T.C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ
EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

LİSELERE GEÇİŞ SİSTEMİ (LGS) MATEMATİK SORULARININ MATEMATİK OKURYAZARLIĞI ÇERÇEVESİNE VE ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNE GÖRE İNCELENMESİ

Gülcan TURAN BEDER

Yüksek Lisans Tezi

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Hilal YILDIZ

NİSAN - 2023

KARS

T.C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ
EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

LİSELERE GEÇİŞ SİSTEMİ (LGS) MATEMATİK SORULARININ MATEMATİK OKURYAZARLIĞI ÇERÇEVESİNE VE ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNE GÖRE İNCELENMESİ

Gülcan TURAN BEDER

Yüksek Lisans Tezi

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Hilal YILDIZ

NİSAN- 2023

KARS

T.C. Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Gülcan TURAN BEDER' in Dr. Öğr. Üyesi Hilal YILDIZ danışmanlığında yüksek lisans tezi olarak hazırladığı "Liselere Geçiş Sistemi (LGS) Matematik Sorularının Matematik Okuryazarlığı Çerçevesine ve Öğretmen Görüşlerine Göre İncelenmesi" adlı bu çalışma, yapılan tez savunması sınavı sonunda jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim Yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek oy birliği ile kabul edilmiştir.

10 / 04 /2023

	Adı ve Soyadı	**imza**
Başkan	**:** Dr. Öğr. Üyesi Ebru SAKA	
Üye	**:** Dr. Öğr. Üyesi Oben KANBOLAT	
Üye	**:** Dr. Öğr. Üyesi Hilal YILDIZ	

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun . . /. . /20.. gün ve …../…….. sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Fikret AKDENİZ

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçlar bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi durumda aleyhime doğabilecek tüm hak ve kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Gülcan TURAN BEDER

Tarih

ÖZET

LİSELERE GEÇİŞ SİSTEMİ (LGS) MATEMATİK SORULARININ MATEMATİK OKURYAZARLIĞI ÇERÇEVESİNE VE ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNE GÖRE İNCELENMESİ

Gülcan TURAN BEDER

Kafkas Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Hilal YILDIZ

(Yüksek Lisans Tezi)

Son yıllarda ülkelerin matematik öğretim programlarında önemli yer tutan amaçlarından birisi de matematik okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Programların amaçlarına ulaşma derecesini belirlemek için yapılan ölçme değerlendirme uygulamaları ülkelerin matematik okuryazarlığı durumu hakkında bilgiler verir. Ölçme değerlendirme uygulamalarındaki matematik alanına ait soruların matematik okuryazarlığını hedefleyen uluslararası uygulamalardaki ölçütlerine göre sınıflandırılması ve önerilerde bulunulması matematik öğretim programı üzerinden uluslararası sınavlardaki başarıyı yordayıcı bir etkisi olacağı düşünülmektedir. Türkiye birçok uluslararası uygulamalara katılmaktadır. Bunlardan birisi de 15 yaş grubu öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerini de ölçen geniş kapsamlı çalışma olan PISA'dır. PISA matematik okuryazarlığı için matematiksel süreçler, matematiksel içerikler ve gerçek yaşam bağlamlarını içeren ölçme değerlendirmeye yardımcı bir çerçeve sunmaktadır. Yaş grubu ve amaç bakımından PISA ile LGS sınavı benzerdir.

Bu çalışmanın amacı 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait LGS matematik sorularını matematik okuryazarlığı çerçevesine, bağlamın niteliğine ve öğretmen görüşlerine göre incelemektir. Çalışmada nitel yaklaşım benimsenmiştir. Çalışmanın deseni araçsal durum çalışmasıdır. LGS matematik sorularının analizi için doküman incelemesi kullanılmıştır. Lisansüstü matematik okuryazarlığı eğitimi almış olan 10 matematik öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Öğretmen görüşlerinin analizi için betimsel ve içerik analizi teknikleri birlikte kullanılmıştır. Geçerlik ve güvenirlik bakımından 2 farklı alan uzmanıyla hem soruların hem de öğretmen görüşlerinin analizi yapılarak düzenlemelere gidilmiştir. LGS matematik soruları için %97, öğretmen görüşlerinin analizi için %92 görüş birliğiyle son hali verilmiştir.

Yapılan incelemeler sonucu yıllara göre farklılık gösterse de dört yıl için en fazla yürütme sürecinin en az da yorumlama değerlendirme sürecinin bulunduğunu söylemek mümkündür. Formüle etme sürecinde bulunan soru sayısı genellikle ikinci sıradadır. Matematiksel içerik alanlarından hemen her yıl değişim ilişkiler ve nicelik alanından fazla soru vardır. Belirsizlik ve veri genel anlamda en az kullanılan içerik alanıdır. Herhangi bir sürece ya da içerik alanına ait olmayan soru yoktur. Ancak gerçek yaşam bağlamlarına ve De Lange' nin (1995) bağlamın niteliğine göre sınıflama yapıldığında bağlam taşımayan ya da kamuflaj bağlamlı sorular vardır. İlgili ve önemli bağlamlı soru sayısı toplamda en fazladır. İlgili önemli bağlamlardan kişisel ve mesleki bağlam türü kullanımı fazla iken bilimsel bağlam her yıl için en az bulunan bağlam türüdür. Ayrıca öğretmenler matematik okuryazarlık sorularında bulunması gereken özellikler için gerçek yaşam bağlamı içerme, düşündürücü olma, üst düzey beceriler gerektirme ve ihtiyaç hissettirme cevaplarında yoğunlaşmıştır. LGS matematik sorularıyla matematik okuryazarlık sorularının benzer yönleri için bağlam içermesi ve yürütme sürecinin yoğun olması, farklı yönleri için LGS' de yorumlama değerlendirme sorunun olmaması ve kazanıma yönelik kolay sorulardan oluşması cevapları belirgindir. LGS matematik sorularındaki matematiksel süreçlerin dağılımı için öğretmen görüşleri çoktan aza doğru yürütme, formüle etme ve yorumlama değerlendirme sıralamasında yoğunluk göstermiştir. LGS matematik sorularındaki matematiksel içeriklerin dağılımı sorulduğunda en fazla nicelik sonra değişim ve ilişkiler en sonda belirsizlik ve veri ile uzay ve şekil sıralaması çoğunlukla yapılmıştır. LGS matematik sorularındaki gerçek yaşam bağlamlarının dağılımı için öğretmenler en fazla kişisel bağlamın ve bağlam

olmayan soruların olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlerin çoğunluğu bilimsel ve mesleki bağlamın az bulunduğunu ifade etmiştir. LGS matematik sorularının tamamı bağlam içermeli diyen öğretmenlerin gerekçesi çoğunlukla matematik ve günlük hayat ilişkisinin kurulmasıdır. Tamamı değil de bir kısmı gerçek yaşam bağlamı içermeli diyen öğretmenler genellikle her matematik konusunun bağlamının olmadığını savunmuşlardır. Bir kısmının bağlamsız olmasının nedeni çoğunlukla matematiğin soyut yapısının bağlamla yansıtılamayacağıdır. LGS matematik sorularının bağlam taşımasının avantajları olarak zihinde canlandırmaya yardımcı olması, yeni bilgi ve beceriler kazandırması, dezavantajları olarak ise soru metninin uzun olması, zaman alması ve okul matematiğinden farklı olması ifadeleri çoğunlukla dile getirilmiştir. Öğretmenler LGS matematik sorularına yönelik olarak bağlam içeren soru sayısının arttırılması ve kolay, anlaşılır sorulardan oluşması önerilerinde bulunmuşlardır. Ayrıca öğretmenlerin LGS ve eğitim sistemine yönelik başlıca önerileri sınav süresinin artırılması ve tüm sınıf düzeylerinde bağlam içeren sorulara yer verilmesidir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Okuryazarlığı, LGS, PISA Matematik Okuryazarlık Çerçevesi, Bağlamın Niteliği

ABSTRACT

(M. Sc. Thesis)

Gülcan TURAN BEDER

Kafkas University

Graduate School of Applied and Natural Sciences

Department of Mathematics and Science Education

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Hilal YILDIZ

In recent years, one of the goals that has an important place in the mathematics curriculum of countries is to raise individuals who are mathematically literate. Measurement and evaluation practices to determine the degree of achievement of the objectives of the programs give information about the mathematical literacy status of the countries. It is thought that classifying the questions in the field of mathematics in assessment and evaluation applications according to the criteria in international applications targeting mathematical literacy and making suggestions will have a predictive effect on the success in international exams through the mathematics curriculum. Türkiye participates in many international practices. One of them is PISA, which is a comprehensive study that also measures the mathematical literacy skills of 15-year-old students. PISA provides a helpful framework for assessment and evaluation that includes mathematical processes, mathematical contents and real-life contexts for mathematical literacy. PISA and LGS exam are similar in terms of age group and purpose.

The aim of this study is to examine the LGS mathematics questions of 2018, 2019, 2020 and 2021 according to the mathematical literacy framework, the nature of the context and the views of the teachers. A qualitative approach was adopted in the study. A qualitative approach was adopted in the study. The pattern of the study is instrumental case study. Document review was used for the analysis of LGS math questions. Semi-

structured interviews were conducted with 10 mathematics teachers who had postgraduate mathematics literacy education. For the analysis of teachers' opinions, descriptive and content analysis techniques were used together. In terms of validity and reliability, both the questions and the opinions of the teachers were analyzed with 2 different field experts and arrangements were made. LGS mathematics questions were finalized with a consensus of 97% and for the analysis of teacher opinions, with a consensus of 92%.

Although the results of the examinations differ according to the years, it is possible to say that the execution process is the most and the interpretation and evaluation process is the least for four years. The number of questions in the formulation process is usually in second place. Almost every year, there are more questions from the fields of change, relations and quantity from the fields of mathematical content. Uncertainty and data is generally the least used content area. There are no questions that do not belong to any process or content area. However, when classification is made according to real-life contexts and De Lange's (1995) quality of context, there are questions with no context or camouflage context. The number of relevant and important contextual questions is the highest overall. Among the relevant important contexts, the use of personal and professional context type is higher, while the scientific context is the least common context type for each year. In addition, the teachers focused on the answers to include real life context, being thought-provoking, requiring high-level skills and making them feel needed for the features that should be found in mathematical literacy questions. It is evident that LGS math questions and mathematical literacy questions contain context for similar aspects and the execution process is intense, there is no interpretation-evaluation problem in LGS for different aspects, and it consists of easy questions for learning outcomes. For the distribution of mathematical processes in LGS mathematics questions, teacher opinions were concentrated in the order of execution, formulation and interpretation evaluation from most to least. When the distribution of mathematical contents in LGS mathematics questions was asked, mostly quantity, then change and relations, uncertainty and data, and space and shape ordering were mostly made. For the distribution of real-life contexts in LGS mathematics questions, teachers stated that the most personal context and non-context questions. Most of the teachers stated that there is little scientific and professional context. The reason for the teachers who say that all

LGS mathematics questions should contain context is mostly the establishment of a relationship between mathematics and daily life. Teachers, who said that some but not all of them should contain real life context, generally argued that not every mathematics subject has a context. The reason some of it is context-free is mostly because the abstract structure of mathematics cannot be reflected with context. The advantages of carrying context of LGS mathematics questions are that they help to visualize, provide new knowledge and skills, and as disadvantages, the question text is long, takes time and is different from school mathematics. Teachers suggested that the number of questions containing context for LGS mathematics questions should be increased and they should consist of easy and understandable questions. In addition, teachers' main suggestions for LGS and the education system are to increase the duration of the exam and to include contextual questions at all grade levels.

Keywords: Mathematical Literacy, LGS, PISA Mathematical Literacy Framework, Nature of Context

ÖNSÖZ

Çocukluk hayalim olan matematik öğretmenliği mesleğimi taçlandırmak için çıktığım bu yolda her zaman kendimi şanslı hissetmeme sebep olan danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Hilal YILDIZ' a ilgisinden, tecrübelerini en iyi şekilde aktarmasından ve kusursuz bir öğretmen figürü sergilemesinden ötürü teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez konumu belirlememde, analiz sürecimde ve veri toplama kaynaklarımı oluşturmamda yardımını esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Ebru SAKA hocama teşekkürü borç bilirim.

Beni her zaman her şeyin en iyisine layık gören ve destekleyen babam Hüseyin TURAN' a, annem Nursen TURAN' a, ablam Gül ALAGÖZ' e, eniştem Murat ALAGÖZ' e, kız kardeşlerim Sekine TURAN' a ve Elif Ece ULAMAN' a, eniştem Alican ULAMAN' a şevkatlerinden ve yardımlarından ötürü minnettarım. Tez yazım sürecinde iki kızımızla mutlulukla ilgilenen, bana her daim güvenen ve çalışma ortamı sağlayan canım eşim Alper BEDER' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Kızlarım Alya Beril BEDER' e ve Gülsu BEDER' e olgunluklarından dolayı sevgilerimi sunuyorum.

Gülcan TURAN BEDER

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **i**
ABSTRACT ..... **iv**
ÖNSÖZ ..... **vii**
İÇİNDEKİLER ..... **viii**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **xi**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **xiii**
SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **xiv**
1. GENEL BİLGİLER **1**
1.1 Giriş 1
1.1.1 Araştırmanın Amacı 7
1.1.2 Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi 8
1.1.3 Araştırmanın Varsayımları 12
1.1.4 Araştırmanın Sınırlılıkları 12
1.1.5 Tanımlar 13
1.2 Teorik Çerçeve 13
1.2.1 Okuryazarlık ve Matematik Okuryazarlığı 13
1.2.2 PISA 14
1.2.2.1 PISA Matematik Okuryazarlığı Değerlendirme Çerçevesi 16
1.2.2.2 Türkiye PISA Matematik Okuryazarlığı Sonuçları 26
1.2.3 Türkiye' de Ortaöğretime Geçiş Kapsamında Uygulanan Merkezi Sınavlar 28
1.2.3.1 LGS Matematik Sonuçları 29
1.2.4 İlgili Araştırmalar 30
1.2.4.1 Öğrencilerle Yapılan Çalışmalar 30
1.2.4.2 Öğretmen ve Öğretmen Adaylarıyla Yapılan Çalışmalar 33
1.2.4.3 Matematik Okuryazarlığına İlişkin Doküman İncelemesi Çalışmaları 36
2. MATERYAL VE YÖNTEM **40**
2.1 Araştırmanın Modeli 40
2.2 Çalışma Kapsamı ve Katılımcılar 42
2.3 Veri Toplama Araçları 43
2.4 Verilerin Analizi 45
2.5 Verilerin Analizinde Kodlama Güvenirliği 62

2.6 Geçerlilik ve Güvenirlik 63
3. BULGULAR..... 65
3.1 LGS Matematik Sorularının PISA Matematik Okuryazarlık Çerçevesinin Süreç, İçerik, Bağlam Kategorilerine ve Bağlamın Niteliğine Göre Dağılımı..... 65
3.1.1 2018, 2019, 2020 ve 2021 LGS Matematik Testlerinde Matematiksel Süreçlerin Dağılımı..... 65
3.1.2 2018, 2019, 2020 ve 2021 LGS Matematik Testlerinde Matematiksel İçeriklerin Dağılımı..... 69
3.1.3 2018, 2019, 2020 ve 2021 LGS Matematik Testlerinde Gerçek Yaşam Bağlamlarının ve Bağlamın Niteliğinin Dağılımı 72
3.2 Matematik Okuryazarlığı Çerçevesi Kapsamında Matematik Öğretmenlerinin LGS Matematik Soruları Hakkındaki Görüşleri 76
3.2.1 Öğretmenlerin Matematik Okuryazarlığı Sorularında Bulunması Gereken Özellikler Hakkındaki Görüşleri 76
3.2.2 LGS Matematik Sorularının Matematik Okuryazarlığı Sorularıyla Benzer ve Farklı Yönlerine İlişkin Görüşler 77
3.2.3 LGS Matematik Sorularının Genel Anlamda İçerdikleri Matematiksel Süreçlerin (Formüle Etme, Yürütme, Yorumlama-Değerlendirme) Dağılımı Hakkındaki Görüşler..... 81
3.2.4 LGS Matematik Sorularındaki Matematiksel İçeriklerin (Değişim ve İlişkiler, Nicelik, Belirsizlik ve Veri, Uzay ve Şekil) Dağılımı Hakkındaki Görüşler..... 83
3.2.5 LGS Matematik Sorularına İlişkin Öneriler 97
4. TARTIŞMA VE SONUÇ..... 101
4.1 LGS Matematik Sorularının PISA Matematik Okuryazarlığı Matematiksel Süreçlerine Göre Dağılımlarına İlişkin Tartışma ve Sonuç..... 101
4.2 LGS Matematik Sorularının PISA Matematik Okuryazarlığı Matematiksel İçeriklerine Göre Dağılımlarına İlişkin Tartışma ve Sonuç 103
4.3 LGS Matematik Sorularının PISA Matematik Okuryazarlığı Gerçek Yaşam Bağlamları ve Bağlamın Niteliğine Göre Dağılımlarına İlişkin Tartışma ve Sonuç 105
4.4 LGS Matematik Soruları Hakkında Öğretmenlerin Görüşlerine Yönelik Tartışma ve Sonuç 107
4.5 Öneriler..... 117

4.5.1 Araştırma Sonuçlarına Yönelik Öneriler 117
4.5.2 İleride Yapılacak Çalışmalara Yönelik Öneriler 118
5.KAYNAKLAR 119
6.EKLER 132

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1.1: PISA Döngülerinde Temel Alanlar (MEB, 2022a)..... 16
Tablo 1.2: Matematik Okuryazarlığı Çerçevesinin Bileşenleri..... 23
Tablo 1.3: 2012 PISA Matematiğinin Raporlandığı ve Dengelendiği Kategoriler (Stacey ve Turner, 2015, s. 17)..... 24
Tablo 2.1: Katılımcıların Demografik Özellikleri..... 43
Tablo 2.2: Araştırmanın Yürütülme Sürecine Dair İş Takvimi..... 45
Tablo 2.3: Matematiksel İçerik Alanlarının Matematik Öğrenme Alanları ve Matematik Konuları İle İlişkilendirilmesi..... 50
Tablo 3.1: 2018, 2019, 2020, 2021 LGS Matematik Soruları Matematiksel Süreç Dağılımları..... 66
Tablo 3.2: 2018 Yılı LGS Matematik Testi Matematiksel Süreçlerin Dağılımı..... 67
Tablo 3.3: 2019 Yılı LGS Matematik Testi Matematiksel Süreçlerin Dağılımı..... 67
Tablo 3.4: 2020 Yılı LGS Matematik Testi Matematiksel Süreçlerin Dağılımı..... 68
Tablo 3.5: 2021 Yılı LGS Matematik Testi Matematiksel Süreçlerin Dağılımı..... 68
Tablo 3.6: 2018, 2019, 2020, 2021 LGS Matematik Soruları Matematiksel içerik Alanları Dağılımları..... 69
Tablo 3.7: 2018 Yılı LGS Matematik Testi Matematiksel İçeriklerin Dağılımı..... 70
Tablo 3.8: 2019 Yılı LGS Matematik Testi Matematiksel İçeriklerin Dağılımı..... 70
Tablo 3.9: 2020 Yılı LGS Matematik Testi Matematiksel İçeriklerin Dağılımı..... 71
Tablo 3.10: 2021 Yılı LGS Matematik Testi Matematiksel İçeriklerin Dağılımı..... 71
Tablo 3.11: 2018, 2019, 2020, 2021 LGS Matematik Soruları Gerçek Yaşam Bağlamlarına ve Bağlamın Niteliğine Göre Frekans Dağılımları..... 72
Tablo 3.12: 2018 Yılı LGS Matematik Testindeki Gerçek Yaşam Bağlamlarının ve Bağlamın Niteliğinin Dağılımı..... 73
Tablo 3.13: 2019 Yılı LGS Matematik Testi Gerçek Yaşam Bağlamlarının ve Bağlamın Niteliğinin Dağılımı..... 74
Tablo 3.14: 2020 Yılı LGS Matematik Testi Gerçek Yaşam Bağlamlarının ve Bağlamın Niteliğinin Dağılımı..... 75
Tablo 3.15: 2021 Yılı LGS Matematik Testi Gerçek Yaşam Bağlamlarının ve Bağlamın Niteliğinin Dağılımı..... 75

Tablo 3.16: Matematik Okuryazarlığı Sorularında Bulunması Gereken Özelliklere İlişkin Öğretmen Görüşleri 76
Tablo 3.17: LGS Matematik Sorularının Matematik Okuryazarlığı Sorularıyla Benzer Yönlerine İlişkin Öğretmen Görüşleri 78
Tablo 3.18: LGS Matematik Sorularının Matematik Okuryazarlığı Sorularıyla Farklı Yönlerine İlişkin Öğretmen Görüşleri 79
Tablo 3.19: LGS Matematik Sorularının Genel Anlamda İçerdikleri Matematiksel Süreçlerin (Formüle Etme, Yürütme, Yorumlama-Değerlendirme) Dağılımı Hakkında Öğretmen Görüşleri 81
Tablo 3.20: LGS Matematik Sorularında Matematiksel Süreçlerin Dağılımının Nasıl Olması Gerektiğine İlişkin Öğretmen Görüşleri 82
Tablo 3.21: LGS Matematik Sorularında Matematiksel İçeriklerin (Değişim ve İlişkiler, Nicelik, Belirsizlik ve Veri, Uzay ve Şekil) Dağılımı Hakkındaki Öğretmen Görüşleri 84
Tablo 3. 22: LGS Matematik Sorularında Matematiksel İçeriklerin Dağılımının Nasıl Olması Gerektiğine İlişkin Öğretmen Görüşleri 86
Tablo 3.23: LGS Matematik Sorularında Gerçek Yaşam Bağlamlarının (Kişisel, Mesleki, Toplumsal, Bilimsel) Dağılımı Hakkındaki Öğretmen Görüşleri 88
Tablo 3.24: LGS Matematik Sorularında Gerçek Yaşam Bağlamlarının Dağılımının Nasıl Olması Gerektiğine İlişkin Öğretmen Görüşleri 90
Tablo 3.25: LGS Matematik Sorularının Tamamının Gerçek Yaşam Bağlamı İçermesini Öneren Öğretmenlerin Görüşleri 91
Tablo 3.26: LGS Matematik Sorularının Tamamının Bağlam İçermesini Önermeyen Öğretmenlerin Görüşleri 93
Tablo 3.27: LGS Matematik Sorularının Gerçek Yaşam Bağlamı İçermesinin Avantajlarına Yönelik Öğretmen Görüşleri 94
Tablo 3.28: LGS Matematik Sorularının Gerçek Yaşam Bağlamı İçermesinin Dezavantajlarına Yönelik Öğretmen Görüşleri 96
Tablo 3.29: Öğretmenlerin LGS Matematik Sorularına İlişkin Önerileri 98
Tablo 3.30: Öğretmenlerin LGS ve Eğitim Sistemine Yönelik Genel Önerileri 99

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1: PISA Matematik Okuryazarlığı Değerlendirme Çerçevesi (Çepni, 2019, s. 191) 3
Şekil 1.2: Matematik Okuryazarlığı Boyutları (MEB, 2022a, s. 6). 4
Şekil 1.3: PISA Araştırmasının Bileşenleri (MEB, 2022a). 15
Şekil 1.4: PİSA 2018 Matematik Okuryazarlığı Modeli (MEB, 2019a, s.59)..... 17
Şekil 1.5: Problem Çözme (Modelleme) Döngüsü (OECD, 2022, s.8) 18
Şekil 1.6: De Lange (2003) Matematik Okuryazarlığına İlişkin Kavram Haritası 20
Şekil 1.7: PISA 2003 ile PISA 2018 Uygulamaları Arasında Türkiye'nin Matematik Performansındaki Değişim (MEB, 2019a, s. 66)..... 26
Şekil 2.1: 2021 LGS A Kitapçığı Matematik 1. Soru (EBA, 2021, s. 2) 47
Şekil 2.2: 2020 LGS A Kitapçığı Matematik 7. Soru (EBA, 2020, s. 8) 48
Şekil 2.3: 2018 LGS A Kitapçığı Matematik 12. Soru (MEB, 2018c, s. 7) 49
Şekil 2.4: 2018 LGS A Kitapçığı Matematik 15. Soru (MEB, 2018c, s. 8) 51
Şekil 2.5: 2020 LGS A Kitapçığı Matematik 14. Soru (EBA, 2020, s. 12)..... 52
Şekil 2.6: 2021 LGS A Kitapçığı Matematik 12. Soru (EBA, 2021, s. 11)..... 53
Şekil 2.7: 2019 LGS A Kitapçığı Matematik 2. Soru (MEB, 2019b, s. 3)..... 54
Şekil 2.8: 2018 LGS A Kitapçığı Matematik 3. Soru (MEB, 2018c, s. 3) 55
Şekil 2.9: 2020 LGS A Kitapçığı Matematik 4. Soru (EBA, 2020, s. 5) 56
Şekil 2.10: 2021 LGS A Kitapçığı Matematik 10. Soru (EBA, 2021, s. 10)..... 57
Şekil 2.11: 2021 LGS A Kitapçığı Matematik 19. Soru (EBA, 2021, s. 16)..... 58
Şekil 2.12: 2019 LGS A Kitapçığı Matematik 7. Soru (MEB, 2019b, s. 8) 59
Şekil 2.13: 2020 LGS A Kitapçığı Matematik 1. Soru (EBA, 2020, s. 2) 60
Şekil 2.14: 2021 LGS A Kitapçığı Matematik 16. Soru (EBA, 2021, s. 15)..... 61

SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

EBA : Eğitim Bilişim Ağı

UNESCO : Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)

PIRLS : Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi (Progress in International Reading Literacy Study)

PISA : Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı'nda (Programme for International Student Assessment)

OCED : Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organization of Economic Cooperation and Development)

TIMSS : Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study)

LGS **:** Liselere Geçiş Sistemi

SBS **:** Seviye Belirleme Sınavı

TEOG : Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi

NCTM **:** Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics

TDK **:** Türk Dil Kurumu

1. GENEL BİLGİLER

1.1 Giriş

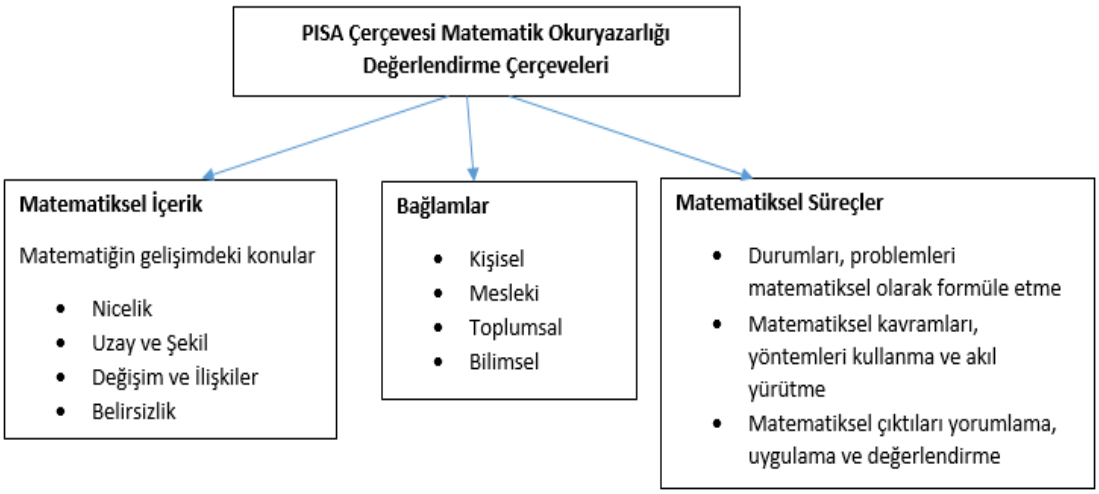
21. yüzyıl dünyasının hızlı değişimiyle kişisel hayatımız için işe yarar bilgiye ulaşmaya ve kullanmaya yönelmemek kaçınılmazdır. Yaşam alanımızla aklımız arasındaki köprülerden birisi de matematiktir (Uysal, 2009). Bu köprünün kurulması öğrencilerimize matematik öğretmek onların matematik yapmasını sağlamakla mümkün olur (Putnam ve ark., 1990). Ancak Türk Dil Kurumu (TDK, 1998, s.1515) matematiği tanımlarken "*Aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı, riyaziye*" demiştir. Okul matematiği denildiğinde akıllara bu tanımdaki gibi sayılar, şekiller, işlemler, kurallar gelmektedir. Yeni bir anlayışla; birey kendi hayatındaki matematiksel problemlere çözüm getirebilse farklı durumlarla ilişki kurar, yeni problemlere yorum yapar ve değerlendirir. Matematiğin ne olduğunu bu şekilde düşünmek matematiği bir desen ve düzen bilimi yapar (Toluk, 2003). Matematik konusunda yeterli olan bir insandan günlük hayattaki problemleri çözmesi, bilgisini kullanarak matematiksel sürecin içine girmesi beklenir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018a).

Matematiksel bilginin hayattaki rolünü keşfetmeyi matematik okuryazarlığı üstlenmiştir. Hem gerçek yaşamdaki durumların matematiksel olarak yorumlanıp değerlendirilmesi hem de matematiğin bilimsel dünyasındaki bilgi ve becerilerin gerçek yaşamda kullanılabilmesi için matematik okuryazarlığına ihtiyaç duyarız (İsmail, 2019; Kabael ve Ata Baran, 2019). Matematik okuryazarlığı kavramının ilk tanımlaması Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 1989) tarafından yapılmıştır (Öztürk ve Masal, 2020). Tanımlamada bireylerin matematikte aritmetikten fazlasını bilmesi, gelişip değişen dünyamızda ölçüm, olasılık, cebir, istatistik ve geometriye de ihtiyaç duyulduğuna değinilmiştir. Problem çözme, muhakeme, ispat etme, iletişim kurma, bağlantı kurma ve temsil etme matematik okuryazarlık sürecinin standartları olarak sıralanmıştır (NCTM, 1989). Ancak tanıma can katan Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'nün (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]) , uygulaması olan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment

[PISA]) olmuştur (Niss, 2015; Altun, 2020, s.10). OECD, 1999 yılından beri küçük değişikliklerle okuryazarlık tanımını yenilemektedir. Son tanıma göre matematik okuryazarlığı 21. yüzyılda bireyin günlük yaşam bağlamındaki problemler için akıl yürütüp, matematiksel olarak karar alabilmesindeki formüle etme, bilgilerini işe koşma ve yorumlama seviyesidir (OECD, 2022). Bahsedilen problem gündelik yaşamdaki sorunlardır (Salsabila, Usodo ve Subanti, 2021).

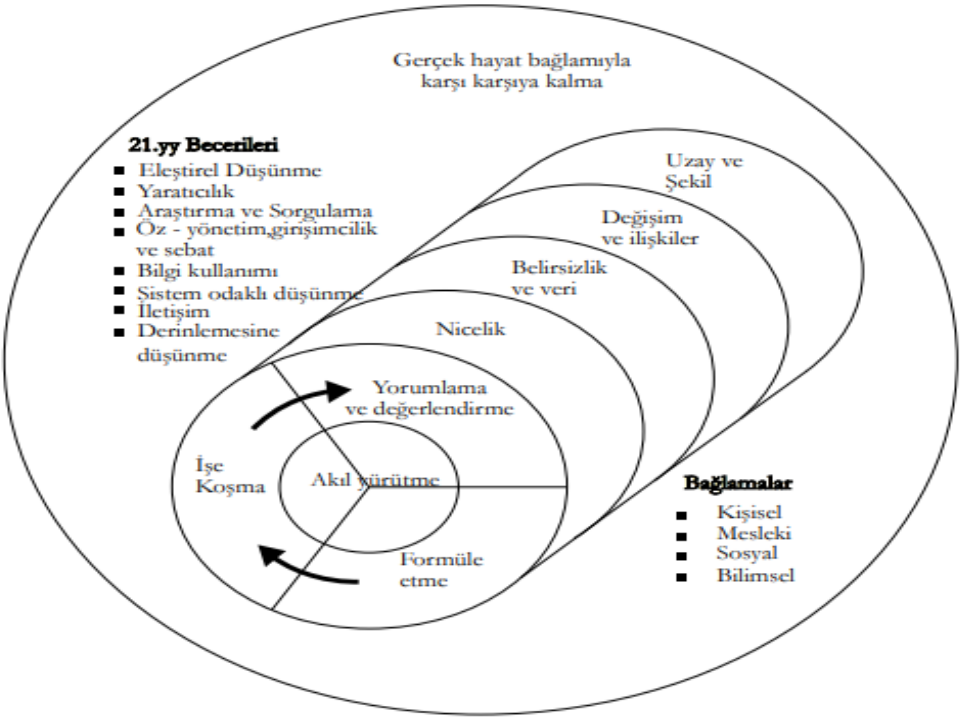
Matematik okuryazarlığı, bireyin matematik bilgi ve becerilerin kullanılmasında yetkin olmasıdır. Yetkinlik bir yaşam problemini sonuçlandırmada matematiğe ihtiyaç duyabilme, problemle alakalı olan matematiği yürütebilme becerisidir (Altun, 2020, s.9). Matematik okuryazarlığı matematiksel olarak akıl yürütmeyi ve kullanmayı; matematiksel metotları, araçları, kavramları, gerçekleri, fenomenleri kullanarak açıklamalar, tahminler yapmayı bekler. Yargıda bulunabilmeyi, karar verebilmeyi, dış dünyayı inşa etmeyi, fikirleri etkili şekilde ifade etmeyi hedefler (2019).

Matematik okuryazarlığı, Türkiye'nin uluslararası düzeyde katılım gösterdiği eğitim araştırması PISA'da yer alan alanlardan biridir. Geleneksel sınıflamalardan farklı kategorilerdeki sorularla her ülkenin kendi müfredatını gözden geçirmesini sağlamaktadır. Örneğin; ölçme değerlendirme yapılmadan önce ölçülmek istenen boyutların, becerilerin belirlendiği iyi geliştirilmiş bir matematik okuryazarlığı değerlendirme çerçevesi sunmaktadır (Öztürk, 2020). PISA, "Matematik Okuryazarlığı Çerçevesi" olarak tanımladığı boyutlarını 3 ana başlıkta sunmaktadır. Matematik okuryazarlığının nasıl değerlendirildiğini açıklayan 2012 PISA matematik çerçevesinde ele alınan 3 boyut matematiksel içerikler, gerçek yaşam bağlamları ve matematiksel süreçlerdir. Çerçevenin boyutlarına Şekil 1.1'de yer verilmiştir.



Şekil 1.1: PISA Matematik Okuryazarlığı Değerlendirme Çerçevesi (Çepni, 2019, s. 191)

Şekil 1.1'de matematiksel içerikler, gerçek yaşamımızdaki matematik alanlarıdır. Matematiksel süreçler, öğrencinin matematiksel becerilerini ortaya koyduğu kısımdır. Bağlam ise öğrenciye hayattan gerçek bir problem durumu sunulması ve yaşam içindeki sonuçlarıyla açıklamasının beklenmesidir (Çepni, 2019, s.191). Temel bu 3 çerçeveyle PISA matematik okuryazarlığı ölçümünü geniş bir yelpazeyle sunulması sağlanmaktadır (MEB, 2022a). Ayrıca OECD, 21. yüzyıl becerilerini belirlemek için yürüttüğü "Eğitim ve Becerilerin Geleceği: OECD Öğrenme Pusulası 2030" projesinin temelini matematik müfredatının oluşturduğunu belirterek gelecekte matematiğin nasıl görüneceğini ön görmeyi amaçlamıştır. Bu sayede ölçme değerlendirmeyi pasif halden aktif hale taşımayı ve öğrenmeyi öğretim programı sınırlarından çıkarmayı hedeflemektedir (OECD, 2022). Projedeki 21. yüzyıl becerileri, matematik okuryazarlığı çerçevesine yeni bir boyut olarak eklenmiştir. Bu durum PISA'nın sürekli yenilendiğinin ispatı olarak gösterilebilir. Şekil 1.2'de 21. yüzyıl becerilerinin eklendiği 2022 PISA Matematik Okuryazarlığı Boyutları verilmiştir.



Şekil 1. 2: Matematik Okuryazarlığı Boyutları (MEB, 2022a, s. 6).

Şekil 1.2'yi yorumlamak Şekil 1.1 üzerinden hangi boyutun hangi çerçevede olduğundan yararlanarak mümkün olacaktır. Şekil 1.2' de kişisel, mesleki, sosyal ya da bilimsel bir bağlamla öğrenciyi zorlamayı hedefleyen problem formüle etme, işe koşma (yürütme), yorumlama ve değerlendirme süreçlerinin döngüsüyle çözüme ulaştırılmaya çalışıldığını göstermektedir. Ayrıca bağlam gerçek yaşamdan seçilirken nicelik, belirsizlik ve veri, değişim ve ilişkiler, uzay ve şekil içerik alanları üzerinden problemde sunulur (OECD, 2022). Buna göre 2022 yılı öncesi matematiksel içerik kategorileri içerik bilgisine, matematiksel süreçler matematiksel sebeplere ve gerçek yaşam bağlamları ise bağlamlara karşılık gelmektedir (OECD, 2022).

Uluslararası alanda olduğu gibi ülkemizde de yetişmiş insan gücünün matematik okuryazarı olması konusunda çalışmalar yapılmaktadır. Matematik öğretim programının amaçları arasında matematik okuryazarlığı becerilerini geliştirmek yer almaktadır (MEB, 2018a). Buna bağlı olarak liselere geçiş kapsamında uygulanan sınavların matematik okuryazarlığı göz önünde bulundurularak yeniden yapılandırılmış ve 2018 yılında Liselere Geçiş Sistemi [LGS] sınavı uygulanmaya başlanmıştır (Çepni, 2019). Ayrıca 2018 yılı itibariyle öğrencilerin hangi ortaöğretim programına dahil olacağını

belirlemek amaçlı uygulanan LGS sınavına öğrenciler daha önceki uygulanan sınavlardan farklı olarak gönüllü olarak katılmaktadırlar. Bu yeni sistemde matematiği gündelik yaşamında bir beceri haline getirmeyi amaçlayan soru tarzına geçiş yapılmıştır (Çepni, 2019). Çünkü 8 yıllık zorunlu eğitimi tamamlayan bireyin matematiksel düşünceyle hayatını kolaylaştırması yani matematik okuryazarı olması beklenmektedir (Güzel, 2017).

LGS ulusal anlamda bir yerleştirme sınavı olması nedeniyle öğrenci başarısını ölçmeyi planladığını düşünebiliriz. Ancak uluslararası sınavlar, sadece öğrenci başarısını değil öğretim programlarının da ideale ne ölçüde yaklaştığını, nerelerde yenilenmeye gidilmesi gerektiğini de gösterebilirler (Altun ve Akkaya, 2014; Çepni, 2019; Erdoğan, Çifçili ve Meşeci-Giorgetti, 2012).Yine de ulusal sınavların uluslararası sınavlardaki başarıyı öngörebildiğini söyleyebiliriz (Çepni, 2019). Türkiye uluslararası birçok sınavda yer almaktadır. Bunlardan bazıları 4. ve 8. sınıf öğrencilerine 4 yılda bir matematik ve fen alanlarında uygulanan TIMMS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması), 4. sınıf öğrencilerine 4 yılda bir okuma becerileri alanında uygulanan PIRLS (Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi) ve 3 yılda bir 15 yaş grubu öğrencilerine fen, matematik ve okuma becerileri alanında uygulanan PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)'dır. İlköğretim 5. sınıfa kadar olan öğretim programının hazırlanmasında TIMMS ve PIRLS sonuçları dikkate alınmıştır. Ortaöğretim öğretim programının hazırlanmasında ise PISA sonuçlarına göre yenilikler yapılmıştır (MEB, 2005). 2018 yılındaki matematik öğretim programımızın ve liselere geçiş kapsamında uygulanan sınavların yenilendiği düşünülürse LGS matematik sorularında PISA'nın etkisinden söz edebiliriz. Nitekim yayımlanan raporlarda da hem öğretim programımızın yenilenmesi hem de LGS sınav sorularının PISA yaklaşımına uygun seçilmeye çalışılması 2018 PISA sonuçlarının önceki yıllardaki sonuçlara göre yükselişinin sebeplerinden bazıları olarak görülmektedir (MEB, 2019a). LGS matematik sorularının matematik okuryazarlığı alanındaki sorulara nasıl benzetilmeye çalışıldığını düşündüğümüzde PISA matematik okuryazarlığı çerçevesinde yer alan boyutların bu konuda kılavuzluk edebileceği düşünülebilir. Örneğin sorudaki bilgiler günlük hayatla ilişkilendirilmeye çalışılmıştır, bu da matematik okuryazarlığı çerçevesinin bağlam boyutudur (MEB, 2019a). Ayrıntılı bir analizle LGS matematik soruları ve PISA matematik okuryazarlığı çerçevesi arasındaki ilişkiye bakarken

çerçevedeki her boyutu anlayabilmek gerekir. LGS matematik sorularının PISA soru tarzına yaklaştıkça PISA' daki başarımızın artabileceğini düşünürsek (MEB, 2019a) hangi boyutlarda ne ölçüde yaklaştığını incelemenin gerekli ve önemli olduğunu görürüz. Hatta bağlam boyutu incelenirken bağlamın niteliğinin de önemli olduğu görülmektedir. Çünkü bağlamı kendi alt boyutlarında bilimsel, mesleki, toplumsal ya da kişisel olarak sınıflandırılmasının yanında asıl önemli olan bağlamın niteliğidir (Altun, 2020). Her bağlam her zaman bizi matematiksel amacımıza ulaştırır demek doğru olmaz. Soruya sindirilen bağlamla verilen bilginin nitelikli olması gerekir (Maaß, 2007, Akt. Dündar, 2020). Uygun matematiksel temsili ya da stratejiyi kullandırmak ancak doğru bağlamla mümkün olacaktır (OECD, 2022).

De Lange (1995) sorularda kavram öğretmeden kavramı sormanın yolunun bağlamın nitelikli olmasından geçeceğini belirtmiştir. Çalışmasında bağlam niteliklerini 3 grupta incelemiştir. Her gruptaki bağlamın içeriği aşağıdaki şekilde açıklanmıştır.

- *Bağlam yok:* Detaylı bilgi vermeden sorulan sorular bu kategoridedir. Yalnızca sembolleri ve objeleri kullanmayı tercih eder.
- *Kamuflaj bağlam:* Genellikle çok adımlı problemlerde kullanılan matematiksel kavramları gizlemek diğer bir ismiyle giydirmek amaçlı kullanılan bağlam türüdür. Günlük yaşamda kazanılan deneyimler soru için önemli değildir. Çözüm için gerekli matematiksel veriler zaten verilmiştir. Verilen sayıların birleştirilmesi çözüm için yeterlidir.
- *İlgili ve önemli bağlam:* Matematiksel işlemin açıkça verilmediği, matematiksel modellemelere ihtiyaç hissettiren akıl yürütülerek anlaşılan bağlam türüdür.

İlgili ve önemli bağlam türünün soruya kattıkları ile OECD (2022) bağlam tanımı örtüşmektedir. Tanımda bağlam, soruyu yönetmenin gerektirdiği türden sağlam temellere dayanan muhakemeler yaptırmalı ve kararlar aldırmalıdır. Yani bir sorunun bağlamla temellendirildiğini söyleyebilmek için o bağlamın nitelikli içermesini beklemekteyiz (Altun, 2020, s. 44).

LGS matematik sorularının matematik okuryazarlığı çerçevesine ve bağlamın niteliğine göre analizinin yapılması, matematik okuryazarlığı unsurlarının LGS'de ne oranlarda bulunduğunu gösteren bilgiler verecektir. Öğretim programındaki yeniliklerin

uygulayıcısı olan öğretmenlerin LGS matematik soruları hakkındaki görüşleri de PISA' da ve öğretim programında yer alan matematik okuryazarlığının LGS' deki durumunu göstermesi açısından çalışmaya derinlik katacaktır.

Bu çalışmada temel problem "LGS matematik sorularının matematik okuryazarlığı çerçevesinin süreç, içerik, bağlam kategorilerine, bağlamın niteliğine göre dağılım durumu ve öğretmenlerin buna ilişkin görüşleri nasıldır?" olarak belirlenmiştir. Bu temel probleme cevap verebilmek için belirlenen alt problemler aşağıda yer almaktadır.

1. LGS Matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı çerçevesinin matematiksel süreçlerine göre dağılım durumu nasıldır?
2. LGS Matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı çerçevesinin matematiksel içeriklerine göre dağılım durumu nasıldır?
3. LGS Matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı çerçevesinin gerçek yaşam bağlamlarına ve bağlamın niteliğine göre dağılım durumu nasıldır?
4. PISA matematik okuryazarlığı çerçevesi kapsamında matematik öğretmenleri LGS matematik soruları hakkındaki görüşleri nasıldır?

1.1.1 Araştırmanın Amacı

2000 yılından süre gelen ve 2003 yılından itibaren katılım gösterdiğimiz bir proje olan PISA sürekli yenilenmektedir. Örneğin bu çalışmada dikkate alınacak matematik okuryazarlığı çerçevesine 2022 yılından sonraki uygulamalarında 21. yüzyıl becerileri de eklenmiştir (OECD, 2022). Bu becerilere sahip olmasını istediğimiz öğrencilerimize LGS sınavında neler sunuyoruz ve nasıl sunmalıyız sorusu akla ilk gelen sorulardır. PISA'nın hedef kitlesi olan öğrenci yaş grubunun ülkemizde katıldıkları LGS sınavındaki matematik sorularımızı PISA matematik okuryazarlığı soru tarzına yaklaştırabildiğimiz ölçüde PISA ortalama matematik puanlarımızda yükselme sağlayabiliriz (MEB, 2019a). PISA'daki matematik okuryazarlığı başarımıza baktığımızda; ülkemiz 2003 yılında OECD ortalamasının, istatistiksel açıdan anlamlı derecede altında kalan ülkeler arasındadır. 2006 yılında katılım gösteren toplam 57 ülke arasından matematik okuryazarlığı sıramız 43'tür. 2009 yılında ise katılım gösteren toplam 65 ülke arasından en yüksek 41. matematik okuryazarlığı sırasını alarak katıldığı 3 yıl için en yüksek sıralamasını kaydetmiştir. 2012 yılında ise matematik

okuryazarlığı ortalama puanı 487 iken Türkiye matematik okuryazarlığı ortalama puanı ortalamanın altında 448 puan almıştır. 2015 yılında matematik okuryazarlığı alanında Türkiye ortalaması 420 ve tüm ülkelerin ortalaması da 461'tir. Türkiye, PISA 2018'e katılan 79 ülke arasında matematik alanında 42. sıradadır. LGS öncesinde liselere geçiş kapsamında uygulanan sınavlardaki matematik sorularımızın PISA matematik sorularına benzememesi bunun nedenlerinden biri olarak görülebilir (MEB, 2019a). PISA matematik sorularının taşıması gereken nitelikler için sunduğu çerçevedeki matematiksel süreçler, gerçek yaşam bağlamları ve matematiksel içerikler LGS matematik testinde uygun oranlarda bulunması benzerlik sağlanması anlamında ilk akla gelen kriterler olduğu düşünülmektedir (Köksal, 2022). Matematik eğitiminin en önemli unsuru ve fiili uygulayıcısı olan matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığı çerçevesine göre LGS matematik sorularına bakışları ve önerileri önem arz etmektedir. Çünkü matematik okuryazarlığının gelişmesindeki en belirgin faktörlerin başında öğretmenler gelmektedir (Altun ve Akkaya, 2014).

Bu araştırmanın amacı, LGS matematik sorularının matematik okuryazarlığı çerçevesinin süreç, içerik, bağlam boyutlarına, bağlamın niteliğine ve öğretmen görüşlerine göre incelenmesidir.

1.1.2 Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Eğitimden ve öğrenciden beklenenlerin sürekli yenilendiği günümüzde dünya ülkelerinin izlediği yola bakmak yeni ışıkları görmek adına çok şey değiştirecektir. 15 yaş grubu öğrencilerimizin uluslararası platformlarda öğretim programımızın etkililiğini göstermesi için çeşitli adımlar atılmıştır. Örneğin; 2015 yılında matematik öğretim programımızda 'matematiksel okuryazarlık' amaç olarak gösterilmeye başlanmıştır (Gökbulut ve Aslan, 2017). PISA uygulayıcısı OECD 2019 yılındaki raporunda problem çözmenin amacının akıl yürütme ve kullanma olduğunu belirtmiştir. Matematik okuryazarlığını da matematiğe aktif katılım için ön şart kabul etmiştir (OECD, 2019). MEB 2018 matematik öğretim programının ilk özel amacını "matematiksel okuryazarlık" olarak belirlemiştir (MEB, 2018a). Başka bir örnekle, PISA uygulamalarına katılma yaş grubundaki öğrencilerimizin bir kısmı liseye yerleştirme türlerinden biri olan merkezi yerleştirme için sınava tabii tutulmaktadır.

Liselere geçiş kapsamında uygulanan sınav sisteminde 2018 yılında değişikliğe gidilmiştir ve LGS getirilmiştir (MEB, 2018b). Bu yenilikler bir arada düşünüldüğünde LGS matematik sorularının matematik okuryazarlık problemleri içermesi beklentisi ortaya çıkmaktadır. PISA ile LGS arasındaki bağı kurabilmek için matematik okuryazarlığından başka benzer ve farklı yönlerini sıralamanın faydalı olacağı düşünülmektedir.

PISA ve LGS arasındaki diğer benzerlikleri şu şekilde sıralayabiliriz;

Merkezi sınav puanları hesaplanırken matematik, fen ve Türkçe derslerinin katsayıları 4 iken diğer derslerin katsayıları 1'dir (MEB, 2018d). Bu durum PISA'da bulunan 3 alanla örtüşmektedir. Çünkü PISA'da Okuma Becerileri Alanı, Matematik Alanı ve Fen Alanındaki performansları ölçmektedir (MEB, 2020a).

Her iki sınavda da matematik alanına ait sonuçlar dikkat çekicidir. LGS' de öğrencilerin en az puan aldıkları, ortalama ham puanlar arasındaki farkın en düşük olduğu, doğru cevap verme oranın en az olduğu ve en çok boş bıraktıkları alt testin matematik testi olması gerçeği uzun yıllardır değişmemektedir (MEB, 2022b). Ayrıca PISA 2018 değerlendirmelerinde matematik alanında matematik okuryazarlığı puanımız hemen her uygulama yılında PISA matematik ortalaması altında kalmıştır (MEB, 2019a).

PISA ve LGS arasındaki farklılıkları ise şu şekilde örneklendirebiliriz;

LGS sorularının tamamının çoktan seçmeli sorulardan oluşması (MEB, 2021a) PISA matematik okuryazarlığı sorularının ise açık uçlu, kapalı uçlu, çoktan seçmeli, karmaşık çoktan seçmeli gibi çeşitli sorulardan oluşmasıdır (MEB, 2020a).

LGS öğrenciyi değerlendirmeyi hedeflerken PISA bilgi ve beceriyi gerçek hayatta ne ölçüde kullanabildiğini ölçmeyi amaçlar (İskenderoğlu, Baki, 2011).

PISA bilgisayar tabanlı bir değerlendirmeyken (MEB, 2020a) LGS kağıt üzerinde yapılan bir sınavdır (MEB, 2021a).

2018 yılı LGS matematik soruları Bloom Taksonomisine göre değerlendirildiğinde uygulama ve analiz basamağında soruların olduğu sentez ve değerlendirme basamaklarında hiç soru bulunmadığı görülmüştür (Ekinci ve Bal, 2019). PISA ise üst düzey becerileri ölçmeyi hedefler (MEB, 2015).

LGS' nin önceki lise kademesine geçiş için uygulanan sınav sistemlerinden daha çok PISA matematik okuryazarlığı mantığındaki sorularına yakınlığı aşikardır (Çepni, 2019; Kırnap ve ark., 2020). Uygulanan LGS matematik sorularını PISA matematik okuryazarlığı değerlendirme çerçevelerinden gerçek yaşam bağlamları, matematiksel süreçler ve matematiksel içerik alanları kategorilerinde incelemek PISA sıralamamıza dair gerçekçi öngörüler verebileceği gibi değişen sınav sisteminin matematik okuryazarlığı konusundaki durumunu da yansıtacaktır. Bu anlamda çalışma önem arz etmektedir. Literatürde benzer nitelikte çalışmalar mevcuttur. Benzerlikleri açısından birkaç çalışma aşağıda sunulmuştur.

PISA ve LGS veya LGS öncesinde uygulanan merkezi sınavlarımız arasında bağ kuran çeşitli çalışmalar vardır. Örneğin, 1998 ile 2013 yılları arasında yapılan SBS (Seviye Belirleme Sınavı) ve OKS (Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı) matematik soruları PISA 2012'nin matematik okuryazarlığı alanındaki soruları için hazırladığı değerlendirme çerçevesinden matematiksel içerik kategorisine ve bağlam kategorisine göre incelenmiştir. Çalışmada matematiksel içerikler öğretim programımızdaki konularla ilişkilendirilerek eşleşme anlamlandırılmıştır (Mutlu ve Akgün, 2016). Yine benzer bir çerçeve olan PISA problem çözme çerçevesine ve matematik öğrenme alanlarına göre MEB tarafından yayımlanan örnek sorular ve 2018, 2019 yıllarına ait LGS soruları da incelenmiştir (Küçükgencay vd., 2020). Öğretim programını uygulayan ve öğrenci performansını kanalize eden en temel etkenlerden biri olan öğretmenlerin matematik okuryazarlığının çeşitli yönlerine ilişkin görüşlerini alan çalışmalar da mevcuttur (Altun ve Akkaya, 2014; Kabael ve Baran, 2019). LGS matematik sorularını PISA matematik yeterlik düzeylerine göre inceleyen (Öztürk, 2020), SBS matematik sorularını yine PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflayan (Aydoğdu- İskenderoğlu ve ark., 2013) çalışmalar vardır. LGS matematik sorularından PISA sorularına benzer olanlarını doğru cevaplanma ve okuduğunu anlama arasındaki ilişkiyi öğretmen görüşlerine göre inceleyen Şıvkın ve arkadaşlarının (2020) araştırması, LGS ve PISA matematik okuryazarlığına öğretmen görüşleriyle değinen nadir çalışmalardandır. Bu çalışmada da matematik okuryazarlığı çerçevesi üzerinden LGS matematik sorularına ilişkin öğretmen görüşlerine yer verilecektir.

Matematiksel bilginin, becerilerin matematiksel çeşitli sosyal bağlamlara dahil edilebilerek ölçülebilmesini sağlamak adına matematik okuryazarlığının standartlarının

oluşturulmuş olması da araştıramaya teşvik edici bir unsurdur (Jalbonka, 2003). Bu standartlardan biri olan gerçek yaşam bağlamlarının dağılımlarının neden önemli olduğunu iç geçerlilikle açıklayabiliriz. Çünkü bir problemin hangi bağlamda olduğu soru sayısının sabit olduğu bir sınavda iç geçerlilik için önemlidir. Ayrıca bağlamın niteliğine göre de incelmelerin yapılmasının gerekçesi olarak bağlamın niteliğinin soruya kattıklarına bakmak aydınlatıcı olacaktır. Bağlamın nitelikli olması bir problemin kalitesini ve anlaşılırlığını ortaya koyar (Elmas ve Eryılmaz, 2015) . İyi bir bağlam öğrencinin problemdeki matematiği görebilmesine imkan tanır ve matematiği kullanmasına destek olur (Wijaya ve ark., 2015). PISA matematik okuryazarlığı çerçevesindeki bağlam kategorilerinin bağlam niteliği olarak ilgili ve önemli bağlamlar olduğu söyleyebiliriz. Ayrıca LGS matematik sorularının bağlamın niteliğine göre sınıflamak farklı bir boyut katacağı için çalışmanın derinliğini arttıracaktır. Fakat matematik alanında bağlamın niteliğini odağa alarak yapılan çalışmaların azlığı dikkat çekicidir. Bağlamsal problemlerin çözümünde yapılan hataların analizini yapan Dündar (2020), çalışmasında incelediği problemleri önce bağlamın niteliğine göre sınıflamıştır. Kamuflaj bağlamlı ve ilgili önemli bağlamlı soruların çözümündeki hataları analiz ederek çözüm önerilerinde bulunmuştur. PISA ve 8. sınıf merkezi sınav sorularını da kaynak olarak kullanmıştır. LGS matematik sorularını bir içeriğe göre yazılacağı ve çözümünün muhakkak bir süreç içereceğini düşünürsek esas matematik okuryazarlığı sorusunda bulunması gerekenin gerçek yaşam bağlamı içermesi olduğunu ve bu bağlamın da nitelikli bağlam olması gerekliliği öne çıkmaktadır. Altun (2020) bağlamın niteliğinin matematik okuryazarlığı soruları için önemli olduğunu vurgulamıştır (Altun, 2020, s. 44). Bu çalışmada matematik okuryazarlığı çerçevesinin yanında LGS matematik sorularının taşıdığı bağlamların niteliğine göre de inceleme yapılacak olmasının çalışmayı önemli kıldığı düşünülmektedir.

Hem LGS hem de PISA sınavları için öğrencilerin temel yol göstericilerinden öğretmenlerin görüşünü almak öğretim programının ve PISA' nın LGS üzerindeki etkisini gösterecek ve LGS hakkında yeni fikirler sunacaktır. LGS matematik sorularını PISA matematik okuryazarlık çerçevesine göre ve bağlamların niteliğine göre sınıflandıran, öğretmenlerin de sorular üzerinden fikirlerini alan çalışmaya rastlanılamamıştır.

LGS matematik sorularının matematik okuryazarlığı çerçevesinin matematiksel süreçler, matematiksel içerikler, gerçek yaşam bağlamları boyutlarına ve bağlamın niteliğine göre incelemekle 15 yaş grubu öğrencilerimizi matematik okuryazarlığı sorularıyla LGS' de ne derece karşı karşıya getirdiğimize dair bilgiler alınacağı düşünülmektedir. Lisansüstü eğitiminde matematik okuryazarlığı dersi alan ve MEB'e bağlı okullarda görev yapan öğretmenlerin öğretim programını uygulaması, LGS' ye öğrenci hazırlaması ve matematik okuryazarlığı çerçevesine hakim olması yönüyle çalışmaya dair görüşleri önemlidir. Elde edilen önerilerle ve verilerle ülkemizdeki matematik okuryazarlığı alanına katkı sağlanacağı öngörülmektedir. Öğretmenlerin görüşleriyle çok yönlü ve gerçekçiliği artırılmış sonuçlara ulaşılacağı düşünülmektedir. Araştırma, yukarıda bahsedilen yönleriyle ve alanyazındaki çalışmalardan farklılık göstermesiyle önem arz etmektedir.

1.1.3 Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada;

1. Araştırmada analizi yapılan verilerin geçerli ve güvenilir olduğu düşünülmüştür.
2. Örneklemdeki ilköğretim matematik öğretmenlerinin gerçek düşüncelerini ifade ettikleri varsayılmıştır.

1.1.4 Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma 2018, 2019, 2020 ve 2021 LGS matematik sorularıyla sınırlıdır.
2. Yapılan görüşmelerde katılımcılar yüksek lisans eğitiminde "Matematik Okuryazarlığı" dersini alan ilköğretim matematik öğretmenleri ile sınırlıdır.
3. Matematik okuryazarlığı çerçevesinin matematiksel süreçler, matematiksel içerik alanları ve gerçek yaşam bağlamları boyutlarıyla sınırlı tutulmuştur.

1.1.5 Tanımlar

Problem:

Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlüğü' nde problem "*teoremler veya kurallar yardımıyla çözülmesi istenen soru, sorun"* dur (TDK, 1998, s. 1825)

Matematik okuryazarlığı:

Yapılan son tanımlamada kişinin bağlamsal problemleri çözerken akıl yürüterek formülleştirme, işe koşma ve yorumlama-değerlendirme seviyesidir diye açıklanmıştır. Açıklamalar, tahminler, tanımlar yapılması beklenir. Daha radikal olarak problem çözümünde 21. yüzyıl becerileri sergilemektir (OECD, 2022).

Öğretim programı:

Bireylerin eğitim gördüğü yerlerde verilen derse özel istendik davranışlar elde edilmesi için yapılan yaşantılar bütünüdür (Demirel, 2015).

1.2 Teorik Çerçeve

Bu bölümde çalışmanın dayandığı kavramsal çerçeveler ve alan yazındaki ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

1.2.1 Okuryazarlık ve Matematik Okuryazarlığı

TDK okuryazarı "okuması yazması olan, öğrenim görmüş kimse" okuryazarlığı ise "okuryazar olma durumu" olarak tanımlamıştır (TDK, 1998, s.1676).

Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, [UNESCO]) tanımına göre okuryazarlık; "*Değişik türdeki yazılı kaynakları, kayıtları kullanarak tanımlama, anlama, yorumlama, bir araya getirme, iletişim kurma ve hesap yapma yeteneğidir"* (URL). Dünya genelinde yetkin okuryazar oranının düşük olması toplumsal çalışmalara katılımın azalmasına sebebiyet verir. Çünkü okuryazarlık eğitim, sağlık, siyaset, ekonomi gibi tüm toplumsal faaliyetleri etkiler (UNESCO, 2002).

PISA'da ise "okuryazarlık" kavramı kişinin yazılı kaynaklara ulaşabilmesi, kullanması ve değerlendirmesiyle topluma etkin şekilde katılım ve katkı göstermesidir (MEB, 2022a).

Matematik okuryazarlığı matematik ve okuryazarlık kelimelerinin birleşiminden çok daha fazlasıdır. Matematikteki metinleri okuma ve yazmanın ötesindedir. Matematiksel yorumlama, anlatma içerir (Altun, 2020). Matematik okuryazarlığı kavramının kendisi aritmetik, nicelik gibi birkaç kavramla açıklanmak istendiğinden iyi tanımlanmamıştır. Tanımlamaya matematik yeterliliği ve matematiksel yeterlikler de eklenmelidir. Hatta fonksiyonel bir bağlamla matematik dışı bir matematik okuryazarlığından da bahsedilmelidir (Niss, 2015). Benzer bir tanımla matematik okuryazarlığının pür matematik anlamı taşımadığı vurgulanmaktadır. Matematik okuryazarlığı topoloji, analiz, lineer cebir gibi karmaşık ve derin matematiksel genellemeler değil; sınırları büyük bir matematikle yapılabilecekleri görmektir (Ojose, 2011).

Matematik okuryazarlığı esasen 20. yüzyıldaki diğer okuryazarlıklar için yani yaşam için ön koşuldur. Gelişmiş birey yetiştirmenin yolu matematik okuryazarlığından geçmektedir (Kabael ve Baran, 2019).

Öğrencinin matematiksel bilgiyi formüle etme, ilgili kavram, prosedürleri işe koşma, yorumlama, problemi ve yaptıklarını değerlendirme becerisidir matematik okuryazarlığı (Stacey, 2015; MEB, 2022a). Yani kişinin matematikle dünya arasındaki bağı kurabilmelerine, problemlere katılımcı, yapıcı, yansıtıcı yaklaşabilmelerine ve 21. yüzyıl becerileri sergileyerek sonuca varabilmeye yardımcı olan alan matematik okuryazarlığıdır (MEB, 2022a).

1.2.2 PISA

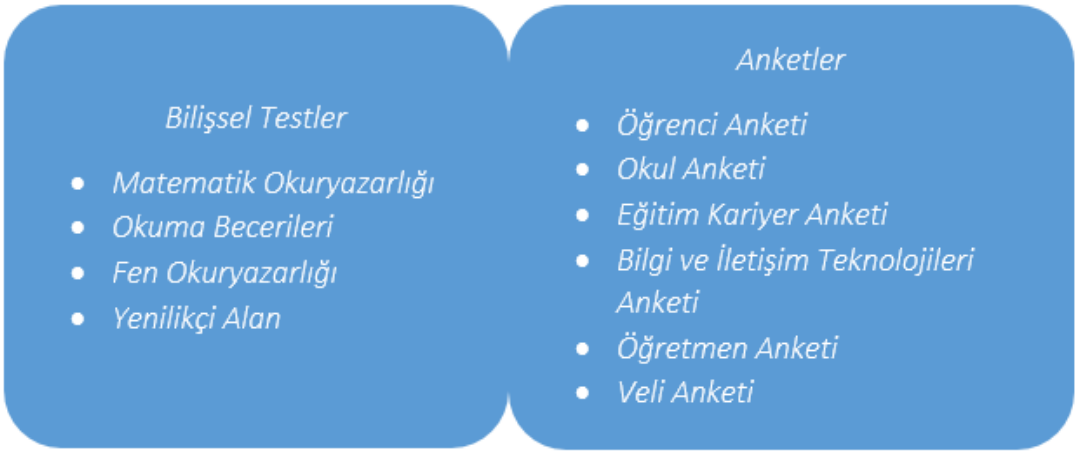
PISA, ulusal ve uluslararası düzeyde çok sayıda kurum, kuruluş ve bireyin elbirliğiyle ortak bir proje olarak yürütülen uluslararası bir çalışmadır. Uluslararası karşılaştırmalı eğitim araştırmasıdır (Klieme ve ark., 2010).

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı olarak açılımı yapılan PISA uygulaması 15 yaş grubu öğrencilerine 3'er yıllık periyotlarla gerçekleştirmektedir. OECD'nin yürüttüğü bir araştırmadır. Araştırmada Matematik okuryazarlığı, Fen Bilimleri

okuryazarlığı ve Okuma Becerileri alanlarında rastgele seçilen öğrencilerin bilgi ve becerileri ölçülmek istenmektedir. Açık uçlu, çoktan seçmeli, karmaşık çoktan seçmeli gibi birçok soru tipi kullanmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre ülkelerin kendi tedbirlerini alması uluslararası anlamda da eksiklerin giderilmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2020a).

PISA uygulanmaya başladığı ilk dört araştırmasında kağıt kalem üzerinde yapılan bir sınavken 2012, 2015, 2018 ve 2022 yıllarında bilgisayar temelli bir sınav haline gelmiştir. Türkiye 2015 ve 2018 yıllarında PISA' ya bilgisayar temelli olarak katılmıştır (MEB, 2015; MEB, 2017).

PISA araştırması iki temel bileşenden meydana gelmektedir. Şekil 1.3'de PISA araştırmasının bileşenlerine yer verilmiştir.



Şekil 1. 3: PISA Araştırmasının Bileşenleri (MEB, 2022a).

Matematik okuryazarlığı, okuma becerileri ve fen okuryazarlığına dair performanslar sadece başarı olarak yorumlanmaktan ziyade aynı zamanda sınavdan sonra öğrencilerin kişisel olarak doldurdukları anketler de ayrıca değerlendirilmektedir. Okul ortamları hakkında bilgi almak amaçlı okul anketi, öğretmen anketi uygulanmaktadır. Psikolojik, teknolojik ve kariyer alanlarında da anketler yapılarak kapsamlı bir şekilde veriler elde edilmektedir (MEB, 2017).

PISA araştırmasının her yılında fen, matematik ve okuma becerilerinden birine ağırlık verilmektedir. 2022 yılında matematik okuryazarlık alanına ağırlık verilmiştir ve

çerçevede yenilik yapılmıştır. Tablo 1.1'de PISA döngülerinde temel ve yenilikçi alanlara yer verilmiştir.

Tablo 1. 1: PISA Döngülerinde Temel Alanlar (MEB, 2022a)

Temel Alanlar	PISA 2000	PISA 2003	PISA 2006	PISA 2009	PISA 2012	PISA 2015	PISA 2018	PISA 2022
Okuma Becerileri	**X**			**X**			**X**	
Matematik Okuryazarlığı		**X**			**X**			**X**
Fen Okuryazarlığı			**X**			**X**		
Ağırlıklı verilen temel alan **X** ile işaretlenmiştir.								

Tablo 1.1 incelendiğinde 2000 yılından itibaren PISA' da yer alan temel alanlar gösterilmiştir. PISA 2003, PISA 2012 ve PISA 2022 uygulamalarında matematik okuryazarlığı alanlarına ağırlık verildiği görülmektedir. Aynı yıllar yenilik yapılarak matematik okuryazarlığı değerlendirme çerçevelerinde detaylı açıklamalar yapılmıştır.

1.2.2.1 PISA Matematik Okuryazarlığı Değerlendirme Çerçevesi

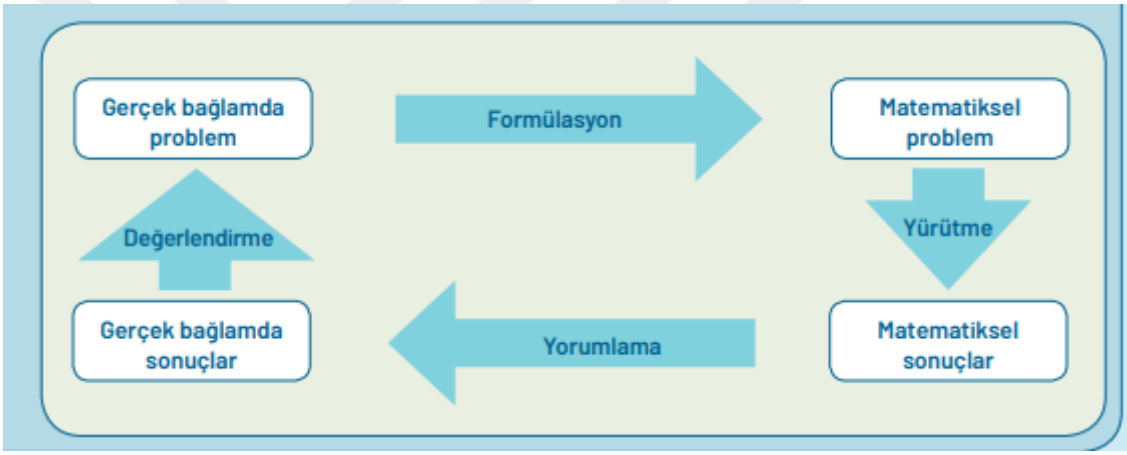
PISA her değerlendirme alanı (matematik okuryazarlığı, okuma becerileri ve fen okuryazarlığına) için geliştirdiği değerlendirme çerçeveleri ile alana ilişkin kavramsal temel oluşturmuştur. Çerçevelere alanın tanımını, boyutlarını, soru oranlarını, yeterlik düzeylerini ve açıklamalarını içermektedir (MEB, 2022a). Her bir kategoriyi anlamlandırmak için yapılan çalışmalarla açıklamak, kategorinin amaçladığı davranışlara örnekler sunmak doğru olacaktır.

Matematiksel Süreçler (Matematiksel Sebepler):

Öğrencinin etkinliğini ortaya süreçler koyar. PISA matematik öğretim programının önceliklerinden ziyade üç temel yeterlilik üzerinde durur. Bunlar açıklanabilecek, çözüm getirilecek soruları formüle etme yeterliği, matematiksel olgu ve kavramları

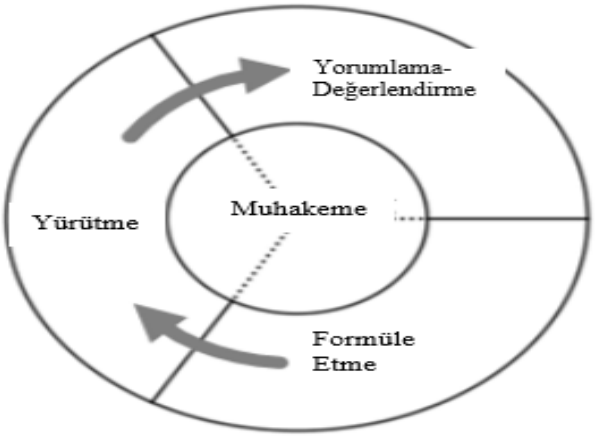
kullanma yeterliği ve ispatları yorumlama değerlendirme yeterliğidir (Klieme ve ark. 2010).

İyi bir gerçek yaşam bağlamıyla düzenlenmiş problem çözümünü; matematiksel olarak formülleştirme, yöntem ve genellemeleri işe koşma, problem sonuçlarıyla yorumlama-değerlendirme yapma süreçlerine göre sınıflandırmaktadır. Aslında öğrencideki matematiksel becerileri izleyebilmek için problemin süreç döngüsüne bakılır (Öztürk, 2020). Ya da başka bir deyişle bireylerin problem bağlamını matematikle ilişkilendirmek için neler yapacakları süreçle alakalıdır (OECD, 2019). Süreç kendi içinde döngü halindedir, problemin içeriğine göre süreçlerden biri baskınlık gösterir (Altun ve ark., 2018). PISA süreçleri izleme döngüsü rapordaki haliyle Şekil 1.4'te gösterilmiştir (MEB, 2019a).



Şekil 1.4: PİSA 2018 Matematik Okuryazarlığı Modeli (MEB, 2019a, s.59)

Şekil 1.4 incelendiğinde PISA 2018 Matematik Okuryazarlığı Modeli' nde süreçlerin bir döngü halinde olduğu görülmektedir. Formülasyön, formüle etme sürecine karşılık gelmektedir.. Öğrenciler döngünün her aşamasını kullanmak zorunda değillerdir. Bazen döngü tamamlanıp tüm süreçler de yaşanabilir. Döngü birkaç kez de tekrar edebilir. OECD bu döngüyü Şekil 1.5'te daha sade halde sunmuştur.



Şekil 1.5: Problem Çözme (Modelleme) Döngüsü (OECD, 2022, s.8)

Sorunun kritik noktasını içeren süreç hangisi ise o ön plana çıkmalıdır. Buradan problemin tek bir matematiksel süreç içermesinden değil süreçler arasında geçişlerin olduğundan bahsedebiliriz. Çözüm aşamasında yoğunluk ve direnç gösteren süreç ön plandadır (Demir, 2015; Temel ve Altun, 2020).

Her sürecin kendi içinde öğrenciden beklediği davranışlardan bir kısmı aşağıda belirtilmiştir.

Formüle Etme:

Gerçek dünyadan bir bağlamla sunulan problemdeki matematiksel durumlarını fark edip anlamlı değişkenleri tanımlayarak sunulanları matematiksel dille gösterme biçimini belirler. Öğrenci bu noktada soruyu anlar, basitleştir, bağlamdaki matematiksel modelin sınırlarını keşfeder, varsayımları belirler, matematiksel bağı kurar, analiz eder, teknoloji de yer yer kullanarak çözüm için yapabileceklerini ortaya çıkarır (OECD, 2022).

Yürütme:

Çözüm için işe koşmaya karar verdiği matematiksel genellemeleri, kavramları ya da işlemleri kendi akıl yürütme becerisiyle nasıl kullanacaklarını açıkladıkları süreçtir. Öğrenci stratejisine karar verir, teknolojik olan ya da olmayan matematiksel araçları kullanır, matematiksel içerikleri manipüle eder, matematiksel yapılardan bilgiler elde eder, basit genellemeler yapar, düşüncelerini açıklar ve doğrular, işlemlerindeki düzeni ve ilişkiyi açıklar, matematiksel sonuçlar arasında geçişler yapar, basit bir sonuca ulaşır,

farklı matematiksel gösterimleri kullanır, hesaplamalar yapar (MEB, 2015; OECD, 2022).

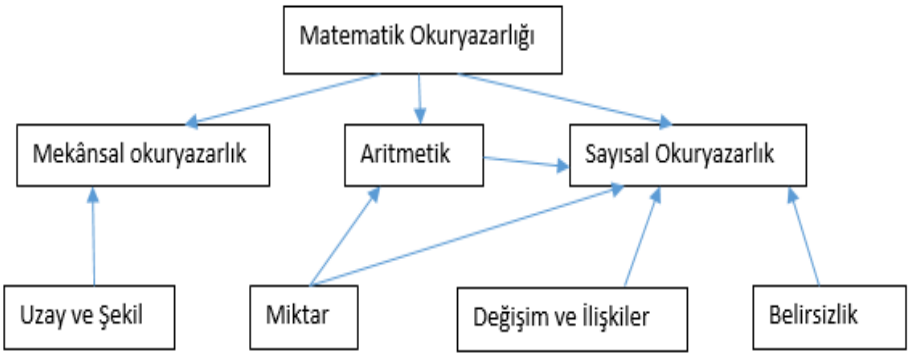
Yorumlama ve Değerlendirme:

Matematiksel çıktıları yani çözümü, sonucu ve kararlarını gerçek yaşam durumları içinde yorumlayıp değerlendirir. Problemin kendi bağlamında mümkün sonuçlar üretip üretmediğini test etme, eleştirme aşamasıdır. Öğrenci bu aşamada grafiklerden, diyagramlardan bilgileri alıp yorumlar, çözümünün gerçek yaşamdaki sonuçlarını olabilirliğini değerlendirir, sonucu problem bağlamında tekrar yorumlar, problem bağlamının problemi çözmek için anlam taşıyıp taşımadığına bakar, kullanılan modeli eleştirir, sınırlarını tekrar çizer, tahminler üretir, kanıtlar sunar, test eder, karşılaştırır (OECD, 2019; OECD, 2022).

PISA matematiksel süreçlerin soru dağılımı olarak formüle etmeye %25, yürütmeye %50 ve yorumlama ve değerlemeye %25 oranlarında yaklaşık bir oran vermiştir (MEB,2019a).

Matematiksel İçerik Kategorileri (İçerik Bilgisi):

Matematik okuryazarlığı içerik alanlarının öğrenme alanlarıyla olan ilişkisini De Lange (2003) bir kavram haritasıyla sunmuştur. PISA matematik okuryazarlığı matematiksel içerik alanlarının matematik konularıyla eşleştirilmesine yardımcı olacağı düşünülen kavram haritası Şekil 1.6’ da sunulmuştur.



Şekil 1.6: De Lange (2003) Matematik Okuryazarlığına İlişkin Kavram Haritası

Şekil 1.6 De Lange' ye ait PISA açısından matematik okuryazarlığını gruplandırdığı kavram haritasının orijinal halinin çevirisidir. Harita öğretim programımızdaki konularla matematiksel içerik alanlarının bir arada düşünülmesine yardımcı olacaktır. Ok yönünde bir içerik alanının birden fazla öğrenme alanına dahil edilebileceği görülmektedir. Mekânsal okuryazarlık gerektiren iki ve üç boyutlu geometrik nesneler ve aralarındaki ilişkiler, düzlemde şekiller (benzerlik, eşlik…), dönme, öteleme gibi geometri öğrenme alanı konuları uzay ve şekil içerik alanı uygun görülmüştür. Değişim ve ilişkiler, miktar ve belirsizlik hatta aritmetik sayısal okuryazarlık gerektiren konuları içerir. Bunlardan miktar çokluk ya da nicelik olarak da isimlendirilir. Sayılar, sayısal işlemler, sayı sistemleri, zihinden hesaplamalar, oran-orantı ve yüzdeler, sayısal sonuçların anlamlandırılması bu alandaki konularımızdandır. Değişim ve ilişkiler için cebirsel ifadeler, denklemler, eşitsizlikler, tablo ve grafikler, koordinat sistemleri sayısal okuryazarlık gerektiren konular sayılabilir. Belirsizlik içerik alanı yenilenen raporlarda belirsizlik ve veri olarak belirtilmiştir. Olasılık, veri toplama, özetleme, şekillerle gösterme, veri grafiklerini anlatma, örneklem seçme, random olaylar belirsizlik alanındadır (Altun, 2020; MEB, 2015; MEB, 2017).

Doğal yaşamdaki olay ve olguların anlaşılabilmesi için tarih içinde çeşitli matematiksel yapılar ve bunun sonucunda da öğretim programı, matematiksel konu ve içerikler oluşturulmuştur. Günlük hayatta matematiği bu şekilde parçalara bölmek kolaylık gibi gözükmeyebilir. Ancak matematiksel içerik bilgisi bireyin ve uygulamanın matematik

okuryazarlık düzeyinin belirlenmesinde oldukça pratiklik sağlamaktadır (MEB, 2015). Yaşamımızda yer alan matematik alanlarıdır (MEB, 2022a).

İçerik kategorileri aşağıdaki gibi açıklanmaktadır.

Değişim ve İlişkiler: Çevremizdeki her şeyin her an değişiminin olması (büyümesi, çoğalması, erimesi, hızlanması, teknolojinin gelişmesi, yeni icatların yapılması, uzaydaki yeni keşifler…) ve kişinin bunlar arasındaki ilişkiyi sembollerle, farklı şekillerle gösterip yorumlayabilmesiyle alakadır. Bu içerik alanındaki konulara cebirsel ifadeler, denklemler, eşitsizlikler, tablo ve grafikler, fonksiyonlar, koordinat sistemleri sayılabilir (Altun, 2020; MEB, 2015).

Uzay ve Şekil: Görsel bir bilgiyi çözümleyebilme, şeklin her yönden görünüşünü kurgulayabilme, temsil ettiği nesne ile ilişkisini anlama ve dönüştürme, harita okuma ve çizme gibi eylemleri kapsar. Bu içerik alanına iki ve üç boyutlu geometrik nesneler ve aralarındaki ilişkiler, düzlemde şekiller (benzerlik, eşlik, farklılık) uzayda cisimler, ölçüsel geometri, geometrik kavramlar ve özellikler, dinamik geometriyle çizim, alan, çevre, uzaklık hesaplama, dönme, öteleme örnek verilebilir (MEB, 2015; Altun, 2020). Aslında her türlü mekânsal, görsel, uzamsal, düzlemsel şekli deseni vurgulamayı hedefler (Klieme ve ark. 2010).

Miktar (Çokluk, Nicelik): Örüntüyü fark etme, uzunluk, ağırlık gibi sayısal ölçümlerle nesneleri ifade etme, bağıl büyüklükleri algılama durumlarını içerir. Sayılar, sayılarla işlemler, işlemlerin özellikleri, sayı sistemleri, zihinden hesaplamalar, tahminler ve sonuçları, oran-orantı, yüzdeler bu içerik alanına ait matematik konularıdır (MEB, 2015; Altun, 2020). Bir çokluğu temsil etmeyi, saymayı, kıyaslamayı, değerlendirmeyi, matematiksel aşamaları anlamayı gerektirir (Salsabila, Usodo ve Subanti, 2021). Sayıları, boyutları, her türlü ölçümleri bir araya getirerek tanımlamayı, düzenlemeyi hedefler (Klieme ve ark. 2010).

Belirsizlik ve Veri: Verileri toplama, analiz etme, sunma, özetleme, verilerden elde edilen tablo ve grafikleri yorumlama, tahmin ve kontrol etme bunlardan çıkarımda bulunma, örneklem seçme gibi eylemleri, basit hilesiz random olayları içerir (Altun ve ark. , 2018, MEB, 2015; Altun, 2020). Olasılığın ve istatistiğin yer aldığı kısımdır (Klieme ve ark. 2010).

PISA matematiksel içeriklere göre soru dağılımı olarak belirsizlik ve veriye %25, değişim ve ilişkilere %25, uzay ve şekile %25 ve niceliğe de %25 oranlarında yaklaşık ve eşit bir oran vermiştir (MEB, 2019a).

Gerçek Yaşam Bağlamları:

Problemin gerçek hayatta karşılık bulduğu konu problemin bağlamıdır. Aslında öğrencinin kendi dünyasında problemin yaratıldığı ortamlardır (OECD, 2019). PISA öğrencilerin matematik bilgi, beceri ve yeteneklerini nasıl ve ne miktarda kullanabildiklerini ölçmeyi hedefler. Yani öğretim programındaki önceliklerden çok öğrencinin yeterliliğine odaklanarak esnek bir bağlam yelpazesi sunmayı hedefler (Klieme ve ark., 2010). Bağlam türleri aşağıda açıklanmıştır.

Kişisel: Kişinin kendisinin, ailesinin, akran grubunun alışveriş, sağlık, spor, bütçe yönetimleri, beslenme durumları, oyun, seyahat, zamanlama gibi aktivitelerini *içermektedir.*

Mesleki: İş dünyasından mimarlık, tasarlama, maliyet hesaplama, muhasebe, inşaat ölçümleri yapma gibi etkinlikleri içerir. Her türden meslek içerebilir ancak 15 yaş grubu öğrencileri tarafından tanınabilir olması gerekir.

Toplumsal: Oy kullanma, reklam, ulusal istatistikler, ekonomi, nüfus, toplu taşıma, kamu politikaları gibi toplumu ilgilendiren temaları içerir.

Bilimsel (İlmi): Matematiğin doğal yaşama uygulanması adına hava durumu, iklim, tıp, genetik, çevrebilim, uzay bilimleri gibi bilimsel sorunları konu alır (OECD, 2019, 2022).

PISA gerçek yaşam bağlamlarının soru dağılımı olarak bilimsele %25, meslekiye %25, kişisele %25 ve toplumsala da %25 oranlarında yaklaşık ve eşit bir oran vermiştir (MEB,2019a).

Tablo 1.2'de Thomson ve arkadaşları (2013)'ün "Bir Öğretmenin PISA Matematiksel Okuryazarlık Rehberi" çalışmasından matematik okuryazarlığı çerçevesinin bileşenleri sunulmuştur.

Tablo 1.2: Matematik Okuryazarlığı Çerçevesinin Bileşenleri

PISA Çerçevesi		
Durumlar ve Bağlamlar	İçerik Alanları	Yeterlilikler ve Süreçler
Kişisel	Uzay ve Şekil	Üreme
Bilimsel	Değişim ve İlişkiler	Bağlantılar
Toplumsal	Miktar	Refleks
Eğitici/ Mesleki	Belirsizlik	

Tablo 1.2' de sunulan Thomson ve arkadaşlarının (2013) matematik okuryazarlığı çerçevesinin bileşenleri sunulmuştur. Bu bileşenlerin Şekil 1.1' de yer alan PISA Matematik Okuryazarlığı Değerlendirme Çerçevesi ile bağlam olarak kişisel, bilimsel, toplumsal ve mesleki bağlamları büyük ölçüde aynı olduğu görülmektedir. İçerik alanları olarak da uzay ve şekil, değişim ve ilişkiler, miktar ve belirsizlik de küçük nüans farkları dışında yine aynı olduğu görülmektedir. Süreçler boyutunda üreme, bağlantılar ve refleks Şekil 1.1'de yoktur. Üremeye karşılık gelen davranışlara baktığımızda matematiksel temsiller, prosedürler kullanma, basit, rutin hesaplamalar yapma, tanımlardan yararlanmanın olduğunu görülmektedir (Thomson ve ark., 2013). Formüle etme sürecindeki davranışlarla birebir örtüştüğü görülmektedir. Bağlantılara karşılık gelen davranışlara baktığımızda matematik okuryazarlığı problemine matematiksel temsilleri, durumları, çeşitli yöntemleri kullanarak basit muhakemeler yapma, stratejiler geliştirme vardır (Thomson ve ark., 2013). Bu davranışları yürütme sürecinde de görmekteyiz. Son olarak reflekse baktığımızda karmaşık problemlere çözüm getirebilme, içgörü geliştirebilme, orijinal matematik yapma, birden çok yöntemi bir araya getirebilme, farklı bir matematiksel yaklaşımla düşünebilme, genellemeler yapabilme, problem durumunu tekrar gözden geçirme gibi üst düzey davranışlar gerektirir (Thomson ve ark., 2013). Yorumlama değerlendirme sürecinde bu davranışların birebir karşılıklarını görmekteyiz.

Tablo 1.3'de 2012 PISA matematiğinin raporlandığı ve dengelendiği kategoriler sunulmuştur.

Tablo 1.3: 2012 PISA Matematiğinin Raporlandığı ve Dengelendiği Kategoriler (Stacey ve Turner, 2015, s. 17)

Raporlama Kategorileri			Denge İçin Diğer Kategoriler		
Değerlendirme Modu	İşlem Kategorileri	İçerik Kategorileri	Bağlam Kategorileri	Cevap Tipi	Bilişsel Talep
• Kâğıt tabanlı • Bilgisayar tabanlı	• Matematiksel olarak durumları formüle etme • Matematiksel kavramları, gerçekleri, prosedürleri kullanma ve muhakeme etme • Matematiksel sonuçları tercüme etme, uygulama ve değerlendirme	Miktar Belirsizlik ve Veri Değişim ve İlişkiler Uzay ve Şekil	• Kişisel • Toplumsal • Mesleki • İlmi	Seçilmiş Cevap (çoktan seçmeli, karmaşık çoktan seçmeli ve varyasyonları) İnşa Edilmiş Cevap (manuel veya otomatik kodlanmış)	• Deneye dayalı zorluğun sürekliliği

Tablo 1.3 üzerinden matematik okuryazarlığının ön planda olduğu ve bilgisayar destekli uygulamaya başlanıldığı yıl olan 2012 matematik okuryazarlığı çerçevesini Stacey ve Turner'in (2015) tablosundan geniş perspektifte incelemek mümkündür. Tablodaki değerlendirme modunda uygulamanın 2012 yılında hem kâğıt hem de bilgisayar tabanlı yapıldığını görülmektedir. İşlem kategorilerinde matematiksel süreçlerle açıklanan formüle etme, uygulama (yürütme), yorumlama ve değerlendirmeye yer verilmiştir. İçerik kategorilerinde matematiksel içerikler olan değişim ve ilişkiler, miktar, uzay ve şekil, belirsizlik ve veri bulunmaktadır. Bağlam kategorilerinde gerçek yaşam bağlamları sıralanmıştır. Cevap tipi sütununda çoktan seçmeli sorular ya da inşa edilmiş cevaplar istenen sorular bulunduğunu görmekteyiz. Çoktan seçmeli sorular 4 ya da 5 seçenekten oluşmaktadır. Ya da evet/hayır katılıyorum/katılmıyorum gibi bir dizi cevap isteyen karmaşık çoktan seçmeli sorular bulunmaktadır. Diğer yarımdaki sorular özgün cevap verecekleri açık uçlu sorulardır. 2022 yılında ilk kısımdaki sorular ve kısa cevaplı sorular otomatik olarak değerlendirilirken özgün cevaplar komisyonlarca puanlanmaktadır (MEB, 2022a).

Stacey ve Turner (2015) kitaplarının ilk bölümünde PISA matematik okuryazarlığı çerçevesinin amacını ve 2000'den 2012'ye kadar matematik okuryazarlığının değişimini

incelemişlerdir. PISA matematik alanı uzman grubunun matematik çerçevesi hakkındaki düşüncelerini sunmayı hedeflemişlerdir. Matematik okuryazarlık çerçevesinin köklerini oluşturan matematik okuryazarlığının modern dünyadaki karşılığını ve önemini sergilemek istemişlerdir. Çerçevenin öneminin madde havuzunun dengeli ve kapsamlı olmasını sağlamak olduğunu vurgulamışlardır.

Bağlamın Niteliği:

Bağlamın önemini kavramak matematiği yaşatmak demektir. Yani gerçek bir matematik eğitimi için yaşanılan dünya ilham olmalıdır. Matematiksel kavram öğretimi ve matematiksel fikir üretmek için başlangıç noktası gerçek yaşam olmalıdır (De Lange, 1995). Bu durum problemin bağlam içermesi için yeterli dayaktır. Ancak her bağlam her zaman bizi matematiksel amacımıza ulaştırır düşüncesinden ziyade bağlamla verilen bilginin nitelikli olmasını hedeflemeliyiz (Maaß, 2007 Akt. Dündar, 2020). PISA matematiksel bağlamı kişinin yaşantısının probleme entegre edilmesi olarak tanımlamıştır. Uygun matematiksel temsili ya da stratejiyi kullandırmak ancak doğru bağlamla mümkün olacaktır (OECD, 2022). Matematiğin karmaşık ve külfet bilgi olarak algılanmasının önüne geçmenin yolu doğru bağlam kullanmaktır (Boaler, 1993). De Lange (1995) matematiksel kavramları öğretmeden bireyi problemle karşı karşıya getirmenin yolunun sorunun bağlamın nitelikli olmasıyla mümkün olacağını belirtmiştir. Çalışmasında bağlam niteliklerini 3 grupta incelemiştir. Wijaya ve arkadaşları (2015) her gruptaki bağlamın içeriğini De Lange'den (1995) örneklerle aşağıdaki şekilde açıklamışlardır.

- *Bağlam yok*: Detaylı bilgi vermeden sorulan sorular bu kategoridedir. Yalnızca matematiksel nesneleri, sembolleri ve objeleri kullanmayı tercih eder.

Örneğin; *"sayının %75'ini bulun."* (De Lange, 1995).

- *Kamuflaj bağlam:* Genellikle çok adımlı problemlerde kullanılan matematiksel kavramları gizlemek diğer bir ismiyle giydirmek amaçlı kullanılan bağlam türüdür. Günlük yaşamda kazanılan deneyimler ya da akıl yürütme soru için önemli değildir. Çözüm için gerekli matematiksel veriler zaten verilmiştir. Verilen sayıların birleştirilmesi çözüm için yeterlidir.

Örneğin; *"Bill geçen yaz 107 kilo ağırlığındaydı. 4 kilo verdi, sonra 11 kilo aldı. Şimdi kaç kilo?"*

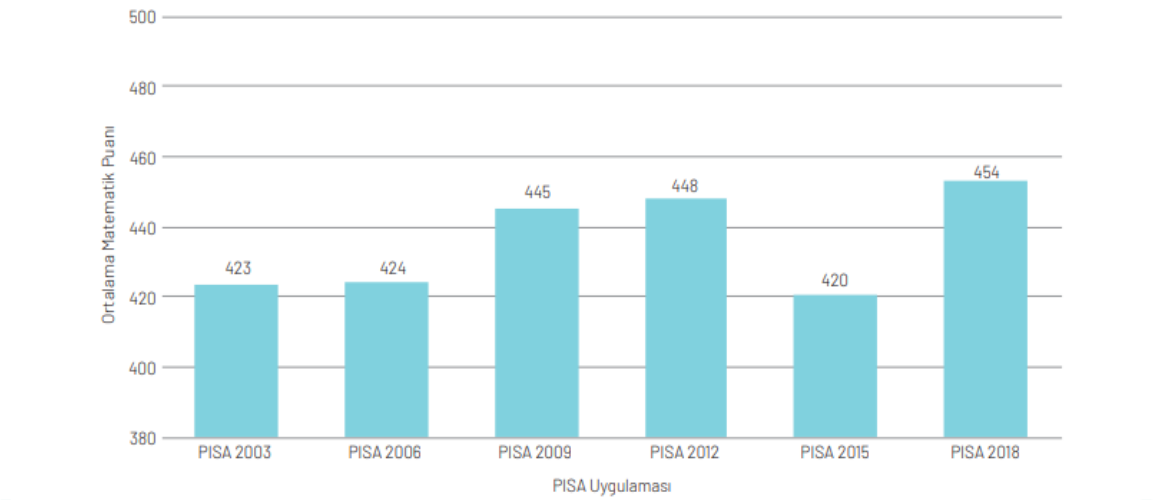
(De Lange, 1995).

- *İlgili ve önemli bağlam:* Matematiksel işlemin açıkça verilmediği, matematiksel modellemelere ihtiyaç hissettiren akıl yürütülerek anlaşılan bağlam türüdür.

Örneğin; *"Bunlardan hangisi bir sınıfın genişliği için oldukça iyi bir tahmin olabilir?*
4 adım
10 adım
25 adım
300 ayak." (De Lange, 1995).

1.2.2.2 Türkiye PISA Matematik Okuryazarlığı Sonuçları

Şekil 1.7'de Türkiye'nin PISA sınavlarına katıldığı yıllara ait ortalama performans puanları sunulmuştur.



Şekil 1.7: PISA 2003 ile PISA 2018 Uygulamaları Arasında Türkiye'nin Matematik Performansındaki Değişim (MEB, 2019a, s. 66)

Şekil 1.7' den yararlanarak Türkiye'nin katılım gösterdiği yıllara göre matematik okuryazarlık ortalama puanı ve tüm katılım gösteren ülkelerin matematik okuryazarlık ortalama puanı ile matematik okuryazarlığı sıralamaları sırasıyla verilmiştir.

PISA 2003 projesinde Türkiye matematik okuryazarlığı ortalama performans puanı 423'tür. Katılım gösteren 40 ülkenin ortalama matematik okuryazarlığı performans puanı ise 489'dur. Yani Türkiye'nin matematik okuryazarlığı puanı ortalamanın altında kalmıştır. İlgili alanda 40 ülke arasından 28. olmuştur (MEB, 2005).

PISA 2006 projesinde Türkiye matematik okuryazarlığı ortalama performans puanı 424'tür. Katılım gösteren 57 ülkenin ortalama matematik okuryazarlığı performans puanı ise 484'tür. Bu bakımdan Türkiye'nin matematik okuryazarlığı puanı ortalamanın yine altında kalmıştır. İlgili alanda 57 ülke arasından 43. olmuştur. Önceki yıla göre 1 puan artış göstermiş olsa da katılımcı ülkelerin ve ortalama puanın değişimiyle performansında değişiklik olmamıştır (MEB, 2010a)

PISA 2009 projesinde Türkiye'nin matematik okuryazarlığı ortalama performans puanı 445'tir. Katılım gösteren 65 ülkenin ortalama matematik okuryazarlığı performans puanı ise 465'tir. Türkiye'nin matematik okuryazarlık ortalama puanı genel ortalamanın altında kalmıştır. İlgili alanda 65 ülke arasından 41. olmuştur. Performans puanını yükselten nadir ülkelerden birisi olmuştur (MEB, 2010b)

PISA 2012 projesinde Türkiye matematik okuryazarlık ortalama performans puanı 448'dir. Katılım gösteren 65 ülkenin ortalama matematik okuryazarlık performans puanı ise 465'tir. Türkiye ortalama puanını yükseltmeye devam etmesine rağmen genel ortalamanın altında kalmıştır. Matematik okuryazarlığında toplam 65 ülke arasından 44. olmuştur. Sıralama olarak önceki yıla göre gerileme göstermiştir (MEB, 2015).

PISA 2015 projesinde Türkiye matematik okuryazarlık ortalama performans puanı 420'dir. Katılım gösteren 72 ülkenin ortalama matematik okuryazarlık performans puanı ise 461'dir. İlgili alanda 72 ülke arasından 50. olmuştur. Türkiye'nin matematik okuryazarlığı ortalama puanında ilk kez azalma görülmektedir (MEB, 2017).

PISA 2018 projesinde Türkiye matematik okuryazarlık ortalama performans puanı 454'tür. Tüm katılım gösteren ülkelerin ortalama matematik okuryazarlık performans puanı ise 459'dur. Ortalamanın altında olmasına rağmen önceki yıllara oranla yükseliş gösterdiği söylenebilir. 79 ülke arasından 42. olmuştur (MEB, 2019a)

1.2.3 Türkiye' de Ortaöğretime Geçiş Kapsamında Uygulanan Merkezi Sınavlar

Liselere Geçiş Sınavı 1998, 1999, …, 2003 yıllarında ortaöğretime geçiş için uygulanan sistemdir. Bu sisteme göre sınava katılmadan önce tercihlerini yapan öğrenciler sonuçlarına göre tercih ettikleri liselere yerleştirilmekteydi. Sınava sadece belli başarı gösteren öğrenciler (not ortalaması 5 üzerinden 4 ve üzeri olan) başvuru yapabilmekteydi (Aksoy ve Arık, 2017). Anadolu ünvanlı tüm liseler ve fen liselerine gidebilmek için başvuru yapılmakta, diğer liseler (polis okulları, özel okullar) için farklı sınavlar yapılmaktaydı (Gür, Çelik, Coşkun, 2013).

OKS (Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı) 2004, 2005, …, 2006 yıllarında temel beş dersten sınava tabi tutulan LGS sistemine benzer bir sınavdır. Bu sistemde devlet parasız yatılı, özel okul ve polis okulu sınavlarını da önceki LGS sistemiyle birleştirmek amaçlanmıştır. Sınav öncesi yapılan tercih sürecinin sınav sonrasında yapılmasıyla farklılık göstermiştir. Matematik, fen bilimleri, Türkçe ve sosyal bilimlerden 25'er soru sorularak sınav yapılmıştır. Gerçek hayattan uzak, sınavı merkeze alan, liseye hazırlamayan, öğrenme sistemini önemsemeyen bir sınav olması sebebiyle kaldırılması uygun görülmüştür (Gür, Çelik, Coşkun, 2013).

SBS (Seviye Belirleme Sınavı) 2007, 2008, …, 2013 yılları arasında çeşitli değişikliklere uğrayarak 7 yıl boyunca uygulanan bir sistemdir. SBS önceki uygulamalara nazaran okul derslerini de aktif kılmak amaçlı okul ders başarı ortalamalarıyla birlikte hesaplanmaya başlanmıştır. Bu amaçla okul notunun %30'u, sınav başarı puanı %70'i hesaplanmaktaydı. Sınava katılım zorunlu değildi ve isteyen öğrenciler evlerine yakın liselere kayıt yaptırabiliyordu. İlk yıl 6.,7., 8. sınıflara uygulanan sistem sonraki yıl sadece 6. ve 7. sınıflara uygulanmıştır. 2009 yılından itibaren 2013 yılı dâhil olmak üzere sadece 8. sınıflara sınav yapılmıştır ve aşamalı bir şekilde kaldırılmıştır (Çelik, 2011).

TEOG (Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş) Sistemi sadece 8. sınıflara 2014, 2015, …, 2017 yıllarında ve senede iki kez uygulanan bir sistemdir. 6 dersin (fen bilimleri, matematik, Türkçe, yabancı dil, din kültürü ve ahlak bilgisi, Atatürkçülük ve inkılap tarihi) 2. yazılı sınavı yerine geçen 20'şer soruyla yapılmıştır. Her bir sınav için ayrı bir oturum yapılmıştır. Her dersin notu o dönemin 2. yazılı notu yerine geçmekteydi. Sınava katılamayan öğrencilerin mazeret sınavlarına katılma hakkı olması, sınav

notlarının %70', okul başarı notunun %30'u alınarak hesaplaması yönüyle önceki sistemlerden ciddi farklılık göstermektedir (MEB,2013a).

Son olarak LGS 2018 yılında uygulanmaya başlanmış olup günümüzde hala devam etmektedir. Sınav sadece 8. sınıf öğrencilerine aynı gün sözel ve sayısal olmak üzere iki kademede yapılmaktadır. Soru sayıları eşit dağıtılmamıştır. Matematik, fen, Türkçe dersleri 20'şer sorudan, inkılap tarihi ve Atatürkçülük, yabancı dil, din kültürü ve ahlak bilgisi 10'ar sorudan oluşmaktadır. Sayısal bölüm için 80 dakika süre tanınırken sözel bölüm için 75 dakika süre tanınır. Öğrenciler sınava gönüllü katılmakta ve istedikleri takdirde yerel yerleştirmeyle en yakın liseye yerleştirilmektedir. Bu sistemde öğrencilerin sınava girmeden de yerel yerleştirmeyle bir üst öğrenim kurumuna devam edebilmesi mümkündür. İsteyen öğrencilerin de nitelikli lise olarak belirlenen liselerde eğitim görebilmesi için sınava başvurabilme şansları vardır. LGS' de gösterdikleri performansa göre sınavla öğrenci alan ortaöğretim kurumlarına yerleştirilmektedir (MEB, 2019b).

1.2.3.1 LGS Matematik Sonuçları

2018 yılı LGS matematik alt testine ait sonuçlara bakmadan önce sistemin ilk sınavı olduğunu ve fen bilimleri alt testiyle birlikte tek oturumla uygulandığını ifade etmek gerekir. Matematik ve fen bilimleri testlerinden oluşan sayısal oturumunda 20'şer soru sorularak toplamda süre 60 dakika olarak belirlenmiştir. Sınavdaki 20 soruluk alanlar içinden en düşük başarı ortalaması matematik testinde görülmüştür. Matematikten ortalama doğru cevap sayısı 8,8 iken, ortalama net sayısı 6,99'dur. Bu olumsuz sonuçların en büyük sebebi sürenin az olması ve boş bırakma oranının yüksek olmasıdır. Matematik sorularının ortalama % 65,92'si boş bırakılmıştır (MEB,2018d).

2019 yılı LGS matematik alt testine gelindiğinde fen bilimleri ve matematik için ayrılan toplam süre önceki yıl 60 dakika iken 80 dakikaya çıkarılmıştır. 20 soruluk matematik testindeki doğru cevap ortalaması 5,09'dur. 20 soruluk testler arasında yine en düşük başarı oranı gözlenmiştir. Sadece matematik sorularının ortalama %40,28'i boş bırakılmıştır. Sürenin artırılması ise boş bırakılan soruların önüne geçmede etkili olmuştur. Matematik testi iç güvenirlik kat sayısı 0,84'tür. Önceki yılda 0,65 olan katsayı yükselmiştir (MEB, 2019c).

2020 yılı LGS sınavında ve sonrasında sayısal oturum için süre hep 80 dakika olarak kalmıştır. 20 soruluk testlerde yine başarı ortalaması en düşük ders matematik olmuştur. Doğru cevap sayısı ortalama 4,89'dur. İç güvenirlik katsayısı matematik için 0,77'dir (MEB, 2020b).

2021 yılı LGS sınavında matematik alt testi ortalama doğru cevap sayısı 4,20 olmuştur. Dört yıllık LGS matematik sonuçlarına bakıldığında ortalama doğru cevap sayısının hep azaldığı görülmektedir. İç güvenirlik katsayısı 0,76 ile düşüş göstermiştir (MEB, 2021b).

1.2.4 İlgili Araştırmalar

Matematik okuryazarlığı problemlerinin ülkemizde kabul görüp eğitime entegre edilmesi için sistemin önemli unsuru olan öğretmen/öğretmen adayı ve öğrencilerle yapılan çalışmalar oldukça önemlidir. Ülke bazında alınan önlemler ve çalışmalar da öğretmen ve öğrenciye kaynak oluşturmaktadır. Öğretim programında, ders kitaplarında, uygulanan ulusal sınavlarda matematik okuryazarlığı problemlerinin niteliğinin araştırıldığı çalışmalar içerik geliştirmek adına gereklidir. LGS matematik sorularına bakmamıza temel oluşturan çalışmalara aşağıdaki gibi örnekler sunabiliriz. Bu bölümde ilgili çalışmalar; öğrencilerle yapılan çalışmalar, öğretmen ve öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalar, doküman analiziyle yapılan çalışmalar başlıkları altında okuyucuya sunulmuştur.

1.2.4.1 Öğrencilerle Yapılan Çalışmalar

2014 yılında Wijaya ve diğerlerinin 362 Endonezyalı 9. ve 10. sınıf öğrencisinin bağlama dayalı problemlerde yaşadıkları zorlukları inceledikleri çalışmada PISA matematik görevleri üzerinden incelemeler yapılmıştır. Öğrencilerin problemi çözerken en çok ilk iki aşamada hata yaptıkları sonucuna varılmıştır. PISA' nın bağlama dayalı görevlerine yüklenebilecek bu hatada öğrencilerin büyük oranda kelimelerin anlamlarını bilmediği ortaya çıkmıştır. Matematiksel işlemlerde daha az hata yapıldığı önemli sonuçlarındandır.

Altun ve Bozkurt (2017) matematik okuryazarlığı problemleri üzerine çalışmışlar ve PISA' nın değerlendirmelerinin öğrenci başarısızlığını açıklamada yetersiz kalacağını düşünerek yeni bir sınıflama önerisinde bulunmuşlardır. PISA soruları ve 2 matematik okuryazarlığı sorusuyla 8. 8. sınıf öğrencilerine bir uygulama yapılmıştır. Faktör analizi yöntemiyle çözümleri incelediklerinde 6 yeni faktörle (matematiksel çıkarımda bulunma, yaşamsal durumun matematik dilindeki karşılığını anlama, matematiksel öneri geliştirme veya geliştirilmiş öneriyi yorumlama, zengin matematiksel içeriğe hakim olma, matematik dilinin yaşamdaki karşılığını anlama, algoritmik işlem yapma) problem değerlendirmesi yapılmasının daha uygun olacağını açıklamışlardır.

Çoban (2018) yüksek lisans tezinde 9. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerini ve matematik okuryazarlık düzeylerine etki eden faktörleri tespit etmeyi amaçlamıştır. PISA 2012 uygulamasındaki anketleri ve matematik sorularıyla veriler toplamıştır. Okuryazarlık düzeylerine etki eden temel faktörlerin öğretmeni sevme, devamsızlık, matematiği sevme olduğunu ve matematik okuryazarlık düzeylerinin de genellikle 2. düzeyde kaldığı sonuçlarına ulaşmıştır.

Altun ve arkadaşları (2018) 8. sınıfta öğrenim gören her başarı seviyesinden tabakalı örnekleme yöntemiyle seçtikleri öğrenci grubuna PISA matematik okuryazarlığı sorularından toplamda 16 soru yönelterek matematik okuryazarlığı beceri düzeylerini saptamaya çalışmışlardır. Öğrencilerin açık uçlu sorularda zorlandıklarını gözlemlemişlerdir. Çalışmada ayrıca MEB tarafından yapılan sınav başarısıyla okuryazarlık sorularındaki başarı arasındaki ilişki incelenmiş ve pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Okuryazarlık sorusunun bulunduğu konu alanının doğru cevaplamada bir etken olmadığı ve değişim ve ilişkiler içerik alanının en az doğru cevaplanan alan olduğu da çalışmanın bulgularındandır.

Taşkın, Ezentaş ve Altun'nun 2018 yılında yaptıkları çalışmada 6. sınıf öğrencilerine matematik okuryazarlık eğitimi verilerek matematik okuryazarlık başarılarına etkisini incelemişlerdir. 56 öğrenciye deneysel bir yöntem kullanarak 12 hafta boyunca matematik okuryazarlık eğitimi vermişlerdir. Eğitimin öğrenciler üzerinde matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerine sebep olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin matematik okuryazarlık başarılarında da ciddi bir artış gözlemlenmiştir. Eğitim sonunda

öğrencilerin düşünceleri için yazdırdıkları mektuplardan öğrencilerin motivasyonlarında artış olduğu da araştırmanın sonuçlarındandır.

Yıldız (2019) yüksek lisans tezinde 42 tane yedinci sınıf öğrencisinin matematik okuryazarlığı sorularının çözümünde karşılaştıkları zorlukları incelemiştir. Öğrenciler başarı seviyelerine göre düşük düzeyde başarılı, orta düzeyde başarılı ve yüksek düzeyde başarılı olmak üzere 3 farklı gruptan seçilmiştir. Her gruptan üç öğrenci ile görüşme yapılarak sonuçlara ulaşılmıştır. Düşük düzeyde başarılı gruptaki öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını anlamakta zorluk yaşadığını, öğretmenin dönütleriyle ilerleyebildiklerini belirttiği için hatırlatma gibi desteklerle iyileşme yapılmıştır. Orta düzeyde başarılı gruptaki öğrenciler soruyu anladıklarını ama matematiksel olarak ifade etmede sorun yaşadığını belirttiği için küçük ipuçları ve soru cevap yöntemleriyle desteklenerek iyileşme yapılmıştır. Yüksek düzeyde başarılı gruptaki öğrenciler ise anladıklarını, matematiksel olarak ifade ettiklerini ancak sürenin kısıtlı olduğunu belirttiği için yeterli süre tanınarak matematik okuryazarlık becerilerinde artış gözlenmiştir.

Temel ve Altun (2020) öğrencilerin problem çözme stratejilerini matematiksel süreçlere göre sınıflayarak şema oluşturmuşlardır. Çalışmalarında bir grup 8. sınıf öğrencisine matematik okuryazarlığı soruları yönelterek çözümlerini incelemişler ve kullandıkları stratejilerle (bağıntı bulma, değişken kullanma, diyagram çizme, basitleştirme, geriye doğru çalışma, tahmin ve kontrol etme, muhakeme etme, sistematik liste yapma, tablo yapma) matematiksel süreçleri ilişkilendirmişlerdir.

Çaylar (2020) 8. sınıf öğrencilerinin LGS sınavına yönelik görüşlerini alarak yüksek lisans tezini oluşturmuştur. Kars ilindeki 1000 8. sınıf öğrencisiyle yazılı cevap verecekleri görüşme formuyla veriler toplanmıştır. Öğrencilerin sınava ders çalışarak, soru çözerek, tekrarlar yaparak çalıştıklarını ifade ettikleri görülmüştür. Çalışmaları sırasında genellikle öğretmenlerinden yardım aldıkları sonucuna varılmıştır. TEOG sınavını LGS' ye göre daha kolay buldukları ve kendilerine da TEOG' un uygulanmasını istediklerini belirtmişlerdir.

Yıldız ve Ezentaş (2020) 7. sınıf öğrencilerinden önceki yılki not ortalamaları ve kendi uyguladıkları matematik okuryazarlığı testi ortalamasından düşük, orta ve yüksek düzeyden 3'er öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanarak görüş alıp

matematik okuryazarlığı sorularını çözerken yaşadıkları zorlukları öğrenmeye çalışmışlardır. Düşük seviyedeki öğrencilerin soruların anlamakta zorlandığı, orta düzeydeki öğrencilerin problemi matematiksel olarak dile getiremedikleri, yüksek düzeydeki öğrencilerin doğru yanıta ulaşmada zorlandıkları gözlemlenmiştir. Aynı soruları doğru yanıtlayabilmeleri için zorlandıkları noktalarda dönütler verildiğinde yüksek düzeyde gelişme görüldüğünü fark etmişlerdir.

Dündar (2020) doktora tezinde bağlamsal problemlerde 7. ve 8. sınıf öğrencilerin yaptıkları hataları incelemiştir. Yapılan hatalarda bağlamın niteliğinin etkisinin olup olmadığını, çözüme gerçek hayat deneyimlerinin etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Öğrencilerle bağlamsal problemlerden oluşan ders içi etkinlikler yaparak öğrenci görüşlerini almıştır. Hatalara yönelik çözüm önerilerinin neler olduğuna bakmıştır. Öğrencilerin en fazla hatayı anlama ve dönüştürme aşamasında yaptıkları ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin bağlamı ya göz ardı ediyor ya da çok fazla hesaba katıyor olmaları da çalışmanın sonuçlarındandır.

Öğrencilerin matematik okuryazarlığı özelliklerini inceleyen Kusama ve arkadaşları (2022) matematik okuryazarlığının yürütücü işlevi üzerinde durmuşlardır. İki farklı okuldan düşük matematik okuryazarlığına sahip 8. sınıf (15 yaş grubu) öğrencileriyle çalışılmıştır. Öğrencilere matematik okuryazarlık testleri, görüşme soruları ve anketler uygulanmıştır. Yürütücü işlevlerin matematik okuryazarlığına etki ettiği ortaya çıkmıştır. Matematik okuryazarlık başarısını düşüren diğer bir etkenin eleştirel düşünme yeteneğinin düşük olması da araştırmanın sonuçlarındandır.

1.2.4.2 Öğretmen ve Öğretmen Adaylarıyla Yapılan Çalışmalar

Gökçek ve Güneş (2013) sınıf öğretmenliği, fen ve teknoloji öğretmenliği ve ilköğretim matematik öğretmenliği bölümlerinde okumakta olan öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık düzeylerini belirlemek adına bir çalışma yapmışlardır. Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinin yanında görüşme formu da kullanarak veri topladıkları çalışmada matematik öğretmen adaylarının diğer bölümlere göre okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğunu göstermişlerdir.

Gürbüz (2014) yüksek lisans tezi için 57 ilköğretim matematik öğretmen adayına PISA matematik okuryazarlık sorusu yazma eğitimi vererek soru yazma becerilerinin ve okuryazarlık düzeylerinin değişimini incelemeyi amaçlamıştır. Öğretmen adaylarına çalışma sürecinde ön test ve son test uygulayarak nicel, çalışma sonunda ilgili grupla görüşmeler yaparak da nitel boyutlu karma bir çalışma yapmıştır. PISA matematik okuryazarlık kıstaslarına uygun sorular hazırlatan araştırmacı sonuçta matematik okuryazarlığı sorusu yazma becerilerinin arttığını gözlemlemiştir. Ayrıca çalışma sonucunda katılımcıların olumlu tavırlar sergilediği ve matematik okuryazarlığına yönelik farkındalıklarının arttığını da belirtmiştir.

Demir (2015), doktora tezinde öğretmen adaylarının okuryazarlık sorusu seçebilme ve yazabilme becerilerinin gelişimi izlenmiştir. Çalışmasında öğretmen adaylarına öğrencileri sınava hazırlamak yerine gerçek yaşam becerisi kazandıracak sorular tasarlatarak bir model oluşturmayı amaçlamıştır. Ayrıca PISA soruları ile MEB ölçme değerlendirme sınavlarını kıyaslamış PISA sorularının bağlam temelli olması, açık uçlu sorular olması ve üst düzey bilişsel becerileri ölçmesi yönleriyle farklılık yarattığını belirtmiştir. Demir 2019 yılında da yine öğretmen adaylarıyla çalışarak matematik okuryazarlığı sorusu yazma sürecinde yer alan eylemleri ve sırasını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırması sonucunda matematik okuryazarlığı sorusu yazmayı sistematik hale getirebilecek veriler elde etmiştir. Bu sayede de öğretmenlerin ya da öğretmen adaylarının soru yazma konusunda problem yaşamalarını azaltmayı hedeflemiştir.

Güzel (2017), 6. sınıf öğrencilerinden oluşan iki grupla deneysel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Deney grubuna matematik okuryazarlığı etkinlikleri ve PISA sorularının 6. sınıfa uygun halleriyle cebirsel ifadeler konusu verilmiştir. Öğrencilerin matematik okuryazarlığı konusunda ilerlediği ve aynı zamanda konuyu sahiplenme, öğrenmeyi içselleştirme gibi öğrencilerde pozitif davranış değişiklikleri gözlenmiştir.

Güler ve arkadaşlarının 2019 yılında yaptıkları çalışmada 2018 yılında uygulamaya konulan LGS hakkındaki öğretmen görüşlerini almışlardır. Çalışmada 88 öğretmenden alınan görüşler LGS' ye bakış açısının olumlu olarak geliştiği ama buna alt yapının hazır olmadığı yönündedir. Ayrıca öğretmenler sınavın zorluk düzeyinin azaltılması ve sınav süresinin de artırılması yönünde önerilerde bulunmuşlardır.

Baştürk, Şahin ve Altun (2019) kendi oluşturdukları bir matematik okuryazarlığı problemini temel alarak öğretmen adaylarının problem oluşturmalarını istemişlerdir. Oluşturulan problemin formüle etme ve yorumlama-değerlendirme süreçlerini içermesini ön şart olarak koymuşlardır. Öğretmen adaylarının oluşturdukları problemleri matematiksel süreçler açısından incelemişlerdir. Öğretmen adaylarının bir kısmının süreçleri doğru kullandığı tespit edilmiştir. Yorumlama-değerlendirme sürecini içeren soru yazmanın formüle etme sürecinde soru yazmaktan zor olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kabael ve Baran (2019) matematik öğretmen adaylarına PISA soruları yönelterek çözümlerini incelemişlerdir. Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığına dair görüşlerini ve sorumluluklarına dair düşüncelerini de aldıkları çalışmalarında katılımcıların okuryazarlık kavramını büyük ölçüde tanımadıklarını, problemlere verdikleri cevapların birkaç yeterliliği kapsadığı sonucuna ulaşmışlardır. Performansları ve görüşleri arasındaki ilişkiye baktıklarında ise anlamlı bir ilişkinin olmadığını görmüşlerdir.

Canbazoğlu ve Tarım (2020) sınıf öğretmenliği adaylarının matematik okuryazarlığı durumlarını ve farkındalıklarını ölçerek etkinlik temelli bir uygulama ile ilk durum ve son durumdaki gelişimlerini incelemişlerdir. Matematik okuryazarlığı etkinlikleri tasarlatıp sınıflarında uygulama yaptırarak etkinlikleri tasarlamadan önce, uygularken ve etkinlik sonrasında yansıtıcı görüşlerini de almışlardır. Öğretmen adaylarının okuryazarlık seviyelerinin ve farkındalık durumlarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde gelişim gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Şıvkın ve ark. (2020) PISA ve LGS sınavı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Öğrencilerimizin okuma alışkanlıklarıyla LGS matematik sorularını doğru cevaplamaları arasında bir bağlantı olup olmadığını belirlemek amacıyla ilköğretim matematik öğretmenleri ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapmışlardır. Öğretmenlerin çoğunluğu kitap okuma alışkanlığının matematik sorularını doğru cevaplamada etkili olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca PISA ve LGS matematik sorularının benzerleştirilmeye çalışılmasının son PISA matematik değerlendirme puanımızın artması sonucunu doğurduğu da çalışmanın sonuçlarındandır.

Kablan ve Bozkuş (2021) liselere geçiş sisteminin değiştirilip LGS yapılması durumundaki değişen matematik sorularına yönelik 12 öğretmen ve 12 öğrencinin görüşlerini yarı yapılandırılmış görüşme formlarıyla almışlardır. Rutin olmayan ya da yeni nesil soru olarak adlandırılan LGS matematik sorularının önceki yıllarda yapılan sınavlara göre daha çok şekil, şema, model kullanılması, üst düzey becerilerin yanında sezgisel becerilerinde gerekmesi yönüyle öğretmen ve öğrenciler tarafından farklı bulunduğu tespit edilmiştir. Eski sınav sisteminde basit alıştırmalar, 4 işlem becerisi ya da ezber bilgilerin de yer alması yeni sistem için kitap, içerik, öğretmen yeterliliği gibi geliştirilmesi gereken durumları ortaya çıkarmıştır.

Rahmawati 2022 yılında ilkokul öğrencilerinin matematik okuryazarlık temelini atacak olan ilkokul öğretmen adaylarıyla çalışmıştır. Matematik okuryazarlığını günlük yaşam problemlerini çözmede ihtiyaç duyulan her şey olarak tanımlayan araştırmacı matematiği yaşamda nasıl uyguladığımızı, matematik okuryazarlığını öğretmede nasıl uzmanlaşılacağını, öğrencilerin matematik okuryazarlığına nasıl tepki verdiklerini incelemek istemiştir. Eğitim sırasında öğrencilerden büyük bir coşku gördüğünü açıklamıştır. Eğitimden sonra ise öğrencilerin günlük yaşamda matematiği kullanma becerilerinin arttığını, matematik okuryazarlığına hakim olduklarını gözlemlemiştir. Problemleri çözen öğrencilerle görüşme yaptığında ise matematik okuryazarlığına karşı olumlu tepkiler aldığını belirtmiştir. İlkokullarda verilen tüm içeriklerin okuryazarlık taşıması gerektiğini önermiştir.

1.2.4.3 Matematik Okuryazarlığına İlişkin Doküman İncelemesi Çalışmaları

Toluk (2003) TIMMS' in 1999 yılında sormuş olduğu bir matematik örüntü sorusundan yola çıkarak Türk öğrencilerin verdikleri cevaplar üzerinden performanslarını ilgili rapor üzerinden inceleyerek benzer soru örnekleri sunmuştur. Çalışmasında ilk ve ortaokul öğrencilerine desen aramayı, düzeni keşfetmeyi sağlayacak soruları daha çok sunma önerisi getirmiştir.

Savran (2004) Türk Eğitim Sistemi'ne PISA sorularının ne kadar uygun olduğunu incelemiştir. Çalışma kapsamında soruların öğrencinin yaşına, eğitim durumuna uygunluğu ve dilbilimsel olarak özellikleri açısından irdelenmiştir. Aynı yıl (2003) yapılan PISA ve LGS sorularını karşılaştırarak Türk öğrenci profilinin ezberci eğitimle

PISA sorularının günlük yaşam becerisi kazandırmaya çalışan sorularına cevap vermesinin zor olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İskenderoğlu ve Baki (2011) 8. sınıf ders kitabındaki alıştırma, örnek, problem ve soruları PISA yeterlilik düzeylerine göre incelemişlerdir. Ders kitabı içeriklerinin çoğunlukla 2. düzeyde olduğunu 5. ve 6. düzeyde içeriğin hiç olmadığı bulgusuna ulaşmışlardır. Ülkemizin katıldığı PISA sınavlarında da 2. düzeyin üzerindeki soruları cevaplayamamamız çalışmayla paralellik göstermektedir.

Aydoğdu-İskenderoğlu, Erkan ve Serbest (2013) liselere geçme sınavlarından 2008'den 2013 yılına kadar matematik alt testinin sorularını PISA yeterlilik ölçeğine göre değerlendirmeye tabii tutmuşlar ve 6. düzeyde sorunun ilgili aralıktaki sınav sorularında hiç bulunmadığını, 5. düzey sorunun 2008'de (1 tane) sorulduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Çelik ve Bakış'ın (2015) "Ortaöğretim ve yükseköğretime geçiş sınavlarının kıskacında ortaöğretim sistemi" başlıklı çalışmalarında 2000 yılından itibaren liseye geçerken ve liseden yükseköğretime geçerken uygulanan sınavları ayrıntılı olarak incelemişlerdir. Sınavların uygulandığı yıl aralığı, içeriği ve uygulanışı hakkında geniş bir rapor sunmuşlardır.

Wijaya ve diğerlerinin 2015'teki çalışmalarında Endonezya'daki matematik ders kitaplarındaki problemleri bağlamın türüne, niteliğine, problemin içeriğine ve çözüm için gerekli bilişsel ihtiyaçlara göre incelemişlerdir. İnceledikleri problemlerin sadece %10'unun bağlam temelli olduğu sonucuna varmışlardır. Başka bir sonuç ise problemlerin %85'inin problemi çözmek için gerekli bilgileri sağladığı ve bu durumun da öğrencilerin bağlamsal problemlerle ilgili etkinliğini azalttığı yönündedir.

Şaban (2019) 6.,7. ve 8. sınıf matematik ve matematik uygulamaları ders kitaplarında cebir öğrenme alanındaki soruları PISA matematik yeterlilik ölçeğine ve matematiksel süreçlere göre sınıflamıştır. Süreçler için yapılan sınıflamanın sınıf düzeyi ve kitap türüne göre farklılık gösterdiği, bunun nedenini de konu alanının (cebir) sınıf düzeyi arttıkça içerik olarak zenginleşmesi olarak açıklanmıştır. Yorumlama değerlendirme sürecinde çok az içerik bulunduğu (yine sınıf düzeyine göre artan sayıda) çalışmanın

sonuçları arasındadır. Soruların PISA yeterlik düzeyi ile matematiksel süreçleri arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Fırat (2019) yüksek lisans tezinde Türkiye'de 2020 yılına kadar yapılmış olan matematik okuryazarlık ile ilgili çalışmaları doküman analizi yöntemiyle incelemiştir. Çalışmaların matematik okuryazarlığını hangi yönüyle ele aldıklarına, çalışmaların amaçlarına, yöntemlerine ve sonuçlarına odaklanmıştır. 44 tane matematik okuryazarlığını konu alan çalışma incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeyini incelemeyi amaçlayan çalışmaların yoğunlukta olduğu görülmüştür. Çalışmalarda çoğunlukla tarama yöntemi kullandığı ortaya çıkmıştır. Ülkemizin matematik okuryazarlık düzeyinin normal olduğu ve son yıllara doğru matematik okuryazarlık çalışmalarında artış olduğu da sonuçlar arasındadır.

Şahin ve Başgül 2020 yılında PISA üzerine yazılan yüksek lisans tezlerinin doküman analizini yapmışlardır. 2003 ve 2018 yılları arasında PISA' yı konu alan 109 tez incelenmiştir. En çok çalışmanın 2015 yılında yapıldığı ortaya çıkmıştır. PISA' yı konu alan tezlerin çoğunlukla Hacettepe Üniversitesi ya da Ankara Üniversitesi' ne ait olduğu tespit edilmiştir. Daha çok nicel çalışmaların yapıldığı, matematik okuryazarlığını ya da matematik okuryazarlığı etkileyen etmenlerin incelendiği sonucuna varılmıştır.

Kırnap, Dönmez ve Dede (2020) matematiksel yeterlilikler bakımından ülkemizde uygulanan ortaöğretime geçiş sınavlarından 3 tanesini incelemişlerdir. Kavramsal anlama, işlemsel akıcılık, stratejik yetkinlik, mantıksal düşünme ve verimli eğilim yeterliliklerine yer verilme düzeyine göre tablolar oluşturulmuştur. İncelenen sınavlardan 2018 LGS sınavının önceki yıllarda yapılan ortaöğretime geçiş sınavlarına göre farklılık gösterdiği mantıksal düşünme yeterliliğinde daha çok madde bulunduğu ortaya çıkmıştır.

Öztürk (2020) yüksek lisans tezinde 2018 ve 2019 yıllarına ait LGS matematik sorularını PISA matematik yeterlilik düzeylerine göre incelemiştir. 6 yeterlilik düzeyinden genel anlamda 2. düzeyde sorularla sıklıkla karşılaşılırken 2018 yılındaki LGS sorularında 5. ve 6. düzeyde, 2019 yılında da 1. ve 6. düzeyde soruya hiç yer verilmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Ünal ve Eroğlu (2021) araştırmalarında 2018, 2019 ve 2020 yıllarına ait 60 LGS matematik sorusunu matematik öğretim programının özel amaçlarına uygunluğu ve matematiksel beceriler açısından incelemişlerdir. Bağlam olarak kurgusal bağlamlı, beceri olarak yorumlama, uygulama ve değerlendirme becerilerini gerektirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Sönmez ve arkadaşları (2022) yaptıkları çalışmada 2003-2020 yılları arasındaki matematik okuryazarlığı üzerine yapılmış ve ulusal tez merkezinde yayınlanmış olan tezleri doküman analiziyle incelemişlerdir. PISA verilerini karşılaştırmak amacıyla yazılan yüksek lisans tezlerinin yoğunlukta olduğu ve genellikle tarama yönteminin kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Matematik okuryazarlığını etkileyen etmenlerin incelendiği çalışmaların da olduğu sonuçlarında da farklı öğretim yöntemlerinin matematik okuryazarlığına pozitif etkisinin bulunduğu çalışmaların sayısı da küçümsenemeyecek kadardır. Ölçek geliştirme ya da matematik okuryazarı insan yetiştirmeye yönelik tezlerin azlığı dikkat çekicidir.

Aydına (2022) 2018, 2019,2020 ve 2021 yılı LGS matematik sorularını PISA matematik okuryazarlık çerçevesine göre analiz etmiştir. Çerçevedeki matematiksel içerik alanlarının PISA' nın önerdiği oranlarda bulunmadığını uzay ve şekilin yoğunlukta bulunduğunu tespit etmiştir. Matematiksel süreçlerin de PISA' nın önerdiği oranlarda bulunmadığını, akıl yürütme ve değerlendirmeden fazla sorunun olduğu sonucuna varmıştır. Ayrıca gerçek yaşam bağlamı taşımayan soruların LGS sınavında yer aldığını belirtmiştir.

Ayyıldız, Cansız-Aktas 2022 yılında 2019-2020 eğitim öğretim yılına ait MEB'in önerdiği 2 farklı 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruları ve etkinlikleri ayrıca 2018, 2019, 2020 yıllarına ait LGS matematik sorularını PISA temsil yeterliği açısından incelemişlerdir. Ders kitaplarındaki etkinlikler ve soruların temsil yeterliği bakımından çoğunlukla Düzey-0'da olduğu görülmüştür. LGS matematik sorularının ise ağırlıklı olarak Düzey-1 ve Düzey-2'de yoğunlaştığı, Düzey-3'e ait soruların da bulunduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu kısımda araştırmanın modeli, örneklemi, kapsamı, veri toplama araçları, geçerlilik ve güvenirliğinin nasıl sağlandığı hakkında açıklamalar yapılacak ve verilerin nasıl analiz edildiğinin üzerinde durulacaktır.

2.1 Araştırmanın Modeli

Araştırmada problem durumuna uygun olarak nitel yaklaşım benimsenmiştir. Nitel çalışmalar istenen bilginin kendi ortamında kapsamlı ve gerçek bir şekilde elde edilmesini ister. Sosyal vakaların hep yenilendiğini göz önüne alarak yapılan araştırmalardır (Glaser, Strauss, 1967). Bu anlamda gerçeklik araştırmacının çoklu yorumuyla öne sürülür (Ravitch ve Carl, 2019 ; akt. Arslan, 2022). Bu çalışmada Çepni (2021)'in nitel çalışma planındaki adımlara uyulmuştur. İlk adımda araştırma kapsamındaki temel kavramlar alanyazın incelenerek açıklanmıştır. İkinci adımda araştırılacak problem durumları belirlenip verilerin nasıl toplanabileceğine dair fikir oluşturulmuştur. Üçüncü adımda ise araştırma sorularına ne derinlikte cevap arandığına karar verilip sonraki adım olan örneklem seçimi yapılmıştır. Son adımda veri toplama araçları kesinleştirilmiştir.

Araştırmanın deseni durum çalışmasıdır. Birden fazla ispat veya veri kaynağının olduğu sınırları kesin bir çizgiyle çizilemeyen durumu kendi alanında inceleyen araştırma desenidir (Yin, 1984, Akt. Yıldırım ve Şimşek, 2018, s. 289). Bir durumun zaman ve mekanla sınırlı tutulmuş farklı değişkenleriyle birlikte derinlemesine incelendiği durum çalışmalarına araçsal durum çalışmaları denir. Durumdan çıkarılacak sonuçla öngörü kazanmak ya da teori geliştirmek hedeflenir (Stake, 1995). Bu çalışmada LGS sınavı matematik soruları alan uzmanlarıyla matematik okuryazarlığı çerçevesine göre incelenmiştir. Sorular ve ilgili çerçeveyle analizi hakkında bilgisi olan öğretmenlerden görüş alınarak çalışma derinleştirilmiştir. Sınırlandırılan yıllara ait LGS sınavı matematik soruları PISA çerçevesi üzerinden değerlendirilmiş, öğretmenlerin görüşleri de alınarak veri kaynakları çeşitlendirilmiştir.

Çalışmada nitel araştırmada en yaygın kullanılan veri toplama yöntemlerinden (Yıldırım, Şimşek; 2018) doküman analizi ve görüşme yöntemleri kullanılmıştır. Veriler

bu iki yöntemin bir araya getirilmesiyle çeşitlendirilmiştir. Doküman analizinin ve yarı yapılandırılmış görüşmenin bir arada kullanılması verilerin geçerliliğini artırmaktadır. Araştırma sonuçları güvenirliği için de çeşitli veri kaynaklarının bir arada kullanılması önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Doküman incelemesinde araştırılan konuyla alakalı belge ve bilgileri içeren materyallerin analizi yapılır. Kolay ulaşılamayacak öznelere ulaşılması, katılımcı tepkiselliğinin olmaması, az maliyetli olması, gözden geçirilip organize edilen belgelerle çalışmanın nitelikli hale getirilmesi gibi güçlü yanları vardır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu çalışmada 2018, 2019, 2020 ve 2021 eğitim öğretim yılı sonunda gerçekleştirilen merkezi sınav olan LGS' de yer alan matematik sorularının matematik okuryazarlığı değerlendirme çerçevesindeki kategoriler olan matematiksel süreçler, matematiksel içerik alanları ve bağlamlar açısından sınıflandırılması amaçlandığından, ilgili belgelerin analizinin yapılmasında doküman analizi tekniği kullanılması uygun görülmüştür. Gerekli belgelerden 2018, 2019, 2020 ve 2021 LGS matematik testi sorularına EBA ve MEB Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Müdürlüğü'nün elektronik sayfalarından ulaşılmıştır. Matematik okuryazarlığı değerlendirme çerçevesine OECD ve MEB elektronik sayfalarındaki PISA raporlarından, tanıtım broşürlerinden ulaşılmıştır.

Faydalanılan diğer yöntem olan 'görüşme' birincil veri toplama kaynaklarındandır. Düşüncelerin nedeniyle açıklanması için karşılıklı konuşmalardan oluşur. Araştırmacı soracağı soruları önceden hazırlayıp esnek bir şekilde cevaplamasını amaçlıyorsa yarı yapılandırılmış görüşme türüne yer vermelidir (Çepni, 2021). Öğretmenlerin 2018, 2019, 2020 ve 2021 LGS matematik testinin PISA matematik çerçevesindeki kategorilere göre düşüncelerini almayı hedefleyen bu çalışma için yarı yapılandırılmış görüşme uygun görülmüştür. Görüşmenin günlük konuşmadan nitelikli bir konuşmaya dönüşmesi için gerekli kurallara (belirlenen amaca uygun sorular yöneltilmesi, uygun zamanda kayıt altına alınarak görüşme yapılması, saygı ve etik kurallara dikkat edilmesi, iletişimin dinamik olması (Yıldırım ve Şimşek, 2018)) dikkat edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formunun uygulanması araştırmacıya sorularda ekleme yapabilme, ortam üzerinde kontrolü sağlama, teknolojik imkânlardan faydalanabilme, farklı kişilerin verdiği cevapları kıyaslayabilme avantajları sunmuştur. Ayrıca

yöntemden en yüksek verim alınması için örneklemin seçilmesi, görüşme formunun hazırlanması, uygulanması ve analizinde gerekli hususlara dikkat edilmiştir.

2.2 Çalışma Kapsamı ve Katılımcılar

Çalışma iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait LGS sınavı matematik sorularının matematik okuryazarlığı çerçevesinin matematiksel süreç, matematiksel içerikler ve gerçek yaşam bağlamı kategorilerine göre analizidir. Ayrıca sorular bağlamın niteliğine göre de sınıflandırılmıştır. İkinci kısım matematik okuryazarlığı dersini almış olan ortaokul matematik öğretmenleriyle gerçekleştirilecek olan görüşmelerdir. Öğretmenlerden LGS matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı çerçevesindeki kategorilere göre dağılımı hakkındaki görüşleri alınmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakat için görüş alınacak öğretmenlerin seçimi yapılırken seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçsal örneklemenin ölçüt örneklemesine karar verilmiştir. Ölçüt örnekleme yönteminde çalışılacak grubun problem durumuna uygun belli nitelikler taşıması gerekmektedir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2020). Bu örnekleme yönteminin seçilmesinin nedeni araştırma problemi doğrultusunda matematik okuryazarlığı dersi alması, LGS' ye öğrenci yetiştirmesi açısından ortaokul kademesinde görev yapıyor olması ve 2018, 2019, 2020, 2021 LGS matematik sorularını PISA matematik okuryazarlığı çerçevesinde incelemiş olması ölçütlerini karşılayan öğretmenlerle çalışmaktır. Farklı illerden bu şartlara uygun 10 öğretmenle bir bilgisayar programı yardımıyla uzaktan görüşmeler yapılmıştır. Katılımcılardan 10 öğretmen Kars Kafkas Üniversitesinde yüksek lisans programı kapsamında matematik okuryazarlığı dersi almış ve LGS matematik sorularını ilgili kriterlere göre incelemişlerdir. Öğretmenler matematik okuryazarlığı dersi kapsamında matematik okuryazarlığının temel özelliklerini, matematik okuryazarlığı sorularına sahip uluslararası sınavlar olan PISA ve TIMMS uygulamalarının temel bileşenleri hakkında bilgi sahibi olmuşlardır. Özellikle PISA matematik soruları üzerinden matematik düzeyleri, matematik okuryazarlık çerçevesi, matematiksel yeterlikler hakkında örnek sorular görerek matematik okuryazarlık problemleri yazma uygulamaları yapmışlardır. Pilot uygulama için görüşme yapılacak olan 1 öğretmen devlet üniversitesinde yüksek lisans dersleri arasında matematik okuryazarlığı dersi alırken diğer öğretmen başka bir devlet üniversitesinde lisans dersleri arasında

matematik okuryazarlığı dersi almıştır. Probleme uygun nitelikleri temsil edecek bu örneklemle geçerli ve güvenilir veriler elde edileceği düşünülmüştür.

Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 2.1'de yer almaktadır.

Tablo 2.1: Katılımcıların Demografik Özellikleri

Değişkenler		Frekans
Cinsiyet	Kadın	7
	Erkek	3
Yaş	21-25	6
	26-30	3
	31-35	1
Mezun Olduğu Fakülte	Eğitim Fakültesi	10
Eğitim Durumu	Yüksek Lisans Yapıyor	10
Mesleki Kıdem	1-5	9
	6-10	1

Tablo 2.1 incelendiğinde katılım sağlayan öğretmenlerin 7'sinin kadın 3'ünün erkek olduğu, 6 öğretmenin 21-25 yaş aralığında, 3 öğretmenin 26-30 yaş aralığında ve 1 öğretmenin de 31-35 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Ayrıca tamamının eğitim fakültesi mezunu ve yüksek lisans eğitim durumunda olduğu bilgisine de erişilmektedir. 9 öğretmen 1-5 yıl mesleki kıdeme sahipken 1 öğretmenin 6-10 yıl mesleki kıdeme sahip olduğu görülmektedir.

2.3 Veri Toplama Araçları

Çalışmanın birinci bölümünde 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021 eğitim öğretim yıllarının sonunda yapılan LGS matematik testlerine ait toplam 80 soru araştırma için incelenen dokümanlar arasındadır. Bu sorular EBA ve MEB Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Müdürlüğü'nün elektronik sayfaları üzerinden elde edilmiştir. LGS matematik sorularının analizi için Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme ve Değerlendirme Sınav Hizmetleri Müdürlüğüne enstitü tarafından başvurulmuş ve onay

alınmıştır. Onay yazışmaları Ek-1'de sunulmuştur. LGS sorularının PISA matematik okuryazarlığı çerçevesindeki kategorilere göre analizi hakkında öğretmenlerden yorum alınması hedeflendiği için araştırmacının izlediği yol haritasını görmeleri açısından LGS sorularından oluşmayan sorularla analiz örnekleri oluşturulmuş ve görüşme öncesi öğretmenlerle paylaşılmıştır. Görüşme öncesi kullanılan örnek analizler Ek-2'de verilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümde öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşme yöntemiyle veriler elde edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları oluşturulurken kolay anlaşılabilecek, odağı belirgin, açık uçlu, yönlendirmeye mahal vermeyecek, tek boyutlu, olumsuz etki bırakmayan sorular olmasına özen gösterilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Araştırmacı hazırladığı sorular için matematik eğitimi alanında uzman 2 akademisyenden görüş alarak soruların sıralanmasında ve düzenlenmesinde iki kez yenilik yapmıştır. İlk olarak 3 ana başlıkta toplam 16 soru ile hazırlanan form bütünsel hale getirilip 13 soru olarak sadeleştirilmiştir. Son hali Türkçe öğretmenleri tarafından tekrar gözden geçirilmiştir. Mülakat soruları matematik okuryazarlığı çerçevesinin süreç, bağlam ve içerik kategorileri göz önünde bulundurularak matematik okuryazarlığı alan uzmanı tarafından tekrar incelenmiştir. Matematik okuryazarlığı dersi almış olan iki öğretmenle pilot uygulama yapılmış ve sorular ilk olarak onlara yöneltilmiştir. Görülen eksiklikler de giderilerek görüşme sorularına son hali verilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları Ek-3'te yer almaktadır.

Görüşme yapılan 10 öğretmenin Kafkas Üniversitesi matematik ve fen bilimleri eğitimi ana bilim dalı lisansüstü eğitimi öğrencisi olması sebebiyle Fen Bilimleri Enstitüsünden gerekli izin alınmıştır. İzin Ek-4'te sunulmuştur.

Mülakata katılan matematik öğretmenlerin demografik özeliklerini tespit etmek amaçlı kişisel bilgi formuyla cinsiyet, yaş, mezun olduğu fakülte, eğitim düzeyi, meslekteki kıdem yılına dair sorular sorulmuştur. Uygulanan kişisel bilgi formu Ek-5'te verilmiştir.

Araştırmanın iş takvimi Tablo 2.2'deki gibidir.

Tablo 2.2: Araştırmanın Yürütülme Sürecine Dair İş Takvimi

Literatürün taranması Problemin tespiti	06.2021-07.2021
Veri toplama araçlarının, Yöntemin, Örneklemin belirlenmesi	07.2021-05.2022
Öğretmenlerden görüş alınması	05.2022-07.2022
LGS matematik sorularının analizi	07.2021-12.2022
Öğretmen görüşlerinin analizi	10.2022-01.2023
Araştırmanın raporlaştırılması	10.2022-03.2023

2.4 Verilerin Analizi

Çalışmanın birinci kısmında LGS matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı değerlendirme çerçevesine göre analizi yapılmıştır. Sorular S1, S2 şeklinde kodlanarak her soru için yapılan incelemeler sunulmuştur. Sorular bağlamın niteliğine göre analiz edilirken De Lange'nin (1995) bağlamın niteliği kriterlerine göre sınıflamalar yapılmıştır. Sorular önceden belirlenen temalarla yorumlanıp sınıflanacağı için nitel veri analizlerinden betimsel analiz yapılmıştır. Betimsel analizde belirlenen çerçeve doğrultusunda veriler işlenir, bulgular tanımlanır ve yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Soruların analizine ışık tutacak temalar belirlenirken öncelikle OECD'nin son yayımlarını (OECD, 2022) ve PISA' nın ülke raporlarındaki (MEB, 2005; 2010a; 2010b; 2015; 2016; 2019a) açıklamalarını dikkate almamız ilk elden veri toplamamıza destek olmuştur. PISA, sınavda bulunması gereken soruların matematiksel süreç, matematiksel içerik ve gerçek yaşam bağlamlarına dağılımlarını açıkça belirtmiştir (MEB,2015). Bu anlamda LGS' deki matematik sorularının matematiksel süreçler, matematiksel içerikler ve gerçek yaşam bağlamlarının alt kategorilerine dağılımlarını analiz edebilmek için temaların nasıl belirlendiği açıklanmıştır.

Bir problemin tamamıyla bir sürece ait davranışları içermesi neredeyse mümkün değildir. Çözümde baskın olan evre incelenir ve problem o sürece dâhil edilir (Temel ve Altun, 2020). OECD (2022) bir problemin hangi matematiksel süreci (matematiksel

sebepler) yansıttığını göstermek amaçlı bir davranış listesi sunmuştur. Formüle etme süreci için gösterilmesi gereken davranışlar aşağıdaki gibidir.

- Test soruları için seçeneklerden uygun modeli seçme;
- Yaşamdan gerçek bir senaryodaki matematiği ve anlamlı değişkenleri belirleme;
- Karşılaştığı durumlardaki ve problemlerdeki matematiksel düzeni, yapıyı, ilişkiyi tanıma;
- Çözüme ulaşmak için problemi basitleştirme;
- Bağlamdan üretilen matematiksel modelin sınırlarını ve varsayımlarını belirleme;
- Soruya uygun matematiksel diyagram, model, sembol ya da değişkenlerle temsil etme;
- Problemde verilenleri matematiksel farklı bir temsille ifade etme;
- Problem bağlamıyla matematiksel dil arasındaki bağı kurma, açıklama;
- Problemi matematiksel temsil ya da dile çevirme;
- Problemi daha önce karşılaştığı problemlerle, matematiksel kavram, gerçeklik ya da prosedürlerle açıklama;
- Gerçek yaşam bağlamıyla sunulan bir problemdeki matematiksel yapıyı gösterebilmek amaçlı teknolojiyi (elektronik tablo, grafik, hesap makinesinde bir liste gibi) kullanma;
- Problemin çözüm aşamalarını için sıralama yapma (OECD, 2022).

LGS matematik sorularının matematiksel süreçlerinden formüle etme sürecinde olduğu düşünülen örnek probleme aşağıda yer verilmiştir.

Örnek 1:

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 2.1: 2021 LGS A Kitapçığı Matematik 1. Soru (EBA, 2021, s. 2)

2021 LGS 1. matematik sorusundaki matematiksel düzeni görüp ilişkiyi kurarak seçeneklerden uygun modeli seçmesi çözüme götüreceğinden formüle etme sürecine dahil edilmiştir.

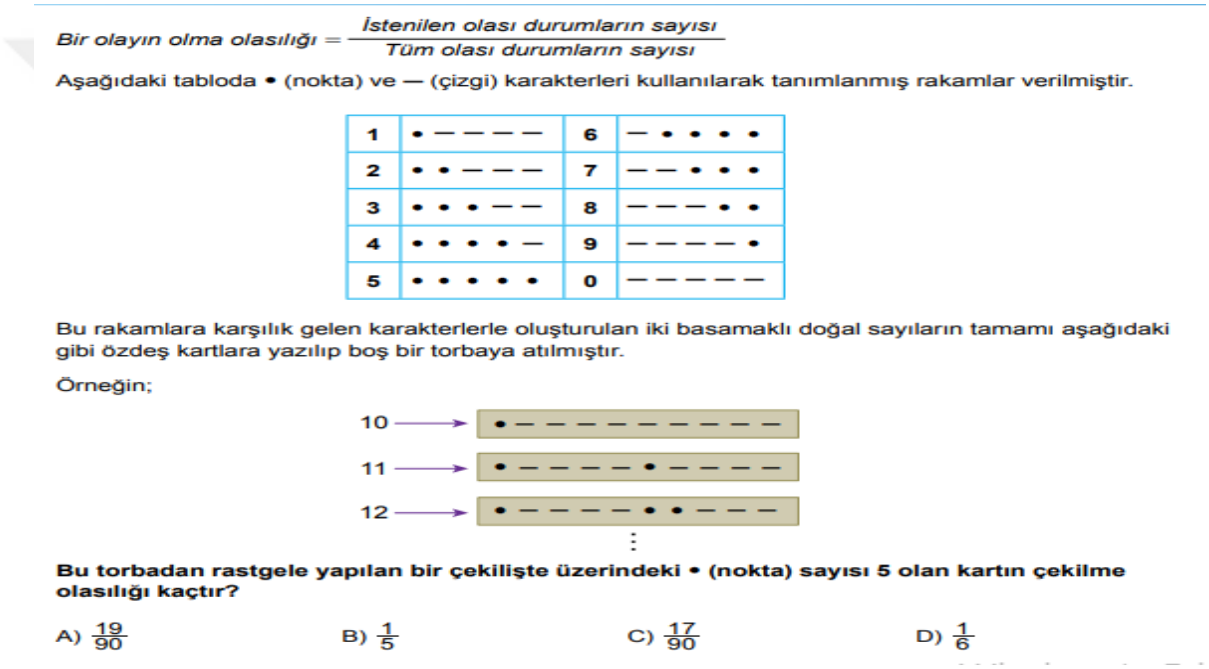
OECD'nin (2022) yürütme süreci için gösterilmesini beklediği davranışlar aşağıdaki gibidir.

- Bir test maddesiyle sunulan problemde basit hesaplama, basit sonuç çıkarma, seçeneklerden arasından uygun strateji seçme;
- Çözüme ulaştırmak için strateji geliştirme, uygulama;
- Teknolojik olan ya da olmayan matematiksel araçları uygun şekilde kullanma;
- Çözüm için matematiğin gerçeklerini, kurallarını, algoritmalarını, yapılarını kullanma;
- Sayıları, cebirsel ifadeler ve denklemleri, grafiksel ve istatistiksel verileri, geometrik gösterimleri manipüle etme;
- Oluşturduğu matematiksel diyagramlardan, grafiklerden ve yapılardan matematiksel bilgiler çıkarma;

- Matematiksel sonuçlar için çeşitler temsilleri kullanma ve aralarında geçiş yapabilme;
- Matematiksel prosedürlerin kullanılmasına yönelik genellemeler yapma;
- Matematiğin argümanları üzerinde düşünmek ve düşüncelerini açıklama ve doğrulama;
- Verilerdeki düzenin ve ilişkinin önemini değerlendirme (OECD, 2022).

LGS matematik sorularının matematiksel süreçlerinden yürütme sürecinde olduğu düşünülen örnek probleme aşağıda yer verilmiştir.

Örnek 2:



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

Aşağıdaki tabloda • (nokta) ve — (çizgi) karakterleri kullanılarak tanımlanmış rakamlar verilmiştir.

1	• — — — —	6	— • • • •
2	• • — — —	7	— — • • •
3	• • • — —	8	— — — • •
4	• • • • —	9	— — — — •
5	• • • • •	0	— — — — —

Bu rakamlara karşılık gelen karakterlerle oluşturulan iki basamaklı doğal sayıların tamamı aşağıdaki gibi özdeş kartlara yazılıp boş bir torbaya atılmıştır.

Örneğin;

10 → • — — — — — — — — —

11 → • — — — — • — — — —

12 → • — — — — • • — — —

⋮

Bu torbadan rastgele yapılan bir çekilişte üzerindeki • (nokta) sayısı 5 olan kartın çekilme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{19}{90}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{17}{90}$ D) $\frac{1}{6}$

Şekil 2.2: 2020 LGS A Kitapçığı Matematik 7. Soru (EBA, 2020, s. 8)

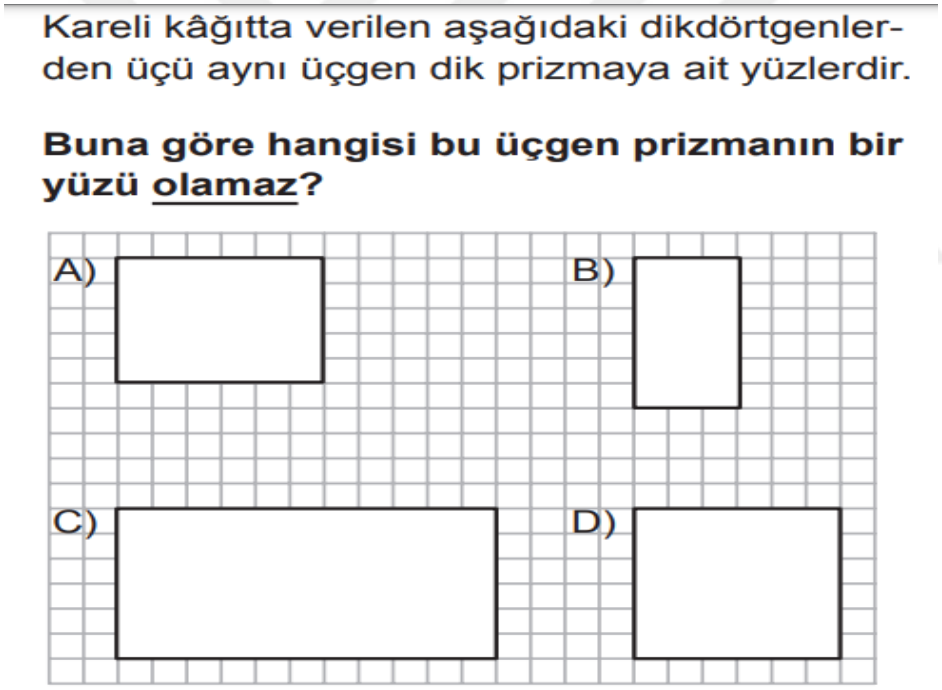
2020 LGS 7. Matematik sorusunda çözüme ulaşmak için kendince bir strateji geliştirip basit hesaplamalar yapmak durumunda kalınacaktır. Bu davranışların bilginin kullanılmasını yani yürütme sürecini temsil ettiği düşünülmektedir.

OECD'nin (2022) yorumlama değerlendirme süreci için gösterilmesini beklediği davranışlar aşağıdaki gibidir.

- Grafiklerin, diyagramların bilgilerini yorumlanma;
- Matematiksel çözümün gerçek yaşamdaki sonuçlarını değerlendirme;

- Matematiksel bir sonucu problem bağlamında tekrar yorumlama;
- Sunulan gerçek yaşamdan bir problemin çözümünün gerçek hayatta olabilirliğini değerlendirme;
- Çözümün gerçek yaşama uygunluğu için kullanacağı modelin, prosedürün hesaplamalarını nasıl etkilediğini anlama;
- Problemi oluşturan bağlamın problemi çözmek için anlam taşıyıp taşımadığını açıklama;
- Çözümün ve matematiksel kavramların sınırlarını ve kapsamını bilme;
- Bir problemin çözümü için kullanılan modeli eleştirme ve sınırlarını belirleme;
- Tahminler üretme, kanıtlar sunma, önerilen çözümleri test etme, karşılaştırma, matematiksel düşünme (OECD, 2022).

Örnek 3:



Şekil 2.3: 2018 LGS A Kitapçığı Matematik 12. Soru (MEB, 2018c, s. 7)

2018 LGS 12. matematik sorusunda herhangi bir gerçek yaşam durumu sunulmamasına rağmen verilenler üzerinden tahminde bulunma, test etme, matematiksel düşünme söz konusu olduğundan yorumlama-değerlendirme sürecinde yer aldığı düşünülmektedir.

Matematiksel içerik alanlarıyla öğretim programımızdaki öğrenme alanlarını ve konuları eşleştirmek LGS matematik sorularının hangi içerikte olduğuna karar vermede yardımcı olacağı düşünülmüştür. Bu anlamda 2012 PISA ulusal nihai raporundan ve Altun'un (2020) Matematik Okuryazarlığı El Kitabı'nda ki eşleştirmelerden yararlanılmıştır.

Tablo 2.3' te matematiksel içerikler, öğrenme alanları ve konularla bir arada sunulmuştur.

Tablo 2.3: Matematiksel İçerik Alanlarının Matematik Öğrenme Alanları ve Matematik Konuları İle İlişkilendirilmesi

Matematiksel İçerik Alanları	**Matematik Öğrenme Alanları**	**Matematik Konuları**
Değişim ve İlişkiler	Cebir	Cebirsel ifadeler Denklemler (doğrusal denklemler ve çözümleri) Eşitsizlikler Fonksiyonlar Koordinat sistemi Tablo ve grafik
Belirsizlik ve Veri	Veri İşleme ve Olasılık	Olasılık Veri toplama, özetleme, şekillerle gösterme Veri grafiklerini anlatma Örneklem seçme-bilgi üretme Basit ve hilesiz olaylar-random kavramı
Uzay ve Şekil	Geometri ve Ölçme	İki ve üç boyutlu geometrik nesneler ve aralarındaki ilişkiler Düzlemde şekiller(benzerlik, eşlik, farklılık) Uzayda cisimler ve özellikleri Ölçüsel geometri Geometrik kavram ve genellemeler Dinamik geometriyle çizim, alan, çevre, uzaklık hesaplama Dönme, öteleme
Çokluk/ Miktar	Sayılar ve İşlemler	Sayılar ve sayısal işlemler (işlem özellikleri) Sayı sistemleri Zihinden hesaplamalar Tahmin ve sonuçları Oran-orantı ve yüzdeler Sayısal sonuçların anlamlandırılması

Tablo 2.3 incelendiğinde cebirsel ifadeler, denklemler (doğrusal denklemler ve çözümleri), eşitsizlikler, fonksiyonlar, koordinat sistemi, tablo ve grafik konularının cebir öğrenme alanında ve değişim ve ilişkiler matematiksel içerik alanında olduğu görülmektedir. Olasılık, veri toplama, özetleme, şekillerle gösterme, veri grafiklerini anlatma, örneklem seçme-bilgi üretme basit ve hilesiz olaylar-random kavramı konuları da belirsizlik ve veri içerik alanına ve veri işleme ve olasılık öğrenme alanlarında yer aldığı görülmektedir. İki ve üç boyutlu geometrik nesneler ve aralarındaki ilişkiler, düzlemde şekiller(benzerlik, eşlik, farklılık), uzayda cisimler ve özellikleri, ölçüsel geometri, geometrik kavram ve genellemeler, dinamik geometriyle çizim, alan, çevre, uzaklık hesaplama, dönme, öteleme konularının geometri ve ölçme alanında aynı zamanda uzay ve şekil içerik alanında olduğu görülmektedir. Son olarak sayılar ve sayısal işlemler (işlem özellikleri), sayı sistemleri, zihinden hesaplamalar, tahmin ve sonuçları, oran-orantı ve yüzdeler, sayısal sonuçların anlamlandırılması konularının da sayılar ve işlemler öğrenme alanında ve çokluk içerik alanında bulunduğu görülmektedir. Tablo 2.3 matematik öğretim programıyla birebir eşleme sağlamasa da LGS matematik sorularının hangi içerik alanında olduğunu belirlemede yardımcı olmuştur.

LGS matematik sorularının hangi matematiksel içerikte olduğuna dair örnek sorulara aşağıda yer verilmiştir:

Örnek 4:

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?

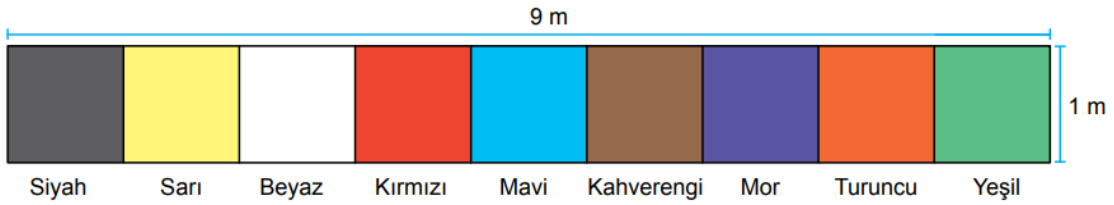
A) 8 B) 9 C) 13 D) 14

Şekil 2.4: 2018 LGS A Kitapçığı Matematik 15. Soru (MEB, 2018c, s. 8)

2018 LGS 15. matematik sorusunda tablodan yararlanarak cebirsel bir denklem kurması, eşitsizlik oluşturması olası durumlardır. Bu öğrenme alanları değişim ve ilişkiler içerik kategorisinde değerlendirilmektedir.

Örnek 5:

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



Kenarlarının uzunlukları 1 m ve 9 m olan dikdörtgen biçimindeki bir halının ön yüzü, şekildeki gibi farklı renklere boyanmıştır. Bu renklerin her birinin kapladığı karesel bölgenin alanı birbirine eşittir.

Bu halı, parçalarda aynı renk olmayacak şekilde iki parçaya bölünecektir.

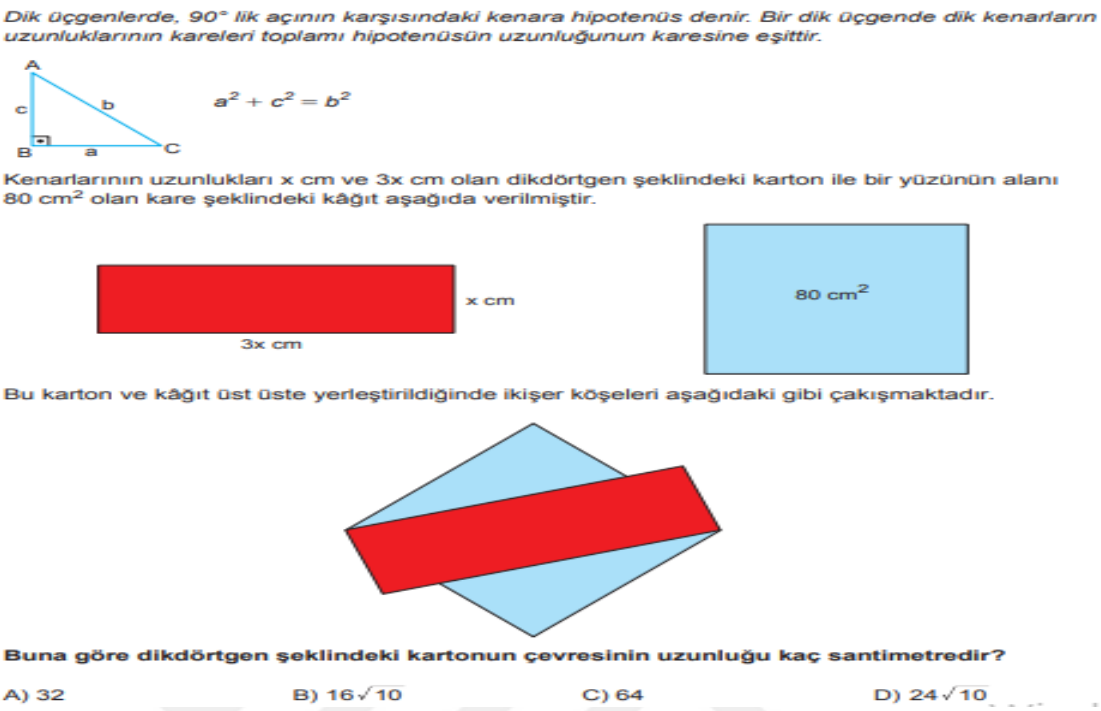
Buna göre bu parçalardan birinin boyalı yüzünün alanının, diğerinin boyalı yüzünün alanının 2 katı olması olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{9}$

Şekil 2.5: 2020 LGS A Kitapçığı Matematik 14. Soru (EBA, 2020, s. 12)

2020 LGS 14. matematik sorusunda olasılık bilgisi verilip basit ve hilesiz bir olaylar listesi oluşturması istenmiştir. Belirsizlik ve veri içerik alanına dahil edilmiştir.

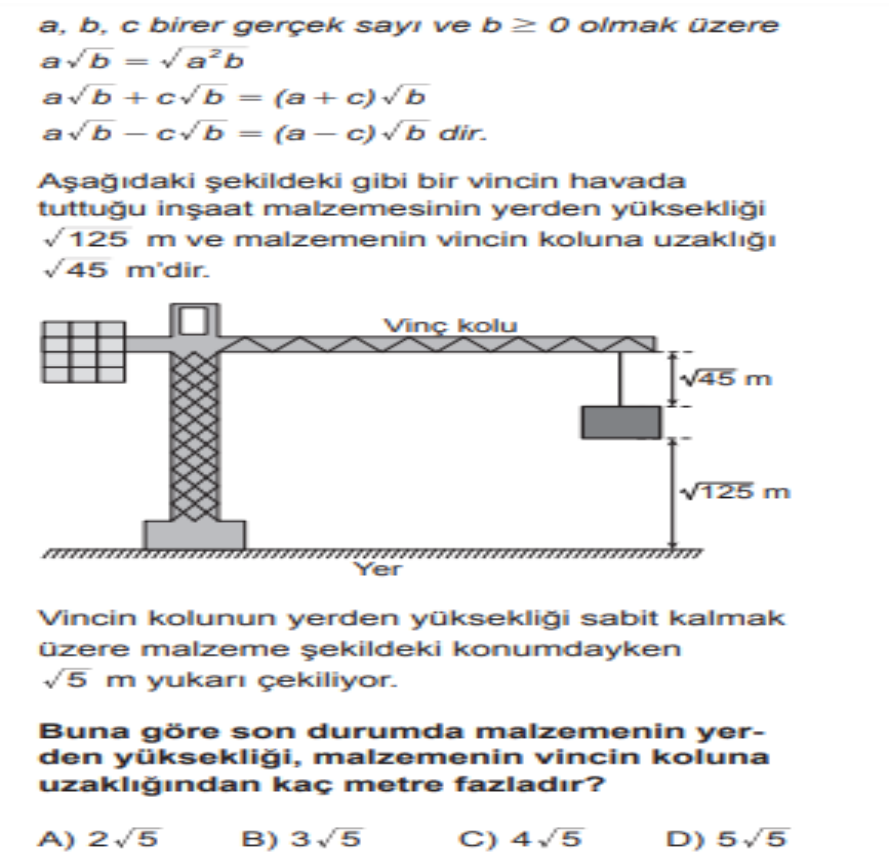
Örnek 6:



Şekil 2.6: 2021 LGS A Kitapçığı Matematik 12. Soru (EBA, 2021, s. 11)

2021 LGS 12. matematik sorusunda düzlemde iki boyutlu geometrik nesneler ve aralarındaki ilişkileri bilmek gerektiğinden uzay ve şekil içerik kategorisinde değerlendirilmiştir.

Örnek 7:



Şekil 2.7: 2019 LGS A Kitapçığı Matematik 2. Soru (MEB, 2019b, s. 3)

2019 LGS 2. matematik sorusunda öğrencinin sayılar ve işlemler, sayı sistemleri, zihinden hesaplamalar gibi konularda becerisi ölçülmek hedeflendiğinden çokluk içerik alanına dâhil edilmiştir.

OECD'ye (2022) ait PISA matematik okuryazarlığı değerlendirme çerçevesinde ve Altun'un (2020) kitabında matematiksel bağlamların hangi gerçek yaşam durumuna dahil edileceği konusuna açıklık getirmiştir. Aşağıda gerçek yaşam bağlamı oluşturacak durumların hangi bağlam türünde olduğuna dair bilgiler verilmiştir.

Kişisel (Kişiye Özel): Kişinin kendisini, ailesini ya da akran grubunu ilgilendirecek alışveriş, sağlık, spor, oyun, seyahat, zamanlama, barınma, bütçe yönetimi, beslenme durumları gibi aktiviteler kişisel bağlama kaynak sunmaktadır.

Toplumsal: Bireyin topluluğuna (yerel veya ulusal) yönelik oy kullanma, toplu taşıma, hükümet, kamu politikaları, nüfus, reklam, ulusal istatistik, ekonomi, peyzaj, çevre

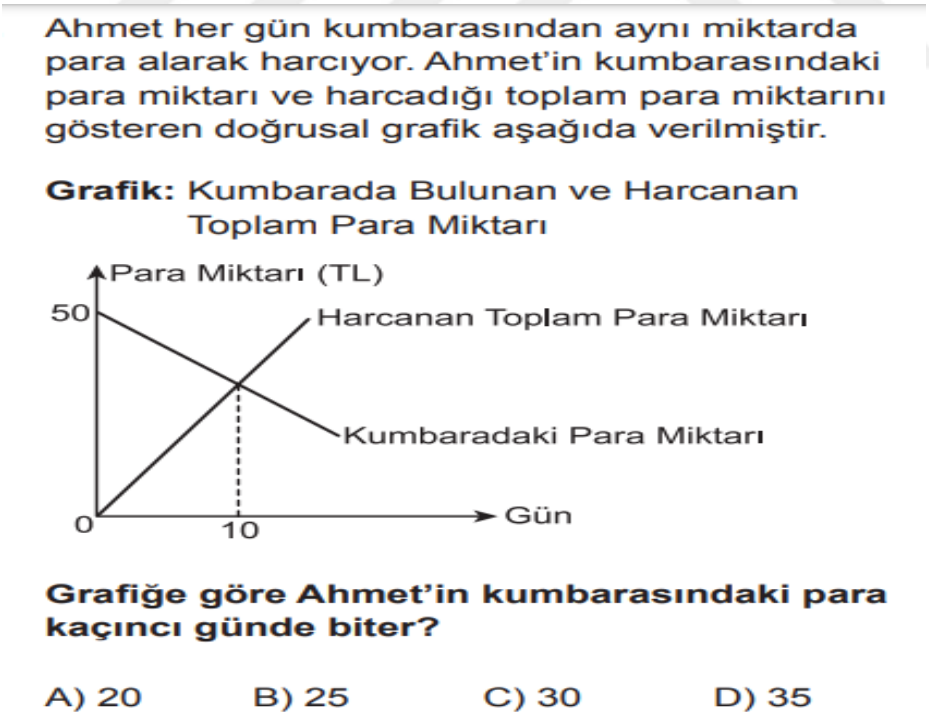
kirliliği, açlık sınırı, ticaret, trafik, okullar gibi birçok konu toplumsal bağlamda değerlendirilir (Altun, 2020; OECD, 2022).

Mesleki (Meslekle İlgili): 15 yaş grubunun erişebileceği meslek gruplarından devlet memurlukları, aşçılık, inşaat sektörü, muhasebe, kalite kontrol, envanter işlemleri, tasarım/mimari gibi meslekler ya da ölçme, fiyatlandırma, malzeme sipariş etme gibi aktiviteler içeren meslekler mesleki gerçek yaşam bağlamına kaynak oluşturmaktadır (Altun, 2020; OECD, 2022).

Bilimsel (İlmi): Matematiğin doğal yaşama uygulanması adına bilim ve teknoloji ile ilgili konular bilimsel bağlama kaynak sunmaktadır. Örneğin; hava/iklim olayları, çevre bilimi, tıp, uzay bilimi, genetik, ölçümler ve matematik dünyasının kendisine ait öğeler bilimsel bağlamda değerlendirilir (Altun, 2020; OECD, 2022).

LGS matematik problemlerindeki gerçek yaşam bağlamın türüne nasıl karar verildiğine dair örnek sorulara aşağıda yer verilmiştir:

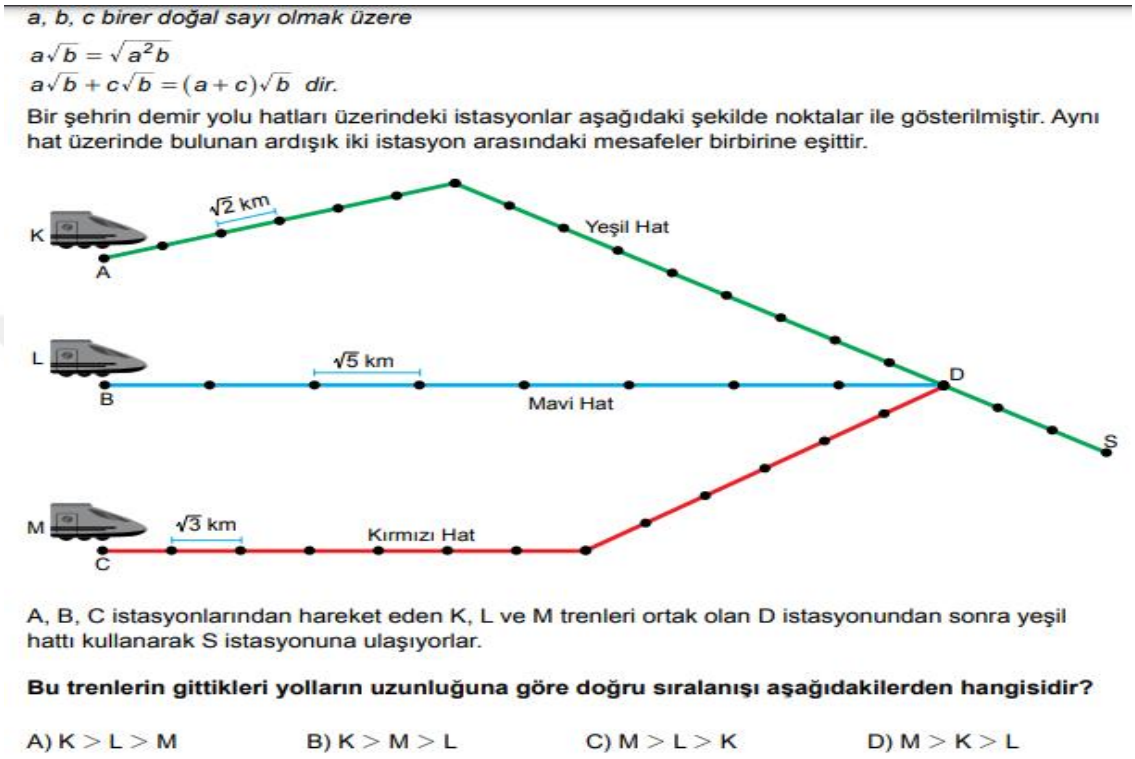
Örnek 8:



Şekil 2.8: 2018 LGS A Kitapçığı Matematik 3. Soru (MEB, 2018c, s. 3)

2018 LGS 3. matematik sorusunda Ahmet isimli bireyin kişisel bir durumunu probleme günlük yaşam bağlamı oluşturmuştur. Bu nedenle kişisel bağlam kategorisinde değerlendirebiliriz.

Örnek 9:



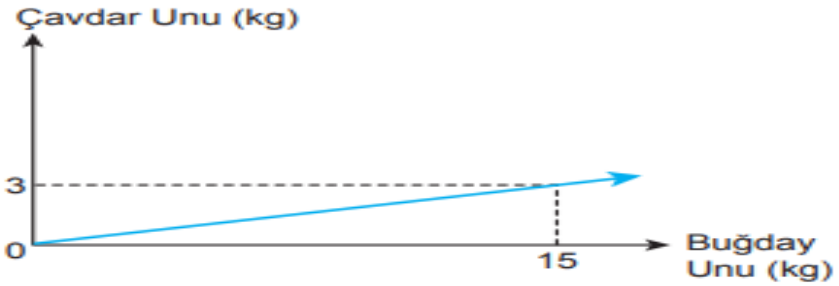
Şekil 2.9: 2020 LGS A Kitapçığı Matematik 4. Soru (EBA, 2020, s. 5)

2020 LGS 4. matematik sorusunda şehir demiryollarından yola çıkarak problemi gündelik hayattan seçmeye çalışılmıştır. Şehir demiryolu toplumu yerel hatta ulusal olarak ilgilendiren bir bağlam olması sebebiyle toplumsal bağlam olarak değerlendirilmiştir.

Örnek 10:

Bir fırında çavdar ve buğday unları karıştırılarak ekmek yapımında kullanılan bir un elde edilmektedir. Bu undaki çavdar ve buğday unu miktarları arasındaki ilişki aşağıdaki doğrusal grafikte gösterilmiştir.

Grafik: Çavdar ve Buğday Unu Miktarları



Bu fırında yanlışlıkla çavdar yerine buğday, buğday yerine çavdar unu kullanılarak 120 kg un hazırlanmıştır. Hazırlanan una sadece buğday unu eklenerek çavdar ve buğday unu miktarları arasındaki doğrusal ilişkinin grafiğe uygun hâle getirilmesi sağlanacaktır.

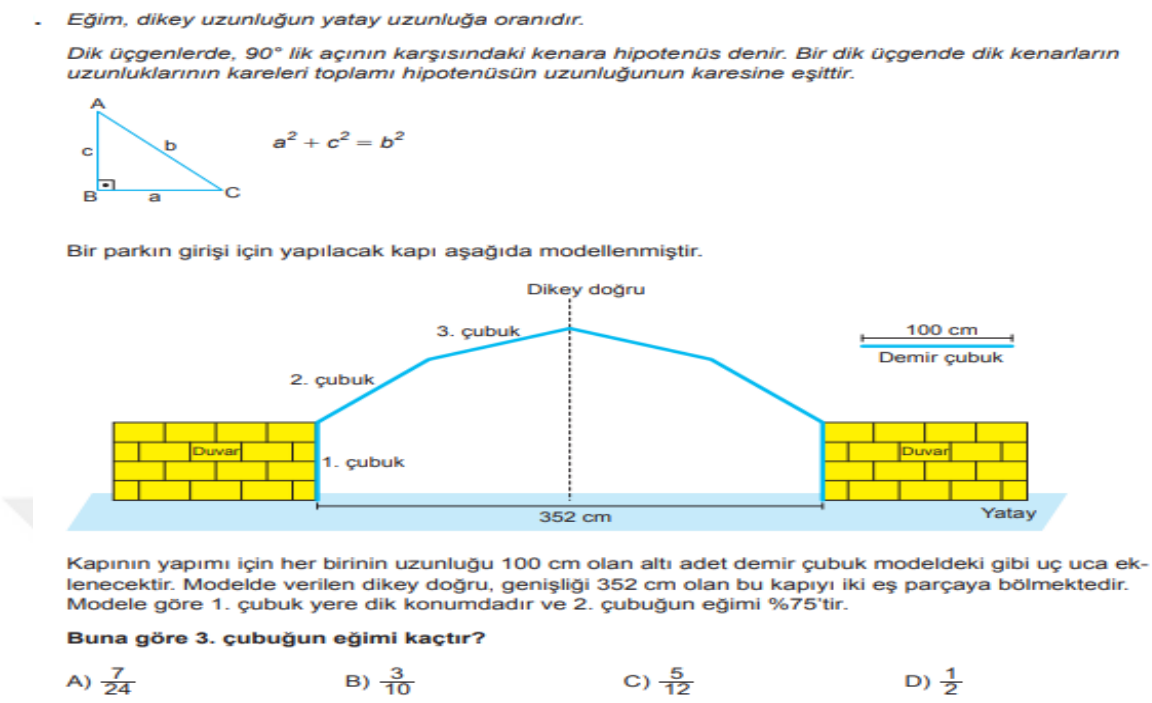
Buna göre, hazırlanan una kaç kilogram daha buğday unu eklenmelidir?

A) 120 B) 380 C) 480 D) 520

Şekil 2.10: 2021 LGS A Kitapçığı Matematik 10. Soru (EBA, 2021, s. 10)

2021 LGS 10. Matematik sorusunda fırında geçen gerçek yaşam durumunu gerçekten fırınla yaşanmışlığı olan birey için avantaj yaratmakta ve mesleki bir bağlam sunmaktadır.

Örnek 11:



Şekil 2.11: 2021 LGS A Kitapçığı Matematik 19. Soru (EBA, 2021, s. 16)

2021 LGS 19. soruda matematiğin kendi doğasının günlük yaşamda bir soruna çözüm getirme amaçlı kullanıldığını görmekteyiz. Bu anlamda soru bilimsel bağlam kategorisinde değerlendirilmiştir.

Matematik okuryazarlığına ait boyutlardan matematiksel süreçler, matematiksel içerik alanları ve gerçek yaşam bağlamlarına yönelik yukarında verilen özellikler ışığında araştırmacı soruları analiz ettikten sonra matematik okuryazarlığı alan uzmanı ve bir akademisyen tarafından kontrolleri sağlanmıştır. Farklı düşünülen maddeler için ortak kanıya varılmıştır.

LGS matematik soruları bağlamın niteliğine göre analiz edildiğinde ise De Lange'nin (1995) açıklamaları ve örnekleri ile oluşturulan ölçütler (Dündar, 2020) temele alınarak analiz yapılmıştır. Bağlamın niteliğine göre aranan özellikler aşağıda sunulmuştur.

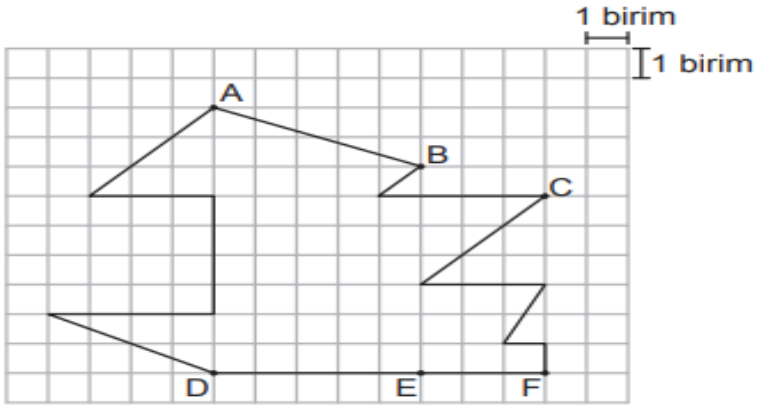
Bağlam yok: Bağlam olmayan sorular da detaylı bilgi verilmez. Soru çoğunlukla matematiksel nesneler, semboller ve objelerden meydana gelir.

Kamuflaj bağlam: matematiksel kavramları kamufle ederek gerçek bir yaşam bağlamı var olduğu düşündürülerek sunulan problemlerdir. Çok adımda çözümü yapılacak problemlerde hiçbir adımda günlük yaşamda kazanılan deneyimler ya da akıl yürütmenin işe yaramadığı bağlam türüdür. Çözüm için gerekli matematiksel veriler sıralanmıştır, sayıların birleştirilmesi çözüme ulaşmak için yeterlidir.

İlgili ve önemli bağlam: Çözüm için matematiksel modellemelere ihtiyaç hissettiren Matematiksel işlemlerin açıkça sunulmadığı ancak akıl yürütmeyle anlaşılan bağlam türüdür.

Her bir nitelik için LGS sorularının analizinin nasıl yapıldığına dair örnekler aşağıda sunulmuştur.

Örnek 12:



Yukarıdaki kareli zeminde verilen şekilde A, B, C noktaları sırasıyla D, E, F noktalarıyla birleştirilerek [AD], [BE] ve [CF] çiziliyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi elde edilen üçgenlerden benzer olan herhangi ikisinin benzerlik oranı olamaz?

A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$

Şekil 2.12: 2019 LGS A Kitapçığı Matematik 7. Soru (MEB, 2019b, s. 8)

Soruda üçgenlerde benzerlik konusunu içeren kişisel, toplumsal, bilimsel ya da mesleki olarak gerçek yaşamdan bir ize rastlanılamamaktadır. Sadece matematiksel semboller

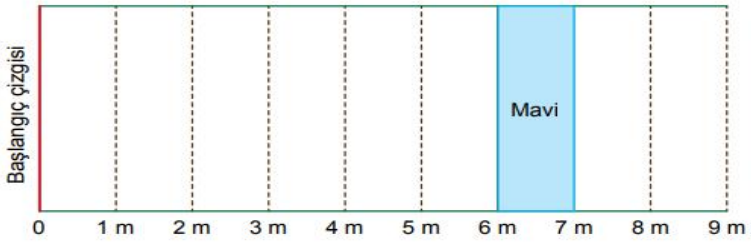
bulunmaktadır. Bu durumda De Lange'nin bağlam yok kategorisinde bulunduğu söylenebilir.

Örnek 13:

a, b birer doğal sayı olmak üzere

$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$ *dir.*

Bir bilye atma oyununa ait, kısa kenar uzunluğu 1 m olan dokuz eş dikdörtgensel bölgeden oluşan oyun parkuru aşağıda verilmiştir.



Başlangıç çizgisinden atış yapan bir oyuncunun attığı bilye, parkurda gösterilen mavi bölgede kalmıştır.

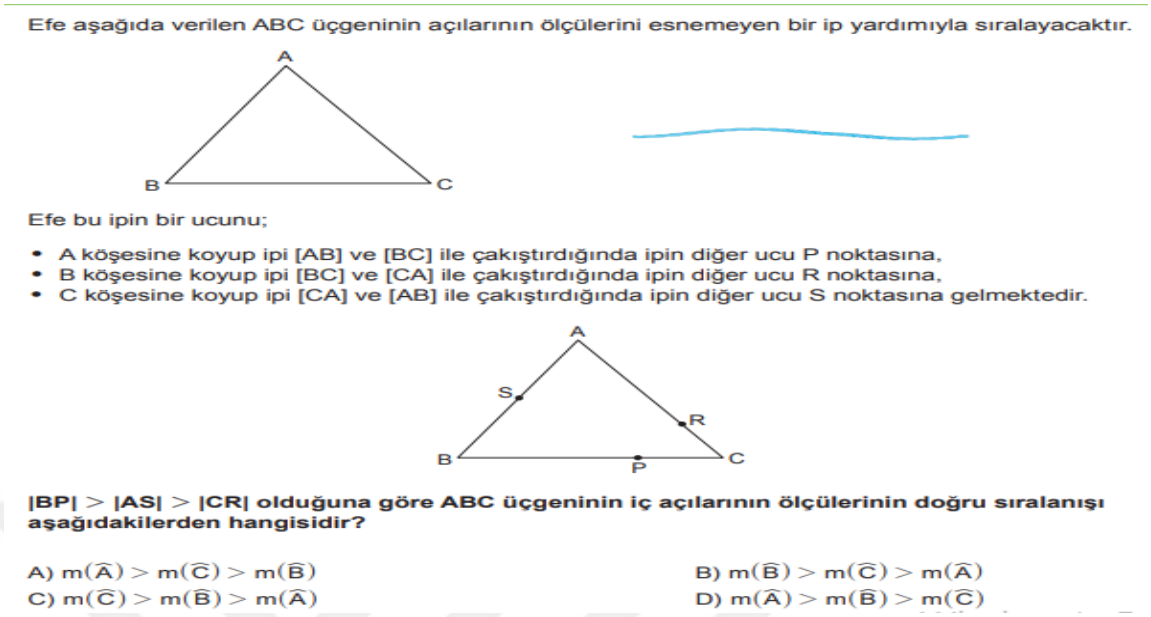
Buna göre bu bilyenin başlangıç çizgisine uzaklığı metre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) $2\sqrt{10}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{13}$

Şekil 2.13: 2020 LGS A Kitapçığı Matematik 1. Soru (EBA, 2020, s. 2)

Örnekte öğrencinin oyun parkurunda bilyenin düştüğü yeri hesaplamak için gerekli tüm matematiksel veriler verilmiştir. Bireyin gerçek bir yaşam deneyimi sunmasına gerek yoktur. Parkur, bilye gibi gerçek yaşam sözcükleriyle kamufle edilmiş bir matematik problemidir. De Lange'nin kamuflaj bağlam tanımıyla açıklanabilir.

Örnek 14:



Şekil 2.14: 2021 LGS A Kitapçığı Matematik 16. Soru (EBA, 2021, s. 15)

Örnekte yapılacak matematiksel işlemi öğrencinin yapılandırılması beklenmektedir. Üçgenin iç açılarının sıralaması için alışılagelmiş genellemeleri kullanmadan matematik yapması beklenmektedir. Öğrenci ip kullanarak matematiksel bir model kurup sonuca ulaşacaktır. De Lange'nin (1995) ilgili ve önemli bağlamı için uygun bir örnek teşkil etmektedir.

Çalışmanın ikinci kısmındaki görüşmelerin gerçekleştirilmesi için farklı şehirlerde görev yapan öğretmenlere teknolojinin imkânlarından yararlanılarak uzaktan "ZOOM" programı üzerinden görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme öncesinde "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" taraflarına ulaştırılmıştır, ıslak imzalı şekilde olumlu dönütler alınmıştır. Bahsi geçen form Ek-6'dadır. Katılımcıların izniyle görüşmeler hem ses kaydı hem de ekran kaydı alınarak yaklaşık 20 dakika kadar sürmüştür. Öğretmenlerin isimleri yerine Ö1, Ö2 gibi isimlendirmelerle kodlama yapılmıştır. Hazırlanan 13 soruluk yarı yapılandırılmış görüşme sorularının her biri sorunun yapısına göre içerik veya betimsel analize tabii tutulmuştur. Sorunun doğasında 'ne', 'kim', 'hangi' sorularına cevap aranıyorsa yani katılımcıdan bilgi düzeyinde bir cevap istenmişse, doğrudan alıntılarla analiz yapılması uygunsa betimsel analiz kullanılması gerekir. Yorumlama yoluyla kodların oluşturulabileceği doğrudan cevabın

görülemediği ‘nasıl’, ‘neden’, ‘niçin’ gibi soru kökleri içerik analizine yönlendirmektedir (Çepni, 2021). Örneğin, “*LGS matematik sorularının genel anlamda içerdikleri matematiksel süreçlerin (formüle etme, yürütme, yorumlama-değerlendirme) dağılımı hakkında ne düşünüyorsunuz?”* sorusuna 5 öğretmen yürütme sürecindeki soru miktarının formüle etme sürecindeki soru miktarından fazla olduğunu ve yorumlama değerlendirme sorusunun hiç olmadığını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin bu görüşü *“Yürütme Oranı >Formüle Etme Oranı > Yorumlama Değerlendirme Yok”* şeklinde tabloda sunulmuştur. İfadedeki “>” sembolü “büyüktür” anlamına gelmektedir. Aynı soruya bir öğretmen LGS matematik sorularındaki tüm süreçlerin eşit miktarda bulunduğunu cevabını vermiştir. Bu durum *“Yürütme Oranı=Formüle Etme Oranı=Yorumlama Değerlendirme Oranı”* şeklinde analiz edilmiştir. İfadedeki “=” sembolü “eşittir” anlamına gelmektedir. Tablolar haline sunulan öğretmen görüşleri frekansı çoktan aza doğru yukarıdan aşağıya sıralanmıştır. Tabloların alt kısmına tabloya ait bilgiler açıklanmıştır.

2.5 Verilerin Analizinde Kodlama Güvenirliği

İki bölümden oluşan çalışmanın ilk bölümünde LGS sorularının PISA matematik okuryazarlık çerçevesi boyutları ve bağlamın niteliği için aranan özellikler araştırmacı ve 2 alan uzmanıyla birlikte literatür ve ilgili raporlar taranarak elde edilmiştir. Araştırmacı ve alan uzmanı tarafından kodlamalar yapılmıştır. Bir araya toplanan kodlar Miles ve Huberman (1994) uyum yüzdesi formülü $Uyum\ Yüzdesi = \frac{Görüş\ Birliği}{Görüş\ Birliği + Görüş\ Ayrılığı} x100$ ile hesaplamaya tabii tutulmuştur. İncelenen 80 soru için 3 süreç, 4 içerik, 4 bağlam ve 3 bağlamın niteliği kodlarından toplam 1120 kod elde edilmiştir. Görüşmeler tekrar gözden geçirildikten sonra 24 tane görüş ayrılığı yaşanan kod bulunmuştur. Miles ve Huberman’ın (1994) uyum yüzdesi %97 olarak hesaplanmıştır. Bulgular oluşturulurken ortak kararlar göz önüne alınmıştır. Çalışmanın ikinci kısmında öğretmenlerle yapılan görüşlerden elde edilen veriler yine araştırmacı ve bir alan uzmanı tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır. Bir araya getirilip ortak karara varılan 121 kod varken 10 kod için görüş birliği sağlanamamıştır. Miles ve Huberman’ın (1994) uyum yüzdesi %92 olarak hesaplanmıştır.

2.6 Geçerlilik ve Güvenirlik

Araştırmanın önemini geçerli ve güvenilir olması belirler. Araştırmacı çalışmasının geçerli ve güvenilir olduğunu savunabildiği ölçüde başarılı kabul edilir (LeCompte ve Goetz, 1982: 31; akt: Arslan, 2022). İnandırıcılık ve aktarılabilirlik çalışmanın geçerli olduğunu ortaya koyar. İnandırıcılık için uzun süreli etkileşim, derinlik odaklı veri toplama, çeşitleme, uzman incelemesi ve katılımcı teyidi gerekmektedir. Aktarılabilirlik için ayrıntılı betimleme ve amaçlı örnekleme sağlanmalıdır. Araştırmanın geçerliliğini bu maddelerle ortaya koyabiliriz:

Uzun süreli etkileşim: Veri kaynakları ile araştırmacı etkileşimin geniş zamana yayılması inandırıcılığı artıracaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 278). Araştırmacı gerek katılımcılarla gerekse de dokümanlarla yaklaşık 2 yıl boyunca etkileşim halinde bulunmuştur. Son raporları da inceleyerek çalışmaya katkıda bulunmuştur.

Derinlik odaklı veri toplama: Araştırma esnasında öğrenilen olay ve olguların araştırma sorusu açısından anlamlarını, ilişkilerini, ortaya koydukları örüntüleri ortaya çıkarmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 278). Matematik okuryazarlık çerçevesine ait boyutların LGS matematik sorularınındaki dağılımını inceleyen bu çalışmanın sınırları öğretmen görüşleri ve bağlamın niteliğiyle derinleştirilmiştir. Üç durum birbirine ek veriler sağlayarak yorumlanmıştır.

Çeşitleme: Veri kaynaklarından elde edilenlerin olabildiğince genellemesi değil zenginliklerin ortaya konulması gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 279). Veri toplama aracı olarak hem doküman hem de öğretmen görüşlerinin alınması, analiz olarak betimsel ve içerik analizlerinin kullanılması, verilerin araştırmacı ve iki farklı alan uzmanı tarafından sürekli kontrolünün sağlanması araştırmanın çeşitliliğini göstermektedir. Katılımcılara LGS matematik sorularından farklı sorularla analizin nasıl yapıldığının örneklendirilmesi de çeşitlemeye destek olmuştur.

Uzman incelemesi: Benzer nitel araştırmalarda bulunan uzmanlardan araştırma hakkında fikir istenmelidir (Yıldırım ve Şimşek 2021 s. 279). Alan uzmanından araştırmanın tüm süreçleri için adım adım fikir istenmiş ve alınan geri bildirimlerle düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca ham veriler olduğu gibi başka bir uzmana da

gönderilerek ikinci bir kodlama sağlanmıştır. Görüşme öncesi iki farklı pilot uygulama yapılmış olması da uzman görüşüne katkı da bulunmuştur.

Katılımcı teyidi: Araştırmaya ilişkin ulaşılan sonuçların katılımcılar tarafından doğruluğunun kontrolü sağlanmalıdır (Yıldırım ve Şimşek 2021 s. 280). Öğretmen görüşmelerinin analizinde kodlamalar yapıldığı sürece öznel varsayımlardan uzaklaşmak adına katılımcılara kodlar teyit ettirilmiştir.

Aktarılabilirlik: Nitel araştırmalarda sonuçların benzer ortam ve süreçler için anlayış geliştirmeleri amaçlanır (Yıldırım ve Şimşek 2021 s. 281). Çalışmada aktarılabilirlik için gerekli olan ayrıntılı betimleme ve amaçlı örnekleme şartları sağlanmıştır. Matematik okuryazarlık çerçevesi ve De Lange'nin (1995) bağlamın niteliği için aranan kriterler ve her boyut için örnek soru analizleri veri analizinde sunulmuştur. Örneklem seçim aşamasında ise konu hakkında fikir sahibi olan öğretmenlerden ölçüt örnekleme yapılmıştır. Araştırmada izlenecek yol haritasının katılımcılara detaylı açıklanması da aktarılabilirliği artırmıştır.

Çalışmanın güvenilir olması için de tutarlı ve teyit edilebilir olması gerekir(Lincoln, Guba, 1985, Akt. Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 276). Bu çalışmanın güvenirliği aşağıda açıklanmıştır.

Tutarlılık ve Teyit Edilebilirlik: Veri toplama araçlarının oluşturulmasında, verilerin toplanmasında ve analizinde bilgilerin teyit edilebilirliği, tutarlılığı çalışmanın güvenirliğini ortaya koyar (Yıldırım ve Şimşek 2021 s. 283). Hem ses hem de ekran kaydının depolanması, istenildiğinde ulaşılabilir durumda olması, araştırma problemine uygun veriler elde edilmesi, kodlayıcıların ortak fikirde karar kılması araştırmanın güvenirliğini göstermektedir. Çalışma planı açık şekilde ortaya konulmuştur. Gerekli izin belgelerinin de eklerde sunulmuş olması ve katılımcı görüşlerine müdahalede bulunulmadığına dair ses ve görüntü kayıtlarının olması güvenirlik için alınan önlemlerdir.

Ölçüt örneklem seçmek araştırma problemine dönük uygun veriler elde etmeyi sağlarken katılımcı sayısını 10 yüksek lisans öğrencisiyle sınırlı tutmak da araştırmanın geçerliliğini olumsuz etkileyen bir faktör olarak düşünülebilir.

3. BULGULAR

Bu bölümde çalışmanın verilerinden elde edilen bulgular sunulmuştur. Araştırma problemlerine uygun olarak birinci bölümde "LGS Matematik sorularının matematik okuryazarlığı çerçevesinin süreç, bağlam, içerik kategorilerine ve bağlamın niteliğine göre dağılım durumu nasıldır?" sorusuna ait bulgular ele alınmıştır. İkinci bölümde ise "Matematik okuryazarlığı çerçevesi kapsamında matematik öğretmenlerinin LGS matematik soruları hakkındaki görüşleri nasıldır?" sorusu için uygulanan yarı yapılandırılmış öğretmen görüşmelerine ait bulgulara yer verilmiştir.

3.1 LGS Matematik Sorularının PISA Matematik Okuryazarlık Çerçevesinin Süreç, İçerik, Bağlam Kategorilerine ve Bağlamın Niteliğine Göre Dağılımı

LGS matematik soruları PISA matematik okuryazarlık çerçevesinin matematiksel süreçler (matematiksel sebepler), matematiksel içerikler (içerik bilgisi) ve gerçek yaşam bağlamı (bağlamlar) boyutlarında sınıflandırılmıştır. Gerçek yaşam bağlamları De Lange' nin (1995) bağlamın niteliği kriterlerine göre de incelenmiştir. 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait bulgular tablolar halinde sunulmuştur.

3.1.1 2018, 2019, 2020 ve 2021 LGS Matematik Testlerinde Matematiksel Süreçlerin Dağılımı

Bu bölümde ilgili yıllara ait LGS matematik sorularının matematik okuryazarlık çerçevesinin süreç boyutuna göre sınıflandırılması tablolarla sunulmuştur.

LGS matematik sorularının 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait sorularındaki matematiksel süreçlerin dağılımları Tablo 3.1' de sunulmuştur.

Tablo 3.1: 2018, 2019, 2020, 2021 LGS Matematik Soruları Matematiksel Süreç Dağılımları

Matematiksel Süreçler	**Yıllara Göre Frekanslar**				**Toplam**
	2018	2019	2020	2021	
Formüle Etme	2	2	2	3	9
Yürütme	14	18	18	15	65
Yorumlama-Değerlendirme	4	0	0	2	6
Toplam	20	20	20	20	80

Tablo 3.1 incelendiğinde ilgili yıllarda formüle etme sürecinden her yıl soru sorulduğu görülmektedir. 2021 yılı hariç her yıl formüle etme süreci için ikişer soru, 2021 yılında ise 3 soru sorulduğu görülmektedir. Toplamda 4 yıl için 9 formüle etme sorusu yer almaktadır. Yürütme sürecine ait soru miktarı, incelenen her yıl en çok sorunun bulunduğu matematiksel süreçtir. 2018 yılında 14, 2019 yılında 18, 2020 yılında 18 ve 2021 yılında 15 yürütme sorusu bulunmaktadır. Toplamda 80 sorudan 65 tanesi yürütme sürecindedir. Yorumlama- değerlendirme sürecinden 2018 yılında en fazla soru sayısına ulaşılmıştır ve 4 soru sorulmuştur. 2019 ve 2020 yıllarında yorumlama değerlendirme basamağında soru bulunmamaktadır. 2021 yılında 2 soruda yorumlama değerlendirme süreci görülmektedir. 4 yıl boyunca uygulanan matematik sorularının tamamı göz önüne alındığında süreçlerin dağılım sıralaması çoktan aza doğru yürütme, formüle etme ve yorumlama değerlendirmedir.

2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait matematiksel süreçlere ilişkin elde dilen bulgular soru numaralarıyla ayrıntılı olarak her bir yıl için ayrı tablolar halinde aşağıda sunulmuştur.

2018 yılına ait LGS matematik sorularındaki matematiksel süreçlerin dağılımı Tablo 3.2’ de verilmiştir.

Tablo 3.2: 2018 Yılı LGS Matematik Testi Matematiksel Süreçlerin Dağılımı

Matematiksel Süreçler	Soru Numaraları	Frekans
Formüle Etme	S11, S13	2
Yürütme	S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S16, S17, S18, S20	14
Yorumlama Değerlendirme	S12 ,S14, S15, S19	4

Tablo 3.2 incelendiğinde 2018 yılına ait 20 LGS matematik sorusunun 2 tanesinin formüle etme, 14 tanesinin yürütme ve 4 tanesinin yorumlama- değerlendirme sürecinde olduğu görülmektedir. Yürütme sürecine ait soru miktarı diğer süreçlerden fazladır. İkinci sırada yorumlama değerlendirme ve son sırada formüle etme süreci gelmektedir.

2019 yılına ait LGS matematik sorularındaki matematiksel süreçlerin dağılımı Tablo 3.3' te verilmiştir.

Tablo 3.3: 2019 Yılı LGS Matematik Testi Matematiksel Süreçlerin Dağılımı

Matematiksel Süreçler	Soru Numaraları	Frekans
Formüle Etme	S4, S10	2
Yürütme	S1, S2, S3, S5, S6, S7, S8, S9, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20	18
Yorumlama Değerlendirme		0

Tablo 3. 3 incelendiğinde 2019 yılına ait 20 LGS matematik sorusunun 2 tanesinin formüle etme, 18 tanesinin yürütme süreçlerinde olduğu görülmektedir. Yorumlama değerlendirme sürecine ait 2019 yılında soru sorulmamıştır. Yürütme sürecine ait soru miktarı diğer süreçlerden fazladır. İkinci sırada formüle etme ve son sırada yorumlama değerlendirme süreci gelmektedir.

2020 yılına ait LGS matematik sorularındaki matematiksel süreçlerin dağılımı Tablo 3. 4' te verilmiştir.

Tablo 3.4: 2020 Yılı LGS Matematik Testi Matematiksel Süreçlerin Dağılımı

Matematiksel Süreçler	Soru Numaraları	Frekans
Formüle Etme	S2, S5	2
Yürütme	S1, S3, S4, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20	18
Yorumlama-Değerlendirme		0

Tablo 3. 4 incelendiğinde 2020 yılına ait 20 LGS matematik sorusunun 2 tanesinin formüle etme, 18 tanesinin yürütme süreçlerinde olduğu görülmektedir. Yorumlama değerlendirme sürecine ait 2020 yılında da önceki yıl olduğu gibi soru sorulmamıştır. Yürütme sürecine ait soru miktarı diğer süreçlerden fazladır. İkinci sırada formüle etme, son sırada yorumlama değerlendirme süreci gelmektedir.

2021 yılına ait LGS matematik sorularındaki matematiksel süreçlerin dağılımı Tablo 3. 5' te verilmiştir.

Tablo 3.5: 2021 Yılı LGS Matematik Testi Matematiksel Süreçlerin Dağılımı

Matematiksel Süreçler	Soru Numaraları	Frekans
Formüle Etme	S1, S5, S8	3
Yürütme	S2, S3, S4, S6, S7, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S17, S18, S19, S20	15
Yorumlama-Değerlendirme	S9, S16	2

Tablo 3. 5 incelendiğinde 2021 yılına ait 20 LGS matematik sorusunun 3 tanesinin formüle etme, 15 tanesinin yürütme, 2 tanesinin yorumlama değerlendirme süreçlerinde olduğu görülmektedir. Yürütme sürecine ait soru miktarı diğer süreçlerden fazladır. İkinci sırada formüle etme ve son sırada yorumlama değerlendirme süreçleri yer almaktadır.

3.1.2 2018, 2019, 2020 ve 2021 LGS Matematik Testlerinde Matematiksel İçeriklerin Dağılımı

Bu bölümde ilgili yıllara ait LGS matematik sorularının PISA matematik okuryazarlık çerçevesinin içerik boyutuna göre sınıflandırılması tablolarla sunulmuştur.

LGS matematik sorularının 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait sorularındaki matematiksel içerik alanlarının dağılımları Tablo 3. 6' da sunulmuştur.

Tablo 3.6: 2018, 2019, 2020, 2021 LGS Matematik Soruları Matematiksel içerik Alanları Dağılımları

Matematiksel İçerikler	**Yıllara Göre Frekanslar**				**Toplam**
	2018	2019	2020	2021	
Nicelik	3	6	8	5	22
Değişim ve İlişkiler	10	8	8	7	33
Belirsizlik ve Veri	0	1	3	1	5
Uzay ve Şekil	7	5	1	7	20
Toplam	20	20	20	20	80

Tablo 3. 6 incelendiğinde yıllara göre LGS matematik sorularındaki matematiksel içerik alanlarının dağılımları görülmektedir. İçerik alanlarından her yıl farklı oranlarda bulunduğu görülmektedir. Nicelik içerik alanından 2018 yılında 3, 2019 yılında 6, 2020 yılında 8, 2021 yılında 5 soru sorularak 4 yılda 22 adet soruya ulaşılmıştır. Değişim ve ilişkiler içerik alanından 2018 yılında 10, 2019 yılında 8, 2020 yılında 8, 2021 yılında 7 soru sorulmuştur. Toplamda 33 sorunun değişim ve ilişkiler alanından sorulduğu görülmektedir. Belirsizlik ve veriden 2018 yılında hiç soru sorulmamıştır. 2019 yılında 1, 2020 yılında 3, 2021 yılında 1 soru sorularak en az sorulan içerik alanı belirsizlik ve veri olmuştur. Uzay ve şekilden 2018 yılında 7, 2019 yılında 5, 2020 yılında 1, 2021 yılında 7 soru sorulmuştur.

2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait matematiksel içeriklere ilişkin elde dilen bulgular soru numaralarıyla ayrıntılı olarak her bir yıl için ayrı tablolar halinde aşağıda sunulmuştur.

2018 yılına ait LGS matematik sorularındaki matematiksel içeriklerin dağılımı Tablo 3.7'de verilmiştir.

Tablo 3.7: 2018 Yılı LGS Matematik Testi Matematiksel İçeriklerin Dağılımı

Matematiksel İçerikler	Soru Numaraları	Frekans
Nicelik	S2, S17, S20	3
Değişim ve ilişkiler	S1, S3, S5, S9, S10, S11, S13, S15, S16, S19	10
Belirsizlik ve veri		0
Uzay ve şekil	S4, S6, S7, S8, S12, S14, S18	7

Tablo 3.7 incelendiğinde 2018 yılına ait 20 LGS matematik sorusunun 3 tanesinin nicelik, 10 tanesinin değişim ve ilişkiler, 7 tanesinin de uzay ve şekil içerik alanına ait oldukları görülmektedir. 2018 yılında belirsizlik ve veri içerik alanından sorunun sorulmadığı da matematiksel içeriklere ait bir bulgudur. Değişim ve ilişkiler içerik alanına ait soru miktarı diğer içerik alanlarından daha fazladır. İkinci sırada uzay ve şekil içerik alanının geldiği, nicelik içerik alanının düşük miktarda yer aldığı, hatta belirsizlik ve veri içerik alanından hiç soru olmadığını görülmektedir.

2019 yılına ait LGS matematik sorularındaki matematiksel içeriklerin dağılımı Tablo 3. 8'de verilmiştir.

Tablo 3.8: 2019 Yılı LGS Matematik Testi Matematiksel İçeriklerin Dağılımı

Matematiksel İçerikler	Soru Numaraları	Frekans
Nicelik	S2, S3, S8, S16, S17, S19	6
Değişim ve ilişkiler	S1, S4, S5, S10, S11, S14, S15, S20	8
Belirsizlik ve veri	S12	1
Uzay ve şekil	S6, S7, S9, S13, S18	5

Tablo 3. 8 incelendiğinde 2019 yılına ait 20 LGS matematik sorusunun 6 tanesinin nicelik, 8 tanesinin değişim ve ilişkiler, 1 tanesinin belirsizlik ve veri, 5 tanesinin de uzay ve şekil içerik alanına ait oldukları görülmektedir. İçeriklerin bulunma durumuna göre sıralama yapıldığında öncelik değişim ve ilişkiler kategorisinde sonra nicelik ve uzay ve şekil kategorisindedir. En az miktarda ise belirsizlik ve veri içerik alanında soru bulunmaktadır.

2020 yılına ait LGS matematik sorularındaki matematiksel içeriklerin dağılımı Tablo 3. 9' da verilmiştir.

Tablo 3. 9: 2020 Yılı LGS Matematik Testi Matematiksel İçeriklerin Dağılımı

Matematiksel İçerikler	Soru Numaraları	Frekans
Nicelik	S1, S3, S4, S9, S10, S11, S17, S18	8
Değişim ve ilişkiler	S2, S5, S6, S8, S13, S15, S19, S20	8
Belirsizlik ve veri	S7, S14, S16	3
Uzay ve şekil	S12	1

Tablo 3. 9 incelendiğinde 2020 yılına ait LGS matematik sorularının 8 tanesinin nicelik, 8 tanesinin değişim ve ilişkiler, 3 tanesinin belirsizlik ve veri, 1 tanesinin uzay ve şekil içerik alanına ait olduğu görülmektedir.

2021 yılına ait LGS matematik sorularındaki matematiksel içeriklerin dağılımı Tablo 3. 10'da verilmiştir.

Tablo 3.10: 2021 Yılı LGS Matematik Testi Matematiksel İçeriklerin Dağılımı

Matematiksel İçerikler	Soru Numaraları	Frekans
Nicelik	S2, S4, S6, S7, S9	5
Değişim ve ilişkiler	S1, S5, S8, S10, S13, S17, S20	7
Belirsizlik ve veri	S14	1
Uzay ve şekil	S3, S11, S12, S15, S16, S18, S19	7

Tablo 3. 10 incelendiğinde 2021 yılına ait LGS matematik sorularının 5 tanesinin nicelik, 7 tanesinin değişim ve ilişkiler, 1 tanesinin belirsizlik ve veri, 7 tanesinin uzay ve şekil içerik alanında olduğu görülmektedir.

3.1.3 2018, 2019, 2020 ve 2021 LGS Matematik Testlerinde Gerçek Yaşam Bağlamlarının ve Bağlamın Niteliğinin Dağılımı

Bu bölümde ilgili yıllara ait LGS matematik sorularının PISA matematik okuryazarlık çerçevesinin gerçek yaşam bağlamı boyutuna ve De Lange'nin (1995) bağlamın niteliğine göre sınıflandırılmasına ait tablolar sunulmuştur.

LGS matematik sorularının 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait sorularındaki gerçek yaşam bağlamlarına ve bağlamın niteliğine göre dağılımları Tablo 3. 11' de sunulmuştur.

Tablo 3.11: 2018, 2019, 2020, 2021 LGS Matematik Soruları Gerçek Yaşam Bağlamlarına ve Bağlamın Niteliğine Göre Frekans Dağılımları

Bağlamın Niteliği	**Gerçek Yaşam Bağlamları**	**Yıllara Göre Frekanslar**				**Toplam**
		2018	2019	2020	2021	
Bağlam Yok		7	2	1	2	12
Kamuflaj Bağlamlı		2	9	10	9	30
İlgili ve Önemli Bağlamlı	Toplumsal	0	1	2	1	4
	Bilimsel	1	0	0	0	1
	Mesleki	4	4	3	5	16
	Kişisel	6	4	4	3	17
Toplam		20	20	20	20	80

Tablo 3.11 incelendiğinde yıllara göre LGS matematik sorularındaki bağlamın niteliğine göre yapılan sınıflamada 2018 yılında 7, 2019 yılında 2, 2020 yılında 1, 2021

yılında 2 soruda bağlam yoktur. 2018 yılında 2, 2019 yılında 9, 2020 yılında 10, 2021 yılında 9 soru kamuflaj bağlamla oluşturulmuştur. İlgili ve önemli bağlamlardan toplumsal bağlamla yazılan soru 2018 yılında bulunmazken 2019 yılında 1, 2020 yılında 2, 2021 yılında 1 tanedir. Bilimsel bağlamdan sadece 2018 yılında 1 soru sorulmuştur. En az bulunan ilgili önemli bağlam türü bilimsel bağlam olmuştur. Mesleki bağlamdan incelenen ilk iki yıl 4' er soru sorulurken 2020 yılında 3, 2021 yılında 5 soru sorulmuştur. Kişisel bağlamdan 2018 yılında 6, 2019 ve 2020 yıllarında 4, 2021 yılında 3 soru sorulmuştur. En çok soru sayısı gerçek yaşam bağlamı boyutlarından kişisel bağlama aittir.

2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait soruların hangi bağlam türüne ve niteliğine dahil edildiğine ilişkin elde dilen bulgular soru numaralarıyla ayrıntılı olarak her bir yıl için ayrı tablolar halinde aşağıda sunulmuştur.

Tablo 3. 12'de 2018 yılına ait LGS matematik sorularının gerçek yaşam bağlamlarına ve bağlamın niteliğine göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 3.12: 2018 Yılı LGS Matematik Testindeki Gerçek Yaşam Bağlamlarının ve Bağlamın Niteliğinin Dağılımı

Bağlamın Niteliği	**Gerçek Yaşam Bağlamı**	**Soru Numaraları**	**Frekans**	**Toplam Frekans**
Bağlam Yok	-	S1, S2, S9, S12, S13, S14, S18	7	7
Kamuflaj Bağlam	-	S6, S11	2	2
İlgili ve Önemli Bağlam	Toplumsal		0	11
	Bilimsel	S7	1	
	Mesleki	S4, S8, S10, S20	4	
	Kişisel	S3, S5, S15, S16, S17, S19	6	

Tablo 3.12 incelendiğinde 2018 yılına ait LGS matematik sorularının 7 tanesinin bağlam içermediğini, 2 tanesinin kamuflaj bağlam içerdiğini ve 11 tanesinin ilgili ve önemli bağlam içerdiğini söyleyebiliriz. Ayrıca ilgili önemli bağlamlı soruların gerçek

yaşam bağlamı türlerine bakıldığında toplumsal bağlamın hiç olmadığı, 1 tane bilimsel, 4 tane mesleki ve 6 tane kişisel bağlamın olduğu görülmektedir.

Tablo 3. 13' te 2019 yılına ait LGS matematik sorularının gerçek yaşam bağlamlarına ve bağlamın niteliğine göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 3.13: 2019 Yılı LGS Matematik Testi Gerçek Yaşam Bağlamlarının ve Bağlamın Niteliğinin Dağılımı

Bağlamın Niteliği	**Gerçek Yaşam Bağlamı**	**Soru Numaraları**	**Frekans**	**Toplam Frekans**
Bağlam Yok		S5, S7	2	2
Kamuflaj Bağlam		S4, S6, S8, S11, S12, S13, S16, S17, S18	9	9
İlgili ve Önemli Bağlam	Toplumsal	S19	1	9
	Bilimsel		0	
	Mesleki	S1, S2, S14, S15	4	
	Kişisel	S3, S9, S10, S20	4	

Tablo 3. 13 incelendiğinde 2019 yılına ait LGS matematik sorularından 2 tanesinde bağlamın bulunmadığı, 9 tanesinde kamuflaj bağlamın bulunduğu ve 9 tanesinin ilgili önemli bağlam taşıdığı görülmektedir. İlgili ve önemli bağlamlı soruların 1 tanesinin toplumsal, 4 tanesinin mesleki ve 4 tanesinin kişisel bağlamda olduğunu bilimsel bağlamdan ise hiç soru sorulmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 3. 14'te 2020 yılına ait LGS matematik sorularının gerçek yaşam bağlamlarına ve bağlamın niteliğine göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 3.14: 2020 Yılı LGS Matematik Testi Gerçek Yaşam Bağlamlarının ve Bağlamın Niteliğinin Dağılımı

Bağlamın Niteliği	Gerçek Yaşam Bağlamı	Soru Numaraları	Frekans	Toplam Frekans
Bağlam Yok		S15	1	1
Kamuflaj Bağlam		S1, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S14, S16, S19	10	10
İlgili ve Önemli Bağlam	Toplumsal	S4, S5	2	9
	Bilimsel		0	
	Mesleki	S13, S17, S18	3	
	Kişisel	S2, S3, S12, S20	4	

Tablo 3. 14 incelendiğinde 2020 yılına ait LGS matematik sorularından 1 sorunun bağlam taşımadığı, 10 sorunun kamuflaj bağlamlı olduğu ve 9 sorunun ilgili önemli bağlamlı olduğu görülmektedir. İlgili önemli bağlamların 2 tanesi toplumsal, 3 tanesi mesleki ve 4 tanesi de kişisel bağlamdadır. Gerçek yaşam bağlamı boyutunda bilimsel bağlamdan hiç soru sorulmamıştır.

Tablo 3. 15' te 2021 yılına ait LGS matematik sorularının gerçek yaşam bağlamlarına ve bağlamın niteliğine göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 3.15: 2021 Yılı LGS Matematik Testi Gerçek Yaşam Bağlamlarının ve Bağlamın Niteliğinin Dağılımı

Bağlamın Niteliği	Gerçek Yaşam Bağlamı	Soru Numaraları	Frekans	Toplam Frekans
Bağlam Yok		S6, S7	2	2
Kamuflaj Bağlam		S2, S3, S5, S11, S12, S13, S14, S15, S18	9	9
İlgili ve Önemli Bağlam	Toplumsal	S1	1	9
	Bilimsel		0	
	Mesleki	S9, S10, S17, S19, S20	5	
	Kişisel	S4, S8, S16	3	

Tablo 3.15 incelendiğinde 2021 yılına ait LGS matematik sorularının 2 tanesinin bağlam taşımadığı, 9 tanesinin kamuflaj bağlamlı soru olduğu, 9 tanesinin ilgili ve önemli bağlam içerdiği görülmektedir. İlgili önemli bağlam taşıyan 9 sorunun gerçek yaşam bağlamlarına göre sayısına bakıldığında 1 tanesinin toplumsal bağlamda, 5 tanesinin mesleki bağlamda, 3 tanesinin kişisel bağlamda olduğu görülmektedir. Bulunma sırası çoktan aza doğru mesleki, kişisel, toplumsal ve bilimsel şeklindedir.

3.2 Matematik Okuryazarlığı Çerçevesi Kapsamında Matematik Öğretmenlerinin LGS Matematik Soruları Hakkındaki Görüşleri

Araştırmanın ikinci kısmında öğretmen görüşlerini almak amaçlı yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Analizi yapılan sorulardan elde edilen kodlar, temalar ve örnek öğretmen ifadeleri tablolar halinde sunulmuştur.

3.2.1 Öğretmenlerin Matematik Okuryazarlığı Sorularında Bulunması Gereken Özellikler Hakkındaki Görüşleri

Öğretmenlerin matematik okuryazarlığı sorularında bulunması gereken özellikler hakkındaki görüşleri Tablo 3. 16' da verilmiştir.

Tablo 3.16: Matematik Okuryazarlığı Sorularında Bulunması Gereken Özelliklere İlişkin Öğretmen Görüşleri

Özellikler	Matematik Öğretmenleri	Frekans
Gerçek yaşamla bağlantılı olmalı	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9	9
Düşündürücü olmalı	Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö8	5
Üst düzey beceri gerektirmeli	Ö2, Ö4, Ö6, Ö10	4
İhtiyaç hissettirmeli	Ö1, Ö5, Ö7, Ö10	4
İşlem ağırlıklı olmama	Ö2, Ö6	2
Güdüleyici olmalı	Ö2, Ö9	2
Anlaşılır olmalı	Ö7, Ö10	2
Merak uyandırmalı	Ö9	1
Çözümü aşamalı olmalı	Ö3	1

Tablo 3.16 incelendiğinde matematik okuryazarlığı sorularında bulunması gereken özelliklere ilişkin öğretmen görüşleri görülmektedir. 9 öğretmen (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9) matematik okuryazarlığı sorusunun gerçek yaşamla bağlantılı olmasına dair görüş belirtmiştir. 5 öğretmen (Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö8) matematik okuryazarlığı sorularının düşündürücü olması gerektiğini belirtmiştir. 4 öğretmen (Ö2, Ö4, Ö6, Ö10) matematik okuryazarlığı sorularının üst düzey beceriler içermesi gerektiğini belirtmiştir. 4 öğretmen (Ö1, Ö5, Ö7, Ö10) soruların ihtiyaç hissettirmesi gerektiğini söylemiştir. 2 öğretmen (Ö2, Ö6) matematik okuryazarlığı sorularının işlem ağırlıklı olmaması gerektiğini, 2 öğretmen (Ö2, Ö9) matematik okuryazarlığı sorularının güdüleyici olması gerektiğini belirtmiştir. 2 öğretmen (Ö7, Ö10) matematik okuryazarlığı sorularının anlaşılır olması gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca 1 öğretmen (Ö9) soruların merak uyandırması gerektiğini ve başka bir öğretmen (Ö3) çözümünün aşamalı olması gerektiğini ifadeleriyle belirtmişlerdir. Bu konudaki katılımcılara ait bazı görüşler aşağıdaki gibidir.

Ö7: *"...hayatında ihtiyaç uyandırabilecek tarzda sorular olursa öğrencinin dikkatini daha iyi çekebileceğini düşünüyorum."*

Ö5: *"...matematik okuryazarlığı soruları öğrenciyi düşündüren, belli bir amaç doğrultusunda günlük yaşam içeren, bir ihtiyaç için öğrencinin çözüm üretmesini teşvik eden sorular olması gerekiyor..."*

Ö6: *"...Biraz daha üst düzey beceriler diyeyim yani. Üst düzey matematik yapması gerek yani biraz sorularda..."*

Ö2: *"...İşlem ağırlıklıdan ziyade yorumlamaya açık, daha çok gerçek durumlar içeren sorular olabilir diye düşünüyorum..."*

3.2.2 LGS Matematik Sorularının Matematik Okuryazarlığı Sorularıyla Benzer ve Farklı Yönlerine İlişkin Görüşler

LGS matematik sorularının matematik okuryazarlığı sorularıyla benzer ve farklı yönlerine ilişkin öğretmen görüşleri benzer yönler ve farklı yönler olarak iki ayrı tablo halinde sunulmuştur.

Öğretmenlerin LGS matematik sorularının matematik okuryazarlığı sorularıyla benzer yönleri hakkındaki görüşleri Tablo 3.17' de verilmiştir.

Tablo 3.17: LGS Matematik Sorularının Matematik Okuryazarlığı Sorularıyla Benzer Yönlerine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Benzer Yönler	**Matematik Öğretmenleri**	**Frekans**
Bağlam içermeleri	Ö1, Ö4, Ö5, Ö8, Ö9	5
Yürütme düzeyine ağırlık vermeleri	Ö2, Ö3, Ö4	3
Yürütme ve formüle etme düzeyinde olmaları	Ö5, Ö10	2
Yorum gerektirmeleri	Ö7, Ö8	2
Beceri ağırlıklı olmaları	Ö2	1
Soruların karmaşık olması	Ö2	1
İçeriklerinin aynı olması	Ö3	1
Okuduğunu anlamaya yönelik olmaları	Ö7	1
Açık ve anlaşılır olmaları	Ö6	1

Tablo 3.17 incelendiğinde LGS matematik sorularının ve matematik okuryazarlığı sorularının benzer özellikleri hakkındaki öğretmen görüşleri görülmektedir. 5 öğretmenin (Ö1, Ö4, Ö5, Ö8, Ö9) her iki soru tipinin de bağlam içermesini benzerlik olarak göstermiştir. 3 öğretmen (Ö2, Ö3, Ö4) LGS ve matematik okuryazarlığı sorularının daha çok yürütme düzeyinde olduklarını belirtmiştir. 2 öğretmenin (Ö5, Ö10) LGS ve matematik okuryazarlığı sorularının ortak özelliği olarak yürütme ve formüle etme düzeyinde oldukları görüşünü belirttikleri görülmektedir. 2 öğretmen (Ö7, Ö8) LGS ve matematik okuryazarlığı sorularının yorum gerektirmesi yönüyle benzediklerini belirtmişlerdir. Ö2 kodlu öğretmen LGS ve matematik okuryazarlığı sorularının ikisinin de beceri ağırlıklı olmaları ve karmaşık olmaları konusunda benzerlik gösterdiğini savunmuştur. Ö3 kodlu öğretmen ise içeriklerin her iki soru tipinde de aynı olmasını benzer yön olarak belirtmiştir. Ö7 kodlu katılımcı hem matematik okuryazarlığı sorularının hem de LGS matematik sorularının okuduğunu anlamaya yönelik olduklarını belirtmiştir. Ö6 kodlu öğretmen LGS ve matematik

okuryazarlığı sorularının benzer özelliği olarak açık ve anlaşılır olmalarını göstermiştir. Bu konudaki katılımcılara ait bazı görüşler aşağıdaki gibidir.

Ö5: *"...benzer yönleri bazen bağlam konusunda, günlük yaşamdan kesitler konusunda benzerlik gösteriyor..."*

Ö3: "*...formüle etmeden çok soru yok yürütmeden var. Gerçekten soruların çoğu yürütme tarzında dönüyor."*

Ö2: *"...LGS sorularına bakacak olursak beceri ağırlıklı bir sınava dönüştü..."*

Ö7: *"...benzer olarak ikisi de okuduğunu anlamaya yönelik, ikisi de yorumlama isteyen sorular"*

Ö6: *"...Bunların haricinde soruların açıklığı, anlaşılırlığı olsun, dil olarak baktığımda ki bunların da olması gerektiğini düşünüyorum LGS' nin de gayet okuryazarlık soruları kadar yeterli olduğunu düşünüyorum açıkçası..."*

Öğretmenlerin LGS matematik sorularının matematik okuryazarlığı sorularıyla farklı yönleri hakkındaki görüşleri Tablo 3.18' te verilmiştir.

Tablo 3.18: LGS Matematik Sorularının Matematik Okuryazarlığı Sorularıyla Farklı Yönlerine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Farklı Yönler	Matematik Öğretmenleri	Frekans
LGS' de yorumlama-değerlendirme düzeyinin olmaması	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö8, Ö10	6
LGS' nin kazanıma yönelik kolay sorulardan oluşması	Ö1, Ö4, Ö6, Ö8	4
LGS' nin bağlam içermemesi	Ö3, Ö6, Ö10	3
LGS' nin çoktan seçmeli sorulardan oluşması	Ö6, Ö2, Ö10	3
LGS' nin daha karmaşık olması	Ö7, Ö4	2
LGS' nin farklı bilgileri bir arada kullandırması	Ö7	1
LGS' de zaman sıkıntısının olması	Ö3	1
Matematik okuryazarlığı sorularının daha yaratıcı olması	Ö9	1
LGS' de geleneksel türde sorular olması	Ö6	1
Matematik okuryazarlığı sorularının farklı tip ölçme değerlendirme maddelerinden oluşması	Ö6	1
Matematik okuryazarlığı sorularının anlama, yorumlama, ilişki kurmaya yönelik olması	Ö4	1
LGS' de formüle etme ve yürütme düzeyinin ağırlıkta kullanılması	Ö2	1

Tablo 3.18 incelendiğinde LGS matematik sorularının matematik okuryazarlığı sorularıyla farklı yönlerine ait öğretmen görüşlerinin sunulduğu görülmektedir. 6 öğretmenin (Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö8, Ö10) LGS' de yorumlama-değerlendirme sorusunun olmadığını belirttiği görülmektedir. Örneğin; ifadesi ile görüşünü belirtmiştir. 4 öğretmen (Ö1, Ö4, Ö6, Ö8) LGS' nin kazanıma yönelik kolay sorulardan oluştuğunu belirtmişlerdir. 3 öğretmen (Ö3, Ö6, Ö10) LGS' nin bağlam içermediğini, 3 öğretmen (Ö6, Ö2, Ö10) de LGS' nin çoktan seçmeli sorulardan oluştuğunu belirtmiştir. Bu yönleriyle de matematik okuryazarlığı sorularından farklılık gösterdiği savunmuşlardır. Ö7 ve Ö4 LGS' nin matematik okuryazarlığı sorularından daha karmaşık olduğunu belirtmiştir. LGS matematik sorularının farklı bilgileri bir arada kullandırması (Ö7), LGS' de zaman sıkıntısının olması (Ö3), matematik okuryazarlığı sorularının daha yaratıcı olması (Ö9), LGS' de geleneksel türde sorular olması (Ö6), matematik okuryazarlığı sorularının farklı tip ölçme değerlendirme maddelerinden oluşması (Ö6), matematik okuryazarlığı sorularının anlama, yorumlama, ilişki kurmaya yönelik olması (Ö4), LGS' de formüle etme ve yürütme düzeyinin ağırlıkta kullanılması (Ö2) yönleriyle LGS ve matematik okuryazarlığı sorularının farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Bu konudaki katılımcılara ait bazı görüşler aşağıdaki gibidir.

Ö10: *"...bizim sorularımızda genel itibariyle yorumlama ve değerlendirme kısmı fazla olmuyor."*

Ö8: *"Farklı olarak da bazı LGS soruları yine kazanım düzeyinde kalmış, kazanımı uygulama, bilgiyi direk kullanma şeklinde."*

Ö6: *"LGS 'nin eksiklikleri mi çıkıyor bilmiyorum ama benim gördüğüm kadarıyla şıksız sorular oluyor…" , "…Ya da öğrenciyi tek tip şeylere yönlendirme değil de birçok seçenek sunduruyor. Birçok çözüm yöntemi yaptırabilecek sorular oluyor…"*

Ö7: *"...Birden fazla bilgiyi bir arada kullanmayı gerektiren sorular var o anlamda LGS' nin biraz daha üst olduğunu düşünüyorum…"*

Ö2:*"...farklı yönleri olarak yorumlamaktan ziyade dediğim gibi konuyu bilip formülü bilip işleme dökme, yürütme ve formüle etme süreçlerini daha çok içeriyor…"*

3.2.3 LGS Matematik Sorularının Genel Anlamda İçerdikleri Matematiksel Süreçlerin (Formüle Etme, Yürütme, Yorumlama-Değerlendirme) Dağılımı Hakkındaki Görüşler

Öğretmenlerin LGS matematik sorularının genel anlamda içerdikleri matematiksel süreçlerin (formüle etme, yürütme, yorumlama-değerlendirme) dağılımı hakkındaki öğretmen görüşleri Tablo 3. 19' da sunulmuştur.

Tablo 3.19: LGS Matematik Sorularının Genel Anlamda İçerdikleri Matematiksel Süreçlerin (Formüle Etme, Yürütme, Yorumlama-Değerlendirme) Dağılımı Hakkında Öğretmen Görüşleri

Matematiksel Süreçlerin Dağılımı	Matematik Öğretmenleri	Frekans
Yürütme >Formüle Etme >Yorumlama Değerlendirme Yok	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö10	5
Yürütme >Formüle Etme >Yorumlama Değerlendirme	Ö6, Ö7	2
Yorumlama Değerlendirme >Yürütme >Formüle Etme	Ö4	1
Yürütme > Yorumlama Değerlendirme > Formüle Etme	Ö8	1
Yürütme =Formüle Etme =Yorumlama Değerlendirme	Ö9	1

>: büyüktür ve =: eşittir anlamına gelmektedir.

Tablo 3.19 incelendiğinde öğretmenlerin LGS matematik sorularındaki matematiksel süreçlerin dağılımı hakkındaki görüşleri görülmektedir. Tabloya göre görüşme yapılan öğretmenlerden 5 tanesi (Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö10) LGS matematik sorularında yorumlama-değerlendirme sorusunun olmadığını, yürütme soru oranının da formüle etme soru oranından fazla olduğunu belirttiği görülmektedir. Ö6 ve Ö7 LGS matematik sorularının çoğunluğunun yürütme sürecinde olduğunu, formüle etmenin ikinci sırada ve yorumlama değerlendirmenin son sırada yer aldığını belirtmişlerdir. Yorumlama değerlendirme sürecinin diğer süreçlerden fazla olduğunu sırasıyla yürütme ve formüle etmenin takip ettiğini (Ö4), yürütme sürecinin yorumlama değerlendirmeden fazla olduğunu, yorumlama değerlendirme sürecinin de formüle etme sürecinden fazla olduğunu (Ö8), üç sürecin de eşit şekilde dağıldığını (Ö9) savunan öğretmen görüşleri de vardır. Bu konudaki katılımcılara ait bazı görüşler aşağıdaki gibidir.

Ö2:*"1 yıl için 20 soruda 3-4 formüle etme varsa 14-15 yürütme, yorumlama değerlendirme aslında tam olarak yok."*

Ö7: *"...%60 yürütme, %10 yorumlama %30 formüle etme diyebilirim sanırım..."*

Ö4: *"...Yani %50 yorumlama diyebiliriz. % 30 yürütme, %20 de formüle etme var derim..."*

Ö8: *"... %50 yürütme diyebilirim %30 yorumlama değerlendirme olur formüle etmeye de %20 şeklinde bi oran verebilirim..."*

Ö9: *"...tam olarak %33 hepsine eşit dağılmış diyebilirim..."*

Tablo 3.20' de öğretmenlerin LGS matematik sorularındaki matematiksel süreçlerin dağılımının nasıl olması gerektiğine dair görüşleri verilmiştir.

Tablo 3.20: LGS Matematik Sorularında Matematiksel Süreçlerin Dağılımının Nasıl Olması Gerektiğine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Matematiksel Süreçlerin Dağılımı	**Matematik Öğretmenleri**	**Frekans**
Yürütme > Formüle Etme > Yorumlama Değerlendirme	Ö3, Ö5, Ö7, Ö8, Ö10	5
Yorumlama-Değerlendirme >Yürütme = Formüle Etme	Ö4, Ö6	2
Yürütme, Formüle Etme >Yorumlama Değerlendirme	Ö1	1
Yürütme >Formüle Etme =Yorumlama Değerlendirme	Ö2	1
Yürütme = Yorumlama Değerlendirme >Formüle Etme	Ö9	1
>: büyüktür ve =: eşittir anlamına gelmektedir.		

Tablo 3.20 incelendiğinde öğretmenlerin LGS matematik sorularındaki süreç dağılımının nasıl olması gerektiğine dair görüşlerin sunulduğu görülmektedir. 5 öğretmen (Ö3, Ö5, Ö7, Ö8, Ö10) LGS matematik sorularında en fazla yürütme süreci sonra formül etme ve son olarak da yorumlama değerlendirme süreci bulunması gerektiğini belirtmiştir. 2 öğretmen (Ö4, Ö6) yorumlama değerlendirme soru oranının en fazla olması gerektiğini, takiben yürütme ve formüle etme oranının eşit ve az olması gerektiğini savunmuşlardır. Yürütme ve formüle etme oranının yorumlama değerlendirmeden fazla olmasının daha uygun olacağını savunan (Ö1), yorumlama değerlendirme ve formüle etmenin eşit ve yürütmeden az oranda olması gerektiğinin

düşünen (Ö2), yürütme ve formüle etme oranının eşit ve yorumlama değerlendirme oranından fazla olmasının doğru olacağını düşünen (Ö9) öğretmen görüşleri de mevcuttur. Bu konudaki katılımcılara ait bazı görüşler aşağıdaki gibidir.

Ö8: *"...%35 formüle etme, yorumlama değerlendirme %15 ve yürütmeye de %50 verirdim."*

Ö6: *"...evet öyle olmalı, %30 yürütme, %30 formüle etme, %40 yorumlama değerlendirme."*

Ö1: *"...matematik yorumlamasını beklememiz haksızlık olur. Geriye kalan yürütme ve formüle etme onlar da zaten üzerinde duruluyor..."*

Ö2: *"...10 tane yürütme koysam 5 tane formüle etme, 5 tane de değerlendirme yapardım..."*

Ö9: *"...Mesela %20"ye düşürebiliriz. %40 %40 yürütme ve yorumlama değerlendirme olabilirdi..."*

3.2.4 LGS Matematik Sorularındaki Matematiksel İçeriklerin (Değişim ve İlişkiler, Nicelik, Belirsizlik ve Veri, Uzay ve Şekil) Dağılımı Hakkındaki Görüşler

Öğretmenlerin LGS matematik sorularındaki matematiksel içeriklerin dağılımı hakkındaki görüşleri Tablo 3. 21' de sunulmuştur.

Tablo 3.21: LGS Matematik Sorularında Matematiksel İçeriklerin (Değişim ve İlişkiler, Nicelik, Belirsizlik ve Veri, Uzay ve Şekil) Dağılımı Hakkındaki Öğretmen Görüşleri

Kategoriler	Kodlar	Matematik Öğretmenleri	Frekans
Oranı Yüksek Olan İçerikler	Nicelik > Değişim ve İlişkiler	Ö2, Ö3, Ö8	3
	Nicelik = Değişim ve İlişkiler	Ö1, Ö5, Ö10	3
	Nicelik	Ö4, Ö7	2
	Nicelik = Değişim ve İlişkiler = Uzay ve Şekil	Ö9	1
	Değişim ve İlişkiler, Nicelik	Ö6	1
Oranı Düşük Olan İçerikler	Belirsizlik ve Veri, Uzay ve Şekil	Ö3, Ö5, Ö6	3
	Belirsizlik ve Veri > Uzay ve Şekil	Ö2, Ö8	2
	Belirsizlik ve Veri = Uzay ve Şekil	Ö1, Ö10	2
	Belirsizlik ve Veri	Ö9	1
	Değişim ve İlişkiler = Uzay ve Şekil > Belirsizlik ve Veri	Ö4	1
	Değişim ve İlişkiler = Belirsizlik ve Veri > Uzay ve Şekil	Ö7	1

>: büyüktür ve =: eşittir anlamına gelmektedir.

Tablo 3. 21 incelendiğinde LGS matematik sorularındaki içeriklerin dağılım oranları için alınan cevaplardan oluşturulan kategoriler ve kodlar sunulduğu görülmektedir. İçeriklerden oranı çok olanlar için oranı yüksek olan içerikler kategorisi, oranı az olan içerikler için oranı düşük olan içerikler kategorisi verilmiştir.

LGS matematik sorularında oranı yüksek olan içerikler için oluşturulan kodlara bakıldığında 3 öğretmenin (Ö2, Ö3, Ö8) nicelik içerik alanının en fazla oranda bulunduğunu ifade ettiği ikinci sırada değişim ve ilişkiler içerik alanının geldiği görülmektedir. 3 öğretmen (Ö1,Ö5 ve Ö10) yine nicelik içerik alanının fazla olduğunu değişim ve ilişkiler içerik alanının da ona eşit olduğunu belirtmiştir. Ö4 ve Ö7 ise nicelik içerik alanının diğer alanlara oranla daha baskın olarak bulunduğunu savunmuştur. Ö9 nicelik, belirsizlik ve veri, uzay ve şekil içerik alanlarının eşit ve diğer alana kıyasla daha yüksek oranda bulunduğunu söylemiştir. Ö6 kodlu öğretmen değişim

ilişkiler ve niceliğin diğer içerik alanlarından daha baskın sayıda bulunduğunu savunmuştur.

LGS matematik sorularında oranı düşük olan içerikler için oluşturulan kodlara bakıldığında 3 öğretmen (Ö3, Ö5, Ö6) belirsizlik ve veri ile uzay ve şekil sorularının az oranda bulunduğunu belirtmiştir. 2 öğretmen (Ö2, Ö8) belirsizlik ve verinin oranını uzay ve şekilden çok bulunduğunu ancak ikisinin de oranının düşük olduğunu söylemiştir. Ö1 ve Ö10 uzay ve şekille belirsizlik veri oranının eşit ve düşük olduğunu belirtmiştir. LGS matematik sorularında oranı az olan içerikleri açıklarken belirsizlik ve verinin az miktarda bulunduğunu (Ö9), değişim ilişkiler ve uzay şeklin eşit olduğunu belirsizlik ve verinin de bunlardan da az miktarda bulunduğunu (Ö4), değişim ilişkiler ve belirsizlik veri miktarının eşit ve az olduğunu, uzay ve şeklin ise en az miktarda olduğunu (Ö7) düşünen öğretmen görüşleri de vardır. Bu konudaki katılımcılara ait bazı görüşler aşağıdaki gibidir.

Ö1: *"...incelediğim zaman genelde değişim ve ilişkiler ön planda. Sonra bana biraz eşit seviyede geldi nicelik ve değişim ve ilişkiler bana eşit geldi. Alan ölçme olsun, süre ölçme olsun ya da bi değişimi ön planda tutması olsun denklemi falan genelde baskın olan değişim ve ilişkiler ve nicelik."*

Ö2: *"...bunlar zaten kazanımlara göre dağılmış olduğu için nicelik olarak daha fazla buda işlem yapmayla ilgili olduğu için. Daha sonra değişim ve ilişkiler cebirdi, cebirde yine olabildiğince fazla çıkıyor. Uzay ve şekil çok fazla çıkmıyor. Sanırım 2020 de geometri hiç çıkmamıştı. Koronadan dolayı sanırım."*

Ö4: *"...bu konuda şöyle düşünüyorum %45 çokluk, % 20 değişim ve ilişkiler, %20 belirsizlik veri ve %15 uzay ve şekildi bence."*

Ö7: *"Oran olarak yüzdelik olarak söylersem çokluk %70 olabilir. Saysam daha net bir sayı verebilirdim aslında ama. Belirsizlik veri ve değişim ilişkilere %15-%15 desem, uzay ve şekil hiç göremedim bu şekilde söyleyebilirim."*

Tablo 3. 22' de öğretmenlerin LGS matematik sorularında içerik dağılımının nasıl olması gerektiği konusundaki görüşlerinden oluşturulan kategoriler ve kodlar sunulmuştur.

Tablo 3. 22: LGS Matematik Sorularında Matematiksel İçeriklerin Dağılımının Nasıl Olması Gerektiğine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Kategoriler	Kodlar	Matematik Öğretmenleri	Frekans
Oranı Yüksek Olan İçerikler	Nicelik > Değişim ve İlişkiler	Ö2, Ö5	2
	Nicelik = Değişim ve İlişkiler	Ö3, Ö8	2
	Nicelik = Değişim ve İlişkiler = Uzay ve Şekil	Ö7, Ö9	2
	Değişim ve İlişkiler > Nicelik	Ö10	1
Oranı Düşük Olan İçerikler	Belirsizlik ve Veri > Uzay ve Şekil	Ö2, Ö8, Ö10	3
	Belirsizlik ve Veri	Ö7, Ö9	2
	Uzay ve Şekil > Belirsizlik ve Veri	Ö5	1
	Belirsizlik ve Veri = Uzay ve Şekil	Ö3	1
Tüm İçeriklerin Oranları Eşit	Nicelik = Değişim ve İlişkiler = Belirsizlik ve Veri = Uzay ve Şekil	Ö1, Ö4, Ö6	3
>: büyüktür ve =: eşittir anlamına gelmektedir.			

Tablo 3. 22 incelendiğinde öğretmenlerin LGS matematik sorularında içerik dağılımının nasıl olması gerektiği konusundaki görüşlerinden oluşturulan 3 kategori görülmektedir. Oranı yüksek olan içerikler, oranı düşük olan içerikler ve tüm içeriklerin oranları eşit kategorileri vardır.

İlk kategori olan oranı yüksek olan içeriklere bakıldığında Ö2 ve Ö5 nicelik içerik alanın baskın olması gerektiğini ikinci sırada değişim ve ilişkiler içerik alanın bulunması gerektiğini belirtmişlerdir. Ö3 ve Ö8 nicelikle değişim ve ilişkilerin eşit ve yüksek oranda olmasının doğru olacağını, Ö7 ve Ö9 ise uzay ve şeklin de nicelik ve değişim ilişkiler kadar çok ve eşit olması gerektiğini ifade etmiştir. Ö10 en yüksek oranda bulunması gereken içerik alanının değişim ve ilişkiler, ikinci sırada ise nicelik olduğunu belirtmiştir.

İkinci kategori olan oranı düşük olan içerikler için Ö2, Ö8 ve Ö10 belirsizlik ve verinin az uzay ve şeklin ise en az olması gerektiğini ifade etmiştir. Ö7 ve Ö9 belirsizlik ve verinin az miktarda bulunması gerektiğini savunmuştur. Ö5 uzay ve şeklin az,

belirsizlik ve verinin en az olması gerektiğini belirtmiştir. Ö3 belirsizlik veri ve uzay şeklin az ve eşit miktarda bulunması gerektiğini belirtmiştir.

Üçüncü kategoride Ö1, Ö4 ve Ö6 dört içerik alanının da eşit miktarda bulunmasının doğru olacağını savunmuştur. Bu konudaki katılımcılara ait bazı görüşler aşağıdaki gibidir.

Ö3: *"...evet son sıralamam çokluk ve değişim ve ilişkiler eşit ve oranları uzay şekil ve belirsizlik veriden eşit oranından fazla olurdu."*

Ö5: *"...dağılımı ben kazanımlara göre yapardım. Gerçekten kazanımları düşündüğümde sayılar yani çokluk en çok kazanıma sahip sonra değişim ilişkiler geliyor. Aslında mantıklı yapmışlar LGS' de. Kazanımları düşününce bu şekilde olurdu herhalde benim de. Bazen bir soruda iki içerik de oluyor. Uzay ve şekil geliyor onların arkasından, çok çünkü. En sonda belirsizlik ve veri olurdu. Kazanımlara bakarsak böyle oluyor."*

Ö10: *"...bence en çok değişim ve ilişkiler ön planda olmalı sonra çokluk olabilir sonra belirsizlik ve veri en sonda da uzay ve şekil."*

Ö6: *"%25 hepsinden bulunması gerektiğini düşünüyorum açıkçası."*

LGS Matematik Sorularında Gerçek Yaşam Bağlamlarının (Kişisel, Mesleki, Toplumsal, Bilimsel) Dağılımı Hakkındaki Görüşler

Öğretmenlerin LGS matematik sorularındaki gerçek yaşam bağlamlarının dağılımı hakkındaki görüşlerinden elde edilen kategori ve kodlar Tablo 3. 23' te sunulmuştur.

Tablo 3.23: LGS Matematik Sorularında Gerçek Yaşam Bağlamlarının (Kişisel, Mesleki, Toplumsal, Bilimsel) Dağılımı Hakkındaki Öğretmen Görüşleri

Kategoriler	Kodlar	Matematik Öğretmenleri	Frekans
Oranı Yüksek Olan Bağlamlar	Bağlam Yok	Ö2, Ö5, Ö6, Ö7, Ö9, Ö10	6
	Kişisel	Ö1, Ö3, Ö4, Ö7, Ö8, Ö9	6
	Mesleki	Ö1,Ö3	2
	Toplumsal	Ö4, Ö8	2
Oranı Düşük Olan Bağlamlar	Bilimsel	Ö3, Ö4, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10	6
	Mesleki	Ö2, Ö4, Ö6, Ö8, Ö9	5
	Toplumsal	Ö3, Ö7, Ö9, Ö10	4
	Kişisel	Ö2, Ö6, Ö10	3
	Bağlam Yok	Ö8	1
Bulunmayan Bağlamlar	Mesleki	Ö7, Ö10	2
	Toplumsal	Ö2	1
	Bilimsel	Ö2	1

Tablo 3.23 incelendiğinde öğretmenlerin LGS matematik sorularındaki gerçek yaşam bağlamlarının dağılımı hakkındaki görüşlerinden 3 ana kategori ve buna bağlı görüşler olduğu görülmektedir. Oranı yüksek olan bağlamlar, oranı düşük olan bağlamlar ve hiç bulunmayan bağlamlardan oluşan üç kategori bulunmaktadır.

Oranı yüksek olan bağlamlara bakıldığında 6 öğretmenin (Ö2, Ö5, Ö6, Ö7, Ö9, Ö10) bağlam olmayan soru sayısının çoğunlukta olduğunu söyledikleri görülmektedir. 6 öğretmen (Ö1, Ö3, Ö4, Ö7, Ö8, Ö9) oranı fazla olan bağlam olarak kişisel bağlamı belirlemişlerdir. Ö1 ve Ö3 mesleki bağlamın çoğunlukla bulunduğunu belirtmişlerdir. Ö4 ve Ö8 toplumsal bağlam miktarının fazla olduğunu söylemişlerdir.

Oranı düşük olan bağlamlara bakıldığında 6 katılımcı (Ö3, Ö4, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10) bilimsel bağlam oranın az olduğuna dikkat çekmişlerdir. 5 öğretmen (Ö2, Ö4, Ö6, Ö8 ve Ö9) mesleki bağlamın azlığından bahsetmişlerdir. Ö3, Ö7, Ö9 ve Ö10 kodlu öğretmenler toplumsal bağlam oranını az bulmuşlardır. 3 öğretmen (Ö2, Ö6, Ö10) kişisel bağlamı oranı düşük bağlamlar arasında değerlendirmiştir. Ö10 kişisel bağlamlı, Ö8 bağlamı olmayan soru sayılarının az olduğunu belirtmiştir.

Bulunmayan bağlamlar kategorisinde Ö7 ve Ö10 mesleki bağlamın, Ö2 kodlu öğretmen ise bilimsel ve toplumsal bağlamların hiç olmadığı düşünmektedir. Bu konudaki katılımcılara ait bazı görüşler aşağıdaki gibidir.

Ö2: *"Kişisel vardı. Birkaç da meslekiye yerleştirmiştik. Tam olarak bağlamları sağlayamıyordu zaten sorular. O yüzden tam bir bağlam göremedim diyorum."*

Ö5: *"...bağlamsal olarak belirlediğimiz şartlara uygun bağlam şekli yoktu desek daha doğru olur. O detaylara uygun yazılmamıştı. Bu kriterlere göre bağlam yoktu diyebilirim."*

Ö10: *"...ben genel itibariyle bağlam göremedim. Varmış gibi görünüyor ama illa ki matematik sorularında bir konu olacak yani ama bağlam var demek için çocuk sürece dahil olmalı. Anladığım kadarıyla öyle. Genel itibariyle bağlamın olmadığını gördüm. Birkaç tane kişisel, birkaç tane de toplumsal vardı. Onun dışında çok denk geldim diyemem. Bilimsele bir soruda denk geldim sanırım çok az."*

Ö9: *"...özellikle, yani çoğunlukla bağlam olmuyor. Olduğu zamanda hep kişisel ve mesleki araya belki toplumsal belki bilimsel oluyor. Bilimselden çok güzel sorular sorulabilir. Araştırma sonuçlarından vesaire çok güzel matematik soruları yapılabilir. Ben çoğunluğun kişisel olduğunu düşünüyorum hep kişiseldi. Sporla alakalı filan toplumsal da çıkabiliyor. Ya da ne bileyim pastanedir, restorandır, kargo şirketidir bunlar da mesleki çıkabiliyor. Ama bir bağlam konulmuşsa %80 %70 diyebilirim ki kişisel bağlamdır."*

Öğretmenlerin LGS matematik sorularında gerçek yaşam bağlamlarının dağılımının nasıl olması gerektiğine dair görüşlerinin analizleri Tablo 3. 24' te sunulmuştur.

Tablo 3. 24: LGS Matematik Sorularında Gerçek Yaşam Bağlamlarının Dağılımının Nasıl Olması Gerektiğine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Kategoriler	Kodlar	Matematik Öğretmenleri	Frekans
Bağlamların Oranları Eşit	Kişisel = Mesleki = Toplumsal = Bilimsel	Ö1, Ö4, Ö5, Ö6, Ö10	5
Oranı Yüksek Olan Bağlamlar	Bağlam Yok	Ö2, Ö8	2
	Kişisel	Ö9	1
	Kişisel = Toplumsal	Ö7	1
	Kişisel, Mesleki, Toplumsal	Ö3	1
Oranı Düşük Olan Bağlamlar	Kişisel= Mesleki> Toplumsal = Bilimsel	Ö2	1
	Kişisel= Mesleki= Toplumsal= Bilimsel	Ö8	1
	Toplumsal = Bilimsel = Mesleki	Ö9	1
	Bilimsel > Mesleki	Ö7	1
	Bilimsel	Ö3	1
>: büyüktür ve =: eşittir anlamına gelmektedir.			

Tablo 3.24 incelendiğinde katılımcı öğretmenlerin LGS matematik sorularında bulunması gereken gerçek yaşam bağlamlarının oranları üzerinden görüşleri 3 ana kategori üzerinden analiz edildiği görülmektedir.

İlk kategoride 5 öğretmen (Ö1, Ö4, Ö5, Ö6, Ö10) bağlamların eşit miktarda olması gerektiğini belirtmiştir.

Oranı yüksek olanlar kategorisinde Ö2 ve Ö8 bağlam olmayan soru oranının daha yüksek olması gerektiğini söylemişlerdir. LGS matematik testinde Ö9 kişisel bağlamın, Ö7 kişisel ve toplumsal bağlamların (eşit miktarda), Ö3 kodlu öğretmen de kişisel, mesleki ve toplumsal bağlamların çoğunlukta olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Oranı düşük olanlar kategorisinde Ö2'nin kişisel ve mesleki bağlamların eşit ve az miktarda, bilimsel ve toplumsal bağlamların yine eşit ve daha az miktarda bulunması gerektiği görüşü, Ö8 bilimsel, mesleki, toplumsal ve kişisel bağlamların hepsinden bulunması ama düşük oranda bulunması gerektiği görüşü, Ö9 kodlu öğretmenin toplumsal, mesleki ve bilimselin eşit oranda ve kişisel bağlama oranla daha az

bulunmasına dair görüşü yer almaktadır. Ö7 kodlu öğretmen de bilimsel oranın az, mesleki oranının daha az olmasını talep ettiği yönünde, son olarak Ö3 kodlu öğretmenin de bilimsel bağlam miktarının en az olması görüşü görülmektedir. Bu konudaki katılımcılara ait bazı görüşler aşağıdaki gibidir.

Ö5: *"...bence hepsinden eşit olabilirdi. 20 sorunun 5'i mesleki, 5'i kişisel, 5'i bilimsel 5'i de toplumsal hepsinden eşit sayıda olabilirdi."*

Ö2: *"...kişisel ve mesleki ağırlıklı olurdu büyük ihtimalle. Toplumsal ve bilimselden birer tane versek bile bence yeterliydi. Diğerlerinden de 3-4 tane olabilirdi."*

Ö7: *"...7-7 toplumsal kişisel koyardım herhalde 4 tane de bilimsel koyardım. 2 tane de meslekiye yakın bir şey koymaya çalışırdım."*

Ö8: *"20 soru olacaksa her birinden 3 er tane koyardım herhalde"*

Ö10: *"...yani aslında bağlam olarak hepsinin olması gerekiyor. Çocuğun hepsinden bilgi sahibi olması gerekiyor. Hepsine eşit bir dağılım verilmeli. Bütün bağlamlara dahil olmalı."*

LGS matematik sorularının tamamının gerçek yaşam bağlamı içermesini öneren öğretmen görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 3. 25' te verilmiştir.

Tablo 3.25: LGS Matematik Sorularının Tamamının Gerçek Yaşam Bağlamı İçermesini Öneren Öğretmenlerin Görüşleri

Öğretmen Görüşü	Nedeni	Matematik Öğretmenleri	Frekans
Tamamı Bağlam İçermeli	Günlük hayat matematik ilişkisi kurulur.	Ö1, Ö4, Ö6	3
	Matematiğin işe yaradığını gösterir.	Ö4	1
	Motive eder	Ö4	1
	Matematikten soğumayı önler.	Ö7	1
	Dikkat toplamayı sağlar.	Ö7	1
	Matematik öğretmek kolaylaşır.	Ö6	1
	2018 matematik öğretim programına uygunluk sağlanır.	Ö6	1

Tablo 3. 25 incelendiğinde katılımcı öğretmenlerden LGS matematik sorularının tamamının gerçek yaşam bağlamı içermesini öneren dört öğretmen (Ö1, Ö4, Ö6, Ö7) olduğu görülmektedir. Ö1, Ö4 ve Ö6 gerçek yaşam bağlamı içermesini isteme nedenine günlük hayat matematik ilişkisi kurulmasını gerekçe göstermiştir. Ö4 LGS matematik sorularının tamamının gerçek yaşam bağlamı içermesinin sebebi olarak hem öğrencilere matematiğin ne işe yaradığını hem de öğrencileri motive etmeyi sağladığını savunmuştur. Ö7 ise LGS matematik sorularının tamamı gerçek yaşam bağlamı içerirse öğrenciler matematikten soğumaz ve öğrencilerin dikkati toplanır görüşünü sunmuştur. Ö6 matematik öğretmenin kolaylaşacağını ve 2018 matematik öğretim programımıza uygunluk sağlanacağını savunarak tüm soruların bağlam içermesini önermiştir. Bu konudaki katılımcılara ait bazı görüşler aşağıdaki gibidir.

Ö1: *"...günlük hayatımızda kullandırmak istiyoruz o zaman hepsi yaşamdan niye olmasın ben isterim."*

Ö4: *"...Çünkü her konunun günlük hayatta bir karşılığının olması öğrenciyi motive edebilir. Matematiği daha işlevsel bulabilir böylelikle..."*

Ö6: *"...bir gerçekle ilişkilendirilmediği zaman bir kopukluk oluyor. Kurmada matematiği aktarma da sıkıntı yaşıyor..." , "...2018 eğitim öğretim amaçlarına bakıldığı zaman, bunları ele aldığımız zaman tabi ki sorunun bir bağlam içermesini bekliyoruz..."*

Ö7: *"...Sadece formül ya da sadece konu bazlı sorular da öğrenci eğer hiç bir şey bilmiyorsa tamamen kopabiliyor, matematikten de soğuyabiliyor..."*

LGS matematik sorularının tamamının bağlam içermesini önermeyen öğretmenlerin görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 3. 26' da sunulmuştur.

Tablo 3.26: LGS Matematik Sorularının Tamamının Bağlam İçermesini Önermeyen Öğretmenlerin Görüşleri

Öğretmen Görüşü	Nedeni	Matematik Öğretmenleri	Frekans
Çoğunluğu Bağlam İçermeli	Motive eder	Ö8	1
	İlgiyi arttırır.	Ö8	1
	Uluslararası sınavlarda başarı artar.	Ö9	1
	Soru tarzında çeşitlilik sağlanır.	Ö10	1
Bağlam İçermeyen Sorular da Olmalı	Her konunun bağlamı yoktur.	Ö3, Ö5, Ö8	3
	Matematiğin soyut yapısını yansıtmaz.	Ö2, Ö5	2
	Sorular zorlaşır.	Ö2, Ö9	2
	Zaman sıkıntısı oluşturur.	Ö10	1
	Soru metni uzar.	Ö2	1

Tablo 3. 26 incelendiğinde LGS matematik sorularının tamamının gerçek yaşam bağlamı içermesini önermeyen altı öğretmenin (Ö2, Ö3, Ö5, Ö8, Ö9, Ö10) görüşlerinin iki kategori halinde sunulduğu görülmektedir. İlk kategoride tamamının gerçek yaşam bağlamı içermesini önermeyen ancak büyük bir çoğunluğunun bağlam içermesini uygun gören öğretmen görüşlerine yer verilmiştir. Ö8 kodlu öğretmen büyük çoğunluğun bağlam içermesini önerme sebebi olarak bağlamlı soruların öğrencileri motive etmesi ve öğrencilerin ilgisini arttırmasını göstermiştir. Ö9 kodlu öğretmen ise büyük bir çoğunluğunu bağlam içeren sorulardan oluşmasıyla uluslararası sınavlarda başarının artacağını, Ö10 soru tarzında çeşitlilik sağlanacağını savunmuştur. Bu konudaki katılımcılara ait bazı görüşler aşağıdaki gibidir.

Ö8: *"...Matematiğin günlük hayattaki karşılığını öğrenciye fark ettirdiğimiz zaman dersimize karşı motive de etmiş oluyoruz..." , "...Matematiğin günlük hayattaki karşılığını öğrenciye fark ettirdiğimiz zaman dersimize karşı motive de etmiş oluyoruz..."*

Ö9: *"...Bizim amacımız PISA'da, TIMMS'de yükselmekse matematiği gerçek yaşama bağlayıp yükseltmekse bu oran %20"ye %80 olabilir. %80 gerçek yaşam bağlamı taşıyabilir..."*

Ö10: *"...Çocuklar bu tarz soruları da görebilmeli..."*

İkinci kategoride matematik öğretmenlerinin LGS matematik testinde bağlam içermeyen soruların da olmasını neden önerdiklerine dair görüşleri yer almaktadır. Ö3, Ö5 ve Ö8 her matematik konusunun bir gerçek yaşam bağlamıyla ilişkilendirilemeyeceğini söylemiştir. Matematiğin soyut yapısını yansıtmaz (Ö2 ve Ö5), sorular zorlaşır (Ö2, Ö9), zaman sıkıntısı oluşur (Ö10), soru metni uzar (Ö2) şeklinde belirtilen görüşler de vardır. Bu konudaki katılımcılara ait bazı görüşler aşağıdaki gibidir.

Ö2: *"...Çünkü işlem de yapmalı öğrenciler. Matematiği matematik gibi de bilmeli…", "...Sürekli hikâye anlatıyor gibi öğrencileri yoruyor zaten. Aralarda kısa kısa sadece işlem yapılan soruların da olması öğrenciler açısından daha iyi olur. Oku oku sıkılıyorlar…"*

Ö10: *"Zaman sıkıntısı var. Yetişebileceğini zannetmiyorum…"*

Ö9: *"...formüle etme kısmı için %20 oran demiştim ya az önce bence bu kesimdeki sorular herkesin sınıfta gördüğü kolay sorulardan oluşmalı…"*

Öğretmenlerin LGS matematik sorularının gerçek yaşam bağlamı içermesinin avantajlarının neler olduğuna ilişkin görüşleri Tablo 3. 27' de sunulmuştur.

Tablo 3.27: LGS Matematik Sorularının Gerçek Yaşam Bağlamı İçermesinin Avantajlarına Yönelik Öğretmen Görüşleri

Avantajlar	Matematik Öğretmenleri	Frekans
Zihinde canlandırabilmeyi sağlaması	Ö3, Ö5, Ö8	3
Yeni bilgiler, beceriler kazandırması	Ö7, Ö9, Ö10	3
Matematiği gerçek hayatla bağlaması	Ö1, Ö8	2
Uluslararası sınavlarla uygunluk sağlaması	Ö2, Ö6	2
Günlük hayat problemlerine çözüm için yardımcı olması	Ö4, Ö6	2
Çözümü kolaylaştırması	Ö3, Ö5	2
Matematik okuryazarı olmayı sağlaması	Ö6	1
Matematiği daha anlaşılır kılması	Ö7	1
Disiplinler arası katkı sağlaması	Ö7	1
Soru çeşitliliği sağlaması	Ö1	1
Yorumlama yeteneğini geliştirmesi	Ö9	1
Zihinsel gelişim sağlaması	Ö10	1
Farklı becerileri bir arada kullandırması	Ö10	1
Başarılı öğrenciyi daha etkin hale getirmesi	Ö10	1

Tablo 3. 27 incelediğinde LGS matematik sorularının gerçek yaşam bağlamı içermesinin avantajlarına ilişkin öğretmen görüşlerinin sunulduğu görülmektedir. Zihinde canlandırabilmeyi sağlaması görüşü Ö3, Ö5 ve Ö8'e aittir. Yeni bilgiler, beceriler kazandırması görüşü Ö7, Ö9, Ö10 kodlu öğretmenlere aittir. Ö1 ve Ö8 LGS matematik sorularının gerçek yaşam bağlamı içermesinin avantajı olarak matematiği gerçek hayatla bağlamasını göstermişlerdir. Uluslararası sınavlarla uygunluk sağlaması kodlu avantaj Ö2 ve Ö6 katılımcıları tarafından belirtilmiştir. Günlük hayat problemlerine çözüm için yardımcı olması kodunu oluşturan Ö4 ve Ö6 öğretmenleridir. Ö3, Ö5 kodlu öğretmenler sorunun bağlamının çözümü kolaylaştıracağını belirtmiştir. Diğer görüşler ise matematik okuryazarı olmayı sağlaması (Ö6), bağlamın matematiği daha anlaşılır kılması, disiplinler arası katkı sağlaması (Ö7), soru çeşitliliği sağlaması (Ö1), yorumlama yeteneğinin geliştirmesi (Ö9), zihinsel gelişim sağlaması, farklı becerileri bir arada kullandırması, başarılı öğrenciyi daha etkin hale getirmesi (Ö10) şeklindedir. Bu konudaki katılımcılara ait bazı görüşler aşağıdaki gibidir.

Ö8: *"Matematiğin günlük hayatta da var olduğunu, çok soyut bir kavram olarak değil de daha çok somutlaştırabilirler zihinlerinde de."*

Ö3: *"...Mesela asansör sorusu sorduğumda direk çok rahatlıkla sayıları çok rahat yazarken koordinat sisteminde yukarı +1 den değil de…. -10 dan başlaması aşağı olunca ama asansör olunca o sistemi daha iyi anlıyorlar."*

Ö6:*"tabi ki matematik okuryazarlığının en önemli sebebi olabilir uluslararası bir sınav olabilir ancak aynı zaman da biz bir toplum yetiştiriyoruz."*

Ö10: *"...Öğrencilerin yorumlama yeteneğini güçlendiririz…" , "...Bilgi olarak yorum yapabilir, karar alabilir, kendince formüle edebilir. Çocuğun zihnini geliştirir. Farklı şekilde yaklaştırır…"* ve *"...İyi olan çocuklarımız da süreç iyi işleyecektir. Diğer çocuklar belki kalem bile oynatamayacaktır. Genel itibariyle iyi çocuklara daha fazla hitap ediyor gibime geliyor…"*

Ö7: *"...öğrenci genel kültür de kazanabilir. Türkçeye de katkısı olur böylelikle. Birbirini destekler. Disiplinler arası da katkı sağlayacağını düşünüyorum…"*

Ö4: *"...bana göre öğrenciler matematiği günlük hayatta bir çözüm aracı olarak kullanılabileceğini daha iyi anlarlar."*

Ö1: *"...Soru çeşitliliği oluyor. Her soru bizim için bir artıdır..."*

Tablo 3. 28'de LGS matematik sorularının gerçek yaşam bağlamı içermesinin dezavantajlarına ilişkin öğretmen görüşleri yer almaktadır.

Tablo 3.28: LGS Matematik Sorularının Gerçek Yaşam Bağlamı İçermesinin Dezavantajlarına Yönelik Öğretmen Görüşleri

Dezavantajlar	Matematik Öğretmenleri	Frekans
Soru metninin uzun olması	Ö3, Ö7, Ö10	3
Zaman alması	Ö9, Ö10	2
Okul matematiğimizden farklı olmasının sıkıntı yaratması	Ö2, Ö9	2
Ön yargı oluşturması	Ö3, Ö7	2
Korku, kaygı yaratması	Ö7, Ö10	2
Bağlam kaygısıyla gereksiz zorlaştırılması	Ö4, Ö8	2
Bağlamın öğrenciye uzak olması	Ö5, Ö6	2
Motivasyonu düşürmesi	Ö4, Ö9	2
Matematikten soğutması	Ö7,Ö9	2
Bağlama ilişkin ön bilgilerin karışıklık yaratması	Ö8	1
Matematiğin teorik yönünü yansıtmaması	Ö1	1
Pekiştirme şansının olmaması	Ö9	1
Sıkıcı olabilmesi	Ö9	1

Tablo 3.28 incelendiğinde öğretmenlerin LGS matematik sorularının gerçek yaşam bağlamı içermesinin dezavantajlarına yönelik görüşlerinin sunulduğu görülmektedir. Ö3, Ö7 ve Ö10 soruların bağlam içermesi durumunda soru metninin uzun olmasını dezavantaj olarak görmüşlerdir. Ö9 ve Ö10 soruların zaman almasını dezavantaj olarak belirtmiştir. Ö2 ve Ö9 okul matematiğinden de farklı olmasının sıkıntı yaratabileceğini belirtmiştir. Ö3 ve Ö7 bağlamlı soruların önyargı oluşturabileceğini belirtirken Ö7 ve Ö10 da korku, kaygı yaratacağını belirtmiştir. Ö4 ve Ö8 bağlamın kaygısıyla sorunun gereksiz zorlaştırılmasının, Ö5 ve Ö6 bağlamın öğrenciye uzak olmasının dezavantaj olduğuna, Ö4 ve Ö9 motivasyonu düşürmesi, Ö7 ve Ö9 bağlamlı soruların öğrenciyi matematikten soğutması dezavantajına değinmişlerdir. Diğer görüşler ise bağlama ilişkin ön bilgilerin karışıklık yaratacağı (Ö8), matematiğin teorik yönünü yansıtmaması

(Ö1), bağlamlı soruların pekiştirme şansının olmaması, sıkıcı olması (Ö9) dezavantajları şeklindedir. Bu konudaki katılımcılara ait bazı görüşler aşağıdaki gibidir.

Ö10: *"...LGS olarak baktığım zaman sorular uzun olacak..."*

Ö9: "*...Bizim anladığımız matematikle yeni nesil sorular çok farklı. Motivasyon düşüklüğü yapıyor. Zaman alıyor. Anlamadığımız zaman soğuyoruz..." , "...Çok fazla pratik yapabileceğimiz sorular değil. Havada kalıyor..."*

Ö8: *"...öğrenciler kendiyle ilgili o konuyla bildiklerini soruya katıyorlar. Kendi bildiklerini soruda uygulamaya çalıştıkları için sorudakini değil de kendi bildiklerini uygulamaya çalışıyorlar. O yüzden karıştırıyorlar bazı şeyleri..." , "Bazı sorular gerçek yaşamla ilişkili olsun diye gereksiz zorlaştırılabiliyor. Alakasız şeylerde sorulabiliyor o yüzden bu dezavantaj olabiliyor."*

Ö7: "*...dezavantajı şu şekilde olabilir şimdi öğrencilerimiz uzun soru gördüğünde bi ön yargıyla yaklaşabiliyor. ...Başlangıçta bir korku var. Dezavantaj olarak bunu görüyorum..."*

Ö1: *"...bi ispat, bi matematik yürütme, bi matematiksel dili kullanma açısından zararı olur..."*

Ö6: "*Mesela hiç görmediği bir şey olabilir. Her çocuk aynı şartlarda yetişmiyor, her çocuk eşit değil. Görmediği bir durum olabilir açıkçası."*

3.2.5 LGS Matematik Sorularına İlişkin Öneriler

Öğretmenlerin LGS matematik sorularına ilişkin önerileri Tablo 3. 29' da sunulmuştur.

Tablo 3.29: Öğretmenlerin LGS Matematik Sorularına İlişkin Önerileri

Öneriler	Matematik Öğretmenleri	Frekans
Bağlam içeren sorular arttırılmalı	Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö9, Ö10	6
Her düzeyden soru olmalı	Ö4, Ö5, Ö6, Ö8	4
Anlaşılır ve kolay sorular içermeli	Ö3, Ö5, Ö7	3
Yorum gerektiren soru sayısı arttırılmalı	Ö2	1
Tamamı yeni nesil soru olmamalı	Ö5	1
Sorular uzun olmamalı	Ö8	1
Sorular ayırt edici olmalı	Ö8	1
Yorumlama değerlendirme sorusu olmamalı	Ö10	1
Öncülleri olan yorumlama sorularına yer verilmeli	Ö2	1
Bağlam, düzey, içerik ve süreçlere sorular orantılı dağıtılmalı	Ö6	1

Tablo 3.29 incelendiğinde görüşme yapılan öğretmenlerin LGS matematik sorularına yönelik önerilerinin sunulduğu görülmektedir. 6 öğretmen (Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö9, Ö10) bağlamlı soru sayısının arttırılması önerisinde bulunmuştur. 4 öğretmen (Ö4, Ö5, Ö6, Ö8) her düzeyden soru sorulması gerektiğini önermiştir. Ö3, Ö5 ve Ö7 anlaşılır ve kolay sorular içermeli önerisinde bulunmuştur. LGS matematik sınavına yönelik diğer öneriler, yorum gerektiren soru sayısı arttırılmalı görüşü (Ö2), tamamı yeni nesil soru olmamalı (Ö5), sorular uzun olmamalı, sorular ayırt edici olmalı (Ö8), yorumlama değerlendirme sorusu olmamalı (Ö10), öncülleri olan yorumlama sorularına yer verilmeli (Ö2), bağlam, düzey, içerik ve süreçlere sorular orantılı dağıtılmalı (Ö6) şeklindedir. Bu konudaki katılımcılara ait bazı görüşler aşağıdaki gibidir.

Ö2: *"...Mesela öğrenciye bir şeyler versin altta öncüller olsun. Bu öncüllere göre yorumlasın…", "...hocam yorumlama gerektiren sorular daha fazla olabilir…"*

Ö10: *"...Test olduğu için yorumlama ve değerlendirme de biraz zor olur. Klasik olma durumunda daha mantıklı. Olmalı mı? Olmaya da bilir yani…"*

Ö3: *"...zaten şey konuşmuştuk daha çok bağlam içeren, belirsizlik ve uzaydan daha fazla soru, süreçle alakalı çok sıkıntım yoktu."*

Ö5: *"En azından matematiği sevmeyen bile belli başlı kuralları uygulayıp çözmek onun tadını hissetmek güzel olur. Her basamakta soru olmalı." , "...Fakat ben 20 sorunun 20 sinin de yeni nesil olması taraftarı değilim. Hem çocukların vaktini alıyor bu durum..."*

Ö7: *"...bazı soruların aşırı karmaşık göründüğünü düşünüyorum, karmaşıklığın giderilip daha sade daha günlük hayat içeren öğrencilerin seviyesine daha uygun sorular tercih ederdim sanırım."*

Ö6: *"...Bunlardan ilki içerik alanları olsun aslında matematik çerçevesi boyutlarındaki her şey işte bağlam, içerik, süreç, düzey hepsinin orantısal düzgün bir şekilde dağılmasını isterim..."*

Ö8: *"...gereksiz uzatılan sorularda yapabilen öğrenci de yapamadığı için hani zaten bir ön yargı var matematiğe karşı hepten çocuklar set koyuyor önlerine yapamıycaz nasılsa diye..."*

LGS matematik sorularına yapılan önerilere ek olarak tüm sorulara verilen cevaplardan LGS sınavına ve eğitim sistemine yönelik yapılan önerilere ait görüşlere de ulaşılmıştır. Tablo 3. 30' da LGS sınavına ve sisteme ilişkin öneriler yer almaktadır.

Tablo 3.30: Öğretmenlerin LGS ve Eğitim Sistemine Yönelik Genel Önerileri

	Öneriler	**Matematik Öğretmenleri**	**Frekans**
LGS Sınavına Yönelik Öneriler	Süre arttırılmalı	Ö1, Ö7, Ö9, Ö10	4
	Sınav sisteminin güncellenmesi	Ö1, Ö10	2
	Matematik tek oturum olmalı	Ö10	1
Eğitim Sistemine Yönelik Öneriler	Tüm kademelerde bağlam içeren sorulara yer verilmeli	Ö2, Ö5, Ö7, Ö10	4

Tablo 3. 30' da öğretmen görüşlerinde elde edilen diğer önerilerin sunulduğu görülmektedir. LGS sınavının süresinin arttırılmasına dair öneri Ö1, Ö7, Ö9 ve Ö10 tarafından dile getirilmiştir. Ö1 ve Ö10 sınav sisteminin güncellenmesini önermiştir. Ö10 kodlu öğretmen matematiğin tek oturum halinde yapılmasına ilişkin önerisi

görülmektedir. Ö2, Ö5, Ö7 ve Ö10 tüm kademlerde bağlam içeren sorulara yer verilmeli önerisinde bulunmuşlardır. Bu konudaki katılımcılara ait bazı görüşler aşağıdaki gibidir.

Ö7: *"...Süre de bir ihtimal, süreden kaybeden öğrencilerimiz de oluyor. Belki süre arttırılabilir."*

Ö10: "*Çünkü bazı sorular özellikle grafik sorularında bazen 5 dakikadan fazla süre gidiyor. Biz öğretmenler bile hemen hemen 3-5 dakikada çözüyoruz. Süreyle alakalı farklı uygulamalar olabilir." , "...Fenle birleştirilmemeli bence ders* ders de olabilir *sınav..."*

Ö2: "*…Dediğim gibi sadece sınav yıllarında yapıldığı için geri kalan yıllarda olmadığı için karmaşıklık yaratıyor. Mesela 5,6,7 de öğrencilere normal zor matematik öğretiyoruz. Normal matematik çözüyoruz. Sonra 8. sınıfa gelince bir anda hop yeni nesil, günlük yaşam giriyor gerçek yaşam bağlantıları giriyor. Bence ya oluyorsa öğretim programı buna göre değiştirilmeli. 5. sınıftan itibaren buna göre gerçekleştirilmeli ya da tamamen hiç gerçek yaşam olmadan normal matematik çözmeliyiz."*

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında uygulanan LGS matematik sınav sorularının matematik okuryazarlığı çerçevesinin süreç, içerik, bağlam boyutlarına ve bağlamın niteliğine göre analiz edilmesi, öğretmenlerin LGS matematik soruları hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kısımda araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlar literatürde yer alan çalışmalarla tartışılarak araştırmanın problemlerine göre ayrı başlıklar altında sunulmuştur.

4.1 LGS Matematik Sorularının PISA Matematik Okuryazarlığı Matematiksel Süreçlerine Göre Dağılımlarına İlişkin Tartışma ve Sonuç

LGS matematik sorularının matematiksel süreçlerinin dağılımı incelendiğinde yıllara göre büyük farklılık olmadığı görülmüştür. İncelenen dört yıl için LGS matematik sorularının en fazla yürütme sürecinde olduğu tespit edilmiştir. Yürütme sürecinin en çok yer verilen süreç olması alanyazındaki çalışmalarla örtüşmektedir (Klieme ve ark. 2010; Köksal, 2020; Şaban, 2019; Temel ve Altun, 2020). Matematiksel stratejiler ve matematiksel süreçlerin eşlendiği Temel ve Altun'un (2020) çalışmasında tüm stratejilerin yürütme aşamasında uygulandığı sonucuna varılmıştır. Modelleme hariç tüm yeterlilikler yürütme aşamasında işe koşulmaktadır (Altun, 2020). Yürütme öğrencilere kazandırılması gereken temel becerilerin başında gelmektedir (MEB, 2013b). Formüle etme süreci için fark etme, sembolle gösterme gibi alt düzey davranışlar beklenildiği gibi yorumlama değerlendirme süreci için muhakeme, eleştirme gibi üst düzey beceriler gerekir. Yürütme sürecinde ise sonuç elde etme, matematiksel işlemler yapabilme gibi diğer iki sürecin arasında beceriler beklenir (Şaban, 2019). Yürütme sürecinin fazla bulunmasının bir sebebi de bu durum olabilir. Araştırmanın temel aldığı PISA matematik okuryazarlığı çerçevesi de 3 matematiksel sürecin dağılımı için %50 oranla yürütme, %25 oranla yorumlama değerlendirme ve %25 oranla formüle etme bulunması şeklinde öneride bulunmuştur (MEB, 2019a). LGS matematik sorularının süreç dağılımlarında yürütme oranının incelenen dört yıl için de %50'nin üzerinde olması PISA' nın önerdiği matematiksel süreç oranlarıyla uyumlu olmadığının bir göstergesidir.

LGS matematik sorularında yürütme sürecinden sonra ikinci sırada soru miktarı 2018 yılı dışında formüle etme sürecindedir. Şaban (2019) matematik ders ve matematik uygulamaları kitaplarındaki cebir alanındaki soruların matematiksel süreçlere göre dağılımını incelediğinde de benzer bir sonuca ulaşmıştır. Dağılımda yürütme düzeyinde soru miktarı en fazla ve formüle etme soru miktarı ikinci sırada, yorumlama ve değerlendirme soru miktarı ise çok azdır. Bu durum LGS matematik sorularının dağılımıyla benzerlik göstermektedir. Benzer bir sonuç olarak Ekinci ve Bal'ın (2019) çalışmaları örnek verilebilir. 2018 yılına ait LGS matematik sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre sınıflandırıldığı çalışmalarında hatırlama, değerlendirme, sentez düzeyinde soruların neredeyse hiç olmadığını, orta seviye soruların yoğunlukta olduğunu belirtmişlerdir.

LGS matematik sorularında yorumlama değerlendirme süreci ise genel anlamda en az bulunan matematiksel süreç olmuştur. Sadece 2018 yılında yapılan LGS sınavında yorumlama ve değerlendirme sürecini içeren soru sayısı az da olsa formüle etme sürecini içeren soru sayısından daha fazladır. 2019 ve 2020 yıllarında uygulanan LGS matematik sorularından hiçbirinin yorumlama değerlendirme sürecini içermediği görülmüştür. Yorumlama değerlendirme sürecinde öğrenciden beklenen davranışlara bakıldığında (OECD, 2022) diğer süreçlere nazaran daha zorlayıcı olduğu görülmektedir. Bu bağlamda LGS sınavının ilk uygulandığı yıl yorumlama değerlendirme sürecine 4 soruyla yer verip sonraki iki yıl PISA oranlarına uyum göstermesi için daha çok oranda yer verilmesi beklenirken hiç yer verilmemesi düşündürücüdür. Başka bir bakış açısıyla LGS matematik sonuçlarında ortalama doğru cevap sayısı 2018 yılında 8,8 iken diğer yıllar bu sayının altında kalmıştır (MEB, 2018d; 2019c; 2020b; 2021b). Sürenin 2018 yılından sonra artırılmasına rağmen (MEB, 2019c) ortalama cevap sayısı düşmüştür. Yorumlama değerlendirme sorusu sayısı en fazla 2018 yılındadır. Bu durum yorumlama değerlendirme soru sayısıyla ortalama doğru cevap arasındaki tezatlığı göstermektedir.

Ünal ve Eroğlu (2021) 2018'den 2020 yılına kadar olan LGS matematik sorularını öğretim programının özel amaçlarına göre inceledikleri çalışmada soruların beceri olarak yorumlama, uygulama ve değerlendirme üzerinde durduğunu belirtmişlerdir. Bu durum çalışmanın yorumlama değerlendirme sürecindeki soruların azlığı sonucuyla örtüşmemektedir.

Klieme ve arkadaşlarının (2010) PISA 2009 uygulamasını geniş bir çerçeveyle inceledikleri araştırmalarında üreme, bağlantılar, refleks olarak matematiksel süreçlerle paralel bir sınıflama yapmışlardır. En çok sorunun bağlantılardan sonra üremeden, en sonda ise refleksten geldiğini ortaya çıkarmışlardır. Aralarındaki dağılım PISA' nın önerdiği orana tam karşılık gelmese de çok yakın bir oranda var oldukları bulunmuştur. LGS matematik sorularında da yürütme sürecinden fazla diğer iki süreçten az soru bulunması bu sonuçla uyumludur. Fakat LGS matematik sorularında yorumlama değerlendirme soru sayısının hiç olmadığı yıllar için uyumsuz sonuçlar elde edildiği söylenebilir.

4.2 LGS Matematik Sorularının PISA Matematik Okuryazarlığı Matematiksel İçeriklerine Göre Dağılımlarına İlişkin Tartışma ve Sonuç

Matematiksel içeriklerin dağılımının incelenen 4 yıl için değişkenlik gösterdiği söylenebilir. Bunun sebeplerinden biri de 2020 yılında yaşanan salgın hastalık sebebiyle sınava dâhil edilen konuların kısıtlanarak bazı konulardan hiç soru sorulmamasıdır. Eğitim öğretim yılının son aylarına denk gelen geometri konuları sınava dahil edilmemiştir. Uzay ve şekil içerik alanının geometri öğrenme alanıyla paralellik göstermesi sebebiyle 2020 yılında çok az uzay ve şekil sorusu sorulmuştur. Nicelik, değişim ilişkiler, uzay ve şekil farklı yıllarda baskın olan içerik olma şansını taşırken belirsizlik ve veri çoğunlukla en az bulunan içeriktir. Yani incelenen dönem için içeriklerin eşit bir şekilde dağıldığı yıl yoktur. Örneğin belirsizlik ve veriden hiç sorunun bulunmağı yıl da vardır. Değişim ve ilişkilerden 10 tane sorunun sorulduğu yıl da vardır. 2018 matematik öğretim programımızda 5., 6., 7. ve 8. sınıf kademelerinin her biri için 180 saat matematik dersi bulunmaktadır. Ders saatleri uygun görülen öğrenme alanları ile matematiksel içerikleri eşleştirdiğimizde 327 ders saati nicelik, 208 ders saati uzay ve şekil, 125 ders saati değişim ve ilişkiler, 60 ders saati belirsizlik ve veriye düşmektedir. Bu durum göz önüne alınırsa en çok nicelik içerik alanından en az ise belirsizlik ve veriden soru gelmesini bekleyebiliriz ve genel anlamda en az bulunan içerik alanı da belirsizlik ve veridir. Öğretim programında belirsizlik ve veriye az yer verilmesinin bir sonucu olarak PISA sonuçlarında belirsizlik ve veri alanında ortalama puan 487 iken Türkiye aynı alanda 447 puanla ortalama puanın altında kalması (MEB, 2015) gösterilebilir. Thomson, Hillman ve De Bortoli (2013) Avustralyalı öğrencilerin

istatistik ve şansla ilgili konularda ölçümle ilgili konulardan daha iyi performans gösterdiklerini ortaya koymuşlardır. Her ikisinin de müfredatta eşit öneme sahip olmasına rağmen öğrencilerin istatistik konularına daha istekli oldukları sonucu çıkmıştır. Avustralya PISA sonuçlarında belirsizlik ve veri alanında ortalamanın üstüne çıkarak 508 puan almıştır (MEB 2015). Bu durum öğretim programındaki içeriğe verilen önemle sınavlardaki performans arasındaki ilişkiye bir örnek olarak verilebilir.

Araştırmanın sonucunda 4 yıl için toplam içerik alanlarına ayrılan soru miktarlarındaki sıralama şu şekildedir; değişim ve ilişkilerden 33, nicelikten 22, uzay ve şekilden 20, belirsizlik ve veriden 5 soru vardır. Uzay ve şekil ile belirsizlik ve veri için sıralama, yukarıda belirtilen öğretim programında ayrılan ders saati sıralamasıyla uyumludur. Ancak nicelik ile değişim ilişkiler için LGS' de bulunan matematik soru sayıları ders saatiyle aynı oranda değildir. Aydına (2022) da LGS sorularını matematiksel içeriklere göre sınıflandırdığında dağılımın düzenli olmadığını belirterek belirsizlik ve veriden az sayıda soru bulunduğu sonucuna varmıştır.

Köksal (2022) 2021 LGS matematik sorularını matematiksel içeriklere göre incelediğinde bulunma oranlarını çoktan aza doğru; nicelik, değişim ve ilişkiler, uzay ve şekil, belirsizlik ve veri olarak ortaya koymuştur. Bu çalışmanın 2021 yılı incelemelerinde ise içerik dağılımında belirsizlik ve veri en az orana sahiptir ancak Köksal'ın (2022) çalışmasının aksine nicelik en fazla orana sahip değildir. Bu da bir sorunun tek bir içerikle yazılmadığına, inceleme yapılırken temel alınan kriterlere göre sınıflandırmanın değişebileceğine bir örnektir. Nitekim Küçükgencay ve arkadaşları (2020) da LGS ve örnek soruları öğrenme alanlarına göre sınıflandırdıklarında bir sorunun tek bir kazanımı ölçmeye yönelik olmadığını belirtmişlerdir. Benzer durum Altun ve arkadaşlarının (2018) 8. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı beceri düzeylerini incelerken de görülmektedir. Altun ve arkadaşları (2018) PISA matematik okuryazarlık çerçevesine uygun oranlarda soru kullanmak istemişlerdir. Ancak bir sorunun aynı anda birden fazla matematiksel içerik içermesi sebebiyle her bir içerikten eşit sayıda kullanmak yerine çoğunlukla nicelik ve değişim ilişkiler alanından sorular yöneltmişlerdir. Uzay ve şekil, belirsizlik ve veriden eşit ve az sayıda soru sormuşlardır.

Araştırma çerçevesi olan PISA matematik okuryazarlığı için dört matematiksel içeriğin dağılımına baktığımızda %25 oranla her bir içerikten eşit bulunması önerilmiştir (MEB,

2019a). Ancak Klieme ve arkadaşları (2010) çalışmalarında 2009 PISA sorularını matematiksel içeriklere göre sınıfladıklarında soru sayısının çoktan aza sıralamasının nicelik, değişim ve ilişkiler, uzay ve şekil, belirsizlik şeklinde olduğu ortaya çıkmıştır. Birebir eşit oranlarda olmasa da birbirlerine yakın miktarlarda bulunmaktadırlar. Ancak LGS matematik sorularının matematiksel içeriklerinin dağılımı ile PISA raporunda önerilen oranlar arasında büyük farklılık vardır.

PISA' nın matematiksel içeriklerinden beklediğini açıklayacak olursak nicelik alanı için sayıları ön planda tuttuğunu, sayılarla yapılan karşılaştırmaları, örüntüleri, miktar ölçümlerini, tahminleri kapsadığını görürüz. Değişim ve ilişkiler alanında cebirin ön planda tutulduğunu, değişimlerin söz konusu olduğu her alanı fark edebilmenin, yorumlamanın, farklı şekillerde gösterebilmenin hedeflendiğini görürüz. Uzay ve şekil alanının geometri kazanımlarıyla belirsizlik ve verinin de istatistik kazanımlarıyla örtüştüğünü söyleyebiliriz (Altun ve ark., 2018). Ekinci ve Bal (2019) çalışmasında 2018 LGS matematik sorularını öğrenme alanlarına göre sınıflamıştır. Yoğun olarak geometri ve ölçme öğrenme alanından sorunun bulunduğunu belirtmiş ve veri işleme öğrenme alanından 2018 yılında hiç sorunun sorulmadığına dikkat çekmişlerdir. Bu sonuca benzer olarak bu çalışmada da 2018 yılında belirsizlik ve veri içerik alanından hiç sorunun sorulmadığı bulgusuna varılmıştır. Ayrıca incelenen dört yılın LGS matematik sorularında bazı yıllar uzay ve şeklin ya da niceliğin oranının yüksek olduğu sonucu Ekinci ve Bal'ın (2019) geometri ve ölçme öğrenme alanına daha çok yer verildiği sonucuyla örtüşmektedir.

4.3 LGS Matematik Sorularının PISA Matematik Okuryazarlığı Gerçek Yaşam Bağlamları ve Bağlamın Niteliğine Göre Dağılımlarına İlişkin Tartışma ve Sonuç

Gerçek yaşam bağlamları ve bağlamın niteliğine göre LGS matematik soruları sınıflandırıldığında yıllara göre az da olsa farklılık olduğu söylenebilir. İncelenen tüm yıllarda bağlam taşımayan sorulara yer verilmiştir. Bunun yanında kamuflaj bağlamlı soru sayısının genellikle fazla miktarda hatta 10 soruya ulaştığı yılın olduğu izlenmiştir. 2018 yılı hariç bağlam taşımayan ve kamuflaj bağlam taşıyan soru sayılarının toplamının ilgili önemli bağlam taşıyan soru miktarından fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Matematik okuryazarlığı çerçevesindeki matematiksel süreçlerden

yorumlama değerlendirme süreci için öğrenciden beklenenlere (OECD, 2022) bakıldığında sorunun bağlamdan ayrılamayacağı görülür. 2018 yılındaki yorumlama değerlendirme oranının ve gerçek yaşam bağlamı taşıyan soru oranının paralel bir şekilde ve diğer yıllara nazaran çokluk göstermesi de bu durumun ispatı olarak sunulabilir.

Ünal ve Eroğlu (2021) çalışmalarında 2018 ve 2020 yılları arasındaki LGS matematik sorularını kurgusal bağlamlı ve gerçek yaşam bağlamlı iki kategoride sınıflamışlardır. Çalışmada gerçek yaşamda öğrencinin karşılaşma olasılığı yüksek bir durumu gerçek yaşam bağlamı içeren, karşılaşamayacağı durumu da kurgusal bağlamlı olarak sınıflamışlardır. Araştırma sonucunda gerçek yaşam bağlamı içeren soru sayısının incelenen 3 yıl için kurgusal bağlamlı soru sayısından az olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada ise Ünal ve Eroğlu'nun (2021) gerçek yaşam bağlamlı sorusuna bağlamın niteliğine göre ilgili ve önemli bağlam, kurgusal bağlamlı sorusuna ise bağlam yok ve kamuflaj bağlamın karşılık geldiği söylenebilir. 2018 yılı hariç araştırmaların bulguları benzerdir. Dündar (2020) doktora tezinde 2013 ve 2017 yılları arasındaki TEOG sorularını De Lange' nin (1995) bağlamın niteliği kategorilerine göre sınıflamıştır. Her bir yıl için bağlam olmayan soru sayısı toplam soru sayısının yarısından fazladır. LGS matematik sorularında ise bağlam olmayan soru oranı genel anlamda çok yüksek değildir. Bu da LGS' nin TEOG sınavına göre daha çok bağlam taşıyan soru içermesi sonucuna götürmektedir. Kamuflaj bağlamlı soru sayısı TEOG sınavında ilgili önemli bağlam taşıyan soru sayısından oldukça fazladır. LGS sınavında ise kamuflaj bağlamlı soru sayısı 2018 yılında çok az miktardayken diğer yıllar ilgili önemli bağlamlı soru sayısıyla neredeyse aynıdır. Yine bu durum da TEOG sınavından sonra ilgili önemli bağlam içeren soru sayısının LGS sınavı ile artırıldığını göstermektedir.

İncikabı, Pektaş ve Süle (2016) ortaöğretim programlarına geçiş kapsamında uygulanan sınavlara PISA problem çözme çerçevesine göre bakmışlardır. Matematik sorularının tamamının durağan problemlerden oluştuğunu belirtmişlerdir. PISA sorunun çözümü için gerekli olan tüm bilgilerin verilmesi durumunu durağanlık olarak tanımlamıştır. De Lange' nin (1995) bağlam yok tanımında da aynı şart aranmaktadır. Bu çalışmanın sonuçları ile İncikabı, Pektaş ve Süle'nin (2016) ulaştığı sonuçlar farklılık göstermektedir. LGS matematik sorularında bağlam olmayan soru sayısı çoğunlukta

değildir. Bu da bağlamın niteliğinin önceki ortaöğretim programlarına geçiş sistemlerine göre artırıldığını göstermektedir.

LGS matematik testinin bağlamın türü için iç geçerliğine bakıldığında ilgili ve önemli bağlam içeren sorularda mesleki ve kişisel bağlamların yoğunluk gösterdiği, bilimsel bağlam taşıyan sorunun ise neredeyse hiç olmadığı araştırmanın sonucudur. Her öğrencinin ilgisinin, yaşantısının farklı olduğundan hareketle geniş bağlam seçeneklerinin sunulmasının öğrenciye ulaşabilmeyi kolaylaştıracağı beklenmektedir. Öğrenciye sunulan bir teste bağlam kullanılması hedefleniyorsa her türden bağlam kullanılmasının farklı gizil öğrenmeler sunacağı düşünülmektedir (Altun ve ark., 2018). PISA da her bir ilgili önemli bağlam türünden %25 oranında bulunması gerektiğini önermiştir (MEB, 2019a). LGS matematik sorularındaki ilgili ve önemli bağlam içeren sorulardaki bağlam türlerinin dağılımı PISA' nın önerdiği oranlara uymamaktadır.

Neidorf ve arkadaşları (2006) PISA' nın ve benzer uluslararası uygulamaların 2003 yılına ait sorularının gerçek yaşam bağlamları oranlarını karşılaştırmışlardır. PISA' ya yönelik gerçek yaşam bağlamlarını sınıflandırdıklarında önerilen %25 oranında eşit dağılımın (MEB, 2019a) olmadığı görülmüştür. En fazla toplumsal en az kişisel bağlamda soruya yer verildiği ortaya çıkmıştır. LGS matematik sorularında ise kişisel ve mesleki bağlamın fazla toplumsal ve bilimsel bağlamın az miktarda soru içerdiğini görüyoruz. Bu sonuç LGS sınavının içerdiği bağlam türü oranının PISA ile uyumlu olmadığını gösterir.

4.4 LGS Matematik Soruları Hakkında Öğretmenlerin Görüşlerine Yönelik Tartışma ve Sonuç

Katılımcı öğretmenlere matematik okuryazarlığı problemlerinde bulunması gereken özellikler nelerdir diye sorulduğunda alınan cevaplardan 9 farklı özellik ortaya konulmuştur. Yoğun olarak gerçek yaşamla bağlantılı ve düşündürücü olmalı ifadeleri dikkat çekmektedir. Bunun yanında üst düzey beceriler içermeli, ihtiyaç hissettirmeli, işlem ağırlıklı olmamalı, güdüleyici olmalı, anlaşılır olmalı, merak uyandırmalı ve çözümü aşamalı olmalı bahsedilen diğer özelliklerdir. Altun ve Bozkurt (2017) 8. sınıf öğrencilerine matematik okuryazarlık soruları yönelterek yeni okuryazarlık sınıflaması yapmayı hedeflemişlerdir. Bir matematik okuryazarı bireyden beklenenleri yapması için

soru matematik dili ve yaşam arasındaki ilişkiyi kurabilmeli, algoritmik işlem yaptırabilmeli, zengin matematiksel içerik sunabilmeli, matematiksel çıkarımlarda bulundurabilmeli, matematiksel öneriyi yorumlatabilmeli ya da geliştirebilmelidir. Bu çalışmada da matematik okuryazarlık sorusunun taşıması gereken özellikler sorulduğunda öğretmenlerin benzer nitelikler aradığı görülmektedir.

Altun ve Akkaya (2014) PISA sonuçlarımızın düşüklüğünü dikkate alarak öğretmenlerle görüşmeler yaptıkları çalışmalarında elde edilen bulgulardan ülkede yapılan sınavların uluslararası sınavlarla benzer özellikte sorular içermesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada da katılımcı öğretmenlere LGS matematik sorularıyla matematik okuryazarlık soruları arasındaki benzer yönleri sorulduğunda 9 benzer yön ortaya konulmuştur. Bunlardan en çok dile getirilen özellik bağlam içermeleri olmuştur. Yürütme düzeyine ağırlık vermeleri, yürütme ve formüle etme düzeyinde olmaları, yorum gerektirmeleri, beceri ağırlıklı olmaları, içeriklerinin aynı olması, okuduğunu anlamaya yönelik olmaları, açık ve anlaşılır olmaları, soruların karmaşık olması da ifade edilen diğer benzer yönlerdir.

Kablan ve Bozkuş (2021) LGS' nin 2018 yılına ait matematik sorularını öğretmen ve öğrencilerin görüşlerine göre incelediği çalışmasında katılımcılar LGS' nin önceki benzer sınav sistemlerine göre daha çok gerçek yaşamdan izler taşıyan uzun metinli sorulardan oluştuğunu belirtmişlerdir. Ayrıca üst düzey zihinsel aktivitelere ihtiyaç duyulduğunu da eklemişlerdir. Öğretmenlerin LGS' nin gerçek yaşamdan bağlamlar sunduğuna ilişkin görüşü bu çalışma için de benzer durum oluşturmuştur. Öğretmenlerin soruların karmaşık olması, yorum gerektirmesine ilişkin görüşleri de üst düzey beceri gerektiren sorulardan oluşması sonucuyla ilişkilendirilebilir.

Öğretmenler LGS matematik soruları ve matematik okuryazarlığı sorularının 12 farklı yönü olduğundan bahsetmiştir. Öğretmenlerin çoğunluğu LGS matematik sorularının yorumlama ve değerlendirme düzeyinde olmadığı, ikinci olarak da LGS' nin kazanıma yönelik kolay sorulardan oluştuğunu ifade etmişlerdir. Yine LGS matematik sorularının bağlam içermemesi, tamamının çoktan seçmeli sorulardan oluşması, karmaşık olması da birden fazla öğretmen tarafından değinilen matematik okuryazarlık sorularından farklı görülen yönleridir. Öğretmenlerin bahsettiği diğer farklı yönler ise LGS' nin farklı bilgileri bir arada kullandırması, LGS' de zaman sıkıntısının olması, matematik

okuryazarlığı sorularının daha yaratıcı olması, LGS' de geleneksel türde sorular olması, matematik okuryazarlığı sorularının anlama, yorumlama, ilişki kurmaya yönelik olması, matematik okuryazarlığı sorularının farklı tip ölçme değerlendirme maddelerinden oluşması, LGS' de formüle etme ve yürütme düzeyinin ağırlıkta kullanılmasıdır.

Ekinci ve Bal'ın (2019) çalışmalarında 2018 LGS matematik sorularının uygulama ve değerlendirme gibi üst düzey beceri gerektiren basamaklarda olmaması sonucuyla bu çalışmanın LGS ve matematik okuryazarlık sorularının farklı yönü olarak yorumlama değerlendirme sürecinde sorunun LGS' de olmaması sonucu birbirini destekler niteliktedir.

LGS matematik sorularındaki matematik süreçlerin dağılımının nasıl olduğu konusundaki öğretmen görüşleri alındığında çoğunlukla yorumlama değerlendirme sürecinde sorunun olmadığını ya da çok az olduğunu ve yürütme sürecindeki soru miktarının da formüle etme sürecindeki soru miktarından fazla olduğu yönünde görüş belirtilmiştir. Üç sürecin eşit olduğunu belirten öğretmen görüşü de vardır. Bunun yanında 2 öğretmen en az yürütme sürecinde soru olduğunu belirtirken sadece 1 öğretmen de en çok soru sayısının yorumlama değerlendirme sürecinde olduğunu belirtmiştir. İncikabı, Erkoç ve Demirci (2020) LGS matematik sorularını ve örnek soruları problem çözme süreçlerine göre sınıflandırdıklarında planlama ve uygulamanın yoğunlukta olduğunu ancak formüle etme, kontrol etme ve yansıtmanın neredeyse hiç kullanmadığını belirtmişlerdir. LGS sorularını süreçlere göre inceleyen katılımcı öğretmenlerin büyük bir kısmı da yürütmenin çoğunlukta olduğunu söyleyerek ortak bir sonuca ulaşmıştır. Yorumlama değerlendirmenin az hatta neredeyse hiç olmadığı görüşünün çoğunlukta olması sonucu da benzerdir. İncikabı, Pektaş ve Süle (2016) ortaöğretime geçiş sınavlarındaki matematik sorularının problem çözme süreçlerine baktıklarında da yine benzer sonuca ulaşmışlardır.

Katılımcı öğretmenler LGS matematik sorularındaki süreçlerin dağılımının nasıl olması gerektiği konusunda görüş belirtirken yürütme sürecinin formüle etmeden, formüle etme sürecinin de yorumlama değerlendirme sürecinden fazla olması gerektiği görüşünde yığılma olmuştur. Öğretmenlerden sıralama vermeksizin yürütme ve formüle etme oranının genel anlamda yorumlama değerlendirme oranından fazla olmasını önerenler de vardır. Yorumlama değerlendirme sürecinin az olması gerektiğine dayanak

olarak Baştürk Şahin ve Altun (2019) matematiksel süreç becerilerini inceledikleri çalışmanın sonuçlarından yorumlama ve değerlendirme sürecinde problem yazma ve çözmenin diğer süreçlere nazaran daha zor olması verilebilir.

LGS matematik sorularında matematiksel süreçlerin dağılımına yönelik diğer öneriler yorumlama değerlendirmenin miktar olarak daha fazla, yürütme ve formüle etmenin eşit olması ya da yürütme ve yorumlama değerlendirmenin eşit formüle etmenin daha az olması gerektiğidir. Bu görüşler PISA' nın önerdiği matematiksel süreçlerin bulunma oranlarıyla (MEB, 2019a) farklılık göstermektedir. Bunun yanında bir öğretmen yürütmenin daha fazla, formüle etmeyle yorumlama değerlendirmenin eşit olmasını önermiştir. Bu öneri ise PISA' nın önerdiği matematiksel süreçlerin bulunma oranlarıyla (MEB, 2019a) benzerdir.

LGS matematik sorularındaki matematiksel içeriklerin dağılımının nasıl olduğu konusundaki öğretmen görüşlerinde yığılmanın en fazla görüldüğü içeriğin nicelik olduğu, ardından eşit ya da yakın miktarda değişim ilişkiler ya da uzay ve şeklin bulunduğu sonucuna varılmıştır. Öğretmenlerin çoğunluğu oranı en az olan içeriğin belirsizlik ve veri olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanında az sayıda da olsa bazı öğretmenler uzay ve şeklin, bazıları ise değişim ve ilişkilerin az bulunan içerikler olduğunu belirtmişlerdir. İncikabı ve arkadaşları (2020) LGS matematik soruları ve LGS' ye kaynak olarak sunulan örnek soruların analizini matematik öğrenme alanları üzerinden yaptıklarında en çok sayılar ve işlemler alanından soru sorulduğunu ortaya koymuşlardır. Bu alan PISA matematiksel içeriklerde nicelik kategorisinde değerlendirilmektedir. En az soru ise veri analizinden sorulduğunu belirtmişlerdir. Yine bu alan da belirsizlik ve veri kategorisindedir. Öğretmenlerimizin içerik dağılımına ilişkin görüşleri de bu çalışmanın sonucuyla yaklaşık aynıdır. Yine benzer bir sonuç Küçükgencay ve arkadaşlarının (2020) çalışmalarından sunulabilir. LGS ve örnek sorularda en fazla geometri-ölçme, cebir, sayılar ve işlemlerden sorunun bulunduğunu belirsizlik ve veriden çok az sorunun sorulduğunu ortaya koymuşlardır.

LGS matematik sorularındaki matematiksel içeriklerin dağılımının nasıl olması gerektiği konusundaki öğretmen görüşlerinde niceliğin ya da değişim ve ilişkilerin yoğunlukta olmasını önerdikleri görülmektedir. Toluk (2003) TIMMS matematik sorularından örüntü içeren bir sorunun Türk öğrenciler tarafından doğru cevaplanma

oranı %11 iken diğer öğrencilerin ortalama doğru cevaplama oranının %30 olmasıyla derslerimizde desen ve düzen bulma etkinliklerini artırmamız gerektiği önerisinde bulunmuştur. Bu durum değişim ve ilişkiler içerik alanındaki LGS matematik sorularının çok olmasını öneren öğretmenlerle benzer önerilerdir. Oranının diğer içeriklerden daha az olması gerektiği düşünülen içerik alanının çoğunlukla belirsizlik ve veri, ikinci sırada ise uzay ve şekil olduğu görülmektedir. Bu iki içerik alanının kendi arasındaki sıralamasına ilişkin ise farklı görüşler mevcuttur. Örneğin bir öğretmen belirsizlik ve veri ile uzay ve şekil içeriklerinin LGS matematik sorularında az sayıda bulunması gereken içerikler olduğunu belirtmiştir. Aynı öğretmen LGS matematik sorularına yönelik öneriler sunarken bu görüşünü yinelemiş ve şu an bulunan miktarlarına göre de artırılması gerektiğini belirtmiştir. Bu görüşler PISA' nın önerdiği matematiksel içeriklerin dağılım oranıyla (MEB, 2019a) uyuşmamaktadır. Ancak 3 öğretmen tüm içeriklerin eşit miktarda bulunması gerektiğine dair görüş belirtmiştir. Bu görüş PISA' nın önerdiği matematiksel içeriklerin dağılım oranıyla (MEB, 2019a) aynıdır.

LGS matematik sorularındaki gerçek yaşam bağlamlarının dağılımı hakkındaki öğretmen görüşlerinde çoğunlukla kişisel bağlamın olduğu ya da bağlamın olmadığı soru oranının en yüksek olduğunu ifade ettikleri görülmektedir. 2 öğretmen bağlamın olmadığı soruların çoğunlukta olduğunu söylerken kaliteli bir bağlam nerdeyse hiç göremedikleri ifade etmişlerdir. Bağlam varmış gibi görünen soruların varlığından söz etmişlerdir. Bu durum bağlamı niteliklerine göre sınıflamanın önemini göstermektedir. Sadece matematik okuryazarlık çerçevesindeki gerçek yaşam bağlamlarına bakılmasıyla bağlamsız soruların, tam bir bağlam sunamayan kamufle edilmiş bağlamlı soruların ve nitelikli bağlamların görülmesi sağlanamaz. Bu nedenle çalışmaya De Lange'nin (1995) bağlamın niteliği kategorilerinin dahil edilmesi de anlamlanmış olur.

LGS matematik sorularında mesleki ve toplumsal bağlamların da çoğunlukla olduğunu savunan görüşler vardır. Oranı az olan bağlamların başında ise bilimsel bağlam gelmektedir. Mesleki, bilimsel ya da toplumsal bağlamlardan hiç sorunun sorulmadığı da görüşler arasındadır. İncikabı ve arkadaşları (2020) öğretmen görüşlerinin aksine yaptıkları çalışmada LGS matematik ve örnek soruların bilimsel bağlamı yüksek oranda kullandığı sonucuna varmışlardır. Sıralamalarında bağlam içeren soru sayıları çoktan

aza doğru bilimsel, kişisel, mesleki ve toplumsaldır. İki araştırma sonuçları farklılık göstermektedir.

LGS matematik sorularında gerçek yaşam bağlamların dağılımının nasıl olmasını önerdikleri konusundaki görüşler çoğunlukla tüm soruların bağlam içermesi ve tüm bağlam çeşitlerinden eşit bulunması yönündedir. Bunun yanında iki öğretmen ise bağlam olmayan soru oranının yüksek olması gerektiği görüşündedir. Bu farklı görüşlere sahip öğretmenlerin varlığı matematik sorusunun bağlam içermesinin avantaj ve dezavantajlarındaki çeşitli görüşlerin ortaya çıkmasını da sağlamıştır.

LGS matematik sorularının tamamının gerçek yaşam bağlamı içermesini öneren öğretmenler bunun nedeni olarak günlük hayatla matematik ilişkisi kurulmasına yardımcı olduğuna değinmişlerdir. Bağlam kullanıldığında öğrenciler matematiğin işe yaradığını görür, motive olur, matematikten soğumaz açıklamalarında bulunmuşlardır. Öğretmenler açısından ise dikkat toplamayı sağlar, matematik öğretmek kolaylaşır, 2018 matematik öğretim programına uygunluk sağlanır görüşlerini dile getirmişlerdir. Benzer görüşleri fen öğretiminde bağlam kullanılması hakkında öğretmenlerden görüş alan Topuz ve ark. (2013) çalışmalarında da elde edilmiştir. Öğretmenler bağlam kullanarak öğrenmeyi kolaylaştırdıklarını dile getirmişlerdir (Topuz ve ark., (2013). Ayrıca bağlamın dersi kolaylaştırdığı, bağlam sayesinde öğrencinin dikkatini çekmenin kolay olduğu, bu sayede motivasyonlarının arttığını ve kalıcı öğrenmelerin sağlandığını belirten çalışmalar da mevcuttur (Acar ve Yaman, 2011; Dong, 2005; Mc Gavey, 2006; Rioseco, 1995).

LGS matematik sorularının tamamının değil de çoğunluğunun bağlam içermesini öneren öğretmenler de bağlamın motive etmesi, ilgiyi arttırması, uluslararası sınavlarda başarı sağlaması, soru tarzında çeşitlilik sağlaması gibi olumlu yönlerini gerekçe olarak göstermişlerdir. Uluslararası sınavlarda başarı sağlaması görüşünü destekleyecek şekilde, Altun ve Akkaya (2014) PISA sonuçlarımızın düşüklüğünü dikkate alarak öğretmenlerle görüşmeler yaptıkları çalışmalarında da öğretmenler bu başarının artması için yapılan ulusal sınavların uluslararası sınavlarla benzer özellikte sorular içermesi gerektiği görüşünü ifade etmiştir. Bağlam içermeyen soruların da bulunması gerektiği düşüncesinin nedenleri ise her konunun bağlamının olmaması, matematiğin soyut yapısını bağlamın yansıtmaması, soruların bağlamla zorlaşması, zaman sıkıntısı

oluşturması, soru metninin bağlam nedeniyle uzamasıdır. Benzer olarak fen öğretimi için bağlam temelli yaklaşımın dezavantajlı olduğunu düşünen öğretmenlere bunun nedeni sorulduğunda fen konularının tamamını bağlamla sunulamayacağı, zaman kaybı yaratacağı ve örnek oluşturmanın çok zor olacağı gerekçelerini sunmuşlardır (Topuz ve ark., 2013). Bağlam kullanılarak yapılan öğretimin öğretmenlerin işlerini zorlaştıracağına dair de öğretmen görüşleri vardır (Ayvacı ve Er Nas, 2009).

Mutlu ve Akgün (2016) 1998 ve 2013 yılları arasında yapılan ortaöğretime geçiş kapsamındaki tüm matematik sorularını gerçek yaşam içerme durumuna göre sınıfladıklarında yıllara göre ciddi bir artış olduğunu göstermişlerdir. Her yıl bağlamla yazılan soru sayısının artmasına rağmen tamamının bağlam içermediğini gösteren bu çalışma da öğretmenlerin soruların bir kısmının bağlam içermemesine ilişkin görüşleriyle uyumludur.

LGS matematik sorularının gerçek yaşam bağlamı içermesinin avantajları olarak en çok ifade edilen görüşlerden birisi bağlam kullanılan sorulardan oluşan bir sınavın uluslararası sınavlarla uygunluk sağlaması olmuştur. Her matematik konusunun bir içerik alanına ait olduğunu (Köksal, 2020), her problem çözümünün bir matematiksel süreçte ağırlık gösterdiğini (Altun, 2020) düşünürsek matematik okuryazarlığı sorusunun taşıması gereken temel özelliğin bağlam taşıması sonucuna varırız. LGS matematik sorularında bağlam kullanılması matematik okuryazarlığı sorularının kullanıldığı uluslararası sınavlara katılacak aynı yaş grubu öğrenciler için pratik yapılması adına bir avantajdır (Çepni, 2019).

Gerçek yaşam bağlamı taşıyan sorulara LGS sınavında yer verilmesiyle sağlanan başlıca diğer avantajlar; bağlamın zihinde canlandırabilmeyi sağlaması, yeni bilgiler, beceriler kazandırması, matematiği gerçek hayatla bağlaması, günlük hayat problemlerine çözüm için yardımcı olması, çözümü kolaylaştırmasıdır. Matematik okuryazarı olmayı sağlaması, matematiği daha anlaşılır kılması, disiplinler arası katkı sağlaması, soru çeşitliliği sağlaması, yorumlama yeteneğini geliştirmesi, zihinsel gelişim sağlaması, farklı becerileri bir arada kullandırması, başarılı öğrenciyi daha etkin hale getirmesi de bağlamın avantajları olarak sıralanmıştır. Okul derslerinde öğrencilerin başarısız olmasının nedenleri arasında derslerin birbiriyle ilişkilendirilmemesi ve öğrencilerin kendi yaşamlarından izleri derslerde bulamaması vardır (Gilbert, 2006; Osborne ve

Collins, 2000). Öğretmenlerin bağlam taşıyan sorular aracılığıyla sağlanan avantajlar için görüşleri göz önüne alındığında bağlam temeliyle okullarda öğrencilerin başarısızlığının giderilmesine de katkı sağlayacağı söylenebilir. Özelde sadece matematik için düşündüğümüzde de Boaler (1993) öğrencilerin zihninde matematiği faydasız olmaktan kurtarmanın yollarından biri olarak bağlam kullanmayı göstermiştir. Öğretmenlerin bağlamın avantajları için zihinde canlandırmayı sağlaması, matematiği anlaşılır kılması, matematiği gerçek hayatla bağlaması, günlük hayat problemlerine çözüm için yardımcı olması görüşleri de Boaler (1993) ile aynı yöndedir.

LGS matematik sorularının gerçek yaşam bağlamı içermesinin dezavantajları için alınan öğretmen görüşlerinin başında bağlamlı soru metninin uzun olması bu nedenle zaman alması, ön yargı oluşturması, korku, kaygı yaratması, motivasyonu düşürmesi gelmektedir. Elmas ve Eryılmaz (2015) çalışmalarında gereksiz resim, diyagram figür eklenmesinin soruyu uzun göstermesiyle öğrencinin gözünde zor soru olarak değerlendirilmesine yol açacağını belirtmişlerdir. LGS matematik sorularında bağlam içermesinin dezavantajları için diğer öğretmen görüşleri gerçek yaşam bağlamıyla hazırlanan soruların okul matematiğimizden farklı olmasının sıkıntı yaratması, bağlam kaygısıyla gereksiz zorlaştırılması, bağlamın öğrenciye uzak olması şeklindedir. Bağlamlı soruların matematiğin teorik yönünü yansıtmaması, pekiştirme şansının olmaması, sıkıcı olabilmesi, matematikten soğutması, bağlama ilişkin ön bilgilerin karışıklık yaratması yine bahsedilen dezavantajlar arasındadır. Benzer şekilde Boaler (1993) de bağlama ilişkin ön bilgilerin karışıklık yaratacağına değinmiştir. Örneğin bir kız öğrencinin futbolla yaşanmışlığı olmadığı için bildiklerini çok fazla hesaba katmadan sorulana adapte olmasının daha kolay olduğunu belirtmiştir. Dündar (2020) da doktora tezinde öğrencilerin bağlamsal sorulardaki hata analizi yaparken yaşadıkları sorunları sıralamıştır. Öğrencilerin bağlamı fazlasıyla hesaba katmaları, ilgili-ilgisiz bilgiyi ayırmada zorlandıkları, günlük hayat bağlamını göz ardı ettikleri, bağlamsal probleme aşina olmamanın dezavantaj yarattığına değinmiştir. Öğretmenlerin görüşleri öğrencilerin zorlandıkları bu noktalar için uyumluluk göstermektedir.

LGS matematik sorularının bağlam taşımasının avantajlarına ve dezavantajlarına baktığımızda avantajlarının daha fazla olduğu görülmektedir. Matematiğin kağıt üzerindeki alıştırmalardan öteye geçebilmesi bağlamla sağlanabilir. Bir soruyu bağlamla temellendirmek matematik okuryazarlığı problemi oluşturmakla mümkündür.

Matematik okuryazarlığı da matematiğin dünyada neden var olduğuna cevaptır. 21. yüzyıl insanının ihtiyaç duyduğu becerileri içerir (MEB, 2022a).

LGS matematik sorularına yönelik öneriler alındığında öğretmenlerin büyük bir kısmı bağlam içeren soruların arttırılması önerisinde bulunmuştur. LGS matematik sorularında gerçek yaşam bağlamlarının dağılımının nasıl olması gerektiğine dair alınan görüşlerde frekansı yüksek olan görüşlerden birisi de bağlam taşımayan soru sayısının fazla olması gerektiğidir. Bu iki görüş birbiriyle uyumlu değildir. LGS' de anlaşılır, kolay ve her düzeyden soru sorulmasını gerekli gören görüşler de yoğunlukta olan diğer önerilerdir. Bir öğretmen LGS matematik soruları arasında yorumlama değerlendirme sorusu olmayabilir önerisini açıklarken açık uçlu sorularda yorumlama değerlendirme sürecinin daha kolay sorulabildiğini düşündüğünü açıklamıştır. LGS matematik sorularının tamamının çoktan seçmeli olması ilgili süreçten soru içermesini zorlaştıracağı için sorulmamasını daha uygun görmüştür. Bu çalışmadaki analizler test maddesiyle de yorumlama değerlendirme sorusu sorulabileceğini göstermektedir. Ancak yorumlama değerlendirme sürecinde öğrenciden beklenen davranışlar (OECD, 2022) düşünüldüğünde öğrencinin becerilerinin beş şıkla sınırlı tutulmasının doğru olmayacağı düşünülür.

Katılımcı öğretmenlerden LGS matematik sorularında yorumlama değerlendirme sürecinde soru sayısının artırılması önerisi de gelmiştir. Bu sonuca benzer olarak Ünal ve Eroğlu (2021) LGS matematik sorularını öğretim programının özel amaçlarına göre öğretmen görüşleriyle inceledikleri çalışmada LGS' nin üst düzey becerilerden yorumlama üzerinde daha çok soru sorulması önerisini almışlardır.

Bir öğretmen LGS matematik sorularında grafik yorumlama soru sayısının artırılması gerektiğini söylemiştir. Grafik yorumlama sorularının az olması sebebiyle öğrencilerin bu konuya özen göstermediğini belirtmiştir. Yorum gerektiren soru sayısının LGS' de artırılması önerisinde bulunmuştur. Bu önerilerin dışında tamamı yeni nesil soru olmamalı, sorular uzun olmamalı, sorular ayırt edici olmalı, öncülleri olan yorumlama sorularına yer verilmeli, bağlam, düzey, içerik ve süreçlere sorular orantılı dağıtılmalı tavsiyeleri de birer öğretmen tarafından önerilmiştir. Tekbıyık ve Akdeniz (2010) öğrencilerin bağlam temelli sorular hakkında görüşlerini aldıklarında öğrenciler bağlamlı soruların çok zor olduklarını bunun nedenlerinden birisi de soruların uzun

olması bu yüzden zaman alması olmuştur. Öğretmenler de LGS matematik sorularının tamamının yeni nesil soru olmamasını bunun öğrenciler için zorlayıcı olacağını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler soru metinlerinin uzun olmamasını öğrencilerin zaman sıkıntısı yaşayacağını belirtmişlerdir. Bu çalışmaların sonuçları birbirini destekler niteliktedir.

Ayrıca öğretmenler LGS sınavına yönelik genel önerilerde de bulunmuşlardır. Sadece 8. sınıf sınav sorularında değil de tüm sınıf düzeylerinde bağlam içeren sorulara yer verilmeli önerisi çok kez dile getirilmiştir. Nitekim Altun ve arkadaşları (2018) da çalışmalarında MEB'in soru köklerinde yaşamsal uygulamalara yer vermesi halinde örtük birçok öğrenmenin de sağlanacağı önerisinde bulunmuşlardır. Öğrencilerin açık uçlu sorulara cevap vermekte zorlanmasının sebebini bağlam temelli soruların ders içeriklerinde çok az olmasına bağlamışlardır.

LGS sınavına yönelik sınav süresi arttırılmalı, sınav sistemi güncellenmeli, matematik fen bilimleriyle birleştirilmeden tek oturum olmalı önerileri de ortaya çıkmıştır. Ojose (2011) mevcut okul düzeniyle matematik okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinin zor olduğuna değinmiştir. Elbette matematik okuryazarlığı düzeyleri de öğrenim gördüğü okul türüne göre farklılık gösterir (Nisa ve Arliani, 2023). Matematik okuryazarlık sorularıyla çok daha erken tanışılmalı önerisiyle öğretmenler günümüz okul düzeni için Ojose (2011) ile aynı fikirde olduklarını görmekteyiz. Ayrıca Şaban (2019) 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında yer alan cebir sorularını süreç becerilerine göre sınıflandırdığı çalışmasında sınıf düzeyi olarak 8. sınıf sorularının bu sınıflandırma için daha uygun olduğunu, 8. sınıf düzeyinde okuryazarlık sorularının yoğun kullandığını belirtmiştir. Bu da öğretmenlerin, her kademede okuryazarlık sorusunun bulunması gerektiği önerisini haklı çıkarmaktadır. İncikabı ve arkadaşlarının (2016) ortaöğretime geçiş kapsamında yapılan sınavları inceledikleri çalışma sonucunda sınav sistemimizin tekrar gözden geçirilmesi önerisi yer almaktadır. Ayrıca daha fazla üst düzey becerilere yer verilmesi konusuna da dikkat çekmişlerdir. Katılımcı öğretmenler de LGS için benzer önerilerde bulunmuşlardır.

4.5 Öneriler

Bu çalışmadan elde edilen araştırma sonuçlarına yönelik ve yapılacak yeni çalışmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

4.5.1 Araştırma Sonuçlarına Yönelik Öneriler

Çalışmada 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait LGS matematik soruları matematik okuryazarlık çerçevesinin matematiksel süreç, matematiksel içerik, gerçek yaşam bağlamları ve bağlamın niteliğine göre incelenmiştir. Elde edilen sonuçlardan hareketle LGS matematik sorularına ilişkin aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

- LGS matematik sorularının çoğunlukla yürütme sürecinde bulunduğu görülmüştür. Formüle etme ve yorumlama değerlendirme süreçlerine de beklenen oranlarda yer verilmesi önerilmektedir.
- LGS matematik sorularındaki içerik dağılımının yıllara göre farklılık gösterdiği görülmüştür. LGS matematik sorularında matematiksel içerik dağılımının beklenen oranlarda dengeli bir şekilde yapılması önerilmektedir.
- LGS matematik sorularındaki bağlam taşımayan ve kamuflaj bağlam taşıyan soru toplamının ilgili önemli bağlam taşıyan soru sayısından fazla olduğu görülmüştür. LGS matematik testinde ilgili ve önemli bağlam taşıyan soru sayısının artırılması önerilmektedir.
- LGS matematik sorularının gerçek yaşam bağlamlarına göre dağılımları yapıldığında bağlamların birbirinden çok farklı oranlarda bulunduğu görülmüştür. LGS matematik sorularındaki gerçek yaşam bağlamlarının her birine eşit bir şekilde yer verilmesi önerilmektedir.

  Çalışmanın ikinci kısmında lisansüstü dersleri arasında matematik okuryazarlık eğitimi almış öğretmenlerden LGS matematik sorularının matematik okuryazarlık çerçevesine ilişkin görüşleri alınmıştır. Elde edilen sonuçlardan hareketle LGS matematik testinin geliştirilmesi adına aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

- Öğretmen görüşleri öğrencilere tanınan süre bakımından LGS' de kullanılan matematik okuryazarlık soru metinlerinin uzun olduğu yönündedir. LGS sınav

süresinin yeniden düzenlenmesi ve soru metinlerinin çok uzun olmaması önerilmektedir.

- LGS sayısal bölümü fen bilimleri ve matematik sınavlarından oluşmasıyla öğrencinin sınav süresinde bir derse ağırlık verdiği öğretmen görüşleriyle elde edilmiştir. Matematik için tek oturum yapılması önerilmektedir.
- Matematik okuryazarlığı sorularına sınav odaklı olarak sadece 8. sınıf düzeyinde değil tüm sınıf seviyelerinde yer verilmesi LGS' deki başarıyı artıracağı düşünülerek önerilmektedir.
- LGS matematik sınavında yorumlama değerlendirme sorusunun yer almasını kolaylaştıracağı düşünüldüğünden çoktan seçmeli dışında farklı soru tiplerine de yer verilmesi önerilmektedir.

4.5.2 İleride Yapılacak Çalışmalara Yönelik Öneriler

Bu bölümde araştırmanın sonuçlarından ve sınırlılıklarından hareketle yapılacak yeni çalışmalar için önerilerde bulunulmuştur.

- Araştırma 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait LGS testinin toplamda 80 matematik sorusuyla gerçekleştirilmiştir. Daha çok sınav sorusuyla çalışmanın kapsamı genişletilebilir. Bu sayede yıllara göre gelişimin izlenmesi sağlanabilir.
- Araştırmada yer alan sorular öğretmenler ve alan uzmanları tarafından çözülerek sınıflama yapılmıştır. 15 yaş grubu öğrencilere çözdürülerek çözümlerin hangi matematiksel süreçte olduğuna bakılabilir.
- LGS, PISA ve benzer uluslararası matematik sınav sorularından aynı içeriklerden sorular seçilerek oluşturulan bir test öğrencilere çözdürülerek öğrenci görüşleri alınabilir.
- Çalışmada LGS matematik soruları matematik okuryazarlığı çerçevesinin matematiksel süreç, matematiksel içerik ve gerçek yaşam bağlamlarına göre incelenmiştir. 21. yüzyıl becerileri, matematiksel düzeyler ya da matematiksel yeterlilikler bakımından da inceleme yapılabilir.

5. KAYNAKLAR

Acar, B. ve Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *40*, 1-10.

Aksoy, D. ve Arık, B. M. (2017). Liselere geçişte yeni sistem ve nitelikli ortaöğretim için yol haritası. *Eğitim Reformu Girişimi. 3, 7*-17.

Altun, M. (2020). *Matematik okuryazarlığı el kitabı*. Bursa: Aktüel.

Altun, M. ve Akkaya, R. (2014). Matematik öğretmenlerinin PISA matematik soruları ve ülkemiz öğrencilerinin düşük başarı düzeyleri üzerine yorumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29*(1), 19 - 34.

Altun, M., Aydın Gümüş, N. , Akkaya, R. , Bozkurt, İ. ve Kozaklı-Ülger, T . (2018). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı beceri düzeylerinin incelenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi, 1* (1) , 66-88.

Altun, M. ve Bozkurt, I. (2017). Matematik okuryazarlığı problemleri için yeni bir sınıflama önerisi. *Eğitim ve Bilim, 42*(190), 171-188.

Arslan, E. (2022). Nitel araştırmalarda geçerlilik ve güvenilirlik. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *51*, 411-423.

Aydına, C. E. (2022). *LGS matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı açısından değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.

Aydoğdu- İskenderoğlu, T. , Erkan, İ. ve Serbest, A. (2013). 2008-2013 yılları arasındaki SBS matematik sorularının PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT) , 4* (2).

Ayvacı, H. ve Er-Nas, S. (2009). Fen ve teknoloji dersi konularının okulda ve dershanede işlenişiyle ilgili durumlarının belirlenmesi. *D.Ü. Ziya Gölkalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 13*, 113–124.

Baştürk-Şahin, B. N. ve Altun, M. (2019). Matematik öğretmeni adaylarının ürettiği matematik okuryazarlığı problemlerinin matematiksel süreçler bağlamında incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 10*(2), 146-161.

Boaler, J. (1993). The role of contexts in the mathematics classroom: Do they make mathematics more real?. *For the Learning of Mathematics, 13*(2), 12–17.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö., E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2020). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri.* Ankara: Pegem Akademi.

Canbazoglu, H. B. and Tarim, K. (2020). An activity-based practice for ımproving mathematical literacy and awareness of elementary school teacher candidates. *Pegem Journal of Education and İnstruction*, *10*(4), 1183-1218.

Çaylar, F. N. (2020). *8. sınıf öğrencilerinin liselere geçiş sınavı'na (LGS) yönelik görüşleri (Kars ili örneği)* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.

Çelik, Z. ve Bakış, T. (2015). Ortaöğretim ve yükseköğretime geçiş sınavlarının kıskacında ortaöğretim sistemi. *Toplum Eğitim Politikaları*, *273*(298), 209-235.

Çelik, Z. (2011). 2000 'li yıllarda Türk eğitim sisteminin genel görünümü. *Türkiye'de Eğitim*, 17-76.

Çepni, S. (2019) *PISA ve TIMMS mantığını ve sorularını anlama*. Ankara: Pegem Akademi.

Çepni, S. (2021). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Bursa: Celepler Yayınevi

Çoban, M. (2018). *PISA 2012 bağlamında 9. sınıf öğrencilerinin matematiksel okuryazarlığının incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

De Lange, J. (1995). Assessment: No change without problems. In T. A. Romberg (Ed.), Reform in school mathematics. *Educational Studies in Mathematics, 11*(3), 319-329.

De Lange, J. (2003). Mathematics for literacy. In B. L. Madison, & L. A. Steen (Eds.), *Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and colleges* (pp. 75-89). Princeton, NJ: National Council on Education and the Disciplines.

Demirel, Ö. (2015). Yabancı dil olarak Türkçe öğretim programı: TÖMER örneği. *Dil Dergisi, 166* (1), 5-15.

Demir, F. (2015). *Matematik okuryazarlığı soru yazma süreç ve becerilerinin gelişimi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Demir, F. (2019). Matematik okuryazarlığı soru yazma sürecinde yer alan eylemlerin belirlenmesi ve sıralarının kestirilmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, *14*(28), 372-390.

Dong, Z.Y. (2005). Improving learning in undergraduate control engineering courses using context-based learning models. *International Journal of Engineering Education, 21*(6), 1076-1082.

Dündar, T. (2020). *Bağlamsal problemlerin çözümünde öğrenci hatalarının incelenmesi ve çözüm önerileri* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

EBA (2020). Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav Sayısal Bölüm 2020. 03.05.2022 tarihinde https://cdn.eba.gov.tr/icerik/2020/06/2020_sayisal_bolum_a.pdf adresinden erişildi.

EBA (2021). Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav Sayısal Bölüm 2021. 03.05.2022 tarihinde https://cdn.eba.gov.tr/icerik/lgs/2021_SAYISAL_BOLUM_A_.pdf adresinden erişildi.

Ekinci, O. ve Bal, A. (2019). 2018 yılı liseye geçiş sınavı (LGS) matematik sorularının öğrenme alanları ve yenilenmiş Bloom taksonomisi bağlamında değerlendirilmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7* (3) , 9-18 .

Elmas, R. ve Eryılmaz, A. (2015). Bağlam temelli fen soru yazımı: kriterler ve efsaneler. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, 4* (7), 8.

Erdoğan, İ. , Çifçili, V. ve Meşeci-Giorgetti, F. (2012). Seviye belirleme sınavının dersler ve bölgesel farklılıklar açısından incelenmesi. *HAYEF Journal of Education, 7* (1) , 81-95.

Fırat, İ. (2019). *Türkiye'de matematik okuryazarlık ile ilgili 2020 yılına kadar yapılan çalışmaların doküman analizi yöntemiyle incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, Amasya.

Gilbert, J. K. (2006). On the nature of "context" in chemical education. *International journal of science education, 28*(9), 957-976.

Glaser, B. ve Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory strategies for qualitative research.* Chicago: Aldine

Gökbulut, Y. ve Aslan, O. (2009). 2009 ve 2015 ilkokul matematik dersi öğretim programlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*(3), 908-930.

Gökçek, T. ve Güneş, G. (2013). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, (20),* 70-79.

Güler, M., Arslan, Z. ve Çelik, D. (2019). 2018 liselere giriş sınavına ilişkin matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16*(1), 337-363.

Gür, B. S., Çelik, Z. ve Coşkun, İ. (2013). Türkiye'de ortaöğretimin geleceği: Hiyerarşi mi eşitlik mi. *Seta analiz, 69,* 1-26.

Gürbüz, M. Ç. (2014). *PISA Matematik okuryazarlık öğretiminin PISA sorusu yazma ve matematik okuryazarlık düzeyleri üzerine etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Güzel, S. (2017). *Altıncı sınıf matematik dersi öğretim programının matematik okuryazarlığı yeterlikleri bakımından değerlendirilmesi ve geliştirilmesi*

[Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

İncikabı, L., Erkoç, Y. ve Demirci, S. (2020). 2018 sonrası liseye geçiş sınavlarındaki matematik sorularının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, *21*(2), 1094-1121.

İncikabı, L., Pektaş, M. ve Süle, C. (2016). Ortaöğretime geçiş sınavlarındaki matematik ve fen sorularının PISA problem çözme çerçevesine göre incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 17*(2), 649-662.

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

İsmail, E. (2019). *Yunanistan'da ilkokul ders kitaplarında görsel öğelerin kullanımı* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.

Jablonka, E. (2003). Mathematical literacy. In A. Bishop, M. A. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & F. S. K. Leung (Eds.), *Second international handbook of mathematics education* (pp. 75–102). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Kabael, T. ve Ata Baran, A. (2019). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı performanslarının ve matematik okuryazarlığına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi, 4* (2) , 51-67.

Kablan, Z. ve Bozkus, F . (2021). Liselere giriş sınavı matematik problemlerine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , *17* (1) , 211-231.

Kusuma, D., Sukestiyarno, Y. L., and Cahyono, A. N. (2022). The Characteristics of Mathematical Literacy Based on Students' Executive Function. *European Journal of Educational Research*, *11*(1), 193-206.

Küçükgencay, N., Karatepe, F. ve Peker, B. (2020). LGS ve örnek matematik sorularının öğrenme alanları ve PISA 2012 çerçevesinde değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, *50*(232), 177-198.

Kırnap Dönmez, S. ve Dede, Y. (2020). Ortaöğretime geçiş sınavları matematik sorularının matematiksel yeterlikler açısından incelenmesi. *Başkent University Journal Of Education, 7*(2), 363-374.

Klieme, E., Artelt, C., Hartig, J., Jude, N., Köller, O., Prenzel, M., Schneider, W. and Stanat, P. (2010). *PISA 2009*. Bilanz nach einem Jahrzehnt. Münster: Waxmann.

Köksal, A. (2022). *Liselere geçiş sistemi kapsamında gerçekleştirilen merkezi sınav matematik sorularının PISA matematik çerçevesi açısından incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

LeCompte, M. D., and Goetz, J. P. (1982). Problems of reliability and validity in ethnographic research. *Review of educational research, 52*(1), 31-60.

Lincoln, Y. ve Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills: Trustworthiness.

Maaß, K. (2007). Modelling tasks for low achieving students-first results of an empirical study. *Proceedings of the Fifth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, 5*, 2120– 2129.

McGarvey, D. J. (2006). Industry-linked context-based chemistry practicals. *New Directions in the Teaching of Physical Sciences*, (2), 57-64.

MEB (2005). *PISA 2003 Nihai Raporu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı. 03.08.2021 tarihinde http://pisa.meb.gov.tr/eski%20dosyalar/wp-content/uploads/2013/07/PISA-2003-Ulusal-Nihai-Rapor.pdf. adresinden erişildi.

MEB (2010a). *PISA 2006 Nihai Raporu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı. 03.08.2021 tarihinde http://pisa.meb.gov.tr/eski%20dosyalar/wp-content/uploads/2013/07/PISA2006-Ulusal-Nihai-Rapor.pdf. adresinden erişildi.

MEB (2010b). *PISA 2009 Nihai Raporu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı. 03.08.2021 tarihinde http://pisa.meb.gov.tr/eski%20dosyalar/wp-content/uploads/2013/07/PISA-2009-Ulusal-On-Rapor.pdf adresinden erişildi.

MEB (2013a). 2013 Ortaöğretime Yerleştirme Sistemi Tercih ve Yerleştirme E-kılavuzu. 03.08.2021 tarihinde http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular2013/sbs2013/SBSKlavuzu2013.pdf adresinden erişildi.

MEB (2013b). *Ortaokul matematik dersi 5-8. sınıflar öğretim programı*. Ankara: MEB Talim Terbiye Başkanlığı Yayınları.

MEB (2015). PISA 2012 Nihai Raporu. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı. 03.07.2022 http://pisa.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_12/23172540_pisa2012-ulusal-nihai-raporu.pdf. adresinden erişildi.

MEB (2016). PISA 2015 Nihai Raporu. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı. 03.07.2021 tarihinde https://odsgm.meb.gov.tr/test/analizler/docs/PISA/PISA2015_Ulusal_Rapor.pdf adresinden erişildi.

MEB(2018a). Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). 20.06.2021 tarihinde https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445MATEMAT%C4%B0K%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRA MI%202018v.pdf adresinden erişildi.

MEB (2018b). Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezî Sınav Başvuru ve Uygulama Kılavuzu. 20.05.2021 tarihinde https://www.meb.gov.tr/sinavlar/dokumanlar/2018/MERKEZI_SINAV_BASVURU_VE_UYGULAMA_KILAVUZU.pdf adresinden erişildi.

MEB (2018c). 2018 Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav. 31.05.2021 tarihinde https://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_06/03153730_SAYISAL_BYLYM_A_kitapYY.pdf adresinden erişildi.

MEB (2018d). 2018 Liselere Geçiş Sistemi (LGS) Merkezi Sınavla Yerleşen Öğrencilerin Performansı. 18.05.2021 tarihinde https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_12/17094056_2018_lgs_rapor.pdf. adresinden erişildi.

MEB (2019a). PISA 2018 Türkiye Nihai Raporu. 15.05.2021 tarihinde http://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf. adresinden erişildi.

MEB (2019b). Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav Sayısal Bölüm 2019. 15.05.2021 tarihinde https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_06/02130019_2019_SAYISAL_BOLUM.pdf. adresinden erişildi.

MEB (2019c). 2019 Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav. 31.05.2021 tarihinde https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_06/24094730_2019_ortaogretim_kurumlarina_iliskin_merkezi_sinav.pdf. adresinden erişildi.

MEB (2020a). PISA-Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı. 08.11.2022 tarihinde https://pisa.meb.gov.tr/www/pisa-nedir/icerik/4. adresinden erişildi.

MEB (2020b). Orta Öğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav Değerlendirme Raporu. 31.05.2021 tarihinde http://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_07/17104126_2020_Ortaogretim_Kurumlarina_Iliskin_Merkezi_Sinav.pdf. adresinden erişildi.

MEB (2021a). LGS Başvuru ve Uygulama Kılavuzu. 08.11.2022 tarihinde https://cdn.eba.gov.tr/icerik/2021/04/odsgm/LGS_Basvuru_ve_Uygulama_Kilavuzu_2021.pdf . adresinden erişildi.

MEB (2021b). 2021 Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav. 31.05.2022 tarihinde https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_07/01113311_2021_Ortaogretim_Kurumlarina_Iliskin_Merkezi_Sinav.pdf. adresinden erişildi.

MEB (2022a). 2022 PISA Tanıtım Kitapçığı. 08.11.2022 tarihinde http://pisa.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2022_01/26105818_PISA_2022_TanYtYm_KitapcYYY.pdf adresinden erişildi.

MEB (2022b). 2022 Orta Öğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav Raporu. 05.02.2023 tarihinde https://www.meb.gov.tr/2022-ortaogretim-kurumlarina-iliskin-merkezi-sinav-raporu/haber/26870/tr adresinden erişildi.

Miles, M, B. and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook.* Thousand Oaks: Sage Publications.

Mutlu, Y., Akgün, L. (2016). 1998-2013 SBS-OKS sınav sorularının matematik okuryazarlığı ekseninde içerik ve bağlam yönünden değerlendirilmesi. *Turkish Studies (Elektronik), 11*(3), 1769 – 1780

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (1989). Curriculum and evaluation standards for school mathematics. 02.06.2021 tarihinde https://www.nctm.org/Search/?query=Curriculum%20and%20evaluation%20standards%20for%20school%20%20mathematics.#?wst=d38ba5a0b67c3f0c7778fa54201c2310 adresinden erişildi.

Neidorf, T. S., Binkley, M., Gattis, K. and Nohara, D. (2006). Comparing mathematics content in the National Assessment of Educational Progress (NAEP), Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), and Program for International Student Assessment (PISA) 2003 Assessments. Technical Report. NCES 2006-029. *National Center for Education Statistics*.

Nisa, F. K. and Arliani, E. (2023). Junior high school students' mathematical literacy in terms of mathematical self-efficacy. *Jurnal Elemen, 9*(1), 283-297.

Niss, M. (2015). Mathematical literacy. In S. J. Cho (Ed.), *The proceedings of the 12th international congress on mathematical education* (pp. 409–414). Heidelberg, New York, Dordrecht London: Springer.

OECD. (2019). PISA 2018 Mathematics Framework. 01.06.2021 tarihinde https://www.oecdilibrary.org/docserver/13c8a22cen.pdf?expires=1622547437&i

d=id&accname=g uest&checksum=FF8633EF1BEF3FA4F7C437EF1A9E adresinden erişildi.

OECD. (2022). PISA 2022 Mathematics Framework. 10.12.2022 tarihinde https://pisa2022-maths.oecd.org/files/PISA%202022%20Mathematics%20Framework%20Draft.pdf adresinden erişildi.

Ojose, B. (2011). Mathematics literacy: Are we able to put the mathematics we learn into everyday use. *Journal of mathematics education*, *4*(1), 89-100.

Osborne, J. and Collins, S. (2000). *Pupils' and parents' views of the school science curriculum*. London: Kings College.

Öztürk, N. (2020). *Liselere geçiş sistemi kapsamında gerçekleştirilen merkezi sınav matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri açısından sınıflandırılması* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya

Öztürk, N. ve Masal, E. (2020). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı yeterlilik düzeyleri açısından sınıflandırılması. *Eğitimde Çok Disiplinli Araştırmalar Dergisi* , *4* (1) , 17-33.

Putnam, R. T., Lampert, M. and Peterson, P. L. (1990). Chapter 2: alternative perspectives on knowing mathematics in elementary schools. *Review of research in education*, *16*(1), 57-150.

Rahmawati, I. (2022). Mathematical literacy skills of elementary teacher education students through" mathematics in life" approach. *International Conference on Elementary Education*, *4* (1), 305-314.

Ravitch, S. M. and Carl, N. M. (2019). *Qualitative research: Bridging the conceptual, theoretical, and methodological*. Pennsylvania: Sage Publications.

Rioseco, M. (1995). Context related curriculum planning for science teaching: a proposal to teach science around the ozone problem. *Science Education International*, *6*(4), 10-16

Salsabila, N., Usodo, B. and Subanti, S. (2021). mathematıcal literacy of junıor hıgh school students ın solvıng problems PISA content quantıty. *Journal of Mathematics and Mathematics Education, 11* (2), 30-39.

Savran, N . (2004). PISA projesinin Türk eğitim sistemi açısından değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 2* (4) , 397-412.

Sepeng, P. (2013). Use of unrealistic contexts and meaning in word problem solving: a case of second language learners in Township schools. *International Journal of Research in Mathematics, 1*(1), 8–14.

Sönmez, D., Kaleli-Yılmaz, G. ve Altun, M. (2013). Matematik okuryazarlığı üzerine yapılmış ve ulusal tez merkezinde yayınlanmış tezlerin doküman analizi. *Temel Eğitim*, (13), 13-31.

Stacey, K. (2015). The international assessment of mathematical literacy: PISA 2012 framework and items. In *Selected regular lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education*. (pp. 771-790). Springer International Publishing.

Stacey, K. and Turner, R. (2015). The evolution and key concepts of the PISA mathematics frameworks. *Assessing mathematical literacy: The PISA experience*, 5-33.

Stake, R. (1995). *The art of case research*. Thousand Oaks: Sage Publications.

Şaban, İ. H. (2019). *Matematik ders kitapları cebir öğrenme alanındaki soruların PISA matematik yeterlilik düzeylerine göre incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

Şahin, Ö. ve Başgül, M. (2020). PISA üzerine yapılan lisansüstü tezlerin doküman analizi ile incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 11*(1), 50-66.

Şıvkın, S., Aksoy, V. ve Gür Erdoğan, D . (2020). LGS‘ de sorulan PISA tarzı matematik sorularını doğru cevaplama ile okuduğunu anlama arasındaki ilişkinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20* (2) , 148-159.

Taşkın, E., Ezentaş, R. ve Altun, M. (2018). Altıncı sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, *26*(6), 2069-2079.

TDK (1998). *Türkçe sözlük*. Ankara: Türk Dil Kurumu Basım Evi.

Tekbıyık, A. ve Akdeniz, A. R. (2010). Bağlam temelli ve geleneksel fizik problemlerinin karşılaştırılması üzerine bir inceleme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, *4*(1), 123-140.

Temel, H. ve Altun, M. (2020). Problem Çözme Stratejilerinin Matematiksel Süreç Becerilerine Göre Sınıflandırılması. *International Journal of Educational Studies in Mathematics, 7(3),* 173-197.

Thomson, S., Hillman, K. and De Bortoli, L. (2013). A teacher's guide to PISA mathematical literacy. 05.07.2022 tarihinde https://www.acer.org/files/PISA_Thematic_Report_-_Maths_-_web.pdf adresinden erişilmiştir.

Toluk, Z. (2003). Üçüncü Uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS): matematik nedir. *İlköğretim-Online, 2*(1), 36-41.

Topuz, F., Gençer, S., Bacanak, A. ve Karamustafaoğlu, O. (2013). Bağlam temelli yaklaşım hakkında fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri ve uygulayabilme düzeyleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *2*(1), 240-261.

UNESCO (2002). Education for all (EFA) global monitoring report. 10.02.2023 tarihinde https://www.unesco.org.tr/Home/Page/530?slug=EFA-Raporlar%C4%B1-2002 adresinden erişilmiştir.

URL, Vikipedi 10.02.2023 tarihinde https://tr.wikipedia.org/wiki/Okuryazarl%C4%B1k#:~:text=UNESCO'nun%20tan%C4%B1m%C4%B1na%20g%C3%B6re%20okuryazarl%C4%B1k,kurma%20ve%20hesap%20yapma%20yetene%C4%9Fidir adresinden erişilmiştir.

Uysal, E. (2009). *İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeyi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. ESOGÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Ünal, C. ve Eroğlu, D. (2021). LGS' de yer alan matematik sorularının ortaokul matematik öğretim programının çeşitli bileşenleriyle uyumluluğunun incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , (60) , 510-536.

Wijaya, A., Van den Heuvel-Panhuizen, M. and Doorman, M. (2015). Opportunity-to-learn context-based tasks provided by mathematics textbooks. *Educational Studies in Mathematics*, *89*(1), 41–65.

Wijaya, A., Van den Heuvel-Panhuizen, M., Doorman, M. and Robitzsch, A. (2014). Difficulties in solving context-based PISA mathematics tasks: An analysis of students' errors. *The Mathematics Enthusiast*, *11*(3), 555-584.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, H. (2019). *Yedinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı sorularının çözümünde karşılaştıkları zorlukların incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Yıldız, H. ve Ezentaş, R. (2020). Yedinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı sorularının çözümünde karşılaştıkları zorlukların incelenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 3 (2) , 98-112.

Yin, R. (1984). *Case study research: design and methods*. California: Sage Publications.

6. EKLER

EK-1

EK-2

LGS sorularının matematik okuryazarlığı çerçevesine göre analizlerinin nasıl yapıldığına dair örnek sorular aşağıda verilmiştir:

Lgs matematik problemlerindeki bağlamın türüne ve niteliğine nasıl karar verdiğimize dair örnek sorulara aşağıda yer verilmiştir:

Örnek 1: Yakıt Fiyatı;

1 Kasım 2014'te Endonezya hükümeti, Endonezya televizyon kanallarından biri olan Kompas'ta yayınlandığı üzere kurşunsuz benzin ve dizel için yakıt fiyatlarında bir zam planlamıştır.



KURŞUNSUZ BENZİN	
Önceki ücret	6.500
Mevcut ücret	9.500
DİZEL	
Önceki ücret	5.500
Mevcut ücret	8.500

Şekil 1: Kurşunsuz benzin ve dizelin artış sonrası fiyatları

Televizyon muhabiri Dino kurşunsuz benzin ve dizelin her ikisi için de fiyat artış yüzdesinin aynı olduğunu söylemiştir.

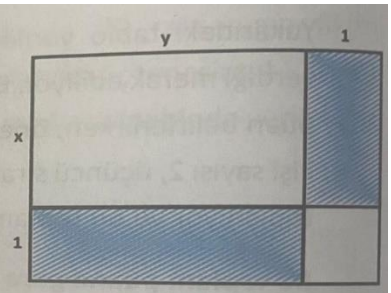
Dino'nun bu açıklamasına katılıyor musunuz? Görüşünüzü açıklayınız.

Endonozya ülkesinde yaşayan toplumu ilgilendiren yakıt fiyatı zammı probleme günlük yaşam bağlamı oluşturmuştur. Bu nedenle **toplumsal bağlam** kategorisinde değerlendirebiliriz.

Örnek 2: Alanlar Farkı

Yandaki şekil ikisi taranmış, ikisi açık dört bölgeden oluşmaktadır.

Açık bölgelerin alanları toplamı Sevdanur'un payını, taralı bölgelerin alanları toplamı Hatice'nin payını göstermektedir.



Sevdanur'un payının, Hatice'nin payından ne kadar fazla olduğunu gösteren formül hangisidir?

A) $xy-x-y-1$ **B)** x^2-y^2-1 **C)** $xy-x-y+1$ **D)** $x+y-1$

Sevdanur ve Hatice'nin kendilerini ilgilendiren durumla problemle gündelik hayat arasında köprü kurulmaya çalışılmıştır. Toplumu ya da bilimi ilgilendirmeyen sadece kişileri örneklendiren bir bağlam olması sebebiyle **kişisel bağlam** olarak değerlendirilmiştir.

Örnek 3: * İşlemi:

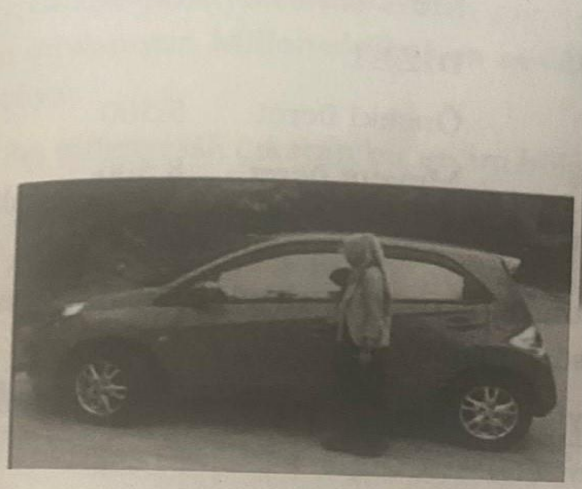
Sayma sayıları kümesinde bir işlem $x * y = \frac{x+y}{EBOB(x;y)}$ şeklinde tanımlanmıştır.

Buna göre aşağıda verilen işlemlerden hangisinin sonucu <u>en küçüktür</u>?

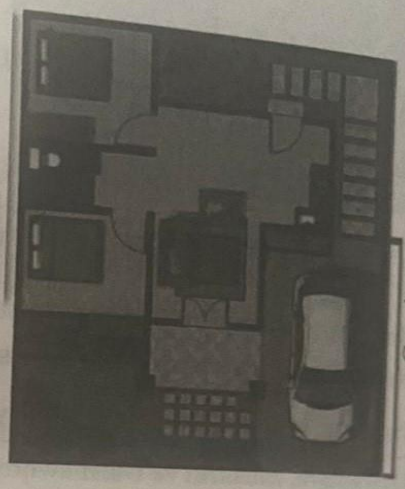
A) $2*3$ **B)** $4*2$ **C)** $1*4$ **D)** $4*6$

Soruda işlem ya da ebob konusunu içeren kişisel, toplumsal, bilimsel ya da mesleki bir gerçek yaşam durumu sunulmadığından hem nitelik hem de tür olarak **bağlam yok** olarak değerlendirilmiştir.

Örnek 4: Garaj



Şekil 1. *Bayan Faridah ve arabası*



Şekil 2. *Garajın planı*

Bir inşaat ustasından Bayan Faridah'ın evine bir araba garajı yapması istenmiştir. Garajın boyutunu belirlemek için ustaya Bayan Faridah'ın boyunun 165 cm olduğu bilgisi ile birlikte yalnızca kendisinin ve arabasının yer aldığı bir fotoğraf (şekil 1) verildi.

Bu garaj, fotoğrafta (şekil 2) gösterildiği gibi arabanın boyutu için uygun olduğuna göre ustanın inşa etmesi gereken garajın ideal uzunluğu nasıl olmalıdır? (Not: Garaj uzunluğu, araba uzunluğu ve kalan boşlukları içerir)

Doğru cevabı işaretleyiniz

A) 3 metre

B) 3.5 metre

C) 5 metre

D) 12 metre

Matematik sorusunda kendine araba garajı yaptıracak kişinin inşaatla ilgili meslek grubundan birine danışması gerekiyor. Yaşam durumu gerçekten inşaatla yaşanmışlığı olan birey için avantaj yaratmakta ve **mesleki** bir bağlam sunmaktadır.

Örnek 5: Bakteri Sayısı

. *m, n birer tam sayı ve a ≠ 0 olmak üzere* $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$, $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ *ve* $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$ *dir.*



I. II.

Laboratuvar ortamındaki boş iki farklı deney tüpünden birine 2^9, diğerine 8^4 tane bakteri yerleştiriliyor. Bir saat sonunda I. tüpteki bakteri sayısı 4 katına, II. tüpteki bakteri sayısı 8 katına çıkıyor.

Bir saatin sonunda I. tüpteki bakterinin yarısı, II. tüpteki bakterinin $\frac{1}{4}$'i alındığına göre II. tüpten alınan bakteri sayısı I. tüpten alınan bakteri sayısının en az kaç katıdır?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{32}$ D) $\frac{1}{64}$

Problemde bakteri sayısını belirlemek gibi bilimsel bir durumla üslü sayılar arasında bağ kurulmuştur. Soru bağlamını **bilimsel bağlam** olarak değerlendirebiliriz.

Lgs matematik sorularının matematiksel süreçlerine karar verilirken izlenen kriterlere örnek oluşturabilecek problemler aşağıda sunulmuştur:

Örnek 1: Ağırlıklı Başarı Notu:

AĞIRLIKLI BAŞARI NOTU

40 Matematik, 40 Türkçe, 20 Genel Kültür sorusunun sorulduğu bir sınavda her soru 1 puandır. Sınav uygulandıktan sonra 3 Matematik, 5 Türkçe, 1 Genel Kültür sorusunun hatalı olduğu anlaşılıyor.

Matematik doğru sayısını: x

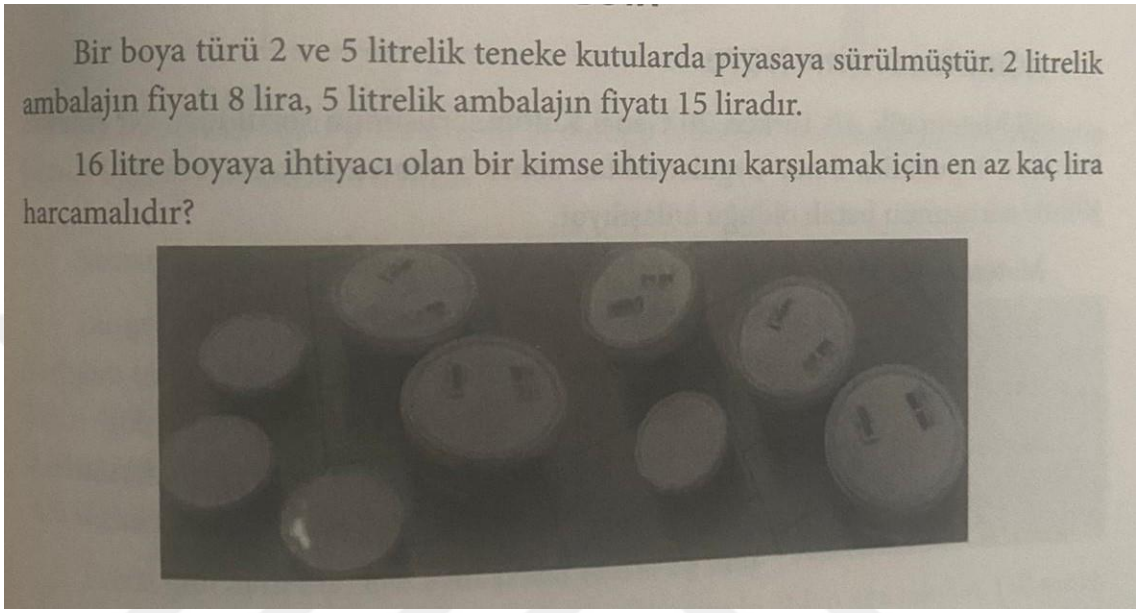
Türkçe doğru sayısını: y

Genel Kültür doğru sayısını: z ile göstererek,

öğrenci notlarının 100 üzerinden teşekkül etmesini ve alan ağırlıklarının bozulmamasını sağlayacak bir formül öneriniz. Başarı notunu B ile gösteriniz.

Problemi çözebilmek için sorudaki matematiksel düzeni, anlamlı değişkenleri fark edip matematiksel bir temsil oluşturulması bekleniyor. Bunlar **formüle etme** sürecine ait davranışlardır.

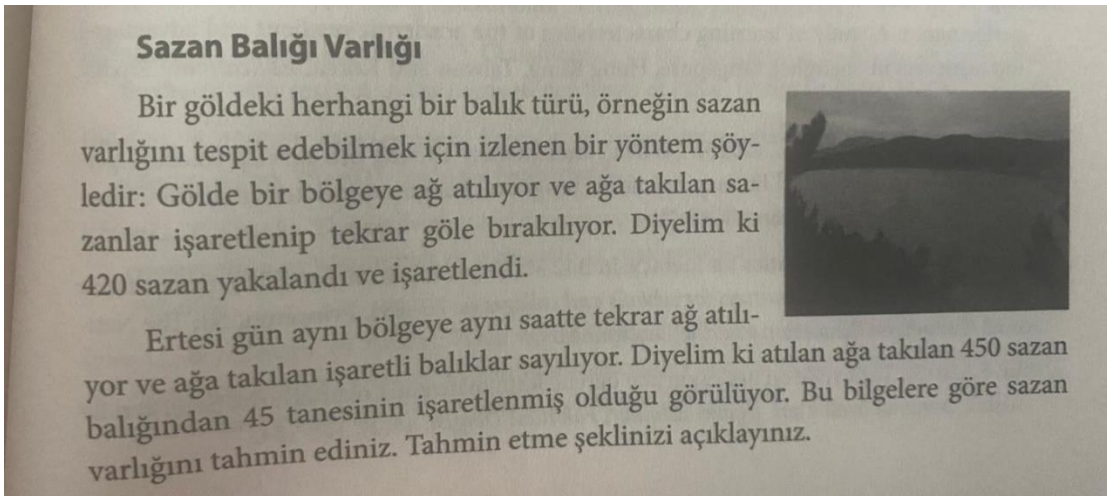
Örnek 2: Boya


Bir boya türü 2 ve 5 litrelik teneke kutularda piyasaya sürülmüştür. 2 litrelik ambalajın fiyatı 8 lira, 5 litrelik ambalajın fiyatı 15 liradır.

16 litre boyaya ihtiyacı olan bir kimse ihtiyacını karşılamak için en az kaç lira harcamalıdır?

Boya sorusunda çözüme ulaşmak için kendince bir strateji geliştirip basit hesaplamalar yapmak durumunda kalınacaktır. Bu davranışlar bilginin kullanılmasını yani **yürütme** sürecini temsil ettiği düşünülmektedir.

Örnek 3: Sazan Balığı Varlığı


Sazan Balığı Varlığı

Bir göldeki herhangi bir balık türü, örneğin sazan varlığını tespit edebilmek için izlenen bir yöntem şöyledir: Gölde bir bölgeye ağ atılıyor ve ağa takılan sazanlar işaretlenip tekrar göle bırakılıyor. Diyelim ki 420 sazan yakalandı ve işaretlendi.

Ertesi gün aynı bölgeye aynı saatte tekrar ağ atılıyor ve ağa takılan işaretli balıklar sayılıyor. Diyelim ki atılan ağa takılan 450 sazan balığından 45 tanesinin işaretlenmiş olduğu görülüyor. Bu bilgelere göre sazan varlığını tahmin ediniz. Tahmin etme şeklinizi açıklayınız.

Bireyin tahminde bulunması, bağlama uygun model geliştirmesini, sonuçlarının gerçek yaşama uygunluğunu test etmesini hedefleyen bir problemdir. Tahminini açıklarken

gerekçeler sunmasını da isteyen sazan balığı varlığı sorusunun **yorumlama-değerlendirme** sürecinde görülmüştür.

LGS matematik sorularının hangi matematiksel içerikte olduğuna dair örneklere aşağıda yer verilmiştir:

Örnek 1: Bilgi Yarışması

BİLGİ YARIŞMASI

On sözlü sorunun kullanıldığı bir yarışmada bir sorudan alınan puan; sorunun sorulması ile cevaplama arasında geçen süreye (sn) bağlı olarak hesaplanıyor. Alınan puan P, geçen süre s olmak üzere bir sorudan alınan puan; doğru cevap verilmesi halinde $P= 50/(1+s^2)$, yanlış cevap verilmesi halinde $P= -50/(1+s^2)$ ile hesaplanmaktadır. Bu yarışmada verilen süre içinde cevaplanamayan sorudan -20 puan alınıyor.



BİLGİ YARIŞMASI 1

Soru yöneltildikten 2 sn sonra doğru cevaplanan bir sorudan alınan puan kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 12 D) 15

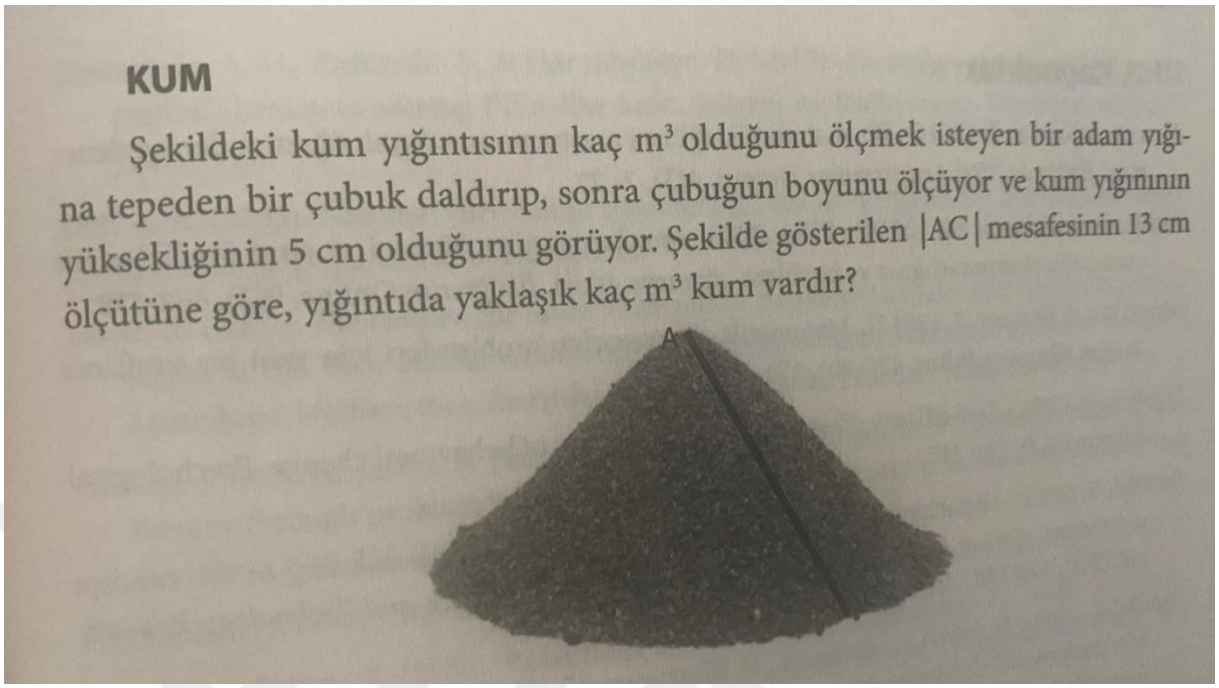
BİLGİ YARIŞMASI 2

$P = \frac{50}{1+s^2}$ formülünde cevaplama için geçen sürenin etkisini azaltmak için yapılabilecek değişiklik hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) $P = \frac{1+s^2}{50}$ B) $P = \frac{50}{1+2s}$ C) $P = \frac{50}{1+s^3}$ D) $P = \frac{50}{1+s}$

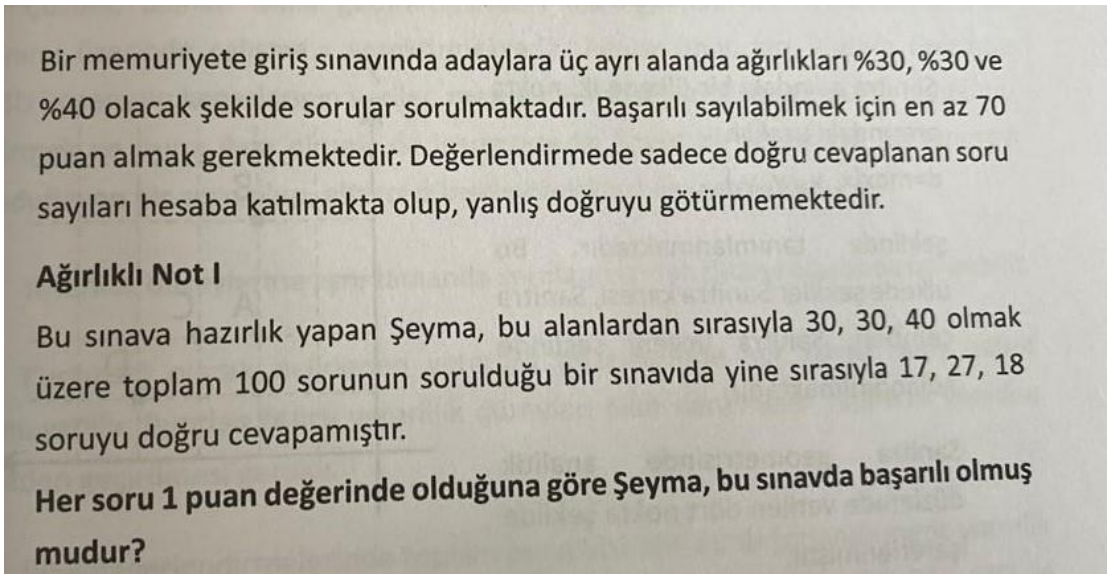
Yarışmada alınacak puanın hesaplanması için bir denklem verilmiştir. Zamana bağlı değişim gösteren denklem için sorulan ilk soruda değişimin gözlenmesini amaçlarken ikinci soruda yeni bir değişimi modellemesini amaçlayarak **değişim ve ilişkiler** içerik alanına dahil edilir.

Örnek 2: Kum



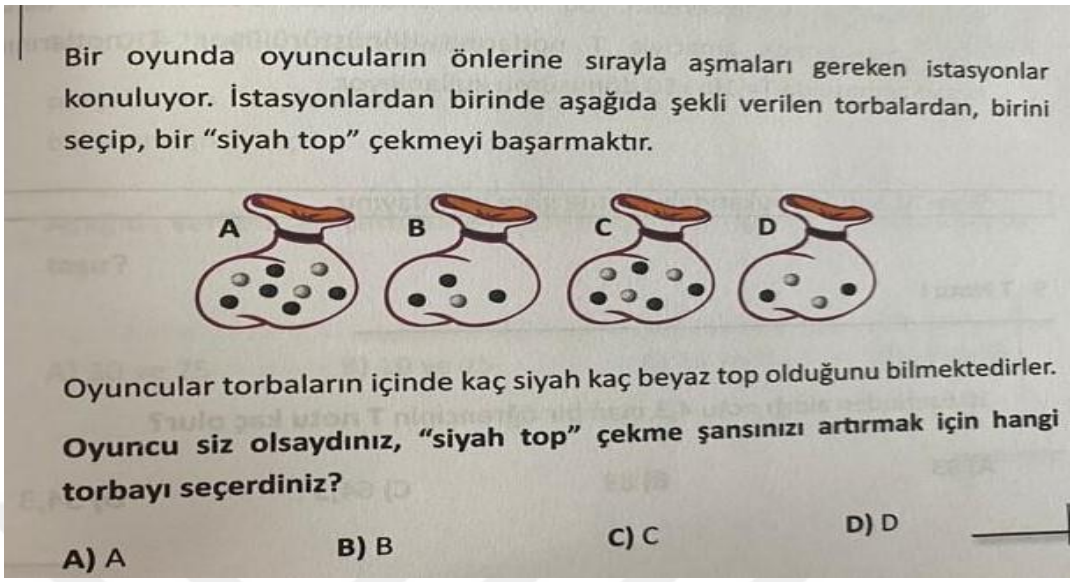
Kum birikintisinin koni geometrik şekli olduğunu fark edip bir hacim hesabı yaptırmayı amaçlayan soru için **uzay ve şekil** içerik alanında olduğu düşünülmüştür.

Örnek 3: Ağırlıklı Not



Yüzdelik oran verilerek sayısal işlemi zihinden ya da kağıt üzerinde yapması bulduğu sonucu değerlendirmesi matematiğin **çokluk** içerik alanına dâhil edilecek kısmıdır.

Örnek 4: Siyah Top



Örnekte olasılık ile alakalı basit ve hilesiz bir olaylar listesi oluşturması istenmiştir. **Belirsizlik ve veri** içerik alanına dahil edilmiştir.

EK-3

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Bu araştırmada 2018, 2019, 2020, 2021 yıllarında yapılan Liselere Geçiş Sistemi (LGS) sınavlarında yer alan matematik sorularının matematik okuryazarlığı çerçevesinin süreç, bağlam, matematiksel içerik kategorilerine göre incelenerek öğretmenlerin bu konudaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

1. LGS matematik sorularını incelediniz mi?

2. Sizce matematik okuryazarlığı sorularında bulunması gereken özellikler nelerdir?

3. LGS matematik sorularının matematik okuryazarlığı sorularıyla benzer ve farklı yönleri nelerdir? Açıklayınız.

4. LGS matematik sorularının genel anlamda içerdikleri matematiksel süreçlerin (formüle etme, yürütme, yorumlama-değerlendirme) dağılımı hakkında ne düşünüyorsunuz?

5.LGS matematik sorularında matematiksel süreçlerin dağılımı size göre nasıl olmalıdır?

6. LGS matematik sorularında matematiksel içeriklerin (değişim ve ilişkiler, çokluk, belirsizlik ve veri, uzay ve şekil) dağılımı hakkında ne düşünüyorsunuz?

7. LGS matematik sorularında matematiksel içeriklerinin dağılımı size göre nasıl olmalıdır?

8.LGS matematik sorularında gerçek yaşam bağlamlarının (kişisel, mesleki, toplumsal, bilimsel) dağılımı hakkında ne düşünüyorsunuz?

9. LGS matematik sorularında gerçek yaşam bağlamlarının dağılımı size göre nasıl olmalıdır?

10.LGS matematik sorularının tamamının gerçek yaşam bağlamı içermesini önerir miydiniz? Nedenini açıklayınız.

11.LGS matematik sorularının gerçek yaşam bağlamı içermesinin avantajları nelerdir?

12.LGS matematik sorularının gerçek yaşam bağlamı içermesinin dezavantajları nelerdir?

13. LGS matematik sorularına ilişkin önerileriniz nelerdir?

EK-4

EK-5

Kişisel Bilgi Formu

Bu form, katılımcıların kişisel özelliklerini belirlemek amaçlı hazırlanmıştır.

Cinsiyet	Kadın (……)
	Erkek (……)
Yaş	21-25 (……..)
	26-30 (……..)
	31-35 (……..)
Mezun Olduğu Fakülte	Eğitim fakültesi (……)
	Fen edebiyat fakültesi (……)
Eğitim Durumu	Lisans (…….)
	Yüksek lisans (……)
	Doktora (……)
Mesleki kıdem	1-5 (……)
	6-10 (…….)
	11-15 (…….)
	16-20 (…….)