

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

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

**ORTAÖĞRETİME GEÇİŞ SINAVLARINDAKİ FEN BİLİMLERİ
SORULARININ TIMSS-2019 BİLİŞSEL ALANLARINA GÖRE
İNCELENMESİ**

Burcu ŞENGÜL YAPAR

**Danışman
Doç. Dr. Özlem ATEŞ**



MANİSA-2021

Burcu
ŞENGÜL
YAPAR

ORTAÖĞRETİM GEÇİŞ SINAVLARINDAKİ FEN BİLİMLERİ SORULARININ
TIMSS-2019 BİLİŞSEL ALANLARINA GÖRE İNCELENMESİ

2021

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 ŞENGÜL YAPAR



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	I
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
TABLO DİZİNİ	VII
TEŞEKKÜR.....	VIII
ÖZET.....	IX
ABSTRACT.....	XI
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırma Problemleri	3
1.2. Araştırmanın Önemi	4
1.3. Sayıtlılar	6
1.4. Sınırlılıklar.....	6
1.5. Tanımlar	6
2. GENEL BİLGİLER.....	7
2.1. Fen Bilimleri Öğretimi	7
2.1.1. Fen Bilimlerinin Önemi.....	8
2.1.2. Fen Bilimleri Öğretiminin Türkiye’deki Durumu.....	9
2.2. Fen Öğretim Programları.....	10
2.2.1. 1992 Fen Bilgisi Öğretim Programı.....	11
2.2.2. 2000 Fen Bilgisi Öğretim Programı.....	11
2.2.3. 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı	12
2.2.4. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı	12
2.2.5. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı	13
2.3. TIMSS ve OGS Uygulamaları	14
2.3.1. TIMSS	15
2.3.2. TIMSS Uygulaması.....	17
2.3.3. TIMSS Bilişsel Alanları	19
2.3.3.1 Bilme Bilişsel Alanı	21
2.3.3.2. Uygulama Bilişsel Alanı	21
2.3.3.3. Akıl Yürütme Bilişsel Alanı.....	22
2.3.3.4. TIMSS Fen Bilimleri Uygulamaları.....	24
2.3.4. TIMSS Uygulamasının Ölçme Araçları	26
2.3.4.1. TIMSS Fen Bilimleri Başarı Testi.....	26
2.3.4.2. TIMSS Fen Bilimleri Başarı Düzeyleri.....	26

2.3.4.3. TIMSS Bağlamsal Değerlendirmenin Kapsamı	28
2.3.5. Türkiye'nin TIMSS'deki Başarı Durumu	30
2.3.6. Ortaöğretime Geçiş Sınavları	35
2.3.6.1. Ortaöğretime Geçiş Sınavlarının Yapısı ve Uygulanması	35
2.4. İlgili Araştırmalar	40
2.4.1. TIMSS ile İlgili Yapılan Araştırmalar.....	40
2.4.2. Ortaöğretime Geçiş Sınavlarıyla İlgili Yapılan Araştırmalar.....	44
3. YÖNTEM.....	52
3.1. Araştırma Deseni	52
3.2. Veri Kaynakları	52
3.2.1. 1998-2020 OGS Fen Bilimleri Soruları	52
3.2.2. 2019 TIMSS Bilişsel Alanlar	52
3.3. Verileri Toplama Süreci	53
3.3.1. Veri Kodlama Şeması.....	53
3.4. Geçerlik ve Güvenilirlik	54
3.5. Verilerin Analizi	55
3.5.1. Bilme Bilişsel Alanına Sınıflandırılan OGS Soru Örnekleri.....	55
3.5.2. Uygulama Bilişsel Alanına Sınıflandırılan OGS Soru Örnekleri.....	58
3.5.3. Akıl Yürütme Bilişsel Alanına Sınıflandırılan OGS Soru Örnekleri	62
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	70
4.1. 1998-2020 Yılları Arasındaki OGS Fen Bilimleri Sınavlarının TIMSS 2019 Hedef Bilişsel Alanlarına Göre Sınıflandırılması	70
4.1.1. 1998-2020 Yılları Arası OGS Fen Bilimleri Sınavlarının “Bilme” Bilişsel Alanına ait TIMSS 2019 Bilişsel Alan Yüzdeliği Sınıflandırması .	72
4.1.2. 1998-2020 Yılları Arası OGS Fen Bilimleri Sınavlarının “Uygulama” Bilişsel Alanına ait TIMSS 2019 Bilişsel Alan Yüzdeliği Sınıflandırması ...	73
4.1.3. 1998-2020 Yılları Arası OGS Fen Bilimleri Sınavlarının “Akıl Yürütme” Bilişsel Alanına ait TIMSS 2019 Bilişsel Alan Yüzdeliği Sınıflandırması ...	74
4.1.4. 1998-2020 OGS Fen Bilimleri Sınavlarının TIMSS 2019 Alt Bilişsel Alan Sınıflandırılması	75
4.2. 1992, 2000, 2005, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programları Kapsamındaki Fen Bilimleri Sınavlarının TIMSS 2019 Bilişsel Alan Uyumu	78
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	82
5.1. 1998-2020 Yılları Arasındaki OGS Fen Bilimleri Sınavlarının TIMSS 2019 Bilişsel Alana Göre Değerlendirilmesi.....	82
5.1.1. 1998-2020 Yılları Arasındaki OGS Fen Bilimleri Sınavlarının TIMSS 2019 Bilişsel Alanlarına Göre Dağılımına İlişkin Bulguların Yorumlanması	82
5.1.2. 1992, 2000, 2005, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları Kapsamındaki OGS Sınavlarının TIMSS 2019 Bilişsel Alanlarına Göre Dağılımına İlişkin Bulguların Yorumlanması	89

5.2. Sonuçlar.....	93
5.3. neriler.....	95
KAYNAKLAR	97
ÖZGEÇMİŞ	103



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

EARGED	Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi
FBDÖP	Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı
IEA	International Association for the Evaluation of Educational Achievement (Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu)
LGS	Liselere Giriş Sınavı / Liselere Geçiş Sistemi
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
OKS	Ortaöğretim Kurumlar Sınavı
PISA	Program for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı)
PIRLS	Progress in International Reading Literacy Study (Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Çalışması)
SBS	Seviye Belirleme Sınavı
TEGM	Temel Eğitim Genel Müdürlüğü
TIMSS	The Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışmasında Eğilimler)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1. TIMSS öğretim programı modeli	17
Şekil 2.2. TIMSS 8. sınıf fen öğrenme alanları	18
Şekil 2.3. TIMSS 8. sınıf fen bilimleri bilişsel alanlar	19
Şekil 2.4. Orijinal ve revize bilişsel alan taksonomisi	20
Şekil 2.5. Bağlamsal değerlendirme	28
Şekil 2.6. TIMSS 2019 uygulamasına katılan ülkeler	31
Şekil 2.7. Yıllara göre Türkiye fen puan durumu	32
Şekil 2.8. Yıllara göre Türkiye matematik puan durumu	32
Şekil 2.9. TIMSS 8. sınıflar fen bilimleri başarı durumu	34
Şekil 3.1. TEOG Kasım 2013 fen bilimleri sınavında “bilme” bilişsel alanının “hatırlama” alt alanına ait soru örneği	56
Şekil 3.2. TEOG Nisan 2014 fen bilimleri sınavında “bilme” bilişsel alanın “niteleme” alt alanına ait soru örneği	57
Şekil 3.3. OKS 2002 fen bilimleri sınavında “bilme” bilişsel alanın “örnekler sunma” alt alanına ait soru örneği	57
Şekil 3.4. TEOG Nisan 2014 fen bilimleri sınavında “uygulama” bilişsel alanın “karşılaştırma/ kıyaslama/ sınıflandırma” alt alanına ait soru örneği	58
Şekil 3.5. TEOG Nisan 2015 fen bilimleri sınavında “uygulama” bilişsel alanın “ilişkilendirme” alt alanına ait soru örneği	59
Şekil 3.6. 2018 LGS fen bilimleri sınavında “uygulama” bilişsel alanın “model kullanımı” alt alanına ait soru örneği	60
Şekil 3.7. 2017 Nisan TEOG fen bilimleri sınavında “uygulama” bilişsel alanın “bilgiyi yorumlama” alt alanına ait soru örneği	61
Şekil 3.8. 2014 Nisan TEOG fen bilimleri sınavında “uygulama” bilişsel alanın “açıklama” alt alanına ait soru örneği	62
Şekil 3.9. 2012 SBS fen bilimleri sınavında “akıl yürütme” bilişsel alanın analiz” alt alanına ait soru örneği	63
Şekil 3.10. 2018 LGS fen bilimleri sınavında “akıl yürütme” bilişsel alanın “sentez” alt alanına ait soru örneği	64
Şekil 3.11. 2019 LGS fen bilimleri sınavında “akıl yürütme” bilişsel alanın “soruları formüle etme/hipotez kurma/tahminlerde bulunma” alt alanına ait soru örneği.....	65

Şekil 3.12. 2019 LGS fen bilimleri sınavında “akıl yürütme” bilişsel alanın “araştırmaları tasarlama” alt alanına ait soru örneği	66
Şekil 3.13. 2011 SBS fen bilimleri sınavında “akıl yürütme” bilişsel alanın “değerlendirme” alt alanına ait soru örneği	67
Şekil 3.14. 2009 SBS fen bilimleri sınavında “akıl yürütme” bilişsel alanın “sonuca varma” alt alanına ait soru örneği	68
Şekil 4.1. 1998-2020 OGS sorularının yüzdelik değerleri ile TIMSS 2019 hedef yüzdelik değerleri.....	72
Şekil 4.2. 1998-2020 OGS fen bilimleri sorularının “bilme” bilişsel alanına ait yüzdelik değerleri.....	73
Şekil 4.3. 1998-2020 OGS fen bilimleri sorularının “uygulama” bilişsel alanına ait yüzdelik değerleri.....	74
Şekil 4.4. 1998-2020 OGS fen bilimleri sorularının “akıl yürütme” bilişsel alanına ait yüzdelik değerleri.....	75
Şekil 4.5. TIMSS 2019 alt bilişsel alanlar yüzdelik değerleri	76
Şekil 4.6. TIMSS-2019 hedef yüzdelikleri ile değişen öğretim programlarından sonraki OGS sorularına ait yüzdelikler	81

TABLO DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1. 2013 FBDÖP bilgi, beceri, duyuş ve FTTÇ çerçevesi.....	13
Tablo 2.2. TIMSS projesinin amacı	16
Tablo 2.3. TIMSS-2019 bilişsel alanlara göre tanımlanan beceriler.....	20
Tablo 2.4. TIMSS 8. sınıf uluslararası fen bilimleri yeterlik düzeylerinin tanımı	27
Tablo 2.5. TIMSS'e katılım durumu (ülke sayıları ve Türkiye)	30
Tablo 2.6. TIMSS 8. sınıflar fen bilimleri bilişsel alan puan durumu.....	35
Tablo 2.7. Ülkemizde liseye geçişte yapılan merkezi sınavlar	36
Tablo 2.8. Ortak sınavlarda sınavı yapılan derslerin ağırlık katsayıları	38
Tablo 3.1. Bilişsel alan kodlama şeması	53
Tablo 4.1. 1998-2020 yılları arasındaki OGS Fen Bilimleri sorularının TIMSS-2019 bilişsel alanları açısından yıllara göre yüzdelik dağılımı.....	70
Tablo 4.2. 1998-2020 yılları arası OGS fen bilimleri sorularının TIMSS-2019 alt bilişsel alan frekans ve yüzde değerleri	76
Tablo 4.3. 1998-2020 yılları arası OGS fen bilimleri sorularının TIMSS-2019 bilişsel alt alanlara göre sınıflandırılması.....	77
Tablo 4.4. 1998-2020 yılları arasındaki OGS fen bilimleri sorularının TIMSS-2019 bilişsel alanlarına göre sınıflandırılması	79
Tablo 4.5. Değişen öğretim programlarından sonraki OGS sorularına ait yüzdelikler ile TIMSS-2019 hedef yüzdelikleri.....	80

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında bana destek olan, bilgi ve tecrübesi ile lisansüstü öğrenim hayatımın zorlu aşamalarında akademik ve psikolojik desteğini hiç eksik etmeyen, hümanist davranış yapısını her durum ve şartta gösterebilen, kendisini tanımaktan büyük mutluluk ve şeref duyduğum sevgili danışman hocam Sayın Doç. Dr. Özlem ATEŞ'e tüm kalbimle teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında manevi desteğini her zaman hissettiğim, çalışmalarına uzman olarak katkı gösteren değerli meskektaşım Burcu PEDÜK'e teşekkür ederim.

Tez savunmamda jüri olarak bulunan saygıdeğer hocalarım Doç. Dr. Ela Ayşe KÖKSAL ve Dr. Öğr. Üyesi Ahmet DELİL'e teşekkür ederim.

Danışman hocamla bizi buluşturan, akademik bilgileri akılda kalıcı bir şekilde öğreten sevgili hocam Prof. Dr. Fatma ŞAŞMAZ ÖREN'e teşekkür ederim.

Öğrenim hayatım boyunca beni maddi ve manevi olarak destekleyen ve hep yanımda olan sevgili eşim Zafer'e, anneme, babama ve kız kardeşim Buket'e, tezimi yazarken anlayış gösteren oğlum Alp'e teşekkür ederim.

Burcu ŞENGÜL YAPAR
Manisa, 2021

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Ortaöğretime Geçiş Sınavlarındaki Fen Bilimleri Sorularının TIMSS-2019 Bilişsel Alanlarına Göre İncelenmesi

Burcu ŞENGÜL YAPAR

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

Danışman: Doç. Dr. Özlem ATEŞ

Uluslararası uygulanan TIMSS, PISA ve PIRLS çalışmaları, uluslararası ölçütler kapsamında değerlendirilerek ülkemiz ve diğer ülkelerin akademik performanslarını belirleyen aynı zamanda uluslararası akademik başarı sıralamamızı gösteren, geçerliliği kabul edilmiş çalışmalardır. Ülkemizde lise eğitiminin zorunlu olması ile ilköğretimin sonunda yapılan Ortaöğretime Geçiş Sınavları (OGS), kaliteli/nitelikli ortaöğretim öğrenimi almak isteyen öğrenci ve velileri için önem teşkil etmektedir. Ulusal düzeyde yapılan sınavların uluslararası yapılan sınavlarla benzerlik ve farklılıklarını belirlemek, ulusal sınavlarda sorulan sorulara yansımaları olan öğretim programlarımızı da gözden geçirmemizi teşvik edecek dolayısıyla programların yenilenmesine yönelik çalışmalar yapılarak öğretim kalitesinin artmasını sağlayacaktır.

Bu çalışmada, 1998-2020 yılları arası ilköğretimden ortaöğretime geçişte 8. sınıf öğrencilerine sorulan 593 OGS Fen Bilimleri sorusu, TIMSS-2019 bilişsel alan ve alt bilişsel alanlarına göre sınıflandırılıp yıllara göre karşılaştırılmıştır. Ayrıca çalışmada 1992, 2000, 2005, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları'nın OGS soru analizlerine yansımaları da incelenmiştir. Araştırmanın verileri nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman inceleme yöntemiyle elde edilmiştir. İncelenen soruların sınıflandırılması, araştırmacı ve iki uzman tarafından TIMSS-2019 tanıtım kitapçığında yer alan bilişsel alanlar Türkçe'ye çevrilerek TIMSS-2019 bilişsel alan ölçütlerine göre yapılmıştır. Elde edilen bulguların sınavlar bazında değerlendirilmesi yüzde ve frekans değerleri alınarak yapılmıştır.

Bulgulara göre 1998-2020 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine sorulan Fen Bilimleri sorularının %31,2'si "bilme" bilişsel alanında iken, %54,3'ü "uygulama", %14,5'i ise "akıl yürütme" bilişsel alanında yer almıştır. Son yıllarda yapılan sınavlarda "akıl yürütme" bilişsel alanına yönelik sorularda artış olduğu tespit edilmiştir. 2008 yılına ait Ortaöğretim Kurumlar Sınavı (OKS) sınavı, TIMSS 2019 bilişsel alan dağılımıyla uyumun en düşük olduğu sınav olarak tespit edilmiştir. TIMSS-2019 hedeflenen yüzdeliklerle en çok örtüşen Fen Bilimleri sorularının 1999 LGS, 2009 SBS, 2016 Nisan TEOG ve 2020 LGS sınavlarında yer aldığı söylenebilir. 1992, 2000, 2005, 2013 ve 2018 Fen Öğretim Programları'nın TIMSS-2019 bilişsel alan sınıflandırılmasında, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nı kapsayan

sınavların TIMSS-2019 hedef yüzdeliklerine en yakın değerlere, 2000 Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı'nı kapsayan sınavların ise en uzak değerlere sahip olduğu görülmüştür. Analiz sonuçları Türkiye'de geçmiş yıllarda TIMSS ve OGS ile ilgili yapılan araştırmalar bazında değerlendirilmiş, Türkiye TIMSS bilişsel başarı düzeyinin artırılmasına yönelik bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ortaöğretime Geçiş Sınavları, Fen Bilimleri Soruları, Bilişsel Alan, Soru Analizi, TIMSS-2019 Çerçevesi

2021, 104 sayfa



ABSTRACT

M.Sc. Thesis

Examination of Science Questions in Secondary Education Entry Exams According to the TIMSS-2019 Cognitive Domain

Burcu ŞENGÜL YAPAR

**Manisa Celal Bayar University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Science Education (MSc)**

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Özlem ATEŞ

Internationally applied TIMSS, PISA and PIRLS studies are validated studies that determine the academic performance of our country and other countries by evaluating them within the scope of international criteria and also show our international academic success ranking. With the necessity of high school education in our country, the Transition to Secondary Education Exams (OGS), which are held at the end of primary education, are important for students and their parents who want to get quality/qualified secondary education. To determine the similarities and differences between national exams and international exams; it will encourage us to review our curriculum, which is a reflection of the questions asked in national exams, and therefore, studies for the renewal of the programs will increase the quality of teaching.

In this study, 593 OGS Science questions asked to 8th grade students in transition from primary education to secondary education between 1998-2020 were classified according to TIMSS-2019 cognitive domain and sub-cognitive domains and compared according to years. The reflection of OGS question analysis on 1992, 2000, 2005, 2013 and 2018 Science Curriculum was also examined. The data of the research were obtained by document analysis method, which is one of the qualitative research methods. The classification of the investigated questions was made by the researcher and two experts, according to the cognitive domain criteria of TIMSS-2019 by translating the cognitive fields in the TIMSS-2019 introduction booklet into Turkish. The evaluation of the obtained findings on the basis of years was made by taking the percentage and frequency values. According to the findings, 31.2% of the Science questions asked to 8th grade students between 1998 and 2020 were in the "knowing" cognitive domain, 54.3% were in the "applying" and 14.5% were in the "reasoning" cognitive domain. An increase in the cognitive field of "reasoning" has been detected in recent years' examinations. 2008 Secondary Education Institutions Exam (OKS) had been detected as the lowest level of exam with TIMSS-2019 cognitive domain range. It can be said that the most consistent science questions with the TIMSS-2019 target percentages are included 1999 LGS, 2009 SBS, 2016 April TEOG and 2020 LGS Exams. In the TIMSS-2019 cognitive domain classification of 1992, 2000, 2005, 2013 and 2018 Science Curriculum, it was seen that the exams covering 2000 Science Curriculum had the farthest values to the TIMSS-2019 target percentages whereas the exams covering 2018 Science Curriculum had the closest values. Analysis results in

the past years in Turkey were evaluated on the basis of research on the TIMSS and OGS, TIMSS Turkey has made some suggestions for improving the cognitive achievement.

Keywords: Secondary Education Entry Exams, OGS, Science Questions, Cognitive Area, Question Analysis, TIMSS-2019 Framework

2021, 104 pages



1. GİRİŞ

Günümüzde eğitim, küreselleşen dünyada gerçekleşen hızlı değişimler nedeniyle ortaya çıkan yeni gereklilikleri karşılama ve değişim gösteren değerlerin yönetilme konusunda önemli bir faktör olarak görülmektedir. Modern anlamda eğitimin, bazı hedefler doğrultusunda bu değişiklikleri yönetme görevi üstlendiği bilinen bir gerçektir [1, 2]. Bununla birlikte, sistematik şekilde insanların davranış ve tutumlarını geliştirmede etkili olan iletken bir süreç olarak varlığını sürdürmektedir. İnsan yaşamındaki eğitimin sahip olduğu önem, ülkelerin eğitim sistemlerinin yeterli düzeyde olup olmadığının belirlenmesi sürecinde oldukça büyük bir rol oynamaktadır [3]. Bu doğrultuda, son dönemlerde ülkeler, sahip oldukları akademik başarı düzeylerini belirlemek, ortaya çıkan sonuçlardan geri bildirim almak ve eğitim sistemini geliştirmek için bazı çalışmalar yürütmektedirler. Ülkeler, uluslararası zeminde kendi mevcut durumlarını diğer ülkeler ile kıyaslamak ve durumlarını takip edebilmek için TIMSS, PISA, PIRLS gibi uygulamalara katılarak eğitim sistemlerinin ve öğretim programlarının yeterli olup olmadığını gözlemlemektedirler [4].

Bu uygulamalardan TIMSS-Trends in International Mathematics and Science Study: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması-, dördüncü ve sekizinci sınıf düzeyinde eğitim alan bireylerin Fen ve Matematik Bilimleri alanlarındaki mevcut performanslarını dört yıllık periyodlar halinde ölçmekte olan ve öğrenci başarı seviyelerindeki meydana gelen değişimlere ilişkin veri sunmayı hedefleyen uluslararası bir programdır. Bunun yanı sıra ülkeler, gerek kendi içlerindeki gelişim süreçlerini takip edebilmekte gerekse diğer ülkeler ile aralarındaki farkı anlayabilme ve kıyaslama yapabilme olanağı bulmaktadırlar. TIMSS sınavlarındaki sorular; bilme, uygulama ve akıl yürütme olarak üç bilişsel alan becerisi kapsamında değerlendirilmektedir [5]. Bu doğrultuda bilişsel alan becerileri içerisinde yer alan bilme; “hatırlama”, “niteleme” ve “örnekler sunma” olmak üzere üç alt boyutu kapsamaktadır. Uygulama; “karşılaştırma/kıyaslama/sınıflandırma”, “ilişkilendirme”, “model kullanımı”, “bilgiyi yorumlama” ve “açıklama” olarak beş alt boyutu içermektedir. Akıl Yürütme ise, “analiz”, “sentez”, “soruları formüle etme/hipotez kurma/tahminlerde bulunma”, “araştırmaları tasarlama”, “değerlendirme”, “sonuca varma”, “genelleme” ve “gerekçelendirme” olmak kaydıyla sekiz alt boyutu kapsamaktadır [6].

Ülkemizde 1998 yılından itibaren her yıl Fen Bilimleri sorularını da içeren ortaöğretime geçiş sınavı uygulanmaktadır. TIMSS sınavı ise dört yılda bir uygulanmaktadır. 2015 TIMSS ön raporu incelendiğinde 8. sınıf Fen Bilimleri başarı ortalamasının 493 puanla ortalama olan 500 puandan daha düşük olduğu ve başarı sıralamasının 39 ülke arasından 21. sırada olduğu görülmektedir [7]. Ortalamanın altında kalınan uluslararası bir sınav sonucunda sorgulanıp araştırılması gereken birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerden birisi de ülkemizdeki 8. sınıf öğrencilerine ortaöğretime geçişte uygulanan soruların, uluslararası sınavların içerik ve ölçütleri ile uyumudur.

Araştıran, sorgulayan, muhakeme edebilen, yeni fikirler üreten, karşılaştığı problemler karşısında çözüm üretebilen, kendine güvenen, işbirliği yapan, kendini anlatabilen, girişimci ruhu olan ve sürekli gelişim göstererek yaşamı boyunca öğrenmeye açık fen okuryazarı bireyler yetiştirmeyi hedefleyen bir eğitim sisteminde [8] yer alan öğrencilerin, beklenen performansı sergileyememesi ve değişen öğretim programlarına/sınav sistemlerine rağmen ortalamanın altında kalması, öğretim süreçlerinin yanı sıra uygulanan sınavların da incelenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Alanyazın incelemesi sonucunda merkezi sınav sistemindeki Fen Bilimleri sorularının 1998 yılından günümüze kadar olan süreçte TIMSS uluslararası bilişsel alan ölçütlerine göre sınıflandırılmasının bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda Ortaöğretime Geçiş Sınavlarındaki Fen Bilimleri sorularının, TIMSS-2019 bilişsel alanlarına göre incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, 1998-2020 yılları arasındaki ortaöğretime geçişte sorulan Fen Bilimleri OGS soruları TIMSS-2019 bilişsel alanlarına göre sınıflandırılarak bu soruların hedeflenen TIMSS-2019 bilişsel alan yüzdelik oranları ile uyumlu olup olmadığı incelenmiştir. Çalışma kapsamında 1992, 2000, 2005, 2013 ve 2018 Fen Öğretim Programları'nın bu sınav sorularına olası yansımaları da incelenmiştir.

Ülkemizde uygulanan OGS sınavlarındaki Fen Bilimleri sorularının uluslararası geçerliliği olan TIMSS-2019 sınavındaki uluslararası bilişsel alan ölçütlerine göre sınıflandırılmasının yapıldığı bu çalışmada, TIMSS-2019 ve OGS Fen Bilimleri soruları arasındaki bilişsel alan niteliğinin belirlenmesi hedeflenmektedir.

Çalışmanın, Türkiye’de ortaöğretime geçişte uygulanan Fen Bilimleri OGS sorularının TIMSS-2019 bilişsel alan ölçütlerine göre değerlendirilmesi açısından önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmada ilköğretimden ortaöğretime geçişte kullanılan Fen Bilimleri sınav sorularının TIMSS-2019 bilişsel alan haritası çıkarılarak; çalışmanın gerek merkezi sınavlarda yer alan sorular, gerek Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kapsamındaki Fen Bilimleri ders kitabı soruları, gerek yardımcı ders kitabı soruları hazırlayan ilgili kişi ve kurumlar için durum tespiti açısından ışık tutacağına inanılmaktadır.

1.1. Araştırma Problemleri

Bu çalışma ile hedeflenen; 1998-2020 yılları arasındaki 8. sınıf OGS’de sorulan Fen Bilimleri sınav sorularını, TIMSS-2019 bilişsel ve alt bilişsel alanlarına göre sınıflandırarak bu soruların TIMSS-2019 hedef bilişsel alan yüzdelerine göre uyumunu ve Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının OGS sorularına yansımalarını incelemektir. Bu hedefe ulaşmak için belirlenen problemler şunlardır:

1. 1998-2020 yılları arası 8. sınıf OGS Fen Bilimleri sınavları ile TIMSS 2019 bilişsel alan yüzdelerinin ve TIMSS-2019 bilişsel alan hedef yüzdelerinin uyumu nasıldır?

a. 1998-2020 yılları arası 8. sınıf OGS Fen Bilimleri sınavlarının “Bilme” bilişsel alanına ait TIMSS 2019 bilişsel alan yüzdeliği ile TIMSS 2019 “Bilme” bilişsel alanına ait hedef yüzdeliğinin uyumu nasıldır?

b. 1998-2020 yılları arası 8. sınıf OGS Fen Bilimleri sınavlarının “Uygulama” bilişsel alanına ait TIMSS 2019 bilişsel alan yüzdeliği ile TIMSS 2019 “Uygulama” bilişsel alanına ait hedef yüzdeliğinin uyumu nasıldır?

c. 1998-2020 yılları arası 8. sınıf OGS Fen Bilimleri sınavlarının “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ait TIMSS 2019 bilişsel alan yüzdeliği ile TIMSS 2019 “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ait hedef yüzdeliğinin uyumu nasıldır?

d. 1998-2020 yılları arası 8. sınıf OGS Fen Bilimleri sınavlarının TIMSS 2019 alt bilişsel alan frekans ve yüzde değerleri nedir?

2. 1992, 2000, 2005, 2013 ve 2018 Fen Öğretim Programı kapsamındaki 8. sınıf OGS Fen Bilimleri sınavlarının TIMSS 2019 bilişsel alan yüzdeleri ile TIMSS-2019 bilişsel alan hedef yüzdelerinin uyumu nasıldır?

1.2. Araştırmanın Önemi

Ülkemizde öğrenci sayısının fazla olması, nitelikli kurumların ise az olması nedeniyle nitelikli kurumlara seçme ve yerleştirme adına MEB ve ÖSYM tarafından ulusal sınavlar yapılmakta, öğrenciler bu sınavlara göre hem bireysel olarak başarı göstermekte hem de ülke çapındaki başarılarını ortaya koymaktadırlar. Ülkelerin diğer ülkelerle olan başarısını karşılaştırmak, öğretim programlarını gözden geçirmek, yenileme/güncelleme yapmak ve gerekirse değiştirmek için ise IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) tarafından düzenlenen TIMSS, PISA ve PIRLS gibi sınavlara ihtiyaç duyulmaktadır. Erdoğan ve ark.'na [9] göre ilköğretimden ortaöğretime geçiş sınavlarına büyük bir katılım olmaktadır. Araştırmacılar, bu sınavların Türkiye'nin akademik başarı dağılımını göstermekte olduğunu ve bu akademik başarı dağılımının ülkemizdeki eğitim yeterlilik düzeyini gösteren somut bir kaynak özelliği taşıdığını belirtmektedir.

Ortaöğretim kurumlarına, 1998 yılından itibaren sınavla öğrenci alan Liselere Giriş Sınavı (LGS) ile yerleştirme yapılırken, 2004-2008 yılları arasında Ortaöğretim Kurumlar Sınavı (OKS) uygulanmıştır. İlköğretim 6., 7. ve 8.'inci sınıflar için düzenlenen Seviye Belirleme Sınavı (SBS) ise 2008 yılında uygulanmaya başlamış olup ilk yıl sadece 6 ve 7'nci sınıflara, 2009 yılından itibaren ise ilköğretim 8'inci sınıflara uygulanmıştır. 2013-2014 yılları arasında ise SBS'den Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınav sistemine geçilmiştir [10]. Yılda iki defa uygulanan TEOG sınavının uygulanmasına 2018 yılında son verilerek yerine LGS sınavı getirilmiştir. Halen yürürlükte olan bu sınav, zorunlu olmayıp bir günde gerçekleşen ve iki oturumdan oluşan bir sınavdır.

Ülkemizde uygulanan uluslararası sınavlardan birisi olan TIMSS; öğrencilerin Fen ve Matematik başarılarını belirlenmiş bir ölçek çerçevesinde değerlendirmenin yanı sıra, Fen ve Matematik alanlarındaki öğrenim ve öğretimin okullarda ne şekilde gerçekleştiğini analiz etmek, ulusal eğitim sistemleri arasındaki farklılıkları uluslararası düzeyde ölçmek ve değerlendirmek için tasarlanmıştır [11]. Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu IEA'nın, dört yıllık aralıklarla düzenlemiş olduğu TIMSS, 4. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin Matematik ve Fen Bilimleri alanlarında kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik bir tarama araştırmasıdır. TIMSS'in genel amacı;

araştırmaya katılan ülkelerdeki dört ve sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik ve fen alanlarındaki başarılarını ölçmek, eğitim ve öğretimin okullarda nasıl gerçekleştiğini, eğitim sisteminin etkinlik ve verimliliğini, ülkelerin eğitim sistemleri arasındaki farklılıklarını belirlemek ve değerlendirmektir. Bu amaç doğrultusunda bu sınavda, başarı testleri ve çeşitli anketler kullanılarak öğrencilerin fen ve matematik alanındaki performansları, eğitim sistemleri, öğretim programları, öğrenci özellikleri, öğretmen ve okulların karakteristik özellikleri ile ilgili bilgiler toplanmaktadır [7].

Ülkemizde uygulanan OGS sınavlarındaki Fen Bilimleri sorularının uluslararası geçerliliği olan TIMSS-2019 sınavındaki uluslararası bilişsel alan ölçütlerine göre sınıflandırılması yapılan bu çalışmada, TIMSS-2019 ve OGS Fen Bilimleri soruları arasındaki bilişsel alan niteliğinin belirlenmesi hedeflenmektedir. Çalışmanın, Türkiye’de ortaöğretime geçişte uygulanan Fen Bilimleri OGS sorularının TIMSS-2019 bilişsel alan ölçütlerine göre değerlendirilmesi açısından önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ülkemizdeki 8. sınıf öğrencileri, Fen Bilimleri sınav soruları ile TIMSS gibi uluslararası ve LGS gibi ulusal düzeyde yapılan sınavlara katılım göstermeye devam ettiği sürece bu sınavlarda sorulan soruların kıyaslanması ve tutarlılıklarının incelenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle çalışmada, 1998-2020 yılları arasında MEB’in uyguladığı ortaöğretime geçişte uygulanan 8. sınıf Fen Bilimleri OGS sorularının, TIMSS-2019 bilişsel alan ve alt bilişsel alan ölçütlerine göre kodlanarak sınıflandırılması yapılmıştır. Çalışmanın bir alt amacı olarak, 1992, 2000, 2005, 2013 ve 2018 Fen Öğretim Programları’nın yapılan merkezi sınavlara yansımalarının olup olmadığı ve bu programların TIMSS-2019 bilişsel alan çerçevesine göre uyumlu olup olmadığı tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında; uluslararası geçerliliği kabul edilmiş olan TIMSS-2019 sınavının bilişsel alan ölçütlerine göre incelenen Fen Bilimleri 8.sınıf sınav sorularına yönelik analizlerin; merkezi sınavlara soru hazırlayan, ders kitabı/test kitabı yazar ve öğretim programı hazırlayan/güncelleyen ilgili kişi ve kurumlara, sınava hazırlanan öğrencilere, Fen Bilimleri dersi öğretmenlerine, velilere ve araştırmacılara fikir verebileceği düşünülmektedir.

1.3. Sayıtlar

1992-2020 OGS soruları TIMSS 2019 bilişsel alan ve alt bilişsel alan kodlamasını yapan araştırmacıların yansız bir biçimde cevap verdikleri varsayılmıştır.

1.4. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. 1998-2020 yılları arasında ilköğretimden ortaöğretime geçişte sorulan 8. sınıf 593 OGS sorusu ile sınırlıdır.
2. 2019 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri bilişsel alan ve bu bilişsel alanların alt alanları ile sınırlıdır.

1.5. Tanımlar

Bilişsel Alan: Öğrenilerek elde edilen davranışlardan zihinsel yönü ağır basan öğrenme alanını ifade eder [12].

OGS Soruları: Temel öğretimden ortaöğretime geçiş sınavlarında sorulan sorular, ortaöğretime geçiş sınav sorularıdır [13].

Öğretim Programı: İlgili dersin, öğrenme -öğretme sürecinde kazandırılması gereken davranışlar, bu davranışların öğretilmesinde faydalanılacak etkinlikler ve davranışların öğrenilme düzeyini ortaya çıkarmak amacıyla yararlanılan sınama (test) durumlarını kapsayan nitelikli proje planıdır [14].

TIMSS: Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu IEA'nın dört yıllık aralıklarla düzenlemiş olduğu, 4 ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin Matematik ve Fen Bilimleri alanlarında kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik bir tarama araştırmasıdır [15].

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Fen Bilimleri Öğretimi

Fen Bilimleri, doğayı ve doğada gerçekleşen hadiseleri sistematik bir şekilde incelemeyi ve henüz meydana gelmemiş veya gözlenmemiş olayları tahmin etmeyi amaçlamaktadır. Bir başka söylemle Fen Bilimleri genel olarak, bilginin doğasını düşünme, halihazırdaki bilgi birikimini kavrama ve yeni bilgi ortaya koyma süreci şeklinde de ifade edilebilir [16]. Sözcük anlamı İngilizce’de “science” (bilim) olan fen, Türkçe’de “doğa bilimi” şeklinde nitelendirilebilir ve doğada yer alan varlıklar, olgular ve hadiseler arasında bulunan ilişkiyi ele alan bilim dallarını içermektedir. Başlıca Biyoloji, Fizik, Kimya olmak üzere Astronomi, Jeoloji gibi dalları kapsayan bilimler, doğa bilimleridir. Fen sözcüğünün karşılığı olan bilim, doğada varlıkları ve vuku bulan hadiseleri araştırma ve değerlendirmenin yanında soyut olan kavramları da araştırır. Örnek olarak insan vücudunu araştırdığı gibi, hukuk, ekonomi, felsefe gibi insan ürünlerini ve düşüncelerini de incelemektedir. Bu şekilde, doğa biliminin haricindeki bilimler de ortaya çıktığından dolayı doğa bilimine karşılık olarak yalnızca Fen sözcüğü yerine “Fen Bilimleri” kavramı kullanılmaktadır [17].

Bu doğrultuda, 21. yüzyılın son çeyreğinde, küresel anlamda oldukça büyük dönüşüm ve değişimler gerçekleşmiştir. Söz konusu dönüşüm ve değişimlerin zeminini, dünya üzerindeki farklı türdeki sosyoekonomik gelişmelerin yanında bilim ve teknoloji alanında gerçekleşen hızlı ve geniş kapsamdaki ilerlemelerde meydana gelen değişimler oluşturmaktadır. Söz konusu dönüşüm ve değişim süreci, toplumların bilim ve teknoloji alanındaki ilerlemelere uyum gösterebilmelerine olanak sunan Fen eğitimini de etkilemiş, Fen eğitiminin gelişmesini gerekli kılmıştır. Böylece Fen Bilimleri öğretim programlarının da bu dönüşüm ve değişimlerden etkilenerek ilerleyen bilimden hareketle devamlı olarak yenilenmesi zorunlu hale gelmiştir. Söz konusu hedefe erişebilmenin tek yolu, Fen Bilgisi müfredatının, eğitim, bilim ve teknolojiye ortaya çıkan gelişmelere ve ilerlemelere uyumlu bir biçimde düzenlenmesidir [18].

Birçok ülke, TIMSS ve PISA gibi performans araştırmaları gerçekleştirilen programlara katılım göstererek ve durumlarını denetleyerek, Fen Bilimleri için kendi taktik ve stratejilerini oluşturmaktadır. Her ülkenin strateji ve taktikleri farklı nitelik

taşımaktadır ve esas amaç yarıştan kopmayarak bir adım öne geçmektir. Bunu sağlamak için eğitim amaçlarında aşağıda verilen maddelere yoğunlaşmaktadır [17]:

- Fen Bilimlerine olumlu şekilde yaklaşmayı sağlamak ve toplumdaki bireylerin Fen Bilimlerine ilişkin bilgi düzeylerini yükseltmek.
- Okullarda verilen Fen Eğitiminin geliştirilmesini hedef almak ve uygulamak.
- Eğitim kurumlarında eğitim gören bireylerin Fen derslerine yönelik ilgi düzeyini yükselterek, Yüksek Öğretimde Fen alanlarına yönelmelerine öncülük etmek.
- Fen alanlarında kariyer tercihi konusunda bilhassa kızlar başta olmak üzere gençleri teşvik edecek rehberlik çalışmaları ve daha iyi imkanlar sunmak.
- İş yaşamının ihtiyaç duyduğu bilgi ve becerileri edindirerek rekabet edebilirliklerini sağlamak.

2.1.1. Fen Bilimlerinin Önemi

Fen Bilimleri; yaşamın kendisini oluşturmakta olup bireyin hem kendi ihtiyaç ve gereksinimlerini hem de kendi dışındaki çevresini dolayısıyla doğayı, hayvanları, bitkileri ve teknolojiyi tanıma, anlama ve analiz etmeye yönelik zorunluluk gerektiren bir bilim dalıdır. Fen Bilimlerinin önemi büyük bir paya sahip olduğundan dolayı, bu yönde verilen eğitim birey adına ulusal ve uluslararası arenada büyük önem taşımaktadır.

Küresel çapta ekonomik kalkınmada diğer ülkelerle daha iyi şekilde rekabet edebilmek, teknolojiyi üretmeden hazır bir şekilde kullanmak yerine teknolojiyi üreterek rekabete girebilmek oldukça önem arz etmektedir ve bunun başlıca yolu Fen Bilimlerinin önemsenmesidir. Bu noktada Fen Bilimleri, ülkelerin ekonomik rekabette yer alabilmelerini sağlaması açısından oldukça önemli bir alan olarak görülmektedir. Bunun yanı sıra içilebilir-kullanılabilir su kaynaklarının ve çevre kirliliğinin azalması gibi modern dünyanın ciddi boyuttaki sorunlarını gidermek adına doğayı önemseyen ve korumayı amaç edinen bireylerin yetiştirilmesi konusunda da Fen Bilimleri büyük önem arz etmektedir [19].

Bilgi ve Teknoloji dönemi olarak nitelendirilen günümüzde, eğitim olgusunun başlıca amacı, bireylere bilgileri direkt olarak sunmaktansa, onlara bilgiye erişme

yöntem ve taktiklerini gösterme ya da becerileri edindirme şeklinde olmalıdır. Bu hedefe erişebilmek, eğitim gören bireylerin üst düzey zihinsel becerileri kazanmaları ile ilişkilidir. Fen bilimleri dersinde bireylere edindirilmek istenen bilimsel süreç, eleştirel düşünme, problem çözme, analitik düşünme ve muhakeme gibi beceriler, söz konusu dersin sahip olduğu önemi göstermektedir. Bireylerin Fen Bilimleri dersinde kazandığı söz konusu beceriler, yaşamlarında karşı karşıya kaldıkları sorunlara bilimsel açıdan bakabilmelerine ve çözüm yolu bulmalarına, çevrelerinde meydana gelen doğa hadiselerine tarafsız bir şekilde bakarak algılayabilmelerine imkân sunmaktadır. Söz konusu ilişki, bireylerin bilimsel bilgiye sahip olmalarının gerekli olduğunu göstermiştir ve Fen Bilimleri dersinde edindirilen bilgi ve becerilerin ne kadar öneme sahip olduğunu sergilemiştir. Bu bilgi birikimi ve bilinçle yetişen bireyler, ülkenin bilim ve teknolojiye gelişim göstermesine olanak sağlamaktadır [20].

Ülkelerin ekonomik kalkınmalarını sağlamada ve gelişim sürecinde büyük önem arz eden Fen Bilimleri aracılığı ile söz konusu ülkeler, teknolojik ve bilimsel gelişmeleri takip edebilmek ve bu ilerleme sürecinin süreklilik kazanmasını sağlamak adına gerekli olan bilgi ve teknolojiyi üretebilen bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bu nedenle Fen Bilimleri eğitime özel bir şekilde önem gösterilmektedir ve özellikle son dönemlerde Fen Bilimleri eğitiminin nitelik düzeyini yükseltmek için bazı girişimler gerçekleştirilmiştir. Söz konusu girişimlerin geneli, gerçekleştirilen değişimlere uyumlu yeni öğretim programlarının planlanması ile yapılmıştır. Öğretim programlarının beklendik seviyede olması için yürütülen bu tarz girişimler de ülkelerin kalkınması bakımından oldukça önemli görülmektedir [21].

2.1.2. Fen Bilimleri Öğretiminin Türkiye’deki Durumu

Türkiye’de öğretim programları son yıllarda sıklıkla değişmektedir. Öğretim programlarının devamlı olarak değiştirilmesi de bazı eleştirilere neden olmaktadır. Fen Bilimleri öğretim programları 1992 yılı itibari ile altı defa (1992, 2000, 2005, 2013, 2017 ve 2018) değiştirilmiş/güncellenmiş ve Millî Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü (TEGM), 2017 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı tanıtım sunumunda bu programın güncellenme gereksinimleri arasında ilk sırada öğrencilerimizin ulusal ve uluslararası sınavlarda beklenen başarıyı gösterememesinin yer aldığını açıklamıştır [22].

Türkiye’de öğrencilerin Fen Bilimleri alanındaki başarılarına ilişkin gerçekleştirilen çalışmalar, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında yer alan düzenlemelerin uygulama aşamasında ortaya çıkan eksikliklerden dolayı öğrencilerin fen öğrenme seviyelerini yükseltmede yeterli olmadığını yansıtmaktadır. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programının (PISA) 2006; Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması’nın (TIMSS) 2007 ve Uluslararası Öğretme ve Öğrenme Araştırması’nın (TALIS) 2008 yılında yayınlanan verilerini irdeleyen Yıldırım [23], Türkiye’de yeni programın kapsadığı öğretim yöntemlerinin kullanım oranının Fen Bilimleri derslerinde yeterli düzeyde yaygın olmadığını; laboratuvar ortamında gerçekleştirilen deneylerin ve bilgisayarlardan faydalanma oranının son derece düşük düzeyde olduğunu ve bireyi aktif kılmaktansa pasif kılma yönündeki öğretim uygulamalarının oldukça fazla tercih edildiğini belirtmiştir.

Türkiye Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı 2018 yılında düzenlenerek tekrardan sunulmuş ve gerçekleştirilen değişimler sonucunda programa teknoloji, mühendislik ve fen alanları da dahil edilmiştir. Konu kazanımları ve dağılımlarının kimileri sınıf temelinde yer değiştirerek, çıkarılarak veya ilave edilerek düzenlenen yeni program ortaya konulmuştur. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yapılan açıklamada Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları yoluyla bireylerden hızlı bir şekilde gelişim göstermeleri, bilim ve teknoloji alanlarıyla birlikte öğrenme ve öğretme aşamalarında değişiklik göstererek gereksinimleri karşılamaları beklenmiştir. Bu programlarla yeni bir bilgi ortaya koyabilen, bu yeni bilgiyi yaşamına entegre edip kullanabilen, sorunlara karşı çözüm yolu bulabilen, karşılıklı ilişkilerde girişimci bir anlayışa sahip olan ve empati becerisi gelişmiş, kültürel ve toplumsal değerlere sahip olan bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmıştır [24].

2.2. Fen Öğretim Programları

Fen dersine ait isimler, yıllar içerisinde değişen Fen Öğretim Programları ile birlikte “Fen Bilgisi”, “Fen ve Teknoloji” ve “Fen Bilimleri” olarak adlandırılmıştır. Bu bağlamda Fen dersine ait programlar genel olarak Fen Öğretim Programları olarak incelenmiştir. Türkiye’deki Fen Öğretim Programları, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından değiştirilmekte ve yenilenmektedir. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Fen Öğretim Programlarının ne zaman ne şekilde ve nasıl uygulanmaya

konulacağını aldıkları kararlar ile açıklamaktadırlar. Alınan bu kararlar Millî Eğitim Bakanlığı tarafından ayda bir çıkarılan Tebliğler Dergisi'nde yayımlanmaktadır.

2.2.1. 1992 Fen Bilgisi Öğretim Programı

Talim ve Terbiye Kurulu'nun 28.07.1992 tarihli 200 sayılı kararında 1992 Fen Bilgisi Öğretim Programı; 4., 5., 6. sınıf düzeylerinde 1992-1993 eğitim öğretim yılı, 7., ve 8., sınıf düzeylerinde ise 1993-1994 eğitim öğretim yılından itibaren uygulanmaya konulmuştur [25]. Bu programda amaç ve amaçlara ilişkin davranışlar detaylı olarak ilk kez belirtilmiştir. 1992 Fen Bilgisi Öğretim Programı'nda, ilk kez genel ve özel amaç ayrımına gidilerek dersin genel amaçları ile konulara dair amaçlar ayrılarak verilmiştir. Fen Bilgisi dersinin genel amaçlarında önceki programlardan farklı ve ek olarak; akıl kullanabilme yeteneğini kazandırabilme, yapıcı, yaratıcı, eleştirel düşüncelerini sağlayabilme, model önerme, hipotez kurma, bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kurabilme, genetik ve evrimi anlayabilme, evrendeki yerimizi kavrayabilme amaçları yer almaktadır [26]. Bu programda konular işlenirken ilk kez laboratuvar yöntemi kullanılmaya başlanmış olup yaparak yaşayarak öğrenme yaklaşımının temelleri atılmıştır [27].

2.2.2. 2000 Fen Bilgisi Öğretim Programı

2000 Fen Bilgisi Öğretim Programı, Talim ve Terbiye Kurulu'nun 13.10.2000 tarihli 387 sayılı kararında; 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinde 2001-2002 eğitim öğretim yılından itibaren uygulanmaya konulmuştur. Bu program hazırlanırken uluslararası rekabetin iyi eğitilmiş bireylerle gerçekleşebileceği ifade edilerek "Öğrenci Merkezli Program" kavramından ilk kez bahsedilmiştir. Öğrenci merkezli, öğretmen ile öğrencinin birlikte aktif olduğu, ezbere dayanmayan, ders kitabına ek olarak çeşitli kaynaklara da ulaşım kullanabilen, fene diğer alanlarla birlikte bir bütün olarak bakabilen, konuları çok boyutlu ve anlamlı işleyebilen, bilimsel öğrenme sürecini gerçekleştirmeyi ön planda tutan *yapıcı-yaratıcı* yöntem kullanım ilkesi bu programda vurgulanmıştır. Programın hedefleri arasında *fen okur-yazarlığı* kavramı ilk kez kullanılmış olup hedeflerde; çevreleri ve dünya ile aktif bir biçimde ilgilenen, anlamlı sorular soran, gözlem ve deneylerle veri toplayan, verileri analiz eden, edindikleri bilgileri sözlü ve yazılı olarak sunabilen, sorumluluk sahibi, bilgili ve yetenekli, fen dalında okur yazar bireyler yetiştirmek olduğu belirtilmiştir [28].

2.2.3. 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı

Talim ve Terbiye Kurulu'nun 30.06.2005 tarihli 189 sayılı kararında, 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı; 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinde ve 2006-2007 eğitim öğretim yılından itibaren kademeli olarak uygulanmaya konulmuştur [29]. Fen Bilgisi dersinin ismi yeni öğretim programıyla birlikte Fen ve Teknoloji olarak adlandırılmıştır. Bu öğretim programının temel vizyonu; bireysel farklılıklardan bağımsız olarak tüm öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı bireyler olarak yetişmesidir. Fen ve teknoloji okuryazarlığı 7 boyutta ele alınmıştır. Bu boyutlar; fen bilimleri ve teknolojinin doğası, anahtar fen kavramları, bilimsel süreç becerileri, fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkileri, bilimsel ve teknik psikomotor beceriler, bilimin özünü oluşturan değerler ve fene ilişkin tutum ve değerlerdir. Bu programla birlikte öğrencilerin kendi başına araştırma yapabilen, araştıran ve sorgulayan bireyler olarak yetişmesi amaçlanmıştır. Programdaki üniteler bazı temel anlayışlar ve hareket noktaları temelinde oluşturulmuştur. Bu temel anlayış ve hareket noktaları ise az bilginin öz olduğu, fen ve teknoloji okuryazarlığı, yapılandırıcı (constructivist) öğrenme yaklaşımı, ölçme ve değerlendirmede alternatif yaklaşımlar, gelişim düzeyi ve bireysel farklılıklar, sarmallık ilkesi esas alınarak bilgi ve kavram sunumu ile diğer derslerle ve ara disiplinlerle uyum şeklindedir [30].

2.2.4. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı

Talim ve Terbiye Kurulu'nun 01.02.2013 tarihli 7 sayılı kararında, 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı; 2013-2014 eğitim öğretim yılından itibaren 5. sınıf düzeyi, 2014-2015 eğitim öğretim yılından itibaren ise 3. sınıf düzeyinden başlayarak kademeli olarak uygulanmaya konulmuştur [31]. Bu programla birlikte Fen ve Teknoloji dersi Fen Bilimleri olarak adlandırılmıştır. Bu programda da vizyon; tüm öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesidir. Programın amaçları, 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde ifade edilen Türk Milli Eğitiminin genel amaçları ile Türk Milli Eğitimin Temel İlkeleri temel alınarak hazırlanmıştır. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda benimsenen öğrenme yaklaşımı, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımıdır. Öğretmen rehber, öğrenci ise kendi öğrenmesinden sorumlu birey konumundadır. Açıklama ve argüman oluşturma süreci, benimsenen strateji ve yöntem kısmında vurgulanmıştır. Sürekli geri bildirimin yapıldığı, ürünle birlikte sürecin de değerlendirildiği, bireyin kendisini ve akranlarını değerlendirebildiği yöntemler, ölçme ve değerlendirme yaklaşımı olarak

benimsenmiştir. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda; öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilebilmesi için Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar ve Dünya ve Evren konu alanları ile Beceri, Duyuş, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) öğrenme alanları belirlenmiştir. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın Bilgi, Beceri, Duyuş ve Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre çerçevesi Tablo 2.1.'de belirtilmektedir [31].

Tablo 2.1. 2013 FBDÖP bilgi, beceri, duyuş ve FTTÇ çerçevesi*

Bilgi	Beceri	Duyuş	Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
a.Canlılar ve Hayat b.Madde ve Değişim c.Fiziksel Olaylar ç.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 ç.Sorumluluk	a.Sosyo-Bilimsel Konular b.Bilimin Doğası c.Bilim ve Teknoloji İlişkisi ç.Bilimin Toplumsal Katkısı d.Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci e.Fen ve Kariyer Bilinci

*[32]:1'den aynen alınmıştır.

2.2.5. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı

Talim ve Terbiye Kurulu'nun 19.01.2018 tarihli 11 sayılı kararında, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı; 2018-2019 eğitim öğretim yılından itibaren tüm sınıf düzeylerinde (3, 4, 5, 6, 7 ve 8) kademesiz bir biçimde uygulanmaya konulmuştur [33]. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda diğer öğretim programlarına göre hem disiplinler arası hem de okul öncesinden lise bitiş sürecine kadar kademeler arası bütüncül bir anlayış görülmektedir. Kök değerler ve Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi kapsamında anahtar yetkinlikler kavramları bu programda öne çıkmaktadır. Ölçme ve değerlendirmede ise her öğrencinin iç ve dış dinamiklerinin aynı olamayacağı dolayısıyla öğretmenlerin standart ölçümler yerine özgün ve esnek aynı zamanda akademik standartlara uygun ölçme ve değerlendirme teknikleri kullanması, bu programın beklentileri arasında yer almaktadır. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde ifade edilen Türk Millî Eğitimi'nin Genel Amaçları ve Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmış olup tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlamıştır. 2013 Fen Bilimleri

Dersi Öğretim Programı'ndan farklı olarak Astronomi ile Fen ve Mühendislik Uygulamaları temel bilgileri, girişimcilik becerileri, evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesi özel amaçlara eklenmiştir. Fen Bilimleri alanına özgü beceriler; Bilimsel Süreç Becerileri, Yaşam Becerileri ve Mühendislik ve Tasarım Becerileri olarak üç kategori altında belirlenmiştir. Bu programda Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları vurgulanmış olup, öğretmenlerin rolü öğrencilerin Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik alanlarını birleştirmelerini teşvik ederek akıl yürütme, ürün oluşturma ve geliştirme, buluş yapabilmelerine rehberlik etmektir. Öğrenci ise bilgiyi araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışabilen ve ürün oluşturabilen birey konumundadır. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndaki temel yaklaşım disiplinler arası araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı olarak benimsenmiştir. Aynı zamanda bu programda Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları önemsenerek bilimin uygulanma ve ekonomiye girdi üretme niteliği vurgulanmıştır [8].

2.3. TIMSS ve OGS Uygulamaları

Eğitimde kazandırılması istenen istendik davranışların ölçülmesi ve bu ölçümün belirlenmiş ölçütlere göre yorumlanması gerek bireylerin gelişimi gerekse yapılan eğitimin etkililiği hakkında dönüt verecektir. Eğitim kapsamında gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerindeki ölçme işleminin belli bir çerçeve içerisinde yapılması, ölçme ve değerlendirme hatalarını en aza indirgeyecektir. Eğitim ve öğretim faaliyetlerinin denetimli bir biçimde gerçekleştirilmesi gerekliliği de bilinen bir durumdur. Dolayısıyla, bu denetimin sağlanması kapsamında ölçme ve değerlendirme oldukça önemli bir yere sahiptir.

Öğretim hizmeti sunulacak olan grubun iyi bir şekilde tanınması, ders konularının uygun biçimde kararlaştırılması, öğrenme ve öğretme evresindeki öğrenme eksiklik ve zorluklarının saptanması, öğrenme ve öğretme evresinin grup, konu ve öğretmen için uygun nitelikte olması, öğretim süreci sonucunda öğrenme seviyelerinin ölçülmesi ve bir bütün halinde bütün öğretim faaliyetlerinin çok taraflı şekilde ele alınması gerekliliği söz konusudur. Söz konusu işlemlerin tümünün gerçekleştirilmesinde ölçme ve değerlendirme faaliyetleri önemli bir rol oynamaktadır. Ölçme ve değerlendirme etkinlikleri gerçekleştirilmeden, öğretim hizmeti sunulacak grubun tanınması yetersiz olacaktır ve süreç sırasındaki aksaklık ve

eksiklikler uygun bir biçimde saptanamayacaktır. Ayrıca süreç sonucunda öğrenci yeterlilikleri doğru bir şekilde saptanamayacak ve eğitim sisteminin kendini en iyi biçimde geliştirmesi ve yenilemesi konusunda olanak olmayacaktır [34]. Bu bölümde, öğrencilerin uluslararası düzeydeki başarısının değerlendirilmesine ve kıyaslanmasına olanak tanıyan TIMSS ile ülkemizde liselere geçiş aşamasında belirleyici olan OGS sınavları ve uygulamaları detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

2.3.1. TIMSS

Bireylerin Fen ve Matematik alanlarında edindikleri beceri ve bilgilerin incelenmesine ilişkin bir tarama araştırması olan TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması), küresel çapta en kapsamlı ve en büyük yapıya sahip uluslararası öğrenci başarılarını değerlendiren bir faaliyettir. Öğrencilerin sergilemiş oldukları başarılarındaki eğilimleri takip etmekte ve ulusal eğitim sistemleri arasındaki farklılıkları saptamayı hedeflemektedir. TIMSS'i finansal olarak başta ABD Eğitim Bakanlığı, İngiltere Eğitim Araştırma Kuruluşu, Boston College ve üye ülkeler desteklemektedir [6].

TIMSS sınavı ilk defa 1995'te 41 ülkenin katılım göstermesiyle birlikte uygulanmıştır ve akabinde 4 yıllık döngüler ile 1999, 2003, 2007, 2011, 2015 ve 2019 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Söz konusu sınav, uluslararası bir ölçme ve değerlendirme kuruluşu niteliğine sahip olan IEA kapsamında gerçekleştirilmektedir. TIMSS uygulamaları, katılım gösteren devletlerin 4. ve 8. sınıf düzeylerinde öğrenim gören bireylerin Fen ve Matematik alanlarında sahip oldukları başarılarını değerlendirmeyi amaçlamaktadır [35].

Dört yıllık periyotlarla 4. ve 8. sınıflar kapsamında uygulanmakta olan TIMSS, Fen ve Matematik alanında öğrencilerin belirli zaman içerisindeki eğilimlerine yönelik bilgi sunmaktadır. Küresel çapta düzenli şekilde uygulanan TIMSS ölçme ve değerlendirme projesi, katılım gösteren ülkelerin eğitim programlarının neticelerini açığa çıkarmak suretiyle, nitelik, nicelik ve öğretim programının içeriğine ilişkin konulara cevap sunan oldukça geniş bir arka plan verisi toplamada da olanak sunmaktadır. TIMSS projesinin amaçları Tablo 2.2.'de sunulmuştur.

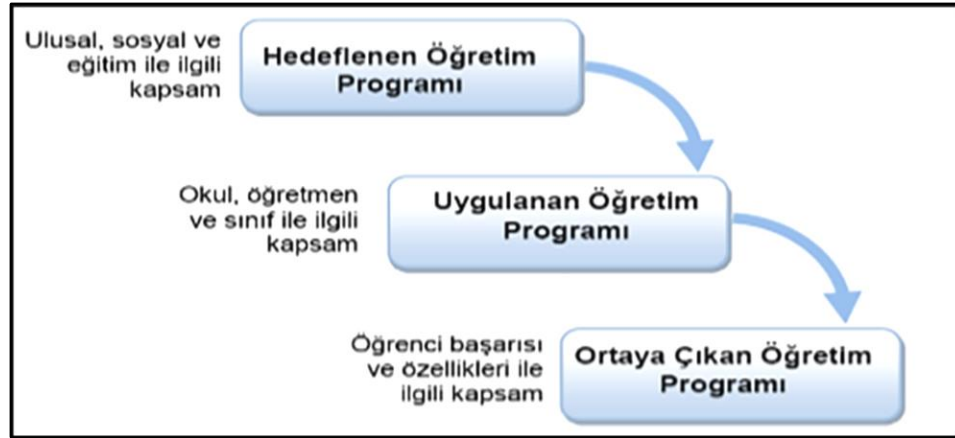
Tablo 2.2. TIMSS projesinin amacı*

TIMSS Projesinin Amacı
Öğrencilerimizin matematik ve fende durumu nedir?
Zaman içinde bu durum iyileşiyor mu?
Durumumuzu nasıl geliştirebiliriz?
Diğer ülkelere göre durumumuz nasıl?
Diğer ülkeler başarının artırılması konusunda ne yapıyor?

*[6]'dan aynen alınmıştır.

Türkiye’de TIMSS projesi 2011’e kadarki süreçte Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED) kapsamında uygulanmaktaydı. 2011’de yayınlanan 652 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile söz konusu kurum Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü’nün kapsamına girmiştir. 2011’in ardından ise TIMSS projesi, Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK) kapsamında bulunan Ölçme, Değerlendirme ve Yerleştirme Grup Başkanlığınca uygulanmaya başlanmıştır [36].

TIMSS Öğretim Programı Modeli, Şekil 2.1.’de özetlenmiştir. TIMSS projesinin kapsamında öğrenim nitelikleri ve başarılarından, okulun ortamı, öğretmen nicelik ve nitelikleri boyutuna kadar ulusal düzeyde ülkenin eğitim ve sosyal yapısıyla ilgili veri toplanmaktadır. TIMSS uygulamasının genel hedeflerinden biri, uygulanması amaçlanan öğretim programı ile uygulama sonrası ortaya çıkan öğretim programına ilişkin bilgi vermektir. Öğrencilerin öğrenimleri üzerinde etkili olan birden fazla unsur mevcuttur. Bu unsurlar, okulun kaynakları ve tipi, öğretmenlerin demografik ve karakteristik nitelikleri, öğretim yaklaşımları, öğrencinin eğilimleri ve bu eğilimlerine ve başarısına ebeveynlerinin desteği gibi unsurlardır. TIMSS başarı sonuçlarının tamamıyla takdir edilebilmesi, öğrenmenin kapsamındaki içerik, ilişkiler örgüsünün kavranması sonucu Fen Bilimleri ve Matematik öğreniminin kalite düzeyinin artırılmasına bağlıdır. TIMSS’de toplanan birtakım veriler yoluyla öğrencilerin Fen Bilimleri ve Matematik’teki başarı durumları ortaya konulmaktadır [36, 37].



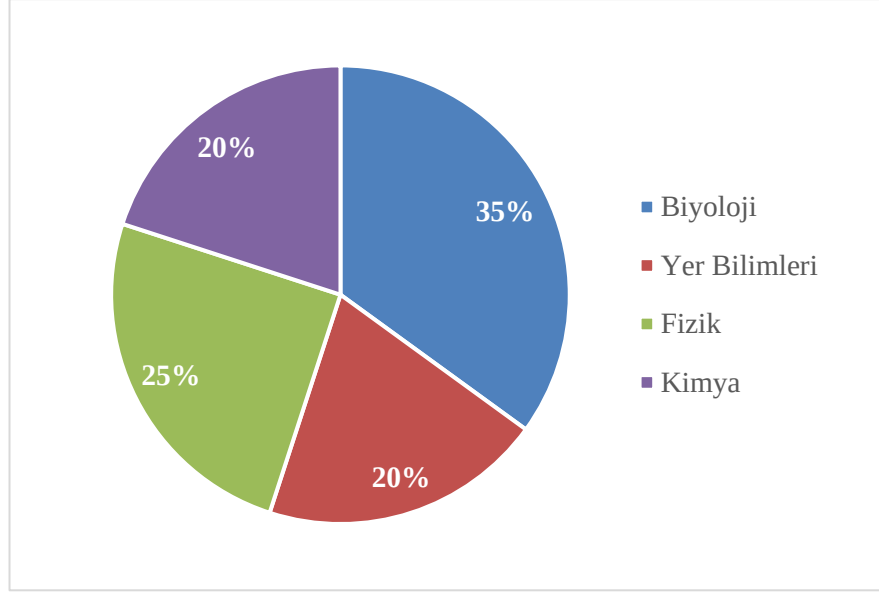
Şekil 2.1. TIMSS öğretim programı modeli*

*[38]'den aynen alınmıştır.

2.3.2. TIMSS Uygulaması

TIMSS uygulamasının öncesinde uzmanlar, TIMSS'e ilişkin makale ve raporları inceleyerek bir alan taraması gerçekleştirmektedirler. Söz konusu çalışma sonucunda yenilenecek ve güncellenecek konular, alan uzmanlarınca kararlaştırılmaktadır. Katılım gösteren ülkelerin her birinden gelen uzman temsilciler ve TIMSS merkezinin kapsamındaki uzmanlar, uluslararası düzeyde gerçekleştirilen ilk toplantıda söz konusu yenilemeler ve güncellemelere ilişkin düşünce ve görüşlerini ortaya koymaktadır. Sonrasında ise ülkelerin her birinin yaptığı geri bildirimler neticesinde bir dönüt oluşturularak TIMSS uygulamasında işlenecek kazanım ve konular güncellenerek son halini almış olur [39].

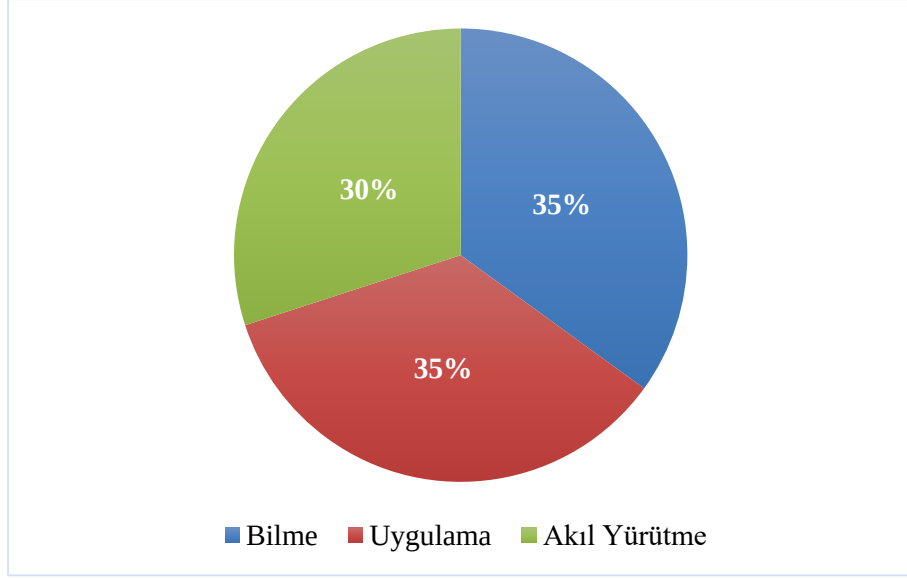
Bu doğrultuda belirli uzmanlar tarafından belirlenen TIMSS uygulamasının alanları ele alındığında, 2011'de gerçekleştirilen TIMSS araştırmasına 67 ilde bulunan 259 ilköğretim okulu içerisinde 8. sınıf düzeyinde eğitim alan 7286 öğrencinin katılım gösterdiği belirtilmiştir. 2011 TIMSS Fen Bilimleri Testi, biyoloji (%35), fizik (%25), kimya (%20) ve yer bilimleri (%20) olmak üzere dört alanı içermektedir (Şekil 2.2). Bu alanlardaki sorular ise bilme (%35), uygulama (%35) ve akıl yürütme (%30) düzeyinde düzenlenmiştir [35].



Şekil 2.2. TIMSS 8. sınıf fen öğrenme alanları*

*TIMSS-2015 ön raporu [7]'den aynen alınmıştır.

TIMSS Fen Bilimleri alanının başlıca hedefi, öğrencilerin Fen Bilimleriyle karşı karşıya kaldıkları hallerde düşünme süreçlerini kullanabilmelerini sağlamaktır. Bilişsel boyut bakımından ele alındığında Fen Bilimleri'nin bilişsel alanları (bilme, uygulama, akıl yürütme) üç ayrı grupta incelenmektedir (Şekil 2.3). Bu alanlardan ilki, öğrencilerin kavramları, yöntemleri ve bilgileri bilme, tanıma, tanımlama ve hatırlama becerileridir. İlk bilişsel alan, Fen Bilimleri'nin temelini oluşturmakta ve önem arz etmektedir. İkincisi, öğrencilerin kazanmış olduğu bilgileri pratiğe dökerek, açıklamalar üretmek sorunlara pratik nitelikteki çözüm yolları bulma üzerinde yoğunlaşır. Üçüncüsü ise, akıl yürütme, argümanlar üretme ve karmaşık durum ve yapıları analiz ederek, sentezleme ve genelleme yaklaşımlarını kazandırılmasını odak noktası yapmaktadır. Söz konusu üç bilişsel alanın kullanımı gerek 4. gerekse 8. sınıflar için geçerlidir. Fakat bu alanların her birinin amacı için ayrılan yüzdelik dilim; bilişsel beceri, tecrübe ve sınıf düzeyi doğrultusunda öğrencilerin sahip oldukları bilgi birikimi ve anlama düzeyleri doğrultusunda değişmektedir [38].

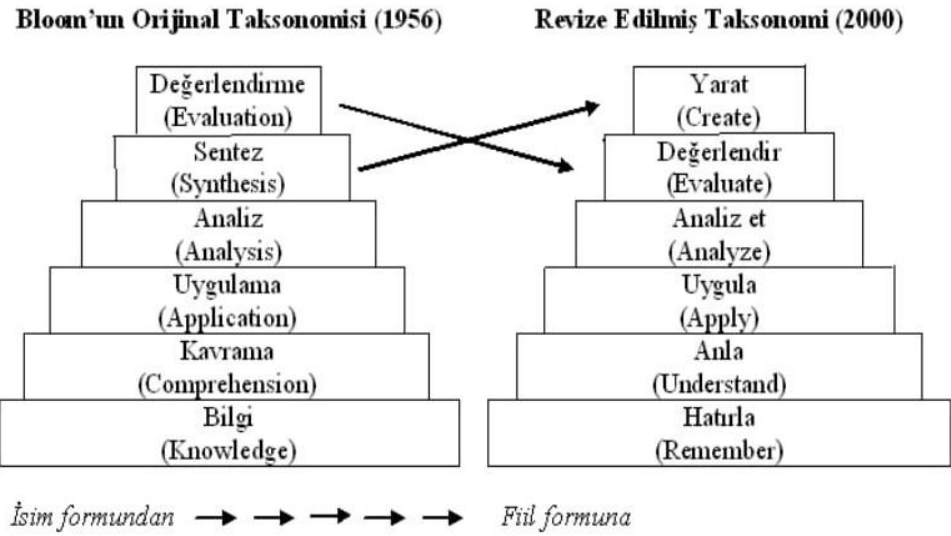


Şekil 2.3. TIMSS 8. sınıf fen bilimleri bilişsel alanlar*

*TIMSS-2015 ön raporu [7]'den aynen alınmıştır.

2.3.3. TIMSS Bilişsel Alanları

Eğitim kapsamında yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde bilişsel alan sınıflandırması için genellikle Bloom taksonomisi kullanıldığı anlaşılmaktadır [40]. Bloom tarafından başkanlık edilen bir grup eğitimci, 1948-1956 yıllarında bilişsel alan sınıflandırmasını ortaya koymuşlardır [41]. Bu sınıflandırma toplamda 6 kategoriye ayrılmış ve bu kategorilere bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme adı verilmiştir. Alt bilişsel kategori içerisinde bilgi, kavrama ve uygulama yer almaktadır. Üst bilişsel kategori içerisinde ise analiz, sentez ve değerlendirme bulunmaktadır. Bu kategoriler hiyerarşik bir düzen içerisinde ilerlemektedir. Diğer bir deyişle bir önceki basamakta bulunan davranış verildikten sonra diğer basamağa geçilmektedir. Bu doğrultuda her basamak kendinden sonraki basamağın ön koşulunu oluşturmaktadır. Bloom taksonomisine yapılan eleştiriler ilerleyen yıllarda taksonominin tekrardan gözden geçirilip revize edilmesini gerekli kılmıştır. Bloom'un eski bir öğrencisi olan Anderson ve arkadaşları tarafından 2000 yılında düzenlenmiş ve yenilenmiş olan taksonomi, Bloom'un taksonomisinde köklü bir değişim gerçekleştirmemiş olup bazı önemli farklılıklar ortaya koymuştur [42, 43]. Bloom' un eski ve yeni taksonomisine yönelik karşılaştırma Şekil 2.4.'te verilmiştir.



Şekil 2.4. Orijinal ve revize bilişsel alan taksonomisi*

*[44]:752'den aynen alınmıştır.

Bloom tarafından ortaya konan bu bilişsel alan sınıflandırması öğrencilerin başarısını değerlendirmede önemli bir belirleyici olarak görülse de test ve madde geliştirmede yetersiz kaldığı görülmüştür. Bu sebeple çeşitli test programları daha basit bilişsel sınıflandırmalar kullanmaktadır [45]. Tablo 2.3.'te TIMSS çalışmalarında kullanılan üç kategorili bilişsel alan becerileri gösterilmiştir.

Tablo 2.3. TIMSS-2019 bilişsel alanlara göre tanımlanan beceriler [6]

2019-TIMSS BİLİŞSEL ALANLAR		
BİLME	UYGULAMA	AKIL YÜRÜTME
		-Analiz
		-Sentez
-Hatırlama	-Karşılaştırma/Kıyaslama/ Sınıflandırma	-Soruları Formüle Etme/Hipotez Kurma/Tahminlerde Bulunma
-Niteleme	-İlişkilendirme	-Araştırmaları Tasarlama
-Örnekler	-Model Kullanımı	-Değerlendirme
Sunma	-Bilgiyi Yorumlama	-Sonuca Varma
	-Açıklamama	-Genelleme
		-Gerekçeleştirme

Her ne kadar TIMSS bilişsel alan sınıflandırması ile Bloom'un yenilenmiş taksonomisi farklı sınıflandırmalar gibi gözükse de Delil [46], TIMSS ve Bloom

sınıflandırmaları arasında paralellik olabileceğini belirtilerek TIMSS'in bilişsel alan sınıflandırmasında Bloom taksonomisinden yansımalar görüldüğünü açıklamışlardır.

2.3.3.1 Bilme Bilişsel Alanı

Bilme bilişsel alanı, öğrencilerin bilimsel gerçekler, bilgiler ve kavramlar ile ilgili bilgisini ifade etmektedir. Doğru ve geniş tabanlı bilgi sayesinde öğrenciler, bilimsel girişim için ihtiyaç duydukları daha karmaşık bilişsel etkinliklere başarılı bir şekilde katılabilmektedir. Bu aşamada öğrencilerden, kelime bilgisi, kavramlar, semboller ve birimler ile ilgili bilgiye sahip ifadeleri hatırlamaları veya tanımlamaları istenirken araştırmaları yürütmek için uygun cihaz, ekipman, ölçüm cihazları ve deneysel işlemleri seçmeleri beklenmektedir. Bu bilişsel alan aynı zamanda olgu veya kavramların ifadelerini destekleyen açıklayıcı örneklerin seçimini de içermektedir [47]:81.

Hatırlama

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.

Niteleme

Canlıların ve materyallerin özelliklerini, yapılarını ve fonksiyonlarını niteleme veya tanımlama; canlılar, materyaller, süreçler ve olgular arasındaki ilişkileri niteleme veya tanımlama.

Örnekler Sunma

Belirli özelliklere sahip canlı, materyal ve süreç örnekleri verme veya tanımlama; gerçekleri veya kavramları uygun örneklerle açıklığa kavuşturma.

2.3.3.2. Uygulama Bilişsel Alanı

Uygulama bilişsel alanda yer alan sorular, bilgi ve bilimin doğrudan uygulanmasını içerecek şekilde tasarlanmıştır. Bu sorular öğrencilerin bilimsel kavramlar doğrultusunda bilimsel bilgileri karşılaştırmasını, sınıflandırmasını ve bir çözüm bulmak veya geliştirmek için bilimsel kavramları ve ilkelerini anlamalarını ve

uygulamalarını gerektiren öğeleri içermektedir. Bu bilişsel alandaki öğeler, bilim kavramlarının öğretimi ve bu bağlamla ilişkili denklemlerin ve formüllerin doğrudan uygulanmasını veya gösterilmesini de içermektedir. Bu doğrultuda hem sayısal çözüm gerektiren nicel problemler hem de yazılı tanımlayıcı cevap gerektiren nitel problemler yer almaktadır. Açıklamalar kapsamında öğrencilerin, yapıları ve ilişkileri göstermek, ayrıca bilimsel kavramların ortaya koyabilmek için diyagramlar veya modeller kullanabilmesi beklenmektedir [47]:82-83.

Karşılaştırma/ Kıyaslama /Sınıflandırma

Canlı grupları, materyaller veya süreçler arasındaki benzerlik ve farklılıkları niteleme veya tanımlama; nesneleri, materyalleri, canlıları ve süreçleri belirli özelliklere göre ayırt etme, sınıflandırma veya sıralama.

İlişkilendirme

Temel bir bilimsel kavrama dair bilgiyi gözlemlenen veya çıkarımı yapılan bir özellik, davranış, nesne, canlı veya materyalle ilişkilendirme.

Model Kullanımı

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.

Bilgiyi Yorumlama

Metin, tablo, resim ve grafik içeren bilgileri yorumlamak için bilimsel kavramlara ait bilgiyi kullanma.

Açıklama

Bir gözlemi veya doğal bir olguyu açıklamak veya tanımlamak için bilimsel kavram veya ilkeyi kullanma.

2.3.3.3. Akıl Yürütme Bilişsel Alanı

Akıl Yürütme bilişsel alanı, diğer iki bilişsel alandan daha karmaşık bir yapıdadır. Fen eğitiminin temel amacı öğrencileri problemleri çözmek, açıklamalar geliştirmek, sonuç çıkarmak, kararlar vermek ve bilgileri yeni durumlarda

kullanabilmek için bilimsel olarak yorumlamaya hazırlamaktır. Uygulama alanında yer alan Fen kavramlarının direkt uygulamaları yanında bazı problemlerin çözümünü, öğrencilerin bilimsel ilkeler doğrultusunda akıl yürütmelerini gerektiren, alışılmadık veya daha karmaşık bağlamları içermektedir. Bu çözümler, her biri bir bilim kavramının uygulanmasını içeren bir sorunun bileşenlerine bölünmesini içerebilmektedir. Bu alanda öğrencilerden, ilkelerin neler olduğunu belirlemek için bir sorunu analiz etmeleri, problem çözme stratejileri geliştirmeleri ve açıklamaları istenebilir. Ayrıca uygun denklemleri, formülleri, ilişkileri veya analitik teknikleri seçmeleri, uygulamaları ve çözümlerini değerlendirmeleri beklenmektedir. Bu tür sorunların doğru çözümleri, çeşitli yaklaşımlardan ya da stratejilerden kaynaklandığı için alternatif stratejileri dikkate alma yeteneğini geliştirmek bilimin öğretilmesi ve öğrenilmesinde önemli bir eğitim hedefidir [47]:84.

Analiz

Bilimsel bir problemin unsurlarını tanımlama ve soruları cevaplamak ve problemleri çözmek için ilgili bilgileri, kavramları, ilişkileri ve verileri kullanma.

Sentez

Farklı etkenlerin veya ilgili kavramların ele alınmasını gerektiren soruları yanıtlama.

Soruları Formüle Etme/Hipotez Kurma/Tahminlerde Bulunma

Araştırmayla cevaplanabilecek soruları formüle etme ve tasarımı hakkında bilgi verilen bir araştırmacının 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.

Araştırmaları Tasarlama

Bilimsel soruları yanıtlamak veya hipotezleri test etmek için uygun araştırmaları veya prosedürleri planlama ve iyi tasarlanmış araştırmaların ölçülecek

ve kontrol edilecek değişkenler ve sebep-sonuç ilişkileri açısından niteliklerini betimleme veya tanımlama.

Değerlendirme

Alternatif açıklamaları değerlendirme; alternatif süreler ve materyaller hakkında karar vermeden önce avantaj ve dezavantajları tartma; sonuçları destekleyecek veri yeterliliği ile ilgili bulguları değerlendirme.

Sonuca Varma

Gözlemler, kanıtlar ve/veya bilimsel kavramlara dayalı geçerli çıkarımlar yapma; soruları veya hipotezleri ele alan ve sebep-sonuç ilişkisini anladığını gösteren uygun sonuçlara ulaşma.

Genelleme

Deneyin veya verilen koşulların ötesine geçen genel sonuçlar sunma; sonuçları yeni durumlara uygulama.

Gerekçelendirme

Açıklamaların makul olup olmadığını, sorunların çözümünü ve araştırmalardan çıkan sonuçları desteklemek için kanıt ve bilimsel anlayış kullanma.

2.3.3.4. TIMSS Fen Bilimleri Uygulamaları

Bilimsel girişim uygulamaları, öğrencilerin gündelik hayatta kazandıkları becerileri, bilimsel araştırmalar yapabilmek için nasıl sistematik bir şekilde kullanabileceklerini öğrenecekleri okul çalışmalarını kapsamaktadır. Söz konusu bilim uygulamaları tüm bilimsel disiplinler için temel oluşturmaktadır. TIMSS'te de Fen Bilimleri uygulamaları beş başlık altında yer almaktadır [38]:47-48.

- 1. Gözlemlere Dayanan Sorular Sorma:** Bilimsel araştırmalar, dünya üzerindeki doğada alışılmadık olayların özelliklerini ve gözlemlenmesini kapsamaktadır. Söz konusu gözlemler, problemlere yanıt bulabilmek için test edilebilir hipotezlerin test edilebilmesi için kullanılan soruların temelini oluşturmaktadır.

2. **Çözüm Üretmek:** Hipotezleri test etmek, desteklemek ya da çürütmek için kanıt üretebilmek doğrultusunda araştırmaların sistematik bir şekilde yapılmasını ve kontrollü deneylerin oluşturulmasını ve bu deneylerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Araştırmaları yürüten bilim insanları bilimsel bir kavramı anlayabilmek için toplanacak kanıtları, bu kanıtların toplanabilmesi için gerekli olan içerik ve yöntemleri, kaydedilecek ölçümler için gözlemlenebilen ya da ölçülebilen olaylarla ilişkilendirmektedir.
3. **Verilerle Çalışmak:** Verilerin bir araya getirilmesinin ardından bilim insanları, çeşitli görseller aracılığı ile mevcut bilgileri özetleyerek verilerdeki modelleri tanımlar, yorumlar ve değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemeye çalışırlar.
4. **Araştırma Sorusunu Cevaplamak:** Bilim insanları problemleri yanıtlayabilmek, hipotezleri destekleyebilmek ya da çürütebilmek için yapmış oldukları gözlemlerden ve araştırmalardan elde ettikleri verileri ve kanıtlardan yararlanmaktadır.
5. **Sonuçlardan Argüman Oluşturmak:** Bilim insanları, vardıkları sonuçların ne derece mantıklı olduğunu destekleyebilmek için bilimsel bilgi doğrultusunda ulaştıkları sonuçları kullanırlar. Bununla birlikte vardıkları sonuçları yeni durumlar ile birlikte genişletirler. Bahsi geçen bilimsel uygulamalar tek başlarına değerlendirilmemektedir. Çeşitli bilimsel alanlar dahilinde ve bilişsel etki alanlarında yer alan düşünce süreçlerine dayandırılarak ele alınmaktadır. Bu sebeple hem dördüncü hem de sekizinci sınıflarda TIMSS Fen Bilimleri değerlendirmesi kapsamında birtakım öğeler, birçok önemli bilimsel uygulamanın ve bilişsel etki alanlarını belirten etki alanları ve düşünme süreçleri kapsamında değerlendirilmektedir.

2.3.4. TIMSS Uygulamasının Ölçme Araçları

2.3.4.1. TIMSS Fen Bilimleri Başarı Testi

TIMSS uygulamalarında bulunan başarı testleri, Fen Bilimleri ve Matematik alanlarındaki sorulardan oluşmaktadır. Söz konusu sorular, katılım gösteren ülkelerde geliştirilerek, ortaya konulan maddeler, uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri'ne ilişkin değerlendirme komitesince sayı olarak kararlaştırılır. Her bir ülkenin temsilcileri, araştırma kapsamında dahil edilecek maddeleri irdeleyerek kullanılacak maddeleri belirlemektedirler. Söz konusu maddeler, pilot uygulama esnasında altı farklı kitap, son uygulama aşamasında ise 14 farklı kitapçıkla birlikte ölçülmektedir. Matematik ve Fen Bilimleri şeklinde iki bölümü içeren kitapçık, katılan öğrencilerin her birinin adına hazırlanmış şekilde Ulusal Merkez tarafından uygulamaya katılacak okullara iletilir. Bunun yanı sıra 2019 itibari ile, katılımcı ülkelere söz konusu araştırmanın aynı zamanda elektronik ortamda e-TIMSS şeklinde gerçekleştirilebilme imkânı verilmiştir. Başarı testleri açık uçlu ve çoktan seçmeli soruları içermekte ve yanlış verilen cevaplar, doğru cevapları etkilememektedir. Açık uçlu sorulara verilen cevaplarda öğrencilerin soruyu açıklaması ve cevabını destekleyen sayısal ve sözel açıklamalarda bulunması gerekmektedir. Öğrenci şekil çizme yolu ile de bilgileri kullanır. Öğrencilerin cevapladığı bu açık uçlu sorular, bütün sorular için bağımsız şekilde belirlenmiş puanlama anahtarıyla değerlendirilerek, sonuçlanır. TIMSS projesi kapsamındaki Fen Bilimleri başarı testi, ilgili konuların bilişsel alan ve öğrenme alanları olmak kaydıyla iki değerlendirme çerçevesi kapsamında oluşturulmuştur [48].

2.3.4.2. TIMSS Fen Bilimleri Başarı Düzeyleri

TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri başarı düzeyinin belirlenebilmesi için birtakım ölçütler bulunmaktadır. Bu ölçütler ayrıntılı olarak Tablo 2.4.'te gösterilmektedir. Toplamda 4 başarı düzeyi bulunmaktadır. İleri düzeydeki bir öğrencinin Fizik, Kimya, Biyoloji ve Yer Bilimleri dallarında soyut ve karmaşık olayları kavrayabilmesi beklenmektedir. Üst düzeydeki bir öğrencinin ise bilimsel döngü, sistem ve ilkelerin kavramlarla ilişkili olduğunu gösterebilmeleri beklenmektedir. Orta düzeydeki bir öğrencinin temel bilgileri anlaması ve uygulayabilmesi, alt düzeydeki bir öğrencinin ise Fen Bilimleri'ndeki temel bilgileri anlayabilmesi istenmektedir [20].

Tablo 2.4. TIMSS 8. sınıf uluslararası fen bilimleri yeterlik düzeylerinin tanımı*

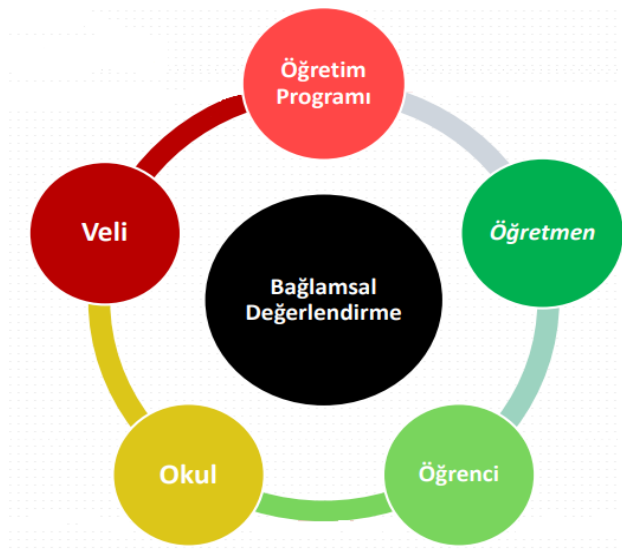
Taban Puanı	Yeterlik Düzeyi
625	İleri Düzey: Öğrenciler; biyoloji, kimya, fizik ve yer bilimlerine ilişkin bilgilerini çeşitli durumlarda kullanabilirler. Öğrenciler hayvanları taksonomik gruplara ayırabilirler. Problemlerin çözümünde hücrenin yapı ve görevlerine ilişkin bilgilerini kullanabilirler. Çeşitlilik, adaptasyon ve doğal seleksiyona ilişkin problemleri çözebilirler. Ayrıca bir ekosistemdeki canlı popülasyonlarının birbirine bağımlı olduğunu anlarlar. Öğrenciler maddenin bileşimi ve elementlerin periyodik tablosuna ilişkin bilgilerini problem durumlarında kullanırlar. Ayrıca kimyasal bir reaksiyonun meydana geldiğine dair kanıt gösterebilirler. Maddenin farklı fiziksel hallerinde tanecikler arası boşluk ve taneciklerin hareketinin nasıl olacağını belirleyebilirler. Öğrenciler elektriğin transferi ve elektrik devrelerine ilişkin bilgilerini problemleri çözmek için kullanırlar. Işık ve sesin özelliklerini diğer olgularla ilişkilendirebilir, kuvvetin günlük yaşamdaki kullanımlarını belirleyebilirler. Öğrenciler yerkürenin yapısı, fiziksel özellikleri ve süreçlerine ilişkin bilgilerini kullanırlar. Yerkürenin kaynakları ve bu kaynakların korunmasına yönelik bilgilerini kullanarak problem çözerler.
550	Üst Düzey: Öğrenciler biyoloji, kimya, fizik ve yer bilimlerindeki kavramları problem durumlarına uygularlar. Hayvan gruplarının özellikleri, insanlarda yaşam süreçleri, hücreler ve fonksiyonları, genetik aktarım, ekosistemler ve beslenme konularına yönelik bilgilerini uygulayabilirler. Öğrenciler kimyasal reaksiyonlar, maddenin özellikleri ve yapısına ilişkin bilgilerini kullanırlar. Kuvvetler, ses, ışık, mıknatısların özellikleri, elektrik devreleri, enerjinin dönüşümü ve transferi konularındaki temel bilgilerini problemleri çözmek için kullanırlar. İlgili problemlerle yerkürenin fiziksel özellikleri, süreçleri, döngüleri ve tarihine dair bilgilerini kullanabilirler. Problemleri çözmek için yerkürenin kaynakları ve bu kaynakların kullanımına yönelik bilgilerinden yararlanırlar.
475	Orta Düzey: Öğrenciler biyoloji ve fizik bilimleriyle ilgili bilgilerini bazı problemlerin çözümünde uygulayabilir. Öğrenciler, hayvanların özellikleri hakkında bilgileri kısmen açıklayabilir ve ekosistemler konusundaki bilgilerini uygularlar. Maddenin özellikleri, kimyasal değişiklikler ve bazı fizik kavramlarına ilişkin temel bilgilerini kullanırlar.
400	Alt Düzey: Öğrenciler, fen bilgisine ilişkin sınırlı bilgilerini bilimsel ilkeler ve kavramları kullanırken gösterirler.

* TIMSS-2019 ön raporu [50]'den aynen alınmıştır.

TIMSS sonuçlarındaki başarı durumları, önceden belirlenmiş olan uluslararası ölçütler bağlamında 4 bölümlü bir ölçeğe göre değerlendirilmektedir. Bu ölçütler sırasıyla ileri düzey için 625 puan, üst düzey için 550 puan, orta düzey için 475 puan ve alt düzey için 400 puan olarak belirlenmiştir. Böylece öğrencilerin aldıkları puanlara göre hangi kategoride oldukları ortaya konabilmektedir. Ölçekteki düzeylerin tanımlarına bakıldığında en yüksek ve en düşük puan arasında oldukça büyük bir fark bulunmaktadır. İleri düzey içerisinde yer alabilecek puanlara sahip öğrenciler Fizik, Kimya, Biyoloji ve Yer Bilimleri gibi alanlardaki karmaşık ve soyut kavramları anlayabilmektedir ancak alt düzeyde bulunan öğrencilerin yalnızca temel bilgilere sahip olduğu anlaşılmaktadır [49].

2.3.4.3. TIMSS Bağlamsal Değerlendirmenin Kapsamı

Öğrencilerin öğrenme süreçlerinde çeşitli faktörler etkili olmaktadır. Bu faktörlerin içerisinde okulun sahip olduğu kaynaklar, öğretmenlerin özellikleri, öğrenci tutumları ve ailelerin desteği bulunmaktadır. Bu nedenle TIMSS sonuçlarının daha anlamlı olabilmesi için Fen ve Matematik alanlarının dışında öğrencilerin öğrenme süreçlerinde etkili olan faktörlerin daha iyi anlaşılabilmesi doğrultusunda birtakım anketler uygulanmaktadır [51]. Bu anketler; öğretim programı, öğretmen, öğrenci, okul ve veli ile ilgili durum analizi içeren anketlerden oluşmaktadır. Uygulanan anketler aracılığı ile Bağlamsal Değerlendirme yapılabilmektedir. Bağlamsal Değerlendirme'nin öğeleri, Şekil 2.5.'te görülebilmektedir.



Şekil 2.5. Bağlamsal değerlendirme ([51]'den aynen alınmıştır.)

Öğrenme sürecinde etkili olan etkenler veli, öğretmeni okul ve öğrenci olarak 4 kategoride ele alınmakta ve bu kategoriler çerçevesinde hazırlanan anket uygulamaları gerçekleştirilmektedir. Bu anketler şu şekilde açıklanmaktadır [6]:7.

Okul Anketi: Bu anket, TIMSS'e katılan okulların yöneticileri tarafından cevaplandırılmaktadır. Okul anketi içerisinde yer alan soruların kapsamı okul kayıtları, öğretmen kadrosu, Matematik ve Fen öğretiminin hangi materyallerle desteklendiği, okulun hedefleri, okulun yöneticilikteki rolü, öğretime ne kadar zaman ayrıldığı, okul-aile iş birliği, okul iklimi ve kültürü hakkında bilgi edinmeye yöneliktir.

Öğretmen Anketi: Bu anket, TIMSS'e katılan 8. sınıfların Matematik ile Fen ve teknoloji dersi öğretmenleri ve 4. sınıfların sınıf öğretmenleri tarafından cevaplandırılmaktadır. Cevaplanması istenen anket soruları kapsamında öğretmenlerin kişisel bilgileri, mesleki deneyimleri, ders hakkındaki tutumları, pedagojik bilgileri, kaç saat ders verdikleri, Fen ve Matematik öğretiminde ne gibi materyallerden yararlandıkları, verilen derslerin içeriği, Fen ve Matematik öğrenimi hakkındaki görüşleri hakkında bilgi edinilmek istenmektedir.

Öğrenci Anketi: Bu anket, TIMSS'e katılan öğrenciler tarafından cevaplanmaktadır. Anket içerisinde öğrencilerin ev ve okul hayatları, şahsi ilgi alanları, Fen ve Matematik dersleri hakkındaki tutumları, ev ödevi ve okul dışında gerçekleştirdikleri etkinlikler, bilgisayar kullanma durumları, evde sahip oldukları eğitim şartları ve kaynaklar ile kişisel bilgileri hakkında sorular yer almaktadır.

Ev Anketi (Erken Öğrenme Anketi): Bu anket ise, TIMSS'e katılan öğrencilerin aileleri tarafından cevaplandırılmaktadır. Anket, öğrencilerin okuma yazma ve aritmetik öğrenimlerini destekleyen evdeki mevcut kaynaklar, öğrencinin erken çocukluk dönemindeki okuma yazma, aritmetik ve fen alanındaki etkinlikleri hakkında bilgi, öğrenci velisinin okuma becerisi ve matematiğe yönelik tutumu ile velinin eğitim durumu ve mesleği ile ilgili bilgi edinmeye yönelik sorulardan oluşmaktadır.

2.3.5. Türkiye'nin TIMSS'deki Başarı Durumu

Türkiye'nin TIMSS sınavlarına ilk katılımı 1995 senesinde olmuştur. Bunun ardından 1999, 2007, 2011, 2015 ve 2019 yıllarında gerçekleştirilen sınavlara da katılım gerçekleştirilmiştir. Sınavlar kapsamında TIMSS'e katılan her ülkede olduğu gibi Türkiye'de de ulusal bir sınav merkezi kurulmuştur. Bu merkezlerde verileri ve ölçme araçları düzenlenmiştir. Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED) tarafından hazırlanan Türkiye'deki tüm ilkokul ve ortaokulların listesi içerisinden uygulama yapılacak olan okullar IEA tarafından rastlantısal yöntemle seçilmekte, bunun yanı sıra bu okullar arasından uygulamaya hangi şubelerin katılacağı ise yine EARGED tarafından rastlantısal olarak seçilmektedir [52]. Tablo 2.5.'te Türkiye'nin TIMSS'e katılım durumu gösterilmiştir.

Tablo 2.5. TIMSS'e katılım durumu (ülke sayıları ve Türkiye)

Yıl	Katılan Ülke Sayısı	Türkiye'nin Katılım Durumu
1995	41	-
1999	38	8. sınıflar düzeyinde
2003	46	-
2007	59	8. sınıflar düzeyinde
2011	66	4. ve 8. sınıflar düzeyinde
2015	57	4. ve 8. sınıflar düzeyinde
2019	64	5. ve 8. sınıflar düzeyinde

* [38] ve TIMSS-2019 ön raporu [50] verileri birleştirilerek oluşturulmuştur.

Tablo 2.5.'te görüldüğü üzere TIMSS sınavlarına 8. sınıflar düzeyinde ilk olarak 1999 senesinde katılım sağlanmıştır. 1999 senesinde 8. sınıflar düzeyinde sınava katılan ülke sayısı 38 iken 2007 yılında bu sayının 59'a çıktığı görülmektedir. 2011 yılında 4. ve 8. sınıf düzeyinde katılım gerçekleştirilmiş ve katılan ülke sayısı 66'ya çıkmış, 2015 senesinde ise bu sayı 57'ye düşmüştür. 2019 yılında ise TIMSS'e katılan ülke sayısı 64' tür. Ayrıca gerek yaş ortalaması gerek TIMSS değerlendirme çerçeveleri göz önünde bulundurularak TIMSS 2019'da 4. sınıf yerine 5. sınıf düzeyinde katılım sağlanmıştır.

A world map showing the distribution of the 100 countries included in the study. The countries are highlighted in blue, covering North America, Europe, Russia, Australia, and parts of Africa and Asia. The map uses a light gray background for landmasses not included in the study.

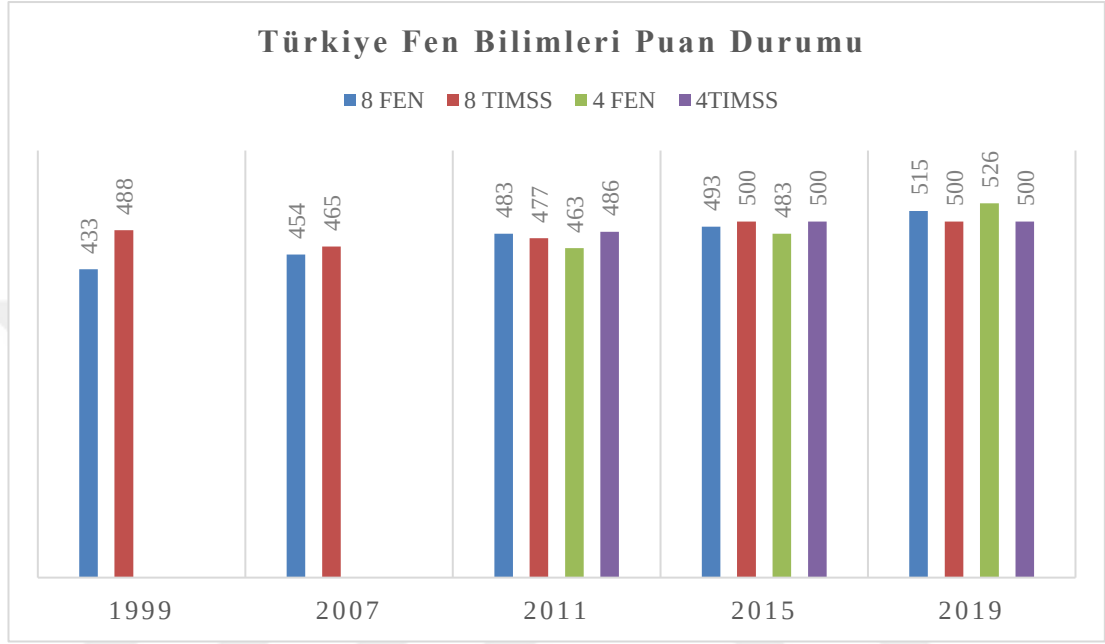
Almanya*	Filipinler	Japonya	Mısır
Amerika Birleşik Devletleri*	Finlandiya*	Kanada*	Norveç*
Arnavutluk	Fransa*	Karadağ	Pakistan
Avustralya	Güney Afrika	Katar*	Polonya
Avusturya*	Güney Kıbrıs	Kazakistan	Portekiz*
Azerbaycan	Gürcistan*	Güney Kore*	Romanya
Bahreyn	Hırvatistan*	Kosova	Rusya*
Belçika (Flaman bölgesi)	Hollanda*	Kuveyt	Srbistan
Birleşik Arap Emirlikleri*	Hong Kong *	Kuveyt İrlanda	Singapur*
Bosna Hersek	İngiltere*	Kuzey Makedonya	Slovakya*
Bulgaristan	İran	Letonya	Suudi Arabistan
Çek Cumhuriyeti*	İrlanda	Litvanya*	Şili*
Tayvan*	İspanya*	Lübnan	Türkiye*
Danimarka*	İsrail*	Macaristan*	Umman
Ermenistan	İsviçre*	Malezya*	Ürdün
Fas	İtalya*	Malta*	Yeni Zelanda

Ontario, Kanada*
Quebec, Kanada*
Moskova, Rusya*
Madrid, Ispanya*
Gauteng, GAC
Bati Kap, GAC
Abu Dabi, BAE*
Dubai, BAE*

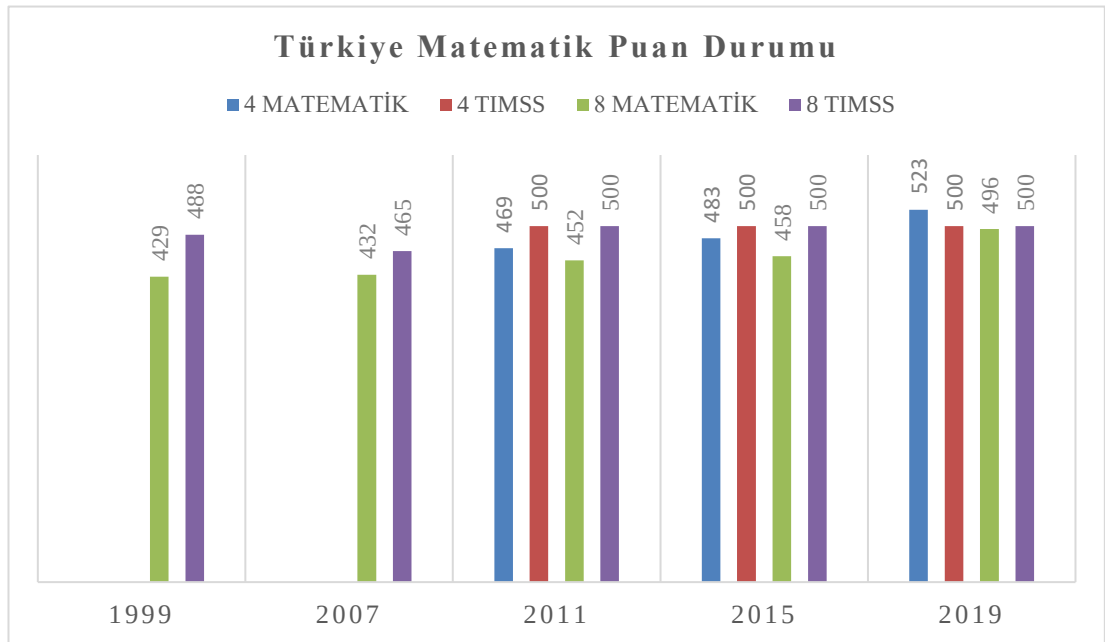
T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

31

ortalaması ise 429 olarak belirtilmiştir. 8. sınıflardaki Fen başarı sıralamasında ise 38 ülke arasından Türkiye 33. sırada yer almıştır. Bu dönemdeki uluslararası Fen ortalama puanı 488 olarak tespit edilmiş, Türkiye ortalamasının ise 433 puan olduğu belirtilmiştir. Türkiye, 1999 yılında TIMSS araştırmasına 4. sınıflar düzeyinde katılım göstermemiştir [38].



Şekil 2.7. Yıllara göre Türkiye fen puan durumu



Şekil 2.8. Yıllara göre Türkiye matematik puan durumu

2007 senesinde gerçekleştirilen TIMSS’e katılan 49 ülke içerisinde Türkiye, 8. sınıflar Matematik başarı sıralamasında 30. sıradadır. Uluslararası Matematik ortalama puanı 465 olarak belirlenmiş, Türkiye ise 432 puana sahip olabilmiiştir. Türkiye, TIMSS’e katılan 38 ülke arasından ise Fen başarı sıralamasında 33. sırada kalmıştır. Uluslararası Fen ortalama puanı 465 olarak belirlenmiş, Türkiye ise 454 puan almıştır. 2007 yılında Türkiye TIMSS araştırmasına 4. sınıflar düzeyinde katılmamıştır [54].

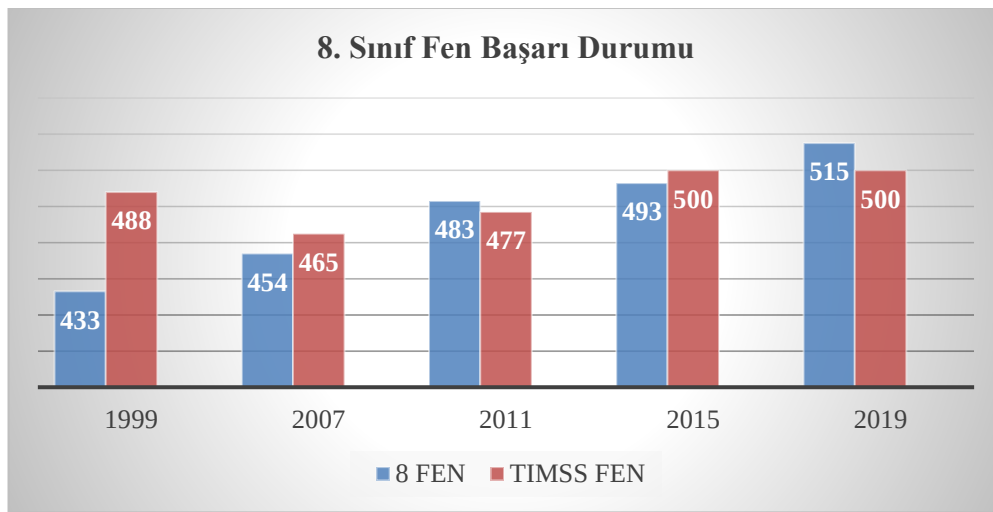
2011 senesinde ilk kez 4. sınıf düzeyinde TIMSS’e katılan Türkiye 50 lke içerisinde 36. sıradadır. Uluslararası Fen ortalama puanı 500 olarak belirlenmiş Türkiye ise 463 puan ile ortalamanın altında kalmıştır. 8. sınıflar Fen başarı sıralamasında, 42 ülke içerisinde Türkiye 21. sırada yer almıştır. Fen puanı uluslararası ortalaması 500 olarak belirlenmiş, Türkiye’nin ortalaması ise 483 olduğu tespit edilmiştir [55].

2015 senesinde 4. ve 8. sınıf düzeyinde Fen Bilimleri ve Matematik uluslararası başarı düzeyleri belirlenmiştir. TIMSS lek ortalaması 500 puan olarak belirlenmiştir. 500 puandan düşük alan ülkeler ortalamanın altında kalırken 500 puandan fazla alan ülkeler ortalamanın üzerinde kalmıştır. Türkiye ise 458 puan ile bu ortalamanın altında kalan ülkeler arasında yer almıştır. 8. sınıflar düzeyinde Fen başarı sıralamasına bakıldığında 39 ülke arasından Türkiye 24. sıradadır. 8. sınıf Fen ortalaması ise 493 puan ile uluslararası ortalama olan 500 puanın altında kalmıştır. 4. sınıf Matematik başarı sıralamasında 49 ülke içerisinde 36, Fen Bilimleri başarı sıralamasında ise 47 ülke içerisinden 35 sıradadır. 4. sınıf Matematik ortalaması, 483 puan ile 500 puan ortalamasının altında kalmış, Fen ortalaması ise 483 puan ile aynı şekilde uluslararası puan ortalaması olan 500 puanın altında yer almıştır [38].

2019 yılında 5. ve 8. sınıf Fen Bilimleri ve Matematik başarı düzeyleri TIMSS 2019 n raporunda belirtilmiştir. Rapora göre TIMSS 2019 sonuçlarında ölçek orta noktası 500 puan olarak kabul edilmiş olup, bu noktanın altında ya da ölçek orta noktasında başarı gösterilmiştir. Türkiye 5. sınıflar düzeyinde Fen Bilimleri bakımından 58 katılımcı ülkeden 19. sırada yer almaktadır. Fen Bilimleri başarı düzeyi 526 puan olup ölçek orta noktasının biraz üzerinde performans göstermiştir. Matematik başarısı açısından ele aldığımızda 58 katılımcı ülke arasından 23. sırada bulunmaktadır. Matematik başarı düzeyi 523 puan olup ölçek noktasının biraz

üzerindedir. 8. sınıf düzeyinde ise Fen Bilimleri bakımından 39 ülke arasından 15. sıradadır. Fen Bilimleri 8. sınıf düzeyinde TIMSS puanı 515 puan olup 2011 TIMSS' le bir ölçek orta noktasının üzerinde başarı gösterilmiştir. Matematik başarı sıralaması 39 ülke arasından 20. sırada olup, başarı puanı 496 puanla ölçek orta noktasının çok az altında yer almıştır [50].

8. sınıf Fen Bilimleri TIMSS uygulamalarının Türkiye'deki durumuna bakıldığında başarı oranının 1999 yılından 2011 yılına kadar giderek artış gösterdiği anlaşılmaktadır (Şekil 2.9.). 2015 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri sonuçlarında ölçek orta noktası kabul edilen 500 puanın biraz altında performans gösterilmiş, 2019 TIMSS' de ise ölçek noktasının biraz üzerinde başarı gösterilmiştir. Genel olarak 8. sınıf Fen Bilimleri başarısında 1999-2007 yılları arasında 21 puanlık bir artış yaşanırken 2007-2011 yılları arasında 29 puanlık bir artış meydana gelmiş olup TIMSS Fen Bilimleri sınavında en yüksek puan artışı bu yıllar aralığında gerçekleşmiştir. 2011 TIMSS Fen Bilimleri puanında 2011-2015 yıllarına bakıldığında ise 10 puanlık bir artış olduğu anlaşılmaktadır. 2015-2019 yılları arasında ise 22 puanlık artış olup ölçek orta noktası kabul edilen 500 puan üzerine çıktığı belirlenmiştir. 1999 ile 2019 yılları arasında ise 82 puanlık bir artış yaşanmakta ve yükseliş eğilimi göstermektedir. Genel olarak bakıldığında 2011 TIMSS ve 2019 TIMSS 8. sınıf Fen Bilimleri puanları hariç, Türkiye'nin uluslararası puan ortalamalarının altında kaldığı anlaşılmaktadır.



Şekil 2.9. TIMSS 8. sınıflar fen bilimleri başarı durumu ([39] ve TIMSS-2019 ön raporu [50] verileri kullanılarak grafik oluşturulmuştur.)

Türkiye TIMSS-2015 raporu ile TIMSS-2019 ön raporunda 8. sınıf Fen Bilimleri sorularının doğru cevaplanma durumuna göre bilme, uygulama ve akıl yürütme bilişsel alanlarına yönelik puan durumları da belirtilmiştir. 2007-TIMSS çalışmasında uygulama ile akıl yürütme puanları birbirine eşit ve bilme bilişsel alanından daha yüksektir. 2011-TIMSS araştırmasında, yüksek puandan düşük puana doğru sırasıyla; bilme, akıl yürütme ve uygulama şeklindedir. TIMSS-2015 ve TIMSS-2019 çalışmasında ise yüksek puandan düşük puana doğru bilişsel alan puanları sırasıyla; akıl yürütme, uygulama ve bilme şeklindedir. TIMSS-2015 ve TIMSS-2019 araştırmalarının bilişsel alan sıralamaları birbirleriyle benzer nitelikte olmakla birlikte TIMSS-2015 ölçek orta noktası olan 500 puanın altında, TIMSS-2019 ise 500 puanın üzerinde yer almaktadır. Her ne kadar TIMSS-2015 ve TIMSS-2019 çalışması ölçek orta noktasının altında ve üstünde değerler almış olsa da birbirine oldukça yakın değerlere sahiptir. TIMSS 2007, 2011, 2015 ve 2019 çalışmasına ilişkin 8.sınıf Fen Bilimleri puan durumu Tablo 2.6.'da gösterilmiştir.

Tablo 2.6. TIMSS 8. sınıflar fen bilimleri bilişsel alan puan durumu*

Bilişsel Alan/Yıl	TIMSS 2007	TIMSS 2011	TIMSS 2015	TIMSS 2019
Bilme	450	490	489	506
Uygulama	462	478	492	515
Akıl Yürütme	462	483	495	524

* TIMSS-2015 ön raporu [7] ile TIMSS-2019 ön raporu [50] verileri kullanılarak tablo oluşturulmuştur.

2.3.6. Ortaöğretime Geçiş Sınavları

Temel öğretimden orta öğretime geçiş sürecinde Ortaöğretim Geçiş Sınavları (OGS) gerçekleştirilmektedir. Ancak bu sınav yıllar içindeki değişikliklere göre LGS, OKS, SBS ya da TEOG gibi isimler olarak adlandırılmıştır.

2.3.6.1. Ortaöğretime Geçiş Sınavlarının Yapısı ve Uygulanması

Türkiye’de yıllar içerisinde öğrenci sayısının artmasıyla birlikte çeşitli sayıda ve türde okullar açılmıştır. Bu durum aynı zamanda öğrencilerin açılan bu okullara belirli sınav sistemleri ile alınmasını gerekli kılmıştır. Ortaöğretim geçiş sınavları her ne kadar belirleyici olsa da sınavların içeriği, yapısı ve yerleştirme kriterleri

bakımından belirli bir istikrarı sağlayamamışlardır. Türkiye’de yapılmış olan sınavlar ve isimleri Tablo 2.7.’de gösterilmektedir [56]. 1998 yılından günümüze kadar olan süreçte ortaöğretime geçişte 5 farklı sistem uygulanmaya konulmuştur.

Tablo 2.7. Ülkemizde liseye geçişte yapılan merkezi sınavlar

Sınavın Tarihi	Sınavın İsmi
1998-2003	Liseye Giriş Sınavı (LGS)
2004-2008	Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS)
2009-2013	Seviye Belirleme Sınavı (SBS)
2013-2017	Temel Öğretimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi (TEOG)
2018 ve sonrası	Liselere Geçiş Sistemi (LGS)

1998-2003 seneleri arasında Türkiye’de ortaöğretim geçiş sınavı kapsamında Liseye Giriş Sınavı (LGS) gerçekleştirilmiştir. Lise giriş sınavına girebilmeleri için öğrencilerin not ortalamalarının 5 üzerinden en az 4 olması gerekiyordu. Tercih edilen ortaöğretim kurumuna yerleştirme işlemi yapılırken sınav sonuçları esas alınarak bu işlem yapılmakta yıl sonu başarı puanlarının yerleştirme işlemine doğrudan katkısı bulunmamaktaydı. Bunun yanı sıra özel okullar ve polis kolejleri kendi sınavlarını gerçekleştirmekteydi. Bu nedenle LGS, sınav çeşitliliğinin azaltılması ve öğrencilerin tek sınav ile yerleştirilmeleri amaçlanarak kaldırılmıştır [57].

LGS’nin kaldırılması kararının ardından 2004 yılından 2007 yılına kadar Orta Öğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS) hayata geçirilmiştir. Bu sınav öğretim yılı sonunda tek oturum olarak gerçekleştirilmiştir. Sınav kapsamında 6., 7. ve 8. sınıflara Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler, Fen Bilimleri ders kazanımlarını barındıran 100 adet soru sorulmuş ve sınav 2 saat ile sınırlandırılmıştır. Zaman sınırlaması yanında telafisi olmayan bu sınavın, öğrencilerin bilgi bilirlilik seviyesini yeterince ölçmediği belirtilmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerin ve velilerin maddi ve manevi bu durumdan olumsuz etkilenmeleri de dezavantaj olarak görülmüştür. Bu nedenle 2007 yılında OKS kaldırılmıştır [58].

2007 senesinde öğretim programları kapsamında yapılan değişikliklerle birlikte Ortaöğretim Kurumları Geçiş Yönergesi’nde birtakım düzenlemeler

gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda öğrencilerin motivasyonlarının sağlanabilmesi ve temel eğitimi oluşturan ilköğretim eğitiminde yer alan derslerin önemsenmesi hedeflenmiştir. Bununla birlikte Türkiye’de ilköğretimi bitiren öğrencilerin girmiş olduğu merkezi sınavlar; LGS, OKS gibi farklı isimleri bulunan ortaöğretime geçiş sınavlarına düzenleme getirilerek Ortaöğretime Geçiş Sistemi (OGES) olarak adlandırılmıştır. Bu doğrultuda 2007-2008 öğretim yılında Seviye Belirleme Sınavları (SBS) gerçekleştirilmiştir. 2008 senesinde ise altıncı ve yedinci sınıflar bu sınava tabi tutulmuştur. Bu sistemle birlikte her öğretim yılı sonunda, mevcut senenin programı dahilinde gerçekleştirilen merkezi sınavın yanında okul başarı notları da belirli oranlarda puanlamada yer almıştır [13].

SBS’nin uzun süreli bir sınav stresi oluşturması, öğrenciler arasındaki rekabeti, dershanelere olan talebin artmasını ve okul dışındaki eğitim kaynaklarına yönelimi arttırdığı nedeniyle bu sınav kaldırılmıştır. Vazgeçilen bu sınavın yerine 2013 yılında Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi (TEOG) getirilmiştir. Bu sınavda 8. sınıf sonunda kasım ve nisan aylarında olacak şekilde yılda toplamda iki kez gerçekleştirilen merkezi sınav ile yılsonu başarı puanı ortalaması kullanılması kararı alınmıştır [57].

TEOG sınavı, içeriği, yapısı, uygulanması ve yerleştirme puanlarının hesaplanış biçimine göre diğer sistemlerden son derece farklı bir yol izlemektedir. Bu sınavda 8. sınıf öğrencileri Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, Atatürkçülük ve İnkılap Tarihi, Yabancı Dil derslerinin iki öğretim döneminde de sınavlarından birinin merkezî olarak yapılması planlanmıştır. Bu çerçevede öğrenciler toplamda 12 merkezi sınava girmek zorundadır. Yerleştirme puanı ise ortak yazılıların %70’i, okul notlarının ise %30’u alınarak hesaplanmaktadır [59].

Ortaöğretime Geçiş Sınavı, tüm Türkiye’de eğitim gören 8. sınıf öğrencileri için I. kanaat döneminin Kasım ayının son haftasında ve II. kanaat döneminde nisan ayının son haftasında gerçekleştirilmektedir. Bunun yanı sıra Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından, 8. sınıfların iki yazılısı olan derslerinden birincisi ve üç yazılısı olan derslerinden ikincisi kapsamında her dönemde ortak sınavlar gerçekleştirilmektedir. Söz konusu ortak sınavlar toplamda altı oturum olmak

üzere birinci ve ikinci günde üçer oturum şeklinde yapılmaktadır. Her ders kapsamında 20 çoktan seçmeli soru sorulan merkezi sınavda her oturum 40 dakikalık bir süreyi kapsamaktadır [13].

TEOG sınavı öğrencilerin zihinsel gelişim seviyeleri dikkate alınarak oluşturulan bir sınav olup 4 seçenekli çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır. Soruların değerlendirilmesinde yanlış işaretlenen sorular doğru işaretlenen sorulara etki etmektedir. Diğer bir deyişle 3 yanlış cevaplanan soru 1 doğru cevabı götürmemektedir. Sınav sorularının hazırlanması kapsamında öğrencilerin yorumlama, analiz yapma, eleştirel düşünme, sonuçları tahmin etme, problem çözme ve benzeri yeterlilikleri ölçecek nitelikte olmasına önem verilmektedir [57].

Millî Eğitim Bakanlığı (2016) tarafından sunulan kılavuzda Ortaöğretime Geçiş Sınavı puanlarının hesaplanmasında öğrencilerin 6., 7. ve 8. sınıftaki yıl sonu başarı puanları hesaplanarak 8. sınıf ağırlıklandırılmış ortak sınav puanı toplanmaktadır. Ortaya çıkan puan ikiye bölünerek yerleşmeye esas puan (YEP) elde edilmektedir. Bu kapsamdaki en yüksek puan 500 olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda, 7 ve 8 sınıf başarı puanı YEP'in %30'unu oluşturmaktadır. Ortak sınav ise kalan %70'ini meydana getirmektedir. Ortak sınavlarda puan sisteminde, derslerin ağırlık katsayıları değişiklik göstermektedir. Aşağıda yer alan Tablo 2.8.'de ortak sınavlarda yer alan derslerin ağırlık katsayıları gösterilmiştir. Yerleşmeye esas puan, öğrencinin bir sonraki eğitim aşamasını nerede geçireceği hakkında bilgi vermektedir. Ayrıca, Ortaöğretime Geçiş Sınavı sonuçlarının değerlendirilme aşamasında uluslararası olimpiyatlardan ve yarışmalardan derece alan öğrencilere ek puan verilmektedir [60].

Tablo 2.8. Ortak sınavlarda sınavı yapılan derslerin ağırlık katsayıları [60]

Ders No	Ders Adı	Ağırlık Katsayıları
1	Türkçe	4
2	Matematik	4
3	Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	4
4	Fen Bilimleri	2
5	T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük	2
6	Yabancı Dil	2

Ortaöğretim Geçiş Sınavları ile öğrencilerin belirli bir süre içerisinde anlık performansı değerlendirilerek geniş bir zamanda göstermiş oldukları performansları değerlendirilmektedir. Bu doğrultuda genel olarak bakıldığında ortaöğretim geçiş sınavlarının amaçları şu şekilde sıralanmaktadır (MEB, 2013; akt. [13]):

- Öğrenci, öğretmen ve okul arasındaki ilişkiyi kuvvetlendirmek,
- Öğretmenlerin ve okulun üstendiği görevi, eğitim süresi boyunca daha etkin hale getirmek,
- Müfredatın tüm Türkiye’de aynı zamanda uygulanmasını sağlamak,
- Sınav kaygısını azaltmak,
- Öğretmenlerin mesleki performanslarını arttırmak,
- Okul dışındaki eğitim kurumlarına olan ihtiyacın azaltılmasını sağlamak,
- Öğretim programlarının uygulanması doğrultusunda öğrenci kazanımlarının tarafsız bir şekilde izlenip değerlendirilmesini sağlamak,
- Başarı değerlendirmesini belirli bir sürece yaymak,
- Tek sınavdan kaynaklanan olumsuz durumların önüne geçebilmek için telafi imkânı sağlamak,
- Orta ve uzun süreçte öğrencilerin ders dışındaki sosyal, kültürel, sanatsal ve sportif etkinliklerini değerlendirmeye almak,
- Öğrencilerin en az şekilde devamsızlık yapmasını sağlamak.

2017-2018 eğitim-öğretim yılından itibaren TEOG sınavının yerine ortaöğretime geçiş olarak Liselere Geçiş Sistemi (LGS) sınavı uygulanmaya başlanmış olup 2020 itibariyle devam etmektedir. Haziran ayında yapılan bu sınav 2 oturumdan oluşmakta olup oturumlar aynı gün içerisinde yapılmaktadır. Birinci oturum “sözel alan” olarak adlandırılmış olup; 20 adet Türkçe, 10 adet T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, 10 adet Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ile 10 adet Yabancı Dil derslerine ait sorulardan oluşmaktadır. İlk oturumda soru sayısı 50, soruların cevaplanmasına dair süre 75 dakikadır. İkinci oturum ise “sayısal alan” olarak adlandırılmış olup 20 adet Matematik ve 20 adet Fen Bilimleri derslerine ait sorular içermektedir. Bu oturumdaki toplam soru sayısı 40 adet olup verilen süre ise 80 dakikadır. LGS sınav sonuçlarının değerlendirilmesinde düzeltme formülü uygulanmakta bu durumda 3 yanlış cevap 1 doğru cevabı götürmektedir. Ağırlıklı standart puan hesaplanırken esas

alınacak ağırlık katsayıları Türkçe, Matematik ve Fen Bilimleri dersleri için 4, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ve Yabancı Dil dersleri için ise 1 puandır. LGS’ de yer alan derslerden öğretimi tamamlanan konu ve kazanımlar dahilinde okuduğunu anlama, yorumlama, sonuç çıkarma problem çözme, analiz yapma, eleştirel düşünme, bilimsel süreç ve becerilerin ölçülmesine yönelik soruların yer alacağı MEB’in yayımlamış olduğu 2020 ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav başvuru ve uygulama kılavuzunda belirtilmiştir. LGS sınav sonuçlarına göre yerleştirme işlemi yapılmakta, okul başarı puanı TEOG sınavında olduğu gibi doğrudan etkili olmamaktadır. Okul başarı puanı; öğrencilerin sınav puanlarının eşit olması durumunda bakılan bir kriter olarak değerlendirilmiştir. 2020 yılı LGS sınavında pandemi gerekçesiyle 1. dönem konu ve kazanımlarına yönelik sorular sorulmuştur [61].

2.4. İlgili Araştırmalar

2.4.1. TIMSS ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Kumalar [40] tarafından yapılan çalışmanın amacı, öğrencilerin 8. sınıf Fen Bilimleri dersindeki başarılarının TIMSS temelli sorular kapsamında çeşitli değişkenler doğrultusunda değerlendirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda 2015-2016 yıllarında Uşak merkez ortaokullarında eğitim gören 8. sınıf öğrencileri üzerinde bir çalışma gerçekleştirmiştir. 293 öğrenci ile yapılan araştırmanın verilerini Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi, Üst Biliş Etkinlik Ölçeği ve TIMSS 2011 Fen soruları içerisinden uzman görüşü alınarak seçilen 20 soru oluşturmuştur. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin Fen başarıları, mantıksal düşünme yetenek düzeyleri ve problem çözme doğrultusundaki üst biliş yeteneği düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra cinsiyet ve okul farklılıkları açısından da farklılık ortaya çıktığı anlaşılmıştır.

TIMSS 2011 8. sınıf Fen Bilimleri sonuçlarının değerlendirildiği çalışmada Abazoğlu ve ark. [62] Türkiye’nin Fen eğitimindeki durumunu, çalışmaya katılan ülkelerin genel başarı ortalamasıyla karşılaştırarak ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışma kapsamında 2011 yılındaki TIMSS uygulamasında 8. sınıflarda Fen başarısı üzerinde etkili olan faktörler incelenerek, sonuçlar doğrultusunda Türkiye’nin Fen başarı sırasında 42 ülke içerisinde 21. olduğu görülmüştür. Araştırmada elde edilen

bulgular sonucunda, ülkelerin ekonomik durumları, okul disiplini ve güvenliği, okulun bulunduğu bölgedeki nüfus yoğunluğu, internet ve bilgisayar erişimi gibi faktörlerin Fen öğrenimi üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir.

2011 yılı 8. sınıf TIMSS Fen Bilimleri sorularının öğretmen görüşlerine göre değerlendirildiği çalışmada Ünlü [55]; 2011 yılında gerçekleştirilen TIMSS sınavını, Türkiye'nin sınavda sergilemiş olduğu başarı durumunu, sınav kapsamındaki soruların müfredat programı kazanımları ile uyumunu ve başarı seviyesini yükseltmeye ilişkin görüşlerin saptanmasını hedeflemiştir. Nitel araştırma desenlerinden olan durum çalışmasını kullandığı bu çalışmada, doküman inceleme matrisi ve yarı yapılandırılmış görüşme yapılarak veriler toplanmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda TIMSS 2011'de sorulan 81 Fen Bilgisi sorusundan 19 sorunun ortaokul Fen bilgisi müfredat kazanımlarının arasında bulunmadığı, başarısızlığın nedeninin öğrenme ortamlarında öğrencilerin bireysel farklılıklarının dikkate alınmamasından kaynaklı olduğu, TIMSS sınavını Türkiye'nin müfredat programı ile tam olarak uyumlu olmadığı, soru-kazanım stillerinin farklı olması gibi nedenlerden dolayı başarısızlığın ortaya çıktığı belirlenmiştir.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin TIMSS Fen sonuçlarının 21. yüzyıl beceri düzeyleri ve bazı değişkenler açısından değerlendirdiği çalışmada Diker Akman [48], 2015'te açıklanan TIMSS sorularından elde edilen sonuçlar ile bu sonuçlarla ilişkili olan faktörleri incelemeyi amaçlamıştır. Betimsel nitelik taşıyan çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmış ve Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, öğrencilerin TIMSS Fen başarısının ebeveynlerinin eğitim düzeyi, evde bulunan kaynak kitap sayısı, kendine ait bir odasının olması, internet ve bilgisayar erişiminin olması ve çalışma masasının bulunması, eğitimden beklentisi, özel Fen dersi alması ve Fen Bilimleri ödevlerine ayırdığı süre ile arasındaki ilişki irdelendiğinden istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir. Ayrıca TIMSS Fen başarısının üzerinde öğrencilerin cinsiyetlerinin ve verilen Fen ödevlerinin sıklığının etkili bir rol oynamadığı sonucuna varılmıştır.

Böyük [54] tarafından yapılan çalışmada TIMSS 2015 Fen Bilimleri kazanımlarının ortaokul 8. sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programı (FBÖP) ve TEOG

Fen Bilimleri sorularının kazanımlarının içerik bakımından tutarlılık durumun incelemeyi amaçlamıştır. Nitel desendeki araştırmanın verilerini FBÖP ve TIMSS fen bilimleri kazanımları ve 2015-2016 yılı TEOG soruları ve kazanımları ile öğretmen görüşlerinden oluşmaktadır. Çalışma kapsamında 8 özel okul ile 8 devlet okulunda görev yapan Fen Bilimleri öğretmenleri ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesi sonucunda elde edilen bulgular kapsamında 2015-2016 yılı TEOG sorularının 8. sınıf FBDÖP'deki kazanımların bir kısmı ile ilişkili olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda TEOG Fen Bilimleri sorularının TIMSS'e göre daha düşük kapsamlı olduğu anlaşılmıştır.

Wiberg [63] tarafından ortaya konulan çalışmada TIMSS matematik başarısı ile İsveç'teki iki okulun başarı ölçüsü ve ulusal sınav sonuçları arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır. Diğer bir amaç ise, TIMSS matematik başarısının farklı alt gruplarla ilişkisini incelemek olarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen bulgular, TIMSS matematik başarısı ile ulusal sınavlar arasında güçlü bir pozitif ilişki olduğunu ve hem 6. hem de 9. sınıftan notlar aldığını göstermektedir. Ev ortamındaki eğitim süreci daha iyi olan öğrenciler için TIMSS ve okul başarı önlemlerinin daha güçlü olduğu görülmüştür ve okulun bağlamı ve öğrencilerin arka planı öğrencilerin TIMSS sonuçları üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Sonuçlar, TIMSS'in sonuçlarını öğrenci matematik başarısının bir ölçüsü olarak nasıl görmesi gerektiği ve dolayısıyla TIMSS sonuçlarının ulusal bir bağlamda nasıl kullanılabileceği konusunda göstergelere sahiptir.

House [64] tarafından gerçekleştirilen çalışmada Japonya'daki ilkökul öğrencilerinin Fen, öğretim faaliyetleri ve Fen başarısına ilişkin öğrenci inançları arasındaki ilişkileri incelemek amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında analize TIMSS 2003 Nüfus 1 (9 yaş grubu) Japonya'dan gelen Uluslararası Örneklem' den 4.006 öğrenci dahil olmuştur. Bu çalışmada karmaşık örnekleme tasarımları için varyans tahmin teknikleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, İşbirliğine dayalı öğrenme etkinlikleri ve aktif öğrenme stratejileri, bilim başarısı ile olumlu ilişkili olduğunu ve öğrencinin Fen hakkındaki inançlarının, öğretim faaliyetlerinin etkilerini göz önünde bulundurduktan sonra bile başarı ile anlamlı bir şekilde ilişkili olduğunu göstermiştir. Fen yetenekleri hakkında olumlu inanışlar sergileyen öğrenciler daha yüksek test puanlarına sahip olurken, kendilerini diğer öğrencilerle

negatif şekilde karşılaştıran öğrenciler daha düşük Fen test puanlarına sahip olmuşlardır. Bu bağlamda sonuçlar, Fen başarısı ile ilgili faktörler değerlendirilirken Fen inançlarının ve öğretim faaliyetlerinin aynı anda incelenmesi gerektiğini göstermiştir.

Jürges ve ark. [65] tarafından yapılan çalışmada merkezi çıkış sınavlarının öğrenci performansı üzerindeki nedensel etkisini tahmin etmek için Alman ortaöğretim sistemi içindeki okullaşma mevzuatındaki bölgesel çeşitliliği kullanılmıştır. Çalışma kapsamında Alman TIMSS ortaokul örneğinin yarı deneysel doğasından yararlanan ve farklılıklarını belirleyen varsayımları tartışan farklılıklar içinde bir fark çerçevesi önerilmiştir. Tahminler, merkezi çıkış sınavlarına sahip federal eyaletlerdeki öğrencilerin, bu tür sınavlar olmadan federal eyaletlerdeki öğrencilerden daha iyi performans gösterdiğini göstermiş ve bu farkın sadece bir kısmının merkezi çıkış sınavlarının varlığına atfedilebileceği belirtilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, merkezi sınavların öğrenci başarısını bir öğretim yılının yaklaşık üçte birine eşit olarak artırdığını göstermiştir.

Dempster ve ark. [66] tarafından ortaya konulan çalışmada, TIMSS 2003'teki metin bazlı çoktan seçmeli soruların okunabilirliği ile İngilizce yeterliliği sınırlı olan ve İngilizce yeterliliği daha iyi olan iki Güney Afrikalı öğrencinin performansı arasındaki ilişkiyi araştırmak amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında yer alan her iki grup da aynı şekilde tasarlanan müfredat kapsamında eğitim almış, ancak aldıkları öğretimin kalitesi, kaynakların mevcudiyeti ve okullarının işlevsellik düzeyi açısından farklılık göstermiştir. Afrikalı olmayan okullardan gelen öğrenciler, Afrikalı okullardan gelen öğrencilerden çok daha iyi performans göstermiştir. Üç okunabilirlik faktörü analiz edilmiştir ve yüksek cümle karmaşıklığı, Afrika dışı okullarda rastgele tahmin yapılmasına ve Afrika okullarında yanlış bir cevap verilmesine yol açmıştır. Bazı TIMSS öğeleri, çok sayıda edat cümlesi ve cümlesi ve belirsiz soruları olan karmaşık ifadelere sahiptir. Maksimum okunabilirlik ve anlaşılabilirlik için öneriler karşılanmamış ve bu nedenle bu maddeler İngilizce yeterliliği sınırlı olan öğrenciler için geçersiz sayılmıştır. Bununla birlikte, genel olarak, TIMSS öğelerinin zayıf okunabilirliği, Güney Afrikalı öğrencilerin TIMSS'deki zayıf performansını tam olarak açıklamamıştır.

Yahya ve ark. [67] tarafından ortaya konulan çalışmanın amacı, Ürdün 8. sınıf öğrencilerinin TIMSS 2015 araştırmasında düşük başarı göstermelerinin gerekçelerini Fen öğretmenleri ve eğitim yöneticileri açısından incelemektir. Araştırmanın bir diğer amacı da araştırmaya dahil olan katılımcıların, pozisyon (öğretmen ve eğitim yöneticisi) cinsiyet, deneyim, eğitim yöneticisi algı rollerinin incelenmesidir. Bu amaca ulaşmak için TIMSS 2015 çalışmasına katılmış seviyesi ortalamanın altında kalan okullarda görev yapan 100 Fen öğretmeni ve 114 eğitim yöneticisine 51 maddeden oluşan bir anket uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçları, Ürdün 8. sınıf öğrencileri arasında düşük başarı nedenleri; yüksek seviyede Fen Bilimleri öğretmenlerinden ve eğitim yöneticilerinin yönetim algılarından kaynaklanmaktadır. Sonuçlar istatistiksel olarak incelendiğinde cinsiyet faktörünün etkili olmadığı bulunmuşken eğitim yöneticilerine bağlı okul yönetimine ilişkin farklılıklar bulunmuştur. 6-10 sene arası deneyimli öğretmen ve eğitim yöneticilerine ait pozitif farklılıklar bulunmuştur. Sonuçlar ışığında Fen bilimleri öğretmenleri ile milli eğitim bakanlığı görevlilerinin katılacağı TIMSS 2015'teki düşük başarı nedenlerinin çözümünün tartışılmasına yönelik konferans düzenlenmesi önerilmiştir. Son olarak TIMSS çalışmasında yüksek başarı gösteren ülkelerin rapor sonuçları ile Ürdün rapor sonuçlarını karşılaştırmak için gelecekte yapılacak araştırmalara ihtiyaç olduğu belirtilmiştir.

2.4.2. Ortaöğretime Geçiş Sınavlarıyla İlgili Yapılan Araştırmalar

Yolcu Tetik [52], 1998-2012 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine sorulan 355 SBS matematik sorusu ile TIMSS 2007'de yayınlanan 89 matematik sorusunu TIMSS 2007 bilişsel alanlarına göre incelemiştir. SBS soruları ile TIMSS 2007 sorularının bilişsel alan dağılımında her iki grubunda en yüksek orandan en düşük orana sırasıyla “Uygulama”, “Bilgi” ve “Akıl Yürütme” olarak yer aldığını ancak SBS'deki “Akıl Yürütme” bilişsel basamağındaki oranının değişken olduğunu; bazı yıllarda bu basamaktan hiç soru gelmediğini bazı yıllarda ise oranın düşük olduğunu tespit etmiştir. TIMSS'in üst düzey bilişsel becerilere önem verirken, SBS'de bu durumun yıllara göre farklılık gösterdiğini, TIMSS matematik soruları ile SBS matematik sorularının TIMSS 2007 bilişsel alan ve basamaklarına göre paralellik göstermediği sonucuna varmıştır.

Çakır [68] çalışmasında, ortaöğretime geçişte uygulanan TEOG, LGS sınavları ile PISA kapsamında kullanılan Fen Bilimleri sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin iki boyutlu yapısı doğrultusunda ele alarak incelemeyi amaçlamıştır. Doküman inceleme yöntemi kullanılan bu nitel çalışmada, TEOG’da 2016-2017 ve LGS 2017-2018 eğitim öğretim yıllarında sorulmuş olan 20 Fen Bilimleri sorusu ile OECD tarafından 2015 senesinde yayımlanan örnek 95 Fen Bilimleri sorusu YBT kapsamında bir uzman tarafından analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda LGS ve PISA sınavındaki Fen Bilimleri sorularının YBT’nin bilgi boyutuna göre incelendiğinde genel olarak kavramsal bilgi basamağında yer aldığı, bilişsel süre boyutu açısından ise üst düzey bilişsel basamak içerisinde yer alan analiz, değerlendirme ve yaratma basamakları kapsamında az sayıda soru bulunduğu görülmüştür. TEOG sınavındaki Fen Bilimleri sorularının üst düzey bilişsel beceri sorularına oldukça az yer verildiği, bununla birlikte LGS ve PISA sınav sorularının ise hem alt düzey hem de üst düzey bilişsel becerileri ölçmede benzerlik gösterdiği anlaşılmıştır.

Pedük [20] tarafından yapılmış olan araştırmanın amacı, 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (FBDÖP), 2015 yılı TIMSS ve 2018 yılı LGS sınavlarının öğrenme alanı, bilişsel alan ve kazanımlar bakımından karşılaştırılmasıdır. Durum çalışması deseni kullanılan bu nitel çalışmada doküman inceleme matrisleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; 2015 yılı TIMSS Kimya öğrenme alanındaki kazanımların 2018 yılı FBDÖP’nin yalnızca 7. ve 8. Sınıf seviyesindeki kazanımlarla örtüştüğü görülmüştür. Bununla birlikte Araştırma sonucunda; 2015 yılı TIMSS Fizik, Biyoloji ve Yer Bilimleri öğrenme alanlarındaki kazanımların, tüm sınıf düzeyleri ile örtüştüğü anlaşılmıştır. 2018 yılı LGS sınavı incelendiğinde ise soruların büyük çoğunluğunun 2018 yılı FBDÖP kazanımları ile örtüştüğü anlaşılmıştır. Ayrıca 2018 yılı FBDÖP’de en çok “bilme” düzeyindeki kazanımların “Canlılar ve Yaşam”, “uygulama” düzeyindeki kazanımların “Fiziksel Olaylar” ve “akıl yürütme” düzeyindeki kazanımların ise yine “Canlılar ve Yaşam” konuları kapsamında bulunduğu görülmüştür.

Şimşek Turfan [38] tarafından yapılan çalışmada, ortaokul Fen Bilimleri ders kitabındaki ünite değerlendirme soruları ve Fen Bilimleri yazılı sınav sorularını, TIMSS sınavında yer alan Fen Bilimleri soruları ile içerik bakımından karşılaştırılması

amaçlanmıştır. Nitel araştırma modeli kullanılan çalışmada verilerin değerlendirilmesi için içerik analizinden yararlanılmıştır. Çalışmanın verileri, 2005 ve 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı kazanımları ve 2015 TIMSS Fen Bilimleri kazanımlarından elde edilmiştir. Aynı zamanda yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanarak Fen Bilimleri öğretmenleri ile görüşmeler yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesi sonucunda Fen Bilimleri ders kitabındaki ünite değerlendirme sorularının TIMSS kazanımları bakımından içerik açısından uygun olduğu görülmüştür. Ancak Fen Bilimleri yazılı sınav soruları ile TIMSS sınavı yeterlilik düzeylerinin örtüşmediği anlaşılmıştır.

Akyürek [56] tarafından yapılan çalışmada, 2016-2017 yılı TEOG sınavı ile 2018 yılı LGS sınavlarının Fen Bilimleri sorularının 8. sınıf 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre değerlendirilmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmış ve doküman incelemesi yapılmıştır. Bu doğrultuda 60 adet Fen Bilimleri sorusu ve bu soruların ölçülmesinde 78 adet kazanım değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular kapsamında; güz dönemi TEOG Fen Bilimleri soruları içerisinde analiz, değerlendirme ve yaratma basamakları ile ilgili soru yer almadığı, bahar dönemi sınavında ise değerlendirme ve yaratma basamaklarında soru bulunmadığı görülmüştür. LGS Fen Bilimleri sınavında ise yaratma basamağında soru yer almadığı anlaşılmıştır. Sınav sorularının genel olarak Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel boyutu kapsamında anlama basamağı bilgi boyutu kapsamında ise işlemsel bilgi basamağında yer aldığı anlaşılmıştır.

Baydar [69] tarafından yapılan çalışmada; 2015-2016 ve 2016-2017 eğitim öğretim yıllarında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan TEOG sınavlarında yer alan 80 Matematik sorusu, 2018 yılındaki LGS kapsamında yapılan merkezi sınavda sorulan 20 Matematik sorusu ve TIMSS-2011'de açıklanan 79, TIMSS-2015'te açıklanan 15 Matematik sorusu, 5-8. sınıf Matematik Öğretim Programı kazanımları, TIMSS bilişsel alan kodlama şeması, MATH taksonomisi kodlama şeması ve araştırmacı tarafından geliştirilen yüzde ve frekans değerlerinin olduğu doküman inceleme matrisi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda; TEOG ve LGS sınav soruları MÖP 8. sınıf kazanımlarını içerdiğini, TIMSS soruları 8. sınıf ağırlıklı olmak üzere 5, 6, ve 7. sınıf kazanımlarını da içerdiğini açıklamıştır. TEOG, LGS ve TIMSS sorularının bilişsel alan sınıflandırmalarını %65 uygulama, %10 bilgi, %5 akıl yürütme olarak

bulmuştur. Akıl yürütme sorularından TIMSS sınavlarında daha fazla soru bulunurken TEOG ve LGS sınavlarında daha az sayıda soru yer aldığını. MATH taksonomisine göre TEOG sınavlarında en fazla A3-rutin (verilen bir problemin çözüm aşamalarının doğru bir biçimde uygulanması ile herkes tarafından aynı yoldan çözümlenmesi) işlemlerden soru sorulurken B (bilgi transferi ve yeni durumlara uygulama) ve C (doğrulama ve yorumlama/çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar/değerlendirme) gruplarından az sayıda soru sorulduğunu tespit etmiştir. LGS ve TIMSS sınavlarında üst düzey düşünme becerileri gerektiren B ve C gruplarına daha fazla yer verildiğini. C grubu soruları yüzde olarak en fazla TIMSS sınavlarında bulunduğunu belirtmiştir.

Yıldırım [70] çalışmasında, TIMSS 2017, TIMSS 2011 ile 2005-2014 yılları arasında uygulanan OKS, SBS ve TEOG sınavlarındaki Fen Bilimleri sorularının biyoloji sorularını kullanarak farklı soru kitapçıkları oluşturmuş ve bu soru kitapçıklarındaki soruları farklı ortaokullarda eğitim gören 1332 sekizinci sınıf öğrencisi üzerinde uygulamıştır. Öğrenci başarısının ulusal sınavlarda 2005 OKS sorularında 40,21 iken 2006 OKS ve 2007 OKS yıllarında 55,31 ortalamaya kadar düzenli bir artış gösterdiğini 2008 OKS sınavında başarının düşerek 47,37 de gerilediğini 2008-2011 yılları arası OKS/SBS sınavları ortalamalarının yaklaşık değerler aldığı 2011 SBS sınavında en yüksek değere çıkarak 55,58 olduğunu 2011-2014 yılları arasındaki ortaöğretime geçiş sorularındaki başarının sıralı bir şekilde düşüşün gerçekleştiğini genel olarak düzenli bir yükseliş ve düşüşün olmayıp başarı değişiminin 40,21 den 41,12 ye ufak bir yükseliş gösterdiğini tespit etmiştir. Uluslararası sınav olan TIMSS öğrenci başarısı ise TIMSS 2007 sorularında 51,29 puan, TIMSS 2011 sorularında 42,47 puan alındığını dolayısıyla TIMSS 2007 sınavında öğrencilerin daha başarılı olduğunu TIMSS ve ortaöğretime geçiş sınavları karşılaştırıldığında TIMSS sonuçlarının daha yüksek olduğunu fakat OKS 2007 ile SBS 2011 sınavlarında her iki TIMSS sınavından daha yüksek başarı gösterdiklerini bulmuştur.

Türkoğuz ve ark. [35] tarafından yapılan çalışmada, TIMSS 2011 8. sınıf Fen Bilimleri başarı testini İzmir’de 775 ortaokul sekizinci sınıf öğrencisine uygulayarak testin sonuçlarını 2011 TIMSS Türkiye verileri ile karşılaştırmıştır. Betimsel tarama modeli kullanılan çalışmada, soruların bilişsel alanlara ilişkin karşılaştırılması yapıldığında “uygulama” bilişsel alanında az bir fark olup, “bilme” ve “akıl yürütme”

bilişsel alanlarının birbirleriyle tutarlı olduğu görülmüştür. Akıl yürütme bilişsel alanına ait soruların diğer bilişsel alanlara göre daha az cevaplandığı bulunmuştur. Öğrencilerin sorgulama düzeylerini geliştirecek sınıf içi etkinlikler düzenlenmesi ve başarı testlerinin sorgulamaya yönelik olması önerilerinde bulunmuşlardır.

Gökulu [71] araştırmasında, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında uygulanan 40 adet Fen ve Teknoloji TEOG sorusu ile Çanakkale’de görev yapan dört farklı ortaokulda görev yapan öğretmenlerin aynı dönemde hazırlamış olduğu 533 yazılı sınav sorusunu Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ne göre incelemiş ve yapılan analizler sonucunda kullanılan soruların %71 oranında hatırlatma ve bilme, %22,1 oranında uygulama ve %6,9 oranında analiz, sentez ve değerlendirme düzeyinde; TEOG sınavlarında ise kullanılan soruların %50 oranında hatırlatma ve bilme, %22,5 oranında uygulama, %30 oranında analiz, sentez ve değerlendirme düzeyinde olduğunu tespit etmiştir. TEOG sınavında sorulan sorular ile yazılı sınavlarda sorulan sorular karşılaştırıldığında; TEOG Fen ve Teknoloji sorularının daha fazla üst düzey düşünme becerisi gerektiren sorular içerdiği sonucuna varmıştır.

Çolak [72] çalışmasında; 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ile 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kapsamında kazanımlara dayalı olarak hazırlanan 2013 Kasım TEOG sınavından 2017 Nisan TEOG sınavına kadar sorulmuş 160 adet Fen Bilimleri sorusunu, MEB’in belirlemiş olduğu Bilimsel Süreç Becerisi (BSB) kazanımları ile ilişkilendirerek incelemiştir. Sekizinci sınıflarda 2013 Fen programının kademeli olarak değiştirilmesinden dolayı ilk kez 2016-2017 öğretim yılında uygulanmaya başlandığını, incelediği sekiz adet sınavının altı tanesi 2005 Fen programına geri kalan iki sınavında 2013 Fen programına ait olduğunu belirtmiştir. Fen 2005 programında “Planlama ve Başlama Becerileri” %50,5 iken Fen 2013 programında bu oranın %66,7; Fen 2005 programında “Uygulama Becerileri” %24,5 iken Fen 2013 programında bu oranın %11,76; Fen 2005 programında “Analiz ve Sonuç Çıkarma” %25 iken Fen 2013 programı sorularında bu oranın %21,57 olduğunu tespit etmiştir. Fen 2013 programının, Fen 2005 programına göre BSB’nin başlangıç seviyesine gerilediği sonucuna varmıştır.

Karaman ve ark. [73] tarafından yapılan çalışmada, 2014 yılında uygulan 40 adet TEOG Matematik sorusu ile aynı kazanımları ölçen ilköğretim Matematik

öğretmenlerinin hazırladığı 240 adet yazılı Matematik sınav sorusunu Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT)'ne göre dağılımını incelemiştir. TEOG Matematik sorularının YBT'ye göre dağılımında %20 anlama, %52,5 uygulama, %22,5 çözümleme ve %5 değerlendirme basamağında olduğunu hatırlama ve yaratma basamaklarını ölçen soru olmadığını bu sonuçlara göre %72,5 alt düzey, %27,5'i üst düzey bilişsel basamaklarda yer aldığını tespit etmiştir. Öğretmenlerin hazırlamış olduğu Matematik yazılı sınav sorularının YBT' ye göre dağılımında %3,8 hatırlama, %41,3 anlama, %41,3 uygulama, %12,5 çözümleme ve %1,3 değerlendirme basamağında soru olduğunu yaratma basamağını ölçen soru bulunmadığını genel olarak soruların %86,4' sının alt düzey, %13,6'sının üst düzey soru olduğunu bulmuştur. TEOG Matematik sorularının, ilköğretim Matematik yazılı sınavlarına göre üst düzey bilişsel basamağı ölçen soru yüzdesinin daha fazla olduğu sonucuna varmıştır.

Arıkan [74] tez çalışmasında OKS, SBS ve TEOG sınavlarının uygulandıkları ilk yıl ve son iki yıl toplamda üç yıldaki Fen Bilimleri testi sorularından 195 tanesini bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerileri yönünden inceleyerek soru analizlerini yapmıştır. Bilimsel süreç becerisi yönünden incelediği sorulardan en fazla bulguyu 123 adet soruyla "gözlem" becerisi, daha sonra 107 adet soruyla "çıkarım yapma" becerisinin desteklendiğini, en az desteklenen basamağın ise 13 adet soru ile üst düzey düşünme becerilerinden "hipotez kurma" basamağı olduğunu tespit etmiştir. Eleştirel düşünme becerileri yönünden incelediği sorularda ise en çok desteklenen basamağın 162 adet soru ile "çıkarım yapma" daha sonra 100 adet soru ile "analiz yapma" olduğunu en az desteklenen basamağın "değerlendirme" basamağı olduğunu ayrıca "öz düzenleme" basamağına dair hiçbir soruya rastlanılmadığı sonucuna varmıştır.

Güven [75] tez araştırmasında, 2005 yılında uygulamaya konulan 6, 7, 8. sınıflar Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda yer alan 516 soruyu YBT'nin bilişsel süreç boyutuna göre doküman analizi yöntemiyle sınıflandırmıştır. Sınıflandırma; Anderson ve çalışma arkadaşlarının 2001 yılında yazdıkları, Durmuş Ali Özçelik tarafından 2010 yılında Türkçeye çevirilmiş [A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing] kitabındaki ölçütlere ve bu alanda çalışan uzmanların çalışmaları göz önüne alınarak oluşturulmuş tabloya göre yapılmıştır. Elde edilen

bulguların yüzde ve frekansları alınarak değerlendirilmesi yapılmıştır. Bulgular sonucunda 2005 yılı Fen Öğretim Programı'nda; alt düzey bilişsel alan basamaklarında yer alan soruların fazla olduğu, üst düzey bilişsel alan basamaklarında yer alan soruların ise az olduğunu tespit etmiştir.

Akyürek [56] çalışmasında, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında yapılan TEOG sınavları ve 2018 yılında gerçekleştirilen LGS sınavının Fen Bilimleri testinde yer alan soruları 8. sınıf 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT)'ne göre incelemiştir. Nitel araştırma yönteminden doküman incelemesi kullanılarak elde edilen çalışmada, 60 adet Fen Bilimleri sorusu ve bu soruların ölçmeyi hedeflediği 78 adet kazanım incelenmiştir. Güz dönemi TEOG Fen Bilimleri sınav sorularında üst düzey bilişsel soruya rastlanmazken bahar dönemi TEOG Fen Bilimleri sorularında %10 analiz basamağında soru bulunmaktadır. LGS Fen Bilimleri sorularının %5'i hatırlama basamağında, %55'i anlama basamağında, %25'i uygulama basamağında, %10'u analiz basamağında ve %5'i değerlendirme basamağında yer aldığını ayrıca kazanımlarla soruların örtüşüğünü tespit etmiştir.

Sezer [39] araştırmasında, 8. sınıf Fen Bilimleri öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile TEOG Fen Bilimleri sınav sorularını, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT), TIMSS 2015 ve PISA 2015 bilişsel basamaklarına göre analiz etmiştir. Yazılı sınav soruları ile TEOG Fen Bilimleri soruları, MEB 8.sınıf Fen Bilimleri kazanımları açısından da incelenmiştir. 36 öğretmenle yaptığı çalışmada; öğretmenlerin öğretme ve öğrenme anlayışı ile sınav soruları arasında bir tutarlılık olup olmadığına da bakılmıştır. Nitel veri yöntemlerinden doküman analizi kullanılan araştırma sonucunda, öğretmenlerin yapılandırmacı öğretme ve öğrenme anlayışı kazandıklarını ancak yazılı sınav sorularına bu durumu yansıtılmadığı, TEOG sınavı sorularının TIMSS ve PISA uygulamaları sorularına göre daha alt düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Öğretmen ve TEOG sınav sorularının Fen Bilimleri kazanımlarını tam olarak kapsamadığı sonucuna ulaşmıştır.

Yaprakgöl [76] çalışmasında, ortaöğretime geçiş merkezi sınavında yer alan Matematik soruları içerisinde ortaokul Matematik Öğretim Programı kapsamında yer alan Sayılar ve İşlemler, Cebir, Geometri ve Ölçme, Veri İşleme ve Olasılık konularından oluşan beş öğrenme alanına yönelik sorulara yer verildiğini belirtmiştir.

Bu soruların yeniden yapılandırılmış Bloom Bilişsel Alan Taksonomi'sine bakıldığında %17,69'unun hatırlama, %18,46'sının anlama", %54,23'ünün uygulama, %5,76'sının analiz ve %3,46'sının değerlendirme kapsamında yer aldığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte analiz ve değerlendirme kapsamında ise sınırlı sayıda soru sorulduğunu analiz etmiştir. Bu nedenle öğrencilerin bilişsel düzeyleri kapsamında belirli liselere yönlendirilmesinin amaçlandığı bu sınavdaki bilişsel becerilerin yeterli derecede ölçülemediği belirtilmektedir.

Kâhya [77] çalışmasında, 2013-2016 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan TEOG ve TEOG mazeret sınavlarında sorulan toplam 240 Matematik sorusu ve TIMSS-2015 8. sınıf Matematik başarı testinde yer alan 212 maddeyi TIMSS-2015 bilişsel alanlarına göre sınıflandırmıştır. Çalışma sonucunda; uygulanan TEOG ve TEOG mazeret sınavlarında sorulan toplam 240 matematik sorusunun %42,5'inin "bilme", %45,5'inin "uygulama", %12'sinin "akıl yürütme" bilişsel düzeyinde, TIMSS 2015 8. sınıf Matematik başarı testindeki maddelerin ise %31'inin "bilme", %45'inin "uygulama" ve %24'ünün "akıl yürütme" bilişsel düzeyine ilişkin maddeler olduğu görülmektedir. Çalışma sonunda, 8. sınıf Matematik alanına ilişkin TEOG sınavlarında üst düzey düşünme becerilerini ölçen sorulara TIMSS sınavına nazaran daha az yer ayrıldığını belirtmiştir.

Delil ve ark. [78] tarafından yapılan çalışmada 5. sınıflara uygulanan Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı (PBYS) kapsamında sorulan 345 adet Matematik sorusunu TIMSS-2011 bilişsel alanlarına göre incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre, Matematik sorularının; %17,7'si bilgi, %40,6'sı uygulama ve %41,7'si akıl yürütme bilişsel alanlarıyla ilişkili olduklarını tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, yıl yıl incelediği PBYS Matematik sorularının oldukça farklı bilişsel alan dağılımı gösterdiğini bulmuşlardır. Sınav hazırlayan komisyonun belli bir bilişsel alan dağılımı temasına uymadıkları ve bu durumun oluşturabileceği sakıncaları belirtmişlerdir.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Deseni

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu/olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin incelenmesini kapsar. Yıldırım ve ark.'na [79] göre nitel araştırmada doküman incelemesi tek başına bir veri toplama yöntemi olabileceği gibi diğer veri toplama yöntemleri ile birlikte de kullanılabilir. Bu yöntemin; araştırmaya ilişkin bilgilerin birincil kaynağı olarak çeşitli dokümanların toplanması, sınıflandırılması, sorgulanması ve analiz edilmesi olarak ta ifade edilebilen (O'leary, 2004 akt. [80]) bilimsel bir araştırma yöntemi olduğu söylenebilir. Bu araştırmada, 1998-2020 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine sorulan 593 adet OGS Fen Bilimleri sınav sorusu TIMSS-2019 bilişsel alanlarına göre analiz edilmesi gerekçesiyle doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesinde araştırmaya konu olan metin veya belgelerin içerik çözümlemesi yapılarak sayısallaştırılması söz konusudur [81]. Bu çalışmada TIMSS çerçevesinde incelenen merkezi sınavlara yönelik sonuçlar frekans ve yüzdeler halinde sunulmuştur. Soruların bağımsız iki araştırmacı tarafından incelenmesine, araştırmacılar arasındaki uyum yüzdesinin Miles ve ark. [82] tarafından önerilen güvenilirlik formülü ile hesaplanmasına ve görüş ayrılığı yaşanan sorularda ilgili alan yazın ışığında tartışan araştırmacılar tarafından uygun kategoriye yerleştirilmesine karar verilmiştir.

3.2. Veri Kaynakları

3.2.1. 1998-2020 OGS Fen Bilimleri Soruları

1998-2020 OGS Fen Bilimleri sınav soruları Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü internet adresinden alınmıştır. 1998-2020 OGS sorularının, 2019 TIMSS bilişsel alan ve alt bilişsel alan analizi yapılmıştır.

3.2.2. 2019 TIMSS Bilişsel Alanlar

IEA tarafından yayımlanan 2019 TIMSS kılavuzunda bilişsel alan ve alt bilişsel alanlar Türkçe'ye çevrilerek bilişsel alan kodlama şeması oluşturulmuştur. 2019 TIMSS bilişsel alan kodlama şeması çerçevesinde 1998-2020 yılları arasındaki OGS Fen Bilimleri soruları bilişsel alan ve alt alanlarına göre kodlanmıştır.

3.3. Verileri Toplama Süreci

3.3.1. Veri Kodlama Şeması

TIMSS-2019 bilişsel alanlara ait kodlama şeması Tablo 3.1.'de verilmiştir. Bu araştırma kapsamına giren soruların hangi bilişsel alana ve bu bilişsel alana ait hangi alt alana ayrıldığı bu şemaya göre belirlenmiştir.

Tablo 3.1. Bilişsel alan kodlama şeması

BİLİŞSEL ALANLAR		
1. BİLME	2. UYGULAMA	3. AKIL YÜRÜTME
1.1 Hatırlama: 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. 1.2 Niteleme: Canlıların ve materyallerin özelliklerini, yapılarını ve fonksiyonlarını niteleme veya tanımlama; canlılar, materyaller, süreçler ve olgular arasındaki ilişkileri niteleme veya tanımlama 1.3 Örnekler Sunma: Belirli özelliklere sahip canlı, materyal ve süreç örnekleri verme veya tanımlama; gerçekleri veya kavramları uygun örneklerle açıklığa kavuşturma.	2.1 Karşılaştırma/ Kıyaslama/ Sınıflama: Canlı grupları, materyaller veya süreçler arasındaki benzerlik ve farklılıkları niteleme veya tanımlama; nesneleri, materyalleri, canlıları ve süreçleri belirli özelliklere göre ayırt etme, sınıflandırma veya sıralama. 2.2 İlişkilendirme: Temel bir bilimsel kavrama dair bilgiyi gözlemlenen veya çıkarımı yapılan bir özellik, davranış, nesne, canlı veya materyalle ilişkilendirme. 2.3 Model Kullanımı: 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. 2.4 Bilgiyi Yorumlama: Metin, tablo, resim ve grafik içeren bilgileri yorumlamak için bilimsel kavramlara ait bilgiyi kullanma. 2.5 Açıklama: Bir gözlemi veya doğal bir olguyu açıklamak veya tanımlamak için bilimsel kavram veya ilkeyi kullanma.	3.1 Analiz: Bilimsel bir problemin unsurlarını tanımlama ve soruları cevaplamak ve problemleri çözmek için ilgili bilgileri, kavramları, ilişkileri ve verileri kullanma. 3.2 Sentez: Farklı etkenlerin veya ilgili kavramların ele alınmasını gerektiren soruları yanıtlama. 3.3 Soruları Formüle Etme/Hipotez Kurma/Tahminlerde Bulunma: Araştırmayla cevaplanabilecek soruları formüle etme ve tasarımı hakkında bilgi verilen 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. 3.4 Araştırmaları Tasarlama: Bilimsel soruları yanıtlamak veya hipotezleri test etmek için uygun araştırmaları veya prosedürleri planlama ve iyi tasarlanmış araştırmaların ölçülecek ve kontrol edilecek değişkenler ve sebep-sonuç ilişkileri açısından niteliklerini betimleme veya tanımlama. 3.5 Değerlendirme: Alternatif açıklamaları değerlendirme; alternatif süreçler ve materyaller hakkında karar vermeden önce avantaj ve dezavantajları tartma; sonuçları destekleyecek veri yeterliliği ile ilgili bulguları değerlendirme. 3.6 Sonuca Varma: Gözlemler, kanıtlar ve/veya bilimsel kavramlara dayalı geçerli çıkarımlar yapma; soruları veya hipotezleri ele alan ve sebep-sonuç ilişkisini anladığını gösteren uygun sonuçlara ulaşma. 3.7 Genelleme: Deneyin veya verilen koşulların ötesine geçen genel sonuçlar sunma; sonuçları yeni durumlara uygulama. 3.8 Gerekçeleştirme: Açıklamaların makul olup olmadığını, sorunların çözümünü ve araştırmalardan çıkan sonuçları desteklemek için kanıt ve bilimsel anlayış kullanma.

3.4. Geçerlik ve Güvenilirlik

Geçerlik; araştırmacının araştırdığı olguyu, olduğu biçimiyle yansız ve objektif bir biçimde gözlemesine geçerlilik denilmektedir (Kirk ve ark., 1986 akt. [79]). Araştırılan olgunun geçerli olabilmesi için araştırmacının elde ettiği verileri ve ulaşılan sonuçları teyit etmesine yönelik çeşitleme, katılımcı teyidi, meslektaş teyidi gibi bazı ek yöntemler kullanması gereklidir [79]. Araştırmaya katılan katılımcıların olabildiğince objektif olabilmesi, hemfikir olunmayan görüş ayrılıklarında detaylı bir şekilde analiz yapılabilmesi, olgular arasında kabul edilebilir bağ kurulması araştırmanın geçerliğinin yüksek olabilmesi için oldukça önemli bir paya sahiptir. İyi bir nitel araştırmacı araştırdığı olgudaki karşıt görüşleri her zaman değerlendirmeye katar ve varsayımların doğruluğuna şüpheli yaklaşımda bulunarak araştırmanın objektif bir biçimde açığa çıkabilmesi için gerekli olan bütün önlemleri alır [83]. Araştırmanın şeffaf olabilmesi için fikir beyan eden katılımcıların da olabildiğince samimi, şeffaf ve objektif olabilmesi, uzlaşamadıkları hususlarda tartışarak görüş birliğine varması araştırmanın nitelik ve kalitesine yükseltecek, araştırmanın sonuçlarını gerçeğe yakın bir biçimde sonuçlanacaktır.

Güvenilirlik, araştırılan olgunun aynı ortam ve şartlarda benzer katılımcılarla yapıldığı zaman araştırma sonuçlarının birbirine benzer yaklaşık sonuçları vermesidir [83]. Nitel araştırmalarda güvenilirlik ise insan faktörüne dayandığından araştırılan olgunun sonuçları birbirine yakın olamayabilir. Güvenirliğin sağlanabilmesi için alınabilecek önlemler bulunmaktadır. Araştırmanın yöntem ve aşamalarının açık bir şekilde tanımlanması, verilerin toplanma, işleme, yorumlanmasına kadar neler yapıldığının açık bir şekilde açıklanması, sonuçların verilerle ilişkilendirilmesi, araştırmacının izlemiş olduğu yöntem ve sürecin kapsamını ayrıntılı bir biçimde tanımlaması, önyargıların ve yönelimlerin farkında olunması, farklı veya alternatif görüşlerin dikkate alınması, verilerin diğer araştırmacıların incelemesi için saklanması vb. faktörler, sonuçların inandırıcılığını dolayısıyla güvenilirliği artırmaktadır [82].

Bu bilgiler kapsamında bu araştırmada, araştırma süreci ile ilgili açıklamalar açık ve anlaşılır bir dille ve ayrıntılı bir şekilde ifade edilmeye çalışılmıştır. TIMSS-2019 tanıtım kitapçığında yer alan bilişsel alanların tanıtıldığı bölüm Türkçeye çevrilerek TIMSS 2019 bilişsel alan kodlama şeması oluşturulmuştur. TIMSS-2019 bilişsel alan kodlama şeması baz alınarak 1998-2020 yılları arasındaki Fen Bilimleri

soruları bilişsel alanlar ve alt bilişsel alanların tanımlarına uygun olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmalar için bir alan uzmanı ile birlikte çalışılmıştır. Öncelikle alan uzmanı ile birlikte OGS sorularının içerisinde her bilişsel alana ve bunların alt alanlarına yönelik soru örneklerine karar verilmiştir. Daha sonra rastgele iki yıla ait sınav soruları alan uzmanı ile ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelere yönelik uyum yüzdesi %89 olarak hesaplanmıştır. Özellikle alt alanlara yönelik kodlamalarda anlaşmazlıklar yaşanmış ve bu durumlarda uzlaş sağlanmaya çalışılmış ya da başka bir alan uzmanına danışılarak karara varılmıştır. Bu soruların dışındaki sorular araştırmacı tarafından analiz edilmiş olup tereddüt yaşanan durumlarda her iki alan uzmanına da danışılıp çoğunluğun kategorizasyonuna uygun olacak şekilde kodlama yapılarak veriler analize hazır hale getirilmiştir. Araştırma kapsamında kodlama şemaları doğrultusunda incelenen sınav sorularından elde edilen veriler, betimsel bir yöntem olan yüzde ve frekans kullanılarak çözümlenmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Bu bölümde; TIMSS-2019 bilişsel alan kodlama şeması ölçüt alınarak sınıflandırılması yapılmış olan 593 adet 8. sınıf Fen Bilimleri dersi OGS sorusundan bazı soru örneklerine yer verilmektedir.

3.5.1. Bilme Bilişsel Alanına Sınıflandırılan OGS Soru Örnekleri

8. sınıf OGS Fen Bilimleri sorularının analizi sonucunda bilme bilişsel alanındaki sorulara ait örnekler bu kısımda yer almaktadır. Bilme bilişsel alanı için; TEOG Kasım 2013 Fen Bilimleri sınavında “Hatırlama” alt alanına ait soru örneği Şekil 3.1’de, TEOG Nisan 2014 Fen Bilimleri sınavında “Niteleme” alt alanına ait soru örneği Şekil 3.2.’de, OKS 2002 Fen Bilimleri sınavında “Örnekler Sunma” alt alanına ait soru örneği Şekil 3.3’te verilmiştir.

TEOG Kasım 2013, soru: 10, kitapçık türü: A

10. Aynı taş, havada ve suda resimlerdeki gibi dinamometre ile tartılıyor.



1. Resim



2. Resim

Buna göre, resimlerdeki dinamometreler hangi değerleri gösteriyor?

	<u>1. Resim</u>	<u>2. Resim</u>
A)	5	5
B)	4	6
C)	6	4
D)	7	3

Bilişsel Alan: Bilme, Alt Bilişsel Alan: Hatırlama

Şekil 3.1. TEOG Kasım 2013 fen bilimleri sınavında “bilme” bilişsel alanının “hatırlama” alt alanına ait soru örneği

Şekil 3.1.’deki sorunun çözümü, örnek ölçme aracı olan dinamometrenin gösterdiği değeri bilmeyi gerektirmektedir. Bundan dolayı bu soru “Bilme” bilişsel alanının “Hatırlama” alt alanı olarak sınıflandırılmıştır. Şekil 3.2.’deki sorunun çözümü, örnek ısı miktarının hesaplanabilmesi için gerekli olan kavramların tanımlanmasını gerektirir. Bundan dolayı “Bilme” bilişsel alanının “Niteleme” alt alanı olarak sınıflandırılmıştır. Şekil 3.3.’teki sorunun çözümü, örnek kamuflaj kavramına ait örnek olayların tanımlanmasını gerektirir. Bundan dolayı “Bilme” bilişsel alanının “Örnekler Sunma” alt alanı olarak sınıflandırılmıştır.

TEOG Nisan 2014, soru: 19, kitapçık türü: A

19. Can, kaynama sıcaklığındaki saf bir sıvı örneğinin tamamını buharlaştırmak için verilmesi gereken ısı miktarını hesaplamak istiyor.

Can'ın bu hesaplamayı yapabilmesi için sıvı ile ilgili;

I- Kütle

II- Hacim

III- Buharlaşma ısısı

niceliklerinden hangilerini bilmesi gerekir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) I, II ve III

Bilişsel Alan: Bilme, Alt Bilişsel Alan: Niteleme

Şekil 3.2. TEOG Nisan 2014 fen bilimleri sınavında “bilme” bilişsel alanın “niteleme” alt alanına ait soru örneği

OKS 2002, soru:22, kitapçık türü: A

22. Kamufraj; hayvanların bazılarının, kendilerini ortama uydurarak düşmanlarından korunmasıdır.

Aşağıdakilerden hangisi kamuflaje örnek değildir?

A) Çayırlarda yaşayan bazı çekirgelerin yeşil renk alması

B) Bir bukalemunun üzerinde durduğu ağaç dalının rengini alması

C) Bir arı türünün sıcak ortamda yetiştirilen bireylerinin açık renkli olması

D) Dil balığının, üzerinde yattığı çakıl taşlarının renk ve desenini alması

Bilişsel Alan: Bilme, Alt Bilişsel Alan: Örnekler Sunma

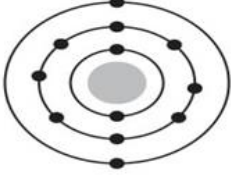
Şekil 3.3. OKS 2002 fen bilimleri sınavında “bilme” bilişsel alanın “örnekler sunma” alt alanına ait soru örneği

3.5.2. Uygulama Bilişsel Alanına Sınıflandırılan OGS Soru Örnekleri

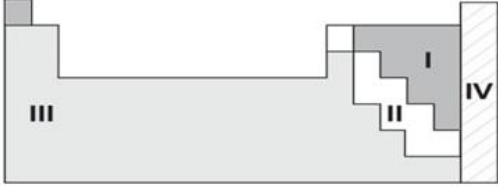
8. sınıf OGS Fen Bilimleri sorularının analizi sonucunda uygulama bilişsel alanındaki OGS sorularına ait örnekler bu kısımda yer almaktadır. TEOG Nisan 2014 Fen Bilimleri sınavında “Uygulama” bilişsel alanının “Karşılaştırma/Kıyaslama/Sınıflama” alt alanına ait soru örneği Şekil 3.4.’te verilmiştir.

TEOG Nisan 2014, soru:10, kitaplık türü: A

10. Bir atoma ait katman-elektron dizilimi ve sınıflandırılmış periyodik tablo verilmiştir.



Atom



Periyodik tablo

Bu atom, periyodik tablodaki hangi numaralı element sınıfında yer alır?

A) I B) II C) III D) IV

Bilişsel Alan: Uygulama

Alt Bilişsel Alan: Karşılaştırma/Kıyaslama/Sınıflandırma

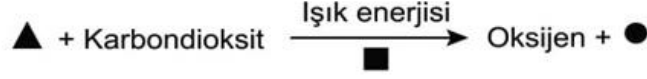
Şekil 3.4. TEOG Nisan 2014 fen bilimleri sınavında “uygulama” bilişsel alanının “karşılaştırma/ kıyaslama/ sınıflandırma” alt alanına ait soru örneği

Şekil 3.4.’teki örnekte şekli verilen atomun periyodik tablodaki yerinin belirlenmesi, sınıflama becerisinin kullanılmasını gerektirir. Bundan dolayı “Uygulama” bilişsel alanının “Karşılaştırma/ Kıyaslama/ Sınıflandırma” alt alanı olarak sınıflandırılmıştır.

TEOG Nisan 2015 Fen Bilimleri sınavında “Uygulama” bilişsel alanının “İlişkilendirme” alt alanına ait soru örneği Şekil 3.5.’te verilmiştir. Şekil 3.5.’teki örnekte, fotosentez denkleminde verilen sembollerin yerine gelebilecek kavramların belirlenmesi ilişkilendirme becerisinin kullanılmasını gerektirir. Bundan dolayı “Uygulama” bilişsel alanının “İlişkilendirme” alt alanı olarak sınıflandırılmıştır.

TEOG Nisan 2015, soru:14, kitaplık türü: A

4. Selma, fotosentezle ilgili kavramları, fotosentez denklemi ile aşağıdaki gibi ilişkilendirmek istiyor.



Buna göre denklemdaki sembollerin yerine hangisinde verilenlerin yazılması uygun olur?

	$\blacktriangle$	$\blacksquare$	$\bullet$
A)	Glikoz	ATP	Su
B)	Su	Klorofil	Glikoz
C)	Klorofil	Su	ATP
D)	Glikoz	Klorofil	Su

Bilişsel Alan: Uygulama, Alt Bilişsel Alan: İlişkilendirme

Şekil 3.5. TEOG Nisan 2015 fen bilimleri sınavında “uygulama” bilişsel alanın “ilişkilendirme” alt alanına ait soru örneği

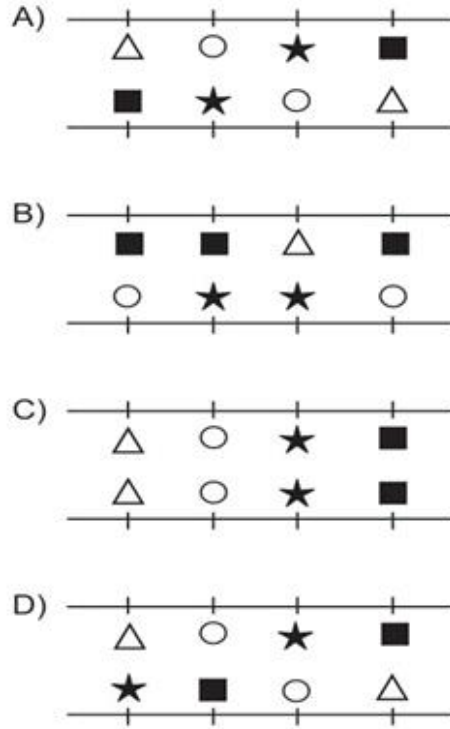
2018 LGS Fen Bilimleri sınavında “Uygulama” bilişsel alanın “Model Kullanımı” alt alanına ait soru örneği Şekil 3.6.’da verilmiştir. Şekil 3.6.’daki şekillerden oluşturulan DNA modelinin doğru kullanımının belirlenmesi, model kullanımı becerisinin kullanılmasını gerektirir. Bundan dolayı “Uygulama” bilişsel alanının “Model Kullanımı” alt alanı olarak sınıflandırılmıştır.

2018 LGS, soru:1, kitaplık türü: A

1. Bir öğretmen, öğrencilerinden Δ , $\blacksquare$, $\circ$, $\star$ şekillerini kullanarak DNA modeli oluşturmalarını istiyor.

Buna göre öğrencilerin oluşturduğu aşağıdaki DNA modellerinden hangisi doğrudur?

(Zincirler üzerindeki şekiller nükleotitleri göstermektedir.)



Bilişsel Alan: Uygulama, Alt Bilişsel Alan: Model Kullanımı

Şekil 3.6. 2018 LGS fen bilimleri sınavında “uygulama” bilişsel alanının “model kullanımı” alt alanına ait soru örneği

2017 Nisan TEOG Fen Bilimleri sınavında “Uygulama” bilişsel alanının “Bilgiyi Yorumlama” alt alanına ait soru örneği Şekil 3.7.’de verilmiştir. Şekil 3.7.’deki örnek metin içerisinde verilen bilginin kullanılarak ulaşılabilecek bilgilerin yorumlanması, bilgiyi yorumlama becerisini gerektirir. Bundan dolayı “Uygulama” bilişsel alanının “Bilgiyi Yorumlama” alt alanı olarak sınıflandırılmıştır.

5.



Bu gazete haberine göre aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Evsel atıkların tamamı kullanılarak daha dayanıklı ürünler elde edilmiştir.
- B) Çevre kirliliği engellenerek kaynaklar tasarruflu kullanılmıştır.
- C) Geri dönüşüm ile daha ucuz inşaat malzemeleri üretilmiştir.
- D) Plastik atıklar toplanarak geri dönüşüm yapılmıştır.

Bilişsel Alan: Uygulama, Alt Bilişsel Alan: Bilgiyi Yorumlama

Şekil 3.7. 2017 Nisan TEOG fen bilimleri sınavında “uygulama” bilişsel alanın “bilgiyi yorumlama” alt alanına ait soru örneği

2014 Nisan TEOG Fen Bilimleri sınavında “Uygulama” bilişsel alanın “Açıklama” alt alanına ait soru örneği ise Şekil 3.8.’de verilmiştir. Şekil 3.8.’deki örnekteki buzlanmayı önlemek için yola dökülen tuzun işlevinin açıklanması, açıklama becerisini gerektirmektedir. Bundan dolayı “Uygulama” bilişsel alanının “Açıklama” alt alanı olarak sınıflandırılmıştır.

2014 Nisan TEOG, soru:18, kitaplık türü: A

18. Kışın yolların buzlanması trafik kazalarının artmasına neden olur. Bu yüzden, buzlanmayı önlemek için yollarda tuzlama çalışmaları yapılır.

Bu çalışmada, yola dökülen tuzun işlevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Suyun donma noktasını düşürmek
- B) Suyun donma noktasını yükseltmek
- C) Suyun buharlaşmasını hızlandırmak
- D) Yoldan suya ısı aktarımını engellemek

Bilişsel Alan: Uygulama, Alt Bilişsel Alan: Açıklama

Şekil 3.8. 2014 Nisan TEOG fen bilimleri sınavında “uygulama” bilişsel alanın “açıklama” alt alanına ait soru örneği

3.5.3. Akıl Yürütme Bilişsel Alanına Sınıflandırılan OGS Soru Örnekleri

8. sınıf OGS Fen Bilimleri sorularının analizi sonucunda akıl yürütme bilişsel alanındaki OGS sorularına ait örnekler bu kısımda yer almaktadır. 2012 SBS Fen Bilimleri sınavında “Akıl Yürütme” bilişsel alanın “Analiz” alt alanına ait soru örneği Şekil 3.9.’da, 2018 LGS Fen Bilimleri sınavında “Akıl Yürütme” bilişsel alanı “Sentez” alt alanına ait soru örneği Şekil 3.10.’da, 2019 LGS Fen Bilimleri sınavında “Akıl Yürütme” bilişsel alanın “Soruları Formüle Etme/Hipotez Kurma/Tahminlerde Bulunma” alt alanına ait soru örneği Şekil 3.11.’de, 2019 LGS Fen Bilimleri sınavında “Akıl Yürütme” bilişsel alanın “Araştırmaları Tasarlama” alt alanına ait soru örneği Şekil 3.12.’de, 2011 SBS Fen Bilimleri sınavında “Akıl Yürütme” bilişsel alanın “Değerlendirme” alt alanına ait soru örneği Şekil 3.13.’te ve 2009 SBS Fen Bilimleri sınavında “Akıl Yürütme” bilişsel alanın “Sonuca Varma” alt alanına ait soru örneği ise Şekil 3.14.’te verilmiştir.

12. Eren, bir miktar NaOH çözeltisine fenolftalein belirteci ekliyor ve çözeltinin rengi kırmızı oluyor. Daha sonra bu çözeltinin üzerine rengi kayboluncaya kadar damlalıkla yavaş yavaş şekildeki gibi X çözeltisi ilave ediyor.



Eren, oluşan renksiz çözeltiyi ısıtarak buharlaştırdığında beyaz renkli katı madde elde ediyor.



Eren, bu deneydeki gözlemlerine göre aşağıdakilerden hangisini söyleyemez?

- A) X çözeltisi asidik özelliktedir.
- B) Elde edilen beyaz katı madde tuzdur.
- C) Nötrleşme tepkimesi gerçekleşmiştir.
- D) Oluşan renksiz çözelti asidik özelliktedir.

Bilişsel Alan: Akıl Yürütme, Alt Bilişsel Alan: Analiz

Şekil 3.9. 2012 SBS fen bilimleri sınavında “akıl yürütme” bilişsel alanın analiz” alt alanına ait soru örneği

Şekil 3.9.’daki örnekte; verilen deney ile ilgili soruların cevaplanması ve ilgili verilerin kullanılması, analiz becerisini gerektirir. Bundan dolayı “Akıl Yürütme” bilişsel alanının “Analiz” alt alanı olarak sınıflandırılmıştır.

2018 LGS, soru:6, kitapçık türü: A

6. Bilim insanları, taşıma sırasında dökülen petrolün toprakta oluşturduğu kirliliğin K ve L bitkileri kullanılarak azaltılabileceğini göstermek amacıyla bir proje başlatıyorlar. Bilim insanları, dökülen petrolü bitkiler kullanarak ortamdaki petrolü uzaklaştırmayı başarsa bu bitkilerin genlerini daha hızlı büyüyen bitkilere aktaracaklar. Elde ettikleri genetiği değiştirilmiş bu bitkileri de petrolü topraktan daha hızlı bir şekilde uzaklaştırmak için kullanacaklar.

Bu proje kapsamında aşağıdaki işlemler gerçekleştiriliyor.

- Altı adet özdeş toprak alan seçilip bunlardan iki grup oluşturuluyor.
- Petrol birinci gruptaki üç özdeş toprak alana birer birim, ikinci gruptaki üç özdeş toprak alana da üçer birim karıştırılıyor.

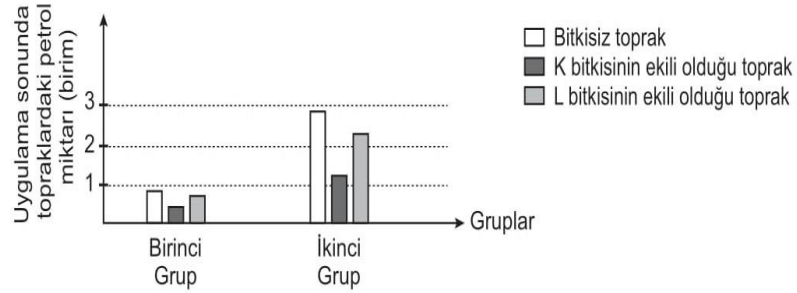


Birinci Grup



İkinci Grup

Uygulama sonunda, topraklarda kalan bu petrolün miktarları grafikteki gibidir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenebilir?

- A) K ve L bitkileri, petrolün ortamdaki petrolü uzaklaştırmada hiç etkili olmadığı için daha hızlı büyüyen bitkiler seçilmelidir.
- B) K bitkisinin petrolün ortamdaki petrolü uzaklaştırmada etkili olan genlerinin hızlı büyüyen diğer bitkilere aktarılması daha uygundur.
- C) L bitkisinin petrolün ortamdaki petrolü uzaklaştırmada etkili olan genlerinin hızlı büyüyen diğer bitkilere aktarılması daha uygundur.
- D) L bitkisi çok hızlı büyüdüğü için petrolün ortamdaki petrolü uzaklaştırmada K bitkisinden daha etkili olmuştur.

Bilişsel Alan: Akıl Yürütme, Alt Bilişsel Alan: Sentez

Şekil 3.10. 2018 LGS fen bilimleri sınavında “akıl yürütme” bilişsel alanın “sentez” alt alanına ait soru örneği

Şekil 3.10.'daki örnek soruda; K ve L bitkileri kullanılarak taşıma sırasında toprağa dökülen petrolün azaltılmasına yönelik bir proje başlatıyorlar. Proje başarılı olursa bu bitkilerin genlerini hızlı büyüyen bitkilerin genlerine aktarıp topraktaki petrolün hızlı bir şekilde uzaklaştırılması planlanıyor. Soruda birden çok etken ve verinin kullanılması sentez becerisini gerektirir. Bundan dolayı “Akıl Yürütme” bilişsel alanının “Sentez” alt alanı olarak sınıflandırılmıştır.

2019 LGS, soru:11, kitaplık türü: A

11. Bir deneyde Şekil I'deki gibi su sızdırmaz hareketli pistonla bağlı yayın bulunduğu kap; Şekil II'deki gibi içinde su bulunan bir kaba konulduğunda yayın bir miktar sıkıştığı, Şekil III'teki gibi kaptaki su miktarı artırıldığında ise yayın daha fazla sıkıştığı gözlenmiştir.

Şekil I Şekil II Şekil III

Suyun sıkışmadığı kabul edilen bu deneyden yararlanarak aşağıdaki hipotezlerden hangisi test edilebilir?

- A) Sıvılar, üzerine uygulanan kuvveti her yöne eşit büyüklükte iletir.
- B) Suyun basıncı, içinde bulunduğu kabın genişliğine bağlıdır.
- C) Suyun yoğunluğu arttıkça basıncı da artar.
- D) Suyun derinliği arttıkça basıncı da artar.

Bilişsel Alan: Akıl Yürütme, Alt Bilişsel Alan: Soruları Formüle Etme/Hipotez Kurma/Tahminlerde Bulunma

Şekil 3.11. 2019 LGS fen bilimleri sınavında “akıl yürütme” bilişsel alanın “soruları formüle etme/hipotez kurma/tahminlerde bulunma” alt alanına ait soru örneği

Şekil 3.11.’deki örnek soruda; verilen deneyin hangi hipotezi test edilebileceği bilinmesi soruları formüle etme/hipotez kurma/tahminlerde bulunma becerisini gerektirir. Bundan dolayı “Akıl Yürütme” bilişsel alanının “Soruları Formüle Etme/Hipotez Kurma/Tahminlerde Bulunma” alt alanı olarak sınıflandırılmıştır.

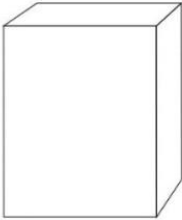
2019 LGS, soru:11, kitapçık türü: A

3. Fotosentezin yapay ışıkta gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini araştırmak isteyen bir öğrenci verilen malzemelerden uygun olanları seçerek bir deney düzeneği oluşturacaktır.

DENEY MALZEMELERİ



Işık ve hava geçirmez kutu



Hava geçirmez şeffaf kutu



KOH çözeltisi
(Karbondiyoksit tutucudur.)



Beyaz ışık veren el feneri



K bitkisi

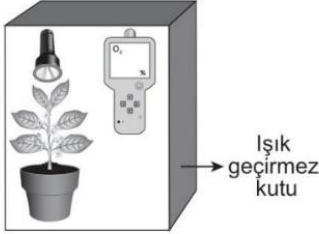


Ortamdaki O₂ miktarını ölçen cihaz

Öğrenci, güneş ışığı alan bir ortamda araştırma amacına yönelik tek bir deney düzeneği hazırlayarak düzenepteki oksijen miktarı değişimini gözlemliyor.

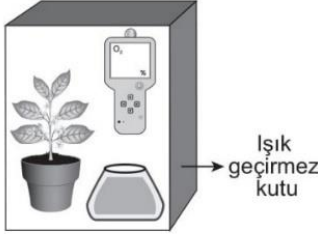
Bu öğrencinin araştırma amacına uygun olarak hazırladığı deney düzeneği aşağıdakilerden hangisi gibi olmalıdır? (Işık geçirmez kutular, içlerindeki düzeneğin görülebilmesi için ön yüzeyi açık gösterilmiştir.)

A)



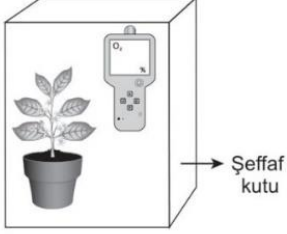
Işık geçirmez kutu

B)



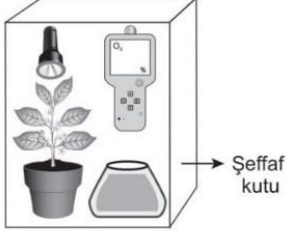
Işık geçirmez kutu

C)



Şeffaf kutu

D)



Şeffaf kutu

Bilişsel Alan: Akıl Yürütme, Alt Bilişsel Alan: Araştırmaları Tasarlama

Şekil 3.12. 2019 LGS fen bilimleri sınavında “akıl yürütme” bilişsel alanın “araştırmaları tasarlama” alt alanına ait soru örneği

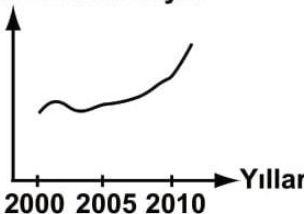
Şekil 3.12.’deki örnek soruda; fotosentezin yapay ışıktaki gerçekleşip gerçekleşmeyeceğine dair bir deney düzeneğinin nasıl olması gerektiğine dair beceri araştırmaları tasarlama becerisini gerektirir. Bundan dolayı “Akıl Yürütme” bilişsel alanının “Araştırmaları Tasarlama” alt alanı olarak sınıflandırılmıştır.

2011 SBS, soru:19, kitaplık türü: A

19. Hastane kayıtlarına göre; bir şehirde hava kirliliği artışına bağlı olarak solunum rahatsızlığı olanların sayısı da artmıştır.

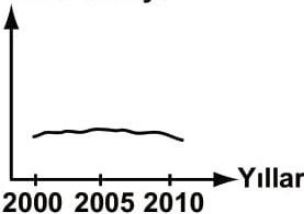
Bir araştırmacı, “Bu şehirde hava kirliliğine otomobil sayısındaki artışın neden olabileceği” tahmininde bulunmuştur.

Solunum rahatsızlığı olan hasta sayısı



Yıllar
2000 2005 2010

Şehirdeki otomobil sayısı



Yıllar
2000 2005 2010

Daha sonra bu konu ile ilgili olarak yukarıdaki grafikleri inceleyen araştırmacı hangi yorumu yaparsa doğru olur?

- A) Tahminim doğru, çünkü otomobil sayısı sürekli artmış.
- B) Tahminim doğru, toplu taşıma araçlarının kullanılması için çalışmalarda bulunmalıyım.
- C) Tahminim yanlış, havayı kirleten başka sebepleri araştırmalıyım.
- D) Tahminim yanlış, çünkü hasta sayısı sürekli azalmış.

Bilişsel Alan: Akıl Yürütme, Alt Bilişsel Alan: Değerlendirme

Şekil 3.13. 2011 SBS fen bilimleri sınavında “akıl yürütme” bilişsel alanın “değerlendirme” alt alanına ait soru örneği

Şekil 3.13.’teki soruda; solunum rahatsızlığı olan hasta sayısı/yıllar grafiği ile şehirdeki otomobil sayısı/ yıllar grafikleri verilmiş hava kirliliğine otomobil

sayısındaki artışın neden olabileceği tahmininde bulunulmuştur. Bu tahminin doğru olup olmadığı, sonuçları destekleyecek veri yeterliliği ile bulgular değerlendirildiğinden değerlendirme becerisini gerektirir. Bundan dolayı “Akıl Yürütme” bilişsel alanının “Değerlendirme” alt alanı olarak sınıflandırılmıştır.

2011 SBS, soru:19, kitapçık türü: A

16. Yangın sonucu ormanları azalan bir bölgede hızla ağaçlandırma çalışması yapılacaktır. Bir araştırmacı bu konuyla ilgili olarak aşağıdaki hipotezi savunmaktadır.

Hipotez: Hızlı büyüyen baskın AA genotipli K türü ağaç, yangın bölgesindeki yavaş büyüyen çekinik aa genotipli K türü ağaç ile çaprazlanırsa, hızlı büyüyen ağaç elde edilir.

Bu araştırmacının hipotezi için ne söylenebilir?

- A) Hipotez doğrudur, çünkü birinci kuşakta hızlı büyüyen ağaç elde edilir.
- B) Hipotez doğrudur, ancak hızlı büyüyen ağaç ikinci kuşakta elde edileceğinden zaman alıcıdır.
- C) Hipotez yanlıştır, çünkü saf dölleri arasında yapılan çaprazlamada hızlı büyüyen ağaç elde edilemez.
- D) Hipotez yanlıştır, çünkü aynı tür bitkiler arasında çaprazlama yapılamaz.

Bilişsel Alan: Akıl Yürütme, Alt Bilişsel Alan: Sonuca Varma

Şekil 3.14. 2009 SBS fen bilimleri sınavında “akıl yürütme” bilişsel alanının “sonuca varma” alt alanına ait soru örneği

Şekil 3.14.’teki soruda; hipotezi ele alan sebep sonuç ilişkisini anladığını gösteren uygun sonuçlara ulaşılmasını gerektirdiğinden sonuca varma becerisini gerektirir. Bundan dolayı “Akıl Yürütme” bilişsel alanının “Sonuca Varma” alt alanı olarak sınıflandırılmıştır.

1998-2020 yılları arası 8. sınıf Fen Bilimleri OGS sorularından TIMSS-2019 bilişsel alanı olan “Akıl Yürütme” bilişsel alanının “Genelleme” ve “Gerekçelendirme” alt alanlarına dair soruya rastlanmamıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde araştırma problemlerine cevap bulmak için toplanan verilere ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.1. 1998-2020 Yılları Arasındaki OGS Fen Bilimleri Sınavlarının TIMSS 2019 Hedef Bilişsel Alanlarına Göre Sınıflandırılması

Bu çalışmada, 1998-2020 yılları arasında yapılan ortaöğretime geçiş sınavlarındaki toplam 593 Fen Bilimleri sorusu, TIMSS 2019 bilişsel alanlarına göre sınıflandırılmış ve elde edilen bilişsel alan yüzdeleri her bir sınav kapsamında Tablo 4.1.'de sunulmuştur.

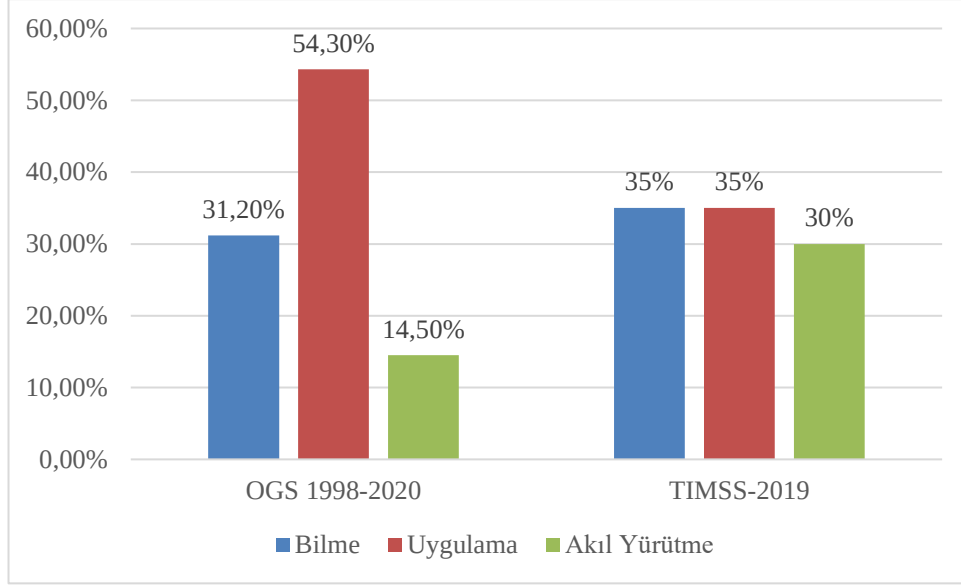
Tablo 4.1. 1998-2020 yılları arasındaki OGS fen bilimleri sorularının TIMSS-2019 bilişsel alanları açısından yıllara göre yüzdeleri dağılımı

YILLAR	Sınıflandırma (TIMSS-2019)		
	Bilme	Uygulama	Akıl Yürütme
1998	%32	%56	%12
1999	%36	%44	%20
2000	%24	%56	%20
2001	%20	%68	%12
2002	%24	%68	%8
2003	%28	%64	%8
2004	%16	%72	%12
2005	%28	%60	%12
2006	%36	%56	%8
2007	%28	%60	%12
2008	%8	%76	%16
2009	%45	%35	%20
2010	%35	%60	%5
2011	%35	%50	%15
2012	%45	%45	%10
2013	%35	%50	%15
2014-1	%53	%37	%11
2014-2	%45	%40	%15
2015-1	%35	%60	%5
2015-2	%45	%25	%30
2016-1	%47	%53	%0
2016-2	%15	%65	%20
2017-1	%50	%50	%0
2017-2	%30	%65	%5
2018	%20	%45	%35
2019	%15	%50	%35
2020	%30	%35	%35

1998-2020 yılları arasındaki OGS Fen Bilimleri sınavlarının TIMSS-2019 bilişsel alanlarına göre sınıflandırılması yıllara göre incelendiğinde, bilişsel alanlara ait soru yüzdelik değerleri yıllara göre değişim gösterse de bazı değerler diğerlerine oranla büyük farklılık göstermektedir. Örneğin; 2008 yılında yapılan sınavda TIMSS-2019 kodlama şemasına göre “uygulama” bilişsel alanına ait soruların en fazla yüzdeliğe (%76) sahip olduğu ve “bilme” bilişsel alanındaki soruların en düşük yüzdeliğe (%8) sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, 2016-2017 ve 2017-2018 eğitim-öğretim yıllarının ilk döneminde yapılan TEOG sınavlarının, TIMSS-2019 kodlama şemasına göre “akıl yürütme” bilişsel alanından hiç soru sorulmayan sınavlar olduğu dikkat çekmektedir. Beklentilerin dışındaki bu değerlere rağmen, bilişsel açıdan TIMSS-2019 hedeflenen yüzdeliklerle en çok örtüşen Fen Bilimleri sorularının 1999, 2009, 2015-2 ve 2020 yıllarındaki OGS sınavlarında yer aldığı söylenebilir.

Tablo 4.1.’e göre, her yıl OGS sınavlarında bilme, uygulama ve akıl yürütme bilişsel alanlarından farklı oranlarda soruların yer aldığı tespit edilmiştir. 1998-2020 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan OGS’de sorulan 593 Fen Bilimleri sorusunun tamamı incelendiğinde soruların %54,3’ü “uygulama” bilişsel alanında, %31,2’si “bilme” bilişsel alanında, %14,5’i ise “akıl yürütme” bilişsel alanında yer aldığı belirlenmiştir. OGS’de sorulan sorular yıl yıl incelediğinde de bazı istisnai yıllar (2009, 2014, 2015-2) hariç en fazla soru sorulan alanın “uygulama” bilişsel alanı olduğu, en az soru sorulan alanın ise “akıl yürütme” bilişsel alanı olduğu görülmüştür.

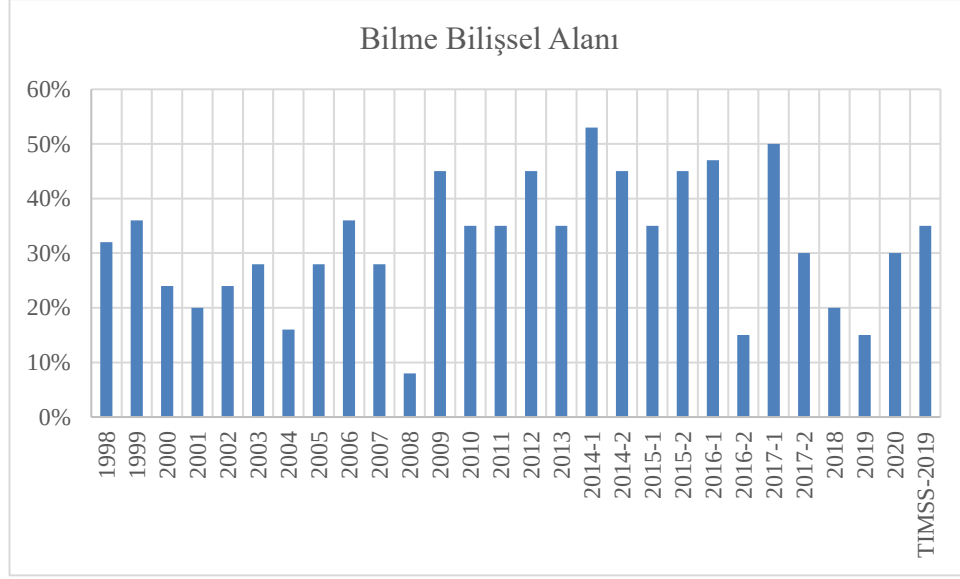
1998-2020 OGS sorularına ait yüzdeliklerle TIMSS 2019 hedef yüzdeliklerine ait grafik Şekil 4.1.’de sunulmuştur. Grafikte de görüldüğü üzere, OGS sınavlarında “uygulama” bilişsel alanında sorulan soru yüzdeliğinin (%54,3), TIMSS 2019 hedef yüzdeliğinin (%35) oldukça üzerinde, “akıl yürütme” bilişsel alanındaki soru yüzdeliğinin (%14,5) TIMSS 2019 hedef yüzdeliğinin (%30) oldukça altında, “bilme” bilişsel alanındaki soru yüzdeliğinin (%31,2) ise TIMSS 2019 hedef yüzdeliğine (%35) oldukça yakın olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.1. 1998-2020 OGS sorularının yüzdelerle değeri ile TIMSS 2019 hedef yüzdelerle değeri

4.1.1. 1998-2020 Yılları Arası OGS Fen Bilimleri Sınavlarının "Bilme" Bilişsel Alanına ait TIMSS 2019 Bilişsel Alan Yüzdeliği Sınıflandırması

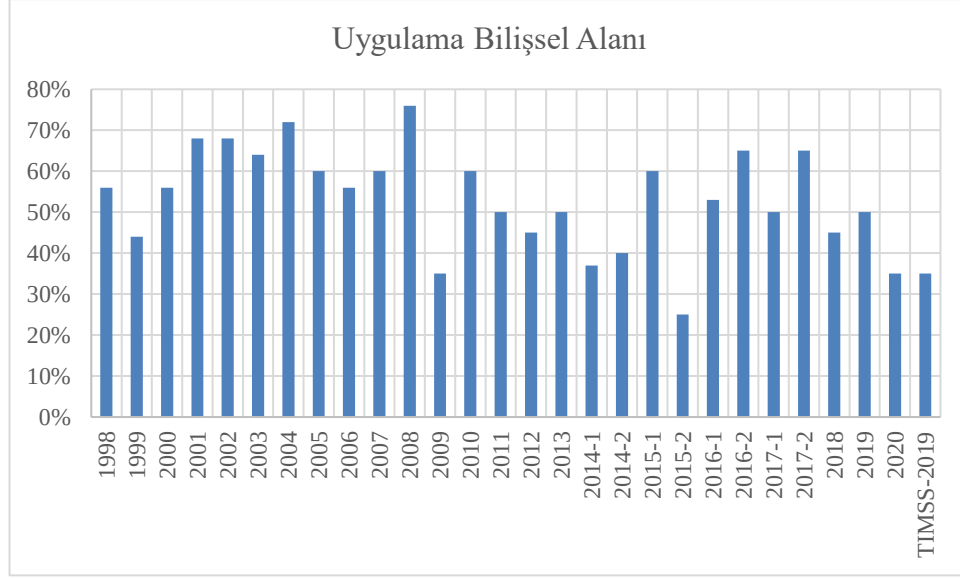
1998-2020 yılları arası OGS Fen Bilimleri sorularının “bilme” bilişsel alanına ait grafik Şekil 4.2.'de verilmiştir. Grafik incelendiğinde, “Bilme” bilişsel alanına ait en fazla yüzdeliğin 2013-2014 eğitim öğretim yılının 1. döneminde yapılan TEOG sınavına ait olduğu görülmektedir. 2013 yılının Kasım ayında yapılmış TEOG sınavında bu alana ait yüzdelik %53 olarak bulunmuş olup bu değerin hedeflenen TIMSS-2019 yüzdelik değeri oldukça üzerinde olduğu söylenebilir. 2008 yılında yapılan OKS sınavının yüzdeliği ise %8 olup bu sınav, yapılan sınavlar içerisinde en düşük “bilme” bilişsel alan yüzdeliğine sahip sınav olarak tespit edilmiştir. 1999, 2006, 2010, 2011, 2013 ve 2015-2016 eğitim öğretim yılının 1. döneminde yapılan TEOG sınavlarının ise TIMSS-2019 için belirlenen düzey olan %35 ile uyumlu olduğu görülmüştür.



Şekil 4.2. 1998-2020 OGS fen bilimleri sorularının “bilme” bilişsel alanına ait yüzdelik değerleri

4.1.2. 1998-2020 Yılları Arası OGS Fen Bilimleri Sınavlarının "Uygulama" Bilişsel Alanına ait TIMSS 2019 Bilişsel Alan Yüzdeliği Sınıflandırması

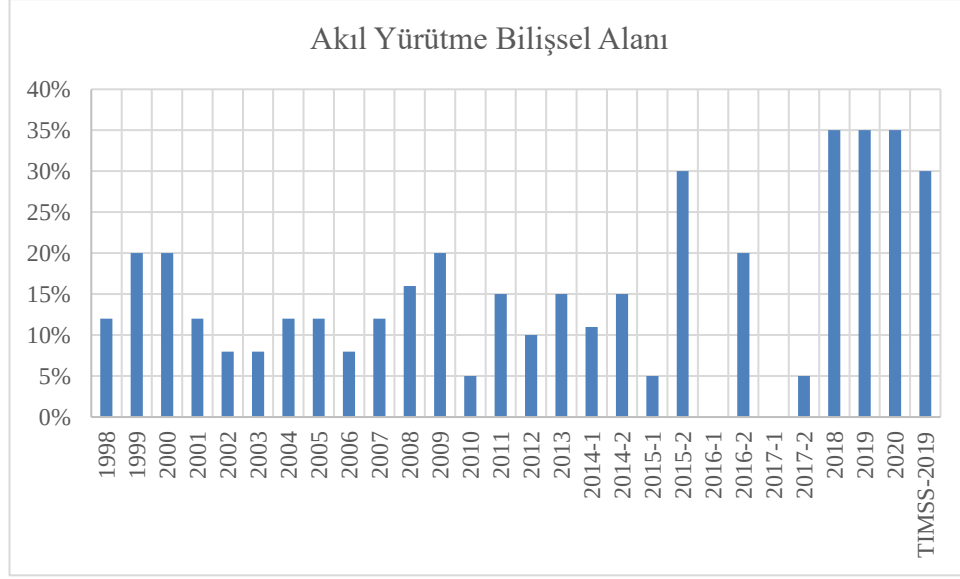
1998-2020 yılları arası OGS Fen Bilimleri sorularının “Uygulama” bilişsel alanına ait grafik Şekil 4.3.'de verilmiştir. Grafik incelendiğinde, “Uygulama” bilişsel alanına ait en fazla yüzdeliğin 2008 sınavına ait OKS sınavına ait olduğu görülmektedir. 2008 yılında yapılan OKS sınavında bu alan %76 olarak bulunmuş olup bu değer hedeflenen TIMSS-2019 yüzdelik değerinin oldukça yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Bu alana ait en düşük düzey ise 2015 Nisan TEOG sınavına ait olup %25 düzeyindedir. 2009 OKS, 2013 Kasım TEOG ve 2020 LGS sınavlarının TIMSS-2019 için belirlenen düzey olan %35 ile uyumlu olduğu görülmüştür. 2008 LGS, 2009 OKS, 2013 Kasım TEOG ve 2020 LGS sınavları hariç TIMSS-2019 için belirlenen düzey olan %35'in üzerinde olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.3. 1998-2020 OGS fen bilimleri sorularının “uygulama” bilişsel alanına ait yüzdelik değerleri

4.1.3. 1998-2020 Yılları Arası OGS Fen Bilimleri Sınavlarının "Akıl Yürütme" Bilişsel Alanına ait TIMSS 2019 Bilişsel Alan Yüzdeliği Sınıflandırması

1998-2020 yılları arası OGS Fen Bilimleri sorularının “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ait grafik Şekil 4.4.’te verilmiştir. Grafik incelendiğinde, “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ait en fazla yüzdeliğin 2018, 2019 ve 2020 LGS sınavlarına aittir. 2018, 2019 ve 2020 LGS sınavlara ait en yüksek düzey %35 olarak bulunmuş olup bu değer hedeflenen TIMSS-2019 yüzdelik değerinin biraz üzerinde olduğu söylenebilir. Bu alana ait en düşük düzey ise 2014 Kasım TEOG ve 2017 Nisan TEOG sınavlarına ait olup %5 düzeyindedir. 2015 Kasım TEOG ve 2016 Kasım TEOG sınavlarında bu alana ait hiç soru bulunmamaktadır. 2015 Nisan TEOG sınavında ise bu alana ait yüzdelik %30 olarak bulunmuş olup TIMSS-2019 için belirlenen düzey olan %30 ile uyumlu olduğu görülmüştür. 2015 Nisan TEOG, 2018, 2019 ve 2020 LGS sınavları hariç geriye kalan diğer yıllardaki sınavlara ait bu alana ait bilişsel düzeyin %30’ un altında bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.4. 1998-2020 OGS fen bilimleri sorularının “akıl yürütme” bilişsel alanına ait yüzdelik değerleri

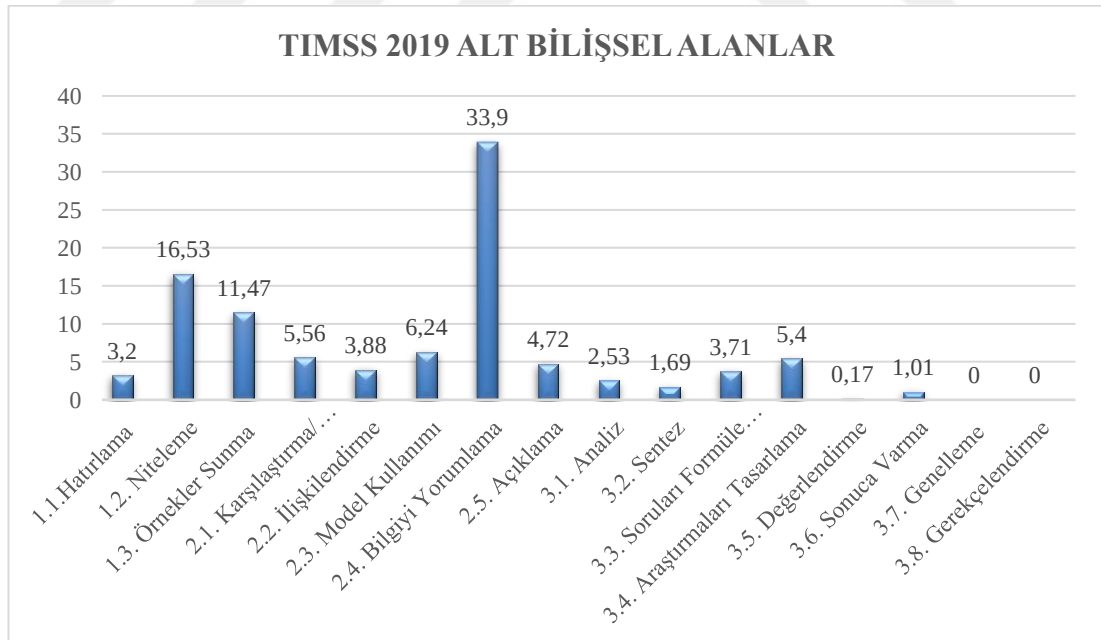
4.1.4. 1998-2020 OGS Fen Bilimleri Sınavlarının TIMSS 2019 Alt Bilişsel Alan Sınıflandırılması

Bu çalışma kapsamında 1998-2020 yılları arasındaki sorular TIMSS 2019 bilişsel alanlarına göre analiz edilirken, her bir bilişsel alana ait alt alanlar incelenerek bilişsel alanlara karar verilmiştir. Bu kapsamda her bir bilişsel alana ve alt alanlarına ait frekans değerleri Tablo 4.2.’de, bu değerlerin grafiksel gösterimi Şekil 4.5.’te ve her bir yılda yapılan sınavlara göre dağılım ise Tablo 4.3.’te sunulmuştur.

Tablo 4.2. ve Şekil 4.5. incelendiğinde en fazla yüzdelik değere sahip alt bilişsel alanı, “Uygulama” bilişsel alanının “bilgiyi yorumlama” alt bilişsel alanının oluşturduğu görülmektedir. Bu alt alandan sonra sırasıyla bu alana ilişkin “ilişkilendirme” alt bilişsel alanı, “bilme” bilişsel alanından “niteleme” alt bilişsel alanı takip etmektedir. En az yüzdelik değere sahip alt bilişsel alanı ise “akıl yürütme” alanına ilişkin “değerlendirme” alt bilişsel alanı oluşturmaktadır. Tablo 4.3. incelendiğinde ise özellikle akıl yürütme alanındaki bazı alt alanlarda (sentez, değerlendirme, sonuca varma vb.) soru sorulmayan yılların çok olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2. 1998-2020 yılları arası OGS fen bilimleri sorularının TIMSS-2019 alt bilişsel alan frekans ve yüzde değerleri

Bilişsel Alanlar	Alt Alanlar	f	%
1.BİLME	1.1.Hatırlama	19	3,20
	1.2.Niteleme	98	16,53
	1.3.Örnekler Sunma	68	11,47
2.UYGULAMA	2.1.Karşılaştırma/Kıyaslama/Sınıflandırma	33	5,56
	2.2.İlişkilendirme	23	3,88
	2.3.Model Kullanımı	37	6,24
	2.4.Bilgiyi Yorumlama	201	33,90
	2.5.Açıklama	28	4,72
3.AKIL YÜRÜTME	3.1.Analiz	15	2,53
	3.2.Sentez	10	1,69
	3.3.Soruları Formüle Etme/Hipotez Kurma/ Tahminlerde Bulunma	22	3,71
	3.4. Araştırmaları Tasarlama	32	5,40
	3.5. Değerlendirme	1	0,17
	3.6. Sonuca Varma	6	1,01
	3.7. Genelleme	0	0
	3.8. Gerekçeleştirme	0	0
TOPLAM		593	100



Şekil 4.5. TIMSS 2019 alt bilişsel alanlar yüzdelik değerleri

Tablo 4.3. 1998-2020 yılları arası OGS fen bilimleri sorularının TIMSS-2019 bilişsel alt alanlara göre sınıflandırılması

ALANLAR	Yıllar	2020	2019	2018	2017-2	2017-1	2016-2	2016-1	2015-2	2015-1	2014-2	2014-1	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	
	Alt	<i>f</i>																											Σf
BİLME	Hatırlama	-	-	1	1	1	-	2	1	2	-	2	1	-	1	2	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1	19
	Niteleme	3	2	2	4	7	3	2	5	3	6	5	2	5	2	4	6	2	2	6	6	2	3	3	4	4	2	3	98
	Örnekler Sunma	3	1	1	1	2	-	5	3	2	3	3	4	4	4	1	2	-	3	3	1	2	4	3	1	2	6	4	68
UYGULAMA	Karşılaştırma/ Sınıflandırma	-	-	1	2	3	3	1	-	1	-	1	-	-	2	-	1	3	1	1	-	2	-	3	2	2	3	1	33
	İlişkilendirme	-	-	1	-	-	-	-	-	2	1	-	1	1	1	1	-	2	2	-	1	1	1	1	3	2	1	1	23
	Model Kullanımı	1	1	2	1	1	2	1	-	-	3	1	1	1	-	1	-	2	2	3	2	5	2	2	2	-	-	1	37
	Bilgiyi Yorumlama	6	8	5	6	5	6	7	5	7	3	5	8	5	5	9	4	11	10	10	11	9	13	9	10	10	6	8	201
	Açıklama	-	1	-	4	1	2	1	-	2	1	-	-	2	2	1	2	1	-	-	1	1	-	2	-	-	1	3	28
AKIL YÜRÜTME	Analiz	1	2	1	1	-	1	-	3	-	-	2	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	15
	Sentez	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	10
	Soruları Formüle Etme/ Hipotez Kurma	2	1	3	-	-	1	-	1	-	2	-	-	1	-	-	-	-	2	-	1	2	-	-	-	2	3	1	22
	Araştırmaları Tasarlama	2	3	-	-	-	2	-	1	-	1	-	2	1	1	1	3	-	1	1	1	1	1	2	3	3	2	-	32
	Değerlendirme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Sonuç Varma	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6
	Genelleme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gerekçeleştirme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOPLAM		20	20	20	20	20	19	20	20	20	19	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	593

*29 Kasım 2013 tarihinde ve 26 Kasım 2015 yapılan 8. Sınıf 1. Dönem Fen ve Teknoloji dersi ortak sınavlarında 1'er soru iptal edilmiştir.

Özetle, “Bilme” bilişsel alanına ait sıralama en fazla yüzdelik değerden en az yüzdelik değere doğru; Niteleme, Örnekler Sunma, Hatırlama şeklindedir. “Uygulama” bilişsel alanına ait sıralama en fazla yüzdelik değerden en az yüzdelik değere doğru; Bilgiyi Yorumlama, Model Kullanımı, Karşılama/Kıyaslama/Sınıflandırma, İlişkilendirme ve Açıklama şeklindedir. “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ait sıralama ise en fazla yüzdelik değerden en az yüzdelik değere doğru; Araştırmaları Tasarlama, Soruları Formüle Etme/Hipotez Kurma/Tahminlerde Bulunma, Analiz, Sentez, Sonuca Varma ve Değerlendirme şeklindedir. Bu alana ilişkin Genelleme ve Gerekçeleştirme alt bilişsel alanlarında ise soru bulunmamaktadır.

4.2. 1992, 2000, 2005, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programları Kapsamındaki Fen Bilimleri Sınavlarının TIMSS 2019 Bilişsel Alan Uyumu

Bu çalışmada, 1998-2020 yılları arasında yapılan ortaöğretime geçiş sınavları kapsamındaki Fen Öğretim Programları TIMSS 2019 bilişsel alanlarına göre sınıflandırılmış ve elde edilen bulgular Tablo 4.4.’te sunulmuştur. Tablo 4.4. incelendiğinde, Fen Öğretim Programları’yla birlikte bu programları kapsayan yıllardaki OGS sorularına yönelik değerler görülmektedir.

2005 yılında hazırlanan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı kademeli olarak uygulanmaya başlanmıştır. Bu program ile öğrenim gören 8. sınıf öğrencileri ilk defa 2009 yılında ortaöğretime geçiş sınavına girmiştir ve bu durum 2016 yılına kadar devam etmiştir. Bunun nedeni 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’nın da kademeli olması ve bu programla öğrenim gören 8. sınıf öğrencilerinin ilk defa 2009 yılında sınava girmesidir. Bu bağlamda, 1992 Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı’nı içeren OGS yılları 1998-2001 arası, 2000 Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı’nı içeren OGS yılları 2002-2008, 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nı içeren OGS yılları 2009-2016, 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nı içeren OGS yılları 2017-2018 ve 2017 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nın yenilenmesi sonucu oluşturulan 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nı içeren OGS yılları 2019-2020 olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 4.4. 1998-2020 yılları arasındaki OGS fen bilimleri sorularının TIMSS-2019 bilişsel alanlarına göre sınıflandırılması

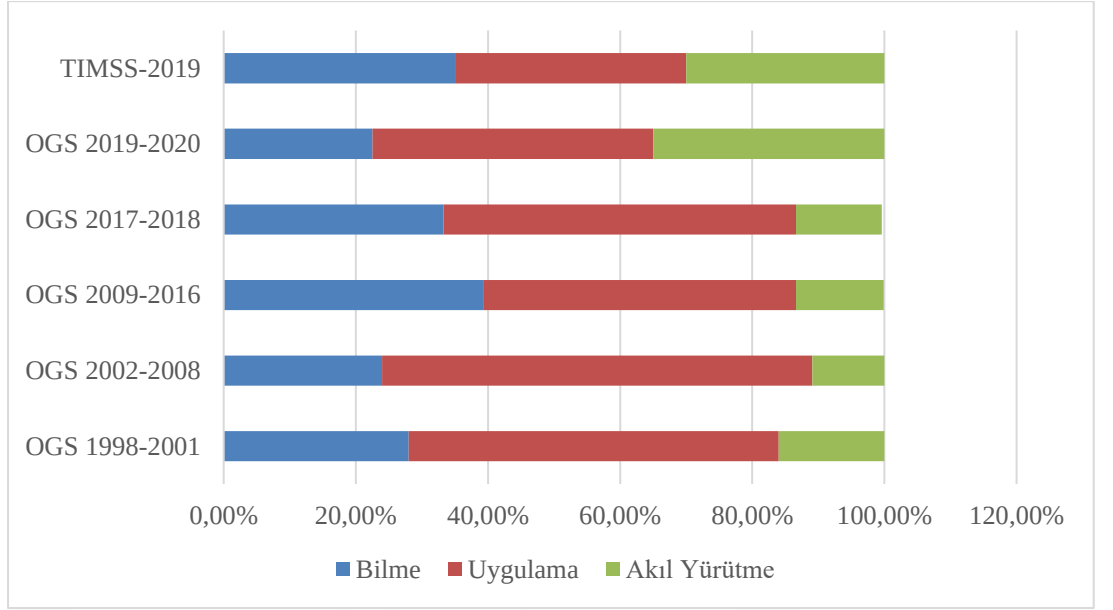
FEN ÖĞRETİM PROGRAMIMIN UYGULANMA YILLARI	Yıllar	Sınıflandırmalar			Toplam
		Bilme	Uygulama	Akıl Yürütme	
1992 Fen Öğretim Programı	1998	8	14	3	25
	1999	9	11	5	25
	2000	6	14	5	25
	2001	5	17	3	25
1998-2001	f	28	56	16	100
	%	%28	%56	%16	%100
2000 Fen Öğretim Programı	2002	6	17	2	25
	2003	7	16	2	25
	2004	4	18	3	25
	2005	7	15	3	25
	2006	9	14	2	25
	2007	7	15	3	25
	2008	2	19	4	25
2002-2008	f	42	114	19	175
	%	%24	%65,1	%10,9	%100
2005 Fen Öğretim Programı	2009	9	7	4	20
	2010	7	12	1	20
	2011	7	10	3	20
	2012	9	9	2	20
	2013	7	10	3	20
	2014-1	10	7	2	19
	2014-2	9	8	3	20
	2015-1	7	12	1	20
	2015-2	9	5	6	20
	2016-1	9	10	0	19
	2016-2	3	13	4	20
2009-2016	f	86	103	29	218
	%	%39,4	%47,2	%13,3	%100
2013 Fen Öğretim Programı	2017-1	10	10	0	20
	2017-2	6	13	1	20
	2018	4	9	7	20
2017-2018	f	20	32	8	60
	%	%33,3	%58,3	%13,3	%100
2018 Fen Öğretim Programı	2019	3	10	7	20
	2020	6	7	7	20
2019-2020	f	9	17	14	40
	%	%22,5	%42,5	%35	%100
1998-2020 Genel Toplam	f	185	322	86	593
	%	%31,2	%54,3	%14,5	%100

Değişen ya da güncellenen Fen Öğretim Programları'nın uygulanmaya başlanmasıyla birlikte yapılan OGS sınav ortalamaları incelendiğinde, “bilme” bilişsel alanı için hedeflenen TIMSS yüzdesine en yakın ortalamanın 2013, “uygulama” bilişsel alanı için 2005, “akıl yürütme” bilişsel alanı için ise 2018 Fen Öğretim Programları'nı kapsayan yıllara ait olduğu görülmektedir. Kısaca, OGS 2017-2018 yılları, “bilme” alanında %33,3, OGS 2019-2020 yılları “uygulama” alanında %42,5 ve “akıl yürütme” alanında %22 oranlarıyla, TIMSS-2019 hedef yüzdelerine en yakın ortalamaya sahip yıllar olarak tespit edilmiştir. Tablo 4.4. incelendiğinde, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nı içeren soru yüzdeliğinin hedeflenen TIMSS-2019 sorularına en yakın yüzdelik olduğu söylenebilir. 2000 Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı'nı içeren OGS 2002-2008 yılları arasındaki sorular ise uygulama (%65,1) ve akıl yürütme (%10,9) bilişsel alanları açısından TIMSS-2019 hedef yüzdelerine en uzak değerlere sahip olmasıyla dikkat çekmektedir.

Her bir öğretim programının uygulanmaya başlanmasından sonra bu öğretim programının kapsadığı OGS sınav sorularının TIMSS-2019 bilişsel alanlarına göre sınıflandırıldığı yüzdelik değerler ile TIMSS 2019 hedef yüzdeleri Tablo 4.5. ve Şekil 4.6.'de gösterilmektedir.

Tablo 4.5. Değişen öğretim programlarından sonraki OGS sorularına ait yüzdelikler ile TIMSS-2019 hedef yüzdeleri

	Bilme	Uygulama	Akıl Yürütme
OGS 1998-2001	%28	%56	%16
OGS 2002-2008	%24	%65,1	%10,9
OGS 2009-2016	%39,4	%47,2	%13,3
OGS 2017-2018	%33,3	%53,3	%13,3
OGS 2019-2020	%22,5	%42,5	%35
OGS 1998-2020	%31,2	%54,3	%14,5
TIMSS-2019	%35	%35	%30



Şekil 4.6. TIMSS-2019 hedef yüzdeleri ile değişen öğretim programlarından sonraki OGS sorularına ait yüzdeler

Tablo 4.5. ve Şekil 4.6. incelendiğinde, “Bilme” bilişsel alanına ait soru yüzdeliği yıllar içinde farklı değerler olsa da hedeflenen TIMSS-2019 seviyesinin (2009-2016 aralığı hariç) genellikle altında bir oran göstermiştir. 2009-2016 aralığı 2005 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nın uygulandığı yıllara denk gelmektedir. Bu bağlamda, 2005 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı için “Bilme” bilişsel alanına olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir. “Uygulama” bilişsel alanına ait soru yüzdeleri incelendiğinde tüm zaman aralıklarında hedeflenen TIMSS-2019 seviyesinin üzerinde bir oran göstermiştir. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nın uygulandığı 2019-2020 yılları “Uygulama” bilişsel alanına en yakın yüzdelik değere sahiptir. “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ait soru yüzdeleri incelendiğinde ise 2019-2020 yılları hariç geriye kalan zaman aralıklarında hedeflenen TIMSS-2019 seviyesinin altında bir oran göstermiştir. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nın uygulandığı 2019-2020 yıllarında hedeflenen TIMSS 2019 bilişsel alan yüzdeliğinin biraz üzerine yüzdelik değere sahiptir. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı için TIMSS 2019 bilişsel alanlarından “Uygulama” ve “Akıl Yürütme” bilişsel alanlarına olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. 1998-2020 Yılları Arasındaki OGS Fen Bilimleri Sınavlarının TIMSS 2019 Bilişsel Alana Göre Değerlendirilmesi

Bu bölümde 1998-2020 yılları arasında OGS’de sorulan Fen Bilimleri sınav sorularının TIMSS-2019 bilişsel alanlara göre sınıflandırılmalarından elde edilen bulgular yorumlanarak verilmiştir.

5.1.1. 1998-2020 Yılları Arasındaki OGS Fen Bilimleri Sınavlarının TIMSS 2019 Bilişsel Alanlarına Göre Dağılımına İlişkin Bulguların Yorumlanması

1998-2020 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan OGS Fen Bilimleri sınav sorularının %31,2’si “Bilme” bilişsel alanında, %54,3’ü “Uygulama” bilişsel alanında, %14,5’i ise “Akıl Yürütme” bilişsel alanındadır. 1998 yılı itibari ile 2020 yılına kadar OGS sınavlarının TIMSS-2019 bilişsel alan ölçütlerine göre genel sınıflandırması yapılması sonucunda “Bilme” bilişsel alanı TIMSS 2019 çerçevesince hedeflenen %35 değerinin altında olmakla birlikte bu değere en yakın yüzdelik değere sahiptir. “Uygulama” bilişsel alanının, TIMSS 2019 hedef düzeyi olan %35’in oldukça üzerinde olup bu değere en uzak yüzdelik değere sahip olduğu söylenebilir. “Akıl Yürütme” bilişsel alanı ise TIMSS 2019 hedef düzeyi olan %30’un altında bir değere sahiptir. “Uygulama” bilişsel alanının yüzdelik değeri “Bilme” ve “Akıl Yürütme” bilişsel alanları yüzdelik değerinden oldukça fazladır. Araştırma sonucunda; 1998-2020 yılları arasındaki OGS Fen Bilimleri sınavları bilişsel alan yüzdelik değerlerinin, TIMSS 2019 hedeflenen bilişsel alan yüzdelik değerlerine göre dengeli bir dağılıma sahip olmadığı sonucuna varılabilir. Bulgular göz önüne alındığında; “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ait soru sayısının artırılıp “Uygulama” bilişsel alanına ait soru sayısının azaltılması yoluna gidilerek TIMSS 2019 için hedeflenen bilişsel alanlar yüzdelik değerleri ile uyum sağlanabilir.

1998-2020 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan OGS Fen Bilimleri sınav sorularının “Bilme” bilişsel alanına ait yüzdelik değeri %31,2 olup diğer alanlar içerisinde TIMSS 2019 hedef yüzdelik değerine en yakın bilişsel alan yüzdelik değerine sahiptir. OGS sınavları “Bilme” bilişsel alanı göz önüne alınarak incelendiğinde 2008 OKS sınavının alan yüzdelik değeri %8 olup OGS sınavlarının

içerisinde en düşük yüzdelerik değere sahiptir. Bu değeri TIMSS 2019 hedef yüzdelerik değeri de oldukça altındadır. Bu bulguya göre 2008 OKS sınavında bu alana ait soru sayısı dağılımının uyumsuz olduğu sonucuna varılabilir. 2013 Kasım TEOG sınavında ise bu alana ait yüzdelerik değeri %53 olup OGS sınavlarının içerisinde en yüksek yüzdelerik değere sahiptir. Ayrıca bulunan değeri, TIMSS 2019 hedef yüzdelerik değeri de oldukça üzerindedir. Bu bulguya göre de 2013 Kasım TEOG sınavında bu alana ait soru sayısı dağılımının uyumsuz olduğu sonucuna varılabilir. 1999, 2006, 2010, 2011, 2013 ve 2015-2016 eğitim öğretim yılının 1. döneminde yapılan TEOG sınavlarının ise TIMSS-2019 için belirlenen düzey olan %35 ile uyumlu olduğu görülmüş olup bu sınavlar için “Bilme” bilişsel alanına ait soru dağılımının hedeflenen düzeyde olduğu sonucuna ulaşılabilir.

1998-2020 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan OGS Fen Bilimleri sınav sorularının “Uygulama” bilişsel alanına ait yüzdelerik değeri %54,3'tür. Bulunan yüzdelerik değeri TIMSS 2019 hedef yüzdelerik değeri de oldukça üzerinde olup diğer alanlar içerisinde en uzak bilişsel alan yüzdelerik değeri de sahiptir. Bu alana ait OGS sınavlarından; 2016 Nisan TEOG sınavı %25 yüzdelerik değeri de sahiptir. OGS sınavları “Uygulama” bilişsel alanı göz önüne alınarak incelendiğinde 2016 Nisan TEOG sınavının alan yüzdelerik değeri %25 olup OGS sınavlarının içerisinde en düşük yüzdelerik değeri de sahiptir. Bu değeri TIMSS 2019 hedef yüzdelerik değeri de altındadır. Bu bulguya göre 2016 Nisan TEOG sınavında bu alana ait soru sayısı dağılımının uyumsuz olduğu sonucuna varılabilir. 2008 OKS sınavında ise bu alana ait yüzdelerik değeri %76 olup OGS sınavlarının içerisinde en yüksek yüzdelerik değeri de sahiptir. Ayrıca bulunan değeri, TIMSS 2019 hedef yüzdelerik değeri de oldukça üzerindedir. Bu bulguya göre de 2008 OKS sınavında bu alana ait soru sayısı dağılımının uyumsuz olduğu sonucuna varılabilir. 2009 OKS, 2013 Kasım TEOG ve 2020 LGS sınavlarının ise TIMSS-2019 için belirlenen düzey olan %35 ile uyumlu olduğu görülmüş olup bu sınavlar için “Uygulama” bilişsel alanına ait soru dağılımının hedeflenen düzeyde olduğu sonucuna ulaşılabilir.

1998-2020 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan OGS Fen Bilimleri sınav sorularının “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ait yüzdelerik değeri %14,5'tir. Bu alana ilişkin yüzdelerik değeri TIMSS 2019 hedef yüzdelerik değeri de altındadır. 2015 Kasım TEOG ve 2016 Kasım TEOG sınavlarında “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ait

hiç soru yoktur. OGS sınavları “Akıl Yürütme” bilişsel alanı göz önüne alınarak incelendiğinde; 2010, 2014 Kasım TEOG ve 2017 Nisan TEOG sınavının alan yüzdelik değeri %5 olup OGS sınavlarının içerisinde en düşük yüzdelik değere sahiptir. Bu bulguya göre belirtilen sınavlarda bu alana ait soru sayısı dağılımının uyumsuz olduğu sonucuna varılabilir. 2018, 2019, 2020 LGS sınavlarında ise bu alana ait yüzdelik değeri %35 olup OGS sınavlarının içerisinde en yüksek yüzdelik değer bu sınavlarda gözlenmiştir. Ayrıca bulunan değer, TIMSS 2019 hedef yüzdelik değerinin de biraz üzerindedir. 2015 Nisan TEOG sınavının ise TIMSS-2019 için belirlenen düzey olan %30 ile uyumlu olduğu görülmüş olup bu sınavlar için “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ait soru dağılımının hedeflenen düzeyde olduğu sonucuna ulaşılabilir.

1998-2020 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan 593 adet OGS Fen Bilimleri sınav sorusundan 201 adet soru “Uygulama” bilişsel alanının “Bilgiyi Yorumlama” alt bilişsel alanına aittir. “Bilgiyi Yorumlama” alt bilişsel alanına ait soru sayısı, toplam soru sayısının %33,9’una denk gelmektedir. Alt bilişsel alanlar için hedeflenen yüzdelik değer olmasa da belirtilen alt bilişsel alana ait yüzdelik değer, bulunduğu bilişsel alanın yüzdelik değerini artırmaktadır. Bu durum; OGS Fen Bilimleri sınav sorularının bilişsel alan yüzdelik değerleri ile TIMSS-2019 hedef bilişsel alan yüzdelik değerlerinin yakın sonuçlar göstermemesine neden olabilmektedir. OGS Fen Bilimleri sınav sorularının TIMSS 2019 bilişsel alanlarının alt alanlarına göre sınıflandırılmasında “Akıl Yürütme” bilişsel alanının “Genelleme” ve “Gerekçelendirme” alt bilişsel alanlarında hiç soruya rastlanmamıştır. Bu bağlamda bu alt alanlara ilişkin soru olmaması, OGS’de sorulan 8. sınıf Fen Bilimleri sınav sorularının çoktan seçmeli olup açık uçlu sorulara yer verilmemesinden de kaynaklanıyor olabilir. Bu durum TIMSS çerçevesi ölçüt alınarak her ne kadar farklı derslere ilişkin araştırmalar olsa da Yolcu-Tetik [52]’in tez çalışması ile benzerlik göstermektedir. Yolcu-Tetik [52] çalışmasında, 1998-2012 yılları arası uygulanan OGS Matematik dersi sınav sorularında “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ait “Genelleme” ve “Doğrulama” alt bilişsel alanlarına ilişkin soru bulunmadığını belirtmiş olup bu bulgusu yapılan bu araştırma ile paralellik göstermektedir.

1998-2020 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan OGS Fen Bilimleri sınav sorularının “Bilme” bilişsel alanına ait alt bilişsel alanlar incelendiğinde; uygulanan 593 adet OGS Fen Bilimleri sınav sorusundan 98 adet soru “Niteleme” alt

bilişsel alanına aittir. Belirtilen alt bilişsel alanın yüzdelik değeri %16,53 olup diğer alt bilişsel alanlara oranla en yüksek yüzdelik değere sahiptir. “Örnekler Sunma” alt bilişsel alanına ait 68 adet soru bulunmakta olup yüzdelik değeri %14,47’dir. “Hatırlama” alt bilişsel alanına ait 19 soru tespit edilmiş olup %3,2 yüzdelik değeri ile belirtilen bilişsel alan için en düşük alt bilişsel alan yüzdelik değerine sahiptir.

1998-2020 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan OGS Fen Bilimleri sınav sorularının “Uygulama” bilişsel alanına ait alt bilişsel alanlar incelendiğinde; 201 soru ile “Bilgiyi Yorumlama” alt bilişsel alanı, OGS sorularının üçte birini oluşturmaktadır. “Bilgiyi Yorumlama” alt bilişsel alanı TIMSS 2019 çerçevesinde *“Metin, tablo, resim ve grafik içeren bilgileri yorumlamak için bilimsel kavramlara ait bilgiyi kullanma”* şeklinde genel bir tanımlama ifadesine sahip olduğundan dolayı alt bilişsel alan sınıflandırması yüksek düzeyde yüzdelik değere sahiptir. Yolcu-Tetik’in [52] yapmış olduğu çalışmada, 355 OGS sorusundan 97 tanesi “Uygulama” alt bilişsel alanında sınıflandırmış olup araştırmancının bulguları bu çalışma ile yakın sonuçlar göstermektedir. Bu bağlamda bazı alt bilişsel alanların sınıflandırılması sonucu oldukça yüksek yüzdelik değerler ortaya çıksa da alt bilişsel alanların daha dengeli bir biçimde dağılımına dikkat edilmesi sağlanabilir. 37 OGS sorusu ile “Model Kullanımı” alt bilişsel alanı %6,24 yüzdelik değere sahip olup “Bilgiyi Yorumlama” alt bilişsel alanından sonra en fazla yüzdelik değere sahip alandır. Yolcu-Tetik [52] çalışmasında, bu alt bilişsel alana ait soru sınıflandırmasının bulunmadığını belirtmiştir. Bu durum, Fen Bilimleri ile Matematik dersinin özelliklerinden kaynaklanabilir. Fen Bilimleri dersi, doğadaki olgu ve olayların aktarılması temeli ilkesine dayandığından model kullanmayı gerektirmektedir. Bu bağlamda farklı ders sorularının alt bilişsel alan sınıflandırmalarında farklılık olabilmektedir. “Karşılaştırma/ Kıyaslama/ Sınıflandırma” alt bilişsel alanı 33 soru ile %5,56 yüzdelik değere sahiptir. “Açıklama” alt bilişsel alanı 28 soru ile %4,72 yüzdelik değere, “İlişkilendirme” alt bilişsel alanı ise 23 soru ile %3,88 yüzdelik değere sahiptir.

1998-2020 yılları arasında 8. sınıf öğrencilerine uygulanan OGS Fen Bilimleri sınav sorularının “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ait alt bilişsel alanlar incelendiğinde; 32 adet soru ile “Araştırmaları Tasarlama” alt bilişsel alanı %5,40 değeri ile bu alana ait en yüksek yüzdelik değere sahiptir. “Soruları Formüle Etme/Hipotez Kurma/Tahminlerde Bulunma” alt bilişsel alanı 22 adet soru ile %3,71 yüzdelik

değerine sahiptir. 15 adet soru ile “Analiz” alt bilişsel alanı %2,53; 10 adet soru ile “Sentez” alt bilişsel alanı %1,69; 6 adet soru ile “Sonuca Varma” alt bilişsel alanı %2,53; 1 adet soru ile “Değerlendirme” alt bilişsel alanı ise %0,17 değeri ile en düşük yüzdelik değere sahiptir.

1998-2020 yılları arasındaki 8. sınıf öğrencilerine uygulanan OGS Fen Bilimleri sınav soruları TIMSS-2019 hedef bilişsel alanlarına göre genel olarak karşılaştırıldığında; “Uygulama” bilişsel alanına ait yüzdelik değerlerin hedeflenen düzeyin üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir. 2016 ve 2017 Kasım TEOG sınavlarında “Akıl Yürütme” ye yönelik bilişsel alan sorusu bulunmamaktadır. Elde edilen bulgular dikkate alındığında; 1998-2020 yılları arasındaki OGS sorularındaki bilişsel alan dağılımlarında uyumsuzluk olduğu görülmektedir. Bazı OGS sınavlarında bilişsel alanlara ait oldukça fazla soru yer alırken bazı OGS sınavlarında bilişsel alanlara ait sorular yer almamaktadır. Bu durum alanyazınla da paralellik göstermektedir. Örneğin Yolcu-Tetik [52]’in 1998-2012 yılları arası Fen Bilimleri SBS sorularını TIMSS-2007 bilişsel alanlar açısından incelediği çalışmada “Uygulama” bilişsel alanına ait soruların oldukça fazla olduğu, “Akıl Yürütme” ye yönelik soruların daha az olduğu ve soruların bilişsel alan açısından dengesiz olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Pedük [20], 2018 LGS Fen bilimleri sorularını TIMSS-2015 bilişsel alanlara göre analiz etmiş ve “Akıl Yürütme” ye yönelik soruların TIMSS ile uyumlu olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Baydar [69], 2016-2018 yılları arası ilköğretim Matematik sorularını TIMSS-2015 bilişsel alanlar açısından analiz etmiş, 2018 LGS bilişsel alan analizinde 2016 ve 2017 TEOG sınav sorularına göre “Akıl Yürütme” ye yönelik soruların oranında artış tespit etmiştir. Benzer şekilde Çakır [68], çalışmasında 2016-2017 TEOG ve 2018 LGS Fen Bilimleri sorularını Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre analiz etmiş, LGS sorularında TEOG sorularına göre “Akıl Yürütme” alanında daha fazla soru olduğunu bulmuştur. Baydar [69] ve Çakır [68] tarafından yapılan çalışmalar ile yapılan bu çalışmanın sonuçları birbirleriyle örtüşmektedir. Türkoğuz ve ark. [35] tarafından yapılan çalışmada da TIMSS 2011 8. sınıf Fen Bilimleri başarı testindeki “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ilişkin soruların diğer bilişsel alanlardaki sorulara göre öğrenciler tarafından daha az cevaplandığı tespit edilmiştir. TIMSS-2011 çalışması ve 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın uygulanması aynı zaman

diliminde gerçekleşmiştir. Yapılan analizlerde 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın uygulandığı yıllardaki OGS sorularının “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ait yüzdelik değeri 13,3 olup diğer bilişsel alanlar içerisinde en düşük değere sahip olarak bulunmuştur. Bu bağlamda Türkoğuz ve ark.’nın [35] çalışmasında tespit edildiğı üzere “Akıl Yürütme” bilişsel alanına soruların düşük bir oranda cevaplanma durumunun nedenleri arasında OGS sorularındaki bu alana ilişkin yüzdelik değerin düşük olması durumundan kaynaklanıyor olabilir.

Akyürek [56] çalışmasında, 2016-2017 yılı TEOG sınavı ile 2018 yılı LGS sınavlarının Fen Bilimleri sorularını Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ne göre değerlendirmiş LGS sorularının TEOG sorularına göre “Akıl Yürütme” alanına yönelik daha fazla soru olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmanın bulguları Akyürek [55] tarafından yapılan çalışmanın bulguları ile örtüşmektedir.

Gökulu [71] çalışmasında, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında uygulanan 40 adet Fen ve Teknoloji TEOG sorusunu Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ne göre incelemiştir. Araştırma sonucunda; %50 oranında hatırlama ve bilme, %22,5 oranında uygulama, %30 oranında üst düzey düşünme beceri gerektiren soru olduğuna dair sonuca ulaşmıştır. Bu bulgular, bu çalışmanın “Uygulama” alanına dair sonuçlar ile örtüşmekte ancak “Bilme” ve “Akıl Yürütme” ye ilişkin sonuçlar ile örtüşmemektedir.

Yıldırım [70] çalışmasında, 2008 OKS başarı ortalamasının düşük olduğunu tespit etmiştir. Yapılan bu çalışmada da 2008 yılına ait bulgularda “Uygulama” düzeyine yönelik soruların diğer yıllara göre çok fazla olduğu, “Bilme” alanına yönelik soruların oldukça az olduğu tespit edilmiştir. 2008 yılındaki başarı düzeyinin düşük olmasının nedenlerinden biri de 2008 sınav sorularının bilişsel alanlarının uyumsuz bir şekilde dağılımı olarak yorumlanabilir.

Arıkan [74] çalışmasında; OKS, SBS ve TEOG sorularından 195 soruyu bilişsel süreç becerileri incelediğinde 13 adet sorunun üst düzey beceri olduğunu bulmuştur. Yapılan bu araştırmada da “Akıl Yürütme” ye yönelik analizlerin düşük düzeyde olması araştırmayı desteklemektedir.

Karaman ve ark. [73], 2013 Kasım ve 2014 Kasım aylarında uygulan 40 adet TEOG matematik sorusunun Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT)'ne göre dağılımını incelediklerinde %20 anlama, %52,5 uygulama, %22,5 çözümleme ve %5 değerlendirme olarak bulmuştur. Yapılan bu araştırmada ise belirtilen sınavlara ilişkin analizlerde; bu iki sınav %44 “Bilme”, %48 “Uygulama”, %8 “Akıl Yürütme” olarak bulunmuştur. Dolayısıyla “Uygulama” ya yönelik veriler örtüşmekte diğer alanlara yönelik veriler örtüşmemektedir.

Akyürek'in [56], 2016-2017 eğitim-öğretim yılında yapılan TEOG sınavları ve 2018 yılı LGS Fen Bilimleri sorularının YBT'ye göre analizini içeren çalışmasında; 2016 Kasım TEOG'da üst düzey soru bulunmadığı bulgusu bu araştırma ile uyum göstermektedir. 2017 Nisan TEOG sınavında üst düzey soru yüzdeleri benzerlik göstermektedir. 2018 LGS sınavında üst düzey soru yüzdeliğinin diğer yıla ait TEOG sınavlarına göre artış göstermesi, yaptığımız çalışma ile örtüşmekte ancak yüzdelik olarak yaptığımız çalışma lehine arada %20 fark bulunmaktadır.

Sezer [39] tez çalışmasında, 2016 Kasım TEOG Fen Bilimleri sınav sorularını TIMSS-2015 bilişsel alanlarına göre sınıflandırmıştır. Araştırmamızda ilgili sınava ilişkin “Akıl Yürütme” ye yönelik soru bulunmazken, yapılan çalışmada %15 olarak bulunmuş, “Uygulama” alanına ilişkin veriler benzerlik göstermemekle birlikte “Bilme” alanına ilişkin veriler kısmen benzerlik göstermemektedir. “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ilişkin soruların düşük düzeyde olması, TEOG sınavlarında çok fazla birincinin bulunmasına ve bu sınavlara ilişkin ayırt edicilik düzeyinin düşük olmasına neden olmuş olabilir.

Kâhya [77], 2013-2016 TEOG ve TEOG mazeret Matematik sınav sorularını TIMSS-2015 bilişsel alanlarına göre sınıflandırdığı tez çalışmasında, soruların %42,5'inin “Bilme”, %45,5'inin “Uygulama”, %12'sinin “Akıl Yürütme” bilişsel düzeyinde olduğunu belirtmiştir. Bu araştırmaya ilişkin 2013-2016 TEOG Fen Bilimleri sorularının TIMSS-2019 bilişsel alanına göre sınıflandırılması sonucunda ise soruların %42,6'sı “Bilme”, %42,4'ü “Uygulama”, %13,2'si “Akıl Yürütme” şeklindedir. Her ne kadar farklı derslere ilişkin soru analizleri TIMSS çerçevesinde incelenmiş olsa da yapılan analizler her üç bilişsel alana ait sınıflandırmada büyük benzerlik göstermektedir. Her iki analizde de alt düzey bilişsel alan yüzdeleri

oldukça fazladır. Bu bağlamda bu bulgu, TEOG sınavlarına ilişkin üst düzey bilişsel alana ait soru yüzdelerinin hedeflenen TIMSS ölçütlerinin oldukça altında olduğunu destekler niteliktedir.

5.1.2. 1992, 2000, 2005, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları Kapsamındaki OGS Sınavlarının TIMSS 2019 Bilişsel Alanlarına Göre Dağılımına İlişkin Bulguların Yorumlanması

1992, 2000, 2005, 2013 ve 2018 yıllarında yapılan öğretim programı değişiklikleri öncesi ve sonrasında uygulanan sınavlarda “Uygulama” bilişsel alanından daha fazla soru sorulduğu görülmektedir. OGS’de en fazla soru sorulan bilişsel alanın “Uygulama”, en az soru sorulan bilişsel alanın “Akıl Yürütme” olduğu tespit edilmiştir.

1992 Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı’nı kapsayan sınavlarda, “Bilme” bilişsel alanı %28; “Uygulama” bilişsel alanı %56; “Akıl Yürütme” bilişsel alanı %16 değerlerine sahiptir. “Uygulama” bilişsel alanına ait soruların TIMSS 2019 hedef yüzdelerine değerinin üzerinde olup “Bilme” ve “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ait yüzdeler TIMSS 2019 hedef yüzdelerinin altında olduğu gözlenmektedir. 1992 Fen Bilgisi Dersi Programı’yla birlikte her ne kadar ilk kez laboratuvar yöntemi kullanılmaya başlanmış olsa da öğretmenin doğrudan bilgiyi aktaran, öğrencinin ise bilgiyi alan birey konumunda bulunması gerekçeleriyle geleneksel bir yaklaşım söz konusudur. Bu bağlamda ders müfredatının yoğun olması ve geçmişten gelen geleneksel anlayışın hâkim olması nedenleriyle üst düzey soru içeren “Akıl Yürütme” alanına ait soruların TIMSS 2019 bilişsel alan hedef yüzdelerinin altında bulunması beklenen olası bir durum olarak yorumlanmıştır.

2000 Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı’nı kapsayan sınavlarda, “Bilme” bilişsel alanı %24; “Uygulama” bilişsel alanı %65,1; “Akıl Yürütme” bilişsel alanı %10,9 değerlerine sahiptir. “Uygulama” bilişsel alanına ait değerin TIMSS 2019 hedef yüzdelerine değerinin üzerinde olup “Bilme” ve “Akıl Yürütme” bilişsel alanlarına ait yüzdeler TIMSS 2019 hedef yüzdelerinin altında olduğu gözlenmektedir. 2000 Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı, 1992 Fen Bilgisi Öğretim Programı’na göre daha az kazanım içermektedir. Bu bağlamda “Bilme” alanına ilişkin soru yüzdelerindeki düşüş olası bir durumdur. Bu programla birlikte öğrencilerden

yapmış oldukları deney ve benzeri faaliyetlerle bilgiye kendilerinin ulaşmaları, edinilen bilgileri analiz etmeleri ve yorumlamaları beklenmektedir. Bu durumda “Akıl Yürütme” alanına ilişkin soru yüzdeliğinin bir önceki programa göre daha yüksek bir değerde olması beklenen bir durumdur. Ancak “Akıl Yürütme” alanına ilişkin soru düzeyi bir önceki programa göre daha düşük, “Uygulama” alanına ilişkin yüzdelik değer de oldukça yüksek olarak tespit edilmiştir. Bu programa, kademesiz bir biçimde ve ders kitapları dahi hazırlanmadan geçilmiş olması, bu çalışma kapsamında incelenen 2000 Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı’nın, TIMSS 2019 bilişsel alan soru yüzdelikleri bakımından en uyumsuz öğretim programı olma gerekçelerinden bir tanesi olarak yorumlanabilir.

2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nı kapsayan sınavlarda; “Bilme” bilişsel alanı %39,4, “Uygulama” bilişsel alanı %47,2, “Akıl Yürütme” bilişsel alanı %13,3 yüzdelik değerlere sahiptir. “Bilme” ve “Uygulama” bilişsel alanlarına ait soruların TIMSS 2019 hedef yüzdelik değerinin üzerinde, “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ait yüzdelik değer ise TIMSS 2019 hedef yüzdelik değerinin altında olduğu gözlenmektedir. 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nda Yapılandırmacı Yaklaşım benimsenmiştir. Temel kavramların birbiri üzerine inşa edilmesi esasına dayanan Yapılandırmacı Yaklaşım öğretim modeli 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı içerisinde MEB tarafından kademeli bir biçimde uygulamaya konulmuştur. Bu program dahilindeki OGS Fen Bilimleri sınavlarının “Bilme” ve “Uygulama” bilişsel alanlarına ilişkin yüzdelik değerlerin, TIMSS 2019 hedef yüzdelik değerlerinin üzerinde bir değere sahip olmasının nedenleri arasında, 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın temel ilkelerinden biri olan sarmallık ilkesine dayanılarak temel kavramların öğretimine ve bu kavramlar üzerinden uygulama yapılmasına daha çok önem verilmesi ve sınavlarda daha çok buna yönelik ölçüm yapılması olarak yorumlanabilir.

2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın uygulanmış olduğu yıllar kapsamında TIMSS 2011 ve TIMSS 2015 çalışması yapılmıştır. TIMSS 2011 çalışmasında, Türkiye’nin TIMSS ortalama puanının üzerinde yer alması ve “Bilme” bilişsel alan puanının bir önceki TIMSS 2007 sınavına göre 40 puan artırmış olmasında bu programın uygulandığı yıllar kapsamındaki OGS sınavlarında “Bilme” bilişsel alanına ait soru yüzdeliğinin yüksek düzeyde olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Ancak 2015 TIMSS çalışmasında aynı başarı yakalanamamıştır. Bu başarısızlığın nedenlerinden biri de SBS sınav sisteminin değıştirilmesi sonucu 2013 yılından beri uygulanmaya konulan TEOG sisteminde yer alan soruların bilişsel alan düzeyinden kaynaklanıyor olabilir.

2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nı kapsayan sınavlarda, "Bilme" bilişsel alanı %33,3; "Uygulama" bilişsel alanı %53,3; "Akıl Yürütme" bilişsel alanı %13,3 yüzdelik değere sahiptir. "Uygulama" bilişsel alanına ait sorular TIMSS 2019 hedef yüzdelik değerin üzerinde olup "Bilme" ve "Akıl Yürütme" bilişsel alanına ait yüzdelik değere TIMSS 2019 hedef yüzdelik değerin altında gözlenmektedir. 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programında; araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına geçilmiştir. Bu yaklaşım sayesinde "Akıl Yürütme" bilişsel alanına yönelik etkinlik sayısı artırılmıştır. Ancak, 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı kapsamındaki sınavlar ile 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kapsamındaki sınavların "Akıl Yürütme" bilişsel alanı TIMSS 2019 yüzdelik değeri karşılaştırıldığında herhangi bir değışikliğin bulunmadığı tespit edilmiştir. Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı benimsenen bir programda, "Akıl Yürütme" bilişsel alanına ait yüzdelik değerin 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'na göre daha yüksek bir değere sahip olması beklenmekte olup herhangi bir değışimin olmaması, bu değışikliğin OGS sorularına pek de yansımadığı şeklinde yorumlanmıştır.

2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nı kapsayan sınavlarda; "Bilme" bilişsel alanı %22,5, "Uygulama" bilişsel alanı %42,5, "Akıl Yürütme" bilişsel alanı %35 yüzdelik değere sahiptir. "Uygulama" ve "Akıl Yürütme" bilişsel alanlarına ait sorular TIMSS 2019 hedef yüzdelik değerin üzerinde olup "Bilme" bilişsel alanına ait yüzdelik değere TIMSS 2019 hedef yüzdelik değerin altında gözlenmektedir. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda da 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı gibi araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı benimsenmiştir. Program kapsamında hazırlanan Fen Bilimleri ders kitaplarında da programa bağılı kalınarak Fen ve Mühendislik Uygulamaları bölümlerine sıkça rastlanmaktadır. Bu durumun; "Akıl Yürütme" bilişsel alanına yönelik yüzdelik değere olumlu bir katkıda bulunduğu ve bu alana ilişkin TIMSS 2019 bilişsel alan yüzdelik değeri artışa neden olabileceği düşünülmektedir. MEB'in

yayımladığı TIMSS 2019 ön raporunda; “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ait soruların öğrenciler tarafından cevaplanma durumunun, “Bilme” bilişsel alanına yönelik soruların cevaplanma durumundan daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Bu bağlamda 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nın, “Akıl Yürütme” bilişsel alanına yönelik olumlu katkıda bulunduğu sonucuna varılabilir. “Bilme” bilişsel alanına ait soruların öğrenciler tarafından cevaplanma yüzdesinin düşük olması sonucu da 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nın içerisindeki temel kavramlarla ilgili bilgi düzeyinin ve bu temel kavramlara ilişkin öğrenme/öğretme durumlarının gözden geçirilmesini gerektirebilir.

2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’ndaki OGS sınavlarında “Akıl Yürütme” alanına yönelik soru sayısında artış gözlemlenmiştir ancak diğer öğretim programlarını kapsayan sınavlarda bu alana yönelik soru yüzdeliği düşük düzeyde çıkmıştır. Çolak da [72] araştırmasında, 2013-2017 arası TEOG Fen Bilimleri sorularını MEB’in belirlemiş olduğu Bilimsel Süreç Becerisi (BSB) kazanımları ile ilişkilendirerek incelediğinde, 2016-2017 eğitim öğretim yılına ait TEOG sorularında, “Analiz ve Sonuç Çıkarma” becerisinde diğer yıllara oranla düşüş olduğunu tespit etmiştir. Benzer şekilde Güven [75], 2005 yılı Fen Öğretim Programı’nı incelemek amacıyla program kapsamında yer alan sorularla yaptığı çalışmada, 8. sınıf Fen Öğretim Programı’ndaki alt düzey bilişsel alana ait soruların üst düzey bilişsel alana ait sorulardan daha fazla olduğunu tespit etmiştir. Dolayısıyla alanyazınla birlikte eldeki veriler karşılaştırıldığında, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin, TIMSS gibi bilişsel alanların dengeli bir biçimde dağılımının hedeflendiği sınavlarda düşük düzeyde başarı göstermelerinin sebepleri; okullarda uygulanan sınıf içi etkinliklerde akıl yürütmeye yönelik faaliyetlerin düşük düzeyde olması, öğretmen yapımı sınavların alt düzey bilişsel alanlara yönelik olması, Fen Öğretim Programları’nda yer alan soruların alt düzey bilişsel alanlarda yoğunluk göstermesi, ortaöğretime geçişte yapılan merkezi sınavlardaki sorularda bilme ve uygulama alanlarına ilişkin sorular yüksek düzeyde iken akıl yürütmeye yönelik soruların düşük düzeyde olması şeklinde yorumlanabilir.

5.2. Sonuçlar

1998-2020 yılları arasında OGS’ de yer alan Fen Bilimleri soruları ile TIMSS-2019 bilişsel alanlarına göre sınıflandırılması ve karşılaştırılması amaçlanan çalışmada elde edilen bulgular ve yorumlar bazında aşığıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. 1998-2020 yılları arasında yer alan OGS Fen Bilimleri sorularının bilişsel alanlara göre dağılımındaki sonuçlar şu şekilde özetlenebilir: 1998-2020 yılları arasındaki OGS’de sorulan Fen Bilimleri soruları incelendiğinde en fazla sorunun “Uygulama” basamağına olduğı görölmüştür. Bunu sırasıyla “Bilme” basamağı ve “Akıl Yürütme” bilişsel alanı takip etmiştir. Bilişsel alanların alt alanları dikkate alındığında “Akıl Yürütme” bilişsel alanına ait “Genelleme” ve “Gerekçelendirme” alt alanlarından soru olmadığı görölmüştür. En ok “Uygulama” bilişsel alanının “Bilgiyi Yorumlama” alt alanı temsil edilirken bu alt alanın ardından “Bilme” basamağının “Niteleme” ve “Örnekler Sunma” alt alanları gelmektedir. Çalışmadan elde edilen bulgu ve yorumlar bazında ve OGS’de sorulan Fen Bilimleri sorularındaki dağılımın TIMSS-2019 bilişsel alan yüzdelik dağılımına göre uyumsuz olduğı sonucuna ulaşılmıştır. 2015 ve 2016 Kasım TEOG sınavlarında “Akıl Yürütme” alanına ilişkin soru bulunamamıştır. “Akıl Yürütme” alanına ilişkin sorular genel olarak düşük düzeydedir. Özellikle TEOG kapsamında sorulan Fen Bilimleri sınav soruları yüksek oranda alt düzeyde bilişsel sorular içermektedir.
2. 1999, 2000, 2005, 2013 ve 2018 yılları Fen Öğretim Programları’nda yapılan değışim sonrası uygulanan sınavlarda soru ağırlığının “Uygulama” bilişsel alanında olduğı görölmüştür. TIMSS-2019 hedef yüzdelikleri ile 1992, 2000, 2005, 2013 ve 2018 yılları Fen Öğretim Programları’nın uygulandığı OGS Fen Bilimleri sorularının yüzdeliklerinin uyumlu olup olmadığı, yüzdelik değerlerine bakılarak incelenmiştir. Fen Öğretim Programları dahilinde 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı hariç OGS sorularının TIMSS-2019 bilişsel alan çerçevesindeki hedef yüzdelikler ile uyumlu olmadığı tespit edilmiştir.
3. Fen Öğretim Programları kapsamındaki OGS’de yer alan soruların çoğunun “Uygulama” basamağına olduğı görölmüştür. Bu sıralamayı “Bilme” ve “Akıl Yürütme” bilişsel alanları izlemektedir. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim

Programı kapsamındaki 2018, 2019 ve 2020 LGS sorularında “Akıl Yürütme” alanına ilişkin soru yüzdeliği diğer yıllara göre nispeten daha yüksektir. Bu durum OGS sorularındaki “Akıl Yürütme” bilişsel alanına yönelik iyi bir gelişme olarak nitelendirilebilir.

4. 2008 yılında uygulanan OKS sınavı, diğer yıllara göre en fazla “Uygulama” bilişsel alanından soru içeren ve “Bilme” bilişsel alanı bakımından en düşük soru yüzdeliğine sahip olan bir sınavdır. Bilişsel alanlar bakımından TIMSS-2019’da hedeflenen bilişsel alanlar yüzdelikleri incelendiğinde, sınav sorularındaki en uyumsuz bilişsel alan yüzdelikleri 2008 OKS sınavında yer almaktadır. Bu durum literatürle paralellik göstermektedir. Yıldırım [70] ve Yolcu-Tetik [52] çalışmalarında, 2008 merkezi sınav başarısının düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışma ile diğer araştırmalardaki veriler sentezlendiğinde 2008 yılında uygulanan OKS merkezi sınavında bilişsel alan dağılımına dikkat edilmediği sonucuna ulaşılabilir.
5. Fen Öğretim Programları’nın uygulandığı yıllara göre soruların bilişsel dağılımlarındaki uyum; yüzde ve frekans yöntemi ile tespit edilmektedir. Elde edilen bulgular doğrultusunda merkezi sınav sorularını hazırlayanların belli bir bilişsel alan yüzdeliğini takip etmedikleri şeklinde yorumlanmaktadır. Bu sonuç ve yorum, Yolcu-Tetik’in [52] tez çalışmasında yer alan sonuçlar ve yorumlar ile paralellik göstermektedir.

Özetle, 1998-2020 yılları arasındaki OGS’de sorulan Fen Bilimleri sorularının TIMSS-2019’da hedeflenen bilişsel alan çerçevesine göre uyumsuz olduğu sonucuna ulaşılabilir. 1998-2020 yılları arasındaki OGS’de sorulan Fen Bilimleri sorularının TIMSS-2019 hedef bilişsel alanlarına göre sınıflandırılmasında en çok “Uygulama” basamağındaki sorular ile karşılaşmaktadır. OGS’deki “Akıl Yürütme” basamağında yer alan soruların oranı yıllara göre incelendiğinde bir uyumun olmadığı görülmektedir. “Bilme” basamağı “Uygulama” basamağından sonra en çok soru sorulan ikinci basamak olmuştur. TIMSS üst düzey bilişsel becerilere önem verirken OGS’de bu durum yıllara göre farklılık göstermiştir. Bazı yıllarda “Akıl Yürütme” basamağından hiç soru gelmediği görülmüştür. 2018, 2019 ve 2020 yılları LGS sorularında ise “Akıl Yürütme” alanına ilişkin bir artış tespit edilmiştir.

5.3. Öneriler

Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlara göre aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

1. Ortaöğretime Geçiş Sınavları'na ilişkin kılavuz hazırlanırken çerçeve bir taslak hazırlanıp bu taslakta TIMSS bilişsel alanları göz önünde bulundurulabilir.
2. Ortaöğretime Geçiş Sınavı Fen Bilimleri sınav sorularının “Akıl Yürütme” alanına yönelik sorulardan “Gerekçelendirme” ve “Genelleme” alt bilişsel alanlarına ait soruların olmaması gerekçesiyle bu alt bilişsel alanları ölçebilecek nitelikte soru hazırlanmasına özen gösterilebilir.
3. TIMSS bilişsel alanlarının alt bilişsel alanlarına yönelik alanyazında bu çalışma ile Yolcu-Tetik [52] ve Pedük'ün [20] çalışmaları haricinde bir çalışma bulunmamaktadır. Araştırmacılar Fen Bilimleri ve Matematik derslerine ilişkin diğer sınıf düzeylerinde TIMSS çerçevesinde verilen bilişsel alanların alt bilişsel alanlarını inceleyebilirler.
4. Bu çalışmada TIMSS-2019 çerçevesinde 1998-2020 yılları arası OGS soruları bilişsel alan ve alt bilişsel alan incelemesi yapılmıştır. Bu alanda çalışmak isteyen araştırmacılar, 1998-2020 yılları arasındaki OGS sorularının TIMSS-2019 öğrenme alanlarına göre incelenmesi üzerine bir çalışma yapabilir.
5. 2019 TIMSS Türkiye ön raporuna göre öğrencilerin TIMSS' in “Bilme” bilişsel alanına ait soruları diğer bilişsel alanlara göre daha az cevaplandırmış oldukları tespit edilmiştir. Bu bağlamda gerek program revize edilerek gerek öğretmenlerin daha nitelikli eğitim verebilmesine yönelik çalışmalar yapılarak gerek ders kitapları yeniden düzenlenerek öğrencilerin “kavramsal anlama” yetisini geliştirebilecek çalışmalar yapılabilir.

6. Ortaöğretime geçiş sınav soruları ile TIMSS soruları ile arasındaki fark açık uçlu soruların ve bazı üst düzey alt bilişsel alanların olmayışıdır. Açık uçlu soruların, 2 ya da 3 aşamadan oluşan çoktan seçmeli sorularda olduğu biçimde hazırlanmasına yönelik çalışmalarda bulunulabilir.
7. 2020 LGS ile yakalanan TIMSS hedef bilişsel alan yüzdelerinin sürdürülebilir olması için çaba gösterilebilir.
8. Ortaöğretime geçiş sınavlarında, derslere ilişkin genel puanlama biçimine ek olarak TIMSS raporlarında belirtildiği gibi; bilme, uygulama ve akıl yürütme bilişsel alanlarına dair puanlar da belirtilerek hem öğrenci bazında hem de ülke genelinde bilişsel alanlara dair farkındalık oluşturularak durum tespiti yapılabilir.

KAYNAKLAR

- [1] Crowther, F., Olsen, P. Teachers as leaders-an exploratory framework, International Journal Of Educational Management, 1997, 11(1), 6-13.
- [2] Fidan, N. Okulda Öğrenme ve Öğretme. PegemA Yayınları, Ankara, 2012, 213 s.
- [3] Hanci, 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, 120 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [4] Berberoğlu, G. ve Kalender, İ. Öğrenci başarısının yıllara, okul türlerine, bölgelere göre incelenmesi: ÖSS ve PISA analizi. Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi, 2005, 4 (7), 21-35.
- [5] İncikabı, L., Ayanoğlu, P., Aliustaoğlu, F., Tekin, N. Ortaokul matematik dersi öğretim programı kazanımlarının TIMSS bilişsel alanlarına göre değerlendirilmesi. İlköğretim online. 2016, DOI: 10.17051/io.2016.54792.
- [6] MEB.TIMSS Tanıtım Kitapçığı. 2019, 16 Mayıs 2019 tarihinde http://timss.meb.gov.tr/wpcontent/uploads/Tanitim_Kitapcigi.pdf adresinden alınmıştır.
- [7] MEB. TIMSS 2015 Ulusal Matematik ve Fen Bilimleri Ön Raporu 4. ve 8. Sınıflar. Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 2016 115 s.
- [8] MEB. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara, 2018, 58 s.
- [9] Erdoğan, İ., Çiftçili, V., Meşeci-Giorgetti, F. Seviye belirleme sınavının dersler ve bölgesel farklılıklar açısından incelenmesi. Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi. 2010, 13(1), 81-95.
- [10] 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.
- [11] MEB. TIMSS 2007 Ulusal Matematik ve Fen Raporu 8. Sınıflar. Hermes Ofset, Ankara, Türkiye, 2011, 360 s.
- [12] Demirel, Ö. Eğitimde Program Geliştirme: Kuramdan Uygulamaya. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 2017, 406 s.
- [13] Ed.: Salih Çepni, S. Pısa ve Tımsı Mantığını ve Sorularını Anlama. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 2016, 312 s.
- [14] Özçelik, D. A. Eğitim Programları ve Öğretim (Genel Öğretim Yöntemi). Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 2014, 272 s.
- [15] MEB. TIMSS-Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması.TIMSS Nedir? 2019. 13 Mayıs 2020 tarihinde <https://timss.meb.gov.tr/www/timss-nedir/icerik/4> adresinden alınmıştır.
- [16] Özben, B. G. İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarılarına Ev Ödevi Çalışmalarının Etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı. Ankara, 2006, 86 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [17] Ed.: Mutlu Pınar Demirci Güler. Fen Bilimleri Öğretimi (Yaklaşımlar ve Kazanımlar Doğrultusunda Uygulama Örnekleri). Pegem Akademi, Ankara, Türkiye, 2017, 385 s.
- [18] Akıncı, B., Uzun, N., Kışoğlu, M. Fen bilimleri öğretmenlerinin meslekte karşılaştıkları problemler ve fen öğretiminde yaşadıkları zorluklar. International Journal of Human Sciences. 2015, 12(1), 1189-1215.

- [19] Erdoğan, Y. Türkiye'nin (2018) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ile Japonya'nın (2008) Fen Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı. Sakarya, 2019, 140 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [20] Pedük, B. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının 2015 TIMSS ve 2018 LGS Sınavları Kapsamında İncelenmesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Manisa, 2019, 191 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [21] Ünal, S., Çoştu, B., Karataş, F. Ö. Türkiye'de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2004, 24(2): 183-202.
- [22] Bakır, E. Fen Bilimleri Ders Kitapları Ünite Sonu Değerlendirme Çalışmalarının Yapısal ve Bilişsel Özellikleri Açısından İncelenmesi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Kastamonu, 2018, 127 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [23] Yıldırım, K. Uluslararası araştırma verilerine göre Türkiye'de ilköğretim ikinci kademe fen bilimleri derslerindeki öğretim uygulamaları. Türk Fen Eğitimi Dergisi. 2011, 8(1), 159-174.
- [24] Duman, F. G. Türkiye ile Güney Kore'nin Fen Bilimleri Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsün Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı. Zonguldak, 2019, 101 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [25] MEB. Milli Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 1992, 55(2365), 493-556 s.
- [26] Aykaç, N., Küçük, H., Kartal, M., Tilkibaş, Ş., Keskin, G. Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşundan günümüze 4. ve 5. sınıf fen öğretim programlarının öğretim programının öğelerine göre değerlendirilmesi. Elementary Education Online. 2011, 10(3), 824-835.
- [27] Dindar, H., Taneri, A. MEB' in 1968, 1992, 2000 ve 2004 yıllarında geliştirdiği fen programlarının amaç, kavram ve etkinlik yönünden karşılaştırılması. Kastamonu Eğitim Dergisi. 2011, 19(2), 363-378.
- [28] MEB. Milli Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 2000, 63(2518), 993-1152 s.
- [29] MEB. Milli Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 2005, 68(2575), 481-632 s.
- [30] MEB. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6. 7. ve 8. sınıflar) Öğretim Programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara, 2006, 83 s.
- [31] MEB. Milli Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi. 2013, 76(2666), 161-192 s. 15 Kasım 2020 tarihinde <http://tebligler.meb.gov.tr/index.php/tuem-sayilar/viewcategory/80-2013> internet adresinden alınmıştır.
- [32] MEB. İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara, 2013, 60 s.
- [33] MEB. Milli Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi. 2018, 81(2726), 1752-1852 s. 17 Kasım 2020 tarihinde <http://tebligler.meb.gov.tr/index.php/tuem-sayilar/viewcategory/86-2018> internet adresinden alınmıştır.
- [34] Tan, Ş. Öğretimde Ölçme ve Değerlendirme KPSS El Kitabı. Pegem Akademi, Ankara, Türkiye, 2008, 362 s.

- [35] 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.
- [36] Abazaoğlu, İ. Fen Bilgisi Öğretmen ve Öğrenci Özelliklerinin Öğrenci Fen Başarısı ile İlişkisi: TIMSS 2011 Verilerine Göre Bir Durum Analizi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı. Ankara, 2015, 151 s. (Doktora Tezi).
- [37] IEA. TIMSS&PIRLS International Study Center. TIMSS 2011 Assessment Frameworks. 2009, 15 Mayıs 2019 tarihinde <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED512411.pdf> adresinden alınmıştır.
- [38] Şimşek-Turfan, M. Ortaokul Fen Bilimleri Derslerinde ve TIMSS Sınavında Sorulan Fen Bilimleri Sorularının Karşılaştırılması. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Erzincan, 2019, 128 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [39] Sezer, A. Fen Bilimleri Dersi Sınav Soruları ve Merkezi Sınav Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, TIMSS ve Pisa Açısından Analizi (Kırıkkale İli Örneği). Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı. Kırıkkale, 2018, 167 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [40] Kumalar, Y. Z. 8.Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğrenci Başarılarının TIMSS Temelli Sorular Işığında Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi; Uşak İl Merkezi Örneği. Uşak Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Uşak, 2018, 106 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [41] Tutkun, Ö. F., ve Okay, S. Bloom'un yenilenmiş taksonomisi üzerine genel bir bakış. Sakarya University Journal of Education. 2012, 1(3), 14-22.
- [42] Anderson, L. W. Rethinking Bloom's taxonomy: Implications for testing and assessment. 1999, (ERIC Document Reproduction Service No. ED435630, TM 030 228).
- [43] Arı, A. Bilişsel alan sınıflamasında yenilenmiş Bloom, SOLO, Fink, Dettmer taksonomileri ve uluslararası alanda tanınma durumları. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 2013, 6(2), 259-290.
- [44] 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.
- [45] Akan, O.E. TIMSS 2011 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Başarısı ile İlişkili 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, 145 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [46] 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)
- [47] Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Ruddock, G.J., O'Sullivan, C.Y., Preuschoff, C. TIMSS 2011 Assessment Framework. TIMSS & PIRLS International Study Center. Boston College, 2009, 192 s.
- [48] Diker Akman, E. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin TIMSS Fen Sonuçlarının 21.YY Beceri Düzeyleri ve Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, İstanbul, 2019, 113 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [49] Yatağan, Murat. 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, Ankara, 2014, (Doktora Tezi).
- [50] MEB.TIMSS 2019 Türkiye Ön Raporu. 2020, 15 Aralık 2020 tarihinde http://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_12/08202713_No15_TIMSS_2019_Turkiye_On_Raporu.pdf adresinden alınmıştır.
- [51] MEB. TIMSS-2015 Tanıtım Sunusu.TIMSS Türkiye Ulusal Merkezi, MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması. 2015, 16 Aralık 2020 tarihinde http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS_Tanitim_Sunusu1.pdf adresinden alınmıştır.
- [52] Yolcu Tetik, B. İlköğretim 8. Sınıf SBS VE OKS Matematik Sorularının TIMSS 2007 Bilişsel Alanlarına Göre Analizi. Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Manisa, 2013, 96 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [53] Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D., Fishbein, B. TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. TIMSS & PIRLS International Study Center. Boston College, 2020, 609 s.
- [54] Büyük, E. T. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının TEOG VE TIMSS Sınavları Kapsamında İncelenmesi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı. İstanbul, 2017, 147 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [55] Ünlü, Y. 2011 Yılı 8. Sınıf TIMSS Fen Bilimleri Sorularının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Erzurum, 2019, 114 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [56] Akyürek, G. LGS VE TEOG Sınavlarının Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Konya, 2019, 104 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [57] Demir, S. B., Yılmaz, T. A. En iyisi bu mu? Türkiye’de yeni ortaöğretime geçiş politikasının velilerin görüşlerine göre değerlendirilmesi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2019, 19 (1), 164-183.
- [58] Bakırcı, H., Kırıcı, M. G. Temel eğitimden ortaöğretime geçiş sınavına ve bu sınavın kaldırılmasına yönelik fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2018, 15(1), 383-416.
- [59] Çelik, Z. Türkiye’de Eğitim Politikaları. Ed.: Arife Gümüş, Nobel ILEM-Kitaplığı, Ankara, Türkiye, 2015, 273-298 s.
- [60] MEB. 2016-2017 Öğretim Yılı Ortak Sınavlar e-Kılavuzu. 2016, 17 Mayıs 2019 tarihinde https://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2016_10/07080111_20162017_ortak_snavlar_e_kilavuzu.pdf adresinden alınmıştır.
- [61] MEB. Ortaöğretime Geçiş Tercih ve Yerleştirme Kılavuzu. 2020, 13 Kasım 2020 tarihinde <http://www.meb.gov.tr/ortaogretime-gecis-tercih-ve-yerlestirme-kilavuzu-2020/haber/21301/tr> adresinden alınmıştır.
- [62] 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.
- [63] Wiberg, M. The Relationship between TIMSS mathematics achievements, grades, and national test scores. Education Inquiry, 2019, 10(4), 328-343.

- [64] House, J. Daniel. Effects of classroom instructional strategies and self-beliefs on science achievement of elementary school students in Japan: Results from the TIMSS 2003 assessment. *Education*, 2008, 129(2), 259-266.
- [65] Jürges, H., Schneider, K. and Büchel, F. The effect of central exit examinations on student achievement: Quasi-experimental evidence from TIMSS Germany. *Journal Of The European Economic Association*, 2005, 3(5), 1134-1155.
- [66] Dempster, E. R., Reddy, V. Item readability and science achievement in TIMSS 2003 in South Africa. *Science Education*, 2007, 91(6), 906-925.
- [67] Yahya, S. M., Ayasrah, M. N. Causes of 8th grade students low achievement in TIMSS study-2015 from science teachers and educational supervisors. *Review of European Studies*. 2018, DOI: 10.5539 / res.v10n1p124.
- [68] Çakır, Z. TEOG, LGS ve PISA Fen Bilimleri Sorularının Analizi ve Karşılaştırılması. Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim Anabilim Dalı, Uşak, 2019, 100 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [69] Baydar, O. TEOG, LGS ve TIMSS Matematik Sorularının Matematik Öğretim Programı Kazanımlarına, TIMSS Bilişsel Alanlarına ve Math Taksonomisine göre İncelenmesi. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Zonguldak, 2019, 133 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [70] 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, 147 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [71] Gökulu, A. Fen ve teknoloji öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile TEOG sınavlarında sorulan fen ve teknoloji sorularının yenilenmiş bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Route Educational and Social Science Journal*. 2015, 2(2), 434-446.
- [72] Çolak, M. TEOG sınavı fen bilimleri sorularının bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*. 2017, 1(1), 15-34.
- [73] Karaman, M., Bindak, R. İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile TEOG matematik sorularının yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analizi. *Current Research in Education*. 2017, 3(2), 51-65.
- [74] 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, 199 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [75] Güven, Ç. 6, 7, 8. Sınıflar Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'ndaki Soruların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre İncelenmesi. Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Kırşehir, 2014, 230 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [76] Yaprakgöl, S. Ortaöğretime Geçiş Sınavları (TEOG, LGS) ile PISA, TIMSS Sınavları Matematik Sorularının Matematiksel ve Matematik Eğitimi Değerleri Açısından İncelenmesi. Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Erzincan, 2019, 128 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [77] Kahya, E. Teog Sınavı Matematik Sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Düzeylerine göre Analizi. Uşak Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Uşak, 2017, 109 s. (Yüksek Lisans Tezi).
- [78] Delil, A., Delil, H. An Analysis of Turkish Fifth Grade Bursary Examination Questions Based on TIMSS-2011 Framework. *International Conference The Future of Education*, 7-8 June, 2012, Florence, Italy (Conference Proceedings Edited by Pixel-Volume 2, ISBN 9788876478093).

- [79] Yıldırım, A., Şimşek, H. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Seçkin Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 2013, 232 s.
- [80] Özkan, U. B. Eğitim Bilimleri Araştırmaları için Doküman İnceleme Yöntemi. Pegem Akademi Yayınları, Ankara, Türkiye, 2020, 86 s.
- [81] Karasar, N. Bilimsel Araştırma Yöntemi. Nobel Akademi Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 2011, 292 s.
- [82] Miles, M. B., Huberman, A. M., Saldaña, J. Qualitative Data Analysis. Sage Publications, London, 1994, 107-119 s.
- [83] Özden, M.Y., Durdu, L. Eğitimde Üretim Tabanlı Çalışmalar için Nitel Araştırmalar Yöntemi. Ed.: M. Yaşar Özden, Levent Durdu, Anı Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 2016, 196 s.



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Burcu ŞENGÜL YAPAR

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise: Kırklareli Yabancı Dil Ağırlıklı Atatürk Lisesi, 2001

Lisans: Gazi Üniversitesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü, 2005

Yüksek Lisans: Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Eğitimi Bilim Dalı, 2021

Mesleki Deneyim

Bostancı Ortaokulu	2005-2006
Bâla Lisesi	2006-2007
Hobyarlı Ahmet Paşa İlköğretim Okulu	2007-2011
Doğanbey Payamlı İlköğretim Okulu	2011-2013
Altıntepe Ortaokulu	2013-2015
Atatürk Ortaokulu	2015-2016

Yayınları

Bildiriler

Şengül, B., Özkan, H. İlköğretimde Spesifik Olarak Ağız Diş Sağlığı Kavramlarının Klasik Fen Bilgisi üzerinden Öğretilmesi. 4. Fen ve Matematik Öğretmenleri Sempozyumu, Mart, 2008, İstanbul.

Şengül, B. (2010). Eğitimde Kavram Haritasının Önemi. 2. Ulusal Öğretmenim Sempozyumu, 27 Kasım, 2010, İstanbul.

İlğan, A., Yapar, B., Aydın, S., Aydemir, Ş.Ş. Effect of Parents Concerns About Students to the Academic Achievement. 4. International Congress of Educational Research, 4-7 Mayıs, 2012, İstanbul.

Yapar, B., İlğan, A., Yapar, S.Z., Bulut, M. Öğrenci Algısına Göre Okul Başarısına İlişkin Ebeveynlerin İlgi ve Destek Düzeyi. 5. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi, 6-9 Haziran, 2013, Çanakkale (Tam Metin Bildirileri Kitabı, 2670-2677s.)

Yapar, B., Ateş, Ö. 2008-2018 Ortaöğretime Geçiş Fen Bilimleri Sorularının 2019 TIMSS Öğrenme Alanlarına Göre Değerlendirilmesi. I. Uluslararası Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Sempozyumu, 2-4 Mayıs, 2019, İzmir (Bildiri Özet Kitabı, 3 s.)

Yapar, B., Ateş, Ö. Ortaöğretime Geçiş Fen Bilimleri Sorularının 2019 TIMSS Bilişsel Alanlarına Göre İncelenmesi. I. Uluslararası Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Sempozyumu, 2-4 Mayıs, 2019, İzmir (Bildiri Özet Kitabı, 283 s.)

Makaleler

İlğan, A., Erdem, M., Yapar, B., Aydın, S., Aydemir, Ş.Ş. Veli ilgisi ve ilköğretim öğrencilerinin seviye belirleme sınavlarını (SBS) yordama düzeyi. Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi. 2012, 2(2), 1-17 s.

İlğan, A., Oğuz, E., Yapar, B. Okul yaşam kalitesine ilişkin algı ile akademik motivasyon düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesi (Menderes ilçesi örneği). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2013, 13(2), 157-176 s.

İlğan, A., Helvacı, M.A., Yapar, B., Yapar, S.Z. Examining perceived family support and family environment under different boundary conditions. Mevlâna International Journal of Education. 2013, 3(2), 123-138 s.