmektedir. Bütün bunlar dikkate alındığında, ülkemizin bu sınavlara katılımının devam etmesi ve öğrencilerin sahip olması gereken beceri ve yeterliliklere sahip olacak şekilde yetiştirilmesi için gereken düzenlemelerin yapılması önem taşımaktadır.

### **5.5.2. 2018 LGS Bilişsel Alan Analizine İlişkin Sonuçlar**

Bu bölümde 2018 LGS 8. sınıf Fen Bilimleri sorularının TIMSS'teki bilişsel alan ve yeterlilik düzeyleri açısından incelenmesi yer almaktadır. 2018 LGS Fen Bilimleri sorularının bilişsel düzeylerine göre yapılan analizde, %20'inin bilme, %45'inin uygulama ve %35'inin akıl yürütme düzeyindeki sorulardan oluştuğu ayrıca yeterlilik düzeyleri açısından ise %35'inin orta düzey, %40'ının üst düzey ve %25'inin ileri düzey becerileri ölçen sorulardan oluştuğuna ulaşılmıştır. Tüm bu sonuçlar göz önüne alındığında %80'inin bilme düzeyinin üstünde ve %65 ile çoğunluğunun üst düzey ve üstünde sorulardan oluştuğu görülmektedir. LGS Fen Bilimleri sorularının uygulama ve akıl yürütme düzeyinde yaklaşık olarak aynı

sayıda yer aldığını, az sayıda bilme düzeyinde sorunun bulunduğu görülmüştür. 2018 LGS’de %40 oran ile üst bilişsel becerileri ve %65 ile üst düzey ve üstündeki bilişsel yeterlilikleri ölçen sorular yer almaktadır. Üst düzey bilişsel becerilerin kullanımına yönelik sorulara ağırlık verilmesi 2018 FBDÖP’de belirtilen hedeflere de uymaktadır. Ulusal düzeyde gerçekleştirilen LGS sınavı, öğrenme eksikliklerinin belirlenmesinde ve öğrenci başarı durumunun ortaya çıkmasında önemlidir. Ayrıca LGS sınavı ile TIMSS sınavının kapsam açısından benzer olduğu göz önüne alındığında LGS sınavındaki başarının TIMSS sınavındaki başarıyı etkileyeceği görülmektedir. 2018 LGS sınavındaki soruların üst düzey bilişsel becerileri ölçecek nitelikte olması bu sınava hazırlanan öğrencilerin uluslararası sınavlarda da başarıyı yakalamasını sağlayacaktır.

2018 LGS Fen Bilimleri soruları bilişsel düzey ve yeterlilikleri açısından incelenmiş ve 2018 LGS Fen Bilimleri sorularının %45 uygulama ve %35 akıl yürütme düzeyinde bulunduğu, 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri sorularının da %40 uygulama ve %27 akli yürütme düzeyinde bulunduğu görülmüş ve 2018 LGS ile 2015 TIMSS Fen Bilimleri sorularının bilişsel düzey açısından benzerlik gösterdiği görülmüştür. Benzer şekilde, Çepni, Ayvacı ve Keleş [225], 1998-2000 yılında LGS Fen Bilgisi sorularının Bloom taksonomisine göre analizini yaptığı çalışmada LGS Fen Bilgisi sorularının analiz etme, sentezleme ve yorumlama gibi üst düzey becerileri ölçer nitelikte olduğu sonucuna ulaşmıştır. Baysura [197], 2015 TIMSS ve TEOG Matematik sorularının bilişsel alan düzeylerinin birbirleriyle uyumlu olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca Fen yeterlilik düzeyleri açısından da bakıldığında benzer sonuç karşımıza çıkmaktadır. Ancak araştırmacılar tarafından bundan önceki Liselere Giriş Sınavlarının bilişsel düzey açısından analizleri yapılmış olan çalışmalara bakıldığında soruların, genel olarak bilme ve uygulama düzeyinde yer aldığı, üst düzey becerileri ölçen sorulara az sayıda yer verildiğine ve bilişsel açıdan soruların TIMSS ile arasında farklılıklar olduğuna ulaştıkları görülmüştür [25, 99, 320, 321, 322, 323, 324, 254,256]. Buna rağmen 2018 yılında Liselere Geçiş Sisteminde değişikliğe gidilerek ilk defa uygulanan 2018 LGS 8. sınıf Fen Bilimleri sınavının bilişsel ve yeterlilik düzeyleri açısından TIMSS sınavı soruları ile uyumlu olduğu görülmektedir. Bu durumda LGS sınavında elde edilecek olan başarının TIMSS gibi uluslararası sınavlara da olumlu yönde yansıtılacaktır. Bu durum göz

önüne alındığında LGS sınav soruları üst düzey bilişsel becerileri ölçecek şekilde hazırlanmaya devam edilmesi önemlidir.

Türkiye TIMSS sınavlarına istenilen başarıyı yakalayamamaktadır. TIMSS gibi uluslararası sınavlarda istenilen başarının elde edilmemesinin bir nedeni de okullarda öğretmenler tarafından uygulanan ölçme değerlendirme sınavlarının ve ders kitaplarında yer alan soruların öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini ölçen nitelikte olmamasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Derslerde yardımcı olarak kullanılan kitaplardaki soruların ve uygulanan sınavlarda bilme düzeyi ağırlıklı soruların yer alması öğrencileri ezberlemeye yönlendirmekte, üst düzey bilişsel beceri gerektiren soruların azlığı ve gereken önemin verilememesi nedeniyle de öğrenciler problem çözme becerilerine sahip olamamaktadırlar. Tokcan [325], ilköğretim 6. sınıf ders kitaplarındaki soruları Bloom'un bilişsel alan taksonomisine göre incelemiş ve soruların %97'sinin bilgi ve kavrama düzeyinde olduğunu tespit etmiştir. Buna benzer şekilde farklı alanlarda öğretmenlerin sınav sorularını ve ders kitaplarındaki soruları bilişsel açıdan analiz yapan ve benzer sonuçlara ulaşan araştırmacılar da bulunmaktadır [118, 187, 278, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335].

2018 LGS sınavında başarıyı arttırmak aynı zamanda TIMSS sınavındaki başarıyı arttırmak demektir. Bundan dolayı TIMSS sınavındaki bilişsel düzeye ait sorulara paralel düzeyde sorular 2018 LGS sınavında da yer almıştır. Ancak LGS sınavına hazırlanan öğrenciler MEB tarafından dağıtılan ders kitapları ile hazırlanmakta ve öğretmenler tarafından hazırlanan sınavlar ile düzeyleri ölçülmektedir. Bu nedenle ders kitaplarındaki sorular ile öğretmenler tarafından uygulanan yazılı sınav sorularının öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini ölçen nitelikte olması önem taşımaktadır.

### **5.5.3. 2018 FBDÖP Kazanımlarının Bilişsel Alan Analizine İlişkin**

#### **Sonuçlar**

Bu bölümde 2018 FBDÖP kazanımlarının TIMSS'teki bilişsel alan düzeyleri açısından incelenmesi yer almaktadır. Bilişsel alan düzeylerine göre yapılan analizler konu alanlarına ve sınıf düzeylerine göre ayrılarak incelenmiştir.

FBDÖP’de belirlenen konu alanlarına ait kazanımların bilişsel alanlara göre dağılımı incelendiğinde, “Dünya ve Evren” konu alanına ait kazanımların %48 bilme, %36 uygulama ve %16 akıl yürütme bilişsel alanlarında olduğu görülmüştür. “Dünya ve Evren” konu alanlarına ait kazanımların büyük bir çoğunluğunun bilme ve uygulama iken en az ise akıl yürütme bilişsel düzeyinde yer aldığı dikkat çekmektedir.

“Canlılar ve Yaşam” konu alanının ait kazanımların %52 bilme, %14 uygulama ve %34 akıl yürütme bilişsel düzeyinde olduğu görülmüştür. “Canlılar ve Yaşam” konu alanındaki kazanımların ağırlıklı olarak bilme düzeyine ait olduğu ancak akıl yürütme düzeyindeki kazanım sayısının da diğer konu alanlarına kıyasla dikkat çekecek kadar yüksek olduğu görülmüştür.

“Fiziksel Olaylar” konu alanına ait kazanımların bilişsel düzeylerine göre yüzdelik dağılımlarının %36 bilme, %41 uygulama ve %23 akıl yürütme düzeyinde olduğu görülmektedir. “Fiziksel Olaylar” konu alanına ait kazanımların bilme ve uygulama bilişsel düzeylerinde yoğunlaştığı ve en az da akıl yürütme düzeyinde olduğu görülmüştür.

“Madde ve Doğası” konu alanına ait kazanımların %33 bilme, %40 uygulama ve %27 akıl yürütme bilişsel düzeylere sahip olduğu görülmektedir. “Madde ve Doğası” konu alanına ait kazanımların en fazla uygulama düzeyinde yoğunlaştığının ancak bilişsel düzeylerine dağılımları arasında önemli bir fark olmadığı (%27-%40) görülmüştür.

TIMSS’te yer alan bilişsel düzeylerin konu alanlarına göre yüzdelik oranların dağılımları, bu değerlerin her bir konu alanlarındaki kazanımların bilişsel düzeylerine göre dağılımlarına bağlı olarak hesaplanmıştır. Bu veriler incelendiğinde, bilme bilişsel alan düzeyinde oranın en çok “Canlılar ve Yaşam” konu alanında, uygulama bilişsel alan düzeyindeki oranın en çok “Fiziksel Olaylar” konu alanında ve akıl yürütme bilişsel alanında oranın ise yine en çok “Canlılar ve Yaşam” konu alanında yer aldığı görülmüştür. Konu alanlarına genel olarak bakıldığında yüzdelik oranların bilme bilişsel alanında yoğun olduğu görülmektedir. Uygulama bilişsel düzeyindeki oranın “Fiziksel Olaylar”, “Madde ve Doğası” ve



“Dünya ve Evren” konu alanlarının yakın yüzdelerle sahip olduğu ancak “Canlılar ve Yaşam” konu alanındaki oranın uygulama düzeyinde çok az yer verildiği görülmüştür. Akıl yürütme düzeyinde ise en fazla oranın “Canlılar ve Yaşam” konu alanında, “Fiziksel Olaylar” ve “Madde ve Doğası” konu alanlarına ait oranların birbirine yakın olduğu ancak “Dünya ve Evren” konu alanındaki oranın diğer konu alanlarına göre dikkat çekecek düzeyde az olduğu görülmektedir.

Genel olarak konu alanlarında bilme alanında kazanımların yoğunlaştığı görülmektedir. Ancak uygulama ve akıl yürütme düzeyindeki oranların yüksekliği göz ardı edilemeyecek kadar fazladır. Her konu alanında kazanım sayısının eşit olmadığı, kimi konu alanında az kimisinde kazanım sayılarının fazla olduğu dikkate alındığında bu yüzdelerdeki farklılıkların çok olmadığı görülmektedir. Ayrıca FBDÖP’de yer alan farklı konu alanlarının sahip olduğu içeriklerin öğretilmesinde bazı bilişsel becerilere daha fazla önem verildiği göz önüne alındığında bu farklılıkların olmasını açıklamaktadır. Benzer şekilde İncikabı ark. [194], Matematik öğretim programını TIMSS bilişsel düzeyler açısından incelediği çalışmasında öğrenme alanlarının doğası gereği bazı bilişsel alanlara ağırlık verildiğini ifade etmişlerdir. 2018 FBDÖP’deki konu alanlarına göre kazanımlarının %50’den fazlasının uygulama ve akıl yürütme düzeyinde yoğunlaştığı görülmüştür.

LGS sorularının %35’i ve TIMSS sorularının %27’si akıl yürütme düzeyindedir. LGS ve TIMSS gibi ulusal ve uluslararası sınavlara öğrencilerin okullarda uygulanan öğretim programı ile hazırlandığı düşünüldüğünde öğretim programındaki kazanımlar sınavlardaki kazanımları karşılayacak nitelikteki bilişsel becerilere sahip olmalıdır. Öğretim programlarındaki güncelleme çalışmalarında bu durumun dikkate alınması önem taşımaktadır.

2018 FBDÖP’deki kazanımların farklı sınıf düzeyindeki yüzde oranlarının, kazanım sayılarının farklı olmasına rağmen aynı veya birbirine yakın çıkmasının öğretim programındaki her bir sınıf seviyesinin farklı kazanım sayıları ile temsil edilmesinden kaynaklandığı görülmektedir.

2018 FBDÖP kazanımları TIMSS’te tanımlanan bilişsel düzeylere göre incelendiğinde 5. sınıf seviyesindeki öğretim programında %45 ile en çok uygulama

düzeyinde kazanımların yer aldığı ayrıca bilme ve akıl yürütme düzeyindeki kazanımların yüzdeler oranlarının (%22-%33) birbirine yakın olduğu görülmektedir.

6. sınıf seviyesindeki öğretim programındaki kazanımların 5. sınıf seviyesinden farklı olarak bilme (%44) düzeyinde yoğunlaştığı ve akıl yürütme (%25) ve uygulama (%31) bilişsel düzeylerindeki yüzdeler oranlarının birbirine yakın olduğu görülmüştür.

7. sınıf öğretim programında yer alan kazanımların %48 ile ağırlıklı olarak bilme bilişsel düzeyinde bulunduğu ve uygulama ve akıl yürütme düzeyindeki oranların birbirine yakın oranlar (%28-%24) olduğu belirlenmiştir.

8. sınıf öğretim programındaki kazanımlar ile 6. sınıf kazanımlarının bilişsel düzeylere göre dağılımları ile benzerlik göstermektedir. 8. sınıf kazanımlarının bilme (%38) ve uygulama (%29) bilişsel düzeylerinde ağırlıklı olarak yer aldığı ve %33 ile akıl yürütme düzeyinde kazanımların bulunduğu tespit edilmiştir. Ancak bu sınıf düzeyinde diğer sınıf düzeylerine göre kazanımların bilişsel alanlara dağılım yüzdelerinin birbirine yakın olduğu (%38-%29-%33) görülmüştür.

Bilişsel düzeylerin sınıf seviyelerine göre dağılımına bakıldığında, bilme bilişsel düzeyini temsil eden kazanımların %48 ile daha çok yedinci sınıfta, uygulama bilişsel düzeyini temsil eden kazanımların %45 beşinci sınıfta ve akıl yürütme bilişsel düzeyini temsil eden kazanımların %33 sekizinci sınıfta yer aldığı görülmüştür. Bilme alanına ait kazanımların 5. Sınıfta yoğunlaşmasında ve akıl yürütme gibi üst düzey bilişsel becerileri içeren kazanımların 8. sınıf düzeyinde daha çok yer verilmesinde, sınıf düzeyinin ve öğrencilerin sahip olması gereken bilişsel düzeylerin göz önüne alındığını göstermektedir. Bu durumu Lee, Kim, ve Yoon [336] bilgi boyutu ile bilimsel süreç boyutundaki kazanımların alt sınıf seviyelerinde, üst sınıf seviyelerine göre daha fazla yer alması gerektiği şeklinde ifade etmişlerdir.

İncikabı ark. [194], Matematik öğretim programındaki kazanımları bilişsel açıdan incelediği çalışmasında bazı kazanımlara üst düzey bilişsel beceriye sahip olduğu için sadece 8. sınıfta yer verildiğini ifade etmiştir. Cangüven, Öz, Binzet ve Avcı [337], Fen Bilimleri taslak öğretim programını yenilenmiş Bloom

taksonomisine göre inceledikleri çalışmalarında 3. sınıf seviyesinde anlama basamağına ait kazanımların fazla olmasını; kazanımların öğrencilerin o yaştaki bilişsel düzeyine göre belirlendiğı ve bunun olumlu bir sonuç olduğı şeklinde yorumlamıştır. Bu da çalışmayı destekler niteliktedir. Ancak Yolcu [338] yaptığı çalışmada 3. sınıf Fen Bilimleri dersi kazanımlarında kavramsal bilgilerin yoğun olmasına rağmen daha çok bilişsel süreç boyutundan değerlendirmeye ağırlık verildiğini ve bunun tezatlık oluşturduğunu ifade etmiştir. Bu durumun da öğrencilerin zihinsel gelişimleri açısından uygun olmadığını ifade etmiştir.

2018 FBDÖP'deki kazanımlarına ortaokul düzeyinde genel olarak bakıldığında %41,7 bilme, %31,8 uygulama ve %26,5 akıl yürütme düzeyindedir. Akıl yürütme düzeyinde kazanım sayısının az olduğı görülmektedir. Bu sonuçların 2018 FBDÖP'nin, öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılan sorunlara bilgi, bilimsel süreç becerilerini ve diğer becerileri kullanarak çözüm bulması [36] amacını sağlaması açısından yeterli olmadığı görülmektedir.

Zorluoğlu, Şahintürk ve Bağrıyanık [339], 2013 FBDÖP'yi yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analiz ettiğı çalışmasında kazanımların anlama düzeyi ağırlıklı olduğuna ve üst düzey bilişsel becerilere yeteri kadar yer verilmediğine ulaşmıştır. Benzer sonuca Doğan ve Burak [340] yaptıkları çalışmada ulaşmışlardır.

Kablan, Baran ve Hazer [341] yaptıkları çalışmada Matematik öğretim programını bilişsel açıdan incelemiş ve üst düzey bilişsel becerileri içeren kazanımların az sayıda olduğunu ifade etmişlerdir. Ancak Baysura [197] yaptığı çalışmada TIMSS ve 8. sınıf Matematik öğretim programının bilişsel açıdan uyumlu olduğunu tespit etmiştir.

Delil [118], Bloom'un bilişsel alan taksonomisi ile TIMSS bilişsel alan sınıflandırmasının içerik olarak paralel olduğu ifade etmiştir. TIMSS'te ve yenilenmiş Bloom taksonomisinde üst düzey bilişsel becerilere önem verildiğı görülmektedir. Ayrıca öğretim programlarındaki kazanımlarda yenilenmiş Bloom taksonomisi dikkate alınarak hazırlanmaktadır. Bütün bunlar dikkate alındığında sınıf düzeylerindeki bilişsel farklılıkların nedeni ortaya çıkmaktadır.

Mayer [342], öğrenilen bilgilerin yeni durumlara uygulanması yani transferi anlamlı öğrenmeyi sağladığını belirtmiştir. Her sınıf düzeyinde bilme alanına ait kazanımların yoğun olması yani alt düzey bilişsel becerilere sahip kazanımların çok olması, programdaki kazanımların bilgiyi üreten, günlük hayata transfer edebilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen bireyler yetiştirilmesine katkı sağlaması açısından yeterli olmadığını göstermektedir. Öğretim programında belirtilen özelliklere sahip bireyler yetiştirilmesi için onlara üst düzey bilişsel beceriler kazandıracak kazanımların ve etkinliklerin yer alması gerekmektedir [113, 225, 270, 343, 344]. Yenilenen Fen Bilimleri öğretim programında da belirtildiği gibi öğrenciye bilgiyi aktarmak yerine onlara bilişsel becerileri kazandırarak bilgiye ulaşmaları sağlanmaya çalışılmaktadır. Araştırmacılarda [278, 327, 332, 345] yaptıkları çalışmalarda bu noktanın önemine dikkat çekmişlerdir. Bu nedenle öğretim programlarında bu hedeflere ulaşabilmek için kazanımların belirlenmesinde sınıf seviyesinin ve öğrencilerin sahip olması gereken bilişsel özelliklerinin dikkate alınması ve üst düzey bilişsel beceri kazanmalarını sağlayacak şekilde belirlenmesi önemlidir.

## **5.6. Öneriler**

Bu çalışmada 2018 FBDÖP, 2018 LGS ve 2015 TIMSS Fen bilimleri soruları kapsamında incelenmiştir. 2017 yılında yenilenerek 5. sınıf düzeyinde uygulanan ve 2018 yılında tüm sınıf düzeyinde uygulanmaya başlanan FBDÖP'nin güncellenme nedenlerinden bazıları olarak ulusal düzeydeki LGS ve TIMSS vb. uluslararası sınavlardan alınan sonuçlar gösterilmiştir. Ayrıca öğrencilerin bu sınavlara okullardaki öğretim programlarıyla hazırlandığı dikkate alındığında FBDÖP ile bu sınavlar arasındaki ilişkinin önemi ortaya çıkmaktadır. Bu sınavlardan alınan sonuçlar, programın etkililiğini ortaya koyması ve etkilerinin öğretim programlarına yansımaları açısından da önem taşımaktadır. Bu konuda alan yazın incelendiğinde Fen Bilimleri alanında yapılmış bu tarz çalışmalara çok az yer verildiği tespit edilmiştir. Bu nedenle bu çalışma bundan sonra bu alanda yapılacak olan araştırmalara yol göstermesi açısından önemlidir.

Yapılan araştırma sonucunda elde edilen bulgular ışığında aşağıdaki öneriler sunulabilir:

- Bu çalışma sadece ortaokul düzeyinde yapılmıştır. TIMSS sınavına sadece 8. sınıf düzeyinde değil 4. sınıf düzeyinde de katılım gösterilmektedir. Bu nedenle ilkokul düzeyinde de bu çalışma gerçekleştirilebilir. Çünkü 4. sınıf düzeyinde sınava giren öğrenciler dört sene sonra 8. sınıf olmaktadır. Bu durum süreci değerlendirmek ve eksiklikleri görmek açısından önemlidir.
- Çalışmada sadece 2015 TIMSS sınavı 2018 FBDÖP çerçevesinde incelenmiştir. Bundan sonra gerçekleştirilecek olan sınavların da yeni uygulamaya konulan 2018 FBDÖP çerçevesinde incelenerek uyumuna bakılabilir. Böylece uyum düzeyi tespit edilerek programın işlevselliği ve güncelliği ortaya konulabilir.
- Çalışmada sadece 2018 LGS sınavı 2018 FBDÖP çerçevesinde incelenmiştir. Daha önceki yıllara ait sınav soruları da ele alınarak karşılaştırma çalışması yapılabilir. Bu da programda yapılmış olan değişiklikleri ve eksiklikleri ortaya çıkarmak açısından önemlidir.
- Okullarda uygulanan FBDÖP ile öğrenciler sadece Liselere Geçiş Sınavlarına değil PYBS vb. sınavlara da girmektedir. Dolayısıyla bu tarzdaki sınavların da 2018 FBDÖP ile kapsam geçerliliğine bakılabilir.
- Çalışmada 2018 LGS ile 2015 TIMSS Fen Bilimleri soruları karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. LGS sınavındaki başarı uluslararası alanda alınacak olan başarıyı da yansıttığı için iki sınavın uyumunun incelenmesi önemlidir. Bu nedenle dört yılda bir gerçekleştirilen TIMSS sınavları ile her sene uygulanan LGS sınavları ele alınarak ileriki yıllarda karşılaştırma çalışmaları gerçekleştirilebilir.
- Çalışma kapsamında 2018 FBDÖP kazanımları 2015 TIMSS'te belirlenen bilişsel alan düzeylerine göre analiz edilmiştir. TIMSS sınavlarında bilişsel düzeylerde sahip olunması gereken becerilerin de güncellendiği göz önüne alındığında, yenilenen öğretim programının bundan sonra gerçekleştirilecek olan sınavlarda belirlenen bilişsel düzeyler açısından incelenmesi öğretim programının güncelliğini ve işlevselliğini ortaya koyma açısından önemlidir.
- Çalışmada 2015 TIMSS ile 2018 LGS sınavları bilişsel açıdan incelenmiştir. Her dört yılda bir TIMSS sınavının tekrarlandığı düşünüldüğünde bundan sonraki TIMSS sınavları belirlenen bilişsel özellikler açısından incelenebilir.

Liselere Geçiş Sınavları ile uluslararası sınavların bilişsel açıdan uyumluluğuna bakılabilir.



## KAYNAKLAR

- [1] Kaptan, F., Korkmaz, H. “İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi” İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı Modül 7, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara: YÖK, 1999, 91s. 19 Eylül 2018 tarihinde [https://fikretkorur.guncelfizik.com/wp-content/uploads/ilkogretimde\\_fenbilgisi\\_%C3%B6%C4%9Fretimi.pdf](https://fikretkorur.guncelfizik.com/wp-content/uploads/ilkogretimde_fenbilgisi_%C3%B6%C4%9Fretimi.pdf) adresinden alınmıştır.
- [2] Alkan, H. Fen Bilimlerinde Eğitim ve Öğretmen Yetiştirme Modeli. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1993, 9, 115 -124.
- [3] Ayas, A. Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş Yaklaşımın Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1995, 11, 149–155.
- [4] Ünal, S., Costu, B., Karatas, F. Ö. Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Alanındaki Program Geliştirme Çalışmalarına Genel Bir Bakış. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2004, 24(2), 183-202.
- [5] Çakan, M. Geniş Ölçekli Başarı Testlerinin Eğitimindeki Yeri ve Önemi. Eğitim ve Bilim, 2003, 28 (128), 19-26.
- [6] Taş, U. E., Arıcı, Ö., Ozarkan, H. B., Özgürlük, B. PISA 2015 Ulusal Raporu. Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 2016, 66s.
- [7] Mullis, I.V.S., Martin, M.O. (Eds.). PIRLS 2016 Assessment Framework (2nd ed.). United States, 2015, 200s.
- [8] Eğitim Reformu Girişimi [ERG]. Eğitim İzleme Raporu 2012. Eğitim Reformu Girişimi 2013, 24 Şubat 2018 tarihinde [http://www.egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads/2017/03/ERG\\_E%C4%9Fitim-%C4%B0zleme-Raporu-2012.pdf](http://www.egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads/2017/03/ERG_E%C4%9Fitim-%C4%B0zleme-Raporu-2012.pdf) adresinden alınmıştır.
- [9] Provasnik, S., Malley, L., Stephens, M., Landeros, K., Perkins, R., & Tang, J. H. Highlights From TIMSS And TIMSS Advanced 2015: Mathematics and Science Achievement of U.S. Students in Grades 4 and 8 and in Advanced Courses at the End of High School in an International Context. United States, 2016, 47s. 17 Ekim 2018 tarihinde <https://nces.ed.gov/pubs2017/2017002.pdf> adresinden alınmıştır.
- [10] Mullis, I.V.S., Martin, M.O. (Eds.). TIMSS 2015 Assessment Frameworks. United States, 2013, 160s.
- [11] Polat, M., Gönen, E., Parlak, B., Yıldırım, A., Özgürlük, B. TIMSS 2015 Ulusal Matematik ve Fen Bilimleri Ön Raporu: 4. ve 8. Sınıflar. Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 2016, 115s.
- [12] Doğan, Y. Fen ve Teknoloji Dersi Programının Uygulanması Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2010, 7 (1), 86-106.
- [13] Bakırcı H., Çepni, S. Fen ve Teknoloji Öğretimi İçin Yeni Bir Model: Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Haziran, 2012, Niğde. (Sözlü bildiri, 9s.)
- [14] Reddy V. Cross-National Achievement Studies: Learning from South Africa’s Participation in the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). Compare: A Journal of Comparative and International Education, 2005, 35(1), 63-77.
- [15] Tobin, M., Lietz, P., Nugroho, D., Vivekanandan, R., Nyamkhuu, T. Using Large-Scale Assessments of Students’ Learning to Inform Education Policy: Insights from the Asia-Pacific region. Australia, 2015, 18s.

- [16] Yeşilyurt, S., Çapraz, C. Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Kullanılan Kapsam Geçerliği için Bir Yol Haritası. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2018, 20(1), 251-264.
- [17] Ersoy, Y. Eğitim Dünyasında Gezinti-I: Değişim ve Dönüşüm Eşiğinde Beklenen Sancılar. *Fen Eğitimi Sempozyumu*, 7-8 Eylül 2001, İstanbul (Bildiri Kitabı s:14-21)
- [18] Karagözoğlu, G. Yükseköğretime Geçişte Öğretmenlik Mesleğine Yönelme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1987, 2 (2), 34-46.
- [19] Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., Turgut, M. F. Fizik Öğretimi. YÖK/ Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara, 1997, 228s.
- [20] Keser, Ö. F. Recommendations Towards Developing Educational Standards to Improve Science Education in Turkey. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2005, 4(1), 46–53.
- [21] Eğitimi. Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı [EARGED]. Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması, Ulusal Rapor, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2003, 39s.
- [22] Brown, S. A., Brown, L. L. What Are Science & Math Test Scores Really Telling U.S.?, 2007, 5s. 13 Kasım 2018 tarihinde <https://www.tbp.org/pubs/Features/W07Brown.pdf> adresinden alınmıştır.
- [23] Britton E. D., Schneider S. A. Large-Scale Assessments in Science Education. Ed.: Abel S. K., Lederman N. G., New York, 2014, 2, 791-808. <https://doi.org/10.4324/9780203097267>
- [24] Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y., Preuschoff, C. TIMSS 2011 Assessment Frameworks. United States, 2009, 192s.
- [25] Afacan, Ö., Nuhoglu, H. Canlılar Bilimi Konusunda TIMSS-R (1999) Soruları ile LGS (1999) Sorularının Karşılaştırmalı Analizi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2008, 9, (1), 31-43.
- [26] Demirel, Ö. Genel Öğretim Yöntemleri. USEM Yayınları-11, Şafak Matbaacılık Ankara, Türkiye, 1995, 199s.
- [27] Ergün, M. Karşılaştırmalı Eğitim. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 1985, 117s. 8 Temmuz 2018 tarihinde <https://mustafaergun.com.tr/wordpress/wp-content/uploads/2015/11/kegitim-1.pdf> adresinden alınmıştır.
- [28] Tekgöz, M. Almanya Baden-Württemberg Eyaleti İlkokul Eğitim Programı ile Türkiye İlkokul Eğitim Programının Karşılaştırmalı Eğitim Analizi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Adana, 2017, 312s. (Doktora tezi)
- [29] Erdoğan, İ. Karşılaştırmalı Eğitim: Türk Eğitim Bilimleri Çalışmaları İçinde Önemsinmesi Gereken Bir Alan. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2003, 1(3), 265-282.
- [30] Kaytan, E. Türkiye, Singapur ve İngiltere Matematik Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2007, 224s. (Yüksek lisans tezi)
- [31] Berberoğlu, G., Kalender, İ. Öğrenci Başarısının Yıllara, Okul Türlerine, Bölgelere Göre İncelenmesi. ÖSS ve PISA Analizi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 2005, 4(7), 21-35.
- [32] Serdar Kahveci, S. Ortaöğretim Kurumlarına Geçiş Sisteminde Uygulanan Sınavların Ailelere Maliyetinin Ailelerin Toplam Eğitim Harcamaları İçindeki Payı. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2009, 122s. (Yüksek lisans tezi)



- [33] Kayapınar, E. Ortaöğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS)'na Hazırlanan İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi (Afyonkarahisar İli Örneği). Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, 2006, 117s. (Yüksek lisans tezi)
- [34] Kaptan, F. "Fen Bilgisi Öğretiminin Niteliği ve Amaçları", Fen Bilgisi Öğretimi. Ed: Şefik Yaşar, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı, Eskişehir, 1998, 13-30s. 25 Ekim 2018 tarihinde <https://fikretkorur.guncelfizik.com/wp-content/uploads/Fen-Bilgisi-%C3%96%C4%9FretimiNitelik.pdf> adresinden alınmıştır.
- [35] Hançer, A. H., Şensoy, Ö., Yıldırım, H. İ. İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2003, 13(13), 80-88.
- [36] Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar), Milli Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü, Ankara, 2018, 58s.
- [37] Aşkar, P., Paykoç, F., Korkut, F., Olkun, S., Yangın, B., Çakıroğlu, J. Yeni Öğretim Programlarını İnceleme ve Değerlendirme Raporu, 2005, <https://dergipark.org.tr/download/article-file/91065> adresinden 18.12.2018 tarihinde alınmıştır.
- [38] Yılmaz, B. 'Bilgi Toplumu: Eleştirel Bir Yaklaşım'. Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi, 1998, 15 (1), 147-158.
- [39] Kelly, A. V. The Curriculum: Theory and Practice. (5. baskı). London, 2009, 273s.
- [40] Arslan, M. Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 2007, 40 (1), 41-61.
- [41] Demirbaş, M., Yağbasan, R. Türkiye'deki Ortaöğretim Kurumlarında Uygulanan Fen Öğretim Programlarının Analizi: Modern Fen Öğretim Programı Uygulamaları. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 2005, 6 (2), 33-51.
- [42] Gücüm, B. , Kaptan, F . Düünden Bugüne İlköğretim Fen Bilgisi Programları ve Öğretim, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1992, 8 (8), 249-258.
- [43] Temizyürek, K. Fen Öğretimi ve Uygulamaları (Ekonomik Baskı). Nobel Yayınları, Ankara, Türkiye, 2003, 218s.
- [44] Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., Özdemir, S. STEM eğitimi Türkiye raporu: Günün modası mı yoksa gereksinim mi? İstanbul Aydın Üniversitesi, STEM Merkezi ve Eğitim Fakültesi, 2015, 35s. DOI: 10.13140/RG.2.1.1980.0801 [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) adresinden 15.01.2019 tarihinde alınmıştır.
- [45] Bahar, M., Yener, d., Yılmaz, M., Emen, H., Gürer, F. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı Kazanımlarındaki Değişimler ve Fen Teknoloji Matematik Mühendislik (STEM) Entegrasyonu. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2018, 18 (2), 702-735.
- [46] Uslu, S. İlköğretim II. Kademedeki Fen ve Teknoloji Öğretiminde Çalışma Yapraklarının Akademik Başarı Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Adıyaman, 91s. (Yüksek Lisans Tezi)

- [47] Sülün, Y., Işık, C., Sülün, A. İlköğretim 4. ve 5. Sınıflarda Fen ve Teknoloji Dersi Veren Sınıf Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2008, 1(1), 107-120.
- [48] Yaz, Ö., Kurnaz, M. 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programının İncelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2017, (8), 173-184.
- [49] Özata Yücel, E., Özkan, M. 2013 Fen Bilimleri Programının 2005 Fen ve Teknoloji Programıyla Çevre Konuları Açısından Karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2013, 26(1), 237-265.
- [50] Timur, S., Karatay, R., Timur, B. 2005 ve 2013 Yılı Fen Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2013, 6(15), 233-264.
- [51] Yaşar, Ş., Ayas, A. P., Kaptan, F., Gücüm, B. Fen Bilgisi Öğretimi. *Anadolu Üniversitesi yayınları*, Eskişehir, Türkiye, 1998, 15s.
- [52] Erdoğan, M., Kayır, Ç.G., Kaplan, H., Ünal, Ü.Ö.A., Akbunar Ş. 2005 Yılı ve Sonrasında Geliştirilen Öğretim Programları İle İlgili Öğretmen Görüşleri; 2005- 2011 Yılları Arasında Yapılan Araştırmaların İçerik Analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2015, 23 (1), 171-196.
- [53] Yılmaz, A., Morgil, İ. Türkiye’de Fen Öğretiminin Genel Bir Değerlendirilmesi, Sonuçları ve Önerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1992, 7, 269-278.
- [54] Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. 518 Sayılı Tebliğler Dergisi, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 2000, 123s.
- [55] Ersoy, Y. Fen ve Teknoloji Öğretim Programındaki Yenilikler-I: Değişikliğin Gereçesi ve Bileşenlerinin Çerçevesi. 2013, 1-20. 7 Ağustos 2018 tarihinde <http://www.f2e2-ogretmen.com/dagarcigimiz/f2e2-32.pdf> adresinden alınmıştır.
- [56] Demirbaş, M. 6. Sınıf Fen Bilgisi ve Fen ve Teknoloji Öğretim Programlarının Karşılaştırılması Olarak İncelenmesi: Öğretim Öncesi Görüşler. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2008, 21(2), 313-338.
- [57] Unayağyol, S. Öğretmenlerin Fen ve Teknoloji Programının Uygulanması Sürecinde Karşılaştığı Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı*, 2009, 123s. (Yüksek Lisans Tezi)
- [58] Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4 ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara, 2005, 59s.
- [59] Eğitim Reformu Girişimi [ERG]. Öğretim Programları İnceleme ve Değerlendirme-I, Eğitim Reformu Girişimi, İstanbul, 2008, 16s.
- [60] Bayrak, B., Erden, A. M. Fen Bilgisi Öğretim Programının Değerlendirilmesi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2007, 15 (1), 137-154.
- [61] Hatuk, M. H. Sosyal Bilgiler Öğretiminde Portfolyoların Kullanımına Yönelik Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı*, Adana, 2010, 263s. (Yüksek lisans tezi)
- [62] Özdemir, E. B., Arık, S. 2005 Yılı Fen ve Teknoloji Dersi ve 2013 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Öğretmen Değerlendirmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2017, 18, 31-44
- [63] Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara, 2013, 60s.

- [64] Deveci, İ. Türkiye’de 2013 ve 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Temel Öğeler Açısından Karşılaştırılması. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2018, 14 (2), 799-825. DOI: 10.17860/mersinefd.342260
- [65] European Commission. Science Education for Responsible Citizenship. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2015, 88s.
- [66] Çoruhlu, Ş. T., Çepni, S. “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi” Ünitesinde Karşılaşılan Öğretmen Problemleri ve Yanılgıları: Bir Özel Durum Çalışması. Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, 2015, 8 (2), 268-281.
- [67] Akoğlu, A. Gökyüzü gözlemciliği. TÜBİTAK Popüler Bilim Yayınları, Ankara, 2011, 48s.
- [68] Çolak, M. Fen 2017 Öğretim Programı ile 2013 Öğretim Programının Karşılaştırılması. I. Uluslararası Eğitim Araştırmaları ve Öğretmen Eğitimi Kongresi, 14-16 Eylül 2017, Uşak, 18 Ekim 2018 tarihinde [https://www.researchgate.net/publication/320172272\\_Fen\\_2017\\_Ogretim\\_Programi\\_Ile\\_2013\\_Ogretim\\_Programinin\\_Karsilastirilmesi](https://www.researchgate.net/publication/320172272_Fen_2017_Ogretim_Programi_Ile_2013_Ogretim_Programinin_Karsilastirilmesi) adresinden alınmıştır.
- [69] Baran, E., Canbazoğlu Bilici, S., Mesutoğlu, C. Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) Spotu Geliştirme Etkinliği. Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi, 2015, 5(2), 60-69.
- [70] Eroğlu, S., Bektaş, O. STEM Eğitimi Almış Fen Bilimleri Öğretmenlerinin STEM Temelli Ders Etkinlikleri Hakkındaki Görüşleri. Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi, 2016, 4(3), 43-67.
- [71] Gökbayrak, S., Karışan, D. STEM Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi, 2017, 3 (1), 25-40.
- [72] Karahan, E., Canbazoğlu Bilici, S., Ünal, A. Integration of Media Design Processes in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education. Eurasian Journal of Educational Research, 2015, 60, 221-240.
- [73] Keçeci, G., Alan, B., Kırbağ Zengin, F. 5. Sınıf Öğrencileriyle STEM Eğitimi Uygulamaları. Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 2017, 18,1-17.
- [74] Yıldırım, B., Altun, Y. STEM Eğitim ve Mühendislik Uygulamalarının Fen Bilgisi Laboratuvar Dersindeki Etkilerinin İncelenmesi. El-Cezeri Journal of Science and Engineering, 2015, 2(2), 28-40.
- [75] Şahin, A., Ayar, M. C., Adıgüzel, T. Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik İçerikli Okul Sonrası Etkinlikler ve Öğrenciler Üzerindeki Etkileri. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 2014, 14(1), 297-322.
- [76] Yamak, H., Bulut, N., DüNDAR, S. 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri ile Fene Karşı Tutumlarına FeTeMM Etkinliklerinin Etkisi. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2014, 344 (2), 249-265.
- [77] İmamoğlu, H. V., Çeken, R. İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersinin Bilim Tarihi Açısından Fen ve Teknoloji Dersi ile İlişkilendirilmesi Üzerine Disiplinlerarası Bir Bakış. Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 2011, 2(3), 71-87.
- [78] Büyükalın Filiz, S., Alıcı, H. İ. 5. Sınıf Türkçe Ders Kitabının İçerdiği Fen Kavramları Açısından Fen Bilimleri Dersi ile İlişkilendirilmesi, Social Sciences Studies Journal, 2018, 4 (14), 428-446.
- [79] Karakuş M., Turhan Türkkân B., Karakuş F., "Fen Bilgisi ve İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Disiplinlerarası Yaklaşımına Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi", İlköğretim Online, 2017, 16 (2), 509-524. <http://ilkogretim-online.org.tr> doi: 10.17051/ilkonline.2017.304714
- [80] Wang, H. H. A New Era of Science Education: Science Teachers’ Perceptions and Classroom Practices of Science, Technology, Engineering and Mathematics

- (STEM) İntegration. Unpublished doctoral dissertation, Minnesota University, Minnesota, 2012, 316s. (Doktora tezi)
- [81] Yücel, C., Karadağ, E., Turan, S. TIMSS 2011 Ulusal Ön Değerlendirme Raporu. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Politika Analizi Raporlar Serisi I, Eskişehir, 2013, 39s.
- [82] Erdinç Akan, O. TIMSS 2011 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Başarısı ile ilişkili Öğrenci ve Öğretmen Niteliklerinin Bilişsel Alanlara Göre İncelenmesi: İki Düzeyli Hiyerarşik Lineer Model Analizi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2016, 145s. (Yüksek lisans tezi)
- [83] Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması 2015 Tanıtım Kitapçığı, 2015, 45s. 17 Temmuz 2018 tarihinde [http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/Tanitim\\_Kitapcigi.pdf](http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/Tanitim_Kitapcigi.pdf) adresinden alınmıştır.
- [84] SETA. TIMSS 2015 Sonuçlarının Anlattıkları. Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı, SETA Perspektif, 2016, (157), 1-7.
- [85] Ceylan E., Berberoğlu G. Öğrencilerin Fen Başarısını Açıklayan Etmenler: Bir Modelleme Çalışması. Eğitim ve Bilim, 2007, 32(144), 36- 48.
- [86] Doğan, N., Barış, F. Tutum, Değer ve Özyeterlik Değişkenlerinin TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 Sınavlarında Öğrencilerin Matematik Başarılarını Yordama Düzeyleri. Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, 2010, 1 (1), 44-50.
- [87] Toptaş, V., Elkatmış, M., Karaca, E. T., İlköğretim 4. Sınıf Matematik Programının Öğrenme Alanları ile Matematik Öğrenci Çalışma Kitabındaki Soruların Zihinsel Alanlarının TIMSS'e Göre İncelenmesi. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 2012, 13 (1), 17-29.
- [88] Thomson, S., Wernert, N., O'Grady, E., Rodrigues, S. TIMSS 2015: Reporting Australia's Results. Australia, 2017, 282s.
- [89] Karip, E., Köksal, K. Etkili Eğitim Sistemlerinin Geliştirilmesi. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 1996, 6 (6), 245-257.
- [90] Abazaoğlu, İ. Fen Bilgisi Öğretmen ve Öğrenci Özelliklerinin Öğrenci Fen Başarısı İle İlişkisi: TIMSS 2011 Verilerine Göre Bir Durum Analizi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara, 2014, 114s. (Doktora Tezi).
- [91] Öztürk, D., Uçar, S. TIMSS Verileri Kullanılarak Tayvan ve Türkiye'deki 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Başarısına Etki Eden Faktörlerin Belirlenmesi ve Karşılaştırılması. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2010, 19(3), 241-256.
- [92] Şişman, M., Acat, M. B., Aypay, A., Karadağ, E. TIMSS 2007 Ulusal Fen Raporu: 8. Sınıflar. Milli Eğitim Bakanlığı EARGED Yayınları, Ankara, 2011, 360s.
- [93] İpekçioğlu, S., Gökçe, S. Öğrencilerimizin Fen Başarısını Etkileyen Faktörler: TIMSS 2011, Cito Eğitim: Kuram ve Uygulama, 2013, 22, 21-28.
- [94] Yatağan, M. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Öğrenci ve Öğretmen Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi: TIMSS 2007 ve 2011 Verileri ile Bir Durum Analizi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Anabilim Dalı, Ankara, 2014, 161s. (Doktora tezi)
- [95] Kılıç, H., Aslan Tutak, F., Ertaş, G. TIMSS Merceğiyle Ortaokul Matematik Öğretim Programındaki Değişiklikler. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2014, 10(2), 129-141.

- [96] Koca, A., Şen, İ. Evaluation of the Results of Third International Mathematics and Science Study for Turkey. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2002, 23, 145-154.
- [97] Aktaş, I. TIMSS 2007 Verilerine Göre Öğrencilerin Fen Başarısı İle Öğretmenlerinin Özellikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2011, 87s. (Yüksek lisans tezi).
- [98] Ölçüoğlu, R. TIMSS 2011 Türkiye Sekizinci Sınıf Matematik Başarısını Etkileyen Değişkenlerin Bölgelere Göre İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2015, 95s. (Yüksek lisans tezi)
- [99] Delil, A., Tetik, B. 8. sınıf merkezi sınavlardaki matematik sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Alanlarına göre analizi. CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi, 2015, 4(13), 165-184.
- [100] Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. STEM Eğitimi raporu, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEGİTEK), SESAM Grup, Ankara, 2016, 82s.
- [101] Yalçın, S. TIMSS 2011 Fen Uygulamasında Cinsiyete Göre Farklılaşan Madde Fonksiyonunu Madde, Öğrenci ve Okul Düzeyinde Açıklayan Değişkenler. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı, Ankara, 2015, 230s. (Doktora tezi)
- [102] Huit, W. Bloom et al.'s taxonomy of the cognitive domain. Educational Psychology Interactive. Valdosta, GA, 2011, 3 Ekim 2018 tarihinde <http://www.edpsycinteractive.org/topics/cognition/bloom.html> adresinden alınmıştır.
- [103] Bümen, N. T. Program Geliştirmede Bir Dönüm Noktası: Yenilenmiş Bloom Taksonomisi. Eğitim ve Bilim, 2006, 31 (142), 3-14.
- [104] Özçelik, D.A. Eğitim Programları ve Öğretim. Pegem Akademi, Ankara, Türkiye, 2010, 270s.
- [105] Sönmez, V. Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı. Anı Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 2012, 634s.
- [106] Tutkun, Ö.F. Bloom'un Yenilenmiş Taksonomisi Üzerine Genel Bir Bakış. Sakarya University Journal of Education, 2012, 2 (1), 14-22.
- [107] Korkmaz, F., Ünsal, S. Bloom'un Yenilenmiş Taksonomisine Göre Bir Sınav Analizi. Türk Eğitim Dergisi, 2016, 5(3), 170-183.
- [108] Topçu, E. TEOG Tarih Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Analizi. Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 2017, 5 (9), 321-335.
- [109] Tutkun, Ö.F., Demirtaş, Z., Gür Erdoğan, D., Arslan, S. Bloom Orijinal Bilişsel Alan Sınıflaması İle Yenilenmiş Sınıflamanın Karşılaştırılması. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 2015, 3(10), 350-359.
- [110] Tutkun, Ö.F., Okay, S., Bloom'un Yenilenmiş Taksonomisi Üzerine Genel Bir Bakış. Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2012, 1 (3), 14-22.
- [111] Yüksel, S. Bilişsel Alanın Sınıflamasında (Taksonomi) Yeni Gelişmeler ve Sınıflamalar. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 2007, 5 (3), 479-509.
- [112] Gezer, M., Şahin, İ. F., Öner Sünkür, M., Meral, E. 8. Sınıf Türkiye Cumhuriyeti İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının Revize Edilmiş Bloom Taksonomisine Göre Değerlendirilmesi. Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2014, 3(1), 433-455.
- [113] Zorluoğlu, S. L., Kızılaslan, A., Sözbilir, M. Ortaöğretim Kimya Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının Yapılandırılmış Bloom Taksonomisine göre Analizi ve Değerlendirilmesi. Necetibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 2016, 10 (1), 260-279.

- [114] Arı, A. Bloom'un Gözden Geçirilmiş Bilişsel Alan Taksonomisinin Türkiye'de ve Uluslararası Alanda Kabul Görme Durumu. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 2011, 11(2), 749-772.
- [115] Bekdemir, M., Selim, Y. Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi ve Cebir Öğrenme Alanı Örneğinde Uygulaması. Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 2008, 10(2), 185-196.
- [116] Intel. Bloom's Taxonomy: A New Look at an Old Standby. 2012, 19 Ekim 2018 tarihinde <https://www.intel.com/content/dam/www/program/education/us/en/documents/project-design/skills/bloom-taxonomy.pdf> adresinden alınmıştır.
- [117] Wilson, O. L. A Succinct Discussion of the Revisions to Bloom's Classic Cognitive Taxonomy by Anderson and Krathwohl and How to Use Them Effectively. 2001, 6s. 21 Temmuz 2018 tarihinde <https://thesecondprinciple.com/teaching-essentials/beyond-bloom-cognitive-taxonomy-revised/> adresinden alınmıştır.
- [118] Delil, H. An Analysis Of Geometry Problems In 6-8 Grades Turkish Mathematics Textbooks, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Doğa ve Uygulamalı Bilimler Enstitüsü, Fen ve Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 2006, 115s. (Yüksek Lisans Tezi)
- [119] Büyüköztürk, Ş., Çakan, M., Tan, Ş., Atar, H. Y. TIMSS 2011 Ulusal Matematik ve Fen Raporu: 8. Sınıflar. Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, Ankara, 2014, 279s.
- [120] Yıldırım, H. H., Yıldırım, S., Ceylan, E. Türkiye Perspektifinden TIMSS 2015 Sonuçları. Türk Eğitim Derneği, Ankara, 118s.
- [121] Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Hooper, M. TIMSS 2015 International Results in Mathematics. United States, 2015, 380s.
- [122] Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Hooper, M. TIMSS 2015 International Results in Science. United States, 2016, 216s.
- [123] Polat, S. Türkiye'nin 2023 Vizyonu ve Eğitimde "Orta Kalite Tuzağı". SETA Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı Yayınları, Ankara, 2014, 78s.
- [124] Fındıkçı, İ. Bilgi Toplumunda Eğitim ve Öğretmen. Bilgi Toplumu Dergisi, 1. Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı Yayını, 1998, 83-91.
- [125] Alkan, C. Çağdaş Eğitim Teknolojisi Kavramı. Kurgu Dergisi, 1990, 8, 351-367.
- [126] Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. İlköğretimden Ortaöğretime Ortaöğretimden Yükseköğretime Geçiş Analizi. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2012, 96s.
- [127] Gelen, İ., Beyazıt, N. Eski ve Yeni İlköğretim Programları ile ilgili Çeşitli Görüşlerin Karşılaştırılması. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 2007, 51, 457-476.
- [128] Özdemir, M. S. Toplumsal Değişme ve Küreselleşme Bağlamında Eğitim ve Eğitim Programları: Kavramsal Bir Çözümleme. Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2011, 12 (1) , 85-110.
- [129] Sağ, V. Toplumsal Değişim ve Eğitim Üzerine. Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2003, 27 (1), 11-25.
- [130] Özer, Y. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) Verilerine göre Türk Öğrencilerin Matematik ve Fen Bilimleri Başarıları ile ilişkili Faktörler. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2009, 91s. (Yüksek lisans tezi)
- [131] Ergün, M. Türkiye Eğitiminde Ortaöğretim Reformu. 2000'li Yıllarda Lise Eğitimine Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu. 8-9 Haziran 2002, İstanbul, 307-312.

- [132] Gür, S. B., Çelik, Z., Coşkun, İ. Türkiye’de Ortaöğretimin Geleceği: Hiyerarşi Mi, Eşitlik Mi?. Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı, SETA Analiz, Ankara, 2013, 69, 28s.
- [133] Güner, D., Uysal, G. İlköğretimden Ortaöğretime Geçişin Analizi. Eğitim Reformu Girişimi, İstanbul, 2012, 54s.
- [134] Özkan, M., Özdemir, E. B. Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin ve Öğretmenlerinin Ortaöğretime Geçişte Uygulanan Merkezi Ortak Sınavlara İlişkin Görüşleri. Tarih Okulu Dergisi, 2014, 20, 441-453.
- [135] Sağlam Tosun, N. 8. Sınıf Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Başarısını Etkileyen Bazı Faktörlerin İncelenmesi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Konya, 2016, 76s. (Yüksek lisans tezi)
- [136] Biber, A. Ç., Tuna, A., Uysal, R., Kabuklu, Ü. N. Liselere Geçiş Sınavının Örnek Matematik Sorularına Dair Destekleme ve Yetiştirme Kursu Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri. Asya Öğretim Dergisi, 2018, 6(2), 63-80.
- [137] Sarier, Y. Ortaöğretime Giriş Sınavları (OKS-SBS) ve PISA Sonuçları Işığında Eğitimde Fırsat Eşitliğinin Değerlendirilmesi. Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2010, 11(3), 107-129.
- [138] Eraslan, Y. Ortaöğretime Geçiş’e Sistem Dayanmıyor. İzmir. Ekim 2013, 15 Aralık 2018 tarihinde <http://www.dagarcikturkiye.com/ortaogretime-gecise-sistem-dayanmiyor-yd-900.html> adresinden alınmıştır.
- [139] Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. Milli Eğitim İstatistikleri, Milli Eğitim Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı, Ankara, 2013, 271s.
- [140] Aydoğan, A. Lise Giriş Sınavları (LGS-OKS) Coğrafya Sorularının Bilişsel Alan Basamaklarına Göre Değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Sosyal Alanlar Öğretmenliği Anabilim Dalı, Ankara, 2008, 110s. (Yüksek lisans tezi)
- [141] Ormancı, Ü., Çepni, S., Ülger, B. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Ortaöğretime Geçiş Ortak Sınavları Hakkındaki Görüşleri. Academy Journal of Educational Sciences, 2018, 2 (1), 1-15. DOI: 10.31805/acjes.422031
- [142] Anıl, D., Güzeller, C.O. Seviye Belirleme Sınavı Fen ve Teknoloji Alt Testi ile Diğer Alt Testler Arasındaki İlişkinin Yol Analizi ile İncelenmesi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2011, 11(1), 1-10.
- [143] Bağcı, E. TEOG Sınavı Matematik Sorularının Matematik Öğretim Programı'na Uygunluğunun ve TEOG Sistemi'nin Hedeflerine Ulaşma Düzeyinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları Anabilim Dalı, Ankara, 2016, 170s. (Yüksek lisans tezi)
- [144] Yücesu, A. 1994-2004 Yılları arasında Liselere Giriş Sınavı'nda (LGS) Çıkmış Türkçe Sorularının Dil Bilgisel Açından İncelenmesi. Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı, Elazığ, 2005, 300s. (Yüksek Lisans Tezi)
- [145] Berber, A., Anılan, B. Son On Yıldaki Ortaöğretime Geçiş Sınavlarındaki Fen Bilimleri Alan Soruları ile ilgili Öğretmen Adaylarının Görüşlerinin İncelenmesi. International Balkan University, Turkish Studies Educational Sciences, 2018, 13 (27), 203-224. DOI: 10.7827/TurkishStudies.14601
- [146] Doğan, N., Sevindik, H. İlköğretim 6. Sınıflar için Uygulanan Seviye Belirleme Sınavı'nın Uygunluk Geçerliği. Eğitim ve Bilim, 2011, 36 (160), 309-319.

- [147] Erdoğan, İ., Çifçili, V., Meşeci Gıorgetti, F. Seviye Belirleme Sınavının Dersler ve Bölgesel Farklılıklar Açısından İncelenmesi. Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi Sayı, 2010, 13 (1), 81-95.
- [148] Erol, H. Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG) TC. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Dersi Sınav Sorularının Öğrenci Çalışma Kitabıyla İlişkisi Açısından Bir İnceleme. Turkish Studies International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, 2015, 10 (11), 607-628.
- [149] Yiğittir, S., Çalışkan H. Seviye Belirleme Sınavında (SBS) Sosyal Bilgiler Alanında Sorulan Soruların Kapsam Geçerliliği Açısından İncelenmesi. Millî Eğitim Dergisi, 2013, 197, 145-156.
- [150] Şahin, S., Uz Baş, A., Şahin Fırat, N., Sucuoğlu, H. İlköğretim Okulu Öğrenci İle Öğretmenlerinin Ortaöğretime Geçiş Sistemine İlişkin Görüşleri. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 2012, (9)2, 847-878.
- [151] Çeçen, M. A. Türkçe Öğretmenlerinin Seviye Belirleme Sınavı ve Türkçe Sorularına İlişkin Görüşleri. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2011, 8(15), 201-211.
- [152] Gündüver, A. İlköğretim Öğrencilerinin SBS Başarılarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Van, 2011, 90s. (Yüksek lisans tezi)
- [152] Gür, S. B., Çelik, Z. Türkiye’de Millî Eğitim Sistemi Yapısal Sorunlar ve Öneriler. Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı, SETA Analiz, Ankara, 2009, 48s.
- [153] Tolan, Y. Seviye Belirleme Sınavı (SBS) Sorularının Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına Uygunluğu ve Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Erzurum, 2011, 128s. (Yüksek lisans tezi)
- [154] Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. Genel Liselerin Anadolu Liselerine Dönüştürülmesi Genelgesi (2010/30 Nolu Genelge). Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Genel Müdürlüğü, Ankara, 2010, 10 Temmuz 2018 tarihinde [https://www.memurlar.net/common/news/documents/166477/genelge\\_2010\\_30.pdf](https://www.memurlar.net/common/news/documents/166477/genelge_2010_30.pdf) adresinden alınmıştır.
- [155] Elçi, Y., Süzme, P. S., Yıldız, R., Canbolat, Y., Çelik , O. Ortaöğretim İzleme ve Değerlendirme Raporu (Ed: Hacı Ali Okur). Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Genel Müdürlüğü, Ankara, 2016, 16s.
- [156] Özoğlu, M., Yıldız, R., Canbolat, Y. Ortaöğretime İzleme ve Değerlendirme Raporu 2013 (Ed: Serdar Polat). Milli Eğitim Bakanlığı, Ortaöğretim Genel Müdürlüğü, Ankara, 2013, 275s.
- [157] Atila, M. E., Özeken, Ö. F. Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı: Fen Bilimleri Öğretmenleri Ne Düşünüyor?. On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2015, 34(1), 124-140. DOI: 10.7822/omuefd.34.1.7
- [158] Görmez, M., Coşkun, İ. 1. Yılında Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Reformunun Değerlendirilmesi. SETA Analiz, Ankara, 2015, 114, 24s.
- [159] Karadeniz, O., Eker, C., Ulusoy, M. TEOG Sınavındaki T.C. İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük Dersine ait Soruların Kazanım Temelli Olarak Değerlendirilmesi. Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi, 2015, 6 (18), 115-134.
- [160] Aksoy, D., Arık, B. M. Liselere Geçişte Yeni Sistem ve Nitelikli Ortaöğretim İçin Yol Haritası. Eğitim Reformu Girişimi [ERG], İstanbul, 2017, 16s.
- [161] Atılgan, H. Türkiye’de Kademeler Arası Geçiş: Dünü-Bugünü ve Bir Model Önerisi. Ege Eğitim Dergisi, 2018, 19 (1), 1-18. DOI: 10.12984/egeefd.363268



- [162] Dere, İ., Dinç, E., Koluman, S. Kademeler Arası Geçiş Uygulamalarına Yönelik Görüşler ve Deneyimler. Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2014, 7 (17), 397-423. DOI: 10.14520/adyusbd.761
- [163] Taşkın, G., Aksoy, G. Ortaöğretime Geçiş Sistemi ile İlgili “Fen Bilimleri Öğretmeni Görüş Ölçeği” Geliştirme Çalışması. Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi 2018, 4 (1), 27-41.
- [164] Şensoy, S., Tanberkan H., Suna, H. E., Eroğlu, E., Altun, Ü. 2018 Liselere Geçiş Sistemi (LGS): Merkezi Sınavla Yerleşen Öğrencilerin Performansı. Eğitim ve Analiz Raporları Değerlendirme Serisi, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2018, 44s.
- [165] Alkan, A., Çarkoğlu, A., Filiztekin, A., İnceoğlu, F. Türkiye Ortaöğretim Sektöründe Katma Değer Oluşumu Üniversiteye Giriş Yarışı. TÜBİTAK, , İstanbul, 2008, 55s. (Proje No: SOBAG-104K092).
- [166] Eğitim Reformu Girişimi [ERG]. Yeni Ortaöğretime Geçiş Sistemi Üzerine Değerlendirmeler. Eğitim Reformu Girişimi, İstanbul, 2013, 8s.
- [167] MEB Yönerge. Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretime Geçiş Yönergesi. Milli Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 2018, 21 Aralık 2018 tarihinde [https://www.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2018\\_03/26191912\\_yonerge.pdf](https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_03/26191912_yonerge.pdf) adresinden alınmıştır.
- [168] Uzun, N. B. TIMSS-R Türkiye Örnekleminde Fen Başarısını Etkileyen Değişkenlerin Cinsiyetler Arası Değişmezliğinin Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Ankara, 2008, 120s. (Yüksek Lisans Tezi)
- [169] Erberber, E. Analyzing Turkey's Data From TIMSS 2007 to Investigate Regional Disparities in Eighth Grade Science Achievement. (Ed: Alexander W. Wiseman). The Impact of International Achievement Studies on National Education Policymaking, International Perspectives on Education and Society, Emerald Group Publishing Limited, 2009, 13, 119 – 142.
- [170] Uzun, N.B., Gelbal, S., Öğretmen, T. TIMSS-R Fen Başarısı ve Duyuşsal Özellikler Arasındaki İlişkinin Modellenmesi ve Modelin Cinsiyetler Bakımından Karşılaştırılması. Kastamonu Eğitim Dergisi, 2010, 18(2), 531-544.
- [171] Pektaş, M. Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Eğilimleri Çalışması (TIMSS) Verilerine Göre Türkiye Örnekleminde Fen Bilimleri Başarısını Etkileyen Bazı Değişkenlerin İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2010, 71s. (Yüksek lisans tezi)
- [172] Korkmaz, F. Bazı Faktörlerin Türkiye'nin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Başarısına Katkısı: TIMSS 2007. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Doğa ve Uygulamalı Bilimler Enstitüsü, Fen ve Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 2012, 134s. (Yüksek lisans tezi).
- [173] Suna, H. E. TIMSS 2007 Fen Bilimleri Testindeki Maddelerin Dil ve Cinsiyet Yanlılığı Açısından İncelenmesi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı, 2012, 98s. (Yüksek lisans tezi)
- [174] Oral, I., McGivney, E. Türkiye’de Matematik ve Fen Bilimleri Alanlarında Öğrenci Performansı ve Başarının Belirleyicileri TIMSS 2011 Analizi. Eğitim Reformu Girişimi Raporu, İstanbul, 2013, 31s.
- [175] Kablan, Z., Kaya, S. Science Achievement in TIMSS Cognitive Domains Based on Learning Styles. Eurasian Journal of Educational Research, 2013, 53, 97-114.

- [176] Atar, B., Aktan Çobanoğlu, D. Birey Açıklayıcı Madde Tepki Kuramı Analizi: Örtük Regresyon İki Parametrelili Lojistik Modeli. *Eğitim ve Bilim*, 2013, 38 (168), 59-68.
- [177] Atar, H. Y. Öğretmen Niteliklerinin TIMSS 2011 Fen Başarısına Çok Düzeyli Etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 2014, 39 (172), 121-137.
- [178] Akkuş, M. PISA, TIMSS ve PIRLS Sonuçlarının Değerlendirilmesi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Yönetimi Anabilim Dalı, İstanbul, 2014, 157s. (Yüksek lisans tezi).
- [179] Tavşancıl, E, Yalçın, S. A Determination of Turkish Student's Achievement Using Hierarchical Linear Models in Trends in International Mathematics-Science Study (TIMSS) 2011. *Anthropologist*, 2015, 22(2), 390-396.
- [180] Pektaş, M., İncikabı, L., Yaz, Ö. V. Orta Öğretim Fen Ders Kitaplarının TIMSS Çerçevesine Göre Analizi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2015, 5 (1), 29-48.
- [181] Türkoğuz, S., Balım, A., Bardakçı, V. TIMSS 2011 Fen Bilimleri Testinin 2016 İzmir ve 2011 Türkiye Verilerinin Karşılaştırılması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 2019, 8 (1), 64-90. DOI: 10.15869/itobiad.469696
- [182] Büyük, T. E. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının TEOG ve TIMSS Sınavları Kapsamında İncelenmesi. *Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, İstanbul*, 2017, 163s. (Yüksek lisans tezi)
- [183] Güzel, R., Çakmak, G. TIMSS 2011'de Yayımlanan 8. Sınıf Fen Sorularının Kimya Konu Alanlarına göre Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği. 5. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi, 7-9 Eylül 2017, Elazığ. (Bildiri Özetleri Kitabı, 46s.)
- [184] Barış, F. TIMSS-R ve TIMSS-2007 Sınavlarının Öğrenci Başarısını Yordayan Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara*, 2009, 72s. (Yüksek lisans tezi)
- [185] Güner, N., Sezer, R., Akkuş İspir, O. İlköğretim ikinci kademe öğretmenlerinin TIMSS hakkındaki görüşleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2013, 33(1), 11-29.
- [186] Bilican, S., Demirtaşlı, R. N., Kilmen, S. The Attitudes and Opinions of the Students Towards Mathematics Course: The Comparison of TIMSS 1999 and TIMSS 2007. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 2011, 11(3), 1277-1283.
- [187] Taştekinöğlü, E. 4.Sınıf Matematik Sınav Sorularının Bilişsel Alan Kapsamında İncelenmesi; TIMSS Sınav Sorularıyla Karşılaştırmalı Bir Analiz. İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İstanbul, 2011, 95s. (Yüksek Lisans Tezi)
- [188] Hancı, A. 8. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ve TIMSS Matematik Başarılarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi: Bayburt İli Örneği. *Bayburt Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Bayburt*, 2015, 135s. (Yüksek lisans tezi)
- [189] Aydın, M. Öğrenci ve Okul Kaynaklı Faktörlerin TIMSS Matematik Başarısına Etkisi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Konya*, 2015, 283s. (Doktora tezi)
- [190] Güner, N. 6.-8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Geometri, Veri ve Olasılık Sorularının TIMSS Bilişsel Düzeylerine Göre Sınıflandırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2015, 37, 77-90.
- [191] Çavdar, D. TIMSS 2011 Matematik Başarısının Öğrenci ve Öğretmen Özellikleri ile İlişkisi. *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara*, 2015, 139s. (Yüksek lisans tezi)

- [192] Sezer, E. Öğretmenlerin Kişisel ve Mesleki Niteliklerinin 4 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin TIMSS 2011 Matematik Başarısına Etkisinin İncelenmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Ankara, 2016, 127s. (Yüksek lisans tezi)
- [193] Erşan, Ö. TIMSS 2011 Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarını Etkileyen Faktörlerin Çok Düzeyli Yapısal Eşitlik Modeliyle İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2016, 108s. (Yüksek lisans tezi).
- [194] İncikabı, L., Mercimek, O., Ayanoğlu, P., Aliustaoğlu, F., Tekin, N. Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının TIMSS Bilişsel Alanlarına Göre Değerlendirilmesi. İlköğretim Online, 2016, 15(4), 1149-1163. <http://ilkogretim-online.org.tr> doi: <http://dx.doi.org/10.17051/io.2016.54792>
- [195] Çilingir, E., Dinç Artut, P. 4. Sınıf TIMSS 2011 Matematik Soruları ile Matematik Ders Kitabındaki Soruların Bilişsel Alanlara Göre İncelenmesi. International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, 2016, 11(21), 79-94 DOI Number: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.11174>
- [196] Başol, G., Balgalmış, E., Karlı, M. G., Öz, F. B. TEOG Sınavı Matematik Sorularının MEB Kazanımlarına TIMSS Seviyelerine ve Yenilenen Bloom Taksonomisine göre İncelenmesi. Uluslararası İnsan Bilimleri, 2016, 13(3), 5945-5965.
- [197] Baysura, D. Ö. TIMSS Matematik Sorularının Matematik Öğretim Programı ve TEOG Matematik Soruları Kapsamında İncelenmesi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, İstanbul, 2017, 147s. (Yüksek lisans tezi)
- [198] Küçüker, N. 8. Sınıf Öğrencilerinin TIMSS Başarı Seviyelerine Madde Tipinin Etkisi. Boğaziçi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul, 2017, 109s. (Yüksek lisans tezi)
- [199] Bütüner, S. Ö., Güler, M. Gerçeklerle Yüzleşme: Türkiye'nin TIMSS Matematik Başarısı Üzerine Bir Çalışma. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 2017, 12 (23), 161-184.
- [200] Karaca, F. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin TIMSS Matematik Başarılarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi: Eskişehir İli Örneği. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Eskişehir, 2018, 78s. (Yüksek lisans tezi)
- [201] Aslan, F. Türkiye ve Singapur Fen Bilgisi Öğretim Programlarının TIMSS-R'ye Göre Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2005, 225s. (Yüksek lisans tezi).
- [202] Uzun, S., Bütüner S. Ö., Yiğit, N. 1999-2007 TIMSS Fen Bilimleri ve Matematik Sonuçlarının Karşılaştırılması: Sınavda En Başarılı İlk Beş Ülke-Türkiye Örneği. İlköğretim Online, 2010, 9 (3), 1174- 1188. <http://ilkogretim-online.org.tr>
- [203] Bayraktar, Ş. Uluslararası Fen ve Matematik Çalışması (TIMSS 2007) Sonuçlarına Göre Türkiye' de Fen Eğitiminin Durumu: Fen Başarısını Etkileyen Faktörler. Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 2010, 30, 249-270.
- [204] Uğur Arslan, Z. Türkiye'nin TIMSS Geometri Öğrenme Alanındaki Başarısızlık Nedenlerinin Karşılaştırmalı Program Analizleri ve Uzman Görüşleri ile Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları Anabilim Dalı, Ankara, 2015, 243s. (Yüksek Lisans Tezi)

- [205] İpekçioğlu Önal, S. TIMSS 2011 Ülkeler Arası Karşılaştırmalar: 8. Sınıf Öğrencilerin Fen Başarısı ve Fene Yönelik Tutumu ile Öğretmen ve Öğrenci Özellikleri Arasındaki İlişki. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Doğa ve Uygulamalı Bilimler Enstitüsü, Fen ve Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 2015, 279s. (Doktora tezi)
- [206] Çelik, İ. Ülke Özelliklerinin TIMSS 2011 Sekizinci Sınıf Matematik Başarısına Çok Düzeyli Etkileri. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2016, 104s. (Yüksek lisans tezi)
- [207] Erdoğan, F., Hamurcu, H., Yeşiloğlu, A. Türkiye, Singapur TIMSS 2011 Sonuçlarının Matematik Programı Açısından Değerlendirilmesi. Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi, 2017, 5(1), 31-43.
- [208] Kiamanesh, A. R. Self-concept, Home Background, Motivation, Attribution and Their Effects on Iranian Students' Science Achievement. Paper presented at the Third International Biennial SELF Research Conference, July, 2004, Germany.
- [209] Thomson, S., Fleming, N. Examining the Evidence: Science Achievement in Australian Schools in TIMSS 2002 (TIMSS Australia Monograph Series, 7). Australia, 2004, 132s.
- [210] Mo, Y. Opportunity to Learn, Engagement and Science Achievement: Evidence form TIMSS 2003 Data. Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia, 2008, 147s. (Doktora tezi)
- [211] Thomson, S., Wernert, N., Underwood, C., Nicholas, M. "TIMSS 2007: Taking a Closer Look at Mathematics and Science in Australia", 2008, 251s. 20 Ağustos 2018 tarihinde [https://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1001&context=timss\\_2007](https://research.acer.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1001&context=timss_2007) adresinden alınmıştır.
- [212] Chang, M., Singh, K., Mo, Y. Science Engagement and Science Achievement: Longitudinal Models Using NELS Data. Educational Research and Evaluation, 2007, 13(4), 349-371.
- [213] Rønning, M. Homework And Pupil Achievement in Norway. Evidence from TIMSS. Norway, 2010, 27s. 25 Eylül 2018 tarihinde [https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/rapp\\_201001/rapp\\_201001.pdf](https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/rapp_201001/rapp_201001.pdf) adresinden alınmıştır.
- [214] Kaya, S., Rice, D. C. Multilevel Effects of Student and Classroom Factors on Elementary Science Achievement in Five Countries. International Journal of Science Education, 2010, 32(10), 1337-1363.
- [215] Abd.Ghagar, M. N., Othman, R., Mohammadpour, E. Multilevel Analysis Of Achievement İn Mathematics Of Malaysian And Singaporean Students. Journal of Educational Psychology and Counseling, 2011, 2, 285-304.
- [216] Mohammadpour, E. Factors Accounting for Mathematics Achievement of Singaporean Eighth-Graders. The Asia-Pacific Educational Researcher, 2012, 21, 507-518.
- [217] Ismail, M. E., Samsudin, M. A., Zain, Md. N. A. "A Multilevel Study on Trends in Malaysian Secondary School Students? Science Attitude: Evidence from TIMSS 2011". International Journal of Asian Social Science, Asian Economic and Social Society, 2014, 4(5), 572-584.
- [218] Mullis, I., Martin, V., Loveless, T. 20 Years of TIMSS, İnternational Trends in Mathematics and Science Achievement, Curriculum and İnstruction. United States, 2016, 90s.
- [219] Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Goh, S., Cotter, K. (Eds.). TIMSS 2015 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science. United

States, 2016, 17 Eylül 2018 tarihinde <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/> adresinden alınmıştır.

[220] Cogan, L. S., Schmidt, W. H., Wiley, D. E. Who takes what math and in which track? Using TIMSS to characterize U. S. students' eight-grade mathematics learning opportunities. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 2001, 23(4), 323-341.

[221] Hook, W., Bishop, W., Hook, J.. A Quality Math Curriculum in Support of Effective Teaching for Elementary Schools. *Educational Studies in Mathematics*, 2007, 65 (2), 125-148. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-9050-4>

[222] Hiebert, J., Gallimore, R., Garnier, H., Givven, K. B., Hollingsworth, H., Jacobs, J., Chui, A. M.-Y., Wearne, D., Smith, M., Manaster, A., Tseng, E., Etterbeek, W., Manaster, C., Gonzales, P., Stigler, J. W. *Teaching Mathematics in Seven Countries: Results from the TIMSS 1999 Video Study*. Washington, D.C., 2003, 222s.

[223] McKnight, C. C., Crosswhite, F. J., Dossey, J. A., Kifer, E., Swafford, J. O., Travers, K. J., Cooney, T. J. *The Underachieving Curriculum: Assessing U. S. School Mathematics from an International Perspective*. United States, 1987, 144s.

[224] Çepni, S., Bacanak, A., Özsevgeç, T., Gökdere, M. LGS Sorularının ve Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Sordukları Soruların Formal Operasyon Dönem Özellikleriyle İlişkilendirilmesi. *Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiriler*, 7-8 Eylül 2001, İstanbul. (Bildiriler Kitabı, 28- 33)

[225] Çepni, S., Ayvacı, H. Ş., Keleş, E. Okullarda ve Lise Giriş Sınavlarında Sorulan Fen Bilgisi Sorularının Bloom Taksonomisine göre Karşılaştırılması. *Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiriler*, 7-8 Eylül 2001, İstanbul. (Bildiriler Kitabı, 144-150)

[226] Çoban, A. Fen Bilgisi Dersinin İlköğretim Programları ve Liselere Giriş Sınavları Açısından Değerlendirilmesi. *Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilgisi Eğitimi Sempozyumu Bildiriler*. 7-8 Eylül 2001, İstanbul. (Bildiriler Kitabı,144-150)

[227] Ünal, A. OKS (LGS)’ye Hazırlanan Öğrencilerin Sınav Kaygıları ile Benlik Saygı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim Dalı, Ankara, 2006, 77s. (Yüksek lisans tezi)

[228] Sevindik, H. Akademik Başarı Puanlarının Seviye Belirleme Sınavı (SBS) 2008 Puanları ile İlişkisi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2009, 61s. (Yüksek lisans tezi)

[229] Yakar, L. İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin SBS Puanları ve Akademik Başarı Puanları Değişimlerinin İzlenmesi ve SBS Puanlarının Kestirilmesi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı, Bolu, 2011, 69s. (Yüksek Lisans Tezi)

[230] Karabacak, K. Seviye Belirleme Sınavları'nın Eğitimde Ortaya Çıkardığı Açmazlar. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı, Bolu, 2010, 341s. (Doktora tezi)

[231] Şinik Biba, S. Ortaöğretime Geçişte Uygulanan SBS’lerin Ailelerin Sosyal Yaşantısına Etkileri ve Ailelerin Bu Sınavlara İlişkin Duygu ve Düşünceleri. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Yönetimi ve Denetimi Bilim Dalı, Ankara, 2010, 91s. (Yüksek lisans tezi)

[232] Sakızcıoğlu, S. Seviye Belirleme Sınavı'na Hazırlanan İlköğretim 6., 7. ve 8. Sınıf Öğrenci Velilerinin Psikolojik Belirtileri ve Stresle Başa Çıkma Tutumları (Kızılcahamam Örneği). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2010, 173s. (Yüksek lisans tezi)

- [233] Güler, Z. İlköğretim Öğrencilerinin SBS Puanları ile Ders Başarıları, Bilimsel Süreç Becerileri ve Mantıksal Düşünme Yetenekleri Arasındaki ilişki. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Bolu, 2010, 83s. (Yüksek Lisans Tezi)
- [234] Akgül, A. Öğretmenlerin Uygulamaya Dayalı Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı Beceri Algılarının Öğrencilerin Seviye Belirleme Sınavı (SBS) Başarısı ile İlişkisi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, 2010, 54s. (Yüksek lisans tezi).
- [235] Şahin, D. M. İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Seviye Belirleme (SBS) 2010 Fen ve Teknoloji Alt Test Başarılarına Etki Eden Bazı Faktörler. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2011, 64s. (Yüksek lisans tezi)
- [236] Arıkan, O. OKS, SBS ve TEOG Fen Bilimleri Testi Sorularının Bilimsel Süreç Becerileri ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Göre İncelenmesi. Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Kırıkkale, 2018, 199s. (Yüksek lisans tezi).
- [237] Özer, M. Seviye Belirleme Sınavı (SBS) 2010 6.Sınıf Fen ve Teknoloji Alt Testi Maddelerinin Geçerli Kazanımları Ölçme Derecelerinin Belirlenmesi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Bolu, 2013, 99s. (Yüksek lisans tezi)
- [238] Kara, S. 7.Sınıf Öğrencilerinin SBS'deki Fen Başarıları ile Bilimsel Yaratıcılıkları Arasındaki İlişki. Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Sakarya, 2011, 104s. (Yüksek lisans tezi)
- [239] Süer, N. Öz – Düzenleme Becerilerinin TEOG Sınavı Üzerindeki Etkisi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul, 2014, 167s. (Yüksek lisans tezi)
- [240] Karaca, M. TEOG Sınavlarında Soru Sorulan ve Sorulmayan Fen ve Teknoloji Dersi Konularına İlişkin Öğrenci ve Öğretmen Bakış Açıları. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Kayseri, 2015, 115s. (Yüksek lisans tezi)
- [241] Yıldırım, B. Türkiye'deki Orta Öğretim Giriş Sınavları (OKS, SBS, TEOG) ile TIMSS Sınav Sorularının (Biyoloji) Öğrenci Başarıları Düzeyinde Karşılaştırılması. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, 2015, 147s. (Yüksek lisans tezi)
- [242] Önder, R. 2014-2015 TEOG Sınavına İlişkin Paydaş Görüşleri Öğretmen Yapımı Testlerle Olan İlişkisi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Antalya, 2016, 88s. (Yüksek lisans tezi)
- [243] Yener, M. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG) Hakkındaki Tutumlarının İncelenmesi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Elazığ, 2016, 55s. (Yüksek lisans tezi)
- [244] Yoldaş, S. “Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi (TEOG) Fen Sınavı” Hakkında Öğretmen, Öğrenci ve Veli Görüşlerinin İncelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İzmir, 2016, 146s. (Yüksek lisans tezi)
- [245] Akay, E. Ortaokul Öğrencilerinin TEOG Başarısına Etki Eden Faktörlerin Çok Düzeyli Analizi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eskişehir, 2017, 265s. (Doktora tezi).
- [246] Başer, N. Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) Sisteminin Fen Bilimleri Öğretimi Bakımından Değerlendirilmesi. Kırıkkale Üniversitesi, Fen

Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Kırıkkale, 2017, 210s. (Yüksek lisans tezi)

[247] Hündür, T. Fen Bilimleri Öğretmenleri ile 8. Sınıf Öğrencilerinin Mevcut Sınav Sistemine (TEOG) Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi (Kars İli Örneği). Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Kars, 2018, 205s. (Yüksek lisans tezi)

[248] Ulutan, E. TEOG Fen Bilgisi Başarısını Etkileyen Değişkenlerin Çok Düzeyli Regresyon Modeli ile İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2018, 107s. (Yüksek lisans tezi)

[249] Yavuz, E. Öğrenci ve Okul Değişkenlerinin SBS Matematik Başarısı ve Gelişimine Etkileri: Üç Düzeyli Hiyerarşik Lineer Gelişim Modeli İle Bir İnceleme. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2015, 122s. (Yüksek lisans tezi)

[250] Oyar, E. Öğrencilerin SBS-Matematik Başarılarını Etkileyen Değişkenlerin ve Okul Katma Değerinin Hiyerarşik Lineer Modelleme Analizi Yoluyla Belirlenmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2016, 106s. (Yüksek lisans tezi)

[251] Ötken, Ş. İlköğretim 7. Sınıf SBS Başarısını Yordayan Değişkenlerin Belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2012, 63s. (Yüksek lisans tezi)

[253] Yorgancı, O. K. Sekizinci Sınıf Türkçe Dersi Ortak Sınavı Sorularının Öğretim Programına Göre Değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkçe Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara, 2015, 78s. (Yüksek lisans tezi)

[254] Yakalı, D. TEOG Sınavlarındaki Matematik Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi ve Öğretim Programına göre Değerlendirilmesi. Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Aydın, 2016, 147s. (Yüksek lisans tezi)

[255] Altun, H. TEOG Sınavı Matematik Soruları Hakkında Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre Sınıflandırılması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Samsun, 2016, 133s. (Yüksek lisans tezi)

[256] Dalak, O. TEOG Sınav Soruları ile 8. Sınıf Öğretim Programlarındaki ilgili Kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Gaziantep, 2015, 179s. (Yüksek Lisans Tezi)

[257] Kılıç, A. 8. Sınıf Öğrencisinin Matematik Dersine Karşı Tutumu ile TEOG Sınav Sonuçları Arasındaki İlişki. Çağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Psikoloji Anabilim Dalı, Mersin, 2016, 48s. (Yüksek lisans tezi)

[258] Kesici, A. Ortaokul Öğrencilerinin Matematığe Yönelik Duyuşsal Özellikleri ile Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) Sınavları Öncesi Yaşadıkları Stresin Matematik Başarısına Etkisi. Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Diyarbakır, 2015, 159s. (Doktora tezi)

[259] Karaman, M. İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Sınav Soruları ile TEOG Matematik Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Analizi. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Gaziantep, 2016, 91s. (Yüksek lisans tezi)

[260] Çağlar, M. Matematik Dersi TEOG Sınavları İle Öğretmen Sınavlarının Bazı Değişkenler Açısından Karşılaştırılması. Düzce Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Düzce, 2015, 96s. (Yüksek lisans tezi)

- [261] Çelikel, F. TEOG Sınavının Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarılarıyla İlişkisinin ve Matematik Dersi Öğretim Süreci Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Adana, 2016, 120s. (Yüksek lisans tezi)
- [262] Kahya, E. TEOG Sınavı Matematik Sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Düzeylerine Göre Analizi. Uşak Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Uşak, 2017, 109s. (Yüksek lisans tezi)
- [263] Demirkol Karakuş, S. Öğrenci, Öğretmen ve Okul Özelliklerinin Öğrencilerin TEOG Matematik Başarıları Üzerindeki Etkilerinin Hiyerarşik Doğrusal Modelle İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2017, 109s. (Yüksek lisans tezi)
- [264] Ardahanlı, Ö. TEOG Sınavı Matematik Soruları ile 8.Sınıf Matematik Yazılı Sınav Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre İncelenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Eskişehir, 2018, 115s. (Yüksek lisans tezi)
- [265] Çetiner, İ. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kaygılarının Temel Eğitiminden Orta Eğitime Geçiş Sınavındaki Matematik Başarılarına Etkisi. Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim Anabilim Dalı, Çanakkale, 2018, 108s. (Yüksek lisans tezi)
- [266] Eğitimi. Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı [EARGED]. Nihai Test Uygulamaları Dökümü. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 1999.
- [267] Plomp, Tj. The Potential of International Comparative Studies to Monitor the Quality of Education. Prospects, 1998, 28(1), 45–59.
- [268] Ayas, A., Karamustafaoğlu, O., Sevim, S., Karamustafaoğlu, S. Fen Bilgisi Öğrencilerinin Bilgilerini Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Seviyeleri. Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, 7-8 Eylül 2001, İstanbul, 458-462.
- [269] Demirel, Ö. Eğitimde Program Geliştirme, Kuramdan Uygulamaya. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 2015, 398s.
- [270] Senemoğlu, N. Gelişim, Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya. Pegem Akademi, Ankara, Türkiye, 2009, 648s.
- [271] Kablan, Z. Hedef Belirleme: Bilişsel, Duyuşsal ve Devinişsel Alanlar. 2013, 18 Kasım 2018 tarihinde [https://www.researchgate.net/publication/272748732\\_Bolum\\_5\\_HEDEF\\_BELIRLEME\\_BILISSEL\\_DUYUSSAL\\_VE\\_DEVINISSEL\\_ALANLAR](https://www.researchgate.net/publication/272748732_Bolum_5_HEDEF_BELIRLEME_BILISSEL_DUYUSSAL_VE_DEVINISSEL_ALANLAR) adresinden alınmıştır.
- [272] Yıldırım, A. Nitel Araştırma Yöntemlerinin Temel Özellikleri ve Eğitim Araştırmalarındaki Yeri ve Önemi. Eğitim ve Bilim, 1999, 23, 7-12.
- [273] Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. How to Design and Evaluate Research in Education. New York, 1996, 602s.
- [274] Yıldırım, A., Şimşek, H. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (8.baskı). Seçkin Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 2011, 446s.
- [275] Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). TIMSS 2019 Fen Bilimleri Öğrenme Alanları ve Kazanımları Düzenleme. Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Milli Eğitim Bakanlığı, 2019, 25s. 12 Nisan 2019 tarihinde [http://selcukhatunoo.meb.k12.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/16/01/724031/dosyalar/2019\\_02/11013553\\_fenogrenmealan2019.pdf](http://selcukhatunoo.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/16/01/724031/dosyalar/2019_02/11013553_fenogrenmealan2019.pdf) adresinden alınmıştır.



- [276] Türnüklü, A. “Eğitim Bilim Araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Bir Araştırma Tekniği: Görüşme”. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 2000, 6 (24), 543-559.
- [277] Arastaman, G., Fidan, Öztürk, İ., Fidan, T. Nitel Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik: Kuramsal Bir İnceleme. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2018, 15 (1), 37-75. <http://dx.doi.org/10.23891/efdyyu.2018.61>
- [278] Dindar, H., Demir, M. Beşinci Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Dersi Sınav Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Değerlendirilmesi. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2006, 26 (3), 87-96.
- [279] Solomon, J. Teaching Science, Technology And Society. Open University Press, Philadelphia, 1993, 82s.
- [280] Karip, E. Küreselleşme ve Lizbon Eğitim 2010 Hedefleri. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 2005, 42, 195-209.
- [281] Abazaoğlu, İ., Yıldızhan, Y., Yıldırım, O. TIMSS 2011 Türkiye 8. Sınıf Fen Bilimleri Sonuçlarının Değerlendirilmesi. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2014, 3(1), 278-288.
- [282] Çakmak, G. “Fiziksel Bilimler” Konu Alanlarına Göre Türkiye’nin TIMSS 2011 Dördüncü Sınıf Fen Sorularının Değerlendirilmesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 2019, 34, 83-89.
- [283] Seven, A.M., Engin, O.A. Öğrenmeyi Etkileyen Faktörler. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2008, 12(2), 189-212.
- [284] Karaman, P., Karaman, A. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yenilenen Fen Bilimleri Öğretim Programına Yönelik Görüşleri. Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2016, 18 (1). DOI= 10.17556/jef.65883
- [285] Akmaz, B., Kapucu, S. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8.Sınıflar) Öğretim Programının Güçlü ve Zayıf Yönleri Hakkındaki Görüşleri. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 11-14 Eylül 2014, Adana (Bildiri Özet Kitapçığı 407s.).
- [286] Çıray, F., Küçükıyılmaz E.A., Güven M. Ortaokullar için Güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına İlişkin Öğretmen Görüşleri. Dicle üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 2015, 25, 31-56.
- [287] Özcan, H., Küçükoğlu, M. 2004 ve 2013 Fen Öğretim Programlarının Kazanımlar Açısından Karşılaştırılmasına Yönelik Öğretmen Görüşleri. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 11-14 Eylül 2014, Adana. (Bildiri Özet Kitapçığı 407s.)
- [288] Elmas, R., Aydoğdu, B., Saban, Y. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Değerlendirilmesi. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 11-14 Eylül 2014, Adana (Bildiri Özet Kitapçığı 228s.)
- [289] Akyürek, E., Afacan, Ö. İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Anoloji ile Kavramsal Değişim Metinleri Kullanılarak Giderilmesi. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 2013, 14(1), 175-193.
- [290] Duman, M. Ş., Avcı, G. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Maddenin Halleri ve Isı Ünitesine Yönelik Kavram Yanılgıları. Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi, 2016, 2(3), 129-165.
- [291] Güneş, M. H., Güneş, T. İlköğretim Öğrencilerinin Biyoloji Konularını Anlama Zorlukları ve Nedenleri. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 2005, 6(2), 169-175.

- [292] Kırındı, T., Ulu, M. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2017, 3(3), 55-71.
- [293] Şahin, N. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Model Oluşturma Etkinlikleri Üzerindeki Düşünme Süreçleri. Ondokuzmayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı, Samsun, 2014, 198s. (Yüksek lisans tezi).
- [294] Özcan, H., Düzgünoğlu, H. Fen Bilimleri Dersi 2017 Taslak Öğretim Programına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *International Journal of Active Learning*, 2017, 2(2), 28-47.
- [295] Ural Keleş, P. 2017 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Hakkında Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2018, 6(3), 121-142. DOI:10.14689/issn.2148-2624.1.6c3s6m
- [296] Deveci, İ., Konuş, F. Z., Aydın, M. 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının Yaşam Becerileri Açısından İncelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2018, 47 (2), 765-797. DOI: 10.14812/cuefd.413514
- [297] Kubat, U. Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programının İçerik ve Kazanım İlişkisinin Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. *International Periodical for the Languages. Literature and History of Turkish or Turkic*, 2015, 10(11), 1061-1070.
- [298] Berkant, H. G., Kankılıç, D. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına Yönelik Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özet Kitapçığı, 11-14 Eylül 2014, Adana (Bildiri Özet Kitapçığı 407s.)
- [299] Eskicumalı, A., Demirtaş, Z., Gür Erdoğan, D., Arslan, S. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programları ile Yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 2014, 11(1), 1077-1094. doi: 10.14687/ijhs.v11i1.2664
- [300] Toraman, S., Alcı, B. Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına İlişkin Görüşleri. *Erzincan Kültür ve Eğitim Vakfı Akademi Dergisi*, 2013, 17 (56), 11-22.
- [301] Aydın, Ö. İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına İlişkin Öğretmen Görüşleri (Kütahya ili örneği). Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Eskişehir, 2007, 146s. (Yüksek lisans tezi).
- [302] Gömleksiz, M. N., Bulut, İ. Yeni Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Uygulamadaki Etkililiğinin Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2006, 32, 76-88.
- [303] Şeker, S., Yeni ilköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Işığında Değerlendirilmesi (Gümüşhane İli Örneği). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Trabzon, 2007, 79s. (Yüksek lisans tezi)
- [304] Büyüktokatlı, N., Bayraktar, Ş. Fen Eğitiminde Alternatif Ölçme Değerlendirme Uygulamaları. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2014, 4(1), 103-126.
- [305] Sağlam Arslan, A., Avcı, N., İyibil, Ü. Fizik Öğretmen Adaylarının Alternatif Ölçme-Değerlendirme Yöntemlerini Algılama Düzeyleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2008, 11, 115-128.

- [306] Çakır, İ., Çimer, O. S. Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Alternatif Ölçme Değerlendirme Konusundaki Yeterlilikleri ve Uygulamada Karşılaşılan Problemler. I Ulusal İlköğretim Kongresi, 15-17 Kasım 2007, Ankara. 13 Eylül 2018 tarihinde [https://www.pegem.net/Akademi/kongrebildiri\\_detay.aspx?id=5163](https://www.pegem.net/Akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=5163) adresinden alınmıştır.
- [307] Kuran, K., Kanatlı, F. Alternatif Ölçme Değerlendirme Teknikleri Konusunda Sınıf Öğretmenlerinin Görüşlerinin Değerlendirilmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2009, 6(12), 209-234.
- [308] Sağlam Arslan, A., Devocioğlu Kaymakçı, Y., Arslan, S. Alternatif Ölçme Değerlendirme Tekniklerinde Karşılaşılan Problemler: Fen ve Teknoloji Öğretmenleri Örneği. On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2009, 28, 1-12.
- [309] Yazıcı, F., Sözbilir, M. İlköğretim 6-8. Sınıf Öğretmenlerinin Ölçme-Değerlendirme Yöntemlerine Bakış Açuları, Kullanım Kriterleri ve Karşılaştıkları Problemler: Erzurum Örnekleme. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2016, 3(1), 75-93.
- [310] Karacaoğlu, Y., Acar, Y. Yenilenen Programların Uygulanmasında Öğretmenlerin Karşılaştığı Sorunlar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2014, 7(1), 45-58.
- [311] Yıldırım N., Güngör Akgün Ö., "İlkokul 3. Sınıf Öğretmenlerinin Yenilenen Fen Bilimleri Dersine İlişkin Görüşleri". Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 2015, 16, 199-218.
- [312] Koğar, E., Aygün, B. Temel Eğitimden Orta Öğretime Geçiş Sınavı (TEOG)'nın Matematik Temel Alanına Ait Testlerin Kapsam Geçerliğinin İncelenmesi. Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, 2015, 5(5), 667-680.
- [313] Kelecioğlu, H., Atalay, K., Öztürk, N. Seviye Belirleme Sınavı 7.Sınıf Matematik Alt Testinin Madde-Hedef Uyumu Açısından İncelenmesi. Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, 2010, 1(1), 37-43.
- [314] Nartgün, Z., Özer, M. Seviye Belirleme Sınavı (SBS) 2010 6.Sınıf Fen ve Teknoloji Alt Testi Maddelerinin Geçerli Kazanımları Ölçme Derecelerinin Belirlenmesi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2013, 13 (2), 64-76.
- [315] Arı, A., İnci, T. Sekizinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Ortak Sınav Sorularının Değerlendirilmesi. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2015, 8(4), 17-50.
- [316] Birinci, D.K. Merkezi Sistem Ortak Sınavlarında İlk Deneyim: Matematik Dersi. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2014, 3(2), 8-16.
- [317] Kaşıkçı, Y., Bolat, A., Değirmenci, S., Karamustafaoğlu, S. İkinci Dönem TEOG Sınavı Fen Ve Teknoloji Sorularının Bazı Kriterlere Göre Değerlendirilmesi. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2015, 4(1), 225-232.
- [318] Koç, E., Yıldırım, H. İ., Bal, Ş. İlköğretim İkinci Kademe Fen Bilgisi Müfredatı ile Liselere Giriş Sınavları Fen Bilgisi Sorularının Öğrencilerin Kişisel Bilgileri de Dikkate Alınarak Karşılaştırılması. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 2008, 9(3), 35-48.
- [319] Üregen, R. N., Oral, K. H., Özkirişçi, N. A., Ünal, H. 2007-2008 OKS Matematik Sorularının Webb'in Taksonomisine Göre Karşılaştırmalı Analizi. III. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi, 4-7 Mayıs 2011, KKTC. (Bildiri Kitabı, 382- 391)
- [320] Çalışkan, N., Kahya, E., Temli Durmus, Y. An Analysis of Mathematics Questions of the Tpe Exam According to Cognitive Levels of TIMSS 2015.

- Journal of History Culture and Art Research, 2018, 7(5), 67-82.  
doi:http://dx.doi.org/10.7596/taksad.v7i5.1640
- [321] İncikabı, L. After the Reform in Turkey: A Content Analysis of SBS and TIMSS Assessment in Terms of Mathematics Content, Cognitive Domains, and İtem Types. *Education as Change*, 2012, 16(2), 301-312.
- [322] İncikabı, L., Kurnaz, M. A., Pektaş, M. An Analysis of the Mathematics and Science Questions in the Examinations for Entrance to the Secondary Education Institutions in Turkey. *Journal of Baltic Science Education*, 2013, 12(3), 352-364.
- [323] İncikabı, L., Pektaş, M., Süle, C. Ortaöğretime Geçiş Sınavlarındaki Matematik ve Fen Sorularının PISA Problem Çözme Çerçevesine Göre İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2016, 17 (2), 649-662.
- [324] Pektaş, M. Grade 8 Biology Content İn TIMSS And SBS: A Comparison Study. *Energy Education Science And Technology Part B: Social and Educational Studies*, 2012, 7 (4), Special Issue, 1088-1093.
- [325] Tokcan, H. Sosyal Bilgiler 6. Sınıf Ders Kitapları Ünite Değerlendirme Sorularının Sosyal Bilgiler Programına Göre Kapsam Geçerliliği ve Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisine Göre Analizi. *Türkiye Sosyal Araştırma Dergisi*, 2005, 1-2, 79-100.
- [326] Akpınar, E. Ortaöğretim Coğrafya Dersleri Yazılı Sınav Sorularının Bilişsel Düzeyleri, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2003, 5(1), 13-21.
- [327] Baysen, E. Öğretmenlerin Sınıfta Sordukları Sorular ile Öğrencilerin Bu Sorulara Verdikleri Cevapların Düzeyleri. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2006, 14 (1), 21-28.
- [328] Coşar, N. İlköğretim 6. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Problemlerin Analizi. Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı, Manisa, 2010, 93s. (Yüksek Lisans Tezi)
- [329] Delil, A., Delil, H. An Analysis of Turkish Fifth Grade Bursary Examination Questions Based on TIMSS-2011 Framework. *International Conference The Future of Education*, 2nd Edition, 7 - 8 June 2012, Florence, Italy, Conference Proceedings Edited by Pixel-Volume 2, ISBN 9788876478093, Simonelli Editore - University Press.
- [330] Durukan, E. 7. Sınıf Türkçe Ders Kitaplarındaki Metinleri Anlamaya Yönelik Sorular Üzerine Taksonomik Bir İnceleme. *Milli Eğitim Dergisi*, 2009, 181, 84-93.
- [331] Erman, E. 2003-2006 Yılları Arasında Yapılan Ortaöğretim Kurumlarına Öğrenci Seçme Sınavı'nda Yer Alan Tarih Bilimi Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 2008, 110s. (Yüksek Lisans Tezi)
- [332] Gündüz, Y. İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Sorularının Ölçme Araçlarına ve Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisine Göre Analizi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2009, 6 (2), 150-165.
- [333] Küçük, E. E. İlköğretim 6. Sınıf Türkçe Çalışma Kitabındaki Soruların Eleştirel Düşünme Açısından İncelenmesi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 2008, 3 (3), 492-504.
- [334] Özmen, H., Karamustafaoğlu, O. Lise II. Sınıf Fizik-Kimya Sınav Sorularının ve Öğrencilerin Enerji Konusundaki Başarılarının Bilişsel Gelişim Seviyelerine Göre Analizi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2006, 14 (1), 91-100.
- [335] Üner, S. IX. ve X. Sınıf Kimya Ders Kitaplarındaki ve Kimya Sınavlarındaki Soruların Bloom Taksonomisi'ne Göre Analizi ve Öğrencilerin Bilişsel Düzeyleriyle İlişkisinin Tespit Edilmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 2010, 84s. (Yüksek Lisans Tezi)

- [336] Yew-Jin, Lee., Mijung, Kim., Hye-Gyoung, Yoon. 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*, 2015, 37 (13), 2193-2213.
- [337] Cangüven, H. D., Öz, O., Binzet, G., Avcı, G. Milli Eğitim Bakanlığı 2017 Fen Bilimleri Taslak Programının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi. *Uluslararası Avrasya Eğitim ve Kültür Dergisi*, 2017, 2, 62-80.
- [338] Yolcu, H. H. İlkokul Öğretim Programı 3 ve 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Kazanımlarının Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi Açısından Analizi ve Değerlendirmesi. *İlköğretim Online*, 2019, 18(1), 253-262. : <http://ilkogretim-online.org.tr> doi: 10.17051/ilkonline.2019.527214
- [339] Zorluoğlu, L. S., Şahintürk, A., Bağrıyanık, K. E. 2013 Yılı Fen Bilimleri Öğretim Programı Kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Analizi ve Değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2017, 6(1), 1-15.
- [340] Doğan, Y., Burak, D. 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Kazanımlarının Revize Edilmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2018, 12(23), 34-56. doi: 10.29329/mjer.2018.138.3
- [341] Kablan, Z., Baran, T., Hazer, Ö. İlköğretim Matematik 6-8 Öğretim Programında Hedeflenen Davranışların Bilişsel Süreçler Açısından İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2013, 14(1), 347-366.
- [342] Mayer, R.E. Rote Versus Meaningful Learning. *Theory Into Practice*, 2002, 41(4), 226-232.
- [343] Aydın, N., Yılmaz, A. Yapılandırıcı Yaklaşımın Öğrencilerin Üst Düzey Bilişsel Becerilerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2010, 39 (39), 57-68.
- [344] Eroğlu, D., Sarar Kuzu, T. Türkçe Ders Kitaplarındaki Dilbilgisi Kazanımlarının ve Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Değerlendirilmesi. *Başkent Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2014, 1(1), 72-80.
- [345] Özdemir, M., Azar, A. Fen Öğretmenlerinin Laboratuvar Derslerine Yönelik Tutumları. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6-9 Temmuz 2004, Malatya. (Bildiri Özetleri Kitabı, 14s.)
- [346] Delil, A., Yolcu Tetik, B. 8. Sınıf Merkezi Sınavlardaki Matematik Sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Alanlarına Göre Analizi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2015, 4(13), 165-184.

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Burcu Pedük  
Doğum Yeri ve Yılı : İzmir, 1985  
Medeni Hali : Bekâr  
Yabancı Dili : İngilizce  
E-posta : burcupeduk@ogr.cbu.edu.tr

### Eğitim Durumu

Lise : Anadolu Öğretmen Lisesi, 2000-2004  
Lisans : Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü, 2004-2008  
Yüksek Lisans : Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü, 2011-2019

### Mesleki Deneyim

Aksoy İlköğretim Okulu 2011-2012  
Fatih Ortaokulu 2012-2013  
Maldan Ortaokulu 2013-2016  
Ahmet Yesevi İmam Hatip Ortaokulu 2016-(Halen)

### Yayımları

Pedük, B., Ateş. Ö. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, TIMSS 2015 ve 2018 LGS Sınavlarının Uyum Düzeylerinin İncelenmesi. 28. Uluslararası Eğitim Bilimleri Kongresi, 25-28 Nisan, 2019, Ankara (Bildiri Özetleri Kitabı, 636-637).