



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**LGS MATEMATİK SORULARININ MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMINA
VE TIMSS ÇERÇEVESİNE GÖRE İNCELENMESİ**

Elif GÖÇEBE YÜCEER
ORCID: 0000-0002-5581-4840

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim ÇETİN
ORCID: 0000-0003-4807-3295

Konya – 2023

ÖN SÖZ

Bu araştırmada, Liseye Giriş Sınavı ile TIMSS uyumu incelenmiş ve araştırma bulguları paylaşılmıştır. Bu araştırma beş bölümden oluşmuştur.

Birinci bölümde araştırmanın problemi ve öneminden bahsedilmiştir. Aynı zamanda araştırmanın amacına, problem cümlesine, varsayımlarına, sınırlılıklarına ve tanımlarına yer verilmiştir.

İkinci bölümde kuramsal çerçeveye yer verilmiştir. Değerlendirme türlerinden, kademeler arası geçişlerden, uluslararası sınav türlerinden, konu ile ilgili yapılan çalışmalardan bahsedilmiştir.

Üçüncü bölümde araştırmanın yönteminden ve veri analizinde örnek sorulara yer verilmiştir.

Dördüncü bölümde araştırmadan elde edilen bulgulara ve bulgulardan elde edilen yorumlara yer verilmiştir.

Beşinci bölümde tartışma, sonuç ve önerilerden bahsedilmiştir.

Elif GÖÇEBE YÜCEER

Nisan 2023

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitiminde ve bu araştırma sürecinde en değerli zamanlarını ayıran, akademik bilgi birikimini ve tecrübelerini paylaşan, görüşlerimi destekleyen, yardımlarını esirgemeyen ve her zaman yanımda olan çok değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi İbrahim ÇETİN'e minnettarım.

Hayatımın en güzel ve en zor zamanlarında beni hiç yalnız bırakmayan, her zaman destekleyen ve dualarında olduğum biricik annem Fatma GÖÇEBE'ye sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca babam Salih GÖÇEBE'ye, ablam Fatma GÖÇEBE'ye, ağabeyim İlbey GÖÇEBE'ye ve eşim Erkan YÜCEER'e sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Elif GÖÇEBE YÜCEER

Nisan 2023

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
GRAFİKLER LİSTESİ.....	ix
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	x
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ	xi
ÖZET.....	xii
ABSTRACT	xiii
EXAMINATION OF LGS MATHEMATICS PROBLEMS ACCORDING TO MATHEMATICS CURRICULUM AND TIMSS FRAMEWORK.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Önemi.....	4
1.3. Araştırmanın Amacı.....	5
1.4. Araştırma Problemi	6
1.4.1. Alt Problemler	6
1.5. Sayılılar (Varsayımlar)	6
1.6. Sınırlılıklar	6
1.7. Tanımlar.....	7
2. ALAN YAZIN.....	8
2.1. Ölçme ve Değerlendirme	8
2.1.1. Tanıma ve Yerleştirmeye Yönelik Değerlendirme (Diagnostik-Yansıtıcı- Tanılayıcı)	9
2.1.2. Biçimlendirme ve Yetiştirmeye Yönelik Değerlendirme (Formatif Değerlendirme – Öğrenme Eksikliklerinin Giderilmesi)	9
2.1.3. Düzey Belirlemeye Yönelik Değerlendirme (Summatif Değerlendirme-Değer Bıçmeye Yönelik Değerlendirme).....	10
2.2. Kademeler Arası Geçiş Sistemleri	11
2.2.1. 1998-2005 Liselere Giriş Sınavı (LGS).....	12
2.2.2. 2005-2007 Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS).....	12
2.2.3. 2007-2013 Seviye Belirleme Sınavı (SBS)	13

2.2.4.	2013-2017 Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG)	13
2.2.5.	2017-.... Liseye Geçiş Sınavı (LGS).....	15
2.3.	TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)	19
2.4.1.	TIMSS Değerlendirmelerinin Amacı	20
2.4.2.	TIMSS Örneklem Grubu	21
2.4.3.	TIMSS Örneklem Seçimi	22
2.4.4.	TIMSS-2019 Türkiye Örneklemine Bölgelere göre Dağılımı	22
2.4.5.	TIMSS Uygulamalarının Yapısı.....	23
2.4.6.	TIMSS Değerlendirmelerine Verilen Süre.....	23
2.4.7.	TIMSS Uygulaması.....	23
2.4.8.	Türkiye'nin TIMSS Değerlendirmelerine Katılımı ve Başarısı.....	24
2.4.9.	TIMSS Uygulamalarındaki Değerlendirme	25
2.4.10.	TIMSS Matematik Öğrenme Alanları ve Kazanımlar	28
2.4.11.	TIMSS 8. Sınıf Matematik Bilişsel Alanlar	31
2.4.12.	TIMSS 8. Sınıf Matematik Yeterlik Düzeyleri	34
2.4.13.	Matematik Alanına Ait Timss-2019 Bazı Örnek Sorular.....	34
2.4.	Konu İle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	36
3.	YÖNTEM.....	45
3.1.	Araştırmanın Modeli.....	45
3.2.	Veri Toplama Araçları	45
3.3.	Verilerin Analizi	46
4.	BULGULAR	58
4.1.	MÖP'deki Öğrenme Alanlarının LGS'de Yer Alan Sorulardaki Dağılımına İlişkin Bulgular.....	58
4.2.	LGS Matematik Sorularının TIMSS-2019 Matematik Çerçevesi Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımına İlişkin Bulgular.....	63
4.3.	LGS Matematik Sorularının TIMSS Matematik Çerçevesindeki Yeterlik Düzeylerine İlişkin Bulgular	72
4.4.	TIMSS Matematik Çerçevesi Bilişsel Alanlarına Göre LGS Matematik Sorularının Dağılımına İlişkin Bulgular.....	76
5.	TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	80
5.1.	Tartışma ve Sonuç	80
5.2.	Öneriler.....	85
KAYNAKLAR.....		87
EKLER.....		99
EK 1: TIMSS Bilme, Uygulama ve Akıl Yürütme Alanını Oluşturan Konu Alanları ...		99
EK 2: TIMSS 8.Sınıf Matematik Yeterlik Düzeyleri		101

EK 3: TIMSS ve MÖP eşleştirmesi	102
--	------------

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Değerlendirme Türleri	9
Şekil 2.3. Kademeler Arası Geçiş Sistemleri	12
Şekil 2.4. TIMSS'in Uygulama Döngüsü	20
Şekil 2.5. TIMSS Öğretim Programı Modeli	21
Şekil 2.6. Türkiye'nin Yıllara Göre TIMSS'e Katılımı (MEB, 2020).....	25
Şekil 2.7. TIMSS-2019 Örneğ soru (TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science)	34
Şekil 2.8. TIMSS-2019 örneğ soru (TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science)	35
Şekil 2.9. TIMSS-2019 örneğ soru (TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science)	36
Şekil 3.1. 2018 LGS Sayısal A Kitapçığı Matematik 10. Soru.....	48
Şekil 3.2. 2019 LGS Sayısal A Kitapçığı Matematik 5. Soru.....	50
Şekil 3.3. 2019 Sayısal A kitapçığı Matematik 3. Soru	51
Şekil 3.4. 2020 LGS Sayısal A Kitapçığı Matematik Dersi 5.Soru	52
Şekil 3.5. 2020 LGS Sayısal A Kitapçığı Matematik Dersi 10. Soru	54
Şekil 3.6. 2021 LGS Sayısal A Kitapçığı Matematik 13. Soru.....	55
Şekil 3.7. 2022 LGS Sayısal A Kitapçığı Matematik 14. Soru.....	56
Şekil 4.1. LGS Matematik Sınavında Yer alan Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanına Uygun Örneğ Soru (2022 LGS 1. Soru).....	60

Şekil 4.2. LGS Matematik Sınavında Yer Alan Cebir Öğrenme Alanına Uygun Örnek Soru	61
Şekil 4.3. LGS Matematik Sınavında Yer Alan Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanına Uygun Örnek Soru (2018 LGS 18. Soru).....	62
Şekil 4.4. LGS Matematik Sınavında Yer Alan Veri İşleme Öğrenme Alanına Uygun Örnek Soru (2019 LGS 15. Soru).....	62
Şekil 4.5. LGS Matematik Sınavında Yer Alan Olasılık Öğrenme Alanına Uygun Örnek Soru (2020 LGS 16. Soru)	63
Şekil 4.6. LGS Matematik Sınavında Yer Alan TIMSS Kapsamında Sayılar Öğrenme Alanına Uygun Örnek Soru (2019 LGS 16. Soru).....	68
Şekil 4.7. LGS Matematik Sınavında Yer Alan TIMSS Kapsamında Cebir Öğrenme Alanına Uygun Örnek Soru (2018 LGS 15. Soru).....	69
Şekil 4.8. LGS Matematik Sınavında Yer Alan TIMSS Kapsamında Geometri Öğrenme Alanına Uygun Örnek Soru (2022 LGS 11. Soru).....	70
Şekil 4.9. LGS Matematik Sınavında Yer Alan TIMSS Kapsamında Veri İşleme ve Olasılık Öğrenme Alanına Uygun Örnek Soru (2020 LGS 20. Soru)	71
Şekil 4.10. LGS Matematik Sınavında Yer Alan TIMSS Yeterlik Düzeyinde İleri Düzey Örnek Soru (2021 LGS 1. Soru).....	73
Şekil 4.11. LGS Matematik Sınavında Yer alan TIMSS Yeterlik Düzeyinde Üst Düzey Örnek Soru (2022 LGS 16. Soru).....	74
Şekil 4.12. LGS Matematik Sınavında Yer alan TIMSS Yeterlik Düzeyinde Orta Düzey Örnek Soru (2019 LGS 3. Soru).....	75
Şekil 4.13. LGS Matematik Sınavında Yer Alan TIMSS Bilişsel Alan Akıl Yürütme Alanına Örnek Soru (2021 LGS 6. Soru).....	78
Şekil 4.14. LGS Matematik Sınavında Yer Alan TIMSS Bilişsel Alan Akıl Yürütme Alanına Örnek Soru (2019 LGS 1. Soru).....	79

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG) Soru Sayıları	14
Tablo 2.2. Liseye Geçiş Sistemi (LGS) Soru Dağılımı	16
Tablo 2.3. TEOG ve LGS Karşılaştırması.....	16
Tablo 2.4. TIMSS-2019 Türkiye Örnekleminin Bölgelere Göre Dağılımı	22
Tablo 2.5. Türkiye'nin TIMSS Değerlendirmesinde Matematik Başarısına Ait Puanlar ve Sıralamalar	26
Tablo 2.6. TIMSS 8. Sınıf Öğrenme Alanları	28
Tablo 2.7. TIMSS 8. Sınıf Matematik Bilişsel Alan Yüzdeleri	32
Tablo 3.1. Veri Grubunu Oluşturan Matematik Soruları.....	46
Tablo 4.1. LGS Matematik Sorularının MÖP'e Göre Dağılımı	58
Tablo 4.2. LGS Matematik Sorularının TIMSS Öğrenme Alanları Çerçevesinde Dağılımı ..	64
Tablo 4.3. LGS Matematik Sorularının MÖP Dağılımının TIMSS Öğrenme Alanlarına Uyarlanması	66
Tablo 4.4. LGS Matematik Sorularının TIMSS Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımı	72
Tablo 4.5. LGS Matematik Sorularının TIMSS Çerçevesinde Bilişsel Alanlara Göre Dağılımı	76

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 2.1. TIMSS Değerlendirmesinde Yıllara Göre Katılımcı Ülke Sayısı Ve Türkiye Sıralaması	27
Grafik 2.2. Türkiye'nin Yıllara Göre TIMSS Başarı Puanları.....	27
Grafik 2.3. TIMSS 8. Sınıf Matematik Öğrenme Alanlarına Ait Oranlar	28
Grafik 2.4. TIMSS Bilişsel Alan Oranları	32
Grafik 4.1. Yıllara Göre LGS Öğrenme Alanlarına Göre Yüzdelik Karşılaştırmaları	59
Grafik 4.2. LGS Sorularının TIMSS Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı	65
Grafik 4.3. LGS'nin MÖP Dağılımının TIMSS'e Uyarlanmış Haliyle Dağılımı	67
Grafik 4.4. LGS Sorularının Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımı.....	76
Grafik 4.5. LGS Sorularının Bilişsel Alanlara Göre Dağılımı.....	78

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

LGS Matematik Sorularının Matematik Öğretim Programına ve TIMSS Çerçevesine Göre İncelenmesi başlıklı tez çalışmamın toplam **66** sayfalık kısmına ilişkin, 24/04/2023 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%27** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
2. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
3. Önsöz hariç
4. İçindekiler hariç
5. Simgeler ve kısaltmalar hariç
6. Kaynaklar hariç
7. Alıntılar dahil
8. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

24/04/20223

Elif GÖÇEBE YÜCEER

Dr. Öğr. Üyesi İbrahim ÇETİN

BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

24/04/2023

Elif GÖÇEBE YÜCEER

ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

LGS MATEMATİK SORULARININ MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMINA VE TIMSS ÇERÇEVESİNE GÖRE İNCELENMESİ

Elif GÖÇEBE YÜCEER

Bu çalışmada LGS matematik sorularının Matematik Öğretim Programına ve TIMSS çerçevesine göre incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 2018-2022 yılları arasındaki LGS matematik soruları incelenmiştir. LGS matematik bölümü 20 sorudan oluştuğu için toplam 100 soru incelenmiştir. Araştırmada doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Dokümanlar araştırmacı tarafından Millî Eğitim Bakanlığı'nın resmi sitesinden ulaşılmıştır. Veri analizinde Matematik Öğretim Programı öğrenme alanları, TIMSS 8. Sınıf matematik öğrenme alanları, TIMSS bilişsel alanları ve TIMSS yeterlik düzeyleri dikkate alınmıştır. Matematik öğretim programı kazanımları ile TIMSS kazanımlarından benzer olanlar eşleştirilerek tablo oluşturulmuştur. LGS matematik soruları analizine göre matematik öğretim programı öğrenme alanlarına göre dengeli bir dağılım göstermezken TIMSS öğrenme alanlarına göre de dengeli bir dağılım göstermemektedir. Ancak genel olarak matematik öğretim programı ve TIMSS öğrenme alanları sorular açısından benzer dağılım gösterilmiştir. LGS matematik soruları TIMSS yeterlik düzeylerine göre analiz edildiğinde alt düzeyde hiç soru yer almadığı, orta düzeyde de çok az soru yer aldığı belirlenmiştir. Buna karşın LGS matematik sorularının üst düzey ve daha çok ileri düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bilişsel alanlara göre en fazla akıl yürütme düzeyinde soru yer alırken uygulama bilişsel alanından daha az soru yer almaktadır. Bilme bilişsel alanında hiçbir soru tespit edilememiştir. Dolayısıyla LGS sorularının TIMSS çerçevesi açısından hem yeterlik hem de bilişsel alan düzeylerinde dengeli bir dağılıma sahip olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: LGS, TIMSS, Matematik

ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Educational Sciences

Department of Mathematics and Sciences Education

Mathematics Education Program

Master Thesis

EXAMINATION OF LGS MATHEMATICS ITEMS ACCORDING TO MATHEMATICS CURRICULUM AND TIMSS FRAMEWORK

Elif GÖÇEBE YÜCEER

This study aims to examine LGS mathematics items according to the Mathematics Curriculum and TIMSS framework. For this purpose, LGS mathematics items between 2018 and 2022 were analyzed. Since the LGS mathematics section consists of 20 questions, a total of 100 items were analyzed. Document analysis technique was used in the study. The documents were accessed by the researcher from the official website of the Ministry of National Education. In data analysis, Mathematics Curriculum learning domains, TIMSS 8th grade mathematics learning domains, TIMSS cognitive domains and TIMSS proficiency levels were taken into consideration. A table was created by matching the mathematics curriculum objectives with the similar TIMSS objectives. According to the analysis of LGS mathematics items, the mathematics curriculum does not show a balanced distribution according to the learning domains, while TIMSS does not show a balanced distribution according to the learning domains. However, in general, the mathematics curriculum and TIMSS learning domains showed a similar distribution in terms of questions. When LGS mathematics items were analyzed according to TIMSS proficiency levels, it was determined that there were no questions at the lower level and very few items at the middle level. On the other hand, LGS mathematics questions were found to be at higher and more advanced levels. According to the cognitive domains, there were most items at the reasoning level and fewer items at the application cognitive domain. No questions were identified in the cognitive domain of knowing. Therefore, it was determined that LGS items did not have a balanced distribution in terms of both proficiency and cognitive domain levels in terms of the TIMSS framework..

Keywords: LGS, TIMSS, Maths

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumuna, araştırmanın önemine, araştırmanın amacına, araştırmanın problem cümlesine, alt problemlere, sayılılara (varsayımlar), sınırlılıklara ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

MEB'e (2018) göre Türk Milli Eğitim Sistemi'nin amacı bilgiyi üreten ve ürettiği bilgiyi kullanabilen, problem çözerken eleştirel düşünen, çözümlerini değerlendirebilen ve aynı zamanda üst düzey bilişsel becerilerini ve öğrendiklerini günlük hayatta kullanabilen bireyler yetiştirmek olarak belirtilmiştir. Belirtilen bu düşünme biçimine ve becerilere sahip olmak için hazırlanan öğretim programlarının, ders içeriklerinin ve ölçme-değerlendirme araçlarının da üst bilişsel becerileri, öğrencilerin öğrendiklerini hayatta kullanabilmesini ve diğer disiplinlerle ilişkilendirebilmesini hedeflemesi önemli bir gerekliliktir. Bu anlamda teknolojideki gelişmeler ve çağın gereklilikleri de eğitimdeki bu gelişimleri tetikleyen unsurların başında gelmektedir. Yaptıkları eğitim reformlarıyla çağın gerisinde kalmak istemeyen her ülke de bu gelişimleri yakından takip etmekte bu anlamda kendi sınav sistemlerinde yapısal reformlar gerçekleştirmektedir. Sınav sisteminde reform denilince ülkemizde akla ilk gelen bileşenlerin başında öğretim programları ve kademeler arası geçiş sınavları gelmektedir. Bir başka deyişle eğitimde yapılan değerlendirmelerin odak noktaları öğretim programları ve bunun çıktıları olan sınavlardır. Bu nedenle öğrencilerin öğrenme düzeyini belirlemeye yönelik yapılan değerlendirmeler bu programların iyileştirilmesinde önemli bir rol üstlenmektedir (Başol, Balgalmış, Karlı ve Öz, 2016; Çakan, 2004).

Atılğan'a (2018) göre ülkemiz eğitim sisteminde de kademeler arası geçişe ilişkin yapılan sınavlar 1955 yılında Maarif Kolejlere ile başlamış ve günümüzde de farklı sistemler uygulanarak devam etmektedir. Sınava katılanları başarı durumlarına göre sıralama ve bu sıralama neticesinde çeşitli okul veya programlara öğrencileri yerleştirme amacıyla yapılan merkezi sınavlar (Büyüköztürk, 2016) son 20 yılda ortalama her dört senede bir değişmektedir. Şad ve Şahiner'e (2016) göre sınav sisteminin sık sık değişmesi ve yeni bir sisteme ihtiyaç olduğunun belirtilmesi program geliştirmenin felsefesiyle uyuşmamakla birlikte yaşanan hızlı değişim, uygulamaların bilimsel açıdan yeterince incelenememesini de

beraberinde getirmektedir. Bilimsel gerekçe ile sınav sisteminin verimliliği ortaya konulamadan sosyolojik gerekçelerle sınav sistemlerinin değişimi ülkemiz adına sıklıkla tekrarlanan bir gerçekliktir. Bu nedenle sık değişen sınav sistemlerinin akademik ve bilimsel verilerle yeterliğinin ve verimliliğin yeterince ölçülememesi ülkemiz adına bir problem teşkil etmektedir. Eğitimi daha çok akademik başarı ve sınav üzerine kurgulamak, değişen dünya şartlarının ve teknoloji çağının gerektirdiği becerileri, yeterlikleri ve düşünme becerilerini bu sınavların ne derece ölçtüğünü akıllara getirmektedir.

Yukarıda sıklıkla değişimine vurgu yapılan merkezi sınav sistemlerine ilişkin son değişiklik 2018 yılında gerçekleşmiş mevcut sınav olan TEOG yerine kısa adı LGS olan Liselere Geçiş Sınavı modeli uygulanmaya başlanmıştır. Yapılan değişiklikle LGS sınavının matematik problem yapıları da değiştirilerek rutin olmayan ve akıl yürütmeyi gerektiren problem türlerine yer verilmeye başlandığı ifade edilmiştir (Tortop, Cumalı, Çelenli ve Taşpınar Şener, 2022). Kamuoyunda yeni nesil soru olarak bilinen ancak belirgin özellikleri nedeniyle tam olarak tanımlanamayan bu sorulara ilişkin muhakeme ve karar yapılarını içeren problemler günümüzde “beceri temelli sorular” (BTS) ifadesi de kullanılmaktadır (Tortop vd., 2022). Bu problemlerin özelliklerine ilişkin “rutin olmayan” “nitelikli”, “farklı tarz”, “zor”, “uzun” ve “anlaşılması kolay olmayan” şeklinde öğretmenlerin tanımlamalarına rastlanmaktadır (Güler vd., 2019; Korkmaz vd., 2020). Tam olarak tanımlanamasa da en bilindik haliyle bu sorular yeni nesil sorular olarak bilinmektedir. Gerek akıl yürütme becerisi gerektirmesi gerekse de günlük yaşamda matematik kullanımı gibi yönleriyle LGS sorularının PISA ve TIMSS tarzı sorulardan oluştuğu da ifade edilmektedir.

Uluslararası araştırmalar olan PISA ve TIMSS gibi sınavlarda ülkemiz adına elde edilen tatmin etmeyen sonuçlar sınav sisteminin sorgulanmasını sağlayarak dikkatleri bu araştırmalara çekmiş ve son on yılda bu araştırmalardaki sıralamalarımız ve hatta soru türleri yakından incelenmeye başlanmıştır. Bir başka ifade ile bu araştırmalarda elde edilen sıralamaların tatmin edici nitelikte olmaması, eğitim ve öğretimi dolayısıyla da ölçme-değerlendirme sistemlerinin yeniden sorgulanmasına neden olmuştur. Gerçekten de uluslararası karşılaştırmalı araştırmalar olan PISA ve TIMSS değerlendirmelerinde, ülkemizdeki öğrencilerin matematik başarılarının diğer ülkelerdeki öğrencilere göre çok düşük düzeyde kaldığı tespit edilmiştir ([MEB], 2005, 2010, 2011, 2013, 2016, 2019). Bu sonuçlar öğrencilerin başarısızlığı ile ilişkilendirilse de daha çok öğrencilerin bu sınavlardaki

sorulara yeterince alışık olmamaları ile ilişkilendirme daha çok tercih edilmiştir (Aydoğdu, İskenderoğlu ve Baki, 2011). Bu sınavlarda rutin olmayan sorularla karşılaştığında öğrenciler bu soruları rutin problem gibi çözmeye çalıştıkları (Chacko, 2004; Muir vd., 2008), yani soru hakkında düşünüp birden fazla strateji geliştirmek yerine tek bir stratejiyle çözmeye çalışma eğiliminde oldukları gözlenmiştir (Arslan ve Yazgan, 2015; Artut ve Tarım, 2006; Azak, 2015; Bayazit, 2013; Erdoğan, 2015; İncebacak ve Ersoy, 2016). Bunun önüne geçmek ve LGS’de başarılı olmak için Türkiye’nin merkezi yerleştirme sınavlarında PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlardaki soru tiplerini uygulamasının yararlı olabileceğine ilişkin öneriler de araştırmalarda ifade edilmiştir (Altun ve Akkaya, 2014; Çepni, 2019). Gerek LGS sınavındaki soruların tam olarak tanımlanamaması gerekse de sorulardaki belirsizlik ve soruların çözümüne istenen hız ve nitelikte ulaşılamaması bu sınavı kamuoyunda tartışılır hale getirmiştir. Zira soruları okuyup anlama becerisinin matematiksel becerilerin önüne geçtiği de ifade edilmektedir. Bu nedenle LGS’de yer alan soruların düzeyinin, zorluğunun ve ölçmek istediği becerilerin net olarak belirlenmesi gerekmektedir. Bu sınavların geçerliği ve güvenilirliği istenen nitelikte olması öğrencilerin gelecek kariyerlerini büyük oranda etkileyen ortaöğretim kurumlarına yerleştirilmelerini etkilemektedir (Kırnap Dönmez ve Dede, 2020). Bu amaçla bu soruların yukarıda ifade edilen uluslararası araştırmalarda yer alan sorularla gerek bilişsel düzeyde gerekse zorluk anlamında benzerliğinin ortaya konulması bu tartışmalara bilimsel bir çerçeve sunacaktır.

TIMSS, merkezi Hollanda’da bulunan “Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluğu” (IEA) tarafından her dört yılda bir 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik ve fen alanlarında bilgi ve becerilerini değerlendiren bir tarama çalışmasıdır. Özel de ise müfredatın öğrenme çıktılarına ne kadar yansıdığı matematik özelinde ise öğrencilerin bilme, uygulama ve akıl yürütme becerilerini kullanmalarını gerektiren problem durumlarındaki başarılarını değerlendirmeyi amaçlamaktadır. EARGED’e (2003) göre bu sınav, katılımcı ülkelerin eğitim sistemlerini, öğretim programlarını ve öğrenci başarılarındaki değişimleri izlemelerine olanak sağladığı gibi ülkelere, sınava katılan diğer ülkelerin öğrenci başarılarıyla kendi öğrencilerinin başarılarını karşılaştırma fırsatı da sunmaktadır. TIMSS sınavında yer alan akıl yürütme düzeyinde problemlerin rutin olmayan problemler olarak nitelendirildiği ve çözümün tek strateji yerine birden fazla strateji gerektirdiği bilinmektedir (Mullis, Martin, Ruddock, O’Sullivan ve Preuschoff, 2009).

Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı LGS sorularının matematiksel yeterlik bileşenleri bakımından TIMSS gibi uluslararası sınavlardaki matematiksel soruların yön ve kapsamı ile tutarlığı, ölçülmek istenen bu yeterliklerin TIMSS araştırmalarında ölçülmeye çalışılan matematiksel yeterlikler arasındaki benzerlik ve farklılıkların belirlenmesi bu araştırmanın problem durumu olarak belirlenmiştir. Böylelikle kamuoyunda TIMSS tarzı sorular olarak ifade edilen LGS sorularının bu sorularla içerik ve zorluk anlamında ne kadar benzediği ortaya konulacak ve bu çalışmanın sonuçlarına göre ölçülmek istenen yeterlikler arasındaki farklılıklar belirlenecektir.

1.2. Araştırmanın nemi

Bir değerlendirmenin amacına ulaşmasındaki en önemli unsur aracı soruların niteliğidir. Sınavlardaki nitelikli sorular, kavramların oluşmasına katkı sağlamalı ve öğrencileri farklı teorik uygulamalarla tanıştırmalıdır (Smith vd., 1996). LGS yerleştirme amaçlı bir sınav da olsa bu sınavın başat amacı sadece bir st kuruma ğrenci seçmek ve yerleştirmek olmamalıdır. Aynı zamanda ğrenci düzeylerinin ve başarılarının belirlenmesinin ön planda olduğu bununla birlikte bir st kademeye geçiş için de kurgulanan bir sınav olmalıdır. Zira ğrenci başarisının belirlenmesi için doğru bir lme-değerlendirme sistemine her zaman ihtiyaç vardır (şad ve şahiner, 2016). Matematiğin ğretim sürecinde yer alan temel derslerin başında geldiği düşünülürse soruların zorluk ve yeterlik düzeylerinin doğru ayarlanamaması halihazırda matematik korkusunun st düzeyde yaşandığı bir ülkede bireylerin matematikten nefret etmesine ve matematik kaygısı yaşamalarına neden olabilir. TIMSS matematik erevesi açısından LGS sınavında yer alan matematik sorularının incelenmesi bu sorularının yeterliğinin ve soruların niteliğinin ortaya konulması açısından önemlidir.

Türkiye'nin PISA ve TIMSS gibi uluslararası değerlendirmelerde özellikle son 10 yılda elde ettiği sonuçlar, sınav sisteminin yeniden gözden geçirilmesini sağlamış ve bu noktada adımlar atılmaya başlanmıştır. Bu anlamda MEB; TIMSS, PISA ve PIRLS gibi değerlendirmelerden sorumlu özel bir birim kurmuştur. Örneğin timss.meb.gov.tr adresi üzerinden TIMSS hakkında bilgilendirme broşürleri, yayınlanan ulusal raporlar ve açıklanan sorular gibi bu araştırmaya ilişkin farkındalık yaratan içerikler yayınlamıştır. Bu soruların mahiyetinin bilinmesi ve mevcut ulusal sınavlarla karşılaştırılarak farklılık ve benzerliklerin ortaya konulması mevcut sınav olan LGS' nin yeterliğinin analizi açısından politika

üreticilere geri bildirim sunması açısından bu araştırma önemlidir. Selçuk'a (2019) göre bununla birlikte Türkiye son yıllarda uluslararası sınavlarda başarılı sonuçlar elde etmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla uluslararası sınavlarda başarılı olmak için öğrencilerin daha önceden aşına oldukları sorularla karşılaşmaları ya da bu tarz soruları önceden çözmeleri PISA ve TIMSS gibi sınavlarda başarılı olmalarına katkı sunacağı düşünülmektedir. Bu anlamda da yine politika yapıcılara ve bu sınavlara soru hazırlayan komisyonlara veri sunması açısından bu araştırma önemlidir.

Kamuoyunda ve pek çok LGS hazırlık kitabında yeni nesil soru olarak ifade edilen bu soruların tam olarak yapısal olarak tanımlanamamıştır. Bu soruları tanımlamak için rutin olmayan sorular, beceri temelli sorular ifadelerinin yanı sıra PISA ve TIMSS tarzı sorular olarak ifade edilmektedir. Yardımcı kaynak kitapların üzerinde yer alan TIMSS tarzı sorular ifadesini pek çok yayın evi bilinçli ya da bilinçsiz kullanmaktadır. Pek çok öğretmenin de bu sorularla ilgili tanımlamalarında da TIMSS tarzı soru olduğunu ifade etmişlerdir. Bu nedenle bu araştırma ile bu soruların niteliğinin TIMSS tarzı sorulara ne derece benzediği yeterlik ve zorluk anlamında düzeylerinin karşılaştırılması ile yardımcı kaynak yazarlarının ve öğretmenlerin bilinçlenmesi açısından bu araştırma önemlidir.

Yukarıda önemine değinilen bu araştırmanın LGS' de çıkan soruların zorluk, kapsam ve matematiksel yeterlik bileşenleri bakımından TIMSS değerlendirmeleri ile zorluk, kapsam ve yeterliğine yönelik sağlıklı bir değerlendirme yapma imkânı elde edilecektir. Ayrıca bu araştırmanın sonuçlarına göre ülkemizdeki öğrencilerde geliştirilmesi hedeflenen matematiksel yeterliklerdeki olası eksiklikler tespit edilecek, bunların giderilmesine yönelik çözüm önerileri sunulacaktır. Çözüm önerileri dikkate alındığında ise öğrencilerimizin TIMSS gibi değerlendirmelerde başarılı olmalarını kolaylaştıracağı ve ülkemizi uluslararası sınavlardaki başarı sıralamalarında bulunduğu yerden daha üst sıralara çıkmalarına imkân sağlayacağı düşünülmektedir.

1.3. Araştırmanın Amacı

Yapılan çalışmada 2018, 2019, 2020, 2021 ve 2022 LGS matematik sorularının TIMSS-2019 çerçevesinde matematik öğretim programı, öğrenme alanı, bilişsel alan ve yeterlik düzeyine göre uyumunun incelenmesi amaçlanmıştır.

1.4. Araştırma Problemi

LGS matematik soruları TIMSS-2019 çerçevesinde değerlendirildiğinde ne kadar uyumludur?

Bu araştırmanın amacına uygun alt problemlere aşağıda verilmiştir.

1.4.1. Alt Problemler

1. Matematik Öğretim Programı (MÖP) öğrenme alanlarının LGS'deki sorulardaki dağılımı nasıldır?
2. LGS matematik sorularının TIMSS-2019 matematik çerçevesi öğrenme alanlarına göre dağılımı uyum göstermekte midir?
3. LGS matematik sorularının TIMSS-2019 çerçevesindeki yeterli düzeyleri nedir?
4. TIMSS-2019 matematik çerçevesi bilişsel alanlarına göre LGS matematik sorularının dağılımı uyum göstermekte midir?

1.5. Sayılılar (Varsayımlar)

Bu tezdeki varsayım LGS matematik sorularının TIMSS ve MEB'in programı ile uyumlu olmasıdır ve LGS' nin TIMSS başarısını olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Araştırmaya dahil edilen tez ve makalelerin gerçeği yansıttığı varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

Bu araştırma aşağıdaki durumları içerdiği için sınırlıdır.

- Bu çalışmada 2018-2022 LGS matematik soruları incelendiği için sınırlıdır.
- Bu çalışmada LGS matematik soruları TIMSS-2019 çerçevesinde incelendiği için sınırlıdır.
- Bu çalışmada LGS matematik soruları MEB (2018) matematik öğretim programı çerçevesinde de incelendiği için sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

IEA: Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu

LGS: Lise Geçiş Sınavı

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

MÖP: Matematik Öğretim Programı

OKS: Ortaöğretim Kurumlarına Seçme Ve Yerleştirme Sınavı

PISA: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Platformu

SBS: Seviye Belirleme Sınavı

TEOG: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (Sınavı)

TIMSS: Uluslararası Matematik Ve Fen Eğilimleri Araştırması

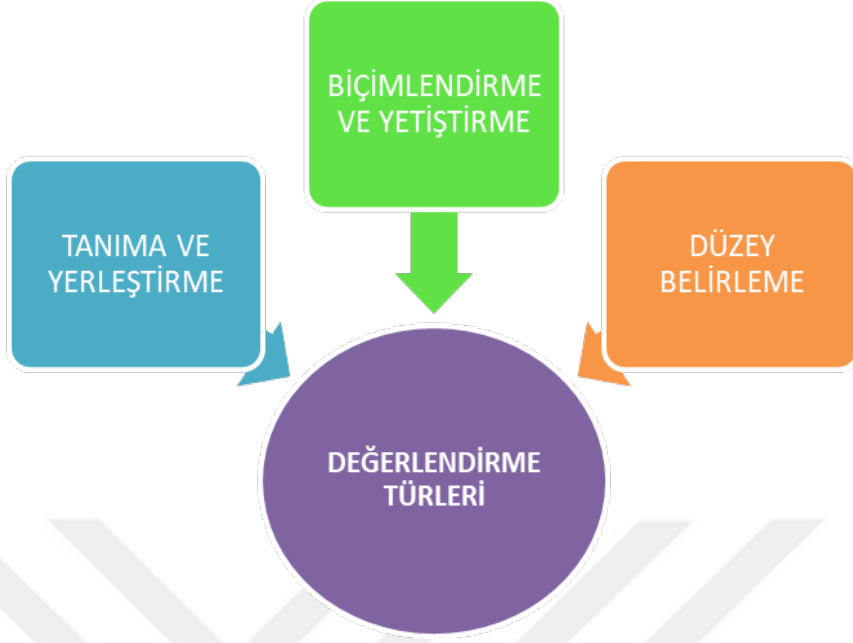
BÖLÜM 2

2. ALAN YAZIN

Araştırmanın bu bölümünde kuramsal çerçeveye ve literatür çalışmalarına yer verilmiştir.

2.1. Ölçme ve Değerlendirme

Eğitim sistemimizin en önemli parçalarından biri ölçme ve değerlendirmedir. Öğretim programlarında belirlenen hedeflerin ve hedef davranışların öngörüldüğü şekilde kazandırılıp kazandırılmadığının belirlenmesi ölçme ve değerlendirme ile sağlanmaktadır. Tekin'e (2004) göre ölçme; nesnenin veya bireyin herhangi bir özelliğinin gözlenip, gözlem sonuçlarının sayı veya sembolle ifade edilmesidir. MEB'e (2017) göre ölçme sonuçları sadece öğrenciye not vermek için değil, öğrencilerin kendilerini değerlendirmesine yardımcı olmak, öğrenci gelişimi ve öğrenme süreci hakkında bilgi almak ve daha iyi bir öğretim gerçekleştirmek amacıyla kullanılmalıdır. Eğitmiş'e (2007) göre değerlendirme ise birden fazla gözlem verisiyle ölçüte varma işlemidir, Çepni'ye (2007) göre ise eğitim öğretim sürecinde ölçme sonuçlarını yorumlayan bir süreçtir. NCTM'e (1995) göre uluslararası çeşitli kuruluşlar tarafından kabul edilen ve yayınlanan standartlarda değerlendirme, öğrencinin neyi yapıp yapmadığının yanı sıra neyi bildiğini ortaya koyması, öğrenmesini desteklemesi, yazılı, sözlü ve eylemsel olarak performansını açığa çıkaran bir süreçtir. Ölçme ve değerlendirmenin genel işlevlerine bakıldığında; hedef ve davranışların ne düzeyde gerçekleştirildiğini belirler, gerçekleştirilemeyen hedef ve davranışların nedenini belirler, öğrenme sürecinin etkililiğinin artırılmasını sağlar, öğrencinin gelişimi hakkında bilgi verir, değerlendirme öğrenciye davranışını nasıl değiştireceği, nasıl geliştireceği hakkında bilgi verir, başarılı olan öğrenciyi motive eder, yöneticilere ve diğer ilgililere bilgi verir. Eğitmiş'e (2007) göre ölçme kavramı daha çok nicel bilgiler verirken değerlendirme daha çok nitel bilgiler vermektedir. Liman'a (2010) göre öğrenme ile ölçme-değerlendirme birbirinden ayrı düşünülemez. Ölçme-değerlendirme, öğrencinin sadece ne öğrendiğini değil aynı zamanda nasıl öğrendiğini de belirler (Norton, 2004, aktaran Liman, 2010). Ölçme-değerlendirme öğrencilerin hayat boyu öğrenme becerilerini geliştirebilir ve çeşitli eğitim ortamlarındaki performanslarını arttırabilir (Nasri, Roslan, Sekuan, Abu Bakar ve Puteh, 2010: 37). 3 farklı değerlendirme türü vardır. Bu değerlendirme türleri aşağıda Şekil 2.1.'de verilmiştir.



Şekil 2.1. Değerlendirme Türleri

2.1.1. Tanıma ve Yerleştirmeye Yönelik Değerlendirme (Diagnostik-Yansıtıcı-Tanılayıcı)

Genellikle eğitim öğretim sürecinin başında öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek için bir konu ya da alanda sahip oldukları ön bilgilerini, yanlış, eksik veya kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla yapılan değerlendirmedir (Keeley, Eberle ve Farrin, 2005; Keeley, 2008; Tan, 2010). Demirel'e (1998) göre öğrencilerin programa başlamadan önce ön koşul niteliğindeki bilişsel davranış, duyuşsal özellik ve devinişsel becerilerini tanımak için yapılan değerlendirmedir. Bu belirlemelerle öğretimin başlangıç noktasını saptamak ve öğretimi öğrenci düzeyine göre ayarlayabilmek daha kolay olur. Hazır bulunuşluk testi, muafiyet sınavı, tanıma testi, yerleştirme sınavlar, KPSS, LGS, AYT-TYT gibi sınavlardır.

2.1.2. Biçimlendirme ve Yetiştirmeye Yönelik Değerlendirme (Formatif Değerlendirme – Öğrenme Eksikliklerinin Giderilmesi)

Çepni'ye (2019) göre öğretim sürecinde öğrencilerin kendi öğrenim biçimlerini sınıf içerisinde takip etmelerini ve kavram öğretimini sağlayan değerlendirme türüdür. Eğitim öğretim sürecinde öğrenciler tarafından kazanılan istendik davranışların belirlenmesinde (Khattak, Mughal, Marwat, Jan, Waseem ve Bibi, 2015), öğrenenlerin öğrenme sürecindeki;

hazır bulunuşluklarının, akademik başarılarının, yaşadıkları öğrenme güçlüklerinin tespitinde, motivasyonlarının artmasında, gelişim süreçleri hakkında velilerinin bilgilendirilmesinde (Tshabalala ve Ncube, 2014), öğretmenlerin ise; öğretme sürecinde kullandıkları öğretim strateji, yöntem ve tekniklerin, öğrenciyi derste aktif katılım sağlama durumlarının, öğrencilerle olan iletişimlerinin vb. değerlendirilmesinde (Gay, 2013), öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkların belirlenmesinde ölçme-değerlendirme çalışmalarından yararlanılmaktadır (Uğurlu ve Akkoç, 2011; Tan, 2008, s.18; Yetkin ve Daşcan, 2006, s.34).

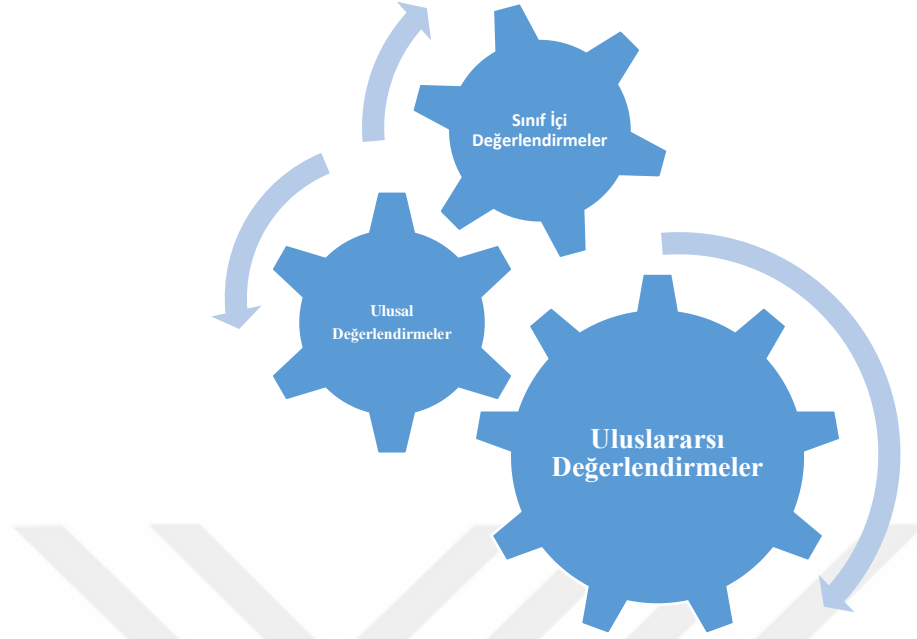
Kaptan ve Korkmaz (2000), dönem içerisinde öğretmenler öğrencilerinin ne öğrendiği ile ilgili takibini yapar ve öğrencilerin gelişimlerini sağlayabilmek için uygun değerlendirme yöntemlerini bulmaları gerekmektedir. Bulunuz ve Bulunuz (2013), biçimlendirici değerlendirmenin amacı kavramsal öğrenmeyi gerçekleştirmektir. Yani öğretmenler öğrencilerin her bir ünite sonunda eksik kazanımları ve başarılı oldukları kazanımları belirlemek asıl amaçlarındandır. Böylece öğretmenler öğrencilere daha sağlıklı dönütler vermektedir. Bu değerlendirme formatif testler, ünite testleri ya da izleme testleri ile yapılır ünite bitiminde yapılır. Asıl amaç öğrencinin eksiklerini görmesini ve bilmesini sağlamaktır öğrenciyi not vermek değildir.

2.1.3. Düzey Belirlemeye Yönelik Değerlendirme (Summatif Değerlendirme-Değer Bıçmaya Yönelik Değerlendirme)

Baran'a (2020) göre düzey belirlemeye yönelik değerlendirme türü gözetimli dönem sonu sınavlarını başarı notuna etki eden ödevleri, projeleri ya da performansları içermektedir. Düzey belirleme amaçlı değerlendirmenin asıl amacı öğrencilerin başarı durumlarını kayıt altına almak ve raporlaştırmaktır (Morgan ve O'Reilly, 1999, s.15). Daha çok öğrenciler için geçti-kaldı, başarılı-başarısız gibi tanımlamaların yapıldığı değerlendirme türüdür. Genellikle eğitim öğretim döneminde yapılan ara sınavlar ve dönem son sınavlardır. Başarı testi, bitirme (final) testi, uzmanlık testi bu değerlendirme biçiminde kullanılır.

2.2.Yapıldığı Düzeye Göre Eğitimde Değerlendirme Çerçevesi

Değerlendirme, eğitim programlarının en önemli unsurudur. Öğrencilere geri dönüt vermek amacıyla yapılan değerlendirmeler sadece okul içi veya ulusal değerlendirmelerle sınırlı olmayıp uluslararası geniş ölçekli değerlendirmeler de yapılmaktadır.

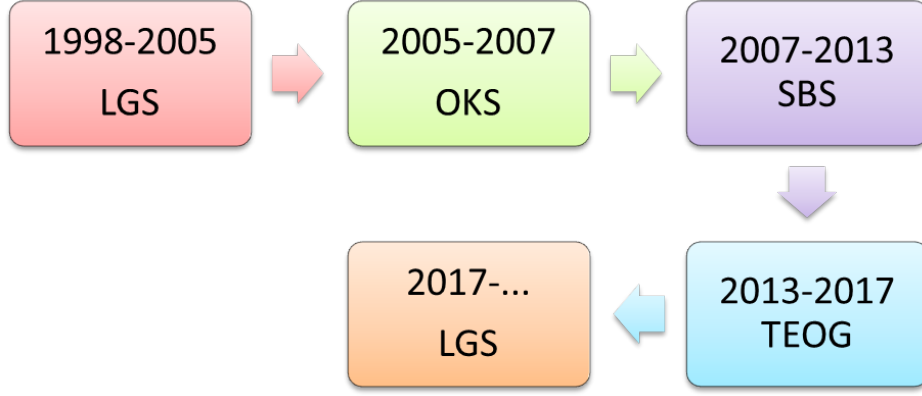


Şekil 2.2.Yapıldığı Düzeye Göre Eğitimde Değerlendirme Çerçevesi (Aydın, 2015)

Yukarıda Şekil 2.2. incelendiğinde eğitimde yapıldığı düzeye göre 3 tür değerlendirme bulunmaktadır. Aydın'a (2015) göre *sınıf içi değerlendirmeler* öğretmen yapımı değerlendirmeler ve uluslararası kuruluşlarca yapılan değerlendirmedir. *Ulusal değerlendirmeler* ulusal düzeyde yapılan sistem odaklı değerlendirmelerdir. Ulusal değerlendirmelere LGS örnek verilebilir. *Uluslararası değerlendirmeler* ise birçok ülkenin katılımıyla yapılan değerlendirmelerdir. Bu değerlendirmeler ise TIMSS, PISA, PIRLS tarzı değerlendirmeler olduğu söylenebilir.

2.2. Kademeler Arası Geçiş Sistemleri

Kademeler arası geçiş yapılırken ortaokuldan liseye ve liseden üniversiteye olan geçişlerde öğrenciler girdikleri sınavların sonuçlarına göre liseye veya üniversiteye yerleştirilmektedir. Ortaöğretime geçiş için yapılan sınavlar Millî Eğitim Bakanlığı, yükseköğretime geçiş için Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi tarafından yapılmaktadır. Özellikle liseye geçişlerde 3-4 sene de bir sınav sistemlerinde değişiklik yapılmaktadır. Bu değişiklikler aşağıdaki Şekil 2.3'de kademeler arası geçiş sistemleri sırasıyla verilmiştir.



Şekil 2.3. Kademeler Arası Geçiş Sistemleri

Yukarıdaki Şekil 2.3.'ye göre Türkiye'de ortaokuldan liseye geçişte yapılan değişiklikler: 1998-2005 Liselere Giriş Sınavı (LGS), 2005-2007 Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS), 2007-2013 Seviye Belirleme Sınavı (SBS), 2013-2017 Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG), 2017-2018 eğitim öğretim yılından bu yana da Liseye Geçiş Sınavı (LGS) yapılmaktadır. Uzoğlu, Cengiz ve Daşdemir'e (2013) göre Türkiye'de yıllardır değişik adlarla anılan ortaöğretime geçiş sınavları 2007 yılında düzenlenmiş ve Ortaöğretime Geçiş Sistemi (OGES) almıştır. Dolayısıyla OGES ilk kez SBS'de uygulanmıştır. Liseye geçişte yapılan sınavlarda sadece isim değişikliği değil aynı zamanda soru sayısında, oturum sırasında, verilen sürelerde de değişiklik yapılmaktadır. Bu sınav değişiklikleri aşağıda daha ayrıntılı verilmiştir.

2.2.1. 1998-2005 Liselere Giriş Sınavı (LGS)

Türkiye'de uygulanan ilk tamamen merkezi sınav sistemidir. İlk kez 1997-1998 eğitim öğretim yılında uygulanmaya başlamıştır. Sadece 8. sınıflara uygulanmıştır. Yıl sonu başarı puanları etkili değildir. Bu sınav yapısında, sorular dört seçenekli olarak hazırlanmış ve yanlış cevaplar doğru cevapların sayısını etkilemiştir. Öğrencilerin yerleştirme tercihlerini sınavdan önce yapmıştır. Telafî imkânı sunmayan LGS son kez 2004 yılında uygulanmıştır. Sonrasında OKS sınavına dönüşerek yürürlükten kaldırılmıştır.

2.2.2. 2005-2007 Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS)

2004'te son kez yapılan LGS'nin yerini 2005 yılında Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS) almıştır. Bu sınav da LGS'de olduğu gibi sadece 8. Sınıf öğrencilere tek oturum şeklinde MEB tarafından uygulanmıştır. Bu sınavla öğrenciler; Fen Liseleri, Anadolu Liseleri,

Süper Liseler, Anadolu Teknik Liseleri, Anadolu Meslek Liseleri, Anadolu Öğretmen Liseleri, Anadolu İmam Hatip Liseleri, Sağlık Meslek Liselerine yerleşmektedir. Öğrencilere 25 Türkçe, 25 Matematik, 25 Sosyal Bilgiler ve 25 Fen Bilimleri olmak üzere toplam 100 soru sorulmaktadır. Sınav süresi ise 120 dakikadır. MFASP: Matematik ve Fen ağırlıklı standart puan (Fen Liselerine yerleştirmede kullanılacak puan türüdür.) TMAP: Türkçe ve Matematik ağırlıklı standart puan (Fen Liseleri dışındaki liselere yerleştirmede kullanılacak puan türüdür) olmak üzere 2 farklı puan türü vardır. İl ve ilçe sınırlaması olmaksızın 20 okul tercih edilebilmektedir. Taban puan 100 ve tavan puan 500'dür. LGS'ye göre konular, kazanımlar ve puanlamalar açısından da farklılıklar göstermektedir.

2.2.3. 2007-2013 Seviye Belirleme Sınavı (SBS)

MEB'e (2007) göre Türkiye'de yapılandırmacı yaklaşım temelli yeni öğretim programlarının yeni ölçme ve değerlendirme sistemi gerektirdiğinden 2007 yılında OKS kaldırılmıştır. İlköğretim kademesinin ortaokul kısmını oluşturan 6,7 ve 8. Sınıf öğrencilerine sene sonunda MEB tarafından uygulanan sınav türüdür. İlk kez 2008 yılında uygulanmaya başlamıştır. Sınava girme zorunluluğu yoktur. Her sınıf düzeyinde sınav yapılmaktadır. Böylece öğrenciler sınav odaklı değil süreç odaklı yetiştirmek ve ek kaynaklara olan ihtiyacı azaltmak (Tekbaş, 2009) gibi sebeplerden dolayı 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerinin her sene sınava girmesi için SBS sistemine geçilmiştir (Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları [SETA], 2013). Öğrencilerin aldığı notların ortalaması ile liselere giriş yapıldı. 2008 yılında SBS'ye giren 7. Sınıf öğrencilerinin sınav puanının %40'ı, 2009'da 8. Sınıf öğrencilerinin sınav puanının %60'ı alınmıştır. 2008 yılında SBS'ye giren 6. Sınıf öğrencilerin sınav puanının %25'i, 2009 yılında 7. Sınıf öğrencilerin sınav puanlarının %35'i, 2010 yılında 8. sınıf öğrencilerin sınav puanlarının %40'ı alınmıştır. Sınav her sınıf düzeyinde farklı sayıda soru sorulmaktadır. 6. Sınıflara 80, 7. Sınıflara 90 ve 8. Sınıflara 100 soru sorulmaktadır. Sınav süresi: 6. Sınıflara 90 dakika, 7. Sınıflara 110 dakika ve 8. Sınıflara 120 dakika verilmekteydi. Bu sınav sistemi de her yılın sonunda sınava girilmesi öğrenci ve velilerde stres ve kaygıyı arttırdığı için 2009 yılında tekrardan sistem değişikliği yapılmıştır.

2.2.4. 2013-2017 Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG)

İlk kez 2014 yılında uygulanan TEOG en son 2017 yılına kadar MEB tarafından sadece 8. Sınıf öğrencilerine uygulanan sınavdır. MEB'e (2013) göre öğrencilere sene sonu değerlendirmesi yapmak yerine stresten uzak ve program içerisine dahil edilmiş, anlık değil

süreç değerlendirmesi yapan bir sınav türüdür. 6 temel dersten (Türkçe, Matematik, Fen Bilimleri, T.C. İnkılap Tarihi, Yabancı Dil, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi) öğretmen tarafından dönemsel olarak gerçekleştirilen sınavlardan birinin Türkiye geneli ortak yapılmasıdır. Ortak sınavlar iki yazılısı olan derslerden birincisinde, üç yazılısı olan derslerden ikincisinde müfredatı kapsayacak şekilde akademik takvime göre yapılmaktadır. Ortak sınavlar her dönem iki güne yayılacak şekilde ayarlanmaktadır. Sınav günlerinde ders işlenmez. Sorular çoktan seçmeli ve 4 seçeneklidir. Yanlış cevaplar doğru cevapları etkilememektedir. Öğrenciler olağanüstü ve zorunlu haller dışında kendi okullarında sınava girerler. Öğretmenler farklı okullarda görev alırlar. Sınava giremeyen mazereti olan öğrenciler daha önceden belirlenen bir hafta sonunda belirlenen sınav merkezlerinde mazeret sınavına girebilmektedir. Puanlama 500 puan üzerinden yapılmaktadır. Öğrencilerin 6,7 ve 8. Sınıflardaki yılsonu başarı puanları ile 8. Sınıftaki ağırlıklandırılmış ortak sınav puanının aritmetik ortalaması alınır. TEOG sınavı uygulanan dersler ile soru sayıları ve süreleri aşağıdaki Tablo 2.1.'de verilmiştir.

Tablo 2.1. Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG) Soru Sayıları

Oturum	Ders Adı	Soru Sayısı	Süre (dk)
I. Oturum	Türkçe	20	40
	Matematik	20	40
	Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	20	40
II. Oturum	Fen Bilimleri	20	40
	T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük	20	40
	Yabancı Dil	20	40
Toplam		120	240

Tablo 2.1.'e göre 6 temel dersten sınav olan öğrencilere eşit dağılımla 20'şer soru çoktan seçmeli sınav uygulanmıştır. Her sınavın süresi ise 40 dakikadır.

2.2.5. 2017-.... Liseye Geçiş Sınavı (LGS)

2017 yılında kaldırılan TEOG sınavının yerine LGS ve Merkezi Sınav getirilmiştir. Bu sınavla öğrenciler: Fen Liseleri, Sosyal Bilimler Liseleri, Anadolu İmam Hatip Liseleri ve Özel Program ve Proje uygulayan liseler tercih edilebilecektir. Sınav sözel ve sayısal olmak üzere iki oturumdan oluşmaktadır. Toplamda çoktan seçmeli 90 soru yer almaktadır. Sözel Bölümde; 20 Türkçe, 10 T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük, 10 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, 10 Yabancı Dil olmak üzere toplam 50 bulunmaktadır. Sözel bölümde verilen süre 75 dakikadır. Sayısal Bölümde 20 Matematik ve 20 Fen Bilimleri olmak üzere toplam 40 soru yer almaktadır. Sayısal Bölümde verilen süre 80 dakikadır. Yanlış sayısı doğru sayısını etkilemekte ve mazeret sınavı yapılmamaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından LGS'ye hazırlık için beceri temelli örnek sorular yayımlanmaktadır. Günümüzde ise LGS devam etmektedir. Aşağıda Tablo 2.2.'de LGS soru dağılımı verilmiştir.

Tablo 2.2. Liseye Geçiş Sistemi (LGS) Soru Dağılımı

Oturum	Ders Adı	Soru Sayısı	Süre (dk)
I. Oturum	Türkçe	20	40
	Matematik	20	40
	Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	20	40
II. Oturum	Fen Bilimleri	20	40
	T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük	20	40
	Yabancı Dil	20	40
Toplam		120	240

Tablo 2.2.'de sözel bölümde yer alan toplam 50 sorunun her birine 1 dakika 30 saniyelik süre verilirken toplam 75 dakikalık süre verilmektedir. 2018 yılı LGS sayısal bölümde toplam 40 soruda her soruya 1 dakika 30 saniye süre verilmişken 2019 LGS ile birlikte her bir soruya 2'şer dakikalık süre verilerek sayısal bölüm 80 dakika olmuştur.

LGS ve TEOG Karşılaştırması

TEOG sisteminin değiştirilerek yerine LGS sisteminin getirilmesinden dolayı aşağıdaki Tablo 2.3.'te bu iki sistemin karşılaştırması verilmiştir.

Tablo 2.3. TEOG ve LGS Karşılaştırması

	TEOG	LGS
Sınavın Yapısı	8. sınıf okuyan tüm öğrenciler biri ilk dönem ve diğeri ikinci dönem olmak üzere 2 kez sınava girmektedir.	8. sınıf okuyan tüm öğrenciler için sabah oturumu sözel bölüm, öğlen oturumunda sayısal bölüm sınavı yapılmaktadır.
Telafi	Türkçe, matematik, fen bilimleri, yabancı dil, din kültürü, inkılap tarihi olmak üzere 6 dersten sorumlular.	Türkçe, matematik, fen bilimleri, yabancı dil, din kültürü, inkılap tarihi olmak üzere 6 dersten sorumludurlar.
	Sınavın telafisi vardır.	Sınavın telafisi yoktur.

Puanın Hesaplanması	Öğrencilerin 6, 7 ve 8. sınıf yılsonu başarı puanları ile 8. sınıf ağırlıklandırılmış ortak sınav puanı toplanır. Elde edilen toplam ikiye bölünerek yerleştirmeye esas puan elde edilir. Puanlama 500 tam puan üzerinden yapılır.	LGS'de öğrencilerin her bir alt testine ait ham puanı, ilgili teste ait doğru cevap sayısından yanlış cevap sayısının üçte biri çıkarılarak hesaplanır. Her bir alt testin ortalaması, ilgili testin ham puanları toplamının öğrenci sayısına bölümü ile elde edilir. Hesaplanan Toplam Ağırlıklı Standart Puan, kendi içinde en küçüğü 100 ve en büyüğü 500 olan bir puan dağılımına dönüştürülür.
Yanlış Cevap Etkisi	Yanlış cevap sayısı doğru cevap sayısını etkilememektedir.	3 yanlış 1 doğruyu götürmektedir.
Soru Sayısı	Her dersten 20 soru olmak üzere toplam 120 soru yönetilmektedir.	Sözel bölümde 50 soru, sayısal bölümde 40 soru yer almaktadır. Toplamda 90 soru yer almaktadır.
Sınavın Süresi	Her dersin sınavı ayrı olup süre 40 dakikadır.	Sözel bölüm 75 dakika, sayısal bölüm 80 dakikadır.
Sınav Yeri	Sınav öğrencilerin kendi okullarında olduğu için sınav giriş belgesi verilmemektedir.	Sınav merkezi, bina, salon ve sıra bilgilerinin yer aldığı fotoğraflı sınav giriş belgesi verilmektedir.
Sınav Tercihi	Öğrenciler istedikleri herhangi 25 okulu tercih edebilir.	Merkezi ve yerel yerleştirme olmak üzere 2 farklı yerleştirme yapılabilmektedir. Merkezi yerleştirme sınav puanına göre yapılırken, yerel yerleştirme adrese dayalı yapılmaktadır.

Kaynak: Öner ve Bahadırtaş (2022).

Yukarıdaki Tablo 2.3.'te TEOG ve LGS sınavlarının karşılaştırması verilmiştir. TEOG sınavının öğrenciler için esnek ve sınavın telafisi olduğu için daha avantajlı görünse de ölçme ve değerlendirme yaklaşımı açısından eleştirilmiştir. Çünkü soruyu boş bırakan öğrenci ile yanlış yapan öğrenciyi ayırt etmek bu yaklaşımda mümkün olmamaktadır. Ancak LGS, 3 yanlışın 1 doğruyu götürmesi boş bırakan öğrenci ile yanlış yapan öğrenci ayırt edebildiği için daha uygun ölçme değerlendirme yapıldığı söylenebilir. Ayrıca TEOG sınavında yapılan sınavlar 2. yazılı olarak değerlendirilip 2. dönemin sınavları genellikle nisan ayında

yapıldığından öğrenciler 8. sınıfın bütün kazanımlarından sorumlu değildir. Ancak LGS haziran ayının ilk haftasında yapıldığından 8. sınıfın bütün kazanımları dahil edilebilmektedir. TEOG bu anlamda LGS'ye göre daha sınırlı bir içeriği ölçüp değerlendirmektedir.

LGS Yerleştirme Süreçleri

Liselere Geçiş Sistemi kapsamında merkezi ve yerel olmak üzere iki tür yerleştirme yapılmaktadır.

Merkezi Yerleştirme

MEB'e (2019) göre merkezi sınavla öğrenci alan nitelikli liseler yani fen liseleri, sosyal bilimler liseleri, özel program ve proje uygulayan eğitim kurumları ile mesleki ve teknik Anadolu liselerinin Anadolu Teknik programlarına tercihler doğrultusunda merkezi sınav puanı üstünlüğüne göre yapılan yerleştirmedir. Öğrencilerin nitelikli liseleri tercih edebilmesi için yerel yerleştirme tercihi de yapması zorunludur. Öğrenciler merkezi sınavla öğrenci alan okullardan beş (5) tercih yapabilmektedir.

MEB'e (2019) göre yerleştirmeler merkezi sınav puan üstünlüğüne göre yapılmaktadır. Ancak aynı puanı alan öğrenciler için okul başarı puanı (OBP) üstünlüğüne, 8. sınıftaki yıl sonu başarı puanı (YBP) üstünlüğüne, 7. sınıftaki yıl sonu başarı puanı (YBP) üstünlüğüne, 6. sınıftaki yıl sonu başarı puanı (YBP) üstünlüğüne, 8. Sınıfta özürsüz devamsızlık yapılan gün sayısının azlığına, tercih önceliğine ve öğrencinin doğum tarihine göre yaşı küçük olana bakılarak yerleştirme yapılır.

Yerel Yerleştirme

MEB'e (2019) göre yerel yerleştirmede okulların türü, okulların kontenjanı, ortaöğretim kayıt alanı ile öğrencilerin ikametgâh adresleri, okul başarı puanları ve devam-devamsızlık gibi kriterler göz önünde bulundurularak yapılan yerleştirme türüdür.

MEB'e (2019) göre ilk 3 okulu kayıt alanından seçmek şartıyla en fazla beş (5) okul tercih edebilirler. Yerleştirme kayıt alanı, okul başarı puanı (OBP) üstünlüğü, 8. Sınıfta özürsüz devamsızlık yapılan gün sayısının azlığı kriterlerine göre yerleştirmeler gerçekleştirilir.

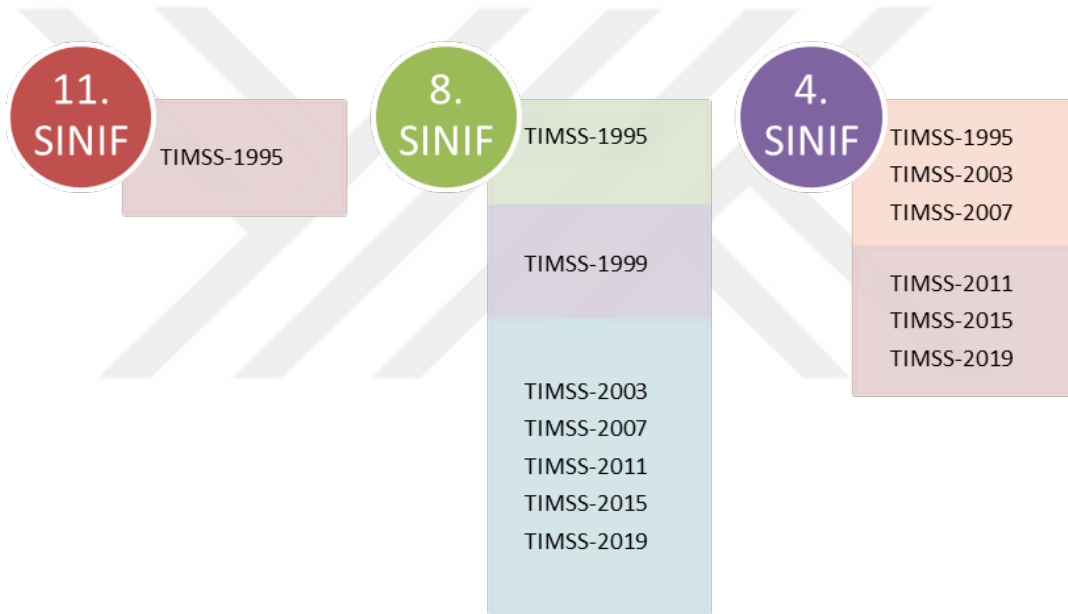
2.3. TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)

Merkezi Hollanda’da bulunan TIMSS, Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu’nun (International Association for the Evaluation of Educational Achievement – IEA) dört yılda bir düzenlemiş olduğu dördüncü ve sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik ve fen bilimleri alanlarında kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik yapılan Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri tarama çalışmasıdır. Dolayısıyla ülkelerin eğitim kalitesi ile ilgili bilimsel veriler sunmakla beraber matematik ve fen başarısındaki ilerlemeyi ve ülkeler arasındaki karşılaştırmayı ölçmek için fırsatlar sunmaktadır (Mullis ve ark., 2009). Türkiye’de TIMSS çalışması, MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü (ÖDSGM) tarafından yürütülmektedir.

Farklı ülkelerin katılımıyla gerçekleşen TIMSS, sadece öğrencilerin matematik ve fen başarılarını ölçmektedir. Aynı zamanda öğrenci- öğretmen etkisi, okul yönetimi, ebeveyn katılımı gibi öğrenme ve öğretme sürecini etkileyen koşullar ve etmenler hakkında bilgi toplayan bir projedir. Böylece öğrencilere matematik ve fen dersinde yapılan öğretimin dışındaki etkenlerin de araştırmaya dahil edildiğini söyleyebiliriz. Karamustafaoğlu ve Sontay’a (2012) göre TIMSS araştırmasına dünya genelinde 60’tan fazla ülkenin katılım sağlaması katılımcı ülkelerin eğitim politikalarını etkileyen önemli bir projedir. MEB’ (2016) göre TIMSS katılımcı ülkelere “*Öğrencilerin matematik ve fendeki durumu nedir? Ülkelerin matematik ve fendeki durumu pozitif yönde ilerliyor mu? İçinde bulundurulmuş durum nasıl geliştirebilir? Diğer ülkelere kıyaslandığında ülkenin durumu nasıl? Diğer ülkeler başarılarını artırmak amacıyla neler yapıyorlar?*” Sorularının cevabını bulmakta yardımcı olmaktadır. Dolayısıyla TIMSS uygulamasında elde edilen bu veriler politikacılara, müfredat uzmanlarına, araştırmacılara, eğitim reformu ve iyileştirmeleri için kritik bir bakış açısı sağlamaktadır (Mullis, Martin, Gonzalez ve Chrostowski, 2004). TIMSS’e katılan ülkeler ekonomik kalkınma, coğrafi konum ve nüfus büyüklüğü açısından farklılık göstermektedir. Oral ve McGivney’e (2011) göre ülkeler arası karşılaştırmaları mümkün kılan TIMSS, doğal bir laboratuvar ortamı görevi görmektedir.

TIMSS, ilk defa 1995 yılında uygulanmış ve her dört yılda bir tekrarlanmış. Atar ve Atar’a (2012) göre TIMSS çalışmasında uygulandığı sınıf düzeyleri ve yoklanan müfredat

açısından zamanla değişikliğe uğramıştır. Martin ve Mullis'e (2000) göre IEA, 1959 yılından bu yana 15'ten fazla matematik, fen, dil, yurttaşlık ve müfredat alanlarında karşılaştırmalı ulusal başarı çalışması yürütmüştür. 1970-71 yılında Birinci Uluslararası Bilim Çalışmasını (First International Science Study FISS), 1983-84 İkinci Uluslararası Bilim Çalışmasını (Second International Science Study- SISS), Birinci ve İkinci Uluslararası Matematik Çalışmalarını (The First and Second International Mathematics Studies- FIMS and SIMS) ise sırasıyla 1964 ve 1980-82 yıllarında gerçekleştirmiştir. Martin ve Mullis'e (2004) göre üçüncü Uluslararası Fen ve Matematik Çalışmaları (TIMSS) ise 1994-1995 yıllarında öğrencilerin fen ve matematik başarılarını ölçmeyi amaçlayan bir çalışmadır. TIMSS 4. ve 8. Sınıf öğrencilerinin eğitim başarıları hakkında veriler elde etmemizi sağlamaktadır. Aşağıdaki Şekil 2.4.'te TIMSS'in uygulama döngüsü verilmiştir.



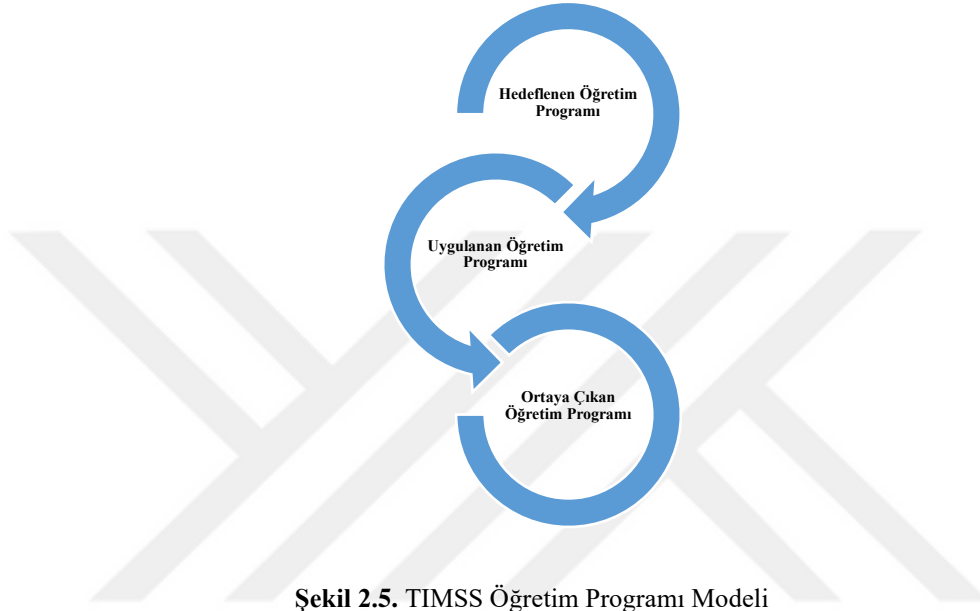
Şekil 2.4. TIMSS'in Uygulama Döngüsü

Yukarıdaki Şekil 2.4'e göre TIMSS-1995'te 4., 8., ve 11. Sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. TIMSS-1999 sadece 8. Sınıf öğrencilerine uygulanırken diğer yıllarda sadece 4. ve 8. Sınıflara uygulanmaya rutin bir şekilde devam etmiştir.

2.4.1. TIMSS Değerlendirmelerinin Amacı

MEB'e (2020) göre TIMSS; öğrencilerin fen ve matematik başarılarının yanı sıra öğrenme ve öğretme sürecindeki etkenleri yani ev ortamı, öğrenme kaynakları, okul ortamı, öğretmenlerin mesleki gelişimi ve iş doyumunu, öğrenme ve öğretme sürecinde yaşanan

güçlükler ve öğrencilerin derslere yönelik tutumları gibi konularda da veri toplamaktadır. Böylece TIMSS sağladığı zengin veri kaynağı ile ülke sıralamaları ve puan ortalamalarının yanı sıra ülkelere eğitim sistemlerinin geliştirilmesi gereken ve güçlü yönleri ile ilgili geri bildirim sağlamaktadır. Dolayısıyla ülkelerin öğrenme ve öğretme odağındaki politikalarını yeniden gözden geçirmelerine imkân sağlamaktadır. Aşağıda Şekil 2.5.'te TIMSS öğretim modeli programı verilmiştir.



Yukarıdaki Şekil 2.5.'te hedeflenen öğretim programı; ulusal, sosyal ve eğitim ile ilgili kapsamı ele almaktadır, uygulanan öğretim programı; okul, öğretmen ve sınıf ile ilgili kapsamı oluşturmaktadır, ortaya çıkan öğretim programı ise öğrenci başarısı ve özellikleri ile ilgili kapsamı oluşturmaktadır.

2.4.2. TIMSS Örneklem Grubu

TIMSS, 4. ve 8. Sınıf öğrencilerine uygulanmaktadır. Uygulamada 4. sınıfta bulunan öğrencinin dört sene sonra 8. sınıfta olması aynı yaş grubunda boylamsal ve sürecin değerlendirilmesini sağlayan bir araştırmadır. Ancak Türkiye, TIMSS-2019 çalışmasına katılım sağlarken 5. Sınıf ve 8. Sınıf öğrencilerini çalışmaya dahil etmiştir. Çünkü Türkiye'de 4. Sınıf öğrencilerinin yaş ortalaması (9,7) TIMSS ortalaması (10,2) olduğundan TIMSS-2019'un 4. Sınıf düzeyindeki değerlendirmesine 5. Sınıf öğrencileri (10,6) katılmıştır. Dolayısıyla TIMSS-2023'te 5. Sınıf öğrencilerinin boylamsal değerlendirilmesinin yapılacağını söyleyemeyiz. TIMSS'in genel amaçlarından biri de hedeflenen öğretim

programı, uygulanan öğretim programı ve ortaya çıkan öğretim programı ile ilgili veri sunmayı amaçlamaktadır.

2.4.3. TIMSS Örneklem Seçimi

La Roche ve Foy'a (2020) göre öncelikle istatistiki bölge birimleri (12 bölge) belirlenmiş ve bu bölgelerdeki okul türlerinden (özel okul ve devlet okulu) evreni temsil edecek sayıda okul seçilmiştir. Sonrasında özel bir yazılım olan WinW3S ile seçilen okullardaki şubeler tesadüfi olarak belirlenmiş ve her okuldan en az birer tane 5. Sınıf ve 8. Sınıf şubesi olmak üzere örneklem oluşturulmuştur.

2.4.4. TIMSS-2019 Türkiye Örneklemine Bölgelere göre Dağılımı

Türkiye, TIMSS-2019 döngüsüne 5. Sınıf düzeyinde 180 okul ve 4028 öğrenci ile katılım sağlamıştır. 8. Sınıf düzeyinde ise 181 okul ve 4077 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. TIMSS-2019 Türkiye örnekleminin bölgelere göre dağılım oranları aşağıdaki Tablo 2.4.'te verilmiştir.

Tablo 2.4. TIMSS-2019 Türkiye Örneklemine Bölgelere Göre Dağılımı

BÖLGELER	Sınıflar		BÖLGELER	Sınıflar	
	4. sınıf (%)	8. sınıf (%)		4. sınıf (%)	8. sınıf (%)
İstanbul	18.2	16.0	Orta Anadolu	3.9	4.7
Batı Marmara	4.1	4.0	Batı Karadeniz	4.3	5.0
Doğu Marmara	8.1	8.4	Doğu Karadeniz	3.7	3.6
Akdeniz	13.6	13.5	Ortadoğu Anadolu	5.8	5.7
Ege	8.0	7.7	Kuzeydoğu Anadolu	4.7	5.2
Batı Anadolu	7.6	7.5	Güneydoğu Anadolu	17.9	18.7

Yukarıdaki Tablo 2.4'te TIMSS-2019 Türkiye örnekleminin bölgelere göre dağılım oranına bakıldığında bölgelere göre 5. Sınıf ve 8. Sınıf öğrencilerinin oranlarının benzer olduğunu söyleyebiliriz. 5. Sınıflarda en yüksek orana sahip il üç bölge sırasıyla İstanbul (18.2), Güneydoğu Anadolu (17.9) ve Akdeniz (13.6) iken 8. Sınıflarda en yüksek orana sahip

ilk üç bölge sırasıyla Güneydoğu Anadolu (18.7), İstanbul (16.0) ve Akdeniz (13.5) olduğunu söyleyebiliriz. 5. Sınıflarda en az orana ait bölge (3.7) Doğu Karadeniz iken 8. Sınıflarda da en az orana ait bölge (3.6) Doğu Karadeniz'dir.

2.4.5. TIMSS Uygulamalarının Yapısı

TIMSS uygulamaları iki bölümden oluşmaktadır. Birincisi öğretim programlarında yer alan kazanımlar ve becerilerin ölçüldüğü bölüm, ikincisi ise okul yöneticileri, öğretmen, veli ve öğrencilerin cevaplandığı anket bölümüdür.

Garden ve Orpwood'a (1986) göre TIMSS madde havuzu; çoktan seçmeli maddeler, açık uçlu maddeler ve performans görevleri olmak üzere 3 tipten oluşmaktadır. TIMSS başarı testleri, 4. ve 8. Sınıftaki öğrencilerin matematik ve fen alanındaki performanslarını ölçmeye yönelik çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan meydana gelmektedir. Başarı testleri ile öğrencilerin fen ve matematik alanındaki bilgi ve becerileri ölçülmektedir. Başarı testindeki soru sayıları oransal olarak değişkenlik gösterebilmektedir. TIMSS-2007'de %60 çoktan seçmeli, %40 açık uçlu sorular yer alırken (Kjaernsli ve Lie, 2008), TIMSS-2011'de %50 çoktan seçmeli, %50 açık uçlu sorular (Büyüköztürk, Çakan, Tan ve Atar, 2014'a) yer almıştır. TIMSS'te her sınıf kademesinde konu alanları ve bilişsel alanlara göre düzenlenen 14 farklı soru kitapçığı kullanılmaktadır. EARGED'e (2010) göre bu kitapçıklar öğrenciler adına düzenlenerek sınavın yapılacağı okullara gönderilir.

2.4.6. TIMSS Değerlendirmelerine Verilen Süre

TIMSS değerlendirmesinde her öğrenci fen ve matematik dersleri olmak üzere iki bölümden oluşan başarı testine ve devamında uygulanan öğrenci anketine katılım sağlar. 4. Sınıf düzeyinde uygulanan fen ve matematik başarı testlerinin süresi her bölüm için 36 dakika, 8. Sınıflarda ise 45 dakikadır. Başarı testlerinin devamında uygulanan öğrenci anketi için verilen süre 30 dakikadır. Her iki başarı testi arasında 5 dakika, öğrenci anketi uygulaması öncesinde 15 dakika ara verilir.

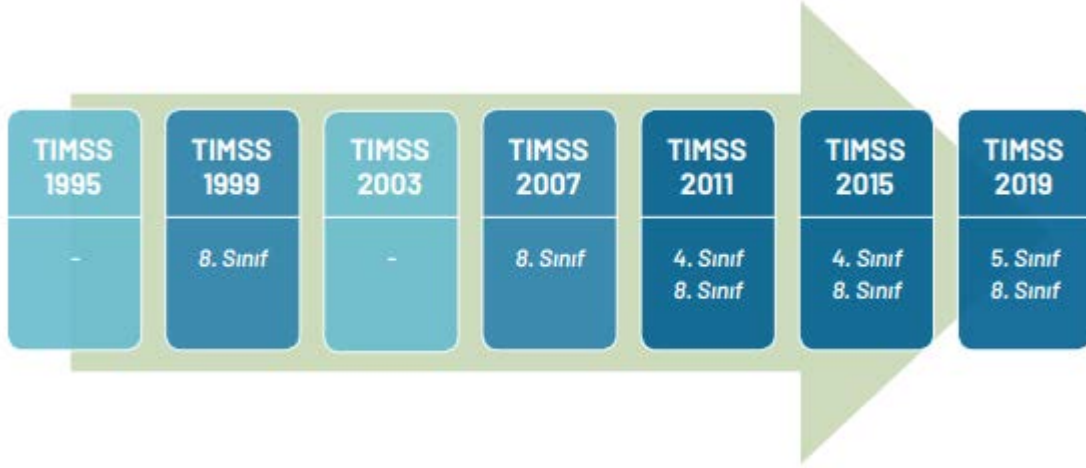
2.4.7. TIMSS Uygulaması

TIMSS çerçevesinin geliştirilmesi yaklaşık bir yıl almaktadır. Çepni'ye (2019) göre çerçeve güncelleme çalışmaları TIMSS ülkelerinin müfredatlarında vurgulanan fen ve matematik konularını tanımlamak için daha önceki dönemde uygulanan TIMSS program verilerinin gözden geçirilmesi ile süreç başlamaktadır. Bunun yanı sıra TIMSS

değerlendirmesine katılmayı planlayan bazı ülkelere anket yapılmaktadır. TIMSS'te yer alan fen ve matematik soruları Ulusal Araştırma Koordinatörleri (NRC) toplantısında daha önce belirlenen kazanımlar çerçevesinde ülke temsilcileri tarafından ortak olacak şekilde hazırlanmaktadır (Büyüköztürk, Çakan, Tan ve Atar, 2014a). Hazırlanan sorular IEA'nın fen ve matematik maddeleri inceleme komitesi tarafından incelenmekte ve açık uçlu sorular için puanlama anahtarı hazırlanmaktadır (Büyüköztürk, Çakan, Tan ve Atar, 2014b). Öncelikle oluşturulan yedek ve esas sorular taslak blokları, sonrasında açık uçlu soruların puanlama anahtarlarının son şekli NRC toplantısında incelenerek son hallerini almaktadır (Büyüköztürk, Çakan, Tan ve Atar, 2014a; Büyüköztürk, Çakan, Tan ve Atar, 2014b). TIMSS başarı testi ve anketler Uluslararası Çalışma Merkezi (ISC) tarafından İngilizce olarak geliştirilmekte ve hazırlanmaktadır (Chrostowski ve Malak, 2004). Hazırlanan başarı testleri ve anketler ölçme araçları çeviri ve uyarlama işlemleri için ulusal merkezlere gönderilir (Yücel, Karadağ ve Turan, 2013). Uyarlama ve çeviri yapıldıktan sonra TIMSS değerlendirmesine katılacak olan ülkeler kullanılan ölçme araçlarının pilot uygulamasını yapmaktadır, eksiklik, sorun veya hata varsa uygulama öncesinde gerekli düzenlemeler yapılır. Böylece matematik ve fen başarı testleri ile anketlerin son hali verilmiş olur.

2.4.8. Türkiye'nin TIMSS Değerlendirmelerine Katılımı ve Başarısı

Türkiye genel olarak uluslararası yapılan değerlendirmelerde başarılı bir ülke değildir. Ancak eğitimde nerde olduğunu görebilmek, ekonomik kalkınmayı sağlamak, öğrencilerin düşünme becerilerini dünya geneli görebilmek için genellikle uluslararası değerlendirmelere düzenli bir şekilde katılım sağlayan bir ülkedir. Buluç'a (2014) göre TIMSS projesi, Türkiye'de Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED) tarafından yürütülmektedir. Oral ve McGivney'e (2011) göre TIMSS Örneklem Planı doğrultusunda Türkiye'deki bütün ilköğretim okullarının listesi YEĞİTEK tarafından hazırlanmakta ve uygulamanın yapılacağı okullar bu listeden IEA tarafından yansız bir yöntemle örneklemdeki okullardan hangi şubelerin uygulamaya dahil olacağı YEĞİTEK tarafından rassal (yansız) bir yöntemle belirlenmektedir. Çepni'ye (2019) göre TIMSS genellikle mart veya nisan aylarında uygulanmaktadır. Aşağıdaki Şekil 2.6.'da Türkiye'nin yıllara göre TIMSS'e katılımı verilmiştir.



Şekil 2.6. Türkiye'nin Yıllara Göre TIMSS'e Katılımı (MEB, 2020)

Yukarıda verilen Şekil 2.56'e göre Türkiye, 1995 ve 2003 yıllarında uygulanan TIMSS projelerine katılım sağlamamıştır. TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 uygulamalarında sadece 8. Sınıf öğrencileriyle, TIMSS-2011 ve TIMSS-2015'te hem 4. Sınıf hem de 8. Sınıf öğrencileriyle, TIMSS-2019'da 5. Sınıf ve 8. Sınıf öğrencileriyle katılım sağlamıştır.

2.4.9. TIMSS Uygulamalarındaki Değerlendirme

TIMSS değerlendirilmesinde öncelikle yapılan pilot uygulamadan elde edilen veriler analiz edilir. Neidorf ve Garden'e (2004) göre bununla beraber alan testi; her ülkenin temel istatistiklerini ortaya koymak, çoktan seçmeli sorularda çeldirici etkililiği, yapılandırılmış açık uçlu soruların güvenilirlik skorlarını tespit etmek, puanlama rehberindeki tanımlayıcı kodların kullanılma sıklığını anlamak, kız erkek ve ülkelere karşı eğilim olup olmadığını belirlemek için yapılmaktadır.

Hastedt ve Siberns'e (2005) göre TIMSS, değerlendirmesi için çoktan seçmeli maddelerde 0 veya 1 puan alırken yapılandırılmış açık uçlu sorularda 0 veya 1 ya da 0,1 veya 2 puanlarını almaktadır. Garden ve Orpwood (1996) Açık uçlu maddelere öğrenciler kendi cevaplarını yazdığı için TIMSS tarafından geliştirilen iki basamaklı kodlama sistemi kullanılarak kodlanmaktadır. Aslında TIMSS tek tek öğrencilerin değil ülkelerin başarı düzeyini belirlemeye çalıştığı için öğrencilerin başarı puanı hesaplanmamaktadır. Bunun yerine testlerde benzer performans gösteren öğrencilerin hepsi için başarı dağılımları hesaplanmaktadır (Yıldırım, Yıldırım, Ceylan ve Yetişir, 2013). TIMSS başarı tahminlerini karşılaştırmak için madde tepki kuramı ölçekleme yöntemini kullanır. TIMSS

değerlendirmesinde, standart sapma 100 ve ortalama 500 olduğu ölçekte öğrenci başarılarını özetleyebilmek için madde tepki kuramı yöntemi kullanılmaktadır (Thomson, Hillman, Wernert, Schmid, Buckley ve Munene, 2012).

TIMSS başarı düzeyleri 0-1000 arası değerler alabilen bir puanlama ölçeği ile raporlanırken puanların büyük bir kısmı 300-700 arasında değişmektedir (Yıldırım, Yıldırım, Ceylan ve Yetişir, 2013).

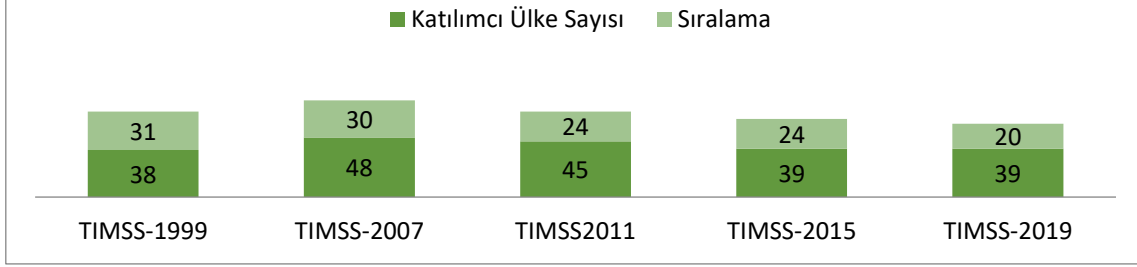
Aşağıdaki Tablo 2.5.'te Türkiye'nin TIMSS değerlendirmesinde matematik başarısına ait puanlar ve bu puanlara ait sıralamalar verilmiştir.

Tablo 2.5. Türkiye'nin TIMSS Değerlendirmesinde Matematik Başarısına Ait Puanlar ve Sıralamalar

Yıllar	Katılımcı Ülke Sayısı	Alınan puan	Sıralama
TIMSS-1999	38	429	31
TIMSS-2007	48	432	30
TIMSS-2011	45	452	24
TIMSS-2015	39	458	24
TIMSS-2019	39	496	20

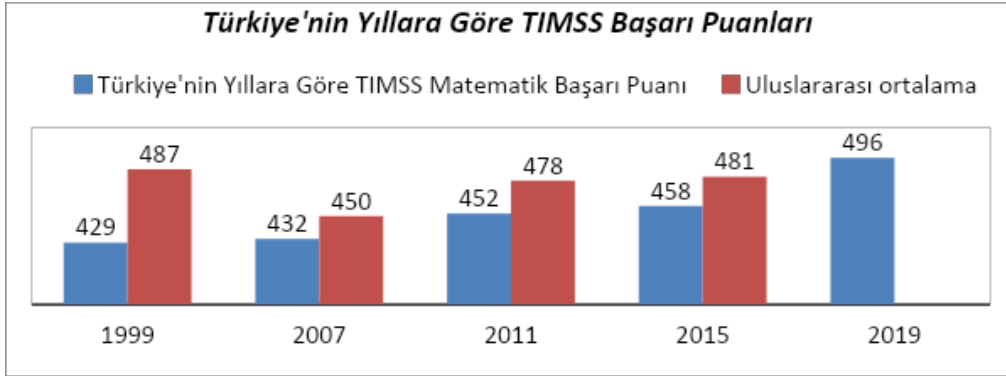
Yukarıda Tablo 2.5.'te Türkiye'nin TIMSS değerlendirmesinde matematik başarısına ait puanlar ve sıralamalara yer verilmiştir. Türkiye, TIMSS değerlendirmelerinde matematik başarısında en yüksek puan TIMSS-2019, en düşük puanın TIMSS-1999 yılında olduğu söylenebilir. Bu durum sıralama olarak da benzerlik göstermektedir. Yani Türkiye'nin matematik başarı puanı arttıkça katılımcı ülkeler arasında da daha sıralamasının yükseldiği söylenebilir. Aşağıda Grafik 2.1.'de TIMSS değerlendirmesinde yıllara göre katılımcı ülke sayısı ve Türkiye sıralaması verilmiştir.

TIMSS Değerlendirmesinde Yıllara Göre Katılımcı Ülke Sayısı ve Türkiye Sıralaması



Grafik 2.1. TIMSS Değerlendirmesinde Yıllara Göre Katılımcı Ülke Sayısı Ve Türkiye Sıralaması

TIMSS değerlendirmelerinde en çok katılımın olduğu yıldan en az katılımın olduğu yıla doğru sıraladığımızda TIMSS-2007, TIMSS-2011, TIMSS-2015, TIMSS-2019 ve TIMSS-1999 olduğunu söyleyebiliriz. Türkiye'nin TIMSS uygulamalarında aldığı puanlara baktığımızda en yüksek puan 496 ile TIMSS-2019 uygulaması olurken en düşük puan 429 ile TIMSS-1999 yılıdır. Türkiye uluslararası en iyi sıralama 20. sıra ile TIMSS-2019'dur. En düşük sıralama ise 31. Sıra ile TIMSS-1999 olduğunu belirtebiliriz. Türkiye'nin yıllara göre TIMSS puan değişimini aşağıdaki Grafik 2.2.'de de daha net bir şekilde görebiliriz.



Grafik 2.2. Türkiye'nin Yıllara Göre TIMSS Başarı Puanları

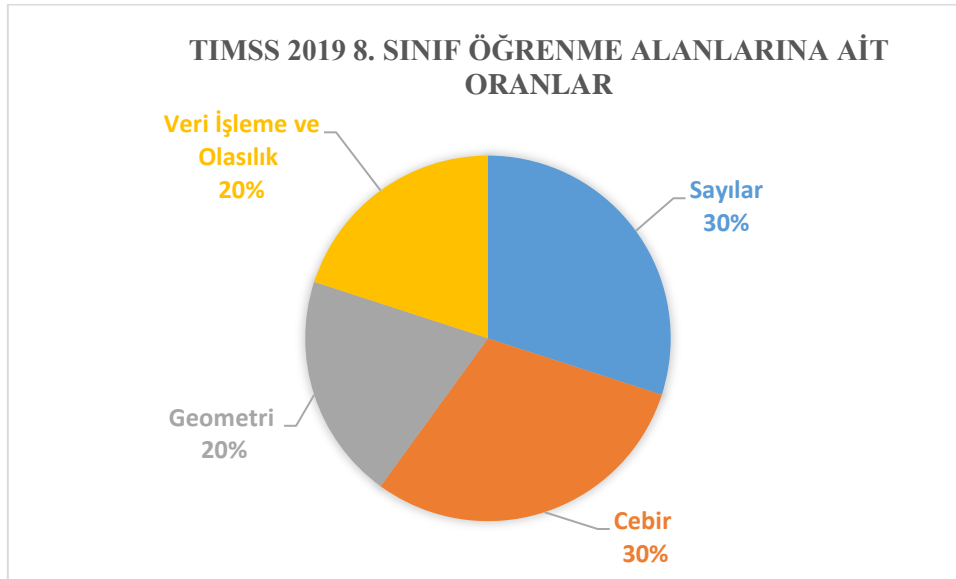
Yukarıdaki Grafik 2.2.'de yıllara göre matematik başarı puanlarında sabit olmayan bir artışın olduğunu söyleyebiliriz. Ancak en çok artışın Grafik 2.2.'den de anlaşılacağı üzere ise TIMSS ile olduğunu belirtebiliriz.

2.4.10. TIMSS Matematik Öğrenme Alanları ve Kazanımlar

Aşağıdaki Tablo 2.6.'da TIMSS 8. Sınıf matematik öğrenme alanlarına ait bilgilere yer verilmiştir.

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Yüzde
Sayılar	• Tam Sayılar (%10)	30%
	• Kesirler ve Ondalıklar (%10)	
	• Oran, Orantı ve Yüzde (%10)	
Cebir	• İfadeler, İşlemler ve Eşitlikler (%20)	30%
	• İlişkiler ve Fonksiyonlar (%10)	
Geometri	• Geometrik şekiller ve ölçümler (%20)	20%
Veri İşleme ve Olasılık	• Veri işleme (%15)	20%
	• Olasılık (%5)	

Grafik 2.3'te TIMSS 8.Sınıf matematik öğrenme alanlarına ait oranlar verilmiştir.



Grafik 2.3. TIMSS 8. Sınıf Matematik Öğrenme Alanlarına Ait Oranlar

Yukarıdaki Tablo 2.6.'da ve Grafik 2.3.'te TIMSS 8. Sınıf matematik başarı testine ait öğrenme alanı, alt öğrenme alanı ve bunlara ait yüzdeler verilmiştir. Matematik başarı testi sayılar, cebir, geometri, veri işleme ve olasılık olmak üzere 4 öğrenme alanından oluşmaktadır. En fazla “%30 oranla sayılar ve cebir öğrenme alanları” yer alırken en az “%20 oranla geometri, veri işleme ve olasılık öğrenme alanları” yer almaktadır. Sayılar öğrenme alanına ait 3 alt öğrenme alanına bakıldığında dengeli bir dağılımla %10 oranlarında “tam sayılar”, “kesirler ve ondalıklar”, “oran, orantı ve yüzde”, cebir öğrenme alanına ait 2 alt öğrenme alanına bakıldığında en fazla %20 oranla “ifadeler, işlemler ve eşitlikler”, en az %10 oranla “ilişkiler ve fonksiyonlar”, geometri öğrenme alanına ait 1 alt öğrenme alanına bakıldığında %20 oranında “geometrik şekiller ve ölçümler”, veri işleme ve olasılık öğrenme alanına ait 2 alt öğrenme alanına bakıldığında en fazla %15 oranla “veri işleme”, en az %5 oranla “olasılık” yer almaktadır. Aşağıda TIMSS ait 8. Sınıf matematik başarı testine ait kazanımlara yer verilmiştir.

Sayılar

Tam Sayılar (%10)

1) Tam sayıların özelliklerini ve tam sayılarla ilgili işlemleri anladığını gösterir, katları ve çarpanlarını bulur ve kullanır, asal sayıları ayırt eder, pozitif tam sayıların katlarını hesaplar, tam karelerin köklerini 144'e kadar hesaplar.

2) Sayı doğrusu ya da çeşitli şekiller (ör. Kayıp kazanç tablosu, termometre) üzerinde hareket etme yoluyla da dâhil pozitif ve negatif tam sayılarla ilgili hesaplamalar yapar ve problemleri çözer.

Kesirler ve Ondalıklar (%10)

1) Farklı model ve gösterimleri kullanarak kesirleri ve ondalık sayıları karşılaştırır ve sıralar; denk kesirleri ve ondalık sayıları ayırt eder.

2) Problemin içinde verilenler dâhil; kesirleri ve ondalıkları hesaplar.

Oran, Orantı ve Yüzde (%10)

1) Denk oranları ayırt eder ve bulur; bir oranı kullanarak verilen bir durumu modeller; verilen bir orana göre bir miktarı böler.

2) Yüzdeler ile kesirler ya da ondalıklar arasında dönüştürme yapma da dâhil orantı ve yüzde ile ilgili problemleri çözer.

Cebir

İfadeler, İşlemler ve İlişkiler (%20)

- 1) Verilen bir ifadenin ya da bağıntının verilen değişkene göre değerini bulur.
- 2) İfadelerin toplamlarını, katlarını ve üstlerini kullanarak cebirsel ifadeleri basitleştirir ve eş değer olup olmadıklarını belirlemek için ifadeleri karşılaştırır.
- 3) Problem durumlarını göstermek için ifadeler, eşitlikler veya eşitsizlikler yazar.
- 4) Gerçek hayattaki örneklerini de içeren doğrusal eşitlikler, doğrusal eşitsizlikler, iki bilinmeyenli doğrusal denklemleri çözer.

İlişkiler ve Fonksiyonlar (%10)

- 1) Doğrusal fonksiyonları yorumlar, ilişkilendirir ve tablolarla, grafiklerle ya da kelimelerle gösterimini yapar; eğim ve kesme noktaları dâhil doğrusal fonksiyonların özelliklerini tanımlar.
- 2) Doğrusal olmayan fonksiyonları (ör. İkinci dereceden) yorumlar, ilişkilendirir ve tablolarla, grafiklerle ve kelimelerle gösterimlerini yapar; sayıları, kelimeleri veya cebirsel ifadeleri kullanarak bir dizideki örüntü ilişkilerini geneller.

Geometri

Geometrik Şekiller ve Ölçümler (%20)

- 1) Açı çeşitlerini ve doğru çiftlerini ayırt eder ve çizer, açıların ve doğru parçalarının ölçümlerini içeren problemler dâhil problemleri çözmek için doğrudaki açılarla geometrik şekillerdeki açılar arasındaki ilişkileri kullanır, Kartezyen düzlemindeki noktalarla ilgili problemleri çözer.
- 2) İki boyutlu şekilleri ayırt eder ve çevre, alan ve Pisagor Teoremi içerenler dâhil problemleri çözmek için iki boyutlu şekillerin geometrik özelliklerini kullanır.

3) Düzlemdeki geometrik dönüşümlerin şekillerini (öteleme, yansımalar ve döndürmeler) bilir ve çizer; eş ve benzer üçgenleri ve dikdörtgenleri ayırt eder ve onlarla ilgili problemleri çözer.

4) Üç boyutlu cisimleri ayırt eder ve yüzey alanı ve hacim içerenler dâhil problemleri çözmek için üç boyutlu cisimlerin geometrik özelliklerini kullanır; üç boyutlu cisimleri bu cisimlerin iki boyutlu gösterimleriyle ilişkilendirir.

Not: Sekizinci sınıf geometrik şekiller soruları daire; çeşitkenar üçgen, ikizkenar üçgen, eşkenar üçgen ve dik üçgen, yamuk, paralelkenar, dikdörtgen, eşkenar dörtgen ve diğer dörtgenleri kapsamaktadır. Ayrıca 3 boyutlu cisimler-prizmalar, piramitler, koniler, silindirler ve küreler de dâhildir. Bir ya da iki boyutlu cisimler Kartezyen düzleminde gösterilebilir.

Veri İşleme ve Olasılık

Veri İşleme (%15)

1) Problemleri (ör: interpolasyon, ekstrapolasyon, karşılaştırma yapmak, sonuç çıkarmak) çözmek için bir ya da daha fazla kaynaktaki veriyi okur ve yorumlar.

2) Veri toplama planını tasarlar; soruları cevaplamak için verileri düzenler ve açıklar.

3) Veri dağılımlarındaki istatistikleri (ör: ortalama, medyan, mod, ranj) hesaplar, kullanır ve yorumlar; yayılma ve uç değerlerin etkisini anlar.

Olasılık (%5)

1) Basit ve bileşik olaylar için;

a) teorik olasılığı tahmin eder (eşit olasılıktaki sonuçlara dayanarak, ör. Zar atma) ya da

b) deneysel olasılığı tahmin eder (deneysel sonuçlara dayanarak).

2.4.11. TIMSS 8. Sınıf Matematik Bilişsel Alanlar

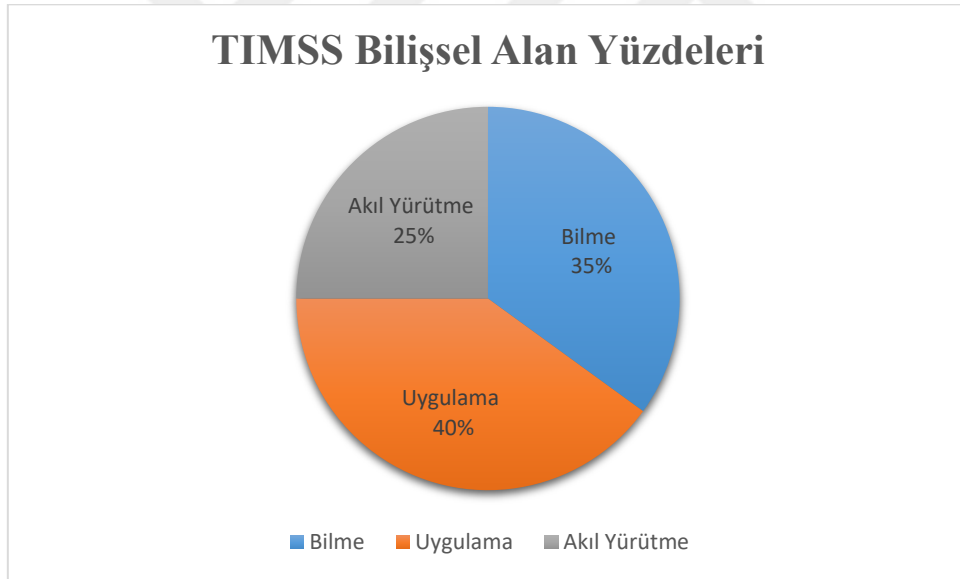
TIMSS başarı testinde maddelere doğru cevaplar verebilmek için öğrencilerin değerlendirmekte olan matematik içeriğine aşina olmaları, aynı zamanda çeşitli bilişsel becerilerden de yararlanmaları gerekmektedir. Bu becerilerin tanımlanması, TIMSS gibi

değerlendirmenin geliştirilmesinde çok önemli rol oynamaktadır. Bilişsel beceriler yapılacak araştırmaların, daha önce verilen öğrenme alanlarında uygun bilişsel becerileri değerlendirildiğinde emin olmak için önemlidir. Aşağıda Tablo 2.7.'de TIMSS 8.Sınıf matematik bilişsel alan yüzdeleri verilmiştir.

Tablo 2.7. TIMSS 8. Sınıf Matematik Bilişsel Alan Yüzdeleri

Bilişsel Alanlar	Yüzdeler
Bilme	35%
Uygulama	40%
Akıl Yürütme	25%

Aşağıda Grafik 2.4'te TIMSS 8. Sınıf matematik bilişsel alan oranları verilmiştir.



Grafik 2.4. TIMSS Bilişsel Alan Oranları

Tablo 2.7.'ye ve Grafik 2.4.'e göre TIMSS 8. Sınıf matematik bilişsel alanlar bilme, uygulama ve akıl yürütme olmak üzere 3 tanedir. En yüksek oran %40 ile uygulama iken en düşük oran %25 ile akıl yürütmedir. Bilme bilişsel alanının oranı ise %35'dir. Bilme bilişsel alan öğrencilerin bilmesi gereken gerçekleri, kavramları ve işlemleri kapsar. Uygulama

bilişsel alanı öğrencilerin problemleri çözmek veya soruları cevaplamak için bilgileri ve kavramsal anlama becerilerini kullanma yeteneklerine odaklanır. Akıl yürütme bilişsel alanı bilinmeyen durumları, karmaşık bağlamları ve çok aşamalı sorunları kapsayacak şekilde rutin problemleri çözenin ötesindedir. Bu üç bilişsel alan hem 5. hem de 8. Sınıf düzeyi için kullanılmaktadır. Fakat bu iki düzey için de öğrencilerin yaş ve deneyimleri farklı olduğundan sınav süreleri de farklıdır. TIMSS 8. Sınıf bilişsel alanlarına ait konu alanları EK 1’de verilmiştir.

Bilme, problem çözümünde temel düzeydeki bilgiler arasında ilişki kurulmasıdır. Öğrenciler, matematik alanında uygulama ve akıl yürütme becerilerini kullanabilmek için bilme basamağındaki matematiksel kavramlara aşina olmalıdır. Matematiksel düşünmenin sağlanabilmesi için sayılar, sembolik gösterim ve uzamsal ilişkilerin kurallarının hatırlanması gerekmektedir. Bilme bilişsel alanını oluşturan konu alanlarına EK 1’de bakıldığında sırasıyla hatırlama, tanıma/ayırt etme, sınıflandırma/sıralama, işlem yapma, bilgiyi alma/okuma ve ölçme olmak üzere toplamda 6 konu alanından oluşmaktadır.

Uygulama, öğrencilerin matematik alanında problemleri çözmek için uygulama becerilerini kullanması gerekmektedir. Problem çözme becerisi uygulama bilişsel alanın merkezinde yer almaktadır. TIMSS değerlendirmelerinde problemler; hem gerçek yaşam durumları içinde verilebilir hem de cebirsel ifadeler, fonksiyonlar, denklemler, geometrik şekiller veya istatistiksel veri kümeleri gibi sadece matematik konularıyla ilgili olabilir (Mullis ve Martin, 2017). Uygulama alanını oluşturan konu alanları EK 1’de verilmiştir. Uygulama bilişsel alanının konu alanlarına EK 1’e bakıldığında belirleme / karar verme, sunma / modelleme, uygulama olmak üzere 3 konu alanından oluşmaktadır.

Akıl yürütme, mantıksal ve sistematik düşünme becerisidir. Rutin olmayan problemlerin çözümünde kullanılacak yöntemleri belirler. Akıl yürütme becerisi birçok alt becerinin kullanılmasını gerektirir. Yani öğrenciler akıl yürütme becerisini kullanırken birden fazla alt beceriyi de kullanmaktadır. Bundan dolayı matematiksel düşünme becerisi oldukça önemlidir. Aşağıda akıl yürütme alanını oluşturan konu alanları EK 1’de verilmiştir. Akıl yürütme bilişsel alanın konu alanlarına EK 1’e bakıldığında analiz etme, sentez yapma, değerlendirme, sonuç çıkarma, genelleme ve doğrulama olmak üzere 6 konu alanından oluşmaktadır.

2.4.12. TIMSS 8. Sınıf Matematik Yeterlik Düzeyleri

TIMSS değerlendirmesinde öğrencilerin başarılarının davranış göstergelerini oluşturmak için dört farklı yeterlik düzeyleri EK 2’de ayrıntılı bir şekilde verilmiştir. TIMSS’ in 8. Sınıf matematik yeterlik düzeyleri ile ilgili açıklamalar verilmiştir. Yeterlik düzeyleri sırasıyla alt düzey, orta düzey, üst düzey ve ileri düzeydir. Puanlamada 400-475 arası alt düzey, 475- 550 arası orta düzey, 550-625 arası üst düzey 625 ve üstü olanlar ise ileri düzeyde yer alırlar. 400 puanın altında kalan öğrenciler alt düzeye ulaşamamıştır.

2.4.13. Matematik Alanına Ait Timss-2019 Bazı Örnek Sorular

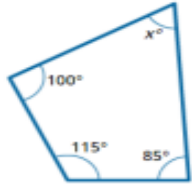
Aşağıda TIMSS-2019 değerlendirmesinde ait bazı matematik sorularına yer verilmiştir. Bu soruların TIMSS öğrenme alanı, bilişsel alanı ve kazanımı ile ilgili bilgi verilmiştir.

Content Domain: Number
Cognitive Domain: Knowing
Description: Solves a word problem involving subtraction of negative numbers
<p>On Thursday, the lowest temperature in City X was 6 °C and the lowest temperature in City Y was -3 °C. What was the difference between the lowest temperatures in the cities?</p> <p>Answer: <input type="text" value="9"/> °C</p> <p>The answer shown illustrates the type of response that would receive full credit (1 point).</p>

Şekil 2.7. TIMSS-2019 Örnek soru (TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science)

Şekil 2.7. incelendiğinde dereceler arasındaki fark istenmiştir. TIMSS öğrenme alanına göre “number” yani “sayılar” ve “knowing” bilişsel alana göre “bilme” alanında yer aldığı belirtilmiştir. Kazanım olarak incelendiğinde ise “solves a word problem involving subtraction of negative numbers” yani “negatif sayıların çıkarılmasını içeren bir sözlü problemi çözer.” kazanımına uygundur.

Content Domain: Geometry
Cognitive Domain: Applying
Description: Determines the value of an angle in an irregular quadrilateral given the values of the other angles



What is the value of x ?

$x =$

The answer shown illustrates the type of response that would receive full credit (1 point).

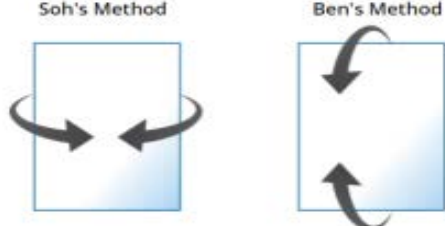
Şekil 2.8. TIMSS-2019 örnek soru (TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science)

Şekil 2.8. incelendiğinde soruda dörtgenin verilmeyen açısı istenmektedir. TIMSS öğrenme alanına göre “geometry” yani “geometri” öğrenme alanında ve bilişsel alan olarak “applying” yani “uygulama” alanında yer aldığı belirtilmiştir. Kazanım olarak ise “determines the value of an angle in an irregular quadrilateral given the values of the other angles” yani “diğer açılarn değerleri verildiğinde düzensiz bir dörtgende bir açının değerini belirler.” uygundur.

Content Domain: Geometry
Cognitive Domain: Reasoning
Description: Compares properties of two open cylinders made by rolling the same rectangle in different directions

Soh and Ben have identical rectangular pieces of paper. They use different ways to roll their papers into cylinders so that the opposite sides of the paper touch as shown below.

Soh's Method **Ben's Method**



Compare the properties of the two cylinders.
Use the drop-down menus.

Height
Soh's cylinder Ben's cylinder

Diameter
Soh's cylinder Ben's cylinder

Surface Area (with open ends)
Soh's cylinder Ben's cylinder

Şekil 2.9. TIMSS-2019 örnek soru (TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science)

Şekil 2.9. incelendiğinde dönüşüm geometrisi ile ilgili soru olduğu açıktır. TIMSS öğrenme alanına göre “geometry” yani “geometri” ve bilişsel alana göre “reasoning” yani “akıl yürütme” olduğu belirtilmiştir. Kazanım olarak incelendiğinde “Compares properties of two open cylinders made by rolling the same rectangle in different directions” yani “Aynı dikdörtgenin farklı şekillerde yuvarlanmasıyla oluşan iki açık silindirin özelliklerini karşılaştırır.” kazanımına uygundur.

2.4. Konu İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu çalışmayla benzer olan çalışmalar analiz edilmiştir ve uygun görülen çalışmalara yer verilmiştir. Bu bölümde LGS ve TIMSS ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Aydın (2015), çalışmasında öğrenci ve okul kaynaklı faktörlerin TIMSS matematik başarısına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma verilerinin analizinde aşamalı doğrusal modelleme tekniğinden kullanılmıştır. Araştırma TIMSS 2011 matematik uygulamasına katılan Türkiye örneklemindeki 8.sınıf öğrencilerinin verileri esas alınmıştır. Araştırma kapsamında öğrenci, öğretmen ve okul değişkenlerini dikkate alan dört farklı model geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda öğrenci düzeyinde, öğrenci özgüven düzeyinin, sınıf düzeyinde öğretmenlerin okula ilişkin tutumlarının ve okul düzeyinde ise okulun ekonomik statüsünün ilgili düzeylerden en önemli değişkenler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bütüner ve Güler (2017), çalışmasında Türkiye'nin 8. sınıf TIMSS 2015 matematik başarısının önceki sınavlara göre değişimini incelemeyi amaçlamıştır. Doküman analizi yöntemiyle araştırmanın verilerini TIMSS 1999, 2007, 2011 ve 2015 yıllarına ait verileri kullanmıştır. Elde edilen sonuçlara bakıldığında Türkiye'nin TIMSS sınavlarında matematik puanı açısından artış gösterse de her sınavda uluslararası ortalamanın altında kalmıştır. Ancak Türkiye'nin matematiğe yönelik tutum puanı TIMSS değerlendirmesinde ilk beş sırada yer alan diğer ülkelere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ev ödevine ayrılan süre incelendiğinde ev ödevine ayrılan süre ile başarı arasında pozitif yönlü bir ilişki olabileceği gibi negatif ilişkinin de olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Genel anlamda Türk öğretmenlerin lisansüstü eğitim yapma oranının başarılı olan ilk beş ülkeye göre daha fazladır.

Parlak (2017), sekizinci sınıf öğrencilerinin TIMSS 2015 matematik başarılarının bilişsel tanı modeli ile inceleme çalışması yapmıştır. Yapılan çalışmanın problem durumu: *“Sekizinci sınıf öğrencilerinin TIMSS 2015 matematik değerlendirme sonuçlarına göre öğrenme eksiklikleri, zayıf ve güçlü oldukları konular hangi öğrenme alanlarında ve ne düzeydedir, başarı profilleri üzerinde madde türünün belirleyiciliği var mıdır?”* olmuştur. Bu çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. TIMSS 2015 değerlendirmesine Türkiye'den sekizinci sınıf düzeyinde toplam 218 okul ve 6079 öğrenci katılmıştır. TIMSS 2015 değerlendirmesinde sekizinci sınıf matematik testlerinde yer alan maddelere verilen öğrenci yanıtları ile bu maddelerin konu alanlarıyla ilişkisini gösteren ve alan uzmanları tarafından geliştirilen Q matris kullanılmıştır. Veriler DINA modeline göre analiz edilmiştir. İki test kitapçığında yer alan 69 madde 1-0 şeklinde kodlanmış ve uzmanlar tarafından belirlenen 14 özellik ile ilişkilendirilerek Q matrisler oluşturulmuş. Üzerinde çalışılan tüm testlerde öğrenci grubunun yaklaşık yarısının ilgili test kapsamında belirlenen özelliklerde yetkin olmadığı,

yeterli bilgi düzeyine sahip olmadığı görülmüştür. Özellikle sayılar öğrenme alanı içinde belirlenen “kesirler ve ondalık gösterimler”, geometri öğrenme alanında yer alan “dönüşüm geometrisi” ve cebir öğrenme alanında yer alan “cebirsal ifade ve işlemler” de öğrencilerin zayıf oldukları belirlenmiştir.

Böyük (2017), çalışmasında 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. Araştırmanın verilerini FBÖP ve TIMSS fen bilimleri kazanımları, 2015-2016 yılı TEOG soruları ve kazanımları ile öğretmen görüşleri oluşturmaktadır. 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 bazıları ile ilişkili olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda TEOG Fen Bilimleri sorularının TIMSS’e göre daha düşük kapsamlı olduğu anlaşılmıştır.

Ekinci ve Bal (2019), makale çalışmasında 2018 LGS matematik sorularının öğrenme alanları ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bağlamında değerlendirme çalışması yapılmıştır. 2018 yılına ait 20 LGS matematik sorusu bilişsel süreçler ve öğrenme alanları bağlamında incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre matematik sorularının en çok geometri ve ölçme alanı dikkate alınarak hazırlandığı ancak veri işleme öğrenme alanından hiçbir soruya yer verilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Bundan dolayı soruların tüm öğrenme alanlarına yönelik olmadığı belirtilmiştir. Matematik dersi öğretim programının öğrenme ve alt öğrenme alanlarında yer alan sorular yalnızca uygulama ve analiz basamaklarında olduğu ancak hatırlama, anlama, değerlendirme ve sentez basamaklarında hiçbir sorunun olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. LGS matematik sorularının bilgi düzeyi açısından da kavramsal ve işlemsel bilgi düzeyinde olduğu ancak olgusal bilgi ve üstbilişsel bilgi düzeyinde olmadığı belirtilmiştir.

Çetin (2019), matematik öğretmenlerinin 2018 yılı LGS matematik sorularına yönelik görüşlerini incelemiştir. Yapılan araştırma ölçek geliştirme ile yapılan tez çalışmasıdır. Araştırma sonucuna göre ölçeğin faktörleri arasında uyumluluk ve ilişkililiğin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmış. Tüm maddelerin ayırt etmede yeterli düzeyde olduğu güvenilir bir

ölçektir. Ölçekten elde edilen puan değerinin yüksek olması, matematik öğretmenlerinin LGS sistemine yönelik olumlu düşüncelerinin olduğu anlamına gelmektedir. Aynı zamanda LGS sistemine yönelik kadın ve erkek öğretmenler arasında anlamlı farklılığın olmadığı anlamı çıkmıştır.

Güler (2019), çalışmasında LGS matematik sorularının gerçekçi matematik eğitiminin ilkelerine bağlı olarak zenginleştirilmiş bağlam temelli problemlerin özelliklerine uygun olup olmadığını incelemiştir. Yapılan çalışmayla matematik sorularında bağlam temelli problemlerin özelliklere göre nasıl dağılım gösterdiği, problem çeşitleri ve taksonomik düzeyleri araştırılmıştır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi ve bütüncül çoklu durum deseni kullanılmıştır. 2018 ve 2019 LGS matematik soruları ile örnek sorulardan oluşan 135 soru spss istatistik programına göre incelenmiştir. *“Her problem öğrencinin kendisinin özenesini oluşturacağı kısa bir olay (hikâye) içermelidir.”* maddesine uygun örnek sorulardan 35, 2019 LGS sorularından 3, 2018 LGS sorularından 6 soru yer almaktadır. *“Problemdeki tüm nesnelere gerçek hayattan oluşmalıdır.”* maddesine uygun örnek sorulardan 85, 2019 LGS sorularından 18, 2018 LGS sorularından 15 soru yer almaktadır. *“Problem tek bir adımda çözülmemelidir.”* maddesine uygun örnek sorulardan 91, 2019 LGS sorularından 19, 2018 LGS sorularından 16 soru yer almaktadır. Bu çalışmada geliştirilmesi gereken maddeler; *“Her problem öğrencinin kendisinin özenesini oluşturacağı kısa bir olay (hikâye) içermelidir, problemi çözmek için gerektiğinden fazla bilgi verilebilir ve probleme varsayımla başlanmalıdır.”* olduğu belirtilmiştir. Ayrıca sorular taksonomik düzeyde uygulama ve analiz basamaklarında yoğunlaşmaktadır.

Baydar (2019), TEOG, LGS, TIMSS matematik sorularının matematik öğretim programı kazanımlarına, TIMSS bilişsel alanlarına ve MATH taksonomisine göre benzerliklerini ve farklılıklarını incelemiştir. Doküman analizi yapılmış olup toplamda 194 matematik sorusu incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre TEOG ve LGS sınavları 8. sınıf kazanımlarını ölçerken TIMSS-2011 sınavı 5,6,7 ve 8. sınıf kazanımlarının hepsini ölçmektedir. TEOG, LGS ve TIMSS sorularında en fazla uygulama bilişsel alanında sorular yer almaktadır. TEOG’da bilgi ve uygulama iken, LGS ve TIMSS de uygulama ve akıl yürütme alanında sorulara ağırlık verilmiştir. TEOG sınavlarında MATH Taksonomisinin gruplarında daha çok A grubunda soru sorulup C grubunda neredeyse hiç soru sorulmaz iken,

LGS ve TIMSS sınavlarında A ve B gruplarından fazlaca soru sorulmasının yanında C grubundan da sorular sorulmuştur.

Yaprakgöl (2019), ortaöğretime geçiş sınavları (TEOG, LGS) ile PISA, TIMSS sınavları matematik sorularının matematiksel ve matematik eğitimi değerleri açısından inceleme yapmıştır. Elde edilen bulgulara göre TEOG sınavı matematik sorularının taşıdığı matematiksel değerlere bakıldığında; Rasyonellik Değeri Nesnelcilik Değerine, Kontrol Değeri İlerleme Değerine, Açıklık Değeri Gizem Değerine göre daha çok vurgulanmıştır. 2018 LGS sınavı matematik sorularında; Nesnelcilik Değeri Rasyonellik Değerine, Kontrol Değeri ilerleme Değerine, Açıklık Değeri Gizem Değerine göre daha çok vurgulanmıştır. PISA ve TIMSS sınavlarının da LGS matematik sorularının değerleriyle aynı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Matematik eğitimi değerleri incelenen sınavlara genel olarak bakıldığında TEOG sınavı TIMSS sınavıyla, LGS sınavı PISA sınavıyla benzer değerler taşımaktadır. Bunun nedeni sınavların amacının ve öğrenciden beklenen becerilerin farklılığı olabileceği belirtilmiştir. PISA ve TIMSS sınavlarında tamamlayıcı değer çiftlerine göre daha az vurgulanan matematik eğitimi değerlerinin bulunma yüzdeleri, TEOG ve LGS sınavlarında tamamlayıcı değer çiftlerine göre daha az vurgulanan matematik eğitimi değerlerinin bulunma yüzdelerine göre yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öncü (2019), çalışmasında TIMSS 2015 8.sınıf matematik başarı testinin OECD ülkelerine göre ölçme değişmezliğinin incelenmesi yapılmıştır. Bu çalışmada TIMSS 2015 verileri kullanılarak, matematik başarı testine katılan sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarının ülkelere göre ölçme değişmezliği ülkeler bakımından farklılık gösterip göstermediği, değişmezliği sağlayıp sağlamadığı, sağlıyor ise en iyi hangi değişmezlik türünde sağlandığı tespit edilmiş. İlişkisel tarama modelinde yürütülen bir araştırma olmuştur. TIMSS-2015 değerlendirmesinde uygulanan bilişsel test kitapçıklarından 11 no'lu test kitapçığı seçilmiş ve 301.472 öğrenciye ait veri seti üzerinden çalışma yürütülmüştür. Veriler analiz edilmeden merkezi eğilim ölçüleri, basıklık ve çarpıklık katsayıları, KR-20 güvenilirlik katsayıları hesaplanmış. Kolmogorow-Smirnov testi ile ölçeğin geçerliliğine bakılmış ve normal dağılım gösterdiği belirlenmiş. AFA yapılmış ve tek faktörlü yapı elde edilmiştir. Yapı geçerliği için ise DFA yapılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda OECD üyesi ülkeler arasında değişmezliğin sağlanıp sağlanmadığını belirlemek için normallik ve güvenilirlik testi yapılmış. Bunun sonucunda veri setinin normale yakın dağılım gösterdiği sonucuna

ulaşlmıştır. Güvenilirlik hesaplamaları sonucunda ise ülkelere ilişkin KR-20 iç tutarlılık güvenilirlik katsayısının bazı ülkelerin kabul düzeyinin altında sonuç gösterdiği, bazı ülkelerin kabul düzeyinde değer gösterdiği tespit edilmiş. TIMSS 2015 Matematik başarı değişmezliğinin 11 no'lu kitapçık üzerinden değerlendirildiği bu araştırmanın bulguları, OECD üyesi ülkeler arasında ölçme değişmezliğinin sağlanmadığını göstermiştir. Elde edilen sonuçlara göre farklı kültür ve dillere sahip katılımcıların karşılaştırılabildiği ve buna bağlı olarak yapılan yorumların tartışmaya açık olduğu belirtilmiştir.

Erdoğan (2020), ortaokul matematik dersine yönelik destekleyici bir program hazırlamayı amaçlamıştır. Öncelikle ortaokul matematik dersi öğretim programı TIMSS - 2015 sınavı kapsamında incelenmiş. İhtiyaç duyulan öğrenme alanına uygun destekleyici program hazırlanmış ve bu programın etkisi incelenmiştir. Yapılan araştırma deneysel çalışmalardan tek grup ön test- son test deneysel desen kullanılmıştır. Destekleyici program için ihtiyaç analizi yapılmış ve bunun için öncelikle ortaokul MDÖP kazanımları TIMSS-2015 sınavı kapsamında incelemek için doküman analizi yapılmıştır. Sonuçlara göre 8.sınıf düzeyine yönelik veri işleme öğrenme alanına uygun destek program hazırlanmıştır. Programın uygunluğu için uzman görüşü alınmış ve program uygulanmıştır. Araştırma sonunda ön test- son test arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığına yönelik ilişkili t-testi yapılmıştır-testi sonucuna göre anlamlılık değeri 0,05'ten küçük olduğu için anlamlı farklılığın olduğu görülmüştür.

Çaylar (2020), yaptığı araştırmada 8. sınıf öğrencilerinin LGS'ye yönelik görüşlerini incelemiştir. Araştırma yarı yapılandırılmış görüşme formuyla hazırlanmış 9 sorudan oluşmaktadır. Araştırma sonucuna göre öğrenciler LGS'ye daha çok soru çözerek, tekrar ederek ve ders çalışarak hazırlandığı belirtilmiştir. Öğrenciler sorunun çözümüne ulaşabilmek için daha çok öğretmenlerinden yardım alarak doğru cevaba ulaştıklarını, TEOG sınavının kendileri için daha uygun olduğunu ve yerleştirmenin daha kolay olduğunu, LGS'nin zor olduğu için TEOG'a göre daha güçlü olduğu belirtilmiştir.

Dönmez (2021), yaptığı çalışmada LGS'ye hazırlanma sürecinde öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik görüşleri ile teknoloji kullanımının LGS puanına etkisi araştırmıştır. Öncelikle liselerde öğrenim gören 200 öğrencinin teknoloji ile ilgili kompozisyon yazmaları istenmiş veri ve görüşlere yönelik de 5 tane soru hazırlanmıştır.

Araştırmada anket ve görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmada hem nitel hem de nicel veriler kullanıldığı için desen türü olarak karmadır. Çalışma toplamda 410 öğrenciye uygulanmış. Aynı zamanda LGS'ye hazırlanan 140 öğrenciye de bu anket uygulanmış. Anket verileri ile LGS puanları arasındaki ilişki incelenmiş. Elde edilen bulgulara göre internet web sitelerinden soru ve video indiren öğrencilerin LGS puanının daha yüksek olduğu, maddi imkansızlıktan dolayı teknolojiyi kullanamayan veya teknoloji kullanma gereksinimi duymayan öğrencilerin LGS puanlarının daha düşük olduğu sonucuna ulaşımlar. LGS puanları ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki yokken, LGS puanları ile yaş değişkeni arasında negatif yönlü ilişki olduğu ve yaş arttıkça LGS puanlarının düştüğü sonucuna ulaşımlardır.

Aydın (2022), yaptığı çalışmada LGS'de yer alan Türkçe sorularının Türkçe Dersi Öğretim Programı ve PISA Okuma Becerileri Yeterlikleri bağlamında incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait toplam 80 LGS Türkçe sorusu incelemeye alınmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre LGS uygulamalarında ağırlıklı olarak okuma becerisine ve asgari olarak yazma becerisine yer verilmiştir. Konuşma ve dinleme becerisine yönelik herhangi bir sorunun yer almadığı belirtilmiştir. LGS'de okuma becerilerine yönelik sınavda yer alan PISA Okuma Becerisi Yeterlikleri'ne göre 70 soruda 16'nın Düzey 4 yeterliklerine, 13'ünün Düzey 1'a yeterliklerine, 13'ünün Düzey 2 yeterliklerine, 11'inin Düzey 3 yeterliklerine, 10'unun Düzey 5 yeterliklerine, 6'sının Düzey 1b ve 1'inin Düzey 6 yeterliklerine uygun olduğu sonucuna ulaşımlıştır. 2018 ve 2021 yıllarına ait LGS sorularının alt düzey yeterlik alanına, 2019 ve 2020 yıllarına ait soruların nispeten üst düzey yeterlik alanına yönelik olduğu belirtilmiştir. Sınavlarda bazı kazanımlara yoğunlaştığı fark edilmiş ve hiç yer verilmeyen kazanımlara ait soruların yer alması gerektiği önerilmiştir.

Er Arı (2022), yaptığı çalışmada 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki ölçme değerlendirme sorularının ve etkinliklerinin 2018-2019 LGS matematik sınav soruları ile karşılaştırılması ve bu konuda 8. sınıf matematik öğretmenlerinin görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Bu çalışmanın verileri matematik öğretmenlerinin görüşlerinin alınması için yapılandırılmış görüşme formu ve soruların incelenmesi için doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre matematik ders kitaplarında yer alan etkinlikler ve ölçme değerlendirme sorularının öğretim programında öğrencilere

kazandırılması gereken kazanımlara yönelik hazırlandığı ancak LGS matematik sorularının ders kitabında yer alan kazanımlara göre daha üst seviyede olduğu ve programda yer alan iki kazanımı aynı anda ölçmeye yönelik soruların olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu araştırmanın sonucunda ders kitabı ile LGS sınavına hazırlanan öğrencilerin akademik başarılarının artırılmasına yönelik ders kitaplarının revize edilmesi önerilmiştir.

Ertuğrul (2022), yaptığı çalışmada LGS matematik sorularının MEB'in hazırladığı örnek sorular çerçevesinde incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada LGS 2020 sorularının, matematik öğretim programının ve aylık yayınlanan örnek soruların içerik ve kazanım çerçevesinde inceleme yapılmıştır. 2019-2020 eğitim öğretim yılına ait yayınlanan 2019 ekim, kasım, aralık aylarında 2020 Ocak-Mayıs ayları arasında yayınlanan örnek matematik soruları incelenerek kazanımları, konu alanları ve bilişsel alanları çerçevesinde incelemiştir. LGS matematik soruları öğrenme alanları çerçevesinde incelendiğinde uygulama ve akıl yürütme alanından eşit sayıda soru yer alırken bilme bilişsel alanından çok az sayıda sorunun yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Aralık 2019- 2020 Mayıs örnek sorular incelendiğinde ise benzer şekilde en az bilme alanından sorunun yer aldığı ancak soruların büyük çoğunluğunun uygulama alanından, akıl yürütme alanından 25 sorunun yer aldığı belirtilmiştir.

Koman (2022), yaptığı çalışmada LGS fen bilimleri ile fen bilimleri öğretmenlerinin sınav sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Öğretmenlerin hazırladığı sınav soruları ile LGS fen soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre farklılık göstermiştir. Öğretmenlerin hazırladığı sınav soruları Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilgi boyutunda en fazla olgusal bilgi türüne, bilişsel süreç boyutunda ise en fazla hatırlama ve anlama basamaklarına uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. LGS sorularının ise Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilgi boyutunda en fazla kavramsal ve işlemsel bilgi türüne, bilişsel süreç boyutunda ise anlama ve çözümleme basamaklarına uygun görülmüştür. Hem öğretmenlerin hazırladığı hem de LGS fen bilimleri sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi açısından homojen bir dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin hazırladığı sorular alt düzey basamaklarında kalırken, LGS sorularının daha üst düzey basamaklarda yer aldığı belirtilmiştir.

Çetin (2022), yaptığı çalışmada sekizinci sınıf matematik ders kitaplarının TIMSS 2019 bilişsel alanlara göre incelemeyi amaçlamıştır. 2021-2022 eğitim öğretim yılına ait

matematik ders kitabı olarak okutulan MEB ve özel yayınevine ait iki kitabın alıştırma soruları ile TIMSS 2019 8. Sınıf matematik sorularının bilişsel alanlarına ve öğrenme alanlarına göre sınıflandırılarak karşılaştırma yapmıştır. TIMSS 2019 uygulamasında bilişsel alan oranlarının çok yakın olduğu en çok uygulama ve sonrasında sırayla bilme ve akıl yürütme alanlarının yer almıştır. Yapılan incelemede her iki kitapta öğrenme alanlarına göre incelendiğinde en çok uygulama bilişsel alanından soru bulunduğu, bunu sırasıyla bilme ve akıl yürütme bilişsel alanları takip ettiği belirtilmiştir. Kitaplardaki bu bilişsel alan sıralamasının TIMSS sıralamasına uygun olduğu belirtilmiştir. Ancak MEB kitapları ile TIMSS bilişsel alanlarının örtüşmediği, ders kitaplarının üst düzey bilişsel alanlar için yetersiz olduğu belirtilmiştir.



BÖLÜM 3

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın veri kaynağı, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analiz edilmesi hakkında bilgi verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada son 5 yılda MEB tarafından uygulanan LGS sayısal bölüm kitapçıklarından (MEB, 2018; MEB 2019; MEB, 2020; MEB,2021, MEB,2022) 100 matematik sorusunun TIMSS matematik soruları ile matematik öğretim programı kazanımı, öğrenme alanları, bilişsel alan, zorluk düzeyin kapsamında uyumunun incelenmesi amaçlanmıştır. Dolayısıyla yapılan bu nitel araştırmada doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Kıral'a (2020) göre doküman analizi, basılı ve elektronik materyaller olmak üzere ihtiyaç duyulan tüm belgeleri incelemek ve değerlendirmek için kullanılan sistemli bir yöntemdir. Bu araştırmada LGS ve TIMSS 8. sınıf matematik sorularının TIMSS-2019 MÖP kazanımlarına, öğrenme alanlarına, zorluk düzeyine ve bilişsel alanlarına göre sınıflandırılması yapılmış ve uzman görüşleri alınarak sınıflandırma sonlandırılmıştır.

3.2. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada doküman analizi tekniği kullanıldığı için bu araştırmanın verilerini son 5 yıldaki eğitim öğretim yıllarına ait LGS matematik soruları oluşturmaktadır. Aynı zamanda TIMSS-2019 açıklanan matematik sorularına bakılacaktır. Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf matematik öğretim programı kazanımlarına Millî Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın internet adresinden erişim sağlanmıştır. 2018-2022 yılları arasındaki LGS matematik sorularına Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün ilgili internet adresinden ulaşılmıştır. Aşağıda Tablo 3.1.'de veri grubunu oluşturan matematik soru sayıları yıllara göre verilmiştir.

Tablo 3.1. Veri Grubunu Oluşturan Matematik Soruları

Seçilen Sınavlar	İncelenecek Soru Sayısı
2017-2018 LGS Sınavı	20
2018-2019 LGS Sınavı	20
2019-2020 LGS Sınavı	20
2020-2021 LGS Sınavı	20
2021-2022 LGS Sınavı	20

Tablo 3.1.'e göre LGS kapsamındaki merkezi sınavlarda her sene 20 matematik sorusu yer alarak 5 yılda toplam 100 matematik sorusu bu çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır.

3.3. Verilerin Analizi

Doküman analizi, araştırılması amaçlanan olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Kırıl'a (2020) göre çalışmaların yöntem bölümünde yer alan veri analizi doküman seçimi ve dokümana ulaşma ile başlamaktadır. Çalışmalarda dokümanın orijinalliğine dikkat edilmiştir. Araştırma kapsamında herhangi bir doküman analiz edilirken birtakım aşamalar bulunmaktadır. Bunlar; dokümana ulaşma, orijinal olup olmadığını kontrol etme, dokümanı anlama, veriyi analiz etme, veriyi kullanma (Forster, 1995'ten akt. Yıldırım ve Şimşek, 2016), sonrasında raporlama ve yayınlama süreçlerinden geçmektedir.

Yapılacak araştırmada beş aşamaya dikkat ederek çalışmanın verileri toplanmıştır. Dokümanlara MEB'in resmi internet sitesinden erişim sağlandıktan sonra dokümanı anlama ve veriyi analiz etme adımlarıyla inceleme yapılmıştır. Verileri anlama ve analiz etmek için yatay ve düşeyde incelenecek kriterlerin yüzde ve frekansların olduğu doküman inceleme matrisi oluşturuldu. Doküman inceleme matrisi her sınav için ayrı ayrı hazırlanmıştır. Sınav soruları kodlama şemalarına göre incelenerek matriste ilgili yerlere değerleri yazılarak frekans ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Daha sonra bu sınavları birbiriyle karşılaştırmak için hepsinin bir

arada olduğu matris hazırlandı, frekans ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar araştırmanın bulgular kısmında yer verilmiştir.

3.4. Araştırmanın Güvenirliği ve Geçerliği

Yıldırım ve Şimşek'e (2016) göre bir araştırmanın inandırıcılığı için en yaygın kullanılan iki ölçüt güvenirlilik ve geçerliktir. Toplanan verilerin inandırıcılığının (geçerliliğinin) sağlanması için soruların analizlerinden elde edilen sonuçlar kaydedilmiştir. Karasar'a (2012) göre geçerlik, ölçülmek istenen şeyin ölçülebilmüş olma derecesini, ölçülmek istenenin başka şeylerle karıştırılmadan ölçülebilmesi ve güvenirlilik ise aynı şeyin bağımsız ölçümleri arasındaki kararlık göstermesidir. Araştırmanın güvenirliliğini sağlamak alanında uzman iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı incelenmiştir. Görüş ayrılığı olan durumlar araştırmacılar tarafından birlikte değerlendirilmiş uzlaşmaya varılamayan durumlarda ise alanında uzman üçüncü araştırmacıya başvurularak üç araştırmacının değerlendirmesi sonucunda veri analiz süreci tamamlanmıştır. Özellikle öğrenme alanında uzlaşamayan sorularda araştırmacılar arasında daha baskın olan öğrenme alanı üzerinde uzlaşma sağlanarak nihai öğrenme alanı olarak belirlenmiştir. Bazı sorularda ise soru TIMSS ve MÖP bağlamında tek bir öğrenme alanından ziyade iki öğrenme alanı olarak uzlaşmıştır. Örneğin LGS 2020 onuncu soru ve LGS 2019 beşinci soru iki öğrenme alanlı sorular olarak nihai değerlendirilmiştir. Görüş Elde edilen kodlamalar arasında "görüş birliği" ve "görüş ayrılığı" olan durumların sayısı belirlendikten sonra Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği güvenirlilik formülü kullanılarak güvenirlilik hesaplanmıştır:

$$\text{Güvenirlilik} = \text{Görüş Birliği} / (\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı})$$

Güvenirlilik değerlerinin %70'in üzerinde olması araştırma için güvenilir kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Bu çalışmada da güvenirlilik yüzdesi % 92 olarak bulunmuştur. Bu kısımda ise her yıldan örnek sorular yer almaktadır.

Aşağıdaki tabloda bir lokantada satılan ve her gramında eşit kalori bulunan yemeklerin kütle ve kalorileri verilmiştir.

Tablo: Yemeklerin 100 Gramındaki Kalori Miktarları

Yemek	Kalori
Çorba	45
Pilav	72
Nohut	40

Lokantadaki yemekler her bir tabakta 100 gram yemek olacak şekilde satılmaktadır.

Bu lokantadan toplam 538 kalori değerinde 10 tabak yemek sipariş verildiğinde kaç tabak nohut sipariş verilmiş olur?

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

Yılı	Soru No	TIMSS Öğrenme Alanı	TIMSS Bilişsel Alanı	TIMSS Yeterlik Düzeyi	MÖP Öğrenme Alanı
2018	10	Cebir	Akıl Yürütme	İleri Düzey	Cebir Sayılar

Şekil 3.1. 2018 LGS Sayısal A Kitapçığı Matematik 10. Soru

2018 yılı LGS sayısal A kitapçığı matematik dersi 10. soru MÖP öğrenme alanına göre değerlendirildiğinde hem sayılar hem de cebir öğrenme alanına uygun olduğu görülmektedir. Bu soruda birden fazla çözüm yolunun olması sorunun analizinde iki farklı öğrenme alanı karşımıza çıkmıştır. Eğer soruda değişken kullanarak çözüme ulaşırsa cebir, sayılar arasında ilişki kurularak çözüme ulaşırsa sayılar öğrenme alanında yer almaktadır. Matematik Öğretim Programına göre cebir öğrenme alanına uygun kazanım “*Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo ve denklem ile ifade eder.*” olduğunu söyleyebiliriz. Sayılar öğrenme alanında ise “*Doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.*” 6. sınıf müfredatındaki kazanımın uygun olduğunu söyleyebiliriz. Bu durum TIMSS’te bir öğrenme alanı olan cebire

Yılı	Soru No	TIMSS Öğrenme Alanı		TIMSS Bilişsel Alanı	TIMSS Yeterlik Düzeyi	MÖP Öğrenme Alanı	
2019	5	Cebir	Geometri	Akıl Yürütme	İleri Düzey	Cebir	Geometri ve Ölçme

Şekil 3.2. 2019 LGS Sayısal A Kitapçığı Matematik 5. Soru

2019 yılında LGS sayısal A kitapçığı matematik 5. sorunun doğru çözümüne tek çözümde ulaşabilmek için hem MÖP hem de TIMSS çerçevesinde değerlendirildiğinde iki öğrenme alanına da hâkim olmak şarttır. Cebir ve geometri öğrenme alanlarından sadece bir tanesinin eksik olması durumunda sorunun çözümü mümkün değildir. MÖP’e göre geometri ve ölçme “Pisagor bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.” ile cebir “Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.” öğrenme alanlarına ve kazanımlarına uygundur. TIMSS’e göre ise geometri öğrenme alanının “İki boyutlu şekilleri ayırt eder ve çevre, alan ve Pisagor Teoremi içerenler dâhil problemleri çözmek için iki boyutlu şekillerin geometrik özelliklerini kullanır.” ve cebir öğrenme alanının “İfadelerin toplamlarını, katlarını ve üstlerini kullanarak cebirsel ifadeleri basitleştirir ve eş değer olup olmadıklarını belirlemek için ifadeleri karşılaştırır.” kazanımlarına uygundur. Bilişsel alan için akıl yürütmenin sentez yapma “Problemleri çözmek için bilgi, ilgili gösterimler ve prosedürlerin farklı unsurları arasında bağlantı kurar.” basamağına uygun bir sorudur. Yeterlik düzeyi için de “Öğrenciler bilgilerini çeşitli problem durumlarına uygulayabilirler.” ile “Alan ve yüzey alanı dâhil olmak üzere farklı problemleri çözmek için geometrik şekillere ilişkin bilgilerini kullanabilirler.” ifadelerine uygun olduğundan ileri düzey bir sorudur.

Bir ondalık gösterimin, basamak değerleri toplamı şeklinde yazılmasına ondalık gösterimin çözümlenmesi denir.

Uçakla seyahat eden bir yolcu, kütlesi 8 kg'dan az olan valizini kabine alabilmektedir.

Aycan'ın valizinin kütlesi 9,08 kg'dır. Bu valizdeki bazı eşyaların kütlelerinin çözümlenmiş şekli aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Valizdeki Eşyalardan Bazılarının Kütleleri

Eşya	Kütlesi (kg)
Ayakkabı	$9 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2}$
Kitap	$1 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1}$
Mont	$9 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-3}$
Tablet	$1 \cdot 10^0 + 9 \cdot 10^{-3}$

Aycan, valizinden bu dört eşyadan hangisini çıkarırsa valizini kabine alabilir?

A) Tablet

B) Ayakkabı

C) Kitap

D) Mont

Yılı	Soru No	TIMSS Öğrenme Alanı	TIMSS Bilişsel Alanı	TIMSS Yeterlik Düzeyi	MÖP Öğrenme Alanı
2019	3	Sayılar	Akıl Yürütme	Orta Düzey	Sayılar

Şekil 3.3. 2019 Sayısal A kitapçığı Matematik 3. Soru

2019 LGS sayısal A kitapçığı 3. soruda ondalık gösterimlerin çözümlenmesi ile ilgili soru yer almaktadır. Bu soru MÖP ve TIMSS çerçevesinde değerlendirildiğinde sayılar öğrenme alanında yer almaktadır. TIMSS “*Problemin içinde verilenler dâhil; kesirleri ve ondalıkları hesaplar.*” ve MÖP “*Verilen bir sayıyı 10’un farklı tam sayı kuvvetlerini kullanarak ifade eder.*” Kazanımlarına uygundur. Yeterlik düzeyi olarak “*Öğrenci temel düzeydeki bilgilerini çeşitli durumlara uygulayabilir ve ondalık sayılarla ilgili problemleri çözebilir*” uygun görüldüğü için orta düzeyde değerlendirilmiştir. Bilişsel alanda ise *sayılar*

arasında ilişki kurarak sonuca ulaşıldığı için akıl yürütmenin analiz etme “Sayılar, ifadeler, nicelikler ve şekiller arasındaki ilişkileri belirler, tanımlar ve kullanır.” basamağındadır.

Kenarlarının uzunlukları x metre ve $2x$ metre olan dikdörtgen şeklindeki oyun parkının planı Şekil I'de verilmiştir. Bu oyun parkının kenarları 2'şer metre uzatılarak Şekil II'deki gibi dikdörtgen biçiminde bir oyun parkı planlanmıştır.

Buna göre Şekil II'deki oyun parkının alanının Şekil I'deki oyun parkının alanından kaç metre-kare fazla olduğunu veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $6x + 4$ B) $6x + 6$ C) $3x + 2$ D) $3x + 4$

Yılı	Soru No	TIMSS Öğrenme Alanı	TIMSS Bilişsel Alanı	TIMSS Yeterlik Düzeyi	MÖP Öğrenme Alanı
2020	5	Cebir	Uygulama	İleri Düzey	Cebir


Şekil 3.4. 2020 LGS Sayısal A Kitapçığı Matematik Dersi 5.Soru

2020 LGS sayısal A kitapçığı 5. soruda cebirsel ifadelerde işlem yapmayı gerektiren bir sorudur. MÖP'e göre cebir öğrenme alanının uygun kazanımı “Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.” TIMSS'te cebir öğrenme alanının kazanımına göre ise “İfadelerin toplamlarını, katlarını ve üstlerini kullanarak cebirsel ifadeleri basitleştirir ve eş değer olup olmadıklarını belirlemek için ifadeleri karşılaştırır.” uygundur. Bilişsel alanda uygulamanın sunma/modelleme basamağında “problem durumları için diyagramlar oluşturur ve matematiksel ilişkinin eşdeğer gösterimlerini üretir.” ifadesine uygun çözüm yapılmaktadır. Yeterlik düzeyi olarak “Öğrenciler bilgilerini çeşitli problem durumlarına uygulayabilirler ve cebirsel ifadeleri anlayabildiklerinden” ileri düzeyde bir soru olduğunu söyleyebiliriz.

$a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere

$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ ve $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ dir.

Bir kenarının uzunluğu 5^4 cm olan kare şeklindeki kâğıdın bir yüzüne aşağıdaki gibi 12 eş dikdörtgen ve 1 kare çizilmiştir. Bu şekillerden kare ve 2 eş dikdörtgen kırmızıya boyanmıştır.



Buna göre kırmızı bölgelerin alanları toplamı kaç santimetrekaredir?

A) $2 \cdot 5^7$ B) 5^7 C) $2 \cdot 5^5$ D) 5^5

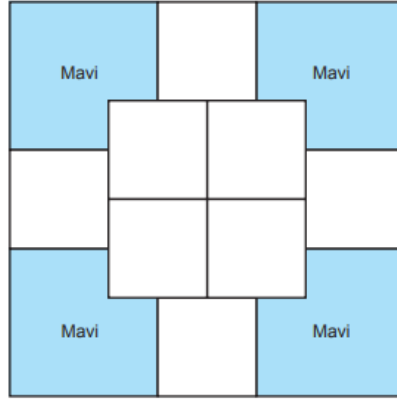
Yılı	Soru No	TIMSS Öğrenme Alanı	TIMSS Bilişsel Alanı	TIMSS Yeterlik Düzeyi	MÖP Öğrenme Alanı

2020	10	Sayılar	Geometri	Akıl Yürütme	İleri Düzey	Sayılar	Geometri ve Ölçme
------	----	---------	----------	-----------------	-------------	---------	----------------------

Şekil 3.5. 2020 LGS Sayısal A Kitapçığı Matematik Dersi 10. Soru

2020 LGS sayısal A kitapçığı 10. soru incelendiğinde hem üslü sayılar hem de alan sorusu olduğu söylenebilir. Sorunun çözümünde hem üslü ifadelerle ilgili işlemler yaparken hem de sonuca ulaşabilmek için karenin ve dikdörtgenin alanını kullanmak gerekmektedir. MÖP'e göre sayılar ve işlemler öğrenme alanına uygun kazanımı “Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.” geometri ve ölçme öğrenme alanına uygun kazanım “Dikdörtgenin alanını hesaplamayı gerektiren problemleri çözer.” olduğu söylenebilir. TIMSS'e göre sayılar öğrenme alanına uygun kazanımı “pozitif tam sayıların katlarını hesaplar.” geometri öğrenme alanında “İki boyutlu şekilleri ayırt eder ve çevre, alan ve Pisagor Teoremi içerenler dâhil problemleri çözmek için iki boyutlu şekillerin geometrik özelliklerini kullanır.” Kazanımı uygundur. Bilişsel alanda akıl yürütmenin sentez yapma basamağında “Problemleri çözmek için bilgi, ilgili gösterimler ve prosedürlerin farklı unsurları arasında bağlantı kurar.” ifadesine uygun çözüm yapılmaktadır. Yeterlik düzeyi olarak “Öğrenciler bilgilerini çeşitli problem durumlarına uygulayabilirler.” ve “Açılar, alan ve yüzey alanı dâhil olmak üzere farklı problemleri çözmek için geometrik şekillere ilişkin bilgilerini kullanabilirler.” ifadelerine uygun olduğundan ileri düzey bir sorudur.

Kare şeklindeki bir kâğıdın bir yüzü aşağıdaki gibi sekiz eş beyaz bölgeye ve dört eş mavi bölgeye ayrılmıştır.



Beyaz bölgelerden her biri, alanı $(4x^2 + 8x + 4)$ cm² olan karesel bölgelerdir.

Buna göre mavi bölgelerden birinin alanını santimetrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $6(x + 1)^2$

B) $8(x + 1)^2$

C) $4(x + 2)^2$

D) $2(x + 2)^2$

Yılı	Soru No	TIMSS Öğrenme Alanı	TIMSS Bilişsel Alanı	TIMSS Yeterlik Düzeyi	MÖP Öğrenme Alanı
2021	13	Cebir	Akıl Yürütme	İleri Düzey	Cebir

Şekil 3.6. 2021 LGS Sayısal A Kitapçığı Matematik 13. Soru

2021 LGS sayısal A kitapçığı 13. soru incelendiğinde cebirsel ifadelerle ilgili uygun soru olduğu söylenebilir. Sorunun çözümünde hem karesel bölgenin alanı hem de cebirsel ifadede çarpanlara ayırma kullanmak gerekmektedir. MÖP'e göre cebir öğrenme alanından "Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır." kazanımına uygundur. TIMSS'e göre cebir öğrenme alanından "İfadelerin toplamlarını, katlarını ve üstlerini kullanarak cebirsel ifadeleri basitleştirir ve eş değer olup olmadıklarını belirlemek için ifadeleri karşılaştırır." kazanımına uygundur. Bilişsel alanda akıl yürütme alanının sonuç çıkarma basamağından "Bilgi ve kanıtla"

dayalı geçerli çıkarımlar yapar.” İfadesine uygun çözüm yapılmaktadır. Yeterlik düzeyi olarak “Öğrenciler bilgilerini çeşitli problem durumlarına uygulayabilirler.” ve “cebirsel ifadeleri anlayabilirler.” ifadelerine uygun olduğundan ileri düzey sorudur.

2013													
NİSAN							MAYIS						
P	S	Ç	P	C	C	P	P	S	Ç	P	C	C	P
1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5
8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12
15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19
22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26
29	30						27	28	29	30	31		

Öğrenci sayısı 20 olan bir sınıftaki her bir öğrencinin doğum tarihi birbirinden farklıdır. Bu sınıfın öğrenci listesi, öğrencilerin doğum tarihlerine göre büyükten küçüğe doğru sıralanarak oluşturulmuştur. Listenin ilk sırasındaki öğrencinin doğum tarihi 18 Nisan 2013, son sırasındaki öğrencinin doğum tarihi 24 Mayıs 2013 olmuştur.

Bu listeden rastgele seçilen bir öğrencinin doğum tarihinin nisan ayında olma olasılığı, mayıs ayında olma olasılığından daha fazladır.

Buna göre, doğum tarihi 25 Nisan 2013'ten önce olan en az kaç öğrenci vardır?

A) 3

B) 4

C) 5

D) 6

Yılı	Soru No	TIMSS Öğrenme Alanı	TIMSS Bilişsel Alanı	TIMSS Yeterlik Düzeyi	MÖP Öğrenme Alanı
2022	14	Veri İşleme ve Olasılık	Akıl Yürütme	Üst Düzey	Olasılık

Şekil 3.7. 2022 LGS Sayısal A Kitapçığı Matematik 14. Soru

2022 sayısal A kitapçığı matematik dersi 14. soru olasılık ile ilgili bir sorudur. MÖP'e göre değerlendirildiğinde “Daha fazla”, “eşit”, “daha az” olasılıklı olayları ayırt eder, örnek verir.” ve “Basit bir olayın olma olasılığını hesaplar.” kazanımlarına uygun olduğundan olasılık öğrenme alanında yer almaktadır. TIMSS çerçevesinde değerlendirildiğinde ise “teorik olasılığı tahmin eder.” kazanımına uygun olduğundan veri işleme ve olasılık öğrenme alanına uygundur. Bu sorunun yeterlik düzeyi “Olasılıkları içeren basit problemleri çözebilirler.” ifadesiyle uygunluk gösterdiği için üst düzey bir sorudur. Bilişsel alanda ise akıl yürütmenin sentez yapma basamağında “Problemleri çözmek için bilgi, ilgili gösterimler ve prosedürlerin farklı unsurları arasında bağlantı kurar.” ifadesiyle uygundur. Akıl yürütme; gözlem yapma, varsayımlarda bulunma becerisini kapsar ve ayrıca belirli varsayımlara, kurallara dayalı olarak mantıklı çıkarımlarda bulunur ve sonuçları doğrular.



BÖLÜM 4

4. BULGULAR

Bu bölümde yapılan araştırma sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. MÖP'deki Öğrenme Alanlarının LGS'de Yer Alan Sorulardaki Dağılımına İlişkin Bulgular

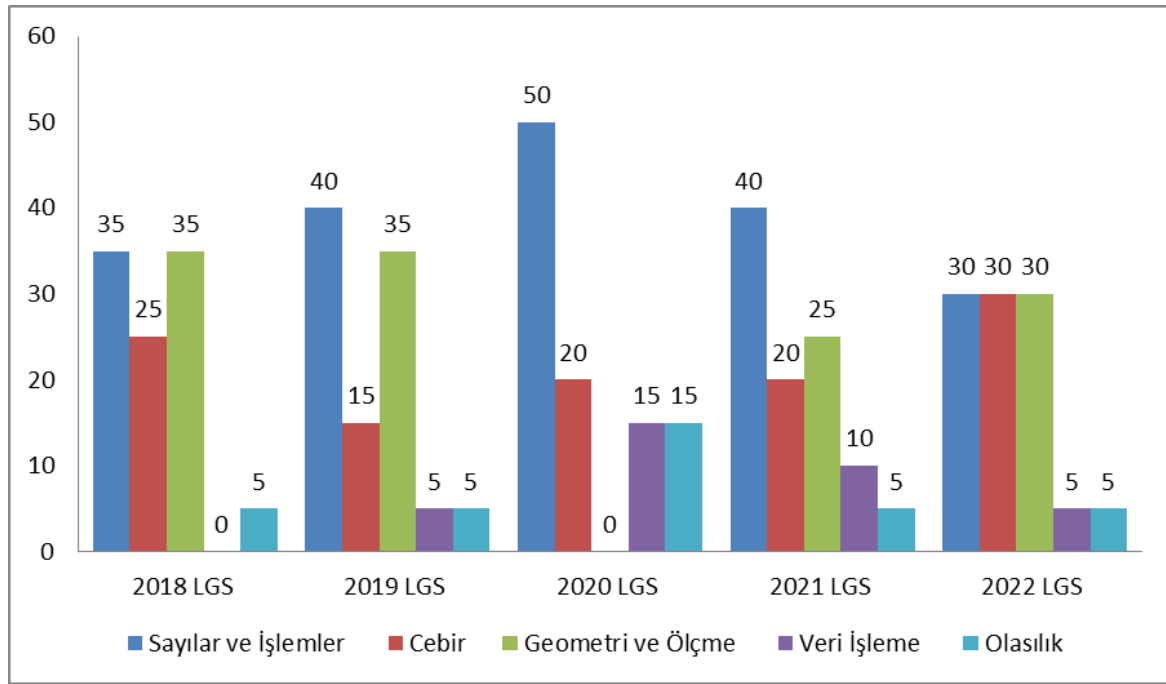
Araştırmanın birinci probleminde “MÖP'deki öğrenme alanlarının LGS'deki sorulardaki dağılımı nasıldır?” sorusuna ait bulgulara yer verilmiştir. Tablo 4.1.'de LGS matematik sorularının Matematik Öğretim Programına (MÖP) göre dağılımı karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.1. LGS Matematik Sorularının MÖP'e Göre Dağılımı

YILLAR	LGS 2018		LGS 2019		LGS 2020		LGS 2021		LGS 2022		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
MÖP												
Sayılar	7	35%	8	40%	10	50%	8	40%	6	30%	39	39%
Cebir	5	25%	3	15%	4	20%	4	20%	6	30%	22	22%
Geometri ve Ölçme	7	35%	7	35%	0	0%	5	25%	6	30%	25	25%
Veri İşleme	0	0%	1	5%	3	15%	2	10%	1	5%	7	7%
Olasılık	1	5%	1	5%	3	15%	1	5%	1	5%	7	7%
Toplam	20	100%	20	100%	20	100%	20	100%	20	100%	100	100%

Tablo 4.1. incelendiğinde sayılar öğrenme alanından diğer öğrenme alanlarına göre daha fazla sorunun yer aldığı söylenebilir. Yıllara göre bakıldığında sayılar öğrenme alanından diğer öğrenme alanlarına göre daha fazla sorunun yer aldığını söyleyebiliriz. En fazla %50 (f=10) oranıyla 2020 yılında, en az %30 (f=6) oranıyla 2022 yılında sayılar öğrenme alanından soru yer almıştır. 2020 yılındaki Covid-19 salgınından dolayı LGS' de bazı öğrenme alanlarına ve kazanımlara yer verilmediğinden sayılar öğrenme alanı yüksek orandadır. Cebir öğrenme alanında en fazla %30 (f=6) oranıyla 2022 yılında, en az %15 (f=3)

oranıyla 2019 yılında soru yer almıştır. Geometri ve ölçme öğrenme alanı incelendiğinde en fazla % 35 (f=7) oranıyla 2018 ve 2019 yıllarında, en az yine Covid-19 salgınından dolayı %0 (f=0) oranıyla 2020 yılında soru yer almıştır. Veri işleme öğrenme alanından en fazla %15 (f=3) oranıyla 2020 yılında, en az %0 (f=0) oranıyla 2018 yılında soru yer almıştır. Olasılık öğrenme alanından ise yılında %15 (3) oranıyla en fazla 2020 yılında, en az %5 (f=1) oranıyla 2018, 2019, 2021, 2022 yıllarında soru yer almıştır. Tablo 4.1.'e ait veriler aşağıdaki Grafik 4.1.'de yıllara göre LGS öğrenme alanlarına göre yüzdelerle karşılaştırmaları olarak verilmiştir.



Grafik 4.1. Yıllara Göre LGS Öğrenme Alanlarına Göre Yüzdelerle Karşılaştırmaları

Birinci probleme ait bulgular incelendiğinde en dengeli dağılımın 2022 LGS ile olduğu söylenebilir. Sayılar ve işlemler, cebir, geometri ve ölçme öğrenme alanlarından %30 oranında, veri işleme ve olasılıktan %5 oranında soruların yer aldığı söylenebilir. Veri işleme ile olasılıktan diğer öğrenme alanlarına göre daha az sayıda sorunun yer alması öğrencilere verilen kazanımlarla ilgilidir. Yani sayılar ve işlemler öğrenme alanında olasılık öğrenme alanına göre daha fazla kazanıma veya içeriğe sahiptir. Sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait en yüksek oran 2020 LGS'de %50 iken bunu azalarak takip eden yıllar %40 oranla 2019 ve 2021 LGS, %35 oranla 2018 LGS ve en az oran %30 ile 2022 LGS olduğu söylenebilir. Cebir öğrenme alanına ait en yüksek oran %30 ile 2022 LGS iken bunu takip eden yıllar %25

oranla 2018 LGS, %20 oranla 2020 ve 2021 LGS, en az %15 oranla 2019 LGS olduğu söylenebilir. Geometri ve ölçme öğrenme alanında en yüksek %35 oranla 2018 ve 2019 LGS iken bunu takip eden yıllar %30 oranla 2022 LGS, %25 oranla 2021 LGS ve en az %0 oranla 2020 yılı olduğu söylenebilir. Veri işleme öğrenme alanından en fazla oran %15 ile 2020 LGS bunu takip eden yıllar %10 oranla 2021 LGS, %5 oranla 2022 ve 2019 LGS, en az oran %0 ile 2018 LGS olduğu söylenebilir. Olasılık öğrenme alanından en fazla 2020 LGS ve diğer yıllarda %5 oranla yer aldığı söylenebilir.

Matematik Öğretim Programı'nda yıllara göre frekans ve yüzdeleri verilen Tablo 4.1.'de LGS matematik sorularının öğrenme alanlarına uygun örnek sorular aşağıda sunulmuştur:

$a \neq 0, b \neq 0$ ve k, m, n tam sayılar olmak üzere
 $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ ve $(a \cdot b)^k = a^k \cdot b^k$ dir.

25^0	81^2	25^2
5^4	36^{10}	1^{10}
10^1	3^8	6^{20}

Yukarıda verilen dokuz adet kutudan her birine bir üslü ifade yazılmıştır. Bu üslü ifadelerden birbirine denk olanların bulunduğu kutular aynı renge boyanacaktır.

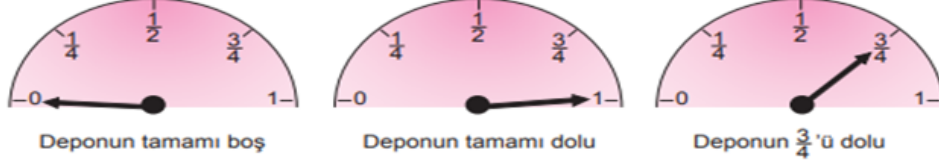
Buna göre, boyanmayan kutudaki üslü ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) 81^2 B) 6^{20} C) 25^0 D) 10^1

Şekil 4.1. LGS Matematik Sınavında Yer alan Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanına Uygun Örnek Soru (2022 LGS 1. Soru)

Şekil 4.1. incelendiğinde öğrencilerin kutular içerisinde yer alan farklı gösterimlerde yazılan fakat aynı değere ait olan üslü ifadeleri boyamalarını ve boyanmayan kutuyu tespit etmeleri beklenmektedir. İlgili soru sayılar ve işlemler öğrenme alanına uygun bir sorudur. Böylece *Sayılar ve İşlemler* öğrenme alanının *Üslü ifadeler* alt öğrenme alanına ait “M.8.1.2.2. Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.” kazanımına uygun bir soru olduğu tespit edilmiştir.

Aşağıdaki yakıt göstergelerinde ibrenin ucu 0'ı gösterdiğinde yakıt deposunun tamamının boş olduğu, 1'i gösterdiğinde tamamının dolu olduğu ve 0 ile 1 arasında eşit aralıklarla konulan çizgilerden herhangi birini gösterdiğinde ise kaçta kaçının dolu olduğu anlaşılmaktadır.



Deposu 48 litre yakıt alabilen bir aracın başlangıçta deposunda 30 litre yakıt bulunmaktadır. Bu araç x litre yakıt tükettikten sonra yakıt göstergesindeki ibrenin ucu $\frac{1}{4}$ ile $\frac{1}{2}$ arasındaki bir değeri göstermektedir.

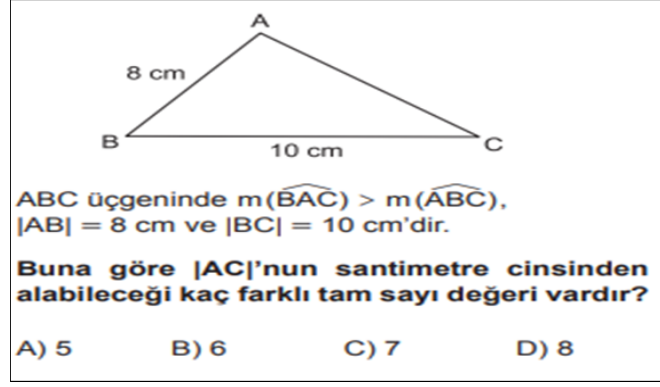
Buna göre aracın tükettiği yakıt miktarını litre cinsinden gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $36 < x < 48$ B) $30 < x < 42$ C) $18 < x < 30$ D) $6 < x < 18$

Şekil 4.2. LGS Matematik Sınavında Yer Alan Cebir Öğrenme Alanına Uygun Örnek Soru

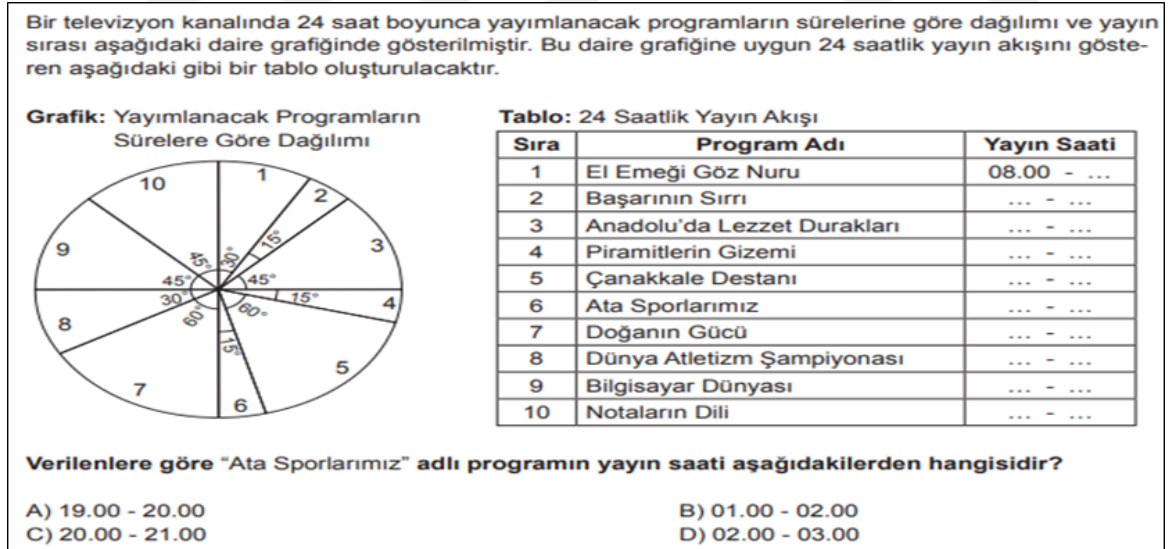
(2021 LGS 8. Soru)

Şekil 4.2. incelendiğinde gerçek hayat durumlarında karşılaşılan bir problem olup aracın deposunun 4 eş parçaya ayrılmış olması ve aracın toplam kaç litre yakıt aldığı bilgileri yer almaktadır. Araçta bulunan yakıt miktarından yola çıkılarak ve son durumda yakıt göstergesindeki ibrenin ucunun gösterdiği değer arasında ilişkilendirme yaparak tükettiği yakıt miktarının tespit edilmesi ve ibrenin hangi aralıkta olduğunun belirlenmesi istenmiştir. İlgili örnek sorunun *Cebir* öğrenme alanının *Eşitsizlikler* alt öğrenme alanına ait “M.8.2.3.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.” ve “M.8.2.3.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.” kazanımlarına uygun bir soru olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.3. LGS Matematik Sınavında Yer Alan Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanına Uygun Örnek Soru (2018 LGS 18. Soru)

Şekil 4.3. incelendiğinde soruda verilen bilgilere dikkat edildiğinde A açısının ölçüsünün B açısının ölçüsünden büyük olduğu belirtilmiştir ve öğrencilerden uzunluğu verilmeyen kenara ait kaç farklı tamsayı değeri alacağı sorulmuştur. İlgili sorunun *Geometri ve Ölçme* öğrenme alanının *Üçgenler* alt öğrenme alanına ait “M.8.3.1.3. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açılarının ölçülerini ilişkilendirir.” kazanımına uygun bir soru olduğu tespit edilmiştir.




Şekil 4.4. LGS Matematik Sınavında Yer Alan Veri İşleme Öğrenme Alanına Uygun Örnek Soru (2019 LGS 15. Soru)

Şekil 4.4. incelendiğinde öğrencilerden yayımlanacak programların sürelerine göre dağılımı daire grafiğinde verilmiştir. Burada 24 saatin her bir daire dilimine kaçar saat düştüğü tespit edilerek öğrencilerden tabloda yer alan 24 saatlik yayın akışının daire grafiğinde verilen gösterimlere uygun saatlerin belirlenmesi istenmiştir. Buradan hareketle sorunun *Veri İşleme* öğrenme alanının *Veri Analizi* alt öğrenme alanına ait “M.8.4.1.2. Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar.” kazanımına uygun görülmüştür.

Bir olayın olma olasılığı = $\frac{\text{İstenilen olası durumların sayısı}}{\text{Tüm olası durumların sayısı}}$

Renkleri dışında özdeş olan toplardan 4'ü kırmızı, geri kalanı beyazdır. Bu topların tamamı aşağıdaki boş A, B ve C torbalarına dağıtılıyor.



A
B
C

Bu torbaların her birinden rastgele çekilen bir topun kırmızı olma olasılığı birbirine eşittir.

Buna göre başlangıçtaki beyaz top sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 80 B) 82 C) 88 D) 92

Şekil 4.5. LGS Matematik Sınavında Yer Alan Olasılık Öğrenme Alanına Uygun Örnek Soru (2020 LGS 16. Soru)

Şekil 4.5. incelendiğinde her bir torbadan çekilen topun kırmızı olma olasılığının aynı olduğu bilinmektedir. Buna bağlı olarak beyaz topların en az orandaki dağılımda toplam beyaz topun belirlenmesi ve katlarından uygun olmayanın tespit edilmesi beklenmektedir. Böylece Olasılık öğrenme alanının Basit Olayların Olma Olasılığı alt öğrenme alanına ait “M.8.5.1.2. “Daha fazla”, “eşit”, “daha az” olasılıklı olayları ayırt eder, örnek verir.” ve “M.8.5.1.3. Eşit şansa sahip olan olaylarda her bir çıktının olasılık değerinin eşit olduğunu ve bu değer $1/n$ olduğunu açıklar.” kazanımlarına uygun görülmüştür.

4.2. LGS Matematik Sorularının TIMSS-2019 Matematik Çerçevesi Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Araştırmanın 2. Probleminde “LGS matematik sorularının TIMSS matematik çerçevesi öğrenme alanlarına göre dağılımı uyum göstermekte midir?” sorusuna ait bulgulara yer verilmiştir. Tablo 4.2.’de LGS matematik sorularının TIMSS çerçevesinde öğrenme alanlarına göre dağılımı karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir.

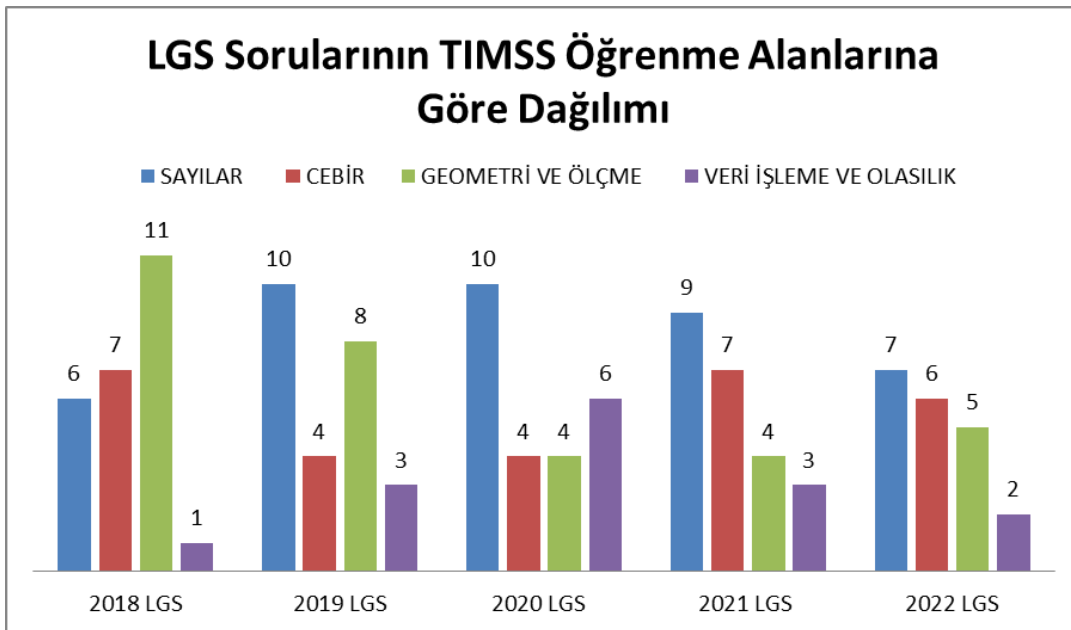
Tablo 4.2. LGS Matematik Sorularının TIMSS Öğrenme Alanları Çerçevesinde Dağılımı

Öğrenme Alanları	LGS 2018		LGS 2019		LGS 2020		LGS 2021		LGS 2022		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sayılar	6	24%	10	40%	10	41,66%	9	39,13%	7	35%	42	35,89%
Cebir	7	28%	4	16%	4	16,66%	7	30,43%	6	30%	28	23,93%
Geometri	11	44%	8	32%	4	16,66%	4	17,39%	5	25%	32	27,35%
Veri İşleme ve Olasılık	1	4%	3	12%	6	25%	3	13,04%	2	10%	15	12,82%
TOPLAM	25	100%	25	100%	24	100%	23	100%	20	100%	117	100%

Tablo 4.2. incelendiğinde LGS matematik 100 sorusu TIMSS öğrenme alanları çerçevesinde değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme yapılırken LGS matematik sorularından bazıları birden fazla öğrenme alanının içerisinde yer almaktadır. Bundan dolayı yıllara toplam frekans sayısı ile LGS matematik soru sayısı *2022 LGS matematik soru sayısı hariç* uyumlu değildir. Ayrıca Matematik Öğretim Programında 5 öğrenme alanı varken TIMSS’te 4 öğrenme alanının olduğunu 1. ve 2. soruların bulgularındaki tablo ve grafiklerde karşılaştırarak net bir şekilde görmekteyiz. Tablo 4.2’ye göre sayılar öğrenme alanından en fazla soru %41.66 (f=10) oranıyla 2020 yılında, en az soru %24 (f=6) oranıyla 2018 yılında yer almıştır. Sayılar öğrenme alanından diğer yıllarda sırasıyla %40 (f=10) ile 2019 yılında, %39.13 (f=9) ile 2021 yılında ve %35 (f=7) ile 2022 yılında yer almıştır. Cebir öğrenme alanından en fazla soru %30.43 (f=7) oranıyla 2021 yılında, en az soru ise %16 (f=4) oranıyla 2019 yılında yer almıştır. Cebir öğrenme alanında diğer yıllara göre soru dağılımı sırasıyla %30 (f=6) ile 2022 yılında, %28 (f=7) ile 2018 yılında, % 16.66 (f=4) ile 2020 yılında olacak

şekilde yer almıştır. Geometri öğrenme alanında en fazla soru sayısı %44 (f=11) ile 2018 yılında, en az soru %16.66 (f=4) ile 2020 yılında yer almıştır. Geometri öğrenme alanında diğer yıllara göre soru dağılımı sırasıyla %32 (f=8) ile 2019 yılında, %25 (f=5) ile 2022 yılında ve %17.39 (f=4) ile 2021 yılında yer almıştır. Veri işleme ve olasılık öğrenme alanından en fazla soru %25 (f=6) ile 2020 yılında, en az soru %4 (f=1) oranıyla 2018 yılında yer almıştır. Veri işleme ve olasılık diğer yıllara göre soru dağılımı sırasıyla %13.04 (f=3) ile 2021 yılında, %12 (f=3) ile 2019 yılında, %10 (f=2) ile 2022 yılında olacak şekilde yer almıştır.

Tablo 4.2.'ye ait veriler Grafik 4.2.'de gösterilmiştir.



Grafik 4.2. LGS Sorularının TIMSS Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı

Grafik 4.2. incelendiğinde LGS soruları TIMSS'e göre değerlendirildiğinde birden fazla kazanıma karşılık geldiğinden bazı soruları birden fazla öğrenme alanına dahil edilmiştir. Bu nedenle de LGS'de 20'şer soru yer almasına rağmen bu grafikte bazı yıllarda 20'den fazla sorunun yer aldığı görülmektedir. Örneğin 2020 yılında LGS'de hiç geometri ve ölçme öğrenme alanına ait soru yer almamasına rağmen bu grafikte görüldüğü gibi bazı soruların TIMSS'te geometri ve ölçme öğrenme alanında yer aldığı görülmektedir. LGS matematik soruları TIMSS çerçevesinde incelendiğinde sayılar öğrenme alanından en fazla 2020 ve 2019 yıllarında 10'ar soru, en az ise 2018 yılında 6 soru yer almıştır. Cebir öğrenme

alanında en fazla 2018 ve 2021 yıllarında 7 soru, en az 2019 ve 2020 yıllarında 4'er soru yer almıştır. Geometri öğrenme alanında en fazla 2018 yılında 11 soru, en az 4 soru ile hem 2020 hem de 2021 yıllarında soru yer almıştır. Veri işleme ve olasılık öğrenme alanında en fazla 2020 yılında 6 soru, en az 1 soru 2018 yılında yer almıştır.

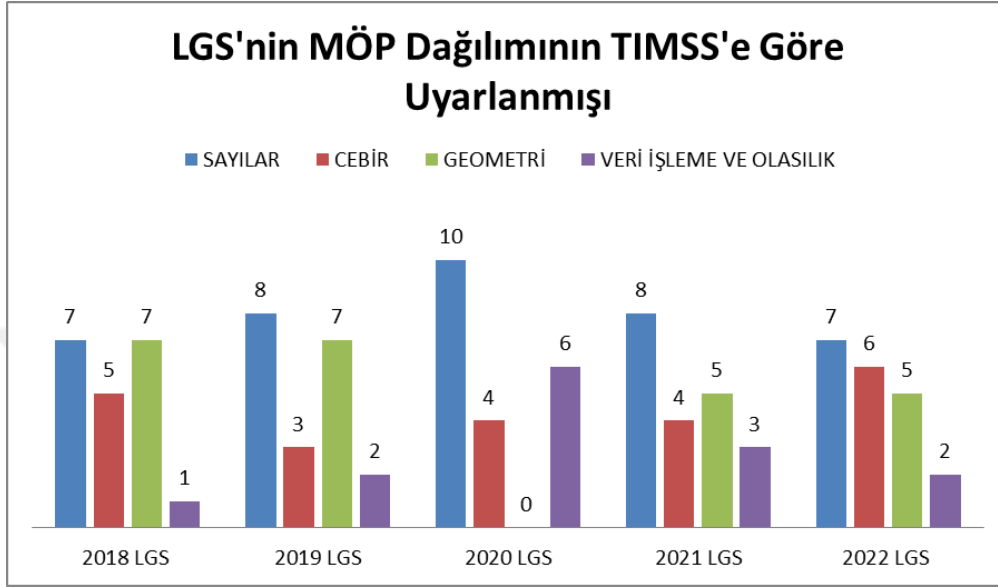
Tablo 4.3. LGS Matematik Sorularının MÖP Dağılımının TIMSS Öğrenme Alanlarına Uyarlanması

Öğrenme Alanlar	LGS 2018		LGS 2019		LGS 2020		LGS 2021		LGS 2022		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sayılar	7	35%	8	40%	10	50%	8	40%	7	35%	35	35%
Cebir	5	25%	3	15%	4	20%	4	20%	6	30%	22	22%
Geometri	7	35%	7	35%	0	0%	5	25%	5	25%	24	24%
Veri İşleme ve Olasılık	1	5%	2	10%	6	30%	3	15%	2	10%	14	14%
TOPLAM	20	100%	20	100%	20	100%	20	100%	20	100%	100	100%

Yukarıdaki Tablo 4.3.'e göre LGS matematik soruları TIMSS kapsamında değerlendirildiğinde bazı sorular birden fazla öğrenme alanında yer almaktadır. Bu yüzden bu sorular TIMSS-2019 içerisinde 20 soruya indirildiğinde daha dengeli bir dağılım yapıldığını ve Tablo 4.3.'ün oluşturulduğunu söylenebilir. Burada Tablo 4.3.'e göre sayılar öğrenme alanında en fazla soru %50 (f=10) oranıyla 2020 yılında, en az soru %35 (f=7) ile 2018 ve 2022 yılında yer almıştır. Sayılar öğrenme alanından 2019 ve 2021 yıllarında da %40 (f=8) oranında soru yer almaktadır. Cebir öğrenme alanında ise en fazla soru %30 (f=6) oranında 2022 yılında, en az soru %15 (f=3) oranında 2019 yılında yer almaktadır. Cebir öğrenme alanının diğer yıllara göre soru dağılımı sırasıyla %25 (f=5) oranıyla 2018'de, %20 (f=4) oranıyla 2021 ve 2020 yıllarında olacak şekilde yer almaktadır. Geometri öğrenme alanında en fazla soru %35 (f=7) oranıyla 2018 ve 2019 yıllarında, en az soru ise %0 (f=0) oranıyla 2020 yılında yer almaktadır. 2021 ve 2022 yıllarında geometri öğrenme alanında %25 (f=5) oranıyla soru yer almıştır. Veri işleme ve olasılık öğrenme alanından en fazla soru %30 (f=6)

oranıyla 2020 yılında, en az soru %5 (f=1) oranıyla 2018 yılında yer almıştır. Diğer yıllarda ise soru dağılımı sırasıyla %15 (f=3) oranıyla 2021 yılında, %10 (f=2) oranıyla 2019 ve 2022 yıllarında yer almıştır.

Tablo 4.3'e ait veriler Grafik 4.3.'te verilmiştir.



Grafik 4.3. LGS'nin MÖP Dağılımının TIMSS'e Uyarlanmış Haliyle Dağılımı

Grafik 4.3. incelendiğinde LGS matematik sorularının MÖP dağılımının TIMSS'e uyarlanmış halinin dağılımı yer almaktadır. Bütün yıllar incelendiğinde en fazla sayılar öğrenme alanından soru yer alırken 2020 LGS hariç en az veri işleme ve olasılık öğrenme alanından soru yer almaktadır. Sayılar öğrenme alanından en fazla 2020 LGS 10 soru yer alırken en az 7 soru ile 2018 LGS ve 2022 LGS olmuştur. 2020 LGS'yi takip eden yıllar ise 8 soru ile 2019 ve 2021 yılları olmuştur. Cebir öğrenme alanından en fazla sorunun yer aldığı yıl 2022 LGS ile 6 soru, en az 2019 LGS ile 3 soru yer almıştır. 2022 LGS'yi takip eden yıl 5 soru ile 2018 LGS iken, 2020 LGS ve 2021 LGS'de 4'er soru yer almıştır. Geometri öğrenme alanından ise en fazla sorunun yer aldığı yıllar 7 soru ile 2018 LGS ve 2019 LGS iken en az sorunun yer aldığı yıllar 5'er soru ile 2021 LGS ve 2022 LGS olmuştur. 2020 LGS'de Covid-19 salgınından dolayı geometri öğrenme alanından soru yer almadığı söylenebilir. Veri işleme ve olasılık öğrenme alanından ise yine Covid-19 salgınından dolayı en fazla sorunun yer aldığı yıl 2020 LGS 6 soru, en az sorunun yer aldığı yıl 2018 LGS 1 sorudur. 2020 LGS'yi

takip eden yıllar ise sırasıyla 2021 LGS 3 soru, 2019 LGS ve 2022 LGS 2 sorunun yer aldığı söylenebilir.

LGS matematik sorularının TIMSS öğrenme alanlarına göre incelenmesiyle örnek sorular aşağıda sunulmuştur.

a, b, c, d birer gerçek sayı ve $b \geq 0, d \geq 0$ olmak üzere

$$a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = (a \cdot c)\sqrt{b \cdot d}$$
$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b} \text{ dir.}$$

Tablo 1

$\sqrt{12}$	$\sqrt{20}$
$\sqrt{9}$	A

Tablo 2

$\sqrt{27}$	$\sqrt{3}$
$\sqrt{2}$	$\sqrt{28}$

Tablo 1’de verilen ifadelerin her biri Tablo 2’de verilen ifadelerin her biri ile birer kez çarpılıyor. Bu şekilde elde edilen sayıların her biri, bir karta bir sayı gelecek şekilde özdeş kartlara yazılarak boş bir torbaya atılıyor.

Torbadan rastgele çekilen bir kartın üzerinde yazan sayının doğal sayı olma olasılığının $\frac{1}{8}$ olması için A yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{5}$ D) $\sqrt{7}$

Şekil 4.6. LGS Matematik Sınavında Yer Alan TIMSS Kapsamında Sayılar Öğrenme Alanına Uygun Örnek Soru (2019 LGS 16. Soru)

Şekil 4.6. incelendiğinde öncelikle soruda yer alan Tablo 1’de her kutudaki köklü ifadenin diğer Tablo 2’deki köklü bir ifade ile çarpıldığında kaç tane durumun oluştuğu bilinmelidir. Elde edilen durumların ise kaç tanesinin doğal sayı olması gerektiğini verilen olasılık değerinden yola çıkılarak bulunabileceği düşünülmüştür. Böylece ilgili sorunun çözümüne uygun köklü ifadenin değeri şıklardan da yola çıkılarak bulunabilir. Dolayısıyla burada 2 farklı öğrenme alanıyla karşılaşmıştır. Bu öğrenme alanlarından biri sayılar, diğeri veri işleme ve olasılık öğrenme alanı olmuştur. Sayılar öğrenme alanının alt öğrenme alanı tam sayılar olan “Tam karelerin köklerini 144’e kadar hesaplar.” ile veri işleme ve olasılık öğrenme alanının alt öğrenme alanı olasılık olan “Deneyisel olasılığı tahmin eder (deneyisel sonuçlara dayanarak).” kazanımlarına uygun görülmüştür. Şekil 4.6.’da soru MÖP

kapsamında kareköklü ifadeler alt öğrenme alanında yer alırken TIMSS’te tam sayılarda yer almaktadır. Çünkü TIMSS’te “çarpanlar katlar, asal sayılar, üslü sayılar, köklü sayılar vs.” tam sayılar alt öğrenme alanı altında toplanmıştır.

İki farklı yüzme kursuna ait ücretler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Kursların Ücretleri

Kurslar	Kayıt Ücreti (TL)	Aylık Ücret (TL)
1. Kurs	310	40
2. Kurs	130	55

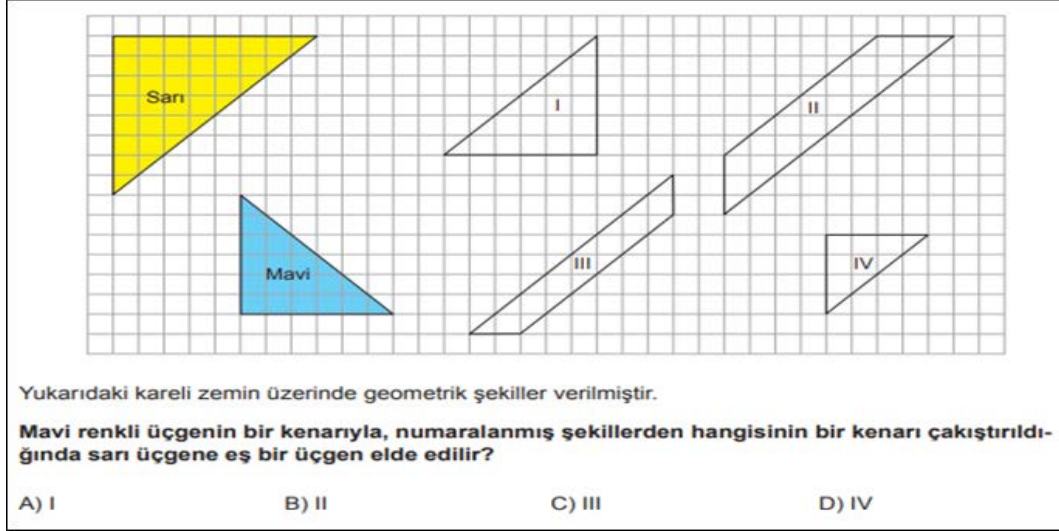
Yüzme kursuna katılan bir kişi bir defalık kayıt ücreti ve devam ettiği her ay için aylık ücret ödemektedir.

Tabloda ücretleri verilen kurslardan birine katılmak isteyen bir kişinin en az kaç ay kursa devam etmesi durumunda 1. kursa katılması daha ekonomik olur?

A) 8 B) 9 C) 13 D) 14

Şekil 4.7. LGS Matematik Sınavında Yer Alan TIMSS Kapsamında Cebir Öğrenme Alanına Uygun Örnek Soru (2018 LGS 15. Soru)

Şekil 4.7. incelendiğinde 1. kursa ve 2. kursa uygun denklemler ve eşitsizliğin yazılması, öğrencinin denklem ve eşitsizlik çözümüyle 1. kursun daha ekonomik olması için en az kaç ay kursa devam etmesi gerektiği sorulmuştur. İlgili sorunun TIMSS kapsamında cebir öğrenme alanının ifadeler, işlemler ve eşitlikler alt öğrenme alanının “*Problem durumlarını göstermek için ifadeler, eşitlikler veya eşitsizlikler yazar.*” kazanımına uygun bir soru olduğu tespit edilmiştir.

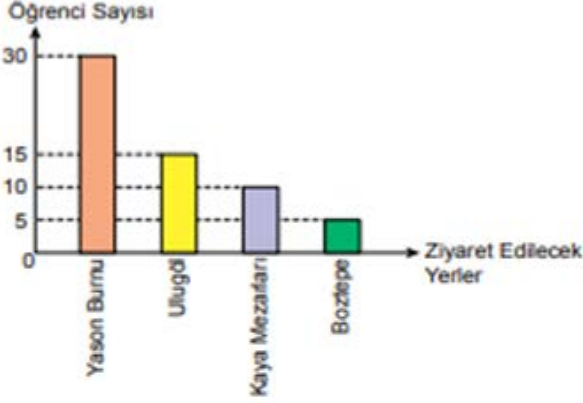


Şekil 4.8.LGS Matematik Sınavında Yer Alan TIMSS Kapsamında Geometri Öğrenme Alanına Uygun Örnek Soru (2022 LGS 11. Soru)

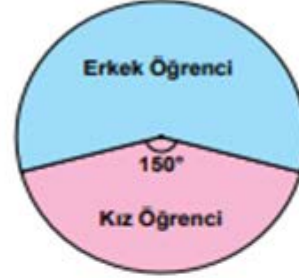
Şekil 4.8. incelendiğinde öğrencilerin mavi üçgene verilen şekillerden uygun kenarı çakıştırılarak sarı üçgene eş üçgeni oluşturmaları istenmiştir ve bunun için hangi şeklin uygun olduğu sorulmuştur. İlgili sorunun TIMSS çerçevesinde *Geometri* öğrenme alanının *geometrik şekiller ve ölçümler* alt öğrenme alanının “*Eş ve benzer üçgenleri ve dikdörtgenleri ayırt eder ve onlarla ilgili problemleri çözer.*” kazanımına uygun olduğu görülmüştür.

20. Bir okulun Ordu iline düzenleyeceği gezide ziyaret edilecek yerlerle ilgili yapılan anket çalışmasında her bir öğrenci ziyaret edilebilecek yerlerle ilgili yalnız bir tercihte bulunmuştur. Bu anketin sonuçları sütun grafiği ile ankete katılan kız ve erkek öğrencilerin sayılarının dağılımı daire grafiği ile aşağıda gösterilmiştir.

Grafik: Ziyaret Etmek İstedikleri Yerlere Göre Öğrenci Sayıları

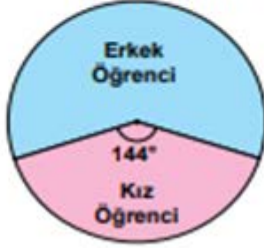


Grafik: Ankete Katılan Kız ve Erkek Öğrencilerin Sayılarının Dağılımı



Ankete katılan kız ve erkek öğrencilerin sayılarının ziyaret etmek istedikleri yere göre dağılımları aşağıdaki daire grafiklerinde gösterilmiştir.

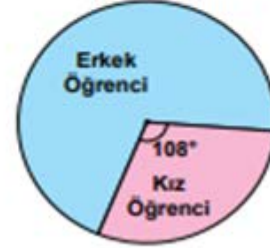
Grafik: Yason Burnu'na Gitmek İsteyen Kız ve Erkek Öğrencilerin Dağılımı



Grafik: Ulugöl'e Gitmek İsteyen Kız ve Erkek Öğrencilerin Dağılımı



Grafik: Kaya Mezarları'na Gitmek İsteyen Kız ve Erkek Öğrencilerin Dağılımı



Yukarıda verilene göre Boztepe'yi ziyaret etmek isteyen erkek öğrencilerin sayısı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

Şekil 4.9. LGS Matematik Sınavında Yer Alan TIMSS Kapsamında Veri İşleme ve Olasılık Öğrenme Alanına Uygun Örnek Soru (2020 LGS 20. Soru)

Şekil 4.9. incelendiğinde soruda öğrencinin hem sütun hem de daire grafiğini ilişkilendirerek genel dağılımda toplam kaç erkek öğrencinin olduğu ve aşağıda verilen 3 daire grafiğinde toplam kaç erkek öğrenci sayısından yola çıkılarak Boztepe'yi ziyaret etmek isteyen erkek öğrenci sayısı sorulmuştur. İlgili sorunun TIMSS kapsamında veri işleme ve olasılık öğrenme alanının veri işleme alt öğrenme alanının "Problemleri (ör: interpolasyon, ekstrapolasyon, karşılaştırma yapmak, sonuç çıkarmak) çözmek için bir ya da daha fazla kaynaktaki veriyi okur ve yorumlar." kazanımına uygun bir soru olduğu tespit edilmiştir.

4.3. LGS Matematik Sorularının TIMSS Matematik Çerçevesindeki Yeterlik Düzeylerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın 3. Probleminde “LGS matematik sorularının TIMSS çerçevesindeki yeterlik düzeyleri nedir?” sorusuna ait bulgular yer almaktadır. Tablo 4.4.’te LGS matematik sorularının TIMSS çerçevesinde yeterlik düzeylerine göre dağılımı karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.4. LGS Matematik Sorularının TIMSS Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımı

Yıllar	LGS 2018		LGS 2019		LGS 2020		LGS 2021		LGS 2022		Toplam	
Yeterlik Düzeyleri	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
İleri Düzey	15	75%	15	75%	12	60%	14	70%	10	50%	66	66%
Üst Düzey	5	25%	4	20%	8	40%	6	30%	9	45%	32	32%
Orta Düzey	0	0%	1	5%	0	0%	0	0%	1	5%	2	2%
Alt Düzey	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Toplam	20	100%	20	100%	20	100%	20	100%	20	100%	100	100%

Araştırmanın 3. problemine ait bulgulara bakıldığında Tablo 4.4.’e göre LGS matematik soruları TIMSS çerçevesinde değerlendirildiğinde yeterlik düzeyleri bakımından dengeli bir dağılım göstermemektedir. Yıllara göre soruların ileri ve üst düzey sorular olduğunu söyleyebiliriz. Sadece 2019 ve 2022 yıllarında 1’er tane sorunun orta düzey olduğu görülmektedir. Alt düzeyde hiçbir soru yer almamaktadır. İleri düzeyde yıllara göre en fazla %75 (f=15) oranıyla 2018 ve 2019 yılında, en az soru ise %50 (f=10) oranıyla 2022 yılında yer almıştır. 2021 yılında ileri düzey soru sayısı %70 (f=14) iken, 2020 yılında ise bu oran %60’tır. Üst düzey soru dağılımına bakıldığında ise yıllara göre en fazla %45 (f=9) oranıyla 2022 yılında, en az ise %20 (f=4) oranıyla 2019 yılında sorular yer almıştır. Yine benzer şekilde bu oranlar 2020 yılında % 40 (f=8), 2021 yılında %30 (f=6) ve 2018 yılında %25 (f=5) olarak tespit edilmiştir.

LGS matematik sorularının TIMSS yeterlik düzeylerine göre incelenmesi sonucunda örnek sorular aşağıda sunulmuştur:

Kare şeklindeki bir arsada kenar uzunluğu x m olan kare şeklinde bir bölge spor sahası, kenar uzunluğu y m olan kare şeklinde bir bölge de çay bahçesi olarak aşağıdaki gibi planlanmıştır. Kalan bölgeler ise çocuk parkı olarak ayrılmıştır.

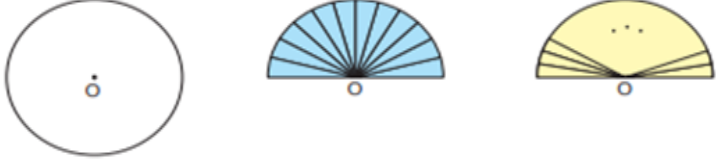
Buna göre çocuk parkı olarak ayrılan bölgelerin alanları toplamını metrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) xy B) $2xy$ C) $3xy$ D) $4xy$

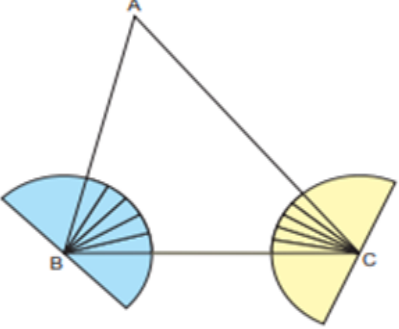
Şekil 4.10. LGS Matematik Sınavında Yer Alan TIMSS Yeterlik Düzeyinde İleri Düzey Örnek Soru (2021 LGS 1. Soru)

Şekil 4.10. incelendiğinde kare şeklindeki arsada çocuk parkı olarak ayrılan bölgelerin alanlar toplamının metrekare cinsinden veren cebirsel ifade sorulmuştur. Burada öğrenci dikdörtgenlerde karşılıklı kenar uzunluklarının eşit olduğunu ve dikdörtgenin alanından yola çıkılarak cebirsel ifadelerde çarpma işlemini yapabilmelidir. Böylece sorunun doğru cevabı tespit edilecektir. İlgili soru cebir öğrenme alanına uygun bir sorudur. Sorunun TIMSS ileri düzey göstergesi olan “Öğrenciler bilgilerini çeşitli problem durumlarına uygulayabilirler. Doğrusal fonksiyonları ve cebirsel ifadeleri anlayabilirler. Akıl yürütme becerilerini kullanır.” ifadelerine uygun görülmüştür.

Aşağıda merkezi O noktası olan daire şeklindeki kâğıt, iki eş parçaya bölünerek biri mavi, diğeri sarı renge boyanıyor. Mavi kâğıt, her birinin merkez açısının ölçüsü birbirine eşit olan 12 eş parçaya, sarı kâğıt ise her birinin merkez açısının ölçüsü derece cinsinden doğal sayı olan eş parçalara aşağıdaki gibi bölünüyor.



Mavi ve sarı kâğıtların O noktaları bir ABC üçgeninin B ve C köşeleri ile aşağıdaki gibi çakıştırılıyor. Bu durumda B açısının ölçüsü mavi kâğıdın 5 eş parçasına, C açısının ölçüsü ise sarı kâğıdın 5 eş parçasına eşit olmaktadır.



ABC üçgeninde $|AC| > |BC| > |AB|$ olduğuna göre A açısının ölçüsü en az kaç derecedir?

A) 45 B) 53 C) 55 D) 65

Şekil 4.11. LGS Matematik Sınavında Yer alan TIMSS Yeterlik Düzeyinde Üst Düzey Örnek Soru (2022 LGS 16. Soru)

Şekil 4.11. incelendiğinde öğrenciden daire şeklindeki kâğıt iki eş parçaya ayrılmış ve bu parçalar üzerindeki eş parçaların da yer aldığı üçgende A açısının ölçüsü sorulmuştur. Burada öğrencinin ABC üçgeninin kenar uzunluklarından yola çıkılarak açılar arasında sıralama yapmasıyla doğru sonucun tespit edilmesi beklenmektedir. Ancak sadece sıralamanın değil C açısının da derecelerinin doğal sayı olduğuna dikkat edilmelidir. İlgili soru öğrenciden daire, üçgen ve açılarının yer aldığı sorunun sonucun tespit edilmesi beklenmiştir. Buradan hareketle TIMSS yeterlik düzeyinden “Öğrenciler bilgilerini çeşitli karmaşık durumlara uygulayabilirler. Eş ve benzer şekiller, dikdörtgenler, paralel doğrular ve üçgenler içeren problemler dâhil olmak üzere açılarla ilgili problemleri çözebilirler.” Üst düzeye uygun görülmüştür.

Bir ondalık gösterimin, basamak değerleri toplamı şeklinde yazılmasına ondalık gösterimin çözümlenmesi denir.

Uçakla seyahat eden bir yolcu, kütlesi 8 kg'dan az olan valizini kabine alabilmektedir.

Aycan'ın valizinin kütlesi 9,08 kg'dır. Bu valizdeki bazı eşyaların kütlelerinin çözümlenmiş şekli aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Valizdeki Eşyalardan Bazılarının Kütleleri

Eşya	Kütlesi (kg)
Ayakkabı	$9 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2}$
Kitap	$1 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1}$
Mont	$9 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-3}$
Tablet	$1 \cdot 10^0 + 9 \cdot 10^{-3}$

Aycan, valizinden bu dört eşyadan hangisini çıkarırsa valizini kabine alabilir?

A) Tablet

B) Ayakkabı

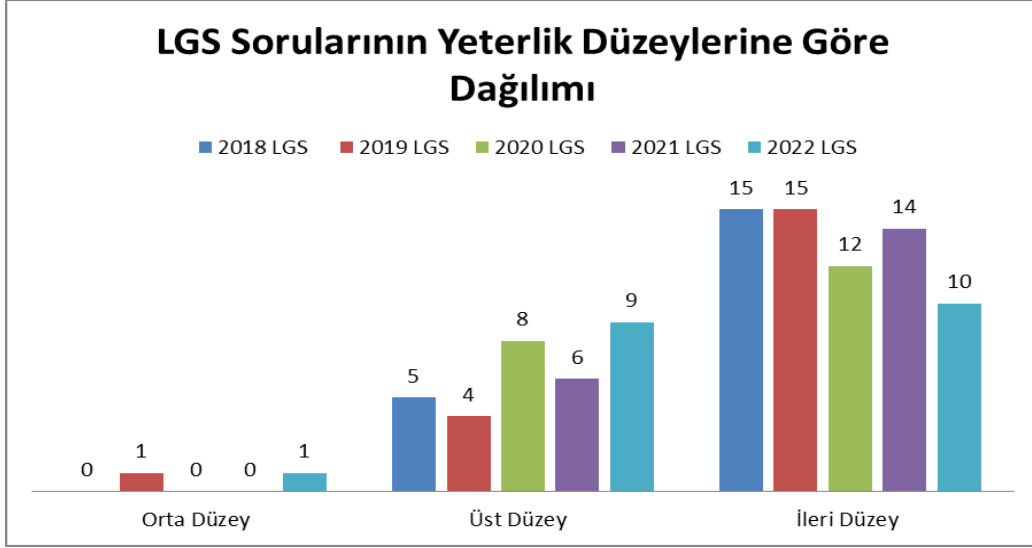
C) Kitap

D) Mont

Şekil 4.12. LGS Matematik Sınavında Yer alan TIMSS Yeterlik Düzeyinde Orta Düzey Örnek Soru (2019 LGS 3. Soru)

Şekil 4.12. incelendiğinde soruda verilen eşyaların ondalık gösteriminin yazımına ve ondalık gösterimlerde toplamaya dikkat edilerek eşyaların toplam ağırlığının 8 kg'dan az olması gerekmektedir. Bunun için hangi eşyanın çıkarılması gerektiği sorulmuştur. İlgili sorunun öğrenciden ondalık gösterimle ilgili sorunun cevabının tespit edilmesi istenmiştir. Buradan hareketle TIMSS yeterlik düzeyi “Öğrenciler temel düzeydeki matematik bilgilerini çeşitli durumlara uygulayabilirler. Doğal sayılar, negatif sa-yılar, kesirler, ondalık sayılar ve oran konularını içeren problemleri çözebilirler.” orta düzeye uygun görülmüştür.

Aşağıda Grafik 4.4'te LGS matematik sorularının yeterlik düzeylerine göre karşılaştırmalı dağılımı verilmiştir.



Grafik 4.4. LGS Sorularının Yeterlik Düzeylerine Göre Dağılımı

Grafik 4.4. incelendiğinde ileri düzey sorular yoğun olduğunu orta düzey soruların yok denecek kadar az olduğunu söylenebilir. Yeterlik düzeylerinden alt düzey kategorisinden herhangi bir soru yer almamaktadır. Grafik 4.4. incelendiğinde dengeli bir dağılım olmadığı söylenebilir. İleri düzey olan sorulardan en fazla 2018 ve 2019 yılında 15’er soru, en az ise 2022 yılında 10 soru yer almıştır. Üst düzeyden ise en az 2019 yılında 4, en fazla 2022 yılında 9 soru yer almıştır. Orta düzeyden ise 2019 ve 2022 yılında 1’er tane soru yer almıştır.

4.4. TIMSS Matematik Çerçevesi Bilişsel Alanlarına Göre LGS Matematik Sorularının Dağılımına İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde “TIMSS matematik çerçevesi bilişsel alanlarına göre LGS matematik sorularının dağılımı uyum göstermekte midir?” sorusuna ait bulgulara yer verilmiştir. Tablo 4.5.’te LGS matematik sorularının TIMSS çerçevesinde bilişsel alanlara göre dağılımı karşılaştırılmalı olarak gösterilmiştir.

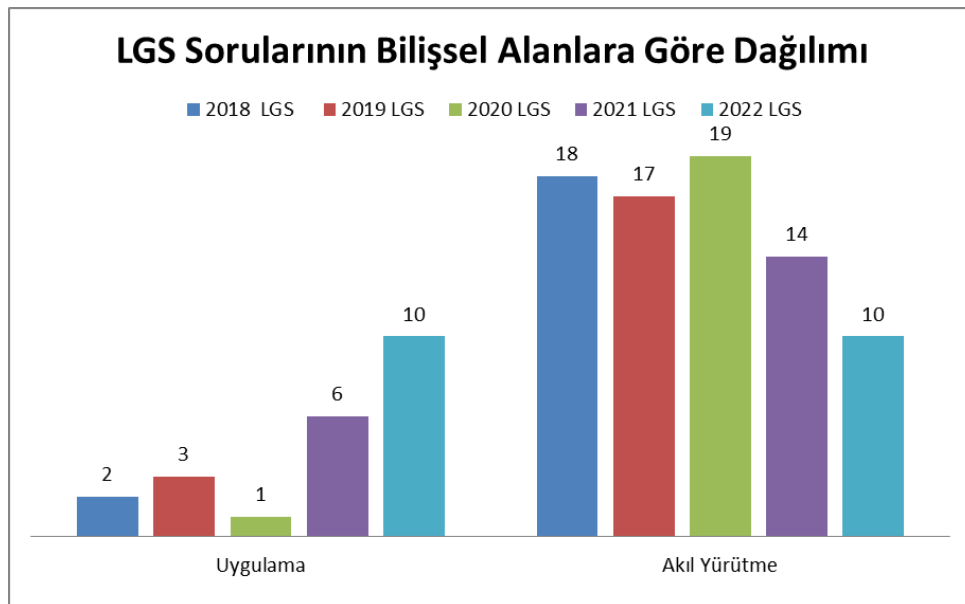
Tablo 4.5. LGS Matematik Sorularının TIMSS Çerçevesinde Bilişsel Alanlara Göre Dağılımı

Yıllar	LGS 2018		LGS 2019		LGS 2020		LGS 2021		LGS 2022		Toplam	
Bilişsel Alanlar	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bilme	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Uygulama	2	10%	3	15%	1	5%	6	30%	10	50%	22	22%
Akıl Yürütme	18	90%	17	85%	19	95%	14	70%	10	50%	78	78%
Toplam	20	100%	20	100%	20	100%	20	100%	20	100%	100	100%

Tablo 4.5.'e göre LGS matematik soruları TIMSS çerçevesinde incelendiğinde bilişsel alan bakımından dengeli bir dağılım göstermemektedir. Bilme bilişsel alanına ait herhangi bir soru yer almaz iken en fazla sorunun akıl yürütme bilişsel alanına ait olduğu az da olsa uygulama bilişsel alanından soruların yer aldığı söylenebilir. Uygulama alanında en fazla soru %50 (f=10) oranıyla 2022 yılında yer alırken en az soru %5 (f=1) oranıyla 2020 yılında yer almıştır. Diğer yıllarda uygulama bilişsel alanından soru dağılımı sırasıyla %30 (f=6) oranıyla 2021 yılında, %15 (f=3) oranıyla 2019 yılında, %10 (f=2) oranıyla 2018 yılında yer almıştır. Akıl yürütme bilişsel alanından Tablo 4.5.'e göre en fazla soru %95 (f=19) oranında 2020 yılında, en az soru ise %50 (f=10) oranıyla 2022 yılında yer almıştır. Diğer yıllara bakıldığında akıl yürütme bilişsel alanından sırasıyla %90 (f=18) oranıyla 2018 yılında, %85 (f=17) oranıyla 2019 yılında ve %70 (f=14) oranıyla 2021 yılında yer aldığı söylenebilir.

Uygulama ve Akıl Yürütme bilişsel alanlarına ait veriler karşılaştırmalı bir şekilde ayrıca Grafik 4.5.'te verilmiştir.



Grafik 4.5. LGS Sorularının Bilişsel Alanlara Göre Dağılımı

Grafik 4.5. incelendiğinde soruların yıllara göre bilişsel alan dağılımı verilmiştir. Uygulama alanında 2-10 aralığında soru yer alırken akıl yürütme alanında 10-18 aralığında soru yer almaktadır. Uygulama bilişsel alanı yıllara göre incelendiğinde 2020 LGS hariç genel yıllara göre artış göstermiştir. Akıl yürütme bilişsel alanı yine 2020 yılı hariç yıllara göre soru sayısında azalış olduğunu söyleyebiliriz. 2020 LGS’de soruların neredeyse tamamı akıl yürütme bilişsel alanına aittir. Uygulama alanından en az soru 2020 LGS’de, en fazla 2022 LGS’de yer almaktadır. Akıl yürütme bilişsel alanında en az soru 2022 LGS iken en fazla soru 2020 LGS’de yer almaktadır. Grafik 10’de uygulama ve akıl yürütme bilişsel alanlarında en dengeli dağılımın 2022 yılında 10 soru uygulama ve 10 soru akıl yürütme olduğunu söyleyebiliriz.

LGS matematik sorularının TIMSS bilişsel alanlara göre uygun örnek sorular aşağıda sunulmuştur.

Yukarıdaki şekilde verilen her bir dairenin içine birbirinden farklı birer doğal sayı yazılacaktır. Bu sayılardan ikisi şekilde verilmiştir. Buldukları dörtgenin köşelerindeki dairelerde yazan dört sayının çarpımına eşit olan A ve B sayıları aralarında asaldır.

Buna göre $A + B$ en az kaçtır?

A) 162 B) 191 C) 258 D) 289

Şekil 4.13. LGS Matematik Sınavında Yer Alan TIMSS Bilişsel Alan Akıl Yürütme Alanına Örnek Soru (2021 LGS 6. Soru)

Şekil 4.13. incelendiğinde öğrenciden dairelere farklı doğal sayı yazılması, dairelerin içine yazılan sayıların çarpımının sonucunda aralarında asal olan A ve B sayılarının toplamının alabileceği en az değer sorulmuştur. İlgili soruda öğrenci deneme yanılma yoluyla düşünme ve muhakeme etme becerilerini kullandığından TIMSS bilişsel alandan akıl yürütmeye uygun görülmüştür. Ayrıca akıl yürütmenin alt basamaklarından analiz etme, sentez yapma ve değerlendirme basamaklarına uygun olduğu görülmüştür. Buradan hareketle “Analiz etme: Sayılar, ifadeler, nicelikler ve şekiller arasındaki ilişkileri belirler, tanımlar ve kullanır.” “Sentez yapma: Problemleri çözmek için bilgi, ilgili gösterimler ve prosedürlerin farklı unsurları arasında bağlantı kurar.” “Değerlendirme: Alternatif problem çözme stratejilerini ve çözümleri değerlendirir.” basamakları belirtilmiştir.

Bir otelin her bir katındaki oda sayısının, odaların bulunduğu katın numarasına göre değişimini gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo: Kat Numarasına Göre Kattaki Oda Sayısı

Kat Numarası (x)	Kattaki Oda Sayısı
$1 \leq x < 4$	$90 - 10x$
$4 \leq x < 7$	$50 - 5x$

Buna göre bu otelde 2. kattaki oda sayısı 5. kattaki oda sayısından kaç fazladır?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55

Şekil 4.14. LGS Matematik Sınavında Yer Alan TIMSS Bilişsel Alan Akıl Yürütme Alanına Örnek Soru (2019 LGS 1. Soru)

Şekil 4.14. incelendiğinde soruda verilen 2. ve 5. kattaki numaralarının uygun olduğu eşitsizlikteki oda sayısını bulmak için kat numaralarının cebirsel ifadelerin yerine yazılarak oda sayıları arasındaki fark sorulmuştur. İlgili soruda öğrencilerin eşitsizlik sorusunu sonucunu tespit etmeleri istenmiştir. Buradan hareketle uygulama bilişsel alanının “Sunma / Modelleme: Verileri tablo veya grafiklerle gösterme, eşitlikler, eşitsizlikler, geometrik şekiller, problem durumları için diyagramlar oluşturur ve matematiksel ilişkinin eşdeğer gösterimlerini üretir.” basamağı uygun görülmüştür.

BÖLÜM 5

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde tartışma, sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada 2018-2022 yılları arasında yapılan Liseye Giriş Sınavı (LGS) matematik soruları TIMSS-2019 çerçevesinde incelenerek LGS matematik sorularının analiz edilmesi amaçlanmıştır.

Matematik Öğretim Programı kazanımları ile TIMSS matematik kazanımları en uygun olacak şekilde eşleştirilmiştir. Yapılan eşleştirme EK 3 olarak verilmiştir. Bu eşleştirmede sınıf düzeyleri de dikkate alınmıştır. TIMSS kazanımları MÖP içerisinde sadece 8. sınıf düzeyinde değil 5., 6. ve 7. sınıf düzeylerine de uygun kazanımların olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buradan hareketle TIMSS ve LGS kazanımlarında farklılıklar olsa da genel olarak uyumlu olduğu söylenebilir. Bu elde edilen sonuç ile Baydar'ın (2019) ulaştığı TIMSS konu alanlarının farklı sınıf düzeylerinde de olsa genel olarak matematik öğretim programıyla uyumlu olduğu görülmüştür sonucuyla paralellik gösterdiğini söyleyebiliriz. LGS ile TIMSS arasındaki temel farklılığın LGS'de 8. sınıf düzeyi kazanımları yer alırken TIMSS'te 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerindeki kazanımlarının yer aldığı söylenebilir. Benzer şekilde araştırmamızın bu sonucu, Akbaba'nın (2022) araştırmasında ulaştığı LGS sorularının, 8. sınıf kazanımlarından sorulduğu, TIMSS sorularının ise genellikle 5. ve 7. sınıf kazanımlarından sorulduğu sonucu ile benzerlik göstermektedir. Ancak TIMSS değerlendirmesi ile LGS sınavının yapılış amacı farklı olduğu için kazanımları karşılaştırmaktan ziyade uyumlarına bakılmıştır. TIMSS kazanımlarının MÖP kazanımlarına göre daha kısıtlı olması nedeniyle bu anlamda bir uyum olmadığı görülmüştür. Bir başka deyişle MÖP' te yer almayan bazı kazanımların TIMSS değerlendirme çerçevesinde yer aldığı görülmektedir.

Birinci probleme ait bulgulara bakıldığında toplamda 100 tane matematik sorusu MÖP öğrenme alanlarına göre analiz edilmiştir. Elde edilen analiz sonucuna göre bütün yıllar dahil edildiğinde en fazla sayılar öğrenme alanı yer alırken bunu sırasıyla geometri/ölçme, cebir ve

veri işleme/olasılık öğrenme alanları takip etmektedir. LGS soruları yıl bazlı değerlendirildiğinde öğrenme alanlarının eşit oranda dağılmadığı tespit edilmiştir. Bütün yıllar incelendiğinde ise sayılar öğrenme alanı en çok sorunun yer aldığı alan olduğu söylenebilir. Ancak yıl bazlı incelendiğinde ise sayılar ve işlemler öğrenme alanı ile aynı orana sahip olan öğrenme alanlarının olduğu tespit edilmiştir. 2018 yılında sayılar öğrenme alanıyla birlikte geometri ve ölçme öğrenme alanından da aynı oranda soru yer almıştır. 2022 yılında cebir ile geometri ve ölçme öğrenme alanı, sayılar öğrenme alanı ile aynı orandadır. Sayılar öğrenme alanı 2020 yılında soru sayısının yarısını oluşturduğundan en fazla orana 2020 yılında sahip olmuştur. 2020 yılında Covid-19'dan dolayı LGS'de kazanımların sınırlandırılması, sayılar öğrenme alanından gelecek soru sayısını diğer yıllara göre arttırmıştır. Sayılar öğrenme alanından en az sorunun yer aldığı yıl 2022 LGS iken en fazla sorunun yer aldığı yıl 2020 LGS olmuştur. Cebir öğrenme alanında ise yıllara göre genellikle birbirine yakın oranda sorunun yer aldığı söylenebilir. Cebir öğrenme alanından en az sorunun yer aldığı yıl 2019 LGS olur iken en fazla sorunun yer aldığı yıl 2022 LGS olmuştur. Geometri ve ölçme öğrenme alanında durum ise şu şekildedir. Genel olarak cebir öğrenme alanı, sayılar öğrenme alanı ile yakın oranlarda olsa da 2020 yılında bu yakın oran dengesi büyük oranda değişmiştir. Çünkü COVID-19 salgınından dolayı 2020 LGS'de geometri ve ölçme öğrenme alanından 8. Sınıf kazanımından hiç soru yer almamaktadır. 2020 LGS'ye ait bazı soruların çözümlerinde alt sınıfların düzeyine uygun geometri ve ölçme öğrenme alanı kazanımlarına yer verilmiştir. Geometri ve ölçme öğrenme alanının 2020 yılı haricinde değerlendirildiğinde en az sorunun yer aldığı yıl 2021 LGS iken en fazla sorunun yer aldığı yıllar 2018 LGS ve 2019 LGS olmuştur. 2020 yılında LGS soruları sadece ilk dönem kazanımlarından oluşmuştur. Geometri öğrenme alanından gelecek soruların yerine diğer öğrenme alanlarına dağılım yapıldığı için diğer öğrenme alanlarının oranlarında artış olmuş bu dönemde en yüksek oran sayılar öğrenme alanına ait olmuştur. Son olarak veri işleme öğrenme alanı incelendiğinde ise yıllara göre dengesiz bir dağılım olduğu söylenebilir. 2020 yılında sayılar öğrenme alanında olduğu gibi veri işleme öğrenme alanında da büyük oranda artış gerçekleşmiştir. Dolayısıyla veri işleme öğrenme alanından en az sorunun yer aldığı yıllar 2019 LGS ve 2022 LGS iken en fazla sorunun yer aldığı yıl 2020 LGS olmuştur. Ancak hiç sorunun yer almadığı yıl ise 2018 LGS olduğu söylenebilir. Olasılık öğrenme alanı ise COVID-19 salgınından dolayı sadece 2020 LGS'de en fazla orana sahiptir. Diğer yıllarda aynı oranda soru yer almıştır. Ekinci ve Bal (2019) yaptığı araştırmada LGS'de öğrenme

alanlarına ilişkin benzer dağılım gösterdiğini tespit edilmiştir. Yine benzer şekilde LGS de bazı soruların tek bir öğrenme alanıyla sınırlandırılmaması nedeniyle aynı soruyu birden fazla öğrenme alanına dahil etmiştir. Ancak araştırmanın sadece 2018 yılındaki soruları kapsamaması nedeniyle böyle bir sonuç ortaya çıkmış olabilir.

İkinci probleme ait bulgulara bakıldığında LGS matematik sorularından her bir soru MÖP’de yer alan kazanımlardan yola çıkılarak TIMSS’te uygun olan kazanıma göre değerlendirilmiştir. MÖP’te 5 öğrenme alanı varken TIMSS’te veri işleme ile olasılık birlikte verildiği için 4 öğrenme alanı mevcuttur. Yani TIMSS öğrenme alanları “sayılar”, “cebir” “geometri” ile “veri işleme ve olasılık” olmak üzere 4 öğrenme alanından oluşmaktadır. LGS matematik soruları TIMSS çerçevesinde değerlendirildiğinde bazı sorularda birden fazla kazanım dolayısıyla da birden fazla öğrenme alanına ait sorular yer almaktadır. Baştürk ve Taştepe (2022) araştırmasında LGS sorularının birden fazla kazanımı ölçmeye çalışan sorular olarak nitelendirmiştir. Bu da yapmış olduğumuz çalışmanın sonucuyla benzerlik göstermektedir. Araştırmanın sonuçları göz önüne alındığında her yıl farklı sayıda soru üzerinden değerlendirilmiş olarak görünmektedir. LGS matematik soruları TIMSS çerçevesinde değerlendirildiğinde 2018 yılı hariç diğer yıllarda en fazla orana sahip öğrenme alanı sayılardır. En az oranın yer aldığı öğrenme alanı ise veri işleme ve olasılık olmuştur. Birinci probleme ait bulgulara bakıldığında 2020 yılı LGS matematik sorularında geometri ve ölçme öğrenme alanından sorunun yer almadığı açıktır. Ancak 2020 LGS 10. soru incelendiğinde aynı zamanda geometri öğrenme alanına da ait olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte 2020 yılı LGS soruları TIMSS çerçevesinde ele alındığında geometri ve ölçme öğrenme alanından 4 soru yer aldığı belirlenmiştir. Ancak bu 4 soru TIMSS kazanımları açısından ele alındığında LGS sorularının tek öğrenme alanıyla açıklanamadığı görülmüştür. Bundan dolayı geometri öğrenme alanından soru olmasa da diğer öğrenme alanlarını desteklediği söylenebilir. Bu duruma en iyi örneğin 2018 yılı LGS matematik soruları olduğu söylenebilir. Çünkü 2018 yılında TIMSS’e göre en fazla soru sayısının geometri ve ölçme öğrenme alanından yer aldığı belirtilmişti. Dolayısıyla LGS ve TIMSS dağılımdaki farklılığın sebebi geometri ve ölçme öğrenme alanının diğer öğrenme alanlarını desteklemesinden kaynaklanıyor olabilir. Bu dağılımda TIMSS, MÖP’e göre uyarlandığında değişim göstermiştir ve birinci probleme ait bulgulara yakın sonuçlar elde edilmiştir. 2019 yılı LGS’de en fazla oran sayılar öğrenme alanı iken en az da veri işleme ve olasılık olmuştur. Bu durum TIMSS’in MÖP’e uyarlanmış halinde de aynıdır. 2021 LGS’de en fazla oran sayılar

öğrenme alanı iken en az oran veri işleme ve olasılık olmuştur. Ancak TIMSS'in MÖP'e uyarlanmış halinde en fazla öğrenme alanı yine sayılar iken bunu takip eden geometri, cebir ve en az da veri işleme ve olasılık olmuştur. 2022 yılı LGS'de matematik sorularının TIMSS ve MÖP öğrenme alanlarına göre her iki dağılımda aynı oranları göstermektedir. Buna göre tüm yıllardaki LGS soruları göz önüne alındığında 2022 LGS'nin TIMSS ile en uyumlu yıl olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Üçüncü alt probleme ait bulgulara bakıldığında LGS matematik soruları TIMSS-2019 çerçevesinde yeterlik düzeylerine göre analiz edilmiştir. TIMSS'te sırasıyla ileri düzey, üst düzey, orta düzey ve alt düzey olmak üzere 4 tane yeterlik düzeyi bulunmaktadır. 625 ve üstü puan ileri düzey, 550-625 arası üst düzey, 475-550 arası orta düzey, 400-475 arası alt düzey olarak tanımlanmaktadır. Bu yeterlik düzeyleri öğrencilerin aldıkları puanlara göre değerlendirilse de düzeyler Tablo 4.4'te de incelendiğinde öğrencilerin her bir düzeyde yapabildiği konu ve kazanımlara göre LGS matematik sorularına uyarlanmıştır. TIMSS te 4 farklı yeterlik düzeyi yer aldığına göre bu yeterlik düzeylerine uygun sorular da bulunmaktadır. Yeterlik düzeyleri, öğrencilerin aldıkları puana göre matematik ve fen alanlarında neler yapabileceklerini somut olarak gösterilmesini sağlamaktadır (MEB, 2020b). Puanı 400'ün altında olan öğrenciler alt düzeye erişemeyen öğrencilerdir (Mullis, Martin, Foy, Kelly & Fishbein, 2020). Elde edilen analiz sonucuna göre LGS matematik sorularının genellikle ileri düzey kategorisinde yer aldığı söylenebilir. Çünkü soruların yarıdan fazlası ileri düzey, yarıdan azı üst düzey ve oldukça az sayıda soruların orta düzey kategorisinde yer almaktadır. Alt düzeye uygun soruların yer almadığı görülmüştür. Orta düzeyde 2019 ve 2022 yıllarına ait de birer tane soru bulunmaktadır. İleri düzey ile üst düzey arasında da pek dengeli bir dağılım yoktur. İleri düzey kategorisinde en fazla soru 2018, 2019 ve bu yıllara en yakın 2021 yılında soru yer almaktadır. Bu sırayı takip eden yıl 2020 iken en az 2022 yılında ileri düzeyde sorular yer almaktadır. Üst düzey kategorisinde ise en fazla soru 2022 yılında ve bunu takip eden yıllar 2020, 2021 ve 2018 iken en az 2019 yılında üst düzey soru yer almıştır. Yıllar kendi içerisinde değerlendirildiğinde en yakın oranlar 2022 yılı LGS matematik sorularının yarısı ileri düzey ve yarıya yakınını da üst düzey oluşturmaktadır. En uzak oranlar ise 2019 yılı LGS matematik sorularının 4'te 3'ünü ileri düzey ve 5'te 1'ini üst düzey sorulardan oluştuğu görülmektedir. LGS sorularının daha çok ileri düzeye ait olmasının asıl sebebi ileri düzeyden daha üst bir yeterlilik düzeyinin olmamasıdır. Çünkü LGS matematik soruları TIMSS çerçevesinde incelendiğinde ileri düzeyden daha üst seviyede sorular yer

almaktadır. Örneğin veri analizi kısmında verilen 2019 LGS 5. soru ve 2020 LGS 5. soru incelendiğinde sorular yeterlik düzeyi olarak ileri düzey olsa da daha üst seviyede sorular olduğu söylenebilir. Bu bulgulardan hareketle LGS matematik sorularının TIMSS yeterlik düzeyleri açısından alt düzeyde hiçbir sorunun yer almaması ve bazı sorularının da ileri düzeyin üstünde yer alması nedeniyle LGS matematik sorularının TIMSS yeterlik düzeyleri ile uyumlu olmadığı sonucuna ulaşılabilir.

Dördüncü probleme ait bulgulara bakıldığında LGS matematik soruları TIMSS çerçevesinde bilişsel alanlara göre analiz edilmiştir. TIMSS’te sırasıyla bilme, uygulama ve akıl yürütme olmak üzere 3 tane bilişsel alan bulunmaktadır. LGS matematik soruları yeterlik düzeylerinde olduğu gibi yıllara göre dengeli bir dağılım göstermemektedir. Yolcu Tetik’e (2013) göre çalışmasında SBS matematik sorularının bilişsel alanlara göre yapılan dağılımının dengesiz olduğunu belirtmiştir. Bu sonuç yapılan araştırmayla örtüşmektedir. Benzer şekilde Şengül Yapar’a (2021) göre çalışmasında 1998-2020 yılları arasında ortaöğretime geçiş sistemi Fen Bilimleri sınavları bilişsel alan yüzdeleri değerlerinin TIMSS hedeflenen bilişsel alan yüzdeleri değerlerine göre dengeli bir dağılıma sahip olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bilme bilişsel alanından hiçbir soruya rastlanmamıştır. Şengül Yapar’a (2021) göre LGS ile birlikte “uygulama” ve “akıl yürütme” soru sayısında fark edilir düzeyde artış olduğunu belirtmiştir. Akyürek (2019) de TEOG ile 2018 LGS fen bilimleri sorularını Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre değerlendirmiş LGS sorularının TEOG sorularına göre “Akıl Yürütme” alanına yönelik daha fazla soru olduğunu tespit etmiştir. Yapılan araştırmada da LGS matematik soruları uygulama ve akıl yürütme bilişsel alanlarında yoğunlaşmaktadır. Kırnap Dönmez ve Dede (2020) araştırmasında LGS matematik sorularının çoğunluğunun TIMSS bilişsel alanlarından akıl yürütme ile denk olduğunu ve mantıksal düşünme yeterlik bileşenine uygun sorular olduğu sonucuna ulaşmıştır. Akıl yürütme sorularının yer alması soruların daha zor olduğu anlamına gelmemektedir. Sadece soruların çözümünde muhakeme etme becerilerinin daha çok kullanıldığını ve ezberden daha uzak çözüm anlayışı vardır. Akıl yürütme ve uygulama alanlarında en dengeli dağılımda soruların yarısı uygulama yarısı da akıl yürütme ile 2022 LGS matematik sorularında olduğunu sonucuna varılmıştır. 2020 LGS’de soruların neredeyse tamamı akıl yürütme bilişsel alanına uygundur. Bu durumdan dolayı akıl yürütme bilişsel alanına en uygun sorular en fazla 2020 LGS iken en az 2022 LGS olduğu sonucuna ulaşmıştır. Uygulama bilişsel alanı incelendiğinde en fazla 2022 LGS iken en az 2020 LGS olduğu söylenebilir. Elde edilen

bazı sonuçlar Baydar (2019) çalışması ile çelişmektedir. Baydar (2019) çalışmasında TEOG ve 2018 LGS sorularını bilişsel alanlara göre incelendiğinde 2018 LGS'den 2 bilme, 11 uygulama, 7 akıl yürütme sorusunun olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yapılan araştırmada ise 2018 LGS'den bilişsel alanlara göre bilme alanından soru yok, uygulama alanından 2, akıl yürütmeden 18 soru yer almaktadır. Bu durum SBS döneminde tam tersi durumdadır. Yolcu Tetik'e (2013) göre çalışmasında SBS'de en fazla soru uygulama en az soru akıl yürütme alanlarından gelmektedir.

5.2. Öneriler

2018 yılından bu yana LGS ile ilgili birçok araştırma ve incelemelerin olduğu açıktır. Türkiye'de LGS uygulamasının başlamasıyla birlikte önceki sınav sistemi veya sistemleriyle farklı ve benzer yönleri merak edilmiştir. Bundan dolayı LGS ile önceki TEOG, SBS, OKS vb. sistem ve sorular arasında karşılaştırma yapılmıştır. Aynı zamanda LGS için öğretmen, öğrenci ve veli görüşlerine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Bunun yanı sıra LGS matematik ve fen soruları yenilenmiş Bloom Taksonomisi, MATH taksonomisi, TIMSS bilişsel alanlar çerçevesinde incelemelere yer verilmiştir. Bu araştırmaların devamlılığı sağlanarak ilk elde edilen bulgular ile yıllar geçtikçe elde edilen bulgular arasında nasıl bir değişim olduğu veya herhangi bir değişimin olmadığı sonuçlarına yer verilebilir. Böylece LGS'nin benimsenip benimsenmediğine yönelik uygun sonuçlara da varılabilir. Ayrıca LGS sorularında zamanla değişim olup olmadığının yanı sıra öğrencilerin özellikle matematik başarısındaki değişimi incelenebilir.

LGS matematik soruları MÖP çerçevesinde incelendiğinde bazı kazanımlara yer verilmediği görülmüştür. Bütün kazanımların ve öğrenme alanlarının dahil olduğu LGS yapılabilir. Ayrıca MEB, LGS' den sonra sadece soruları ve cevap anahtarını paylaşmaktadır. Aynı zamanda bireysel olarak puanları ve sıralamaları paylaşılmaktadır. Bu durum ise öğrencilere geri dönüt vermemektedir. Eğitimin en önemli amacı ölçme ve değerlendirme ise değerlendirme de geri bildirim amaçlıyorsa bu anlamda soruların uzmanlar tarafından ayrıntılı çözümlerinin yer aldığı, soruların hangi öğrenme alanı/alanları ve kazanım/kazanımlarına uygun sorular olduğuna ilişkin bilgilerle birlikte soruların zorluk düzeyi de paylaşılmalıdır. Türkiye'nin TIMSS başarısını daha çok artırmak için alt düzey sınıflardan yani 5,6 ve 7. Sınıf kazanımlarından da sorular LGS'de yer alabilir. LGS'nin daha

fazla öğrenciye hitap edebilmesi için bilme bilişsel alanından da sorulara yer verilebilir. Aynı şekilde LGS’de uygulama bilişsel alanından soru sayısı artırılabilir. LGS’de alt düzeyden sorulara yer vererek bütün öğrencilere hitap edebilecek sorulara yer verilebilir. LGS’de orta düzey ve üst düzey soru sayısı artırılarak öğrencilerin matematik başarı ortalamasının artırılması sağlanabilir. Öğrencilere TIMSS tarzı sınavlar Türkiye’de uygulanabilir. Öğrencilere okullarda LGS için dağıtılan kaynak kitaplar gibi MEB tarafından hazırlanmış PISA ve TIMSS tarzı yardımcı kaynak kitaplar da dağıtılabilir. Matematik öğretim programına göre veri işleme ve olasılık öğrenme alanları TIMSS öğrenme alanlarında olduğu gibi birlikte verilebilir. LGS matematik soruları her sınavdan sonra TIMSS çerçevesinde uzmanlar tarafından değerlendirilebilir. Türkiye’de yapılan ulusal sınavların da LGS, TYT, AYT, KPSS vb. sınavların değerlendirmesini yapabilmek için kendi yeterlik düzeylerimiz oluşturulabilir. LGS fen bilimleri soruları TIMSS öğrenme alanlarına, bilişsel alanlara, yeterlik düzeylerine göre araştırma yapılabilir. Okullarda 4. sınıf öğrencilerine yapılan matematik yazılı sınavları TIMSS öğrenme alanlarına, bilişsel alanlara ve yeterlik düzeylerine göre incelenebilir. Okullarda 4. sınıf öğrencilerine yapılan fen yazılı sınavları TIMSS öğrenme alanlarına, bilişsel alanlara ve yeterlik düzeylerine göre incelenebilir. Araştırmalarda daha etkili sonuçlar elde etmek ve karşılaştırmalar yapabilmek için TIMSS verilerinde TIMSS sorularının hangi alt bilişsel alana ait olduğu ve soruların hangi yeterlik düzeyinde olduğu sebebiyle birlikte belirtilebilir. Aynı zamanda TIMSS sorularının yeterlik düzeylerine göre dağılımları öğrenme alanları ve bilişsel alan yüzdeleri paylaşıldığı gibi verilebilir. 8. Sınıf matematik ders kitabı ve 4. Sınıf matematik ders kitabı TIMSS çerçevesinde öğrenme alanlarına, bilişsel alanlarına ve yeterlik düzeylerine göre inceleme yapılabilir. Ayrıca 8. Sınıf fen bilimleri ve 4. Sınıf fen bilimleri ders kitabı da TIMSS çerçevesinde öğrenme alanlarına, bilişsel alanlarına ve yeterlik düzeylerine göre inceleme yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Akbaba, E. (2022). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerine uygulanan LGS ve TIMSS sınavlarındaki fizik ve kimya sorularının karşılaştırılması* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Akkuş, M. (2014). *PISA, TIMSS ve PIRLS sonuçlarının değerlendirilmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Akyürek, G. (2019). *LGS ve TEOG sınavlarının fen bilimleri dersi öğretim programı ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Konya.
- Atar, H. Y., & Atar, B. (2012). Türk eğitim reformunun öğrencilerin TIMSS 2007 fen başarılarına etkisinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(4), 2621-2636.
- Aydın, A., Sarier, Y., & Uysal, Ş. (2012). Sosyoekonomik ve sosyokültürel değişkenler açısından PISA matematik sonuçlarının karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 37 (164), 20-30.
- Aydın, İ. (2022). *Liselere giriş sınavında (LGS) yer alan Türkçe sorularının Türkçe dersi öğretim programı ve PISA okuma becerileri yeterlikleri bağlamında incelenmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya, Türkiye
- Aydın, M. (2015). *Öğrenci ve okul kaynaklı faktörlerin TIMSS matematik başarısına etkisi* (Yayımlanmış doktora tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya, Türkiye
- Bakırcı, H., & Kırıcı, M. G. (2018). Temel eğitimden ortaöğretime geçiş sınavına ve bu sınavın kaldırılmasına yönelik fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 383-416.

- Bakırtaş, D., & Demirhan, H. (2015). İhtiyaç ve istek paradoksu: iktisadi ve metafizik bir yaklaşım. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 71-87.
- Baran, H. (2020). Açık ve Uzaktan Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 28-40.
- Baydar, O. (2019). *TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının matematik öğretim programı kazanımlarına, TIMSS bilişsel alanlarına ve MATH taksonomisine göre incelenmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Zonguldak, Türkiye
- Baykal, M. (2017). Türkiye yeterlilikler çerçevesinin (TYÇ) öğrenci değerlendirme programı (PISA) açısından değerlendirilmesi. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(8), 69-79.
- Baysura, Ö. D. (2017). *TIMSS matematik sorularının matematik öğretim programı ve TEOG matematik soruları kapsamında incelenmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul, Türkiye
- Böyük, E. T. (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programının TEOG ve TIMSS sınavları kapsamında incelenmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul, Türkiye
- Buluç, B. (2014). TIMSS 2011 sonuçları çerçevesinde okul iklimi değişkenine göre öğrencilerin matematik başarı puanlarının analizi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 105-121.
- Bulunuz, M., & Bulunuz, N. (2013). Fen öğretiminde biçimlendirici değerlendirme ve etkili uygulama örneklerinin tanıtılması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi (TUSED)*, 10(4), 119-135.
- Bütüner, S. Ö., & Güler, M. (2017). Gerçeklerle yüzleşme: Türkiye'nin TIMSS matematik başarısı üzerine bir çalışma. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(23), 161-184.

- Büyüköztürk, Ş., Çakan, M., Tan, Ş., & Atar, H. Y. (2014a). TIMSS 2011 Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması Ulusal Raporu. İşkur Matbaacılık, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Çakan, M., Tan, Ş., & Atar, H. Y. (2014b). TIMSS 2011 Ulusal Matematik ve Fen Raporu 8.sınıflar. Ankara: YeğiTek
- Can, E. (2017). Öğrenci görüşlerine göre merkezî sınavların sonuçlarını belirleme. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5 (58), 108-122.
- Comission, E. (2017, Haziran 8-9). Education 4.0 - Mobile Learning Key Messages of PLA# 5. Viyana, Avusturya
- Çaylar, F. N. (2020). *8. sınıf öğrencilerinin Liselere Giriş Sınavı'na (LGS) yönelik görüşleri* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Kars, Türkiye
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık
- Çepni, S. (2019). “PISA ve TIMSS Mantığını ve Sorularını Anlama” Ankara: Pegem Akademi
- Çetin, B. Ş. (2019). *Matematik öğretmenlerinin 2018 LGS sistemine ilişkin görüşlerinin incelenmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Sakarya, Türkiye
- Çetin, İ. (2022). *Sekizinci sınıf matematik ders kitaplarının TIMSS 2019 bilişsel alanlarına göre incelenmesi*. (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir, Türkiye
- Demir, A. (2018). Endüstri 4.0'dan eğitim 4.0'a değişen eğitim öğretim paradigmaları. *Electronic Turkish Studies*, 13(15)
- Demirel, Ö. (1998). Türkçe öğretiminde ölçme ve değerlendirme. *Türkçe Öğretimi, İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları*, 131, 145.

- Dönmez, Ö. (2022). *LGS hazırlanma sürecinde teknoloji kullanımının incelenmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Hatay, Türkiye
- Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED). (TIMSS-TEOG, P. 116: 1362) 2010.Uluslararası öğrenci değerlendirme programı PISA 2009 ulusal ön rapor. Ankara: MEB. (TIMSS-TEOG, P. 116: 1603) <http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/07/PISA-2009-Ulusal-On-Rapor.pdf> [18.05.2015] (TIMSS-TEOG, P. 116: 1692).
- Ekinci, O., & Bal, A.P. (2019). 2018 Yılı Liseye Giriş Sınavı (LGS) matematik sorularının öğrenme alanları ve yenilenmiş bloom taksonomisi bağlamında değerlendirilmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(3), 9-18. <https://doi.org/10.18506/anemon.462717>
- Er Arı, M. (2022). *8. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlik ve ölçme değerlendirme sorularının incelenerek LGS sınav soruları ile karşılaştırılması ve öğretmen görüşlerinin alınması* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul, Türkiye
- Erdoğan, Z. (2020). *Ortaokul matematik dersi öğretim programı kazanımlarının TIMSS sınavı kapsamında incelenmesi ve 8. sınıflar için destekleyici program önerisi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara, Türkiye
- Erkan, S. S. Ş. (2013). A comparison of the education systems in Turkey and Singapore and 1999–2011 TIMSS tests results. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 106, 55-64.
- Ertuğrul, T. (2022). *Liselere giriş sınavı matematik sorularının MEB'in hazırladığı örnek sorular çerçevesinde incelenmesi*. (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- Eyitmiş, A.N. (2007). *Ortaöğretim öğretmenlerinin ölçme değerlendirme tekniklerini etkin kullanabilme yeterliliklerinin araştırılması* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi).

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kahramanmaraş,
Türkiye

Gay, L.R. (2013). *Educational evaluation and measurement*. London: Charles Merrill.

Gray, A. (2016). The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution.

Güler, E. (2019). *Liselere giriş sınavının gerçekçi matematik destekli eğitimin ilkelerine göre değerlendirilmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul, Türkiye

Güler, G., Özdemir, E., & Dikici, R. (2012). İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile SBS matematik sorularının Bloom Taksonomisi'ne göre karşılaştırmalı analizi, *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 41-60.<http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.13480>

IEA, (2009). PIRLS 2011 Assesment Framework.

İskenderoğlu, T., & Baki, A. (2011). İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim*, 36(161).

Kahveci, S.S. (2009). *Ortaöğretim kurumlarına geçiş sisteminde uygulanan sınavların ailelere maliyetinin ailelerin toplam eğitim harcamaları içerisindeki payı* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana, Türkiye

Kaptan, F., & Korkmaz, H. (2000). Fen öğretiminde tümel (portfolio) değerlendirme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 212-220.

Karamustafaoğlu, O., & Sontay, G. (2012). *Bir TIMSS sınavının ardından: TIMSS 2011'e katılan öğrenci ve uygulayıcı öğretmenlerin görüşleri*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.

Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Nobel Yayın Dağıtım, 24.Baskı, Ankara.

- Karip, E. (2020). COVID-19: Okulların kapatılması ve sonrası. 01.05.2020 tarihinde <https://tedmem.org/vurus/covid-19-okullarin-kapatilmasi-ve-sonrasi> adresinden erişildi.
- Kayapınar, E. 2006. *Ortaöğretim kurumları öğrenci seçme ve yerleştirme sınavına (OKS) hazırlanan ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin kaygı düzeylerinin incelenmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Afyon, Türkiye
- Keeley, P. (2008). *Science formative assessment: 75 practical strategies for linking assessment, instruction, and learning*. California: Corwin & NSTA Press.
- Keeley, P., Eberle, F., & Farrin, L.(2005). *Uncovering student ideas in science, vol. 1: 25 formative assessment probes*. California: Corwin & NSTA Press.
- Khattak, H., Mughal, A. W., Marwat, M. K., Jan, S., Waseem, M., & Bibi, S. (2015). Perception of the students of Sarhad University regarding the impact of different systems of examination upon their academic performance. *Asian Journal of Management Sciences & Education*, 4(2), 43-51.
- Kıral, B. (2020). Nitel Bir Veri Analizi Yöntemi Olarak Doküman Analizi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15, 170-189.
- Kırnap Dönmez, S. M., & Dede Y. (2020) Ortaöğretime geçiş sınavları matematik sorularının (2016, 2017 ve 2018 Yılları) matematiksel yeterlikler açısından incelenmesi, *Başkent Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 7(2), 363-374.
- Koman, İ. (2022). *Fen bilimleri öğretmenlerinin sınav soruları ve LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş bloom taksonomisine dayalı olarak değerlendirilmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara, Türkiye
- Konca, F. (2021). “Eğitim 4.0: Eğitimin Geleceği Tartışmalarının Neresindeyiz?” Ankara: Pegem.net

- Korkmaz, C., & Şahin, M. (2019). Liselere kayıt sistemine yönelik öğretmen görüşleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 3(4) , 9-20.
- LaRoche, S., & Foy, P. (2020). Sample implementation in TIMSS 2019. In M. O. Martin, M. von Davier, & I. V. S. Mullis (Eds.), *Methods and procedures: TIMSS 2019 technical report* (pp. 9.1-9.251). Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/methods/chapter-9.html> adresinden erişildi. (Turkiyenin-TIMSS-2019-performansi-uzerine-degerlendirme-ve-oner, P. 112: 329)
- Libman, Z. (2010). Alternative assessment in higher education: An experience in descriptive statistic. *Studies in Educational Evaluation*, 36, 62-68.
- Martin, M. O., & Mullis, I. V. (2000). TIMSS 1999: An overview. In M. O. Martin, K. D. Gregory & S.E. Stemler, (Ed.). *TIMSS 1999 technical report*. International Study Center.
- MEB, (2018). *Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB.
- MEB, (2003). *PIRLS 2001 Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi Ulusal Rapor*. Ankara: T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- MEB, (2007). *Ortaöğretim kurumları öğrenci seçme ve yerleştirme sınavı kılavuzu*. Ankara: Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (EĞİTEK) Yayınları.
- MEB, (2010). *Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı PISA 2009 Ulusal Ön Raporu*. Ankara: T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- MEB, (2013). *Ortaöğretim kurumlarına geçiş yönergesi*. 06.08.2022 tarihinde https://www.meb.gov.tr/sinavlar/dokumanlar/2013/kilavuz/2013_oges_klvz.pdf adresinden erişildi.

- MEB, (2017). Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB, (2005). PISA 2003 projesi ulusal nihai rapor. Ankara: MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- MEB, (2016) TIMSS 2015 Ulusal Matematik Ve Fen Bilimleri Ön Raporu 4. ve 8. Sınıflar, Ankara.
- MEB, (2020). *TIMSS-2019 Türkiye Ön Raporu*. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No:15
- MEB, (2021). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Web Sitesi. 17.12.2022 tarihinde <https://pirls.meb.gov.tr/www/turkiye-2021-yilinda-pirls-arastirmasinakatilacak/icerik/1> adresinden erişildi.
- MEB, (2022). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. 18.12.2022 tarihinde <https://kutahyaodm.meb.gov.tr/www/pirls-uluslararası-okuma-becerilerinde-gelisim-arastirmasi/icerik/48> adresinden erişildi.
- Morgan, C., & O'reilly, M. (1999). *Assessing Open and Distance Learners*. Psychology Press.
- Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (2017). TIMSS 2019 assessment frameworks. *TIMSS and PIRLS International Study Center*. Chestnut Hill, MA: Lynch School of Education, Boston College.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 international results in mathematics and science*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. 02.01.2023 tarihinde [file:///D:/ACER/Downloads/TIMSS-2019-International-Results-in-Mathematics-and-Science%20\(1\).pdf](file:///D:/ACER/Downloads/TIMSS-2019-International-Results-in-Mathematics-and-Science%20(1).pdf) adresinden erişildi.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study.

- Mullis, I. V., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y., & Preuschoff, C. (2009). TIMSS 2011 assessment frameworks. International Association for the Evaluation of Educational Achievement, The Netherlands.
- Mullis, I.V., Martin, M. O., Gonzalez, E. J., & Chrostowski, S. J. (2004). *TIMSS 2003 International Mathematics Report: Findings from IEA's trends in international mathematics and science study at the fourth and eight grades*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Chestnut Hill, MA.
- Mullis, I.V.S., Martin M.O., Kennedy A.M., Trong K.L., & Sainsbury M. (2009). PIRLS 2011 Assesment Framework. Chestnut Hill, MA, USA: IEA TIMMS&PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.
- Nasri, N., Roslan, S.N., Sekuan, M.I., Abu Bakar, K., & Puteh, S.N. (2010). Teachers' perception on alternative assessment. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 7, 37-42.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). *Assessment standards for school mathematics*. Reston, Va.: NCTM, 1995.
- Neidorf, T. S., & Garden, R. (2004). TIMSS 2003 Tecnical Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eight Grades. Martin, M. O., Mullis, I. V., & Chrostowski, S. J. içinde, *Developing the TIMSS 2003 Mathematics and Science Assesment and Scoring Guides*. Chestnut Hill, Boston College: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Ocak, G., Akgül, A., & Yıldız, S.Ş., 2010. İlköğretim öğrencilerinin ortaöğretime geçiş sistemine (OGES) yönelik görüşleri (Afyonkarahisar örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 11 (2), 37-55.
- Oral, I., & McGivney, E. (2011). Türkiye'de matematik ve fen bilimleri alanlarında öğrenci performansı ve başarılarının belirleyicileri. *Eğitim Reformu Girişimi*, TIMSS.

- Öncü, Ö. (2019). *TIMSS 2015 sekizinci sınıf matematik başarı testinin OECD ülkelerine göre değişmezliğinin incelenmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Antalya, Türkiye
- Öner, G., & Bahadırtaş, Ş. (2022). TEOG'dan LGS'ye Geçiş Süreci: 8. Sınıf Branş Öğretmenlerinin Deneyimleri. *Atatürk Üniversitesi Yayınları*. 45, 11-23. DOI: 10.54614/AUJKKEF.2022.825407
- Özden, M., Akgün, A., Çinici, A., Sezer, B., Yıldız, S. & Taş, M, M. (2014). Merkezi Sistem Ortak Sınav Fen Bilimleri Sorularının Webb'in Bilgi Derinliği Seviyelerine Göre Analizi. *Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi*, 4(2), 91-108.
- Öztemel, E. (2018). Eğitimde yeni yönelimlerin değerlendirilmesi ve eğitim 4.0. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 25-30. <https://doi.org/10.32329/uad.382041>
- Parlak, B. (2017). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin TIMSS 2015 matematik başarılarının bilişsel tanı modeli ile incelenmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi).. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara, Türkiye
- Savran, N. Z. (2004). PISA projesinin Türk eğitim sistemi açısından değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 397-412.
- Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları (SETA). 2013. Türkiye'de Ortaöğretimin Geleceği: Hiyerarşi mi Eşitlik mi? 08.08.2022 tarihinde https://file.setav.org/Files/Pdf/20130802_120003_ortaogretim_analiz2.pdf adresinden erişildi.
- Soylu, Y., & Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Şengül Yapar, B. (2021). *Ortaöğretime geçiş sınavlarındaki fen bilimleri sorularının timss-2019 bilişsel alanlarına göre incelenmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi).. Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Manisa, Türkiye
- Tan, Ş. (2008). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme KPSS el kitabı*. (2.Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

- Tan, Ş. (2010). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Tekbaş, S. (2009). *Edirne merkez ilçede ilköğretim son sınıf öğrencilerinde ortaöğretim kurumları öğrenci seçme ve yerleştirme sınavı (OKS) ve lise son sınıf öğrencilerinde seçme sınavı (ÖSS) sınav kaygısı ve etkileyen etmenler* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Edirne, Türkiye
- Tekin, H. (2004). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi
- Tortop, F., CUMALI, A., Çelenli, M., & TAŞPINAR-ŞENER, Z. (2022). LGS Sınavındaki Beceri Temelli Matematik Sorularına Yönelik Öğretmen Görüşleri. *Erciyes Eğitim Dergisi* , 6 (2), 99-126. <https://doi.org/10.32433/eje.1076448>
- Tshabalala, T., & Ncube, A. C. (2014). The effectiveness of measurement and evaluation in Zimbabwean primary schools: Teachers and heads' perceptions. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 8(1), 141-148.
- Uğurlu, R., & Akkoç, H. (2011). Matematik öğretmen adaylarının ölçme-değerlendirme bilgilerinin gelişiminin tamamlayıcı-şekillendirici ölçme-değerlendirme bağlamında incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 155-167.
- Uzoğlu, M., Cengiz, E., & Daşdemir, İ. (2013). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin seviye belirleme sınavında (SBS) yapılan değişiklikler ile ilgili görüşlerinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(3), 77-86.
- Yaprakgöl, S. (2019). *Ortaöğretime geçiş sınavları (TEOG, LGS) ile PISA, TIMSS sınavları matematik sorularının matematiksel ve matematik eğitimi değerleri açısından incelenmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzincan, Türkiye
- Yetkin, D., & Daşcan, Ö. (2006). *Son değişiklikler ile ilköğretim programı 1-5. sınıflar*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yolcu Tetik, B. (2013). *İlköğretim 8. sınıf SBS ve OKS matematik sorularının TIMSS-2007 bilişsel alanlarına göre analizi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı. Manisa, Türkiye

Yücel, C., Karadağ, E., & Turan, S. (2013). TIMSS 2011 Ulusal Ön Değerlendirme Raporu. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitimde Politika Analizi Raporlar Serisi.

Zengin, T. (2022). Eğitim 4.0: Eğitimin geleceği tartışmalarının neresindeyiz?. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 7(1), 330-334.



EKLER

EK 1: TIMSS Bilme, Uygulama ve Akıl Yürütme Alanını Oluşturan Konu Alanları

Matematik Değerlendirmesinde Bilme Alanını Oluşturan Konu Alanları	
Hatırlama	Tanımları, terminolojiyi, sayı özelliklerini, ölçme birimlerini, geometrik özellikleri ve formülleri hatırlar (ör. $axb=ab$, $a+a+a=3a$).
Tanıma/Ayırt Etme	Sayıları, ifadeleri, nicelikleri ve şekilleri ayırt eder. Matematiksel açıdan eşit olan olguları (ör. eşdeğer kesirler, ondalık sayılar ve yüzdeler, basit geometrik şekillerin farklı konumları) ayırt eder.
Sınıflandırma/ Sıralama	Sayıları, ifadeleri, nicelikleri ve şekilleri ortak özelliklerine göre sınıflandırır.
İşlem Yapma	$+$, $-$, \times , \div için veya bunların doğal sayılar, kesirler, ondalık sayılar ve tam sayılar ile kombinasyonu için algoritma yöntemleri kullanır. Basit cebirsel süreçleri uygular.
Bilgiyi Alma / Okuma	Grafiklerdeki, tablolardaki, metinlerdeki ve diğer kaynaklardaki bilgileri anlar.
Ölçme	Ölçme araçlarını kullanır ve uygun ölçme birimlerini seçer.

Matematik Değerlendirmesinde Uygulama Alanını Oluşturan Konu Alanları

Belirleme/Karar Verme

Yaygın çözümler yöntemleri olan problemler için etkili/uygun işlemleri, stratejileri ve araçları belirler.

Sunma / Modelleme

Verileri tablo veya grafiklerle gösterme, eşitlikler, eşitsizlikler, geometrik şekiller, problem durumları için diyagramlar oluşturur ve matematiksel ilişkinin eşdeğer gösterimlerini üretir.

Uygulama

Matematiksel kavramları ve prosedürleri içeren problemleri çözmek için stratejiler uygular.

Matematik Değerlendirmesinde Akıl Yürütme Alanını Oluşturan Konu Alanları

Analiz Etme

Sayılar, ifadeler, nicelikler ve şekiller arasındaki ilişkileri belirler, tanımlar ve kullanır.

Sentez Yapma

Problemleri çözmek için bilgi, ilgili gösterimler ve prosedürlerin farklı unsurları arasında bağlantı kurar.

Değerlendirme

Alternatif problem çözme stratejilerini ve çözümleri değerlendirir.

Sonuç Çıkarma

Bilgi ve kanıta dayalı geçerli çıkarımlar yapar.

Genelleme

İlişkileri, daha genel ve geniş uygulanabilir şartlarda gösteren ifadeler kurar.

Doğrulama

Bir stratejiyi veya bir çözümü desteklemek için matematiksel iddialar sunar.

EK 2: TIMSS 8.Sınıf Matematik Yeterlik Düzeyleri

Taban Puanı	Yeterlik Düzeyi
	İleri Düzey
625	Öğrenciler bilgilerini çeşitli problem durumlarına uygulayabilirler. Akıl yürütme becerilerini kullanarak doğrusal denklemleri çözebilir ve genelleme yapabilirler. Çeşitli kesir, orantı ve yüzde problemlerini çözerler ve sonuçlarını doğrularlar. Doğrusal fonksiyonları ve cebirsel ifadeleri anlayabilirler. Açılar, alan ve yüzey alanı dâhil olmak üzere farklı problemleri çözmek için geometrik şekillere ilişkin bilgilerini kullanabilirler. Ortalama, ortanca gibi istatistikleri hesaplayabilirler. Verilerdeki değişimin ortalamaya nasıl etki edeceğini anlayabilirler. Öğrenciler çeşitli veri gösterimlerini yorumlayabilir, sonuçları doğrulayabilir ve çok adımlı problemleri çözebilirler.
	Üst Düzey
550	Öğrenciler bilgilerini çeşitli karmaşık durumlara uygulayabilirler. Kesirler, ondalık, sayılar, orantı ve yüzde içeren problemleri çözebilirler. Bu seviyedeki öğrenciler cebirsel ifadeler ve fonksiyonlara ilişkin temel bilgileri kullanabilirler. Eş ve benzer şekiller, dikdörtgenler, paralel doğrular ve üçgenler içeren problemler dâhil olmak üzere açılarla ilgili problemleri çözebilirler. Öğrenciler çeşitli grafiklerdeki verileri yorumlayabilir ve olasılıkları içeren basit problemleri çözebilirler.
	Orta Düzey
475	Öğrenciler temel düzeydeki matematik bilgilerini çeşitli durumlara uygulayabilirler. Doğal sayılar, negatif sayılar, kesirler, ondalık sayılar ve oran konularını içeren problemleri çözebilirler. Öğrenciler iki boyutlu şekillerin özellikleri hakkında temel bazı bilgilere sahiptirler. Grafiklerdeki verileri okuyabilir ve yorumlayabilirler. Olasılıkla ilgili temel bilgilerden bazılarına sahiptirler.
	Alt Düzey
400	Öğrenciler doğal sayılar ve basit grafiklere ilişkin bazı bilgilere sahiptirler.

EK 3: TIMSS ve MÖP eşleştirmesi

TIMSS	ALT ÖĞRENME	MÖP'teki Karşılığı	SINIF DÜZEYİ	TIMSS KAZANIM	MÖP DENK KAZANIM	YÜZDE
SAYILAR	TAM SAYILAR	TAM SAYILAR	7	Tam sayıların özelliklerini ve tam sayılarla ilgili işlemleri anladığını gösterir	M.7.1.1.5. Tam sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer.	%10
		ÇARPANLAR KATLAR	6 ve 8	Katları ve çarpanlarını bulur ve kullanır	<p>M.6.1.2.1. Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.</p> <p>M.6.1.2.5. İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer.</p> <p>M.8.1.1.1. Verilen pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını bulur.</p> <p>M.8.1.1.2. İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını</p>	

				(EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer.	
	ASAL SAYILAR	6	Asal sayıları ayırt eder	M.6.1.2.3. Asal sayıları özellikleriyle belirler.	
		5 7	Pozitif tamsayıların katlarını hesaplar	M.7.1.1.3. Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.	
	KAREKÖKLÜ SAYILAR	8	Tam karelerin köklerini 144'e kadar hesaplar.	M.8.1.3.1. Tam kare pozitif tam sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.	
	TAM SAYILAR	7	Pozitif ve negatif tam sayılarla ilgili hesaplamalar yapar, problemleri çözer.	M.7.1.1.5. Tam sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer.	
KESİRLER VE ONDALIKLAR		4	Farklı model ve gösterimleri kullanarak kesirleri ve ondalık sayıları karşılaştırır ve sıralar	M.4.1.6.1. Basit, bileşik ve tam sayılı kesri tanımlar ve modellerle gösterir.	%10

		5	Denk kesirleri ve ondalık sayıları ayırt eder.	M.5.1.3.4. Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur.	
		6	Problemin içinde verilenler dâhil; kesirleri ve ondalıkları hesaplar.	M.6.1.5.8. Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer. M.6.1.6.8. Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.	
	ORAN VE ORANTI	7	Denk oranları ayırt eder ve bulur	M.7.1.4.5. Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar.	
		6	Bir oranı kullanarak verilen bir durumu modeller	M.6.1.7.1. Çoklukları karşılaştırmada oran kullanır ve oranı farklı biçimlerde gösterir.	
		6	Verilen bir orana göre bir miktarı böler.	M.6.1.7.2. Bir bütünün iki parçaya ayrıldığı durumlarda iki parçanın birbirine veya her bir parçanın bütüne oranını belirler, problem durumlarında oranlardan biri verildiğinde	

					değerini bulur.	
			5 ve 7	Yüzdeler ile kesirler ya da ondalıklar arasında dönüştürme yapma da dâhil orantı ve yüzde ile ilgili problemleri çözer.	M.5.1.6.2. Bir yüzdelik ifadeyi aynı büyüklüğü temsil eden kesir ve ondalık gösterimle ilişkilendirir, bu gösterimleri birbirine dönüştürür. M.5.1.6.4. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarı bulur. M.7.1.5.4. Yüzde ile ilgili problemleri çözer.	
CEBİR	İFADELER, İŞLEMLER VE İLİŞKİLER		6	Verilen bir ifadenin ya da bağıntının verilen değişkene göre değerini bulur.	M.6.2.1.2. Cebirsel ifadenin değerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar.	%20
			7 ve 8	İfadelerin toplamlarını, katlarını ve üstlerini kullanarak cebirsel ifadeleri basitleştirir ve eş değer olup olmadıklarını belirlemek için ifadeleri	M.7.2.1.1. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar. M.8.2.1.2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.	

				karşılaştırır.		
			8	Problem durumlarını göstermek için ifadeler, eşitlikler veya eşitsizlikler yazar.	M.8.2.3.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.	
			8 ve 9	Gerçek hayattaki örneklerini de içeren doğrusal eşitlikler, doğrusal eşitsizlikler, iki bilinmeyenli doğrusal denklemleri çözer. Doğrusal fonksiyonları yorumlar, ilişkilendirir ve tablolarla, grafiklerle ya da kelimelerle gösterimini yapar	M.9.3.3.2. Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur. M.8.2.2.4. Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer. M.8.2.2.5. Doğrusal ilişki içeren gerçek hayat durumlarına ait denklem, tablo ve grafiği oluşturur ve yorumlar	
	İLİŞKİLER VE FONKSİYONL			Eğim ve kesme noktaları dâhil doğrusal fonksiyonların	M.8.2.2.6. Doğrunun eğimini modellerle açıklar, doğrusal denklemleri ve grafiklerini	%10

	AR			özelliklerini tanımlar.	eğimle ilişkilendirir.	
				Doğrusal olmayan fonksiyonları (ör. ikinci dereceden) yorumlar, ilişkilendirir ve tablolarla, grafiklerle ve kelimelerle gösterimlerini yapar.		
			5 ve 7	Sayıları, kelimeleri veya cebirsel ifadeleri kullanarak bir dizideki örüntü ilişkilerini geneller.	M.5.1.1.3. Kuralı verilen sayı ve şekil örüntülerinin istenen adımlarını oluşturur M.7.2.1.3. Sayı örüntülerinin kuralını harfle ifade eder, kuralı harfle ifade edilen örüntünün istenilen terimini bulur.	
GEOMETRİ	GEOMETRİK ŞEKİLLER VE ÖLÇÜMLER			Açı çeşitlerini ve doğru çiftlerini ayırt eder ve çizer.	M.5.2.1.4. 90°'lik bir açıyı referans alarak dar, dik ve geniş açıları oluşturur; oluşturulmuş bir açının dar, dik ya da geniş açılı olduğunu belirler.	%20

			Açıların ve doğru parçalarının ölçümlerini içeren problemler dâhil problemleri çözmek için doğrudaki açılarla geometrik şekillerdeki açılar arasındaki ilişkileri kullanır	M.5.2.2.2. Açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur, oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır.
			Kartezyen düzlemindeki noktalarla ilgili problemleri çözer.	M.8.2.2.2. Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir
		7 ve 8	İki boyutlu şekilleri ayırt eder ve çevre, alan ve Pisagor Teoremi içerenler dâhil problemleri çözmek için iki boyutlu şekillerin geometrik özelliklerini kullanır.	M.7.3.2.5. Alan ile ilgili problemleri çözer.M.8.3.1.5. Pisagor bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.
		8	Düzlemdeki geometrik dönüşümlerin şekillerini (öteleme, yansımalar ve	M.8.3.2.1. Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin öteleme sonucundaki görüntülerini

			döndürmeler) bilir ve çizer	çizer. M.8.3.2.2. Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin yansıma sonucu oluşan görüntüsünü oluşturur. M.8.3.2.3. Çokgenlerin öteleme ve yansımalar sonucunda ortaya çıkan görüntüsünü oluşturur.
		8	Eş ve benzer üçgenleri ve dikdörtgenleri ayırt eder ve onlarla ilgili problemleri çözer.	M.8.3.3.1. Eşlik ve benzerliği ilişkilendirir, eş ve benzer şekillerin kenar ve açı ilişkilerini belirler M.8.3.3.2. Benzer çokgenlerin benzerlik oranını belirler, bir çokgene eş ve benzer çokgenler oluşturur.
		8	Üç boyutlu cisimleri ayırt eder ve yüzey alanı ve hacim içerenler dâhil problemleri çözmek için üç boyutlu	Dik prizmaların ve silindirin yüzey alan ve hacim bağıntısını oluşturur ilgili problemleri çözer.

				cisimlerin geometrik özelliklerini kullanır		
				Üç boyutlu cisimleri bu cisimlerin iki boyutlu gösterimleriyle ilişkilendirir.		
VERİ İŞLEME VE OLASILIK		VERİ	8	Problemleri (ör: interpolasyon, ekstrapolasyon, karşılaştırma yapmak, sonuç çıkarmak) çözmek için bir ya da daha fazla kaynaktaki veriyi okur ve yorumlar.	M.8.4.1.1. En fazla üç veri grubuna ait çizgi ve sütun grafiklerini yorumlar..	%15
			8	Veri toplama planını tasarlar; soruları cevaplamak için verileri düzenler ve açıklar.	M.8.4.1.2. Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar	
			6	Veri dağılımlarındaki istatistikleri (ör: ortalama,	M.6.4.2.1. Bir veri grubuna ait açıklığı hesaplar ve yorumlar. M.6.4.2.2. Bir veri	

			medyan, mod, ranj) hesaplar, kullanır ve yorumlar; yayılma ve uç değerlerin etkisini anlar.	grubuna ait aritmetik ortalamayı hesaplar ve yorumlar. M.6.4.2.3. İki gruba ait verileri karşılaştırmada ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklığı kullanır	
	OLASILIK		Teorik olasılığı tahmin eder		
		8	deneysel olasılığı tahmin eder	M.8.5.1.5. Basit bir olayın olma olasılığını hesaplar	