T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim
Matematik Eğitimi Bilim Dalı

2017-2018 VE 2018-2019 ÖĞRENİM YILLARINDA YAPILAN SEKİZİNCİ SINIF LİSE GEÇİŞ SİSTEMİNDEKİ MATEMATİK SORULARI İLE DERS KİTAPLARINDAKİ MATEMATİK SORULARININ MATH TAKSONOMİSİNE GÖRE KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Yüksek Lisans Tezi

Halime FARIMAZ

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Tayfun TUTAK

Elazığ, 2020

T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü
Yüksek Lisans Tezi

2017-2018 ve 2018-2019 Öğrenim Yıllarında Yapılan Sekizinci Sınıf Lise Geçiş Sistemindeki Matematik Soruları ile Ders Kitaplarındaki Matematik Sorularının MATH Taksonomisine Göre Karşılaştırmalı Analizi

Halime FARIMAZ

İlk Teslim Tarihi: Tezin Enstitüye ilk teslim edildiği tarih

Savunma Tarihi: Enstitü yönetim kurulunun kararlaştırdığı savunma tarihi

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına göre hazırlanan bu tez, Eğitim Bilimleri Enstitüsünün Yönetim Kurulunun 26/11/ 2020 tarih ve 45/10 sayılı kararı ile oluşturulan jüri üyeleri tarafından değerlendirilmiş ve akademik dinleyicilere açık olarak yapılan tez savunma sınavı sonucunda oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri: **İmza**

1: Dr. Öğrt. Üyesi Aziz İLHAN(Başkan)

2: Dr. Öğrt. Üyesi Tayfun TUTAK (Danışman)

3: Dr. Öğrt. Üyesi Mustafa AYDOĞDU

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun …...tarih ve …….sayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ahmet TEKİN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım "2017-2018 ve 2018-2019 Öğretim Yıllarında Yapılan Sekizinci Sınıf Lise Geçiş Sistemindeki Matematik Soruları ile Ders Kitaplarındaki Matematik Sorularının MATH Taksonomisine Göre Karşılaştırmalı Analizi" başlıklı yüksek lisans tezimin içindeki bütün bilgilerin doğru olduğunu, bilgilerin üretilmesi ve sunulmasında bilimsel etik kurallarına uygun davrandığımı, kullandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi, maddi ve manevi desteği olan tüm kurum/kuruluş ve kişileri belirttiğimi, burada sunduğum veri ve bilgileri unvan almak amacıyla daha önce hiçbir şekilde kullanmadığımı, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımı kabul edeceğimi beyan ederim.

…/…/…20

Halime FARIMAZ

ÖNSÖZ

Bireylerin hayat standartlarını yükseltmesi, gündemde olan bilim ve teknolojiye dair gelişmeleri takip etmesiyle gerçekleşir. Eğitim sistemimizin temel gayesi, bireylerin günlük hayatlarında kullanacakları bilgiyi onlara öğretmek ve yaşamlarını kolaylaştırmaktır. Eğitim ve öğretim sürecinde daha çok akıl yürütme ve problem çözme yapmayı gerektiren matematik alanı olmazsa olmaz becerilerimiz arasındadır. Matematik dersinin ders materyallerinden olan ders kitapları ve sınavların değerlendirildiği bu çalışma, MATH taksonomisinden yararlanılarak hazırlanmıştır. Matematik sorularının belli kriterlere göre hazırlanıp değerlendirilmesi üst düzey düşünme becerilerini geliştiren ve kaliteli soruların ortaya çıkmasına katkı sağlayan bir süreçtir. Bu bağlamda, çalışmanın matematik eğitimi alanına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın hazırlık sürecinde desteğini hep arkamda hissettiğim değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Tayfun TUTAK ve Arş. Gör. Dr. Ebru KÜKEY hocalarıma, diğer ders hocalarıma ve arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunuyorum.

Ayrıca eğitim hayatım boyunca varlıklarını esirgemeyen aileme, sevgili eşim Emre FARIMAZ ve canım kızım Melis Bilge FARIMAZ'a desteklerinden dolayı çok teşekkür ederim.

Halime FARIMAZ

…/…/2020

ÖZ

2017-2018 ve 2018-2019 Öğrenim Yıllarında Yapılan Sekizinci Sınıf Lise Geçiş Sistemindeki Matematik Soruları ile Ders Kitaplarındaki Matematik Sorularının MATH Taksonomisine Göre Karşılaştırmalı Analizi

Halime FARIMAZ

Yüksek lisans Tezi

FIRAT ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı

Matematik Eğitimi Bilim Dalı

2020, Sayfa: xv+114

Bu araştırma, 2018 yılında uygulanmaya başlayan ve 2019 yılında da uygulanan Liseye Geçiş Sistemi (LGS) matematik sorularının öğrenme alanları ve bilişsel süreçler bağlamında incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Ayrıca çalışmada 2017-2018 ve 2018-2019 eğitim-öğretim yıllarında ortaokullarda matematik ders kitabı olarak kullanılan kitaplarda yer alan ünite değerlendirme sorularının da öğrenme alanları ve bilişsel süreçleri belirlenmiş ve merkezi sınav sorularıyla ders kitaplarında yer alan sorular karşılaştırılmıştır. Bilişsel süreçlerin ortaya konulmasında MATH taksonomisinin grup ve kategorilerinden yararlanılmıştır. MATH taksonomisi öğrencilerin matematiksel bilgilerini geliştirme amacıyla hazırlanan soruların sınıflandırılmasında kullanılmaktadır. Taksonominin son grubu olan C-*Doğrulama ve Yorumlama, Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar ve Değerlendirme grubundan* sorularla karşılaşan öğrencilerde derin ve stratejik düşünme becerileri gelişme göstermektedir.

Çalışmada nitel araştırma yaklaşımlarından doküman incelemesi kullanılmıştır. Araştırmada yer alan verilerin analizinde ise doküman analizi yapılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, merkezi sınav ve ders kitaplarında yer alan matematik sorularının öğrenme alanları bakımından yüzdelik olarak benzer sonuca sahip oldukları söylenebilir. Hem merkezi sınavlarda hem de ders kitaplarında en çok soru "Geometri ve Ölçme" alanından, en az soru ise "Veri işleme" alanından sorulmuştur.

Bilişsel süreçler olarak MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine göre karşılaştırıldıklarında ise 2018-LGS'nin en çok C_2-*Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar,* 2019-LGS'nin B_2- *Yeni Durumlara Uygulama*; 2017-2018 matematik

ders kitabının A_1- *Bilgi ve Bilgi Sistemi* ve 2018-2019 matematik ders kitabının A_3- *Rutin İşlemlerin Kullanımı* kategorilerinden sorular içerdikleri elde edilen bulgular arasındadır. Bu bağlamda, LGS matematik sorularının ders kitaplarında yer alan sorulara göre daha üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik sorular olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Sekizinci sınıf, LGS (Liseye Geçiş Sistemi), Matematik ders kitabı, MATH taksonomi, Matematik soruları, Taksonomiler

ABSTRACT

Comparative Analysis of Mathematics Questions in the Eighth Grade High School Transition System in 2017-2018 and 2018-2019 Academic Years and Mathematics in Textbooks According to MATH Taxonomy

Halime FARIMAZ

Master Thesis

FIRAT UNIVERSITY

Institute of EducationalScience

Department of Mathematic and Science

Division ofMathematic Education

2020, P: xv+114

This research was carried out to examine the High School Transition System (HGST) mathematics questions that started to be implemented in 2018 and 2019 in the context of learning areas and cognitive processes. In addition, the learning areas and cognitive processes of the unit evaluation questions in the books used in mathematics textbooks in secondary schools in 2017-2018 and 2018-2019 academic years were determined and the questions in the central exam questions and textbooks were compared. Groups and categories of MATH taxonomy were used to reveal cognitive processes. MATH taxonomy is used to classify questions prepared to improve students' mathematical knowledge.Students who encounter questions from the C-*Verification and Interpretation, Inferences, Estimates and Comparisons and Evaluation* group, the last group of taxonomy, develop deep and strategic thinking skills.

In the study, document review, one of the qualitative research approaches, was used. In the analysis of the data in the research, document analysis was made.According to the findings of the research,it can be said that the mathematics questions in the central exam and textbooks have a similar result in terms of learning areas. In both central exams and textbooks, the most questions were asked from the field of "Geometry and Measurement", and the least questions were asked from the field of "Data processing".

When compared to the groups and categories of MATH taxonomy as cognitive processes, 2018-LGS's C2-*Inferences, Predictions and Comparisons,* 2019-LGS's B2-*Application to New Situations,* A1- *Information and Information System* of 2017-2018 mathematics textbook and It is among the findings that the 2018-2019 mathematics

textbook contains questions from the A3- *Use of Routine Operations categories*. In this context, it can be said that LGS math questions are questions to measure higher level thinking skills than the questions in textbooks.

Keywords: Eighth grade, HSTS (High School Transition System), Textbook, MATH taxonomy, Math questions.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY ..... **i**

BEYANNAME ..... **i**

ÖNSÖZ ..... **iii**

ÖZ ..... **iv**

ABSTRACT ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **viii**

TABLOLAR LİSTESİ ..... **x**

ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xii**

KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ ..... **xiv**

EKLER LİSTESİ ..... **xv**

BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ **1**

1.1.Araştırmanın Problemi 8

1.2.Araştırmanın Alt Problemleri 9

1.3.Araştırmanın Amacı 10

1.4.Araştırmanın Önemi 10

1.5.Araştırmanın Sınırlılıkları 11

1.6.Araştırmanın Tanımları 11

İKİNCİ BÖLÜM

II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ALANYAZIN **13**

2.1. Değerlendirme Taksonomileri 13

2.1.1. Bloom Taksonomi 13

2.1.2. SOLO Taksonomisi 14

2.1.3.Fink Taksonomisi 15

2.1.4. Dettmer Taksonomi 17
2.1.5. MATH Taksonomisi 17
2.2. İlgili Alanyazın 22

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ 30
3.1. Araştırmanın Verileri 30
3.2. Evren ve Örneklem 31
3.3. Veri Toplama Araçları 31
3.4. Verilerin Analizi 31
3.5. Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik 33

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

IV. BULGULAR 34
4.1.Birinci Alt Probleme Ait Verilerin Analizi 34
4.2.İkinci Alt Probleme Ait Verilerin Analizi 41
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Verilerin Analizi 52
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Verilerin Analizi 59
4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Verilerin Analizi 68

BEŞİNCİ BÖLÜM

V.TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER 73
5.1. Tartışma ve Sonuç 73
5.2. Öneriler 77
KAYNAKÇA 79
EKLER 87
ÖZGEÇMİŞ 114

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1 SOLO Taksonomisinin Kategorizasyonu 15

Tablo 2 Fink Taksonomisinin Özellikleri ve Yardımcı Fiil Örnekleri.....16

Tablo 3 Dettmer Taksonomisinin Kademeleri 17

Tablo 4 MATH Taksonomisi Grup ve Kategorileri.....18

Tablo 5 Bloom ve MATH Taksonomilerinin Karşılaştırılması 21

Tablo 6 Veri Grubunu Oluşturan Sorular.....31

Tablo 7 2018-LGS'de Yer Alan Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı 34

Tablo 8 2018-LGS Matematik Testi Sorularının MATH Taksonomi Grup ve Kategorilerine Göre Dağılımı 36

Tablo 9 2018-LGS Matematik Testi Sorularına Ait Kodlama ve Yorumlama Örnekleri 39

Tablo 10 2019-LGS Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı .41

Tablo 11 2019-LGS'de Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisinin Grup ve Kategorilerine Göre Dağılımı 44

Tablo 12 2019-LGS Matematik Testi Sorularına Ait Kodlama Örnekleri.....48

Tablo 13 2018-LGS ve 2019-LGS Matematik Soru Dağılımının Öğrenme Alanları Bakımından Karşılaştırılması 49

Tablo 14 2018-LGS ve 2019-LGS Matematik Soru Dağılımının MATH Taksonomisi Çerçevesinde Karşılaştırılması.....51

Tablo 15 2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı Matematik Ders Kitabının Ünite Değerlendirme Sorularında Yer Alan Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı 53

Tablo 16 2017-2018 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisinin Grup ve Kategorilerine Göre Dağılımı 55

Tablo 17 2018-LGS ile 2017-2018 Ders Yılı Matematik Sorularının Öğrenme Alanları Bakımından Karşılaştırılması 56

Tablo 18 2018-LGS ile 2017-2018 Ders Yılı Matematik Sorularının MATH Taksonomisi Çerçevesinde Karşılaştırılması.....58

Tablo 19 2018-2019 Eğitim-Öğretim Yılı Matematik Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı 60
Tablo 20 2018-2019 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisinin Grup ve Kategorilerine Göre Dağılımı 62
Tablo 21 2019-LGS ve 2018-2019 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması 65
Tablo 22 2019-LGS ve 2018-2019 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisi Grup ve Kategorilerine Göre Karşılaştırılması 67
Tablo 23 2017-2018 ve 2018-2019 Ders Kitaplarındaki Matematik Soru Dağılımının Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması 69
Tablo 24 2017-2018 Ders Kitabı ile 2018-2019 Matematik Ders Kitabı Matematik Soru Dağılımlarının MATH Taksonomisi Çerçevesinde Karşılaştırılması 71

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Fink Taksonomisinin Kategorileri 16

Şekil 2 2018-LGS Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Yüzdelik Dağılımı 36

Şekil 3 2018-LGS'de Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisinin Grup ve Kategorilerine Göre Yüzdelik Dağılımı.....39

Şekil 4 2019-LGS'de Yer Alan Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Yüzdelik Dağılımı.....44

Şekil 5 2019-LGS'de Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisinin Grup ve Kategorilerine Göre Yüzdelik Dağılımı.....47

Şekil 6 2018-LGS ve 2019-LGS Matematik Soru Dağılımının Öğrenme Alanları Bakımından Yüzdelik Dağılımlarının Karşılaştırılması 50

Şekil 7 2018-LGS ve 2019-LGS matematik soru dağılımının MATH taksonomisi çerçevesinde yüzdelik dağılımlarının karşılaştırılması.....52

Şekil 8 2017-2018 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Yüzdelik Dağılımı.....54

Şekil 9 2017-2018 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisinin Grup ve Kategorilerine Göre Yüzdelik Dağılımı.....56

Şekil 10 2018-LGS ile 2017-2018 Ders Yılı Matematik Sorularının Öğrenme Alanları Bakımından Yüzdelik Dağılımlarının Karşılaştırılması 57

Şekil 11 2018-LGS ile 2017-2018 Ders Yılı Matematik Sorularının MATH Taksonomisi Çerçevesinde Yüzdelik Dağılımlarının Karşılaştırılması...59

Şekil 12 2018-2019 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Yüzdelik Dağılımı.....62

Şekil 13 2018-2019 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisinin Grup ve Kategorilerine Göre Yüzdelik Dağılımı.....65

Şekil 14 2019-LGS ve 2018-2019 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Yüzdelik Dağılımlarının Karşılaştırılması 66

Şekil 15 2019-LGS ve 2018-2019 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisi Grup ve Kategorilerine Göre Yüzdelik Dağılımlarının Karşılaştırılması 68
Şekil 16 2017- 2018 ve 2018-2019 Yıllarında Kullanılan Matematik Ders Kitaplarının Öğrenme Alanlarına Göre Yüzdelik Dağılımlarının Karşılaştırılması 70
Şekil 17 2017-2018 Ders Kitabı ile 2018-2019 Ders Kitabının MATH Taksonomisinin Grup ve Kategorilerine Göre Yüzdelik Dağılımlarının Karşılaştırılması 72

KISALTMALAR VE SEMBOLLERLİSTESİ

MEB **:**Milli Eğitim Bakanlığı

LGS **:**Liseye Geçiş Sistemi

ÖSYM **:**Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi

TEOG **:**Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı

OKS **:**Ortaöğretim Kurumları Sınavı

SBS **:**Seviye Belirleme Sınavı

OGES **:**Ortaöğretime Geçiş Sistemi

HGST **:**High School Transition System

MATH **:**The Mathematical Assessment Task Hierarchy (Matematiksel Değerlendirme Görev Hiyerarşisi)

TIMSS **:**The Trends in International Mathematics and Science Studies (Uluslararası Matematik ve Fen Çalışmalarındaki Eğilimler)

PISA **:**TheProgrammefor International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)

EKLERLİSTESİ

EK 1 MATH Taksonomi Grup ve Kategorileri 87
EK 2 Etik Kurul Raporu 90
Ek 3 2018-LGS Matematik Soruları 92
Ek 4 2019-LGS Matematik Soruları 102
Ek 5 Orijinallik Raporu 113

BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ

Hızla değişen dünyada, artan bilgi birikimine erişebilmek amacıyla öğrencilerden beklenen davranış bilgiyi özümseyebilmek, öğrenmeyle ilgili temel bilgi ve becerilere sahip olabilmektir (Balcı, 2007). Bireylerin bu becerilere sahip olması da bilim ve teknolojiyle beraber ortaya çıkan bilgilere ulaşmasıyla gerçekleşecektir. Bilim ve teknoloji arasındaki bu güçlü bağ 20. yy'de bilimin giderek daha fazla anlaşılmasıyla ve teknolojinin bilime olan etkisinin daha güçlü hale gelmesiyle daha iç içe bir süreci oluşturmaktadır (McClellan III ve Dorn, 2013). Gelişmiş ülkelerde bilim ve teknolojinin ilerlemesi, o ülkelerdeki eğitiminde kalitesini artırdığı görülmektedir (Karasar, 2004). Bu bağlamda, Türkiye eğitim sisteminin de değişen ve farklılaşan dünya koşullarında kendi ihtiyaçlarını belirleyerek modern dünyaya uyum sağlaması amaçlanmaktadır [Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2013].

Eğitimde davranışçılık yaklaşımının önemini kaybetmesiyle ön plana çıkan yapılandırmacılık yaklaşımı, eğitimcilerin öğrenmeye yönelik bakış açılarında önemli değişikliklere yol açmıştır. Öğrenenin sosyo-kültürel ortamda kişiler arası süreçlerle kendi öğrenmelerini gerçekleştirmesi olarak bilinen yapılandırmacılık yaklaşımı gerçek yaşam durumlarından bağımsız değildir. Yapılandırmacılıkta öğrenme, sosyal etkileşimle ile birlikte anlamlarda beraber karara varılması ve bilginin öznel bir biçimde yeniden yapılandırılması olarak ifade edilmektedir (Demirel, 2005). Bu bağlamda, öğrencilerin okullarda almış oldukları eğitim, gerçek hayat ile ne kadar uyumlu ise bu öğrencilerin günlük yaşam problemlerini çözmede, problemler üzerinde ayrıntılı düşünmede ve farklı stratejiler kullanmada daha başarılı oldukları görülmüştür (Serin, 2014).

Bilim ve teknolojinin önemi çağımızda yaşanan doğal afetler veya küresel salgınlar ile de daha fazla anlaşılmaya başlanmıştır. Türkiye 2020 yılının ocak ayında merkez üssü Elazığ olan ve Malatya'da da hissedilen 6.8 büyüklüğünde deprem ile sarsılmıştır. Ciddi kayıplar ve ekonomik zorluklar ortaya çıkmıştır. Hem psikolojik olarak hem de ekonomik olarak zor durumda kalan insanlar ilk olarak bilimden yararlanmak istemişlerdir. Deprem uzmanlarının yaptıkları yorumlar ve tahminler doğrultusunda gerekli tedbir ve önlemleri almışlardır. Benzer şekilde, Çin'in Wuhan kentinde 2019 yılının aralık ayında ortaya

çıkan salgın hastalık "Covid-19" tüm dünyayı etkilemiştir. İlk olarak 2020 yılının mart ayı itibari ile Türkiye'de de görülmeye başlayan salgın hastalık birçok ölüme ve sağlık problemine yol açmıştır. Ülkede alınan tedbirler doğrultusunda sokağa çıkma yasakları ilan edilmiştir. Bu sebeple ekonomik olarak da zorluklar ortaya çıkmıştır. İnsanlar bir an önce bilim adamlarının tedavi yöntemleri geliştirmesini ve koruyucu amaçlı aşı üretmelerini talep etmişlerdir. Anlaşılan o ki bilim her zaman insanların çözüm üretme odaklı olarak ilk başvurdukları kaynaktır. Görülüyor ki insanların hayati önem taşıyan bilgilere ulaşmasını sağlayan en önemli kaynaklar bilim ve teknolojidir. Teknoloji sayesinde insanlar çok kolay ve hızlı bir şekilde bilgiye ulaşmakta ve bilgiyi yayabilmektedirler. Bilime ve teknolojiye ulaşmanın ilk yolu ise okullarda verilen eğitim ve öğretimin nitelikli bir şekilde yürütülmesiyle gerçekleşmektedir.

Tüm dünyada yaşanan küreselleşme, teknolojinin içselleştirilmesi ve ekonomik yarış nedeniyle eğitim alanı da ekonomik çevreler tarafından etkilenmeye başlamıştır (Grek, 2009; Lingens, 2005). OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü), World Bank (Dünya Bankası), Unesco (Birleşmiş Milletler Eğitim,Bilim ve Kültür Örgütü), Europian Commission (Avrupa Toplulukları Komisyonu) ve WTO (Dünya Ticaret Örgütü) gibi kuruluşlar, karşılaştırmalı araştırmalar, raporlar ve projeler hazırlayarak dünya genelindeki çalışmaların biçimlenmesinde baskınlığı artan bir konuma gelmişlerdir (Devidal 2009; Domenech ve Mora-Ninci, 2009). Son zamanlarda bu kuruluşlardan en çok OECD, eğitim politikalarının geliştirilmesinde büyük katkı sağlamıştır (Rautalin ve Alasuutari, 2009).

Eğitim sistemlerinin değişimi matematik eğitiminde de değişimlere yol açmıştır. Bu değişim günlük hayatta matematiği kullanabilme ve anlayabilme ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Gelişen dünyada matematiği anlayan ve matematik yapanların, hayatlarına yön vermede daha çok seçeneklere sahip olduğu düşünülmektedir (MEB, 2009). Matematik eğitiminin yenilenmesiyle birlikte sadece matematik bilmek yeterli görülmeyip öğrendiklerini gerçek hayatta uygulayan, matematik yapan, problem çözen bireyler yetiştirilmesi planlanmıştır.

Matematik eğitiminin gelişmesini sağlayan en önemli faktör, matematik eğitimcileri ve öğretmenlerinin organizasyonu olan Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'nin [National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)] mesleki öncülüğüdür. NCTM'ye göre "Öğretmenler, matematik eğitimi ve akıl yürütme üzerine

odaklandıkları zaman, matematiği öğretme en yüksek düzeye ulaşır" (Van De Walle, Karp ve Bay-Williams, 2010/2016). NCTM'de yer alan Okul Matematiği İçin İlkeler ve Standartlar'ın en önemli özelliklerinden birisi yüksek kalitede matematik eğitimi için "Eşitlik, Öğretim Programı, Öğretim, Öğrenme, Değerlendirme ve Teknoloji" olmak üzere altı temel ilke belirlenmiştir. Değerlendirme ilkesini bu çalışma doğrultusunda incelemek yerinde olacaktır.

Değerlendirme, matematiğin önemini öğrenmeye yönelik olmalı, öğretmenlere ve öğrencilere hayatı kolaylaştırıcı bilgi sunmalıdır. Sadece öğrencileri değerlendirmek için değil öğrencilerin öğrenmelerini zenginleştirmek ve onlara rehberlik etmek için yapılmalıdır (NCTM, 2000). Değerlendirme sürecinde kullanılan sınavlar, alıştırmalar ve uygulamalı testler üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye ve akıl yürütmeye yönelik sorular içermelidir. Değerlendirme öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmeli ve öğretime yönelik yeni atılımlar içermelidir (Van De Walle, Karp ve Bay-Williams, 2010/2016).

Öğretim, öğrenmeyi gerçekleştirecek çalışmaları düzenleme, araç gereçleri belirleme ve öğrenmede yol gösterme olarak bilinmektedir. Eğitim ise, insanların davranışlarında bilinçli olarak değişiklik oluşturan sistemdir (Baykul,2000). Bu sistem bireyin davranışlarında planlı ve istendik değişiklikler kazandırma süreci olarak açıklanmaktadır (Ertürk, 1993). Bu kazanımın gerçekleşmesi sistematik bir eğitim programının uygulanmasıyla mümkün olacaktır. Eğitim programının sistematik olarak, amaç, içerik, öğretim süreci ve ölçme-değerlendirme olmak üzere dört ilkeden oluştuğu söylenebilir (Demirel, 2005). Bu sürecin son ilkesi olan ölçme-değerlendirme öğrencilerin edinmesi hedeflenen bilgiyi öğrenip öğrenemediğini ortaya çıkarmanın en temel şartıdır.

Bir eğitim sisteminin iyi veya kötü, başarılı veya başarısız taraflarının tespit edilmesi ve başarısızlık veya eksiklik kaynaklarının belirlenmesi sistem hakkında yapılması gerekenleri ortaya koyar. Bu bilgi, daha sonraki benzer eğitim etkinlikleri hakkında daha düzenli planlamalar yapılmasını sağlar (Turgut ve Baykul, 2014). Eğitim sistemini süreç içinde ve sürecin sonunda değerlendirmek kalite kontrolü yapar ve var olan duruma dair gerçekçi sonuçlar doğurur. Bu durumda eğitim ile ilgili alınacak kararların daha uygun ve tutarlı olmasına neden olur.

Öğretmenler, ölçme ve değerlendirmenin uygulanması sürecinde eğitim ve öğretim yılı boyunca kendileri sınavlar hazırlayıp öğrencilerin seviyelerini belirlemektedirler. Bu sayede öğrencilerin başarısı; öğretim programındaki kazanımlara göre hazırlanmış

sınavlar ile ortaya koyulmaktadır. Ayrıca bu sonuçlara göre öğrencilerin öğrenmeyi gerçekleştirip gerçekleştiremediklerini veya bir üst sınıfa geçmeleri konusundaki görüşlerin doğrultusunda, öğrencilere okullarda uygulanan sınav soruları ile merkezi sınav hazırlayan kurumların sınav sorularının uyumlu olmaları beklenir (Aygün, Bulut ve İpek, 2016).

Değerlendirmeyi öğretimle birleştirmekte ne kadar başarılı olursak olalım sınavlar ölçme ve değerlendirmenin bir parçası olarak öğrencilerin anladıkları kavramların neler olduğunu ve düşünceleri arasındaki bağlantıların nasıl gerçekleştiğini ortaya çıkaracak şekilde tasarlanmalıdır. İşlemsel bilgi sınavları, bir algoritmanın nasıl uygulandığını belirlemenin ötesine geçmeli ve öğrencilere bu sürecin kavramsal temelini görmelerine izin ve imkân vermelidir (Van De Walle, Karp ve Bay-Williams, 2010/2016).

Matematik eğitiminde ölçme-değerlendirme "Öğrencilerin sahip oldukları matematik bilgisi, matematiği kullanma becerisi, matematiğe karşı eğilimi hakkında bilgi edinme ve bunlardan çeşitli sebeplerle çıkarımlarda bulunma sürecidir" şeklinde ifade edilmektedir (Van De Walle, Karp ve Bay-Williams, 2010/2016). Ölçme ve değerlendirmenin matematik eğitimi için tanımı, 'öğrenciyi tanıma, amaçlanan eğitim hedeflerinin düzeyini belirleme, kavram yanlışlarını saptama, başarıyı yükseltme gibi özellikler bakımından eğitim-öğretim süreci için avantajlarının olduğu kanıtlanmıştır (Alkan, 2008). Matematik alanında değerlendirme, öğrencilerin kazanmış olduğu bilgi, kavrama, anlama, beceriler, başarı ve performansı tespit etme, matematikteki becerilerini belirleme ve tanımlama olarak düşünülmektedir (Pegg, 2003).

Matematik, özellikle ilkokul ve ortaokul seviyelerindeki eğitimin kapsamında yer alan bilgileri ölçme ve değerlendirmeye yönelik ulusal ya da uluslararası düzeydeki sınavlarda öğrencilerin bilgi seviyelerini, günlük hayatta ne kadar kullanabildiklerini, kazandıkları zihinsel yeteneklerin ve eksikliklerin neler olduğunu tespit etmek için kullanılan derslerin başında yer almaktadır (Delil, 2015).

Türkiye'de, ölçme ve değerlendirme yerel ve merkezi olarak iki şekilde yapılmaktadır (Çepni, Özsevgenç ve Gökdere, 2003). Yerel ölçme ve değerlendirme öğretmenlerin sınıf ortamında yapmış olduğu etkinlikler kullanılarak performans tespit etmek için yapılmaktayken, merkezi ölçme-değerlendirme MEB ile ÖSYM (Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi) tarafından öğrencilerin bir üst öğretim kurumuna yerleştirilmeleri amacıyla yapılmaktadır. Ortaokuldan liseye geçecek öğrencilerin,

nitelikli bir okula devam edebilmeleri için girmeleri gereken merkezi sınav Ortaöğretime Geçiş Sistemi (OGES) kapsamında gerçekleştirilmektedir. Bu doğrultuda yapılan sınavlar; 1997 yılına kadar ilkokul 5'ten sonra merkezi sınavla ortaokula geçilebilirken, sekiz yıllık zorunlu eğitim sürecine geçildikten sonra 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerine merkezi sınav uygulanmıştır. Bu sınavlar, 2006 yılına kadar Liselere Giriş Sınavı (LGS), 2009 yılına kadar Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS), 2013 yılına kadar Seviye Belirleme Sınavı (SBS) olarak gerçekleştirilmiştir. 2017 yılına kadar ise Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG) uygulanmıştır. 2018'den beri de Liseye Geçiş Sistemi (LGS) uygulanmaya devam etmektedir. (MEB, 2013).

Bu çalışmada 2018-LGS ve 2019-LGS sınavlarında yer alan matematik soruları incelenmiştir. Sınavların seçiminde TEOG sınav sisteminden LGS sınav sistemine geçiş yapılmış olması dikkate alınmıştır. Son iki yılda yapılan LGS matematik sorularının "Yeni Nesil Sorular" adı altında soru tarzında değişikliğe gidilmiş olması bu araştırmanın yapılmasına sebep olan en önemli etmendir.

Öğrencileri ilgi alanları ve yetenekleri doğrultusunda meslek hayatına ve yükseköğretime hazırlayan kurumlara ortaöğretim kurumları denir. Bu kurumlara yerleştirilecek öğrencilerin seçiminde yapılacak olan değerlendirmenin, öğrencileri bilişsel, duyuşsal ve devinişsel hazırbulunuşluk düzeylerine göre doğru bir şekilde belirlemesi gerekmektedir (Demirel, 2004).

Bireylerin gelecek yaşantıları almış oldukları eğitimle şekillenecek olup eğitim kurumlarına giriş sistemlerinde yapılan değişiklikler bireyler için önem taşımaktadır. Kademeler arası geçiş sisteminde yaşanacak olan sorunlar sistemin birer halkası olan öğretmenleri, öğrencileri ve velileri etkilemektedir (Taşkın ve Aksoy, 2018). Bu nedenle yapılan her değişiklik için oldukça özen gösterilmeli ve öğrencilerin yaşayacağı sorunlar en aza indirilmelidir.

Türkiye'de öğrencileri test etmek için merkezi ölçme ve değerlendirme sınavları uygulanırken, dünya çapında da öğrencilerin yetenek, zekâ ve bilgi düzeylerini ölçmek amacıyla yapılan çeşitli sınavlar yer almaktadır. Açılımı Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Çalışması olan TIMSS (The Trends in International Mathematics and Science Studies) bu sınavlardan biridir. Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) tarafından 4 yılda bir düzenlenen ve Hollanda merkezli bir sınavdır. Ayrıca bu sınavla

öğrencilerin Fen Bilimleri ve Matematik alanlarında edindikleri bilgi ve becerileri test edilmekte olup, 4. ve 8. sınıf öğrencilerine yönelik yapılmaktadır (TIMSS, 2006/2007). Bu sınavlardan bir diğeri de Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı PISA (Programme for International Student Assessment), dünyaca bilinen gelişmiş ülkelerdeki 15 yaş öğrencilerin edindikleri bilgi ve beceriler üzerine üç yılda bir düzenlenen test uygulamasıdır (OECD, 2005).

Ülkeler arasında kurulan uluslararası uzmanlık hizmetleri ile kültürler arası karşılaştırmalar, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) aracılığı ile yapılabilmektedir. Bu karşılaştırmalar yapılırken elde edilen sayısal verilere dünya genelinde iletişim araçları tarafından yoğun bir ilgi vardır (OECD, 2007a). Bu sınavlar sayesinde okulların öğretim programları, öğretmen ve okulların özellikleri, öğrenci özellikleri ve eğitim sistemi hakkında bilgi sahibi olunabilmekte, diğer ülkelerin eğitimde takip ettikleri sistemleri görme olanağı bulunmaktadır. Ayrıca bir taraftan dünyanın farklı ülkelerinin eğitim sistemlerindeki gelişmeleri takip etmek, diğer taraftan da yeni gelişmelere uygun çalışmalar mümkün olmaktadır.

2011 ve 2015 yıllarında gerçekleştirilen TIMSS sınavlarında sorulan sorular öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yöneliktir. 2011 yılında yapılan TIMSS dördüncü sınıflara uygulanmış olup, sınava katılan 50 ülke içinden 469 genel başarı puanı elde eden Türkiye 35.sırada yer almıştır. Bu puanla dünya genelindeki katılımcı ülkelerin ortalamasının 22, 1995 yılında sabitlenen ölçek ortalamasının ise 31 puan altında kalmıştır (Zopluoğlu, 2013). 2015 yılında yapılan TIMSS sonuçlarına göre dördüncü sınıflarda matematik bilişsel düzeyde öğrenci puan ortalaması 483, sekizinci sınıflarda 458'dir. Türkiye bu sınav ortalamaları ile TIMSS-Uluslararası ortalamalarının yine altında kalmaktadır (Yücel ve Karadağ, 2016).

2012 ve 2015 yıllarında gerçekleştirilen PISA sınavlarında ise katılan ülkeler arasında Türkiye'nin matematik okuryazarlığı puanları MEB'in kaynaklarında yer almaktadır. 2012 yılında Türkiye, 65 ülke arasından 44. sırada, katılan ülkelerin 494 ortalama puanının 46 puan altında 448 puan ile yer almıştır. 2015 yılında ise 72 ülke arasından 50. sırada matematik okuryazarlığı performansı göstermiştir (Kabael, 2018).

Dolayısıyla Türkiye'de matematik başarısının arzu edilen seviyede olmadığı yapılan uluslararası sınav sonuçlardan da anlaşılmaktadır. Yapılan merkezi sınavların başarılı

sayılabilmesi için sınavlarda yer alan soruların niteliği, bir hayli önemlidir. Bu niteliklerin başında, soruların bilişsel seviyelerindeki değişiklikler gelmektedir. Bilişsel seviye belirlemek için çeşitli taksonomiler kullanılmaktadır. Bunlardan en çok kullanılanı Bloom Taksonomisidir (Bloom, 1956). Matematik alanı için geliştirilmiş olanı MATH taksonomisidir (Smith ve diğerleri, 1996). Son olarak Webb'in Bilginin Derinliği sınıflandırmasında ise (Webb, 2009) birçok rubrik (dereceli puanlama anahtarı) oluşturulmuş ve de kullanılmıştır. Yapılan bu çalışmada, matematik test sorularının bilişsel düzeylerinin belirlenmesinde ise MATH taksonomisinin grup ve kategorileri referans alınmıştır.

Eğitim sürecinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan sınavlardaki bazı soruların, sadece bilimsel bilgilerin hatırlanması, bazılarının ise zihinsel işlemlerin kullanımına yönelik olduğu söylenebilir (Baysen, 2006). Bunun yanı sıra, öğretmenlerin sordukları sorular öğrencilerin düşünmelerini geliştirecek niteliklere sahip olmanın yanında öğrendiklerini de ölçmelidir (Allen ve Taner, 2002). Bu sebepten, eğitim hedeflerinin kazanılıp kazanılmadığının tespit edilmesi için öğretmenin gerekli bilgi donanımına sahip olması, yazılı sınavlar hazırlarken her türlü amacı yoklayabilecek sorular üretmesini sağlar. Eğitim sisteminin hedefleri arasında bilgiyi tanıma ve hatırlama, bu bilgilerle işlemler yapma, kavramlar, genellemeler, kuramlar geliştirme ve bütün bunları denetleme sürecinde bilişsel beceriler önem arz etmektedir (Mutlu, Uşak ve Aydoğdu, 2003). Eğitim sürecinin bilişsel seviyelerini çeşitlendirmek için öğretmenlerin her düzeyden soruların yer aldığı yazılı sınavları hazırlamaları önemlidir (Köğce ve Baki, 2009).

Eğitim sürecinde yardımcı kaynak olarak kullanılan araç-gereçlerin başında yer alan en önemli öğe ders kitaplarıdır. Eğitim sistemlerinin ve programlarının amacını temsil eden yazılı ve basılı eğitim-öğretim araçlarına ders kitapları denir. Sadece dersin içeriğine ağırlık vererek hazırlanan kitaplar yerine günlük hayat ile bağlantılı, ifadelerin açık ve anlaşılır olarak verildiği, hitap ettiği yaş grubunun dikkatini çekecek içerik ve uygulamalar içeren ders kitapları oluşturmaya önem gösterilmelidir (Dane, Doğar ve Balkı, 2004). Ders kitapları öğrencilerin derse hazırbulunuşluk ve dersi tekrar etme sürecine katkı sağlayan en önemli ders materyalidir. Ayrıca ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin yeni sınav sistemi olan LGS için ders kitaplarının yeterli olması ve bir ek kaynağa başvurma ihtiyacı hissettirmemesi gerekmektedir (Korkmaz, Tutak ve İlhan, 2020).

Merkezi sınavlarda sorulan sorulara matematik programları açısından bakıldığında tüm öğrenme alanlarının dikkate alınarak hazırlandığı görülmektedir. Bu sınavlarda öğrencilere sırasıyla sayılar ve işlemler, cebir, geometri ve ölçme, veri işleme ve olasılık öğrenme alanlarından sorular yöneltilmiştir. Sayılar ve İşlemler Öğrenme alanında doğal sayılar, tam sayılar ve rasyonel sayılar ile işlem yapabilme ve problem çözebilme kabiliyetini ölçmeye yönelik sorular yer almaktadır. Cebir öğrenme alanı cebirsel ifadeleri, özdeşlikleri, çarpanlara ayırmayı, birinci ve ikinci dereceden denklemleri ve eşitsizlikleri içeren problemler çözebilmeye yönelik soruları kapsamaktadır. Geometri ve ölçme öğrenme alanında temel geometrik kavramlar, iki ve üç boyutlu şekillerin özelliklerini ölçmeye yönelik sorular yer almaktadır. Veri işleme alanı uygun verileri kullanarak tablo ve grafikler çizebilme ve bunları yorumlayabilme yeteneğine yönelik sorulardan oluşmaktadır. Olasılık öğrenme alanında ise bir olaya ait olası durumları ve farklı olasılıklara ait olayların olma olasılıklarını hesaplayabilme yeteneğini ölçmeye yönelik sorular yer almaktadır (MEB, 2018). Bu bağlamda, MEB (2017) tarafından yayınlanan örnek sorularında bu öğrenme alanlarına yönelik sorulardan oluştuğu görülmektedir.

Bu çalışmada, LGS'de yer alan matematik sorularının MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine göre dağılımı incelenmiştir. Ayrıca matematik ders kitaplarında yer alan soruların LGS'de sorulan matematik soruları ile MATH taksonomisinin grup ve kategorileri bakımından tutarlı olup olmadığı incelenmiştir. Bu bağlamda, ölçme-değerlendirme alanında MATH taksonomisinin kullanımının eğitimcilere üst düzey ve kaliteli soru hazırlama bakımından yardımcı olduğu yapılan çalışmalarla (Blanco, Estela, Ginovert ve Saa, 2009; Wong ve Kaur, 2015; Wood ve Smith, 2002 ve Wood, Smith, Petocz, ve Reid, 2002) ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca öğrencilerinde bilgi düzeylerinde ve başarılarında artışlar olduğu yine çalışmalar (Leinbach, Pountney ve Etchells, 2002; Wong ve Kaur, 2015) sonucunda ispatlanmıştır. Bu bakımdan bu çalışmanın matematik alanında değerlendirme sürecine ışık tutacağı düşünülmektedir.

1.1.Araştırmanın Problemi

Bir sınavın amacına ulaşabilmesi için sorularının nitelikli olması gereklidir (Aliustaoğlu ve Tuna, 2016). Bu da sınavda farklı düşünme düzeylerini ölçebilen soruların kullanılmasıyla sağlanabilir. Sınav için seçilen sorular yalnızca bilginin

hatırlanmasını değil, öğrencilerin üst düzey düşünmesini sağlayacak türden olmalıdır. Yalnızca alt düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik soruların kullanılması sınavın ayırt ediciliğini düşürür. Alt düzey düşünme becerilerini ölçen sorular öğrencilerin ciddi bir zihinsel faaliyette bulunmasına imkân vermezler. Matematik eğitimi alanında ölçme ve değerlendirme sürecinde kullanılan MATH taksonomisi üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Türkiye'de alanyazın taraması sonucunda incelenen çalışmalar arasında MATH taksonomisiyle ilgili çalışmalara ilk kez 2010 yılında rastlanmıştır (Uğurel, Moralı ve Kesgin, 2010). İncelenen değişken bakımından, ALES sınav sorularının (Aliustaoğlu ve Tuna, 2016; Esen, 2018) ve okullarda yapılan yazılı sınav sorularının MATH taksonomisine göre analizinin yer aldığı çalışmalar yer almaktadır (Aygün, Bulut ve İpek, 2016; Dost, Sağlam ve Uğur, 2011; Moralı, Karaduman ve Uğurel, 2014 ve Karaduman, 2015). Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerine merkezi sınavlarda sorulan matematik sorularının MATH taksonomine göre analizinin yapıldığı çalışmalara da rastlanmıştır (Kerküt ve Dinç Artut, 2018; Uğurel, Moralı ve Kesgin, 2010). Ancak incelenen çalışmalar arasında 2018-LGS ve 2019-LGS'de sorulan matematik soruları ile ders kitaplarındaki matematik sorularının MATH taksonomisine göre karşılaştırmalı analizinin yer aldığı çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada, merkezi sınavlarda sorulan matematik soruları ile Milli Eğitim Bakanlığı matematik ders kitaplarında yer alan matematik sorularının birbirleriyle MATH taksonomisinin kategorilerine göre dağılımının benzer olup olmadığı belirlenmiştir. Ortaya çıkacak sonuçların öğretmenlere, matematik eğitimcilere ve sınavlara hazırlanan öğrencilere yol göstermesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda yapılacak olan bu çalışmanın ilgili alanyazında önemli bir boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

1.2.Araştırmanın Alt Problemleri

1. 2018 yılında yapılan LGS matematik sınav sorularının öğrenme alanlarına ve MATH taksonomisi grup ve kategorilerine göre dağılımı nasıldır?
2. 2019 yılında yapılan LGS matematik sınav sorularının öğrenme alanlarına ve MATH taksonomisi grup ve kategorilerine göre dağılımı nasıldır?

3. 2017-2018 eğitim-öğretim yılı sekizinci sınıf matematik ders kitaplarında yer alan ünite değerlendirme sorularının öğrenme alanlarına ve MATH taksonomisi grup ve kategorilerine göre dağılımı nasıldır? Bu soruların, LGS'de yer alan sorular ile öğrenme alanları ve MATH çerçevesinde karşılaştırması nasıldır?
4. 2018-2019 eğitim-öğretim yılı sekizinci sınıf matematik ders kitaplarında yer alan ünite değerlendirme sorularının öğrenme alanlarına ve MATH taksonomisi grup ve kategorilerine göre dağılımı nasıldır? Bu soruların, LGS'de yer alan sorular ile öğrenme alanları ve MATH taksonomi çerçevesinde karşılaştırması nasıldır?
5. 2018 ve 2019 yıllarında kullanılan matematik ders kitapları arasında MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine göre dağılımı bakımından farklılık var mıdır?

1.3.Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, 2017-2018 ve 2018-2019 öğrenim yıllarında yapılan sekizinci sınıf lise giriş sınavlarındaki matematik soruları ile ders kitaplarındaki matematik sorularının MATH taksonomisine göre karşılaştırmalı analizini yapmaktır. Ayrıca bu iki yılda yapılan sınavlarda sorulan matematik soruları ile ders kitaplarında yer alan matematik sorularının birbirleriyle tutarlı olup olmadıklarını belirlemektir.

1.4.Araştırmanın Önemi

Bir sınavın amacına ulaşabilmesi için sorularının nitelikli olması gereklidir (Aliustaoğlu ve Tuna, 2016). Bu da sınavda farklı düşünme düzeylerini ölçebilen soruların kullanılmasıyla sağlanabilir. Sınav için seçilen sorular yalnızca bilginin hatırlanmasını değil, öğrencilerin üst düzey düşünmesini sağlayacak türden olmalıdır. Yalnızca alt düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik soruların kullanılması sınavın ayırt ediciliğini düşürdüğü görülmektedir. Alt düzey düşünme becerilerini ölçen sorular öğrencilerin ciddi bir zihinsel faaliyette bulunmasına imkân vermezler. Matematik eğitimi alanında ölçme ve değerlendirme sürecinde kullanılan MATH taksonomisi üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır (Dost ve ark., 2011).

Sınavlarda yer alan soruların bilişsel anlamda basit düzeyli olması alt düzeyde düşünmeyi, yüksek bilişsel seviyedeki soruların ise üst düzey düşünmeyi geliştirmeye yönelik olduğu görülmektedir. Üst düzey seviyedeki soruların daha üretken ve

araştırmacı bireyler yetiştirmeye yönelik sorular oldukları söylenebilir (Çepni, Ayvacı ve Keleş, 2001).

Matematik dersi öğretim programı, öğrenciyi merkeze alan yaklaşımla ve kavramsal anlamayı önemseyen bir tutumla işlenen ders ortamında her öğrencinin öğrenme düzeyine uygun bireysel çalışmalarla öğrenmeyi üst seviyelere taşımayı hedeflemektedir. Bu doğrultuda hazırlanan ders kitaplarında yer alan kazanımların MATH taksonomisinin her seviyesinden sorular içermesi, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine yönelik sorularla karşılaşmasını sağlayarak sınav sorularında yer alan üst düzey matematik sorularını çözebilme kapasitelerinde önemli düzeyde yükseliş sağlamaktadır.

Bu çalışmada, merkezi sınavlarda sorulan matematik soruları ile Milli Eğitim Bakanlığı matematik ders kitaplarında yer alan matematik sorularının öğrenme alanları ve MATH taksonomisinin grup ve kategorileri bakımından birbirleriyle benzer olup olmadığı belirlenecektir. Yapılan bu çalışmanın Türkiye'de ilköğretim matematik dersine yönelik sorulan sınav ve ders kitabında yer alan matematik sorularının mantık yürütme ve üst düzey düşünme gerektiren sorular olup olmadığını belirlemek için önem arz etmektedir. Bu doğrultuda MATH taksonomisinin eğitim sistemimizde yaygın olarak kullanılmasına ilişkin Türkiye'de yapılan çalışmaların yetersiz olmasından dolayı çalışmanın ilgili alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ortaya çıkacak sonuçların öğretmenlere, matematik eğitimcilerine ve sınavlara hazırlanan öğrencilere yol göstermesi amaçlanmıştır. Ayrıca yapılacak olan bu çalışmanın ilgili alan yazında önemli bir boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

1.5.Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmada yer alan sorular 2018-LGS ve 2019-LGS'de sorulan matematik soruları ile sınırlandırılmıştır.

Ayrıca 2017-2018 ve 2018-2019 yıllarında kullanılan matematik ders kitaplarındaki ünite değerlendirme soruları ile sınırlandırılmıştır.

Çalışma MATH taksonomisinin grup ve kategorileriyle sınırlandırılmıştır.

1.6.Araştırmanın Tanımları

Taksonomi: Bilgiyi sınıflandırma ve bu sınıflandırmada yer alan kurallardan oluşan sistemdir (TDK).

MATH Taksonomi: Smith ve arkadaşları (1996) tarafından matematik sorularını sınıflandırmak ve öğrencilerden beklenen zihinsel faaliyetleri ortaya koymak amacıyla geliştirilmiş bir taksonomidir.

İKİNCİ BÖLÜM

II.KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ALANYAZIN

2.1. Değerlendirme Taksonomileri

Ölçme ve değerlendirme, eğitim sürecinde öğrencinin güçlü ve zayıf taraflarını belirlemek, kullanılan öğretim yöntem ve tekniğin yeterliliğini tespit etmek, öğretim programlarının kalitesini takip etmek gibi görevleri vardır (MEB, 2005). Ölçme araçları, ezber ve hatırlama düzeyinde değil, verimli öğrenmeyi ve üst düzey düşünmeyi ölçmeye yönelik sorular içermelidir (Gedikoğlu, 2005). Bu nedenle eğitim öğretim sürecinde doğru bir ölçme yapmak için öğrencilerin öğrenme seviyesini tespit eden farklı sınıflandırmalar bulunmaktadır (Biggs, 1995; Bloom, 1956 ve Smith vd., 1996). İlk amaçların sınıflandırılması araştırmaları Bloom ve arkadaşları tarafından 1956'da yapılmıştır. Günümüzde kazanımların kademelere ayrılmasında çeşitli taksonomiler kullanılması, kazanımların sınıflandırılması olayına farklılık katmaktadır (İltuş, 2020).

2.1.1.Bloom Taksonomi

Ölçme ve değerlendirme sürecinde kullanılan sorularda içeriğin doğru aktarılması ve soruların nitelikli olması amacıyla kullanılan taksonomilerden en bilineni Bloom tarafından 1956 yılında geliştirilmiş olan eğitimsel hedefler taksonomisidir. Bloom taksonomisine göre zihinsel gelişim düzeyi basitten karmaşığa doğru 6 seviyeden oluşmaktadır (Tan ve Erdoğan, 2004). Bu seviyeler bilgi, kavrama (anlama), uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme olarak sıralanmaktadır. Genellikle sınav sistemlerinde analiz, sentez ve değerlendirme basamakları birleştirilmiş olarak uygulanır. Bundan dolayı bu taksonomi 4 basamaklı ölçme yaklaşımı şeklinde kullanılmaktadır (Kempa, 1986).

Bloom taksonomisinin alt kategorileri;

1. Bilgi:

Öğrencilerin temel kavramları, tanımlaması ve hatırlaması bilgi düzeyinde bir bilişsel süreçtir. Terimler ve aşamalı dizinlerin sınıflamaların bilgileri ile kuramlar ve yapıların bilgisini kapsar.

2. Kavrama:

Bilgi basamağında kazanılmış olan kavramların içselleştirilmesi, kendine özgü ifade edilmesi ve başka bir duruma çevirme kavrama basamağını oluşturmaktadır. Anlamanın en alt basamağıdır.

3. Uygulama:

Bireyin kavrama basamağındaki öğrenmelerine ek olarak, yeni problemleri çözebilmesi, bilgileri işlemlere dönüştürmesi ve yapıp göstermesi uygulama basamağını oluşturur. Öğrenciler soyut kavramları, somut hale getirebilme özelliğine sahiptir.

4. Analiz:

Öğrenciler edindikleri bilgileri parçalara ayırabilir, parçalar arasındaki ilişkileri bulabilir, bütünü oluşturan ilke ve kuralları çözümler. Ayrıca bilgileri benzerliklerine ve farklılıklarına göre sınıflandırabilir. Bu basamakta tümdengelim yöntemi ciddi bir öneme sahiptir.

5. Sentez:

Öğrencilerin karşılaştıkları öğeleri, parçaları belli kural ve ilişkilere göre birleştirebilmesi ve yeni bir bütün oluşturabilesi sentez basamağını oluşturur. Ayrıca özgün fikirlere ulaşabilme ve yeni bir biçim ve formül oluşturabilme süreçlerinden oluşur. Bu basamakta üretme, buluş ve yaratıcılık ön planda yer alır.

6. Değerlendirme:

Öğrencinin sonuç olarak bir ürün elde etmesi, bir görüşü iç ve dış ölçütlere göre eleştirmesidir. Bu basamakta öğrenci, sonuç çıkarabilir, özetleme yapabilir, yargılar ve tutarsızlıkları gösterebilir. Ayrıca bir değer biçme standardını kullanır ve haklıyı haksızdan ayırt edebilir (Karaduman, 2015).

2.1.2.SOLO Taksonomisi

Belirli bir konuya ilişkin öğrencilerin sahip oldukları becerileri değerlendirmeye yönelik bir taksonomidir. SOLO taksonomisinde değerlendirme süreci; öğrencilerin sorulara vermiş olduğu yanıtların niteliğine ve yapısına bakılarak gerçekleştirilir. SOLO taksonomisinin açılımı "Structure of Observed Learning Outcomes" cümlesindeki kelimelerin kısaltılmış hali SOLO olarak adlandırılmıştır. SOLO taksonomisinin anlam olarak karşılığı "Gözlemlenebilen Öğrenme Çıktılarının Yapısı" olarak açıklanabilir (Biggs ve Colins, 1982). Bu taksonomi daha çok yükseköğretimde kullanılmakta olup

Bloom taksonomisine bir seçenek olarak ortaya çıkmıştır. SOLO taksonomi öğrencilerin sorulara verdiği cevapları sınıflandırmada ve değerlendirmede kullanılmaktadır. Ayrıca öğrenme çıktılarının yazılmasında kullanılmaktadır. SOLO taksonomisi ilk basamak olan yetersizlik durumundan uzman haline kadar 5 basamaktan oluşmaktadır. Bu basamaklar ve içerdiği hiyerarşi Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1

SOLO Taksonomisinin Kategorizasyonu

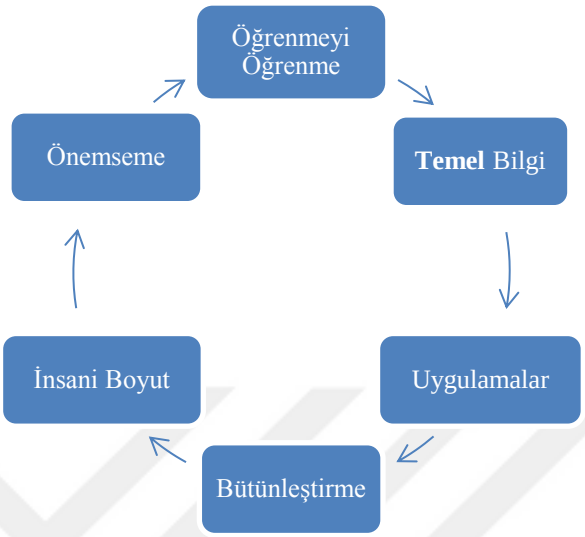
	SOLO	**Basamak**	**Özellik**
Niceliksel	1	Yapı Öncesi	Alana dair herhangi bir bilgiye vakıf olmayan.
	2	Tek Yönlü Yapı	Alanla ilgili sadece bir bakış açısını bilen.
	3	Çok Yönlü Yapı	Alanla ilgili farklı bakış açılarını bilen.
Niteliksel	4	İlişkilendirilmiş Yapı	Alanla ilgili bilgilerini bütünleştiren.
	5	İleri Soyut Yapı	Alanla ilgili bilgilerini farklı ve yeni alanlara genelleyen.

2.1.3.Fink Taksonomisi

Fink taksonomisinde anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilebilmesinin temel şartları ortaya konulmaktadır. Fink taksonomisinin 6 öğrenme türü ve bu öğrenme türlerinin alt kategorileri vardır (Fink, 2003). Aşağıdaki Şekil 1'de anlamlı öğrenmenin nasıl gerçekleştiği akış şeması içinde gösterilmiştir.

Şekil 1

Fink Taksonomisinin Kategorileri (O'Neill ve Murphy, 2010)



Şekil 1'de yer alan Fink Taksonomisinin kategorilerinin karşılığı olan özellikler ve yardımcı fiil örnekleri aşağıda yer alan Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

Fink Taksonomisinin Özellikleri ve Yardımcı Fiil Örnekleri

Boyutlar	**Özellikler**	**Yardımcı Fiil Örnekleri**
Temel Bilgi	Anlamak ve hatırlamak	İsimlendirme, liste yapma
Uygulama	Eleştirmek ve yaratmak	Analiz ve yorum yapma
Bütünleştirme	Bağlantı kurmak	Betimlemek, bütünleştirmek
İnsani Boyut	Kendini tanımak, empati	Yansıtmak, değerlendirmek
Önemseme	Betimleme, dönüştürme	Yansıtmak, yorumlamak
Öğrenmeyi Öğrenme	Sorular sorma, otokontrol	Eleştirmek, analiz etmek

Bu taksonomide Tablo 2'ye göre her öğrenmenin bir diğer öğrenmeyi desteklemesi ve harekete geçirmesi önemlidir. Fink taksonomisinde var olan öğrenme, birey verilen altı boyuta ne kadar çok sahipse öğrenme de o kadar anlamlı olur.

2.1.4. Dettmer Taksonomi

Dettmer taksonomide diğer taksonomilerden farklı olarak basamakları ve düzeyleri faz olarak isimlendirilmektedir. Bunun sebebi faz kavramının birbirinden ayırt edilebilir bölüm veya kesitlerden oluşmasıdır (Dettmer, 2006). Aşağıda Dettmer taksonomisinin kademeleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

Dettmer Taksonomisinin Kademeleri

Basamaklar	**Faz Bölümleri**	**Fazlar**	**Karakteristik Özellikler**
Temel Öğrenim	1	Bilme	Gerçekçidir
	2	Kavrama	Realisttir
Gelişimsel	3	Uygulama	Pragmatisttir
	4	Analiz	
	5	Değerlendirme	
Üretimsel	6	Sentez	İdealisttir
	7	Düşünme	
	8	Yaratma	

Temel Öğrenim: Ders konularının öğrenildiği fazları içerir;

Gelişimsel: Ders konularının işe yarar şekillerde kullanıldığı fazları içerir;

İdeasyonal: Ders konularının kendince dönüştürüldüğü için fazları içerir.

2.1.5. MATH Taksonomisi

Bloom taksonomisi her alanda olduğu gibi matematikte de yaygın olarak kullanılan bir taksonomi olmasına rağmen Smith ve arkadaşları (1996), sadece matematik dersine yönelik ve Bloom taksonomisine farklı bir yaklaşım olarak yeni bir taksonomi geliştirmişlerdir. Bu taksonomi, MATH (The Mathematical Assessment Task Hierarchy) Taksonomi olarak isimlendirilmiştir. MATH taksonomi, değerlendirmede daha çok sınavda çıkan sorulara ağırlık vermektedir. Sınavlarda yer alan sorular küçük bir beceri alanına yönelik iken MATH taksonomi, değerlendirilen beceri alanlarını genişletmeyi hedeflemektedir (Smith ve ark., 1996). Bu taksonomiye göre, öğrencilerin matematikte basit düzeyde öğrenmeyi mi yoksa kalıcı öğrenmeyi mi gerçekleştirdiklerinin

belirlenmesi için MATH taksonomiye uygun sorular hazırlanması gerekmektedir (Uğurel, Moralı ve Kesgin, 2012).

MATH taksonomi üç grup ve bu gruplara ait sekiz kategoriden oluşmaktadır. Bu gruplar A, B ve C olarak isimlendirilir. Her grup ise sırasıyla üç, iki, üç olmak üzere toplam sekiz kısımdan oluşmaktadır (Wood ve Smith, 2002). A grubunda *Bilgi Sistemi, Anlama* ve *Rutin İşlemlerin Kullanımına* yönelik kategoriler yer almaktadır ve bu grupta düşük seviyeli zihinsel beceriler hedef alınır. Bir sonraki kademede A grubuna göre daha üst seviyedeki zihinsel becerileri hedef alan B ve C grubu kategorilerinden *Bilgi Transferi ve Öğrendiklerini Yeni Durumlara Uygulama* B grubunda yer alan zihinsel becerilerdir. C grubunda ise *Doğrulama ve Yorumlama, Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar ve Değerlendirme* becerilerini ölçmeye yönelik sorular yer almaktadır ve bu grupta üst düzey düşünme becerileri ölçülür (Uğurel ve ark., 2012). Aşağıdaki Tablo 4, MATH taksonomisinin grupları ve kategorilerini göstermektedir.

Tablo 4

MATH Taksonomisi Grup ve Kategorileri

Gruplar	**Kategoriler**	**Özellikler**
A Grubu	A_1	Bilgi ve Bilgi Sistemi
	A_2	Anlama
	A_3	Rutin İşlemler
B Grubu	B_1	Bilgi Transferi
	B_2	Yeni Durumlara Uygulama
C Grubu	C_1	Doğrulama ve Yorumlama
	C_2	Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar
	C_3	Değerlendirme

Bilgi ve Bilgi Sistemi:

- Özel bir matematiksel formülü veya tanımı hatırlamaya yöneliktir.
- Karışık bir teoremin formülünü tanımlamayı veya detaylı bir şekilde hatırlamayı gerektirir. Gerekli olan sadece önceden öğrenilmiş bilgiyi hatırlamaktır.

Anlama:

- Matematiksel konu veya kavramın örneklerini veya karşıt örneklerini tanıma, formül ve formüldeki sembollerin önemini anlamaktır.

- Bir bilgi anlamadan da yeniden üretilebilir. Gerçek bilginin kavrandığını göstermek için öğrenci, basit bir tanımlamanın yeterli olup olmadığına karar vermelidir.
- Öğrenci matematik bilgisinde bir kavramsal değişiklik gerektiren bir konuyu değil sadece yeni bir kavram öğrenmiştir.

Rutin İşlemlerin Kullanımı:

- Öğrenci de basit hatırlamanın ötesine geçen bir şekilde materyal kullanım becerisi gerektirir.
- Algoritmanın doğru şekilde uygulamasıyla her öğrencinin problemi aynı yolla doğru bir şekilde çözebilmesidir.
- Rutin işlem problemleri birden fazla işlem içeren sorular olabilir. Formülün konusunu değiştirmek gibi zor örnekleri sınıfta öğrencilerin yapmış olabileceği algoritmaları kapsar.
- Öğrenciler genel prosedürleri anlayıp uygulamalarına rağmen, prosedürlerin ayrıntılarını yerine getiremez.

Bilgi Transferi:

- Bilgiyi bir formdan diğer bir forma aktarabilme yeteneğini gösterir. Bilgiyi harflerden sayılara, sayılardan grafiklere dönüştürebilme yeteneğidir.
- Genel bir formül almayı ve yeni bir durumda kullanmayı kapsar. Öğrencinin kavram tanımının yeterli olup olmadığını ölçer.
- Matematiksel bilgi ya da düşünce tarzında önemli değişiklikler meydana getirebilme yeteneğidir.

Yeni Durumlara Uygulama:

- Bireyin seçme ve yeni durumlarda uygun metodu veya bilgiyi kullanma yeteneğidir.
- Gerçek yaşam durumlarına göre model oluşturabilmeyi gerektirir.
- Prosedürün olağan kullanımının ötesine geçen sonuç veya önceden belirlenemeyen teoremin veya sonucun elde edilmesidir.
- Problemin çözümünde uygun istatistiksel teknik seçme ve kullanma yeteneğidir.
- Uygun algoritma seçimi ve kullanımı gerektirir.

Doğrulama ve Yorumlama:

- Öğrencilerin elde etmiş olduğu sonucu doğrulama ve yorumlama yeteneğidir.

- Bir sonucu, metodu veya modeli doğrulamak için teorem oluşturmayı gerektirir.
- Bir bağlamın modelini yorumlama yapabilmedir.
- Verilen örnek ve karşıt örneklerin önemini tartışabilme ve dile getirilmeyen varsayımları açıklayabilmedir.
- Bir modeldeki sınırlılıkları tespit edebilme ve modelin uygun olup olmadığına karar verebilme yeteneğidir.

Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar:

- Bir soruya yönelik elde edilen ya da sahip olunan sonuç ve durumda, öğrencinin tahminler yapma ve bunları kanıtlama yapmasıdır.
- Öğrenci örnek ve karşıt örnekleri kendisi oluşturabilir.
- Öğrenci aynı zamanda çeşitli matematiksel içeriklerde doğrulamayla beraber karşılaştırma yeteneğine de sahiptir.
- Algoritmalar arasında karşılaştırmalar yapabilir, verilen bir sonucun çıkarımlarını anlama yeteneğine sahiptir.

Değerlendirme:

- Bireylerin, belirlenen hedef için belirli bir kritere dayanan materyalin değerini yargılama yeteneğidir.
- Öğrencilere kriter olarak verilebilir veya öğrencilerin bunu tanımaları beklenir.
- Genel geçerlilik için seçim kabiliyeti ve organizasyonel beceriler içerir.
- Algoritma değerlerini tutarlı bir şekilde savunma becerisi ve başkaları için açık olmayan bilgi çıkarımlarını görerek bilgiyi yeniden yapılandırma sürecidir (Aygün, Bulut ve İpek, 2016).

Bloom taksonomisiyle MATH taksonomisinin karşılaştırmasının yer aldığı Tablo 5 aşağıda verilmiştir.

Tablo 5

Bloom ve MATH Taksonomilerinin Karşılaştırılması

Bloom taksonomisi	**MATH taksonomisi**
1. Bilgi	A_1- Bilgi ve Bilgi Sistemi
2. Kavrama	A_2- Anlama
3. Uygulama	A_3- Rutin İşlemlerin Kullanımı B_1- Bilgi Transfer Etme B_2- Yeni Durumlarda Uygulama
4. Analiz	C_1- Doğrulama ve Yorumlama
5. Sentez	C_2- Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar
6. Değerlendirme	C_3- Değerlendirme Yapma

Tablo 5'te görüldüğü gibi Bloom taksonomisiyle MATH taksonomisi arasında benzerlikler vardır. Bloom taksonomisindeki basmakların her birine karşılık basamaklar MATH taksonomisinde yer almaktadır. MATH taksonomisi en çok bilgiyi ve beceriyi ölçen sınav sorularının yapısını incelemek ve soruları gruplamak amacıyla geliştirilmiştir. Matematik dersinde daha iyi değerlendirme yapabilmek için özel olarak geliştirilmiş ve beklenilen matematiksel becerileri yerine getiren, ayrıca matematik alanında sınırlılıkları azaltmaya uygun bir taksonomidir (Smith, Petocz, Reid ve Wood, 2002).

Bu taksonomilerin her biri eğitimde kullanılan bilişsel alan taksonomileridir. Ancak sadece matematik için geliştirilmiş olan MATH taksonomisi bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde önem arz etmektedir. MATH taksonominin kullanılış amacı değerlendirmede sürecinde yer alan sınav sorularını analiz etmektir. Matematik için bir taksonominin olmaması sınavlarda yer alan soruların az bir beceri alanını ölçmesine sebep olurken, MATH taksonomi, sınavlarda kullanılan soruların değerlendirdiği beceri alanını büyütmeye hedeflemektedir (Smith ve ark., 1996).

Matematik eğitiminde öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi amacıyla ölçme ve değerlendirme sürecinde MATH taksonomisinin kullanılması önemli bir yere sahiptir. Bu bağlamda bu çalışmanın hazırlık sürecinde, MATH taksonomisiyle ilgili birçok makale ve tez incelenmiştir. İncelenen çalışmalar arasında 2018-LGS ve 2019-LGS'de sorulan matematik soruları ile ders kitaplarındaki matematik sorularının MATH taksonomisine göre karşılaştırmalı analizinin yer aldığı hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmanın ilgili alana önemli katkılar sağlayacağı

düşünülmektedir. Ayrıca çalışmanın, ortaokul öğretmen ve öğrencilerinin merkezi sınavlara hazırlık süreçlerinde yol gösterici olacağına inanılmaktadır.

2.2. İlgili Alanyazın

MATH taksonomisiyle ilgili çalışmaların ilk kez Smith ve arkadaşları (1996) tarafından Avustralya'da yapıldığı bilinmektedir. Smith ve arkadaşları bu çalışmalarında MATH taksonomiye gerek duyulma nedenini, MATH taksonomisinin matematik alanında kullanılmasının faydalarını, MATH taksonomisinde yer alan kategorileri belirlemek ve bu kategorilerde bulunması gereken yeterlilikleri ortaya koymuşlardır. Ayrıca bu yeterliliklerin daha iyi anlaşılması için örnek sorularla açıklamalar yapmışlardır (Uğurel, Moralı ve Kesgin, 2010). Kapsamlı alanyazın taraması sonucunda MATH taksonomisiyle ilgili başka çalışmalarında yapıldığı tespit edilmiştir (Wood ve Smith, 2002; D'Souza ve Wood, 2003; Bennie, 2005; Huntly, 2008; Uğurel ve ark., 2010; Karaduman, 2015; Esen, 2018 ve İltuş, 2019).

Türkiye'de MATH taksonomisine yönelik ilk araştırma Uğurel, Moralı ve Kesgin (2010) MATH taksonomisini tanıtmışlar ve OKS, SBS ve TIMSS sınavlarında yer alan matematik sorularının MATH taksonomisi çerçevesinde karşılaştırmalı analizini gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada, OKS, SBS ve TIMSS sınavları ele alınmış, bu sınavlarda yer alan matematik sorularına yönelik MATH taksonomi kullanılarak karşılaştırmalı analiz sonucu elde edilen bulgular incelenmiştir. Sonuç olarak, SBS-6 sınavında yer alan matematik soruları en fazla bilgi transferi B1, SBS-7'de rutin işlemler A3, SBS-8'de hem rutin işlemler A3 hem de bilgi transferi B1 kategorilerinden oluşmakta iken, OKS matematik soruları yeni durumlara uyarlama B2 kategorisinde, TIMSS sorularının ise rutin işlemler A3 kategorisinde olduğu elde edilen bulgular arasındadır.

MATH taksonomi ile ilgili Smith ve arkadaşları (1996) tarafından yapılan çalışma değerlendirme sürecinde kullanılan Bloom taksonomisinde matematik sorularının kategorize edilmesinde bazı eksikliklerin olduğunu tespit etmişlerdir. Bu eksikliklerin giderilmesi ve matematiksel ifadeleri daha doğru analiz edebilmek için MATH taksonomiyi geliştirmişlerdir. Bu taksonominin matematiksel becerileri belirlemek için daha detaylı bir yapı olması, Bloom taksonomisinin adımlarına göre daha zengin bilgiler içermesi bakımından birçok yararları bulunmaktadır. Bu amaçla araştırmacılar çalışmada

MATH taksonomisinin grup ve kategorilerini belirlemişler ve bu kategorileri doğru tanımlayabilmek için örnek sorular kullanmışlardır.

Smith ve arkadaşları (1996) üniversite öğrencilerine sınavlar uygulayıp öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtları analiz etmişler, sınavlarda yer alan soruların derinlemesine bir öğrenmeye yönelik olmayıp, yüzeysel olduğunu ortaya koymuşlardır. Yaptıkları çalışmayla değerlendirme sürecinde yer alan sınav sorularının kalıcı ve üst düzey düşünmeye yönelik olması için yapılandırma üzerine çalışmışlardır. MATH taksonomi sayesinde yeniden yapılandırdıkları sınav sorularını sınıflandırmışlardır.

Ball G. ve ark. (1998)'de lisans öğrencileri için kazanım çeşitliliğini oluşturma amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu makalede, matematik bölümü lisans öğrencilerinin daha çeşitli deneyim grubu oluşturma süreci anlatılmaktadır. Lineer cebir çalışan sınıftan alınan örnekler kullanılmıştır. Testlerin analizinde MATH taksonomiden yararlanılmış bu sayede aktivitelerin çeşitliliğini sağlamanın yanında aktivitelerin niteliğinin de artırıldığı sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin, A grubundan kazanımlara B grubu kazanımlardan daha fazla sahip oldukları ortaya çıkmıştır. C grubu kazanımlarına ise sınırlı sayıda veya yok denecek kadar az sahip oldukları tespit edilmiştir.

Smith ve Wood (2002) yaptıkları çalışmada üniversite lisans öğrencilerini değerlendirmede hangi yöntemlerin kullanılabileceğini, dış faktörlerin değerlendirme üzerine etkisini ve değişimi engelleyen etmenleri belirlemişlerdir. Çalışmada uygulanan iki sınav arasında yüksek doğrusal ilişkinin bulunduğu, öğrencilerin çoğunun içerik hedeflerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Sınavda yer alan dört soru A grubu sorularından olup en kolay sorular olduğu, başka dört sorunun B grubu sorularından olup orta zorluk derecesinde olduğu ve diğer dört sorunun ise C grubu soruları olup en zor olarak algılanan sorulardan oluştuğu görülmüştür.

Wood, Smith, Petocz, ve Reid (2002), yapmış oldukları çalışmada üniversite öğrencilerinin sınav sorularına vermiş oldukları cevapların, MATH taksonomisinin grup ve kategorilerinden hangisine sahip olduklarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Ayrıca öğrencilerin performanslarının cinsiyet ve dil farklılığından etkilenip etkilenmediğini araştırmışlardır. Araştırmada, katılımcı 85 üniversite öğrencisine üç saat süren Lineer Cebir testi uygulanmıştır. Matematik testinde A grubu düzeyinde 88 soru, B grubu düzeyinde 15 soru yer alırken ve C grubu düzeyinde ise 27 soru yer alacak şekilde dağılım yapılmıştır. Yapılan araştırmanın sonuçlarına göre, A grubu, B grubu ve C grubu

becerilerini ölçmeye yönelik sorulan sorular arasında önemli düzeyde ve yüksek korelasyon elde edildiği söylenebilir. Elde edilen korelasyon katsayıları A, B ve C grupları için sırasıyla: 0,83, 0,67 ve 0,65 olduğu belirtilmiştir. Son olarak, dil gelişimi olarak bakılan öğrencilerin öğrenme düzeylerinde bir farklılık olmadığı ortaya koyulmuştur.

Pountney, Leinbach ve Etchells (2002) çalışmalarında, Bilgisayar Cebir Sistemleri (BCS) kullanılan sınıf ortamında MATH taksonomi basamaklarının kullanıldığı ölçme ve değerlendirme yöntemlerini geliştirmişlerdir. Matematik öğrenme ve öğretmede BCS teknolojisini kullanan konuları ele almışlardır. Bu konunun matematiği öğrenmede ne gibi faydalarının olacağını incelemişlerdir. Araştırmacılar MATH taksonomisinin öğrencilerin matematiksel bilgilerini geliştirme amaçlı sorulan soruların sınıflanmasında kullanışlı olduğunu düşünmektedirler. Bu çalışmanın asıl amacı, öğrencilerin derin ve stratejik düşünmelerini sağlamaktır.

D'Souza ve Wood (2003) yaptıkları araştırmada, MATH taksonomisinin farklı grup ve kategorilerinden oluşan soruların yer aldığı bir değerlendirme tekniği geliştirerek öğrencilerin öğrenme seviyelerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Öğrencilerin seviyelerinin belirlenmesi sürecinde MATH taksonominin, faklı kavram ve becerilerini ortaya çıkarmak için kullanışlı bir değerlendirme aracı olduğunu düşünmüşlerdir. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin bilgi sistemi ve anlama düzeyini ölçen A grubu sorularını kolayca yapabildikleri, bilgi transferi ve yeni durumlara uyarlama düzeyini ölçen B grubu sorularında biraz zorlandıkları ve son olarak çıkarım, tahmin ve karşılaştırma yapabilmeyi gerektiren sorularda çok zorlandıkları veya cevaplayamadıkları elde edilen bulgular arasındadır. Yapılan çalışmadan elde edilen bir başka bulgunun ise yerel sınavların değerlendirilmesi amacıyla MATH taksonominin kullanıldığı çalışmaların yeterli düzeyde olmadığı ispatlanmıştır.

Bennie (2005) yapmış olduğu çalışmada, üniversite öğrencilerinin matematik dersi için kullanılan değerlendirme araçlarını MATH taksonomiye göre düzenlemiş ve bu taksonominin kullanışlı olup olmadığını araştırmıştır. Kullanılan matematik testlerinde yer alan sorular arasında C grubu çıkarımlar, tahminler ve karşılaştırmalar yapabilmeyi gerektiren soruların yer almadığı tespit edilmiştir. Diğer bir bulgu olarak çalışmada, A ve B grubunun basamaklarını ayırt etmek için MATH taksonomiyi yeniden düzenlemiştir.

Rizvi (2007) yapmış olduğu çalışmada, matematik ders konularına uygun bir sistem geliştirmek için var olan taksonomileri incelemiş ve iki boyut içeren yeni bir sistem ortaya koymuştur. Yeni sistemi geliştirme sürecinde Bloom taksonomisi, MATH taksonomisi ve diğer taksonomilerden faydalanmıştır. Son olarak, çalışmada bu yeni geliştirilen sistemin Pakistan'da bulunan eğitim kurumlarının matematik ders müfredatının geliştirilmesinde ve uygulanan sınavlarda ne şekilde kullanılabileceği de tartışılmıştır.

Blanco, Estela, Ginovart ve Saà (2009) yürüttükleri çalışmada, eğitimcilerin kullanabileceği kaliteli internet tabanlı dersler oluşturmuş ve öğrencilerin sınav sorularına vermiş oldukları cevaplarını düzenlemek amacıyla tasarlanmış, uzaktan eğitim yönetim sistemi olan Technical University of Catalonia sanal kampüsü Atenea üzerine kurulan Moodle sisteminin ara sınavlarda kullanılmış oldukları teknikleri incelemişlerdir. Yapılan çalışmanın, inşaat mühendisliği bölümündeki 70kadar üniversite öğrencisinin değerlendirilmesi sürecinde kullanılan soruların MATH taksonomisine göre hazırlandığı ve Moodle sisteminin ara sınavlarda kullanıldığı görülmektedir

Huntley (2008) yapmış olduğu çalışmasında, üniversite öğrencilerinin vermiş olduğu verilen yanıt soruları (PRQs) formatı, özellikle çoktan seçmeli sorular (MCQ) gibi alternatif değerlendirme formatlarının, lisans matematiğini değerlendirmede başarılı bir şekilde kullanılabileceğini araştırmıştır. Farklı taksonomilere göre yapılan değerlendirmelerin kaliteli matematik soruları ortaya çıkardığı görülmüştür. Güney Afrika yükseköğreniminde karşılaşmamız gereken değişen koşullarla başa çıkmak için değerlendirme stratejilerimizi radikal bir şekilde gözden geçirmeliyiz.

Bennie (2013) matematik dersinin analiz materyali olarak MATH taksonomisinden yararlanmıştır. Bu materyalin matematik dersini potansiyel olarak geliştirdiği ve müfredat açısından yarar sağlayacağını düşünmüştür. Bu çalışmada, MATH (Matematiksel Değerlendirme Görev Hiyerarşisi) taksonomisinin, matematik ders materyallerinin lisans düzeyinde analizinde uygulanabilirliği üzerine bir çalışma anlatılmaktadır. Araştırmanın katılımcılarını, Güney Afrika üniversitesinde öğrenim gören matematik bölümü birinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada,6 tane çalışma kağıdı, 3 tane özel ders,1 küçük test,1 sınıf testi ve 1 final sınavı değerlendirme amaçlı kullanılmıştır. Yapılan testler incelendiğinde A ve B kategorilerinden soruların yer aldığı ancak C kategorisinden ise hiç soru olmadığı gözlenmiştir. Taksonominin üçüncü düzeyinde soruların yer alması

öğrencilerin üst düzey düşünmelerine olanak sağlayacağından bundan sonraki testlerde kullanılması faydalı olacağı düşüncesi ortaya çıkmıştır.

Wong ve Kaur (2015) yaptıkları çalışmada Singapur'daki öğretmenlerin matematiği değerlendirme yöntemiyle öğrettiklerini belirtmişlerdir. Bu çalışmada öğrencilerin öğrendikleri matematik bilgisini ölçmek için bir takım değerlendirme standartlarını öne sürmüşlerdir. Değerlendirme sürecinde MATH taksonomi ve SPUR yaklaşımını kullanmışlardır. Matematik için oluşturulmuş olan bu değerlendirme kriterlerinin dayanaklarının neler olduğunu ve bu değerlendirmenin anlamlandırılmasında hangi boyutların yer aldığı ortaya konulmuştur. Değerlendirme için iki tane sınav hazırlanmıştır. Birinci sınav temel yetenek ve kavramları ölçme, ikinci sınav ise üst düzey düşünme becerilerini ortaya koyma amaçlı hazırlanmıştır. Sonuç olarak bu çalışmada öğretmenlerin değerlendirme standartlarını çeşitlendirme bakımından fayda sağladıkları ortaya konulmuştur.

Kesgin (2011) yapmış olduğu çalışmada, matematik öğretmenliği bölümündeki öğrencilerin soyut matematik dersinde öğrendikleri bilgilerin MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine göre dağılımı incelenmiştir. Bu bağlamda, üniversite öğrencilerine yapılan yazılı sınavlarının incelenmesi sonucunda öğrencilerin soyut matematik dersine öğrendikleri bilgilerin MATH taksonominin ağırlıklı olarak A grubunda yer alan becerilere yönelik olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra, üniversite öğrencilerini hazırlamış oldukları soruların da MATH taksonomi grup ve kategorilerine göre analiz edildiğinde soruların en fazla A grubunda yer alan becerilere yönelik olduğu görülmektedir. Elde edilen bir diğer bulgu ise cinsiyetlere göre öğrenme becerilerinin farklılıkları incelendiğinde, MATH taksonomi çerçevesinde kadın öğrencilerin A1, A2, A3, B1, B2, C1, C2 kategorilerinde erkeklere göre yüzde olarak daha iyi başarı gösterdikleri tespit edilmiştir. Bunun yanında erkek öğrencilerin C3 kategorisinde daha yüksek başarı gösterdikleri ortaya konulmuştur. Son olarak, üniversite öğrencilerinin MATH taksonomi kullanarak hazırlamış oldukları soruların mantıksal çözümleme ve üst düzey düşünmeye yönelik sorular olmadığı ortaya konulmuştur.

Dost, Sağlam ve Uğur (2011) yürüttükleri çalışmada, matematik öğretmenliği bölümü öğrencilerine analiz dersinin konularından olan Taylor polinomlarıyla ilgili hazırlamış oldukları çalışma kağıtları yardımıyla, Bilgisayar Cebir Sistemleri (BCS) kullanılarak hazırlanan sınıf ortamında öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin düzeyini tespit

etmeyi amaçlamışlardır. BCS için kullanılan Maple yazılımı ile bir araya getirilen alıştırma kağıtlarının oluşturulma aşamasında MATH taksonomiye göre analiz yapılmıştır. Yapılan bu deneysel çalışmanın birinci grubunda BCS destekli, ikinci grubunda ise bu yazılımın kullanılmadığı uygulamalar yürütülmüştür. Sonuç olarak, BCS destekli sınıf ortamında ders gören öğrencilerin çeşitli teknikleri daha fazla tercih ettikleri, elde ettikleri sonuçları daha eleştirel düşündükleri, yorumlama ve genelleme yeteneklerinin geliştiği görülmüştür.

Karaduman (2015) yapmış olduğu çalışmasında, 9.sınıf öğrencilerinin matematik dersi bilgilerinin MATH taksonomi kullanılarak analizini yapmıştır. Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin düzeyini belirlemek ve ayrıntılı analizini yapmaktır. Araştırmanın yöntemi nitel bir durum incelemesidir. Verileri toplama sürecinde kullanılan sınavlar MATH taksonomisi çerçevesinde hazırlanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin A grubundan sorulara kolay cevap verdikleri B ve C grubu sorularda zorlandıkları tespit edilmiştir. Sınavda en düşük ortalama C3 kategorisinde gözlemlenirken, en yüksek ortalama A1 kategorisinde gözlemlenmiştir.

Aliustaoğlu ve Tuna, (2016) ise çalışmalarında 2013 ilkbahar dönemi ALES matematik sorularının MATH taksonomisine göre analizlerini yapmışlardır. Analiz neticesinde Sayısal-1 ve Sayısal-2 testlerinde A1- *Bilgi ve Bilgi Sistemi* ve A2- *Anlama* seviyesinde soru sorulmadığı C3- *Değerlendirme* seviyesinde ise sadece Sayısal-2 testinde soru bulunduğu ve bu durumun Sayısal-2 sınavının Sayısal-1 sınavının daha fazla zor olması ile açıklanabildiği sonucuna varmışlardır. A3- *Rutin İşlemlerin Kullanımı* ve B1- *Bilgi Transferi* kategorilerine ait sorular ise Sayısal-1 testinde en fazla sorulan sorular olmuşlardır.

Aygün, Bulut ve İpek (2016) yapmış oldukları çalışmada, ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematik derslerinde hazırlamış oldukları sınav sorularını MATH taksonomisi çerçevesinde analiz yapmayı amaçlamışlardır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, öğretmenlerin matematik dersi sınavları için tercih ettikleri soruların üçte ikisi teorik bilgiye rutin işlemlerin kullanımına yönelik alıştırmaları içeren A3 kategorisinde olduğu görülmüştür. Diğer yandan, soruların çoğunluğunun (%82,7) MATH taksonomisinin A grubunda yer aldığı, orta düzey düşünme yetenekleri gerektiren B grubunda çok az (%16,7) ve en üst düşünme yetenekleri gerektiren C grubunda ise çok az soru (%0,5) yer almaktadır. Böylece, matematik öğretmenlerinin yapmış oldukları

sınavlarında öğrencilerin fazla bilgiye sahip olmalarından çok nitelikli bilgi öğrenmelerini sağlamayı ve bu bilgileri ölçmeyi amaçladıkları tespit edilmiştir.

Esen (2018), yürüttüğü çalışmada 2006 yılından itibaren 2013 yılına kadar yapılmış olan ALES sınavlarında yer alan matematik sorularının MATH taksonomi basamaklarına ve matematik öğrenme alanlarına göre inceleme yapılmıştır. Ales matematik soruların MATH taksonomiye göre analizlerinin sonucunda, A grubu *rutin işlemlerin kullanımına* yönelik yetenekleri ölçen soruların az sayıda yer aldığı görülmüştür. Diğer yandan, B1-*Bilgi Transferi* ve B2-*Yeni Durumlara Uyarlama* becerilerine yönelik soruların ise en fazla sayıda yer aldığı ortaya konulmuştur.

Kerkut ve Dinç Artut (2018) yürüttükleri çalışmada, merkezi sınav 2018 yılı Lise Geçiş Sistemi (LGS)'de sorulan matematik sorularını incelemişlerdir. Bu soruların öğrenme alanlarına ve MATH (Mathematical Assessment Task Hierarchy) taksonomisine göre analizini yapmışlardır. Yapılan çalışmanın nitel araştırma olduğu ve araştırma tekniği olarak doküman incelemesinden yararlanıldığı görülmektedir. Araştırma sonucunda matematik testinde olasılık öğrenme alanına ait hiç bir sorunun yer almadığı, soruların çoğunlukla sayılar ve işlemler, cebir ve geometri ve ölçme öğrenme alanlarını içeren sorular olduğu görülmüştür. Ayrıca soruların MATH taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımı incelendiğinde, soruların alt düzey düşünme becerilerini içeren A grubu (%45) ve üst düzey düşünme becerilerini içeren C grubu(%40) kategorilerinde yoğunlaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca matematik testinde MATH taksonominin A_2-Kavrama ve C_3-*Değerlendirme* kategorilerine ait hiçbir soru sorulmadığı görülmüştür.

İltuş, (2019) yaptığı çalışmada 2013 yılından beri yapılan KPSS (Kamu Personeli Seçme Sınavı) Öğretmenlik Alan Bilgisi Testinde yer alan matematik sorularının incelenmesi yapılmıştır. Testte yer alan sorular hakkında matematik öğretmenlerden fikirler alınmış olup kullanılan soruların MATH taksonomisinin basamakları ve MEB'in Özel Alan Yeterliklerine sahip olup olmadıklarını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın yöntemi, nitel araştırma olup araştırma deseni olarak durum çalışmasından ve doküman analizinden yararlanılmıştır. Araştırmanın katılımcıları; amaçlı örnekleme yapılarak ortaya koyulmuştur. Araştırma tekniklerinden Yarı Yapılandırılmış Mülakat Görüşmelerine göre araştırmada yer alan öğretmenlerin geneli alan sınavının soruları hakkında negatif düşüncelere sahip olduğu belirlenmiştir. Bu amaçla ise alan sınavının

önemli bir sınav olduğunu ancak sorular için kullanılan konuların eksik olması, önemsiz bilgiler içermesi, öğretmenlik yeterliğini tam olarak ölçmemesi gibi görüşler ortaya atılmıştır. Alan bilgisi testinde yer alan soruların MATH taksonomisine ve özel alan yeterliklerine göre analizinde doküman analizi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda matematik testlerinde yer alan soruların en fazla A grubundan sorular olduğu ortaya koyulmuştur.

Alan yazın taraması sonucunda incelenen çalışmaların pek çoğunun lisans düzeyinde (Bennie, 2013; Blanca, Estela, Ginovert ve Saa, 2009; Huntly, 2008;Kesgin, 2011 ve Dost, Sağlam ve Uğur, 2011) olduğu ortaya çıkmıştır. İncelenen çalışmalar arasında lisansüstü düzeyde olan çalışmalar da mevcuttur (Aliustaoğlu ve Tuna, 2015; Esen, 2018 ve İltuş, 2019). Karaduman'ın (2015) yapmış olduğu çalışma lise düzeyinde olup ortaokul düzeyinde de çalışmalar yer almaktadır (Aygün, Bulut ve İpek, 2016 ve Erkut ve Dinç Artut, 2018). İncelenen yurt içi ve yurt dışı alan yazın ışığında bu çalışmada ortaokul düzeyinde yapılan merkezi sınav sorularının ve ders kitaplarında yer alan matematik sorularının MATH taksonomisi çerçevesinde analizi yapılmıştır. Bu çalışma hazırlanırken uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Verilerin nitel bir değerlendirmesi yapılarak analizler ve sonuçlar açıklanmıştır. Son olarak yapılan değerlendirmenin neticesinde yorumlar yapılmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. ARAŞTIRMANINYÖNTEMİ

Bu araştırma, 2018 ve 2019 yıllarında uygulanan Liseye Geçiş Sistemi (LGS) matematik sorularının öğrenme alanları ve bilişsel süreçler bağlamında incelenmesi amacıyla yapılan nitel bir çalışmadır. Ayrıca çalışmada 2017-2018 ve 2018-2019 eğitim öğretim yıllarında ortaokullarda matematik ders kitabı olarak kullanılan kitaplarda yer alan ünite değerlendirme sorularının da bilişsel süreçleri ve öğrenme alanları belirlenmiştir. Son olarak, bu sorularla sınavlarda sorulan soruların bilişsel süreçler ve öğrenme alanları bakımından benzer olup olmadığı ortaya konulmuştur. Bilişsel süreçlerin ortaya konulmasında MATH taksonomisinin grup ve kategorilerinden yararlanılmıştır.

Çalışmada nitel araştırma yaklaşımlarından doküman incelemesi kullanılmıştır. Araştırmada yer alan verilerin analizinde ise doküman analizi yapılmıştır. Doküman analizi araştırılması hedeflenen olgu ve olgular hakkındaki yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Doküman analizi yaparken belirlenen çalışmalar belirli kodlar altında incelenip, sınıflandırılmaktadırlar. Bu yazılı metinler ya da dokümanlar; günlük, mektup, anılar, fotoğraflar gibi kişisel kayıtlar veya resmi evraklardan oluşmaktadır (Hitchcock ve Hughes, 1995).

3.1. Araştırmanın Verileri

Betimsel nitelikteki bu araştırmanın verileri 2018-LGS, 2019-LGS ve sekizinci sınıf MEB ders kitaplarındaki matematik sorularından oluşmaktadır. Sınavların seçiminde TEOG (Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş) sınav sisteminden LGS sınav sistemine geçiş yapılmış olması göz önünde bulundurulmuştur. Son iki yılda yapılan LGS matematik sorularının "Yeni Nesil Sorular" adı altında soru tarzında değişikliğe gidilmiş olması bu araştırmanın yapılmasına sebep olan en önemli etmendir.

Araştırmada kullanılan ders kitapları 2017-2018 ve 2018-2019 eğitim-öğretim yıllarında ortaokullar için matematik ders kitabı olarak MEB tarafından önerilen ve elektronik ortamda sunulan kitaplardır.

3.2. Evren ve Örneklem

MATH taksonomisine göre yapılan karşılaştırmalı analiz için çalışmanın veri grubunu oluşturan sınavlar ve her sınavın içerdiği soru sayıları ile 2017-2018 eğitim-öğretim yılı sekizinci sınıf matematik ders kitabı (Öğün Yayınları) ve 2018-2019 eğitim-öğretim yılı sekizinci sınıf matematik ders kitabı (MEB Yayınları) ünite değerlendirme soru sayıları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6

Veri Grubunu Oluşturan Sorular

Matematik Soruları	**İncelenen Soru Sayısı**
LGS-2018	20
LGS-2019	20
MEB Ders Kitabı-2018	180
MEB Ders Kitabı- 2019	200

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanıldığı bu çalışmadaki nicel veriler, Smith ve arkadaşlarının matematik sorularının sınıflandırılması maksadıyla geliştirdikleri MATH (Mathematical Assessment Task Hierarchy) taksomisi grup ve kategorilerine göre sınıflandırılmıştır. MATH taksonomi kendi içinde 8 basamağa ayrılmıştır. Bu basamaklar kolaydan zora doğru A_1- Bilgi ve Bilgi Sistemleri, A_2- Anlama, A_3- Rutin İşlemlerin Kullanımı, B_1- Bilgiyi Transfer Etme, B_2- Yeni Durumlara Uyarlama, C_1- Doğrulama ve Yorumlama, C_2- Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırma, C_3- Değerlendirme yapma şeklinde oluşturulmuştur (Smith ve ark., 1996).

3.4. Verilerin Analizi

Liseye Geçiş Sistemi soruları, Milli Eğitim Bakanlığı'nın Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü sayfasından, ders kitaplarında yer alan matematik soruları ise Eğitim Bilişim Ağı'ndan (EBA) indirilmiştir (URL-1, 2019). Ders kitaplarında yer alan matematik soruları araştırmacı tarafından tek tek MATH taksonomisi çerçevesinde kodlanmıştır. Kodlamanın tamamlanmasının ardından sorular

yapısal benzerlik ve MATH taksonomide yer aldığı seviye dikkate alınarak kategorize edilmiştir. Soruları matematik alanında doktora derecesine sahip ikinci kodlayıcı da MATH taksonomi çerçevesinde kodlamıştır.

Araştırmacının ve ikinci kodlayıcının yaptıkları analizler kontrol edilerek ortak bir uyuma ulaşılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Merkezi sınav sorularını ise araştırmacı kodladıktan sonra farklı 3 uzman tarafından kontrol edilmiştir. Son olarak kodlayıcılar ve araştırmacı arasında kodlayıcılar arası güvenirlik hesaplanmıştır. Bunun için Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen şu formül kullanılmıştır:

$$\text{Uyum Yüzdesi} = \frac{(\text{Görüş Birliği})}{(\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı})} \text{X } 100$$

Bu formüle göre 1.kodlayıcı ile araştırmacının görüş birliğine vardığı soru sayısı (32), toplam soru sayısına (40) bölünerek kodlayıcılar arası güvenirlik 0,80 olarak hesaplanmıştır. 2.kodlayıcı ile araştırmacının görüş birliğine vardığı soru sayısı (35), toplam soru sayısına (40) bölünerek kodlayıcılar arası güvenirlik 0,875 olarak hesaplanmıştır. 3.kodlayıcı ile araştırmacının görüş birliğine vardığı soru sayısı (36), toplam soru sayısına bölünerek kodlayıcılar arası güvenirlik 0,90 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik değeri (Cronbach Alfa), 0,80 ile 1 arasında çıkan verilerin yüksek düzeyde güvenilir olduğu kabul edilmektedir. Her bir kodlayıcının uyum yüzdeleri ise sırasıyla; %80, %87,5 ve %90 olarak belirlenmiştir. Testlerde yer alan soruları puanlayanlar arasında %70'den daha yüksek uyum yüzdesi olması gerekmektedir (Tavşancıl ve Aslan, 2001). Araştırmada yer alan uzmanlar arasında yeterli düzeyde uyum bulunmakta olup uzmanların sahip oldukları farklı görüşler yapılan fikir alışverişi sonucunda ortak görüşe dönüşmüştür.

Araştırmacı ve uzmanların değerlendirmeleri Microsoft Excell'e veri girişi yapılarak grafikler, frekans ve yüzdeler elde edilmiştir. Analizler ise MATH taksonomisinin grup ve kategorileri kullanılarak yapılmıştır.

Aşağıda MEB tarafından yayınlanan 2018-LGS ve 2019-LGS'de ve 2017-2018 ve 2018-2019 yıllarında okullarda kullanılan matematik ders kitaplarında yer alan matematik sorularının öğrenme alanlarına ve MATH taksonomi grup ve kategorilerine göre dağılımlarının frekans ve yüzdeleriyle birlikte her bir alana ait örnek sorular verilmiştir.

3.5. Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel çalışmalarda geçerlik yapılan çalışmanın sonuçlarının doğruluğunun ispatlanması amacıyla araştırmacı tarafından yapılması gerekenler olarak ifade edilebilir. Güvenirlik ise bir çalışmanın farklı araştırma ve araştırmacılar tarafından da tutarlı olması şeklinde açıklanabilir. Geçerlik ve güvenirlik kavramı daha çok nicel araştırmalarda ön plana çıkmaktadır. Ancak nitel çalışmalarda da geçerlik ve güvenirlik ölçütlerinin önem arz ettiği bilinmektedir.

Nitel araştırmaların değerlendirilmesinde kullanılan en önemli ölçütlerin araştırmada elde edilen verilerin, verilerin analizinin ve sonuçlarının inanılır ve güvenilir olması gereklidir (McMillan, 2000). Bu çalışmada geçerliği sağlamak için ilgili kaynaklar taranmış, sorular araştırmacı ve uzmanlar eşliğinde analiz edilmiştir. Yapılan değerlendirme sonuçlarına her bir kodlayıcı ile araştırmacının güvenirlik katsayıları 0,80;0,875 ve 0,90 olarak hesaplanmıştır. Bu güvenirlik değerlerinin (Cronbach Alfa), 0,80 ile 1 arasında yer alması yapılan çalışmanın yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir. Ayrıca uzmanlar ile yapılan analiz sonuçları araştırmacının bilgisayarına kaydedilmiştir. Bu sebeple nitel araştırmalarda geçerlik, araştırmanın analizinde yer alan kişilerin görüşleriyle eldeki bulguların doğruluğunun tespit edilmesine yönelik yapılan çalışmalar bütünüdür (Creswell ve Miller, 2000). Güvenirlik bulguların ne kadar tekrarlanabileceği yani çalışma tekrardan yürütüldüğü zaman aynı sonuçların elde edilip edilemeyeceği göstermeye yöneliktir (Çepni, 2010). Araştırmanın güvenirliğini sağlamak için çalışılan ortamda bulunan tüm veriler kaydedilmiş, araştırma boyunca uzmanlardan destek alınmış ve araştırmanın her bir aşaması detaylı olarak tanımlanmıştır.

DÖRDÜNCÜBÖLÜM

IV.BULGULAR

Bu kısımda araştırmaya ait bulgular yer almaktadır.

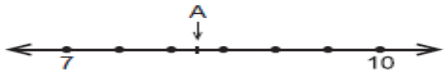
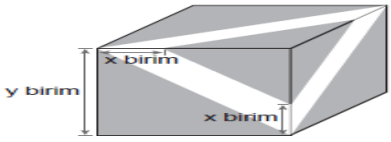
4.1.BirinciAlt Probleme Ait Verilerin Analizi

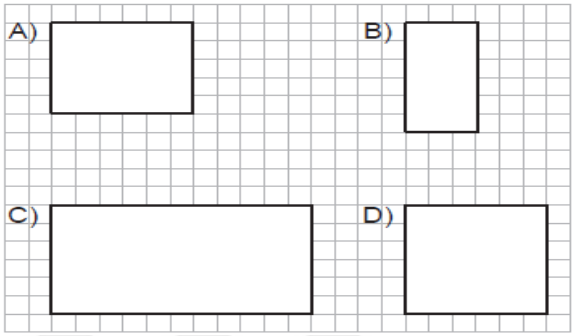
Araştırmanın birinci alt problemi "2018 yılında yapılan LGS matematik sınav sorularının öğrenme alanlarına ve MATH taksonomisi grup ve kategorilerine göre dağılımı nasıldır?" sorusuna ait bulgular aşağıda verilmiştir.

Araştırmanın bu kısmında 20 matematik sorusunun öğrenme alanlarına (Tablo 7) ve MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine (Tablo 8) göre dağılımı incelenmiştir.

Tablo 7

2018-LGS'de Yer Alan Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı

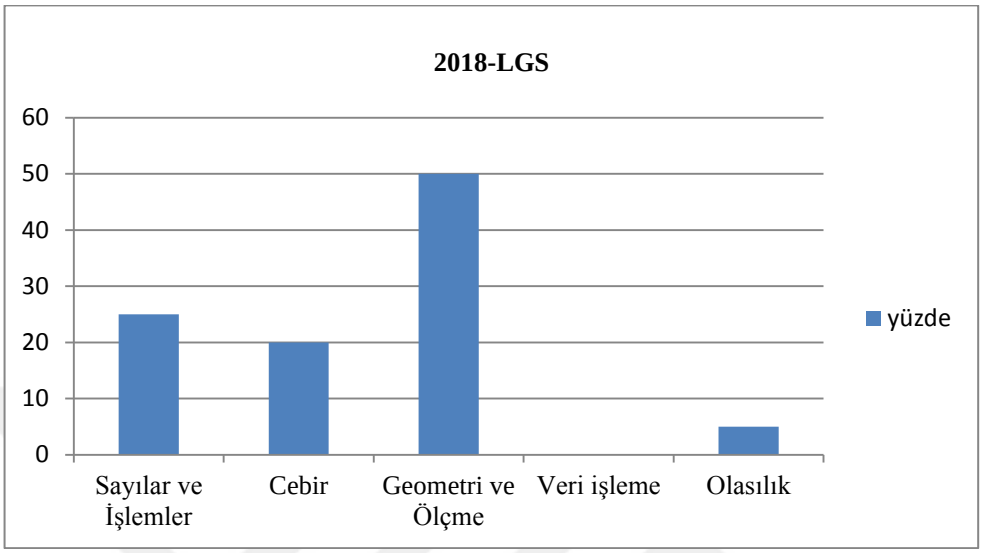
Öğrenme Alanı	Yüzde %	Frekans (f)	2018-LGS Matematik Soru Örnekleri
Sayılarve İşlemler	25	5	 Yukarıdaki sayı doğrusunda 7 ile 10'a karşılık gelen noktaların arası 6 eş parçaya ayrılmıştır. **Buna göre A noktasına karşılık gelen sayı aşağıdakilerden hangisi olabilir?** A) $\sqrt{94}$ B) $\sqrt{88}$ C) $\sqrt{79}$ D) $\sqrt{68}$
Cebir	20	4	 Küp şeklindeki kutunun tüm yüzlerine şekildeki gibi eşit büyüklükte şeritler yapıştırılıyor ve şeritler dışında kalan üçgen biçimindeki bölgeler boyanıyor. **Buna göre, boyanan bölgenin alanını birimkare cinsinden gösteren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?** A) $6y^2 - 6xy + 3x^2$ B) $3y^2 - 6xy + 6x^2$ C) $6y^2 - 6xy - 3x^2$ D) $3y^2 - 6xy - 6x^2$

Öğrenme Alanı	Yüzde %	Frekans (f)	2018-LGS Matematik Soru Örnekleri
Geometri ve Ölçme	50	10	Kareli kâğıtta verilen aşağıdaki dikdörtgenlerden üçü aynı üçgen dik prizmaya ait yüzlerdir. **Buna göre hangisi bu üçgen prizmanın bir yüzü olamaz?** 
Veri İşleme	-	-	-
Olasılık	5	1	21 000 m^2 lik bir arsa ortaklar arasında paylaştırılacaktır. Paylaşım için arsanın tamamı 250 m^2, 500 m^2 ve 1000 m^2 lik bölümlere ayrılıyor. Toplam bölüm sayısı ortakların sayısına eşittir. Her bir bölüm numaralandırılıyor ve bu numaralar özdeş kartların üzerine yazılarak boş bir torbaya atılıyor. Arsanın ortakları arasında çekilecek kura ile bu bölümlerin sahipleri belirlenecektir. **Bu kurada torbadan çekilecek ilk kartın üzerinde yazan numaranın; alanı 250 m^2, 500 m^2 ve 1000 m^2 olan bölümlerden birine ait olma olasılıkları eşit olduğuna göre bu arsanın kaç ortağı vardır?** A) 24 B) 36 C) 48 D) 60
Toplam	100	20	

Tablo 7 incelendiğinde en çok “Geometri ve Ölçme” alanından (f=10, %50) soru sorulduğu görülmektedir. Bu alanı, “Sayılar ve İşlemler” (f=5, %25), “Cebir” (f=4, %20) ve “Olasılık” (f=1, %5) alanları takip etmektedir. Ancak Tablo 7’ye göre “Veri İşleme” alanında hiç soru sorulmadığı saptanmıştır.

Şekil 2

2018-LGS Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Yüzdelik Dağılımı



Tablo 8

2018-LGS Matematik Testi Sorularının MATH Taksonomi Grup ve Kategorilerine Göre Dağılımı

Math Taksonomi Grup ve Kategorileri	**f**	**%**	**2018-LGS Matematik Soru Örnekleri**
A1-Bilgi ve Bilgi Sistemleri	4	20	$0,00013 \times 10^a$ ifadesinin değeri 1000'den büyüktür. **Buna göre a'nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?** A) 8 B) 7 C) 6 D) 5
A2-Kavrama	**-**	**-**	**-**
MATH Taksonomi Grup ve Kategorileri	**f**	**%**	**2018-LGS Matematik Soru Örnekleri**

A3-Rutin İşlemlerin Kullanımı	**5**	**25**	Altan ve Can, defterlerine kenar uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan birer kare çiziyorlar. Altan'ın çizdiği karenin alanı kenar uzunlukları 7 cm ve 9 cm olan bir dikdörtgenin alanından büyük, Can'ın çizdiği karenin alanı ise bu dikdörtgenin alanından küçüktür. **Buna göre Altan ile Can'ın çizdiği karelerin alanları arasındaki fark <u>en az</u> kaç santimetrekaredir?** A) 8 B) 15 C) 32 D) 39
Toplam	**9**	**45**	
B1-Bilgi Transferi	**1**	**5**	Etkileşimli çalışmalar oluşturulabilecek bir programlama dilinde istenen hareketler tanımlı blokların uygun şekilde yerleştirilmesiyle elde edilmektedir. Bu programlama dilinde bulunan bazı bloklar ve tanımları aşağıda verilmiştir. yönüne dön → Karakterin hangi yönde hareket edeceğini belirler. (0: yukarı, 90: sağ, 180: aşağı, –90: sol) adım git → Karakteri belirtilen birim kadar hareket ettirir. Örnek: 1 birim / 1 birim 0 yönüne dön 6 adım git 90 yönüne dön 5 adım git 1 birim / 1 birim 1. şekil 2. şekil Kareli kâğıtta verilen 1. şekildeki (–3, –1) noktasına yukarıdaki bloklarla belirtilen hareketler yukarıdan aşağıya doğru uygulandığında 2. şekildeki (2, 5) noktası elde edilmiştir. **Buna göre K(–1, 5) noktasına aşağıdaki hareketlerden hangisi uygulanırsa L(–4, –1) noktası elde edilir?**
B2-Yeni Durumlara Uyarlama		**0**	Alanı 118 m^2 olan bir evin dikdörtgen biçimindeki odaları ve salonu dışındaki bölümlerinin toplam alanı 34 m^2 dir. Salonun alanı, metrekare cinsinden bir tamkare sayıdır ve odaların alanları toplamından küçüktür. **Bu salonun kısa kenarının uzunluğu $\sqrt{18}$ m olduğuna göre uzun kenarının uzunluğu <u>en fazla</u> kaç metredir?** A) $7\sqrt{2}$ B) $6\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{2}$

Math Taksonomi Grup ve Kategorileri	**f**	**%**	**2018-LGS Matematik Soru Örnekleri**
Toplam	**3**	**15**	

<table>
<tr><td>C1-Doğrulama ve Yorumlama</td><td>1</td><td>5</td><td>Bir kenarının uzunluğu 10 m olan kare şeklindeki bir bahçenin sadece köşelerinde birer sulama sistemi vardır. Her bir sulama sistemi, bulunduğu köşeye uzaklığı en fazla 4 m olan kısma kadar sulama yapabilmektedir. Bu bahçenin sulama yapılamayan kısmında tabanı kare şeklinde olan bir çardak bulunmaktadır. Bu çardağın tabanının köşegeni ile bahçenin köşegeni çakışıktır.

Taban köşegeninin uzunluğu metre cinsinden bir doğal sayı olan bu çardağın taban alanı en fazla kaç metrekaredir?

A) 18 B) 48 C) 52 D) 72</td></tr>
<tr><td>C2-Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırma</td><td>7</td><td>35</td><td>Aşağıdaki tabloda bir lokantada satılan ve her gramında eşit kalori bulunan yemeklerin kütle ve kalorileri verilmiştir.

Tablo: Yemeklerin 100 Gramındaki Kalori Miktarları
<table><tr><th>Yemek</th><th>Kalori</th></tr><tr><td>Çorba</td><td>45</td></tr><tr><td>Pilav</td><td>72</td></tr><tr><td>Nohut</td><td>40</td></tr></table>Lokantadaki yemekler her bir tabakta 100 gram yemek olacak şekilde satılmaktadır.

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

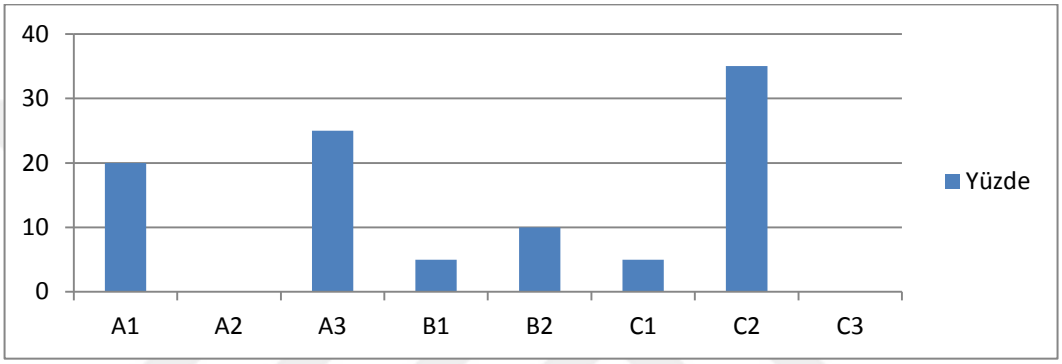
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5</td></tr>
<tr><td>C3-Değerlendirme</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Toplam</td><td>8</td><td>40</td><td></td></tr>
<tr><td>Genel Toplam</td><td>20</td><td>100</td><td></td></tr>
</table>

Tablo 8'e bakıldığında en fazla A grubuna ait olan (%45, f=9) *Olgusal Bilgiler, Anlama* ve *Rutin İşlemlerin Kullanımına* yönelik soruların yer aldığı görülmektedir. Bu grubu C grubu (%40, f=8) *Doğrulama, Yorumlama, Çıkarımlar, Tahminler, Karşılaştırma ve Değerlendirme* yeteneklerini ölçmeye yönelik sorular takip etmektedir. B grubundan(%15, f=3) *Öğrendiklerini Yeni Durumlara Uygulama, Yeni Bilgiyi Yeni Ve Farklı Bir Şekilde Sunma* yeteneğine yönelik ise en az sorunun yer aldığı görülmektedir. MATH taksonomisi kategorilerine göre bakıldığında ise, en çok sorunun C_2-*Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırma*(%35, f=7) kategorisinden yer aldığı belirlenmiştir. Bu kategoriyi takiben A_3- *Rutin İşlemlerin Kullanımı* (%25, f=5) , A_1- *Bilgi ve Bilgi Sistemi*

(%20, f=4), B_2-*Yeni Durumlarda Uygulama* (%10, f=2), B_1-*Bilgi Transferi* ve C_1-*Doğrulama ve Yorumlama* (%5, f=1) kategorileri sırayla yer almaktadır. A_2-*Anlama* ve C_3-*Değerlendirme* kategorilerinden ise hiç soru yer almamaktadır.

Şekil 3

2018-LGS'de Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisinin Grup ve Kategorilerine Göre Yüzdelik Dağılımı

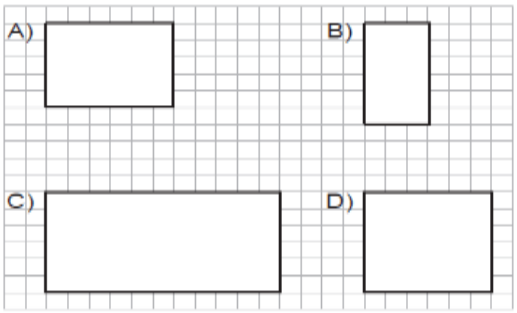


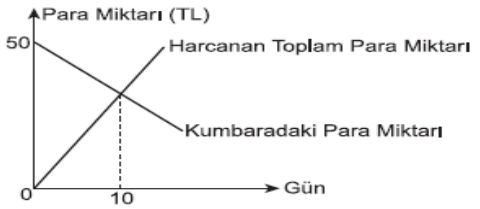
Tablo 9

2018-LGS Matematik Testi Sorularına Ait Kodlama ve Yorumlama Örnekleri

2018-LGS Matematik Sorusu	**Analiz**
$0,00013 \times 10^a$ ifadesinin değeri 1000'den büyüktür. **Buna göre a'nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?** A) 8 B) 7 C) 6 D) 5	2018- LGS de yer alan bu soru incelendiğinde çok küçük sayıların çok büyük sayılara dönüştürülmesini gerektirdiği görülmektedir. Sorunun çözümü matematiksel bir tanımın veya formülün hatırlanmasına yönelik bilişsel süreçleri kapsadığı için A1-Bilgi ve Bilgi sistemi kategorisinde yer alan bir örnektir.

2018-LGS Matematik Sorusu	**Analiz**

Aşağıdakilerden hangisi $3x^2 - 6xy + 3y^2$ **cebirsel ifadesinin çarpanlarından biridir?** A) $3x$ B) $y - x$ C) $x + y$ D) $3y^2$	Soru incelendiğinde çarpanlara ayırma konusuna yönelik bir alıştırma olduğu görülmektedir. Sorunun çözümü öğrencilerin sınıfta alıştırma olarak yaptıkları algoritmalardan olduğu için A3 – Rutin İşlemler kategorisinde yer alan bir örnektir.
Kareli kâğıtta verilen aşağıdaki dikdörtgenlerden üçü aynı üçgen dik prizmaya ait yüzlerdir. **Buna göre hangisi bu üçgen prizmanın bir yüzü olamaz?** 	Soru incelendiğinde üçgen dik prizmanın temel elemanlarının bilinmesini, üçgen eşitsizliğinin kullanılmasını ve yorum yapılmasını içerdiği görülmektedir. Sorunun çözümü çıkarımlar yapmayı gerektirdiği için C2 – Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırma kategorisinde yer alan bir örnektir.
Kenarlarının uzunlukları 6 cm ve 8 cm olan bir dikdörtgene benzer olacak şekilde, kenar uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan bir dikdörtgen çizilecektir. **Çizilecek bu dikdörtgenin alanı 48 santimetrekareden büyük olacağına göre en az kaç santimetrekaredir?** A) 96 B) 108 C) 144 D) 192	Bu soruda verilen dikdörtgene benzer yeni bir dikdörtgen oluşturulması istenmektedir. Soruda var olan benzerlik oranı bilgisinin oluşturulacak yeni dikdörtgene uygulanması gerektiğinden soru taksonominin B grubunun B_2-Yeni Durumlara Uyarlama kategorisine dâhil edilmiştir.
Bir telefon şirketi müşterilerine fatura ödemelerinde iki indirim seçeneği sunmaktadır. 1. seçenek: Fatura tutarında %10 indirim 2. seçenek: Fatura tutarında 4 lira indirim 1. seçeneği tercih eden bir müşteri 2. seçeneği tercih etmiş olsaydı 3 lira daha fazla ödeme yapacaktı. **Buna göre bu müşterinin fatura tutarı kaç liradır?** A) 10 B) 30 C) 50 D) 70	Soruda verilen her iki seçenek için ödeme tutarı belirlenmeli ve karşılaştırılarak yorumlanmalıdır. Sorunun çözümünde, öğrencilerin tahminler yapma ve bunları kanıtlama veya doğrulama yeteneğine sahip olup olmadığı ölçülmek istenmektedir. Bundan dolayı bu soru C2-Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar kategorisinde yer alan bir örnektir.

2018-LGS Matematik Sorusu	Analiz
Ahmet her gün kumbarasından aynı miktarda para alarak harcıyor. Ahmet'in kumbarasındaki para miktarı ve harcadığı toplam para miktarını gösteren doğrusal grafik aşağıda verilmiştir. **Grafik:** Kumbarada Bulunan ve Harcanan Toplam Para Miktarı  **Grafiğe göre Ahmet'in kumbarasındaki para kaçıncı günde biter?** A) 20 B) 25 C) 30 D) 35	Sorunun çözümünde oran ve orantı kullanarak sonuca ulaşılmaktadır. Soru, öğrencilerin sınıfta rutin olarak yaptıkları algoritmaları kapsamaktadır. Bundan dolayı bu soru A3- Rutin İşlemlerin Kullanımı kategorisinde yer alan bir örnektir.

4.2.İkinci Alt Probleme Ait Verilerin Analizi

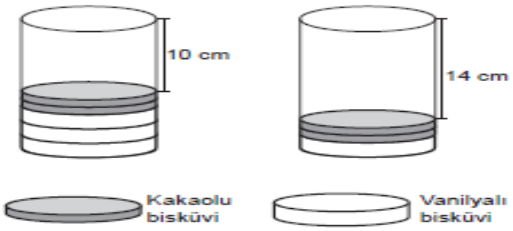
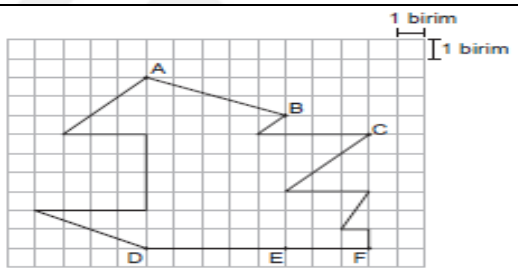
Araştırmanın ikinci alt problemi "2019 yılında yapılan LGS matematik sınav sorularının öğrenme alanlarına ve MATH taksonomisi grup ve kategorilerine göre dağılımı nasıldır?" sorusuna ait bulgular aşağıda verilmiştir.

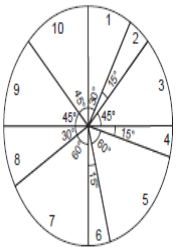
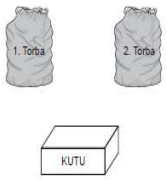
Araştırmanın bu kısmında 20 matematik sorusunun öğrenme alanlarına ve MATH grup ve kategorilerine göre dağılımı incelenmiştir.

Tablo 10

2019-LGS Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı

Öğrenme Alanı	%	(f)	2019-LGS Matematik Soru Örnekleri
Sayılar ve İşlemler	**30**	**6**	Bir otelin her bir katındaki oda sayısının, odaların bulunduğu katın numarasına göre değişimini gösteren tablo aşağıda verilmiştir. **Tablo:** Kat Numarasına Göre Kattaki Oda Sayısı Kat Numarası (x) | Kattaki Oda Sayısı $1 \leq x < 4$ | $90 - 10x$ $4 \leq x < 7$ | $50 - 5x$ **Buna göre bu otelde 2. kattaki oda sayısı 5. kattaki oda sayısından kaç fazladır?** A) 40 B) 45 C) 50 D) 55

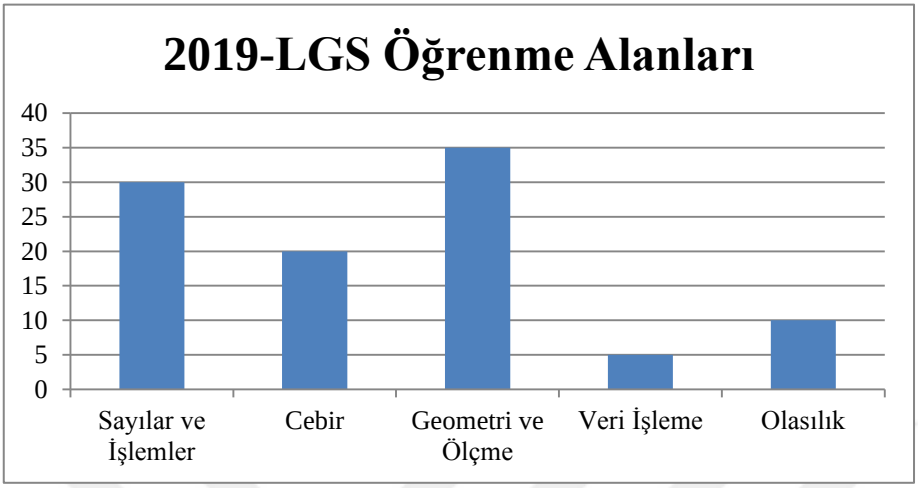
Öğrenme Alanı	%	f	2019-LGS Matematik Soru Örnekleri
Cebir	**20**	**4**	Yükseklikleri eşit olan dik dairesel silindir şeklindeki iki eş pakete kakaolu ve vanilyalı bisküviler, tabanları çakışacak şekilde aşağıdaki gibi tek sıra hâlinde yerleştiriliyor.  Kakaolu bir bisküvinin yüksekliği vanilyalı bir bisküvinin yüksekliğinin yarısı kadardır. Paketlerden birine üç vanilyalı, iki kakaolu bisküvi konulduğunda paketin boş kalan kısmının yüksekliği 10 cm; diğer pakete bir vanilyalı, iki kakaolu bisküvi konulduğunda paketin boş kalan kısmının yüksekliği 14 cm oluyor. **Tam dolu bir paketteki vanilyalı bisküvi sayısı kakaolu bisküvi sayısına eşit olduğuna göre bu pakette kaç tane bisküvi vardır?** A) 10 B) 12 C) 16 D) 18
Geometri ve Ölçme	**35**	**7**	 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) $\frac{1}{3}$

Veri İşleme	**5**	**1**	Bir televizyon kanalında 24 saat boyunca yayımlanacak programların sürelerine göre dağılımı ve yayın sırası aşağıdaki daire grafiğinde gösterilmiştir. Bu daire grafiğine uygun 24 saatlik yayın akışını gösteren aşağıdaki gibi bir tablo oluşturulacaktır. **Grafik:** Yayımlanacak Programların Sürelere Göre Dağılımı  **Tablo:** 24 Saatlik Yayın Akışı Sıra | Program Adı | Yayın Saati 1 | El Emeği Göz Nuru | 08.00 - ... 2 | Başarının Sırrı | ... - ... 3 | Anadolu'da Lezzet Durakları | ... - ... 4 | Piramitlerin Gizemi | ... - ... 5 | Çanakkale Destanı | ... - ... 6 | Ata Sporlarımız | ... - ... 7 | Doğanın Gücü | ... - ... 8 | Dünya Atletizm Şampiyonası | ... - ... 9 | Bilgisayar Dünyası | ... - ... 10 | Notaların Dili | ... - ... **Verilenlere göre "Ata Sporlarımız" adlı programın yayın saati aşağıdakilerden hangisidir?** A) 19.00 - 20.00 B) 01.00 - 02.00 C) 20.00 - 21.00 D) 02.00 - 03.00
Olasılık	**10**	**2**	*Bir olayın olma olasılığı* = $\frac{\text{İstenilen olası durumların sayısı}}{\text{Tüm olası durumların sayısı}}$  İçinde kırmızı veya sarı renkli 5 topun bulunduğu 1. torbadan rastgele çekilen bir topun kırmızı olma olasılığı daha fazladır. Ayrıca mavi veya sarı renkli 7 topun bulunduğu 2. torbadan rastgele çekilen bir topun sarı olma olasılığı daha azdır. 1. ve 2. torbadaki topların tamamı boş bir kutuya atılıp karıştırılıyor. **Topların tamamı renkleri dışında özdeş olduğuna göre bu kutudan rastgele çekilen bir topun sarı olma olasılığı en fazla kaçtır?** A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{7}{12}$
Toplam	**100**	**20**	

Tablo 10 incelendiğinde en çok Geometri ve Ölçme alanından (%35, f=7) soru sorulduğu görülmektedir. Bu alanı, Sayılar ve İşlemler (%30, f=6), Cebir (%20, f=4), ve Olasılık (%10, f=2) alanları takip etmektedir. Veri İşleme (%5, f=1) alanından ise en az sayıda soru yer almaktadır.

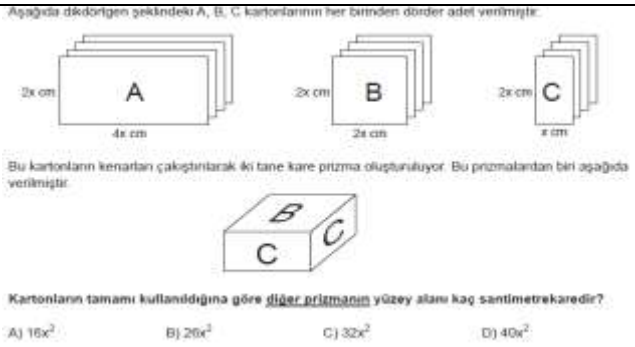
Şekil 4

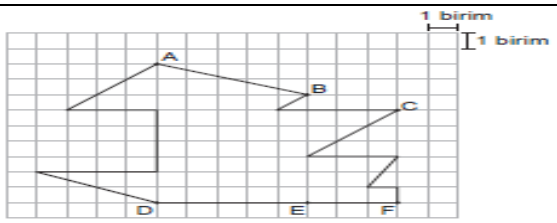
2019-LGS'de Yer Alan Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Yüzdelik Dağılımı

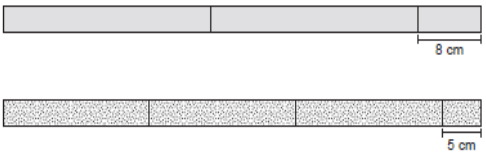
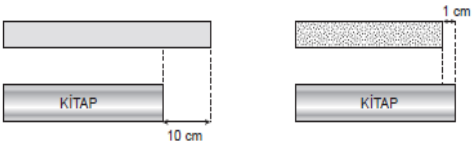


Tablo 11

2019-LGS'de Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisinin Grup ve Kategorilerine Göre Dağılımı

Math Taksonomi Grup ve Kategorileri	**f**	**%**	**2019-LGS Matematik Soru Örnekleri**
A_1-Bilgi ve Bilgi Sistemleri	**3**	**15**	

A_2-Kavrama	2	10	Bir otelin her bir katındaki oda sayısının, odaların bulunduğu katın numarasına göre değişimini gösteren tablo aşağıda verilmiştir. **Tablo:** Kat Numarasına Göre Kattaki Oda Sayısı **Kat Numarası (x)** | **Kattaki Oda Sayısı** $1 \leq x < 4$ | $90 - 10x$ $4 \leq x < 7$ | $50 - 5x$ **Buna göre bu otelde 2. kattaki oda sayısı 5. kattaki oda sayısından kaç fazladır?** A) 40 B) 45 C) 50 D) 55
A_3-Rutin İşlemlerin Kullanımı	3	15	*Bir ondalık gösterimin, basamak değerleri toplamı şeklinde yazılmasına ondalık gösterimin çözümlenmesi denir.* Uçakla seyahat eden bir yolcu, kütlesi 8 kg'dan az olan valizini kabine alabilmektedir. Aycan'ın valizinin kütlesi 9,08 kg'dır. Bu valizdeki bazı eşyaların kütlelerinin çözümlenmiş şekli aşağıdaki tabloda verilmiştir. **Tablo:** Valizdeki Eşyalardan Bazılarının Kütleleri **Eşya** | **Kütlesi (kg)** Ayakkabı | $9 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2}$ Kitap | $1 \cdot 10^{0} + 1 \cdot 10^{-1}$ Mont | $9 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-3}$ Tablet | $1 \cdot 10^{0} + 9 \cdot 10^{-3}$ **Aycan, valizinden bu dört eşyadan hangisini çıkarırsa valizini kabine alabilir?** A) Tablet B) Ayakkabı C) Kitap D) Mont
Toplam	6	30	
B_1-Bilgi Transferi	4	20	 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) $\frac{1}{3}$

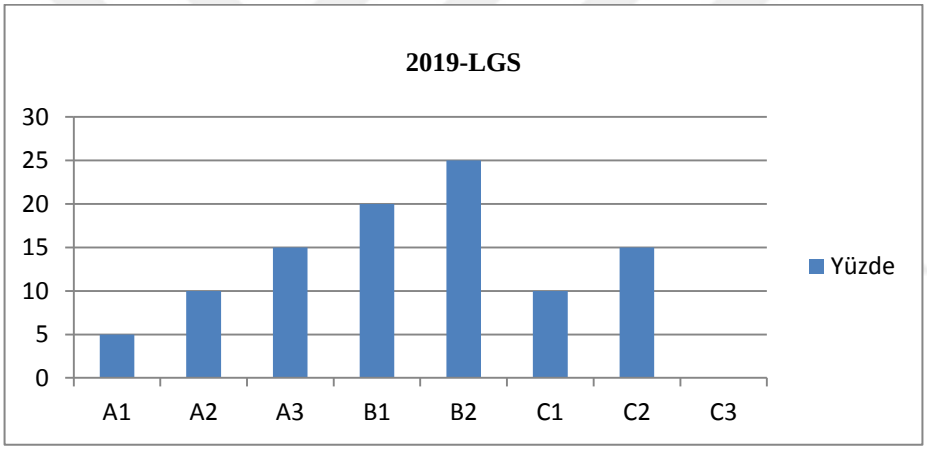
B_2-Yeni Durumlara Uyarlama	5	**25**	 Zeynep parasının yarısı ile paketi 30 lira olan A marka ve diğer yarısı ile paketi 50 lira olan B marka kedi mamalarından alıyor. Bu paketlerden markası aynı olan 6 tanesini evinde beslediği kedileri için ayırdıktan sonra kalan paketleri bir hayvan barınağına veriyor. **Zeynep'in hayvan barınağına verdiği A marka ve B marka mamaların paketlerinin sayıları eşit olduğuna göre Zeynep mamalar için toplam kaç lira harcamıştır?** A) 300 B) 600 C) 700 D) 900
Toplam	9	45	
C_1-Doğrulama ve Yorumlama	2	10	Eşit uzunluktaki iki çubuğun birinden 8 cm'lik bir parça kesilerek kalan kısım iki eş parçaya, diğerinden 5 cm'lik bir parça kesilerek kalan kısım üç eş parçaya aşağıdaki gibi ayrılıyor.  Bu parçalardan birer tanesi ile bir kitabın aynı kenarı aşağıdaki gibi ölçüldüğünde parçalardan birinin uzunluğu kitabın kenar uzunluğundan 10 cm fazla, diğerinin uzunluğu ise 1 cm eksik oluyor.  **Buna göre kesilmeden önce çubuklardan birinin uzunluğu kaç santimetredir?** A) 85 B) 80 C) 75 D) 70
C_2-Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırma	3	15	
C_3-Değerlendirme	-	-	-
Toplam	5	25	
Genel Toplam	20	100	

Tablo 11'e göre en fazla B grubundan (%45, f=9) *Öğrendiklerini Yeni Durumlara Uygulama, Yeni Bilgiyi Yeni ve Farklı Bir Şekilde Sunma* yeteneğine yönelik soruların yer aldığı görülmektedir. Bu grubu, A grubuna ait olan (%30, f=6) *Olgusal Bilgiler, Anlama* ve *Rutin İşlemlerin Kullanımına* yönelik sorular takip etmektedir. En az sorunun yer aldığı grubu ise, C grubu (%25, f=5) *Doğrulama, Yorumlama, Çıkarımlar, Tahminler, Karşılaştırma ve Değerlendirme* oluşturmaktadır. MATH taksonomisi kategorilerine

göre bakıldığında ise, en çok sorunun B_2-*Yeni Durumlarda Uygulama* (%25, f=5) kategorisinden yer aldığı belirlenmiştir. İkinci sırada B_1-*Bilgi Transferi* (%20, f=4) kategorisi yer almaktadır. Bu kategorileri A_3-*Rutin İşlemlerin Kullanımı* veC_2-*Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırma* (%15, f=3) takip etmektedir. Daha sonra C_1-*Doğrulama ve Yorumlama* ve A_2-*Anlama* (%10, f=2) kategorileri eşit sayıda yer almaktadır. A_1- *Bilgi ve Bilgi Sistemi* (%5, f=1) kategorisinde ise en az sayıda soru bulunmaktadır. Son olarak C_3-*Değerlendirme* kategorisinden ise hiç soru yer almamaktadır.

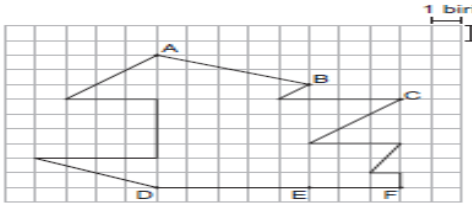
Şekil 5

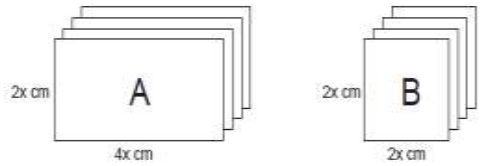
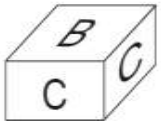
2019-LGS'de Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisinin Grup ve Kategorilerine Göre Yüzdelik Dağılımı



Tablo 12

2019-LGS Matematik Testi Sorularına Ait Kodlama Örnekleri

2018-LGS Matematik Sorusu	**Analiz**
Bir ondalık gösterimin, basamak değerleri toplamı şeklinde yazılmasına ondalık gösterimin çözümlenmesi denir. Uçakla seyahat eden bir yolcu, kütlesi 8 kg'dan az olan valizini kabine alabilmektedir. Aycan'ın valizinin kütlesi 9,08 kg'dır. Bu valizdeki bazı eşyaların kütlelerinin çözümlenmiş şekli aşağıdaki tabloda verilmiştir. **Tablo:** Valizdeki Eşyalardan Bazılarının Kütleleri Eşya / Kütlesi (kg) Ayakkabı: $9 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2}$ Kitap: $1 \cdot 10^{0} + 1 \cdot 10^{-1}$ Mont: $9 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-3}$ Tablet: $1 \cdot 10^{0} + 9 \cdot 10^{-3}$ **Aycan, valizinden bu dört eşyadan hangisini çıkarırsa valizini kabine alabilir?** A) Tablet B) Ayakkabı C) Kitap D) Mont	2019- LGS de yer alan bu soru çözümlenmiş halde verilen ifadelerin ondalık olarak yazılması ve ondalık gösterimlerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapabilmeyi gerektirmektedir. Sorunun çözümü öğrencilerin sınıfta alıştırma olarak yaptıkları algoritmaları yapmayı gerektirdiği için A3-Rutin işlemlerin Kullanımı kategorisinde yer alan bir örnektir.
Bir otelin her bir katındaki oda sayısının, katların bulunduğu katın numarasına göre değişimini gösteren tablo aşağıda verilmiştir. **Tablo:** Kat Numarasına Göre Kattaki Oda Sayısı Kat Numarası (x) / Kattaki Oda Sayısı $1 \leq x < 4$: $90 - 10x$ $4 \leq x < 7$: $50 - 5x$ **Buna göre bu otelde 2. kattaki oda sayısı 5. kattaki oda sayısından kaç fazladır?** A) 40 B) 45 C) 50 D) 55	2019- LGS de yer alan soru incelendiğinde cebirsel ifadede istenen sayıları yerine koyama metoduna göre sonuç elde edileceği görülmektedir. Sorunun çözümü bir formülde yerine koyma yeteneğini kullanmayı içerdiği için A2-Kavrama kategorisinde yer alan bir örnektir.
 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) $\frac{1}{3}$	2019-LGS de yer alan bu soru üçgenlerde benzerlik oranı bulma bilgisine sahip olmayı gerektirmektedir. Sorunun çözümü kavramsal bir tanımın şartlarının sağlanıp sağlanmadığına karar vermeyi gerektirdiği için B_1- Bilgi Transferi kategorisinde yer alır.

2018-LGS Matematik Sorusu	Analiz
Aşağıda dikdörtgen şeklindeki A, B, C kartonlarının her birinden dörder tane verilmiştir.  Bu kartonların kenarları çakıştırılarak iki tane kare prizma oluşturuluyor. Bu prizmalardan biri aşağıda verilmiştir.  **Kartonların tamamı kullanıldığına göre diğer prizmanın yüzey alanı kaç santimetrekaredir?** A) $16x^2$ B) $26x^2$ C) $32x^2$ D) $40x^2$	2019-LGS de yer alan bu soru cebirsel olarak verilmiş uzunlukları kullanarak kare prizma oluşturabilme bilgisine sahip olmayı gerektirmektedir. Bu sorunun çözümü özel bir formülü ve tanımı hatırlamayı gerektirdiği için A1-Bilgi ve Bilgi Sistemi kategorisinde yer alır.
a, b, c, d birer gerçek sayı ve $b \geq 0$, $d \geq 0$ olmak üzere $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = (a \cdot c)\sqrt{b \cdot d}$ $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$ *dir.* **Tablo 1** $\sqrt{12}$ $\sqrt{20}$ $\sqrt{9}$ A **Tablo 2** $\sqrt{27}$ $\sqrt{3}$ $\sqrt{2}$ $\sqrt{28}$ *Tablo 1*'de verilen ifadelerin her biri *Tablo 2*'de verilen ifadelerin her biri ile birer kez çarpılıyor. Bu şekilde elde edilen sayıların her biri, bir karta bir sayı gelecek şekilde özdeş kartlara yazılarak boş bir torbaya atılıyor. **Torbadan rastgele çekilen bir kartın üzerinde yazan sayının doğal sayı olma olasılığının $\frac{1}{8}$ olması için A yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?** A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{5}$ D) $\sqrt{7}$	2019-LGS de yer alan bu soru kare köklü sayılarda çarpma işlemi ve olasılık hesabı yapılarak uygun sayının bulunmasını içermektedir. Sorunun çözümü verilen bir sonucu doğrulama ve yorumlama yeteneğini gerektirdiğinden dolayı C1-Doğrulama ve Yorumlama kategorisinde yer alan bir örnektir.

Tablo 13

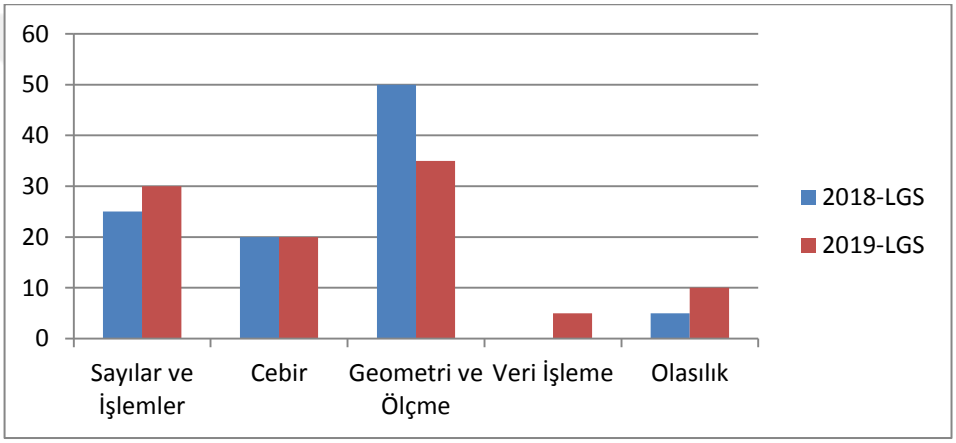
2018-LGS ve 2019-LGS Matematik Soru Dağılımının Öğrenme Alanları Bakımından Karşılaştırılması

Öğrenme Alanı	2018-LGS		2019-LGS	
	f	%	f	%
Sayılar ve İşlemler	5	25	6	30
Cebir	4	20	4	20
Geometri ve Ölçme	10	50	7	35
Veri İşleme	-	-	1	5
Olasılık	1	5	2	10
Toplam	20	100	20	100

2018 yılındaki matematik sorularının öğrenme alanları ile 2019 yılındaki matematik sorularının dağılımı karşılaştırıldığında, soru dağılımında pek fazla değişiklik olmadığı söylenebilir. Bir önceki yıla göre Sayılar ve İşlemler, Veri İşleme ve Olasılık öğrenme alanlarında artış, Geometri ve Ölçme alanında ise azalış görülmüştür. Cebir alanında yer alan soru sayısında ise bir değişiklik olmamıştır.

Şekil 6

2018-LGS ve 2019-LGS Matematik Soru Dağılımının Öğrenme Alanları Bakımından Yüzdelik Dağılımlarının Karşılaştırılması



Şekil 6'da 2018-LGS ve 2019-LGS matematik soru dağılımının öğrenme alanları bakımından yüzdelik dağılımları sütun grafiği kullanılarak karşılaştırılmıştır. Sayılar ve İşlemler, Olasılık ve Veri İşleme öğrenme alanlarından sorulan soru sayılarında artış, Geometri ve Ölçme öğrenme alanında azalış olduğu görülmektedir. Cebir öğrenme alanından ise her iki yılda aynı sayıda soru yer aldığı grafiğe göre söylenebilir.

Tablo 14

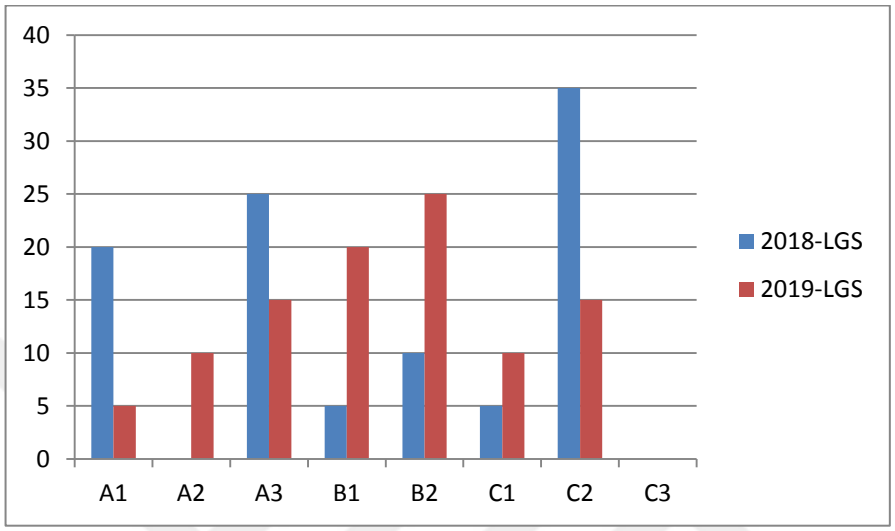
2018-LGS ve 2019-LGS Matematik Soru Dağılımının MATH Taksonomisi Çerçevesinde Karşılaştırılması

MATH taksonomi grup ve kategorileri	**2018-LGS**		**2019-LGS**	
	f	%	f	%
A_1	4	20	1	5
A_2	-	-	2	10
A_3	5	25	3	15
Toplam	9	45	6	30
B_1	1	5	4	20
B_2	2	10	5	25
Toplam	3	15	9	45
C_1	1	5	2	10
C_2	7	35	3	15
C_3	-	-	-	-
Toplam	8	40	5	25
Genel Toplam	20	100	20	100

Tablo 14'e göre 2019 yılı matematik soruları ile 2018 matematik sorularının MATH taksonomisine göre karşılaştırılması yapıldığında, 2019-LGS'de 2018-LGS'ye göre A ve C gruplarından sorulan soru sayısında azalma olurken, B grubunda yer alan soru sayısında artış olmuştur**.**

Şekil 7

2018-LGS ve 2019-LGS matematik soru dağılımının MATH taksonomisi çerçevesinde yüzdelik dağılımlarının karşılaştırılması



Şekil 7'de 2018-LGS ve 2019-LGS matematik soru dağılımının MATH taksonomisi çerçevesinde yüzdelik dağılımlarının karşılaştırılması sütun grafiğinde gösterilmiştir. Grafiğe göre A_1, A_3 ve C_2 kategorilerinde bir önceki yıla göre azalış, A_2, B_1 ve C_2 kategorilerde ise artış olduğu görülmektedir. C_3 kategorisinden her iki yılda da soru bulunmamaktadır.

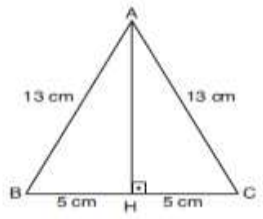
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Verilerin Analizi

Araştırmanın üçüncü alt problemine ait "2017-2018 eğitim-öğretim yılı sekizinci sınıf matematik ders kitaplarında yer alan ünite değerlendirme sorularının öğrenme alanlarına ve MATH taksonomisi grup ve kategorilerine göre dağılımı nasıldır? Bu soruların, LGS'de yer alan sorular ile öğrenme alanları ve MATH çerçevesinde karşılaştırması nasıldır?" sorusuna yönelik bulgular aşağıdaki tablo ve grafiklerde yer almaktadır.

Araştırmanın bu kısmında ders kitabının ünite değerlendirme sorularında yer alan 180 matematik sorusunun öğrenme alanlarına ve MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine göre dağılımı incelenmiştir.

Tablo 15

2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılı Matematik Ders Kitabının Ünite Değerlendirme Sorularında Yer Alan Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı

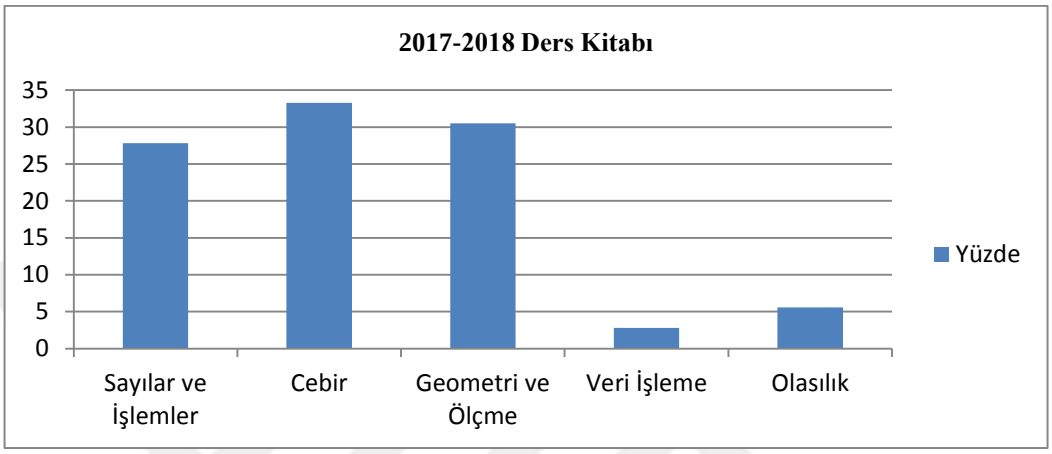
Öğrenme Alanları	**f**	**%**	**2017-2018 Ders Kitabında Yer Alan Örnek Sorular**
Sayılar ve İşlemler	**50**	**27,8**	Aşağıdaki işlemlerden hangilerinin sonucu bir tam sayıdır? I. $5\sqrt{2}-\sqrt{50}$ III. $6\sqrt{2}\cdot 3\sqrt{3}$ II. $4\sqrt{3}+\sqrt{48}$ IV. $8\sqrt{12}:4\sqrt{3}$ A) I ve II B) II ve III C) I ve III D) I ve IV
Cebir	**60**	**33,3**	Aşağıda verilen cebirsel ifadelerle çarpanlarını eşleştiriniz. I. sütun: $2x^2-6x$; x^2-36; $x^2-14x+49$; $x^2+12x+36$ II. sütun: $(x-7)\cdot(x-7)$; $(x+6)\cdot(x+6)$; $2x\cdot(x-3)$; $(x-6)\cdot(x+6)$
Geometri ve Ölçme	**55**	**30,5**	Yandaki ABC ikizkenar üçgeninde; $[AH]\perp[BC]$, $\lvert AB\rvert=\lvert AC\rvert=13$ cm ve $\lvert BH\rvert=\lvert HC\rvert=5$ cm ise $\lvert AH\rvert$ kaç santimetredir? A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 
Veri İşleme	**5**	**2,8**	Bir günde kaç dakika kitap okunduğunu belirlemek amacıyla yapılan anket sorucunda oluşturulan histogram aşağıda verilmiştir. Histogramı inceleyerek aşağıdaki ifadelerde noktalı yerleri tamamlayınız.  • Veri grubunun genişliği .....dır. • Veri gruplarının sayısı .....dur. • Yatay eksende ..... ile ..... aralığında veri olmadığı için zikzak kullanılmıştır. • Ankete ..... kişi katılmıştır.
Olasılık	**10**	**5,6**	Bir torbada 10 sarı, 12 mavi bilye vardır. Torbadan çekilen bir bilyenin sarı veya mavi gelme olasılıklarını karşılaştırınız. 
Genel	**180**	**100**	

Tablo 15 incelendiğinde en çok Cebir alanından (%33,3; f=60) soru sorulduğu görülmektedir. Bu alanı, Geometri ve Ölçme alanı (%30,5; f=55), Sayılar ve İşlemler

(%27,8; f=50), ve Olasılık (%5,6; f=10) alanları takip etmektedir. Veri İşleme (%2,8; f=5) alanından ise en az sayıda soru yer almaktadır.

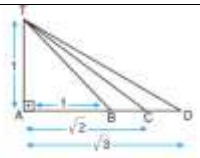
Şekil 8

2017-2018 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Yüzdelik Dağılımı



Tablo 16

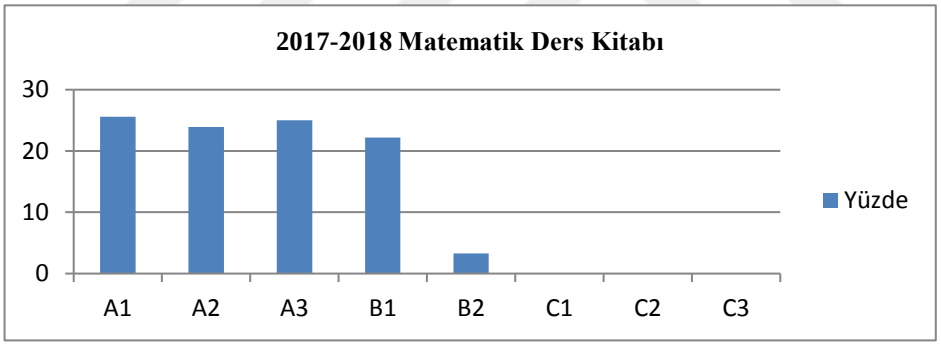
2017-2018 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisinin Grup ve Kategorilerine Göre Dağılımı

MATH Taksonomisi Grup ve Kategorileri	**f**	**%**	**Ders Kitabı Örnek Soruları**
A1-Bilgi ve Bilgi Sistemi	46	25,6	Aşağıda verilen sayıların kareköklerini bulunuz. a) 169 b) 324 c) 676 ç) 81
A2-Anlama	43	23,9	1000^5 sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir? A) $10^2 \cdot 10^3$ B) $10^5 \cdot 5^5$ C) $1000 \cdot 5$ D) $2^{15} \cdot 5^{15}$
A3-Rutin İşlemlerin Kullanımı	45	25	Aşağıdaki üslü sayıların değerlerini bulunuz. a) $\left(\frac{2}{5}\right)^4$ b) $(0,4)^2$ c) $\left(\frac{1}{6}\right)^3$ ç) $(-0,1)^3$
Toplam	134	74,5	
B1-Bilgi Transferi	40	22,2	$2^x = a$ ve $3^x = b$ ise 108^x ifadesinin a ve b türünden eşiti, aşağıdakilerden hangisidir? A) a^2b^3 B) ab^2 C) a^3b^2 D) a^3b^3
B2-Yeni Durumlara Uygulama	6	3,3	Yandaki şekli inceleyiniz. Çekildeki; a. Her üçgenin hipotenüs uzunluğunu hesaplayınız. b. Birbirini takip eden dik üçgenlerin kenar uzunlukları arasındaki örüntüyü belirleyiniz. c. Örüntüyü iki adım daha devam ettirerek çiziniz. 
Toplam	46	25,5	
C1-Doğrulama ve Yorumlama	-	-	-
C2-Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar	-	-	-
C3-Değerlendirme	-	-	-
Toplam	-	-	-
Genel Toplam	180	100	

Tablo 16'ya bakıldığında en fazla A grubuna ait olan (%74,5; f=134) *Olgusal Bilgiler, Anlama* ve *Rutin İşlemlerin Kullanımına* yönelik soruların yer aldığı görülmektedir. Bu grubu B grubu (%40, f=8)*Öğrendiklerini Yeni Durumlara Uygulama, Yeni Bilgiyi Yeni ve Farklı Bir Şekilde Sunma* yeteneklerini ölçmeye yönelik sorular takip etmektedir. C grubundan Doğrulama*, Yorumlama, Çıkarımlar, Tahminler, Karşılaştırma ve Değerlendirme* yeteneğine yönelik ise hiç soru yer almamaktadır. MATH taksonomisi kategorilerine göre bakıldığında ise, en çok sorunun A_1- *Bilgi ve Bilgi Sistemi*(%25,6; f=46) kategorisinden yer aldığı belirlenmiştir. Bu kategoriyi takiben A_3 - *Rutin İşlemlerin Kullanımı* (%25, f=45) ,A_2-*Anlama(%*23,9; f=43), B_1-*Bilgi Transferi (%22,2; f=40)* ve B_2-*Yeni Durumlarda Uygulama* (%3,3, f=6)kategorileri sırayla yer almaktadır. C_1, C_2 ve C_3kategorilerindenise hiç soru yer almamaktadır.

Şekil 9

2017-2018 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisinin Grup ve Kategorilerine Göre Yüzdelik Dağılımı



Tablo 17

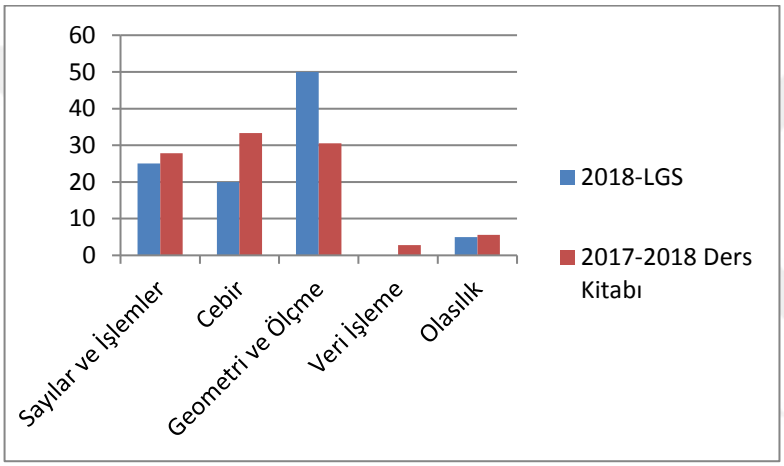
2018-LGS ile 2017-2018 Ders Yılı Matematik Sorularının Öğrenme Alanları Bakımından Karşılaştırılması

Öğrenme Alanları	**2018-LGS**		**2017-2018 Ders Kitabı**	
	f	**%**	**f**	**%**
Sayılar ve İşlemler	5	25	50	27,8
Cebir	4	20	60	33,3
Geometri ve Ölçme	10	50	55	30,5
Veri İşleme	-	-	5	2,8
Olasılık	1	5	10	5,6
Toplam	20	100	180	100

Tablo 17'ye göre, 2018-LGS ile 2017-2018 ders yılı matematik sorularının öğrenme alanları bakımından karşılaştırılması yapıldığında 2018-LGS'de ders kitabına göre Geometri ve Ölçme öğrenme alanından daha fazla sayıda (%29,5); Sayılar ve İşlemler (%2,8), Cebir (%13,3), Veri İşleme (%2,8) ve Olasılık (%0,6) öğrenme alanlarında ise daha az sayıda soru sorulduğu görülmektedir.

Şekil 10

2018-LGS ile 2017-2018 Ders Yılı Matematik Sorularının Öğrenme Alanları Bakımından Yüzdelik Dağılımlarının Karşılaştırılması



Şekil 10'da 2018-LGS ile 2017-2018 ders yılı matematik sorularının öğrenme alanları bakımından yüzdelik dağılımları sütun grafiğinde karşılaştırılmıştır. 2018-LGS'de 2017-2018 ders kitabına göre Sayılar ve İşlemler, Cebir, Veri İşleme ve Olasılık alanlarından daha az, Geometri ve Ölçme alanından ise daha fazla soru sorulduğu grafiğe göre söylenebilir.

Tablo 18

2018-LGS ile 2017-2018 Ders Yılı Matematik Sorularının MATH Taksonomisi Çerçevesinde Karşılaştırılması

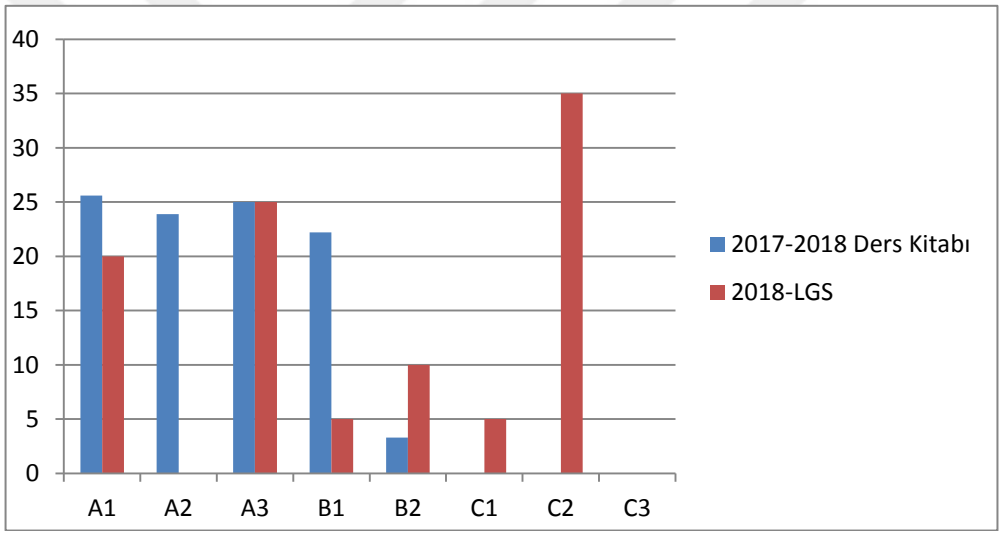
MATH taksonomi grup ve kategorileri	**2017-2018 Ders Kitabı**		**2018-LGS**	
	f	**%**	**f**	**%**
A_1	46	25,6	4	20
A_2	43	23,9	-	0
A_3	45	25,0	5	25
Toplam	134	74,5	9	45
B_1	40	22,2	1	5
B_2	6	3,3	2	10
Toplam	46	25,5	3	15
C_1	-	-	1	5
C_2	-	-	7	35
C_3	-	-	-	-
Toplam	-	-	-	40
Genel Toplam	180	100	20	100

Tablo 18'e göre, 2018-LGS'de yer alan matematik soruları ile 2017-2018 ders kitabında yer alan soruların MATH taksonomi çerçevesinde karşılaştırması yapıldığında, her ikisinde de en fazla sorunun yer aldığı grup A-*Olgusal Bilgiler, Anlama ve Rutin İşlemlerin Kullanımı* grubudur. Ancak ders kitabında yer alan A grubu soru sayısının LGS'de sorulan soru sayısından daha fazla olduğu görülmektedir. B- *Bilgi Transferi ve Yeni durumlarda Uygulama* grubunda ise LGS'de ders kitabına göre daha az soru yer aldığı söylenebilir. C- *Doğrulama ve Yorumlama, Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar ve Değerlendirme* grubunda ise LGS'de ders kitabına göre daha fazla

soru sorulduğu görülmektedir. Sonuç olarak, 2018-LGS'de en çok sorunun yer aldığı kategori C_2- *Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar* (%35) iken, ders kitabında ise A_1- *Bilgi ve Bilgi Sistemi* (%25,6) kategorisi olduğu söylenebilir. Her ikisin de C_3- *Değerlendirme* kategorisinden hiç soru bulunmamaktadır. Tablo 18'e göre, 2018-LGS sorularının, 2017-2018 ders kitabında yer alan sorulara göre daha fazla üst düzey becerileri ölçmeye yönelik sorular içerdiği söylenebilir.

Şekil 11

2018-LGS ile 2017-2018 Ders Yılı Matematik Sorularının MATH Taksonomisi Çerçevesinde Yüzdelik Dağılımlarının Karşılaştırılması



Şekil 11'de 2018-LGS ile 2017-2018 ders yılı matematik sorularının MATH taksonomisi çerçevesinde yüzdelik dağılımlarının karşılaştırılması sütun grafiğinde yapılmıştır. Grafiğe göre, 2017-2018 ders kitabında 2018-LGS'ye göre A_1, A_2 ve B_1 kategorilerinden daha fazla, B_2, C_1 ve C_2 kategorilerinden ise daha az sayıda soru yer aldığı görülmektedir. A_3 kategorisinde değişiklik olmamıştır. Her ikisinde de C_3 kategorisinden soru bulunmaktadır.

4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Verilerin Analizi

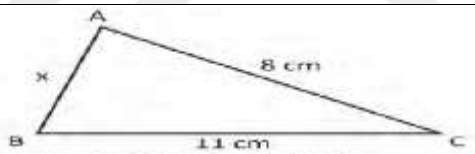
Araştırmanın dördüncü alt problemine ait "2018-2019 eğitim-öğretim yılı sekizinci sınıf matematik ders kitaplarında yer alan ünite değerlendirme sorularının öğrenme

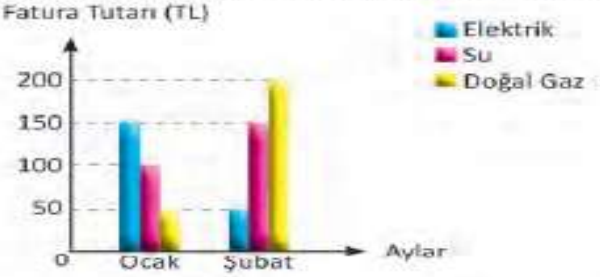
alanlarına ve MATH taksonomisi grup ve kategorilerine göre dağılımı nasıldır? Bu sorular LGS matematik soruları ile tutarlı mıdır?" sorusuna yönelik bulgular aşağıdaki tablo ve grafiklerde yer almaktadır.

Araştırmanın bu kısmında ders kitabının ünite değerlendirme sorularında yer alan 180 matematik sorusunun öğrenme alanlarına ve MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine göre dağılımı incelenmiştir.

Tablo 19

2018-2019 Eğitim-Öğretim Yılı Matematik Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı

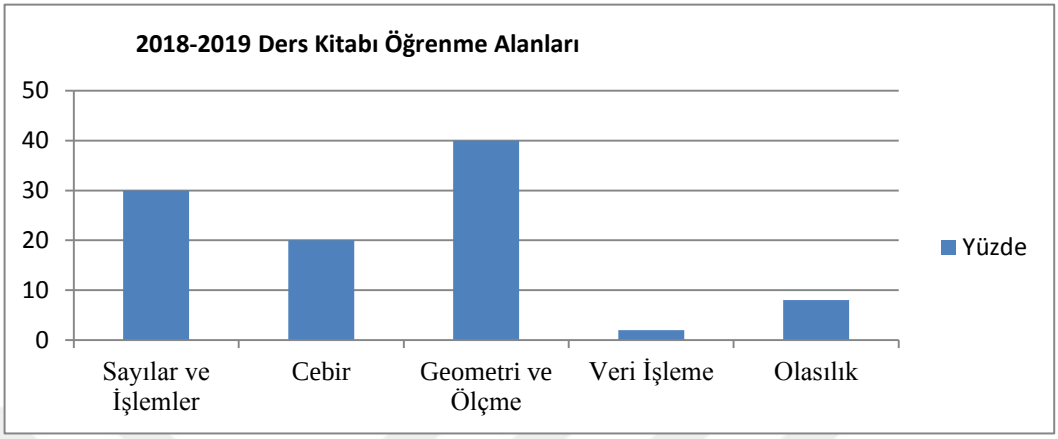
Öğrenme Alanları	**f**	**%**	**2018-2019 Ders Kitabı Örnek Soruları**
Sayılar ve İşlemler	60	30	**420 sayısının kaç farklı asal çarpanı vardır?** A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
Cebir	40	20	**Bir kenar uzunluğu a + 3 birim olan karenin çevresini veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?** A) a + 12 B) 4a + 3 C) 4a + 12 D) 2a + 6
Geometri ve Ölçme	80	40	 **Yukarıdaki ABC nde [AC] nın uzunluğu 8 cm, [BC] nın uzunluğu 11 cm olduğuna göre [AB] nın uzunluğu x'in en küçük tam sayı değeri kaçtır?** A) 3 B) 4 C) 5 D) 6
Öğrenme Alanları	**f**	**%**	**2018-2019 Ders Kitabı Örnek Soruları**

Veri İşleme	**4**	**2**	Aşağıdaki grafik, bir iş yerinin ocak ve şubat aylarına ait faturaların tutarlarını göstermektedir. Grafik: Ocak ve Şubat Aylarına Ait Fatura Tutarları  **Grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?** A) Şubat ayındaki elektrik faturası tutarı, ocak ayı faturasının yarısıdır. B) Ocak ayının su faturası tutarı, doğal gaz faturası tutarının üç katıdır. C) Ocak ve şubat aylarının doğal gaz faturalarının toplam tutarı 200 liradır. D) Ocak ve şubat aylarına ait elektrik faturalarının toplam tutarı, su faturalarının toplam tutarından düşüktür.
Olasılık	**16**	**8**	**Bir zar atılması deneyi için aşağıdaki verilen ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.** (...) Deneyde zarın üst yüzüne gelen sayının iki basamaklı olması olasılığı 1'dir. (...) Deneyde zarın üst yüzüne bir sayı gelmesi olaylarının herbiri eşit şansa sahiptir. (...) Deneyde zarın üst yüzüne gelen sayının asal sayı olma olasılığı $\frac{2}{3}$'tür. (...) Deneyde zarın üst yüzüne gelen sayının çift olma olasılığı, tek olma olasılığından fazladır. (...) Bir zar atılması deneyinin 6 çıktısı vardır.
Toplam	**200**	**100**	

Tablo 19 incelendiğinde en çok Geometri ve Ölçme alanı (%40; f=80) soru sorulduğu görülmektedir. Bu alanı, Sayılar ve İşlemler (%30; f=60), Cebir (%20; f=40) ve Olasılık (%8; f=16) alanları takip etmektedir. Veri İşleme (%2; f=4) alanından ise en az sayıda soru yer almaktadır. Bu ders kitabında yer alan matematik sorularının da, beş öğrenme alanı için eşit bir soru dağılımının yapılmadığı söylenebilir.

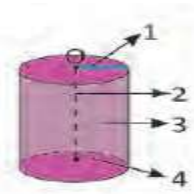
Şekil 12

2018-2019 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Yüzdelik Dağılımı

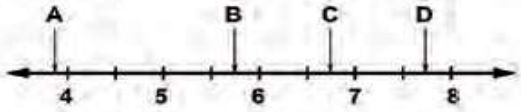


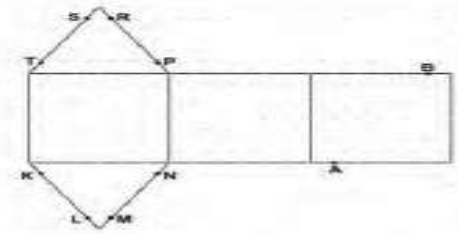
Tablo 20

2018-2019 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisinin Grup ve Kategorilerine Göre Dağılımı

MATH Taksonomi Grup ve Kategorileri	**F**	**%**	**Örnek Sorular**
A1	**25**	**12,5**	 Yanda dik dairesel silindir üzerinde numaralandırılmış kısımları harflerle verilen temel elemanlarla eşleştiriniz. a) Taban 1 b) Yükseklik 2 c) Yan yüzey 3 ç) Yarıçap 4

MATH Taksonomi	**F**	**%**	**Örnek Sorular**

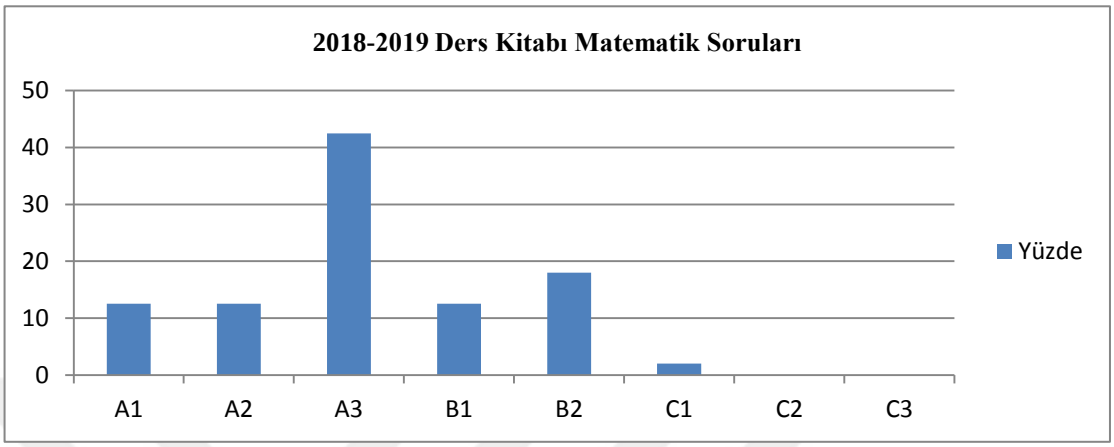
Grup ve Kategorileri			
A2	**25**	**12,5**	1, 5, 9, 18, 25, 35, 75, 100, 121 **Yukarıda verilen sayılardan kaç tanesi tam kare sayı değildir?** A) 5 B) 4 C) 3 D) 2
A3	**85**	**42,5**	**Bir karınca $\sqrt{180}$ metrelik bir yolun $\sqrt{125}$ metrelik kısmını yürümüştür. Geriye kaç metrelik yol kalmıştır?** A) $\sqrt{55}$ B) $5\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{5}$ D) $\sqrt{5}$
Toplam	**135**	**67,5**	
B1	**25**	**12,5**	Aşağıda eşit aralıklara bölünmüş sayı doğrusu üzerinde A, B, C, D noktaları işaretlenmiştir. **Bu noktalardan hangisi $\sqrt{35}$ ile eşleşen noktaya en yakın konumdadır?**  A) A B) B C) C D) D
B2	**36**	**18**	 Bir soba ustası, çapı 14 cm ve yüksekliği 70 cm olan soba borusundan 10 tane yapmak istemektedir. **Buna göre soba ustasının bu borular için kaç m^2 sac kullanması gerekir? ($\pi = 3$ alınız.)** A) 2,94 B) 29,4 C) 1,47 D) 14,7
Toplam	**61**	**30,5**	
MATH Taksonomi Grup ve Kategorileri	**F**	**%**	**Örnek Sorular**

C1	**4**	**2**	 **Şekilde izometrik kâğıtta verilen açınım, üçgen dik prizma oluşturacak şekilde kapatıldığında, A ve B noktaları hangi noktalar ile eşleşir?** A) K ve S B) L ve T C) N ve R D) M ve P
C2	**-**	**-**	**-**
C3	**-**	**-**	**-**
Toplam	**4**	**2**	
Genel Toplam	**200**	**100**	

Tablo 20'ye bakıldığında en fazla A grubuna ait olan (%67,5; f=135) *Olgusal Bilgiler, Anlama* ve *Rutin İşlemlerin Kullanımına* yönelik soruların yer aldığı görülmektedir. Bu grubu B grubu (%30,5, f=61) *Öğrendiklerini Yeni Durumlara Uygulama, Yeni Bilgiyi Yeni ve Farklı Bir Şekilde Sunma* yeteneklerini ölçmeye yönelik sorular takip etmektedir. C grubundan *Doğrulama, Yorumlama, Çıkarımlar, Tahminler, Karşılaştırma ve Değerlendirme* (%2; f=4) yeteneğine yönelik ise hiç soru yer almamaktadır. MATH taksonomisi kategorilerine göre bakıldığında ise, en çok sorunun A_3 - *Rutin İşlemlerin Kullanımı* (%42,5;f=85) kategorisinden yer aldığı belirlenmiştir. Bu kategoriyi takiben, A_1- *Bilgi ve Bilgi Sistemi*, A_2-*Anlama* ve B_1-*Bilgi Transferi (%25; f=12,5)*eşit sayıda yer almaktadır. Daha sonra B_2-*Yeni Durumlarda Uygulama* (%18; f=36) ve C_1-*Doğrulama ve Yorumlama* (%2; f=4) kategorileri sırayla yer almaktadır. C_2 ve C_3 kategorilerinden ise hiç soru yer almamaktadır.

Şekil 13

2018-2019 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisinin Grup ve Kategorilerine Göre Yüzdelik Dağılımı



Tablo 21

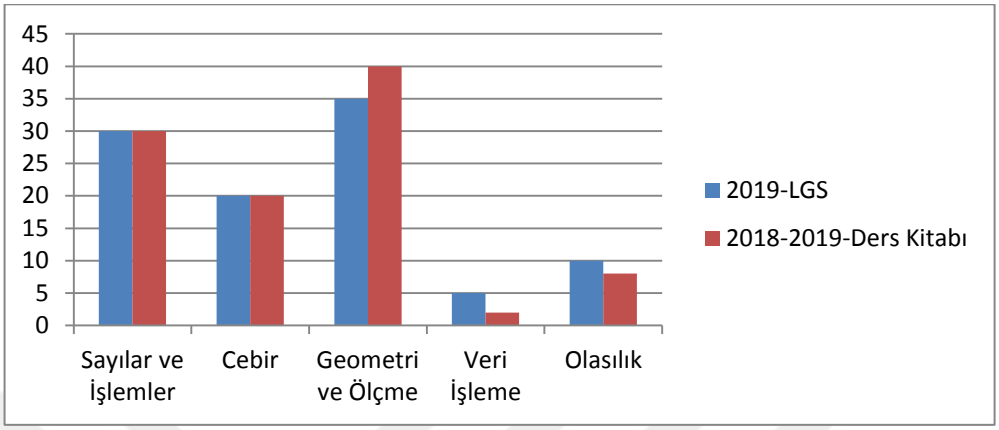
2019-LGS ve 2018-2019 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması

Öğrenme Alanları	**2019-LGS**		**2018-2019 Ders Kitabı**	
	f	**%**	**f**	**%**
Sayılar ve İşlemler	6	30	60	30
Cebir	4	20	40	20
Geometri ve Ölçme	7	35	80	40
Veri İşleme	1	5	4	2
Olasılık	2	10	16	8
Toplam	20	100	200	100

Tablo 21'e göre, 2019-LGS ile 2018-2019 ders yılı matematik sorularının öğrenme alanları bakımından karşılaştırılması yapıldığında 2019-LGS'de ders kitabına göre Geometri ve Ölçme öğrenme alanından daha az sayıda (%35); Sayılar ve İşlemler (%30) ve Cebir (%20) alanlarında eşit sayıda, Veri İşleme (%5) ve Olasılık (%10) öğrenme alanlarında ise daha fazla sayıda soru sorulduğu görülmektedir.

Şekil 14

2019-LGS ve 2018-2019 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının Öğrenme Alanlarına Göre Yüzdelik Dağılımlarının Karşılaştırılması



Şekil 14'de 2019-LGS ve 2018-2019 ders kitabında yer alan matematik sorularının öğrenme alanlarına göre yüzdelik dağılımları sütun grafiğinde karşılaştırılmıştır. Grafiğe göre, her ikisinde de Sayılar ve İşlemler (%30) ve Cebir (%20) öğrenme alanlarından eşit sayıda soru yer alırken, 2018-2019 ders kitabında 2019-LGS'ye göre Geometri ve Ölçme (%5) öğrenme alanından daha fazla, Veri İşleme (%3) ve Olasılık (%2) öğrenme alanlarından daha soru yer aldığı görülmektedir.

Tablo 22

2019-LGS ve 2018-2019 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisi Grup ve Kategorilerine Göre Karşılaştırılması

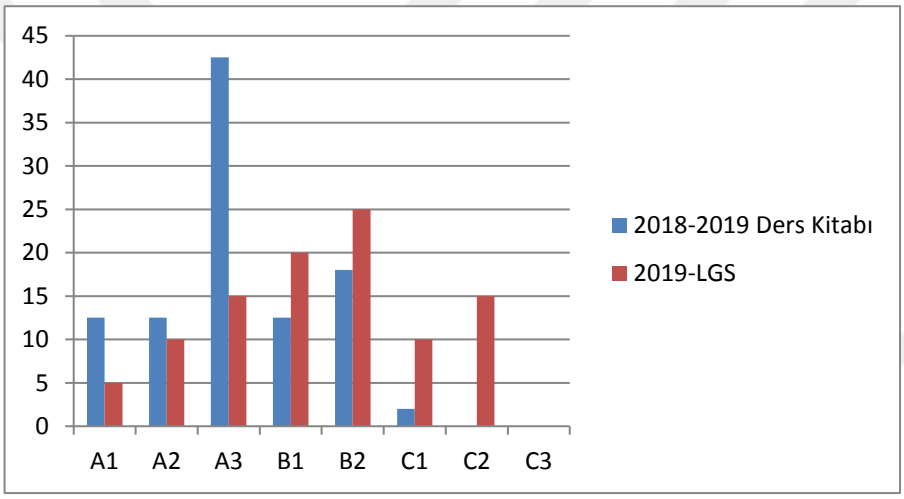
MATH taksonomi grup ve kategorileri	**2018-2019 Ders Kitabı**		**2019-LGS**	
	f	**%**	**f**	**%**
A_1	25	12,5	1	5
A_2	25	12,5	2	10
A_3	85	42,5	3	15
Toplam	135	67,5	6	30
B_1	25	12,5	4	20
B_2	36	18	5	25
Toplam	61	30,5	9	45
C_1	4	2	2	10
C_2	-	-	3	15
C_3	-	-	-	-
Toplam	4	2	5	25
Genel Toplam	200	100	20	100

Tablo 22'ye göre, 2019-LGS'de yer alan matematik soruları ile 2018-2019 ders kitabında yer alan soruların MATH taksonomi çerçevesinde karşılaştırması yapıldığında, ders kitabında en fazla A-Olgusal Bilgiler, Anlama ve Rutin İşlemlerin Kullanımı (%67,5) grubundan olan sorular yer alırken, 2019-LGS'de ise B-Bilgi Transferi ve Yeni durumlarda Uygulama (%45) grubundan olan sorular bulunmaktadır. C- Doğrulama ve Yorumlama, Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar ve Değerlendirme grubunda ise LGS'de (%25) ders kitabına göre daha fazla soru sorulduğu görülmektedir. Sonuç olarak, 2019-LGS'de en çok sorunun yer aldığı kategori B_2- Yeni Durumlarda Uygulama (%25) iken, ders kitabında ise A_3- Rutin İşlemlerin Kullanımı (%42,5) kategorisi olduğu

söylenebilir. C- Doğrulama ve Yorumlama, Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar ve Değerlendirme grubunda ise LGS'de ders kitabına göre daha fazla soru (%23) sorulduğu görülmektedir. Her ikisin de C_3- Değerlendirme kategorisinden hiç soru bulunmamaktadır. Tablo 22'ye göre, 2019-LGS sorularının, 2018-2019 ders kitabında yer alan sorulara göre daha fazla üst düzey becerileri ölçmeye yönelik sorular içerdiği söylenebilir.

Şekil 15

2019-LGS ve 2018-2019 Ders Kitabında Yer Alan Matematik Sorularının MATH Taksonomisi Grup ve Kategorilerine Göre Yüzdelik Dağılımlarının Karşılaştırılması



Şekil 15'de 2019-LGS ve 2018-2019 ders kitabında yer alan matematik sorularının MATH taksonomisi grup ve kategorilerine göre yüzdelik dağılımları sütun grafiğinde karşılaştırılmıştır. Grafiğe göre, 2019-LGS'de 2018-2019 ders kitabına göre B_1 (%7,5), B_2 (%7), C_1 (%8) ve C_2 (%15) kategorilerinden daha fazla, A_1 (%7,5), A_2 (%2,5)ve A_3 (%27,5) kategorilerinden ise daha az soru yer almaktadır. C_3 kategorisinden ise her ikisinde de soru bulunmamaktadır.

4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Verilerin Analizi

Araştırmanın beşinci alt problemine ait "2018 ve 2019 yıllarında kullanılan matematik ders kitapları arasında öğrenme alanları ve MATH taksonomisinin grup ve

kategorilerine göre dağılımı bakımından farklılık var mıdır? ”sorusuna yönelik bulgular aşağıdaki tablo ve grafiklerde yer almaktadır.

Tablo 23

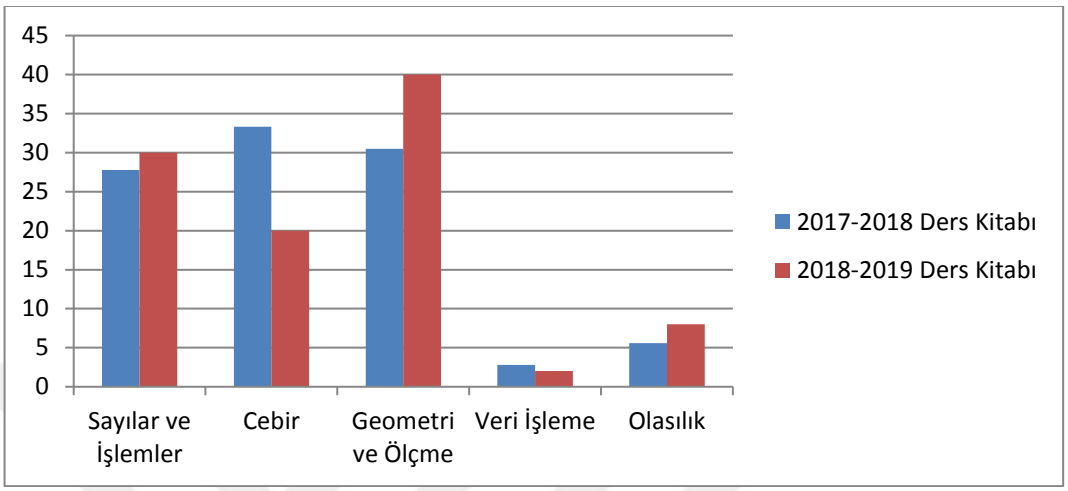
2017-2018 ve 2018-2019 Ders Kitaplarındaki Matematik Soru Dağılımının Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması

Öğrenme Alanları	**2017-2018 Ders Kitabı**		**2018-2019 Ders Kitabı**	
	f	**%**	**f**	**%**
Sayılar ve İşlemler	50	27,8	60	30
Cebir	60	33,3	40	20
Geometri ve Ölçme	55	30,5	80	40
Veri İşleme	5	2,8	4	2
Olasılık	10	5,6	16	8
Toplam	180	100	200	100

Tablo 23’e göre, 2017-2018 ve 2018-2019 ders kitaplarındaki soru dağılımının öğrenme alanlarına göre karşılaştırılması yapıldığında 2017-2018 ders kitabında en fazla sorunun Cebir (%33,3), 2018-2019 ders kitabında ise en fazla sorunun Geometri ve Ölçme (%40) öğrenme alanlarından sorulduğu söylenebilir. Her iki kitabında en az sayıda soru içerdiği öğrenme alanı ise Veri İşleme olduğu görülmektedir. Genel olarak bakıldığında her iki kitabın öğrenme alanlarının dağılımı bakımından çok büyük farklılıklar göstermediği düşünülmektedir.

Şekil 16

2017- 2018 ve 2018-2019 Yıllarında Kullanılan Matematik Ders Kitaplarının Öğrenme Alanlarına Göre Yüzdelik Dağılımlarının Karşılaştırılması



Şekil 16'da 2017- 2018 ve 2018-2019 yıllarında kullanılan matematik ders kitaplarının öğrenme alanlarına göre yüzdelik dağılımlarının karşılaştırılması sütun grafiğinde verilmiştir. Grafiğe göre, 2017-2018 ders kitabında 2018-2019 ders kitabına göre Cebir (%13,3) ve Veri İşleme (%0,8) daha fazla, Sayılar ve İşlemler (%2,2), Geometri ve Ölçme (%9,5) ve Olasılık (%3,6) daha az soru sorulduğu görülmektedir. Her iki kitapta yer alan soruların öğrenme alanları bakımından dağılımlarının çok büyük farklılıklar göstermediği düşünülmektedir.

Tablo 24

2017-2018 Ders Kitabı ile 2018-2019 Matematik Ders Kitabı Matematik Soru Dağılımlarının MATH Taksonomisi Çerçevesinde Karşılaştırılması

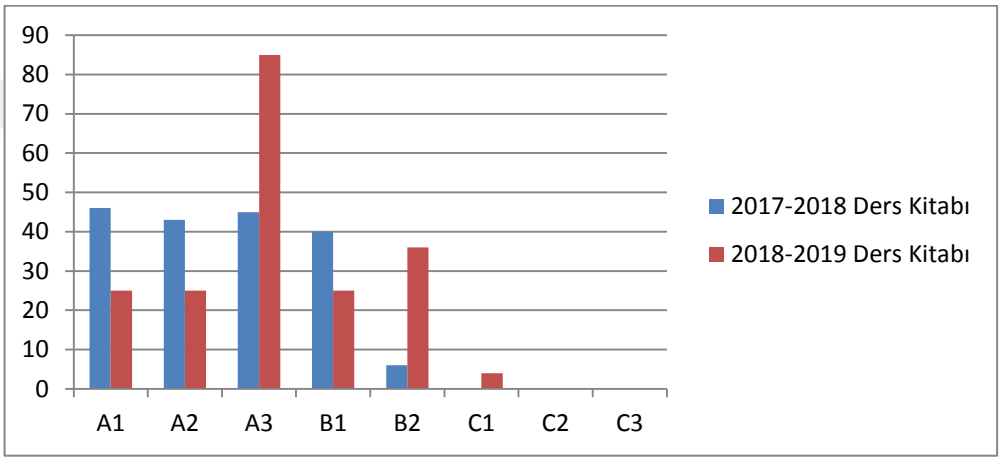
MATH taksonomi grup ve kategorileri	**2017-2018 Ders Kitabı**		**2018-2019 Ders Kitabı**	
	f	**%**	**f**	**%**
A_1	46	25,6	25	12,5
A_2	43	23,9	25	12,5
A_3	45	25	85	42,5
Toplam	134	74,5	135	67,5
B_1	40	22,2	25	12,5
B_2	6	3,3	36	18
Toplam	46	25,5	61	30,5
C_1	-	-	4	2
C_2	-	-	-	-
C_3	-	-	-	-
Toplam	-	-	4	2
Genel Toplam	180	100	200	100

Tablo 23'de 2017-2018 ders kitabında yer alan sorularla 2018-2019 ders kitabında yer alan soruların MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine göre karşılaştırılması yapıldığında A-*Olgusal Bilgiler*, *Anlama* ve *Rutin İşlemlerin Kullanımı* grubu 2017-2018 ders kitabında (%74,5) ve 2018-2019 ders kitabında (%67,5) en çok sayıda sorunun yer aldığı gruptur. Bu grubu takiben B-*Öğrendiklerini Yeni Durumlara Uygulama, Yeni Bilgiyi Yeni ve Farklı Bir Şekilde Sunma* grubundan 2017-2018 ders kitabında (%25,5) ve 2018-2019 ders kitabında (%30,5) sorular yer almaktadır. C-*Doğrulama, Yorumlama, Çıkarımlar, Tahminler, Karşılaştırma ve Değerlendirme* grubundan ise 2017-2018 ders kitabında hiç soru yer almazken, 2018-2019 ders kitabında ise çok az sayıda (%2) soru yer aldığı ortaya çıkmaktadır. MATH kategorilerine göre karşılaştırıldığında ise 2017-

2018 ders kitabında yer alan soruların 2018-2019 ders kitabındaki sorulara göre A_1- *Bilgi ve Bilgi Sistemi,* A_2- *Anlama* ve B_1- *Bilgi Transferi* kategorilerinden daha fazla soru yer aldığı ancak A_3- *Rutin İşlemlerin Kullanımı* ve C_1- *Doğrulama ve Yorumlama* kategorilerinden ise daha az soru yer aldığı söylenebilir.

Şekil 17

2017-2018 Ders Kitabı ile 2018-2019 Ders Kitabının MATH Taksonomisinin Grup ve Kategorilerine Göre Yüzdelik Dağılımlarının Karşılaştırılması



2017-2018 ders kitabı ile 2018-2019 ders kitabının MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine göre sütun grafiğinde karşılaştırılması yapılmıştır. Buna göre en çok sorunun 2018-2019 ders kitabında A_3 kategorisinde olduğu sonucuna varılmıştır. Genel olarak her iki kitapta da A grubundan çok fazla sorunun sorulduğu söylenebilir. 2017-2018 ders kitabında B_1, 2018-2019 ders kitabında ise B_2 kategorisinden daha fazla sorunun sorulduğu görülmektedir. C_2 ve C_3 kategorilerinden ise bu kitaplarda hiç soru sorulmamıştır.

BEŞİNCİBÖLÜM

V.TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç

Bu araştırma 2018-LGS ve 2019-LGS'de sorulan matematik soruları ile ders kitaplarındaki matematik sorularının MATH taksonomisine göre karşılaştırmalı analizinin nasıl olduğunu ortaya çıkarmak için yapılmıştır. Elde edilen veriler ışığında araştırma problemine ve alt problemlere yanıtlar aranmıştır. Bu kapsamda sonuç ve öneriler hazırlanmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda, 2018 yılında yapılan LGS'de yer alan sorular öğrenme alanları ve MATH taksonomisinin grup ve kategorilerine göre incelendiğinde en çok "Geometri ve Ölçme" öğrenme alanından sorular yer aldığı ancak "Veri İşleme" alanında ise hiçbir soru sorulmadığı tespit edilmiştir. Buradan 2018-LGS matematik sorularının tüm öğrenme alanlarına yönelik sorular içermediği görülmektedir. Ekinci ve Bal'ın (2018) 2018-LGS'nin, matematik dersi öğretim programının tüm öğrenme alanlarına yönelik kazanımlar içermediği ve program ile tam bir uyumun olmadığı sonucu elde edilen sonuç ile paralellik göstermektedir.

2018-LGS matematik sorularının MATH taksonomisinin A ve C grubuna ait soruların yüzde değerlerinin birbirine oldukça yakın olduğu bulunmuştur. B grubuna ait soruların ise testte daha az sayıda olduğu görülmektedir. Ayrıca matematik testinde A_2-*Anlama* ve C_3-*Değerlendirme* düzeylerinden soru sorulmaması, merkezi sınav sorularının taksonominin her basamağından soru içermediğini ve gruplar arasında dengeli bir dağılımın olmadığını göstermektedir. Bu doğrultuda, LGS-2018 sorularının temel becerilerle birlikte üst düzey düşünme becerilerini de ölçmeye yönelik olduğu sonucuna varılmıştır.

Okullarda kullanılan MEB tarafından dağıtılan 2017-2018 eğitim-öğretim yılına ait ders kitabına ait matematik sorularının en çok "Cebir" öğrenme alanından sorular içerdiği ve soruları öğrenme alanları bakımından matematik öğretim programıyla uyumlu olduğu görülmüştür. Biber ve Tuna'nın (2017), sekizinci sınıf ders kitabının en çok cebir öğrenme alanından sorular içerdiği, soruların öğrenme alanlarına göre dağılımları, matematik öğretim programlarının ilgili öğrenme alanı için ayrılan süreyle

karşılaştırıldığında genel olarak bir uyumun olduğu sonucu elde edilen sonuçla paralellik göstermektedir.

2017-2018 ders kitabının MATH taksonomisine göre dağılımına bakılacak olursa en fazla sorunun işlemsel bilgiye yönelik becerileri ölçen A grubuna ait sorular olduğu görülmektedir. Ayrıca ders kitabında akıl yürütme ve yorum gerektiren sorular içeren C grubuna yönelik soruların yer almaması, ders kitabının alt becerileri ölçmeye yönelik sorulardan oluştuğunu ortaya koymuştur.

2019-LGS'nin matematik öğretim programının tüm öğrenme alanlarına yönelik sorular içerdiği sonucuna varılmıştır. Soruların MATH taksonomisine göre en çok bilgiyi transfer etme ve yeni durumlarda kullanma becerilerine yönelik B grubundan, bu grubu alt düzey düşünme becerilerini içeren A ve üst düzey düşünme becerilerini ölçen C grubundan oluştuğu ortaya koyulmuştur. Bu bulgular doğrultusunda, 2019-LGS matematik sorularının bilişsel alan bakımından dengeli bir sınav olduğu, B grubundan fazla soru içermesi ölçme-değerlendirme standartlarına uygun bir sınav olduğunu göstermektedir. Ölçme- değerlendirme standartlarına göre, orta güçlükteki bir testin daha ayırt edici olduğu, testteki soruların değişik güçlük düzeylerinden oluşması gerektiği maddesi araştırmanın sonucunu destekler niteliktedir. Ayrıca Uğurel, Moralı ve Kesgin'in (2012) ilköğretimden ortaöğretime geçiş sürecinde yapılan merkezi sınavların, MATH taksonomisinin en fazla B grubuna yönelik olduğu sonucu yapılan araştırmayla benzerlik göstermektedir.

2018-2019 yıllarında okullarda kullanılan MEB tarafından dağıtılan 2018-2019 eğitim-öğretim yılına ait ders kitabında ise en çok "Cebir" öğrenme alanından sorular yer aldığı, en az ise "Veri İşleme" alanından sorular sorulduğu görülmektedir. Bu ders kitabının MATH taksonomisine göre dağılımına bakılacak olursa en fazla sorunun işlemsel bilgiyi ölçen A grubuna ait sorular olduğu görülmektedir. Ayrıca ders kitabında akıl yürütme ve yorum yapmaya yönelik sorular içeren C grubundan çok az sayıda sorunun yer alması, soruların üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik sorular olmadığını göstermektedir.

2018-LGS ile 2019-LGS matematik sorularının öğrenme alanlarına karşılaştırması yapıldığında her iki yıl da sorulan soruların benzer dağılım gösterdiği sonucuna varılmıştır. Matematik dersi öğretim programının sekizinci sınıf öğrenme alanları ve konu dağılımları incelendiğinde tüm öğrenme alanlarına ait kazanımların olduğu ve sınav

sorularının dağılımlarıyla kazanımlar arasında tam bir uyum olduğu söylenebilir (Ekinci ve Bal, 2019). Bu iki sınav MATH taksonomi çerçevesinde karşılaştırıldığında ise 2018'de yapılan sınavın en çok C_2-*Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar* kategorisinden; 2019'da yapılan sınavın ise en çok B_2- *Yeni Durumlara Uygulama* kategorisinden sorular içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda 2018 yılında yapılan LGS'nin 2019 yılında yapılan LGS'den daha zor olduğu ve daha üst düzey sorular içerdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca MEB'den yayınlanan LGS raporuna göre; 2018-LGS matematik ortalaması 8,80 iken 2019-LGS'de 11,40'a yükselmesi bu sonucu destekler niteliktedir (URL-2, 2020).

Merkezi sınavların MATH taksonomisine göre incelendiği başka çalışmaların araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermediği tespit edilmiştir. Delil ve Yolcu Tetik'in (2015) yapmış oldukları çalışmada, 1998-2015 yılları arasında OGES merkezi sınav sorularının TIMSS-2015 bilişsel alan basamaklarına göre analizinde, en çok sorunun "Uygulama" ve "Bilgi" basamaklarından sorulmuş olması, sınavların üst düzey düşünme gerektiren becerilere yönelik olmadığı sonucu yapılan araştırmanın sonuçlarıyla zıtlık göstermektedir. Karaman ve Bindak'ın (2017) TEOG matematik sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelendiği çalışmada, sınavın en çok işlemsel bilgi yapabilmeyi ölçen sorulardan (A_3) oluşması yine araştırmanın sonuçlarıyla zıtlık göstermektedir.

2017-2018 ders kitabı ile 2018-2019 ders kitapları karşılaştırıldığında ise, kitapların öğrenme alanları bakımından paralellik gösterdiği sonucuna varılmıştır. Merkezi sınavlar ile ders kitaplarının da öğrenme alanları bakımından dağılımının paralellik gösterdiği tespit edilmiştir. Ders kitaplarının MATH taksonomi çerçevesinde karşılaştırılması yapılırsa her ikisinin de en fazla, A grubu sorulardan oluştuğu görülmektedir. C grubundan ise 2017-2018 ders kitabında hiç yokken, 2018-2019 ders kitabında çok az sayıda olduğu bulgusuna varılmıştır. 2018-2019 ders kitabının 2017-2018 kitabına göre B ve C grubundan daha fazla içermesi nedeniyle daha üst düzeyde düşünmeye yönelik olduğu ve az da olsa soru tarzında değişiklikler yapıldığı görülmüştür. Kul, Sevimli ve Aksu'nun (2018) ders kitaplarında bilişsel süreç ve bilgi boyutlarının orta düzeydeki basamaklarına daha sık yer verilmesi daha geniş bir öğrenci kitlesi tarafından anlaşılabilecek içeriklerin tercih edilmesi gerektiği görüşü çalışmanın sonucunu destekler niteliktedir.

Araştırmanın sonuçlarıyla ders kitaplarının MATH taksonomisinin kategorilerine göre analizi bakımından benzerlik gösteren çalışmalar yer almaktadır. Çoban ve Erdoğan (2014), ders kitaplarının dersin hedefleriyle yeterince uygun olmadığını ve kitaplarda bulunan örneklerin her öğrenci düzeyine yönelik hazırlanmadığını ifade etmişlerdir. Biber ve Tuna (2017) yapmış oldukları çalışmada sekizinci sınıf ders kitaplarının Bloom taksonomisinin ağırlıklı olarak "Uygulama" basamağından sorular içermesinden dolayı soruların "Rutin İşlemlerin Kullanımına" yönelik olduğunu ortaya koymuşlardır. Korkmaz, Tutak ve İlhan (2020), ders kitaplarının matematik öğretmenleri tarafından incelendiği bir çalışmada, ders kitaplarında yer alan soruların LGS'de sorulan sorularla uygun olmadığı, sınav sisteminin değişmesine rağmen kitaplarda değişiklik yapılmadığı görüşüne varmışlardır.

Yapılan çalışmalar ve elde edilen bulgular doğrultusunda ders kitaplarında yer alan sorular için bazı yorumlar yapılabilir. 2017-2018 eğitim- öğretim yılında sekizinci sınıflara uygulanan merkezi sınav TEOG (Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş) kaldırılarak yerine LGS (Liseye Geçiş Sistemi) getirilmiştir. Öğrencilere yol göstermesi açısından MEB tarafından örnek sorular yayınlanmış, bu sayede yeni matematik sorularının tarzında değişiklikler olacağı tahmin edilmiştir. Ancak ders kitaplarında yer alan matematik sorularının MATH taksonomisine göre analizinde LGS matematik sorularıyla soru tarzı bakımından benzer olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Son olarak, TIMMS-2015 sonuçlarına göre, öğrencilerin matematik puanları ortalamanın altında iken TIMSS-2019 sonuçlarına göre öğrenciler 500 puanın üstüne çıkarak ortalamanın üstünde başarı sergilemişlerdir (URL-3, 2020). Ayrıca TIMSS raporuna göre, öğrencilerin başarılarındaki artışın nedeninin merkezi sınav LGS'de yer alan üst düzey soruların öğrencilerin bilişsel alan becerilerini geliştirdiği düşüncesini ortaya çıkarmıştır. MATH taksonominin, öğrencilerin farklı kavram ve becerilerini analiz etmek için kullanışlı bir değerlendirme aracı olması (D'Souza ve Wood, 2003) ve bu doğrultuda farklı taksonomilere göre yapılan değerlendirmelerin kaliteli matematik sorularını ortaya çıkarması (Huntly, 2008) ölçme-değerlendirme süreci için büyük önem arz etmektedir. Bu bağlamda, bu çalışma matematik sorularının MATH taksonomisine göre değerlendirilmesinin ve öğrencilerin üst düzey sorularla karşılaştırılmasının, bilişsel becerilerin geliştirilmesi bakımından faydalı olduğu düşüncesiyle yapılmıştır.

5.2. Öneriler

MEB'in öğrencilere ücretsiz olarak dağıttığı matematik ders kitaplarının üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik soruların da bulunmasına yönelik çalışmalar yapılması önerilebilir. Bu bağlamda, bundan sonraki yıllarda hazırlanacak ders kitaplarının MATH taksonomisinin C-*Doğrulama ve Yorumlama, Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar ve Değerlendirme* grubundan sorular içermesine yönelik çalışmalar yapılması tavsiye edilebilir.

Ders kitaplarını incelemek ve geliştirmek üzere üniversitelerde çalışan akademisyenlerden bir komisyon oluşturularak öğretmen görüşleriyle beraber ilgili kitaplar geliştirilebilir.

Yeni sınav sisteminde sorulacak sorulara paralel bir şekilde MEB tarafından hazırlanan ders kitabına ek olarak yeni nesil sorular içeren bir veya birkaç soru bankası öğrencilere dağıtılabilir.

LGS matematik sorularının dağılımına bakıldığında "Cebir" ve "Geometri ve Ölçme" öğrenme alanlarından oldukça yüksek düzeyde soru sorulduğu fakat "Olasılık" ve "Veri İşleme" öğrenme alanlarından yeterince soru sorulmadığı gözlenmiştir. İlerleyen yıllarda "Olasılık" ve "Veri İşleme" öğrenme alanlarında sorulan soru sayısının artırılması beklenmektedir. LGS matematik sorularının dağılımına MATH taksonomisine göre bakıldığında C_3 kategorisinden hiç soru sorulmadığı bu basamağın ihmal edildiği gözlenmiştir. Sınavlarda bu kategoriden soruların yer alması gerektiği düşünülmektedir.

Türkiye'de uygulanacak olan merkezi sınavların MATH taksonomi çerçevesinde detaylı analizlerinin yapılması birden fazla bilgiyi ve beceriyi ölçebilen soru yapılarının anlaşılmasını mümkün kılacaktır.

Öğretmenlere sınıf içi uygulamalarında kullanacakları soruların MATH taksonominin üst düzey düşünme becerilerini ölçebilen kategorilerine uygun olarak nasıl hazırlanabileceği yönünde eğitimlerin verilmesi faydalı olabilir.

Öğretmenlerin matematik dersi için hazırlamış oldukları yazılı soruları merkezi sınavlarda sorulan matematik sorularıyla aynı doğrultuda olmasına özen gösterilebilir. Bu soruların matematik öğretim programı kazanımları ile uyumlu olmasına dikkat edilmesi önemlidir.

Ders öğretmenlerinin yazılılarda kullanmış oldukları soruların seviyesinin üst düzey düşünmeye yönelik olması için öğretmenlere destekleyici eğitimler ve fırsatlar

sunulmalıdır. Türkiye'de yapılan merkezi sınavların öğrenci seviyesinin belirlenmesinde çok önemli olması nedeniyle ölçme ve değerlendirme sürecinin yeni gelişmelere paralel olarak düzenlenmesi önem arz etmektedir. Bu nedenle, matematik sorularını analiz etmek için kullanılan MATH taksonomisinin öğretmenlere verilen hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerinde yer almasına dikkat edilmelidir.

MATH taksonominin geliştirilme alanı ve MATH taksonomiye yönelik soru örneklerinin çoğu lisans düzeyindeki teorik matematik derslerini içermektedir. Bu bakımdan MATH taksonominin matematik öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerin almış olduğu öğretim sürecinin planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesinde de faydalanılması önerilmektedir.

MATH taksonomisiyle ilgili çalışmaların çoğu lisans düzeyinde olduğu için lisans öncesi düzeydeki öğretimde kullanılmasına ve matematik testlerinde yer almasına önem verilmelidir. Farklı sınavlara yönelik MATH taksonomisini içeren akademik araştırmalar arttırılmasını sağlayacak destekler verilmelidir.

Bu çalışmada, LGS ve ders kitaplarında bulunan matematik sorularının MATH taksonomiye göre analizi yapılmıştır. LGS kapsamında yer alan diğer beş ders için de benzer çalışmaların yapılması önerilmektedir. Son olarak MATH taksonomisinin ölçme ve değerlendirmeye katkıları öğrenci ve öğretmenlere detaylı bir şekilde açıklanmalı ve kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

Çalışmanın bundan sonra yapılacak çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir

KAYNAKÇA

Aliustaoğlu, F. ve Tuna, A. (2016). Akademik personel ve lisansüstü eğitimi giriş sınavı (ALES) matematik sorularının MATH taksonomisine göre analizi. *Trakya University Journal of Education, 6*(2), 126-137.

Alkan, H. (2008). *Ortaöğretim matematik 9.sınıf ders kitabı*. (3.baskı). İstanbul: Anı Yayınları.

Allen, D. and Taner, K. (2002). Approaches to cell biology teaching: questions about questions. *Cell Biology Education, 1*, 63–67.

Aygün, B., Bulut, D.B., ve İpek, A. (2016). İlköğretim matematik dersi sınav sorularının MATH taksonomisine göre analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT),7*(1), 62-88.

Balcı, A. (2007). Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler. (6.baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Ball, G., Stephenson, B., Smith, G.H., Wood, L.N., Coupland, M. and Crawford, K. (1998). Creating a diversity ofexperiences for tertiary students, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 29*(6), 827-841.

Baysen, E. (2006). Öğretmenlerin sınıfta sordukları sorular ile öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevapların düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 14*(1), 21–28.

Bennie (2005). The MATH Taxonomy as a tool for analyzing course material in mathematics: a study of its usefulness and its potential as a tool for curriculum development. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 9(2), 81-95.

Biggs, J. (1995). Assessing for learning: some dimensions underlying newapproaches to educational assessment. *The Alberta Journal of Educational Research, 41*(1), 1-17.

Biggs, J. and Collis, K. (1982). *Evaluating the quality of learning: the solo taxonomy*. New York: Academic Press Inc.

Blanco, M., Estela, M.R., Ginovart, M. and Saà, J. (2009). Computer assisted assessment through moodle quizzes for calculus in an engineering undergraduate course.*Quaderni di Ricerca in Didattica (Scienze Matematiche), 19*(2), 78-84.

Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives handbook 1. Cognitive domain*. London: Longmans.

Böge, H. ve Akıllı, R. (2018). Sekizinci sınıf matematik ders kitabı. (1.baskı). Ankara: Meb yayınları.

Creswell, J.W and Miller, D. (2000). Determining validity in qualitative inquiry.*Theory Into Practice, 39*(3), 124-130.

Çepni, S. (2010). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. (5.baskı). Trabzon: Pegem Akademi.

Çepni, S., Ayvacı, H. ve Keleş, E. (2001, Eylül). Okullarda ve lise giriş sınavlarında sorulan fen bilgisi sorularının Bloom taksonomisine göre karşılaştırılması. *Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı* (ss. 144-150). İstanbul: Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

Çepni, S., Özsevgenç, T. ve Gökdere, M. (2003). Bilişsel gelişim ve formal operasyon dönem özelliklerine göre ÖSS fizik ve lise fizik sorularının incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi, 157,* 30-39.

Çoban, F. ve Erdoğan, A. (2013). Ortaokul öğretmenlerinin matematik uygulamaları dersinde karşılaştıkları sorunlar. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 4*(3), 242-258.

Dane, A., Doğar, Ç. ve Balkı, N. (2004). İlköğretim 7. sınıf matematik ders kitaplarının değerlendirilmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 6*(2), 1-18.

Delil, A. ve Yolcu Tetik, B. (2015). Sekizinci sınıf merkezi sınavlardaki matematik sorularının TIMSS-2015 bilişsel alanlarına göre analizi. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi, 13*(4), 166-184.

Dettmer, P. (2006). New Blooms in established fields: four domains of learning and doing. *Roeper Review*, 28/2, 70-78.

Devidal, P. (2009). Trading away human rights? The GATS and the right to education: A legal perspective. In D. Hill and R. Kumar (Eds.), *Global neoliberalism and education and its consequences* (pp. 73–101). New York: Routledge.

Domonech, E. and Mora-Ninci, C. (2009). World bank discourse and policy on education and cultural diversity for latin america. In D. Hill and R. Kumar (Eds.), *Global neoliberalism and education and its consequences* (pp. 151–70). New York: Routledge.

Dost, Ş., Sağlam, Y., ve Uğur, A. A. (2011). Üniversitede matematik öğretiminde Bilgisayar Cebiri Sistemleri'nin kullanımı: Bir öğretim deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (40), 140-151.

D'Souza, S. M., ve Wood, L. (2003). Designing assessment using the MATH taxonomy. *Mathematics Education Research: Innovation, Networking, Opportunity*, (s. 294-301).

Ekinci, O. ve Bal, A.P. (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.

Ertürk, M. (1993). Organizasyonlarda çatışma, çatışma nedenleri, çatışmanın yönetimi ve Erciyes Üniversitesi'nde bir anket uygulaması. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (11), 121-147

Esen, C. (2018). *ALES matematik sorularının MATH taksonomisi ve öğrenme alanlarına göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.

Fink, L. D. (2003). A self-directed guide to designing courses for significant learning. San Francisco: Jossey-Bass. Retrieved 28 October, 2010 from http://trc.virginia.edu/Workshops/2004/Fink_Designing_Courses_20 0pdf

Gedikoğlu, T. (2005). Avrupa birliği sürecinde türk eğitim sistemi: Sorunlar ve çözüm önerileri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *1*(1), 66-80.

Gipps, G.R. (2007). Tematik kodlama ve sınıflandırma. *Nitel Verilerin Analizi*, *703*, 38-56.

Grek, S. (2009). Governing by numbers: The PISA 'effect' in Europe. *Journal of Education Policy*, *24*(1), 23–37.

Hitchcock G. ve Hughes D. (1995). *Research and the teacher: A qualitative introduction to school based research*.(2nd Ed.), London: Routledge.

İltuş, C. (2019). *Matematik öğretmenliği alan bilgisi testi sorularının özel alan yeterlikleri ve MATH taksonomiye göre analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Kabael, T. (2018). *Matematik okuryazarlığı ve PISA*. (1.baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Karaduman, H. (2015). *Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin matematik dersi bilgilerinin MATH taksonomi kullanılarak incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Karaman, M. ve Bindak, R. (2017). İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile TEOG matematik sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizi. *Curr Res Educ, 3*(2), 51-65.

Kempa, R. (1986). *Assessment in science*. UK: Cambridge University Press.

Kesgin, Ş. (2011). *Matematik öğretmen adaylarının soyut matematik dersindeki bilgilerinin MATH taksonomi çerçevesinde analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

MEB, (2013). *Temel eğitimden ortaöğretime geçiş*. 15.12.2013 tarihinde http://oges .meb.gov.tr/docs2104/sunum.pdf adresinden alınmıştır.

MEB, (2018). *Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav başvuru ve uygulama kılavuzu*. 30.07.2018 tarihinde https://www.meb.gov. tradresindenalınmıştır.

McClellan III, J. E. ve Dorn, H. (2008). *Dünya tarihinde bilim ve teknoloji*. (2.bs.). H. Yalçın (Çev.). Ankara: Arkadaş Yayıncılık.

Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. (2nd Ed). California:Sage Publication Inc.

Moralı, H. S., Karaduman, H., ve Uğurel, I. (2014). *Matematik öğretmenliği alan bilgisisınavlarındaki soruların MATH taksonomi çerçevesinde analizi*. ICEMST2014 konferansında sunulan bildiri (s. 633-637), Konya.

Mutlu, M., Uşak, M. ve Aydoğdu, M. (2003). Fen bilgisi sınav sorularının Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi, *G.Ü. Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 4*(2), 87–95.

Kabael, T. (2018). *Matematik Okuryazarlığı ve PISA*. (1.baskı), Ankara, Anı Yayıncılık.

Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. (23.baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Kerküt, A. ve Dinç Artut, P. (2018). *Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav matematik sorularının MATH taksonomisine göre analizi*.Ejons V – Internatıonal Conference On Mathematıcs – Engıneerıng –

Natural & Medıcal Scıences konferansında sunulan bildiri (s. 16-26).ISBN 978-605-7510-80-8.

Kesgin, Ş. (2011). *Matematik öğretmen adaylarının soyut matematik dersindeki bilgilerinin MATH taksonomi çerçevesinde analizi.*Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi,Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Korkmaz, E.,Tutak, T. ve İlhan, A. (2020). Ortaokul matematik ders kitaplarının matematik öğretmenleri tarafından değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (18), 118-128.

Köğce, D. ve Baki, A. (2009). Matematik öğretmenlerinin yazılı sınav soruları ile ÖSS sınavlarında sorulan matematik sorularının bloom taksonomisine göre karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 70-80.

Kul, Ü., Sevimli, E. ve Aksu, Z. (2018). A comparison of mathematics questions in Turkish and Canadian school textbooks in terms of synthesized taxonomy. *Turkish Journal of Education, 7*(3), 136-155.

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2005). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu* (1-5. sınıflar). Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB, (2013). *2013-2014 Eğitim–öğretim yılı orta öğretime geçiş ortak sınavları e-kılavuzu.*http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular2013/teog2013/TEOGKlavuzu2013.pdf adresinden edinildi.

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics.

O'Neill, G. and Murphy, F. (2010). Guide to taxonomies of learning. *UCD Teaching and Learning/ Resources,* http://www.ucd.ie/t4cms/ucdtla0034.pdf adresinden alınmıştır.

Patton, M. Q. (2014). Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri:Teori ve pratiğin birleştirilmesi. (3.baskı). M. Bütünve S. B. Demir (Çev.) Pegem Yayıncılık.

Pegg, J. (2003). Assessment in mathematics: A developmental approach. In J. M. Royer (Ed.), *Advances in cognition and instruction.* (pp. 227-259). New York: Information Age Publishing Inc. (Orijinal çalışma 1941 yılında yayımlanmıştır).

Pektaş Üstündağ, Y. (2017). *Sekizinci sınıf matematik ders kitabı*. Ankara: Öğün Yayınları.

Pountney, D., Leinbach, C., ve Etchells, T. (2010). The issue of appropriateassessment in the presence of a CAS. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 15-36.

Rizvi, N. S. (2007). A synthesis of taxonomies/frameworks used to analyse mathematics curricula in Pakistan. In D. Kuchemann (Ed.), *Proceeding of the British Society for Research into Learning Mathematics.* Vol. 27(3) (pp. 90–95). Contributions of the day conference, Northampton, UK, 17 November 2007. London, UK: BSRLM.

Rautalin, M. and Alasuutari, P. (2009). The uses of the national PISA results by Finnish officials in central government. *Journal of Education Policy*, *24*(5), 539–56.

Serin, M.K. (2014). *İşbirliğine dayalı ortamlarda gerçekleştirilen üstbilişsel sorgulama temelli öğretimin ilkokul 4. Sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi*. Doktora tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Smith, G., and Wood, L. (2000). Assessment of learning in university mathematics. *Int. J. Math. Educ. Sci. Technol., 1* (31), 125-132.

Smith, G., Petocz, P., Reid, A., and Wood, L. N. (2002). Correlation between studentperformance in linear algebra and categories of a taxonomy. *2nd International Conference on the Teaching of Mathematics (At the Undergraduate Level)* Hersonissos, Greece.

Tan, Ş. ve Erdoğan, A. (2004). *Öğretimi planlama ve değerlendirme*. (6.baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.

Taşkın, G, Aksoy, G. (2018). Ortaöğretime geçiş sistemi ile ilgili "fen bilimleri öğretmeni görüş ölçeği" geliştirme çalışması. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi, 4* (1) , 27-41.

Tavşancıl, E. ve Aslan, E. (2001). *İçerik analizi ve uygulama örnekleri*. İstanbul: EpsilonYayınları.

Trendsin International Mathematics and Science Study [TIMSS], (2006/2007). Brochure. Information Parents and Students. IEA. Acer.

The Organisation For Economic Co-Operation and Development [OECD], (2007a). *PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World*. OECD briefing note for Belgium, Europehttp://citeseerx.ist. psu.edu/viewdoc/ download?doi= 10. 1.1. 167 .908&rep=rep1&type=pdf adresinden alınmıştır.

The Organisation For Economic Co-Operation and Development [OECD] (2005). *PISA 2003 technical report*. Web: http://www.oecd.org/education/school/ programme forinternationalstudentassessmeprogra/35188570.pdfadresinden alınmıştır.

Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2012). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme.* (4. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Uğurel, I., Moralı, H. S. ve Kesgin, Ş. (2012). OKS, SBS ve TIMSS matematik sorularının'MATH taksonomi' çerçevesinde karşılaştırmalı analizi. *Gaziantep University Journal ofSocial Sciences, 11*(2), 423-444.

URL-1. (2019). (y.y). Aralık 10 tarihinde Eğitim Bilişim Ağı (EBA)'dan https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer_v0.0.757/index.html#/main/curriculum/2/eba/8/maty?currID=65abc9f9cf3998bbdf9256852de0ca75&expand=false&isSub=false&schoolSubType=3&backID=3cf6f899-1cdb-ef4b-c3c7-2582f3d8d719 alınmıştır.

URL-2. (2020). (y.y). Aralık 12 tarihinde Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)'den https://www.meb. gov.tr/lgs-2020-ilk-yerlestirme-sonuclari-raporu/haber/21399/tr alınmıştır.

URL-3. (2020). (y.y). Aralık 12 tarihinde Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)'den https://timss. meb. gov.tr/www/timss-2019-sonuclari-aciklandi/icerik/8 alınmıştır.

Van De Walle, J.A., Karp, K.S. ve Bay-Williams J.M. (2018). *İlkokul ve Ortaokul Matematiği Gelişimsel Yaklaşımla Öğretim*(Çev. D.Soner), Ankara. (Orijinal çalışma 2010 yılında yayımlanmıştır).

Webb, N.L. (2009). Webb's Depth of Knowledge Guide. *Career and Technical EducationDefinitions.*Web:http://www.aps.edu/rda/documents/resources/Webbs_DOK_Guide.pdf adresinden 01.11.2013 tarihinde alınmıştır.

Wong, L.F. and Kaur, B. (2015). A study of mathematics written assessment in Singapore secondary schools. *The Mathematics Educator, 16*(1), 19-44.

Wood, L. N. and Smith, G. H. (2002). Perceptions of difficulty. Paper presented at 2nd International Conference on the Teaching of Mathematics. (s. 1-6). Hersonissos, Greece.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* (9. baskı). Ankara: Seçkin Yayınları.

Karadağ, E. ve Yücel, C. (2017). Türkiye üniversite memnuniyet araştırması [TÜMA-2017]: Rapor özeti. *Yükseköğretim Dergisi, 7*(2), 132-144.

Zopluoğlu, C. (2013). V. Uluslararası matematik ve fen eğilimleri araştırması (TIMSS) Türkiye değerlendirmesi: Matematik. *Seta Analiz, Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı, 64*, 3-16.

EKLER

EK 1 MATH Taksonomi Grup ve Kategorileri

Grup A:

A1-Bilgi ve Bilgi Sistemi: Bu basamakta zorluğu veya derinliği kompleks bir teoremi öğrenmekten (bilgi sistemi) özel bir formülü ya da tanımı (bilgi) hatırlamaya geniş bir alan kaplanmakta ve gereken tek beceri, verilen biçimiyle önceden öğrenilmiş bilgiyi zihne geri getirmektir.

Örnek: Tam sayılarda bölme ve çarpma işlemlerinin kurallarını yazınız.

A2-Kavrama: Bu basamakta öğrenciler, basit bir tanımın koşullarının sağlanıp sağlanmadığına karar verebilmeli. Basit bir tanım ile terminolojinin bir meselesi kastedilmektedir, önceden edinilen bilgi veya beceriyi kullanma. Öğrenci, sadece yeni kavramı öğrenmekte fakat matematiksel anlamasında önemli bir kavramsal değişmeyi gerektirmemektedir. Bir formüldeki sembollerin önemini anlayabilmeli (hem örtük hem açık) ve bir formülde yerine koyma yeteneğini gösterebilme ve örnek ve karşı örnekleri tanıyabilme de bu basamakta yer almaktadır.

Örnek: Aşağıdakileri doğru ya da yanlış olarak işaretleyiniz.

( ) Rasyonel sayılarla toplama-çıkarma işlemleri, aynı şekilde yapılır.

( ) İki rasyonel sayı toplanırken sayıların yerlerinin değişmesi sonucu değiştirir.

( ) Bir rasyonel sayıya, o sayının toplama işlemine göre tersi eklenirse etkisiz elemanı elde ederiz.

A3-Rutin İşlemler: Bu basamağın ana özelliği prosedür ve algoritma tam anlamıyla uygulandığı zaman bütün insanların problemi doğru ve aynı çözmekte olduğudur. Bu, verilen bir problem için uygulanabilir bir rutin prosedürden daha fazla olduğu olasılığını engellemez. Öğrencilerden araştırmalarda bu prosedürleri kullanmaları beklenmektedir. Bazı durumlarda, özel bir prosedürün altında yatan pek çok farklı işlemler olabilir ve bununla beraber genel prosedürü ifade edebilir ve ilkelerini anlayabilir, detaylarını uygulamayabilirler.

Örnek: Lepistes balıklarının erkek olanlarının yüzgeçleri uzun, dişi olanlarının ise kısadır. Esat'ın akvaryumunda ise 42 adet lepistes balığı vardır. Akvaryumdaki erkeklerin sayısının dişilerin sayısına oranı olduğuna göre dişi lepisteslerin sayısını bulunuz.

Grup B:

B1-Bilgi Transferi: Bu basamak aşağıdaki aktiviteleri içermektedir.

- Bir formdan diğerine bilginin transferi-sözelden sayısala veya tersi
- Kavramsal bir tanımın şartlarının sağlanıp sağlanmadığına karar verme
- Bir formül veya metodun uygulanabilirliğine farklı veya alışılmamış içerikte farkına varma
- İşlemleri açıklama
- Materyalin bileşen parçaları arasındaki ilişkileri açıklama

Örnek: y=3x+5 doğrusunun grafiğini çiziniz.

B2-Yeni Durumlara Uygulama: Uygun metotları ya da bilgiyi yeni durumlarda seçme ve uygulama yeteneği, aşağıdakileri içerir;

- Gerçek yaşam durumlarını modelleme
- Yeni durumlar için bilinen prosedürlerden tahminde bulunma
- Uygun istatistiksel teknikleri seçme ve uygulama
- Uygun algoritmayı seçme ve uygulama

Örnek: Bir ilde her yıl evli kadınların %30'u boşanıyor ve her yıl bekar kadınların %20'si evleniyor. Bu ilde 8000 evli kadın ve 2000 bekar kadın vardır. İldeki toplam bayan sayısını sabit kabul edersek 1 yıl sonra kaç tane bekar kadın bulunur? 2 yıl sonra? n yıl sonra?

Grup C:

C1-Doğrulama ve Yorumlama: Verilen bir sonucu veya öğrenciler tarafından elde edilen sonucu doğrulama ve/veya yorumlama yeteneği gerektirir.

Örnek: Babalar günü için babasına gömlek hediye etmeyi düşünen Ayşe, annesi ile alışverişe çıkıyor. İlk girdikleri mağazada gömleklerin 3 tanesi 49,50 TL'ye, ikinci girdikleri mağazada ise aynı gömleklerin 2 tanesi 38,90 TL'ye satılmaktadır. Ayşe, ikinci mağazadan, annesi ise 1. Mağazadan alışveriş yapmanın daha uygun olacağını düşünüyor. Sizce kim haklıdır? Neden?

C2-Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırmalar: Verilen veya sahip olunan sonuç/durumda, öğrenci tahminler yapma ve bunları kanıtlama veya doğrulama

yeteneğine sahiptir. Öğrenci, aynı zamanda çeşitli matematiksel içeriklerde doğrulamayla beraber karşılaştırma yeteneğine de sahiptir.

Örnek: İzmir-Erzurum arası uçak seferleri, İstanbul üzerinden aktarmalı olarak toplam 2 saat 45 dakika sürmektedir. Bir firmanın yeni başlattığı uçuş hattı ile İstanbul'a uğramadan direkt gerçekleşen yolculukla İzmir-Erzurum arası uçuş süresi %35 azalmaktadır. Buna göre yeni hat üzerinden yolculuk yapan bir kişinin yolculuğu tahminen ne kadar sürmektedir?

C3-Değerlendirme: Belli kriterlere dayalı verilen bir amaç için materyalin değerini yargılama yeteneğiyle ilgilenir. Öğrencilere kriterler verilebilir ya da öğrenciler kriterleri belirlemek zorunda kalabilirler.

Örnek: Elif ve Ahmet aralarında iki kesrin nasıl karşılaştırabileceklerini tartışmaktadırlar. Elif, Ahmet'e bir fikir geliştirdiğini söylüyor. Buna göre Elif, kesirlerini karşılaştırırken birinci kesrin payı ile ikinci kesrin paydasını çarparak elde ettiği birinci sayıyı, ikinci kesrin payı ile birinci kesrin paydasının çarpılarak elde ettiği ikinci sayı ile karşılaştırıyor. Elif, birinci sayı ikincisinden büyük olduğundan kesrinin kesrinden büyük olduğunu ve bunun tüm kesirlerin karşılaştırılmasında kullanılabileceğini düşünüyor. Ahmet ise bunun her zaman doğru olmadığını savunuyor. Sizce bu durumda kim haklıdır?

Kaynak Gösterme

Aygün, B., Baran-Bulut, D. ve İpek, A. S. (2016). İlköğretim matematik dersi sınav sorularının MATH taksonomisine göre analizi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi, 7*(1), 62-88.

EK 2 Etik Kurul Raporu

Evrak Tarih ve Sayısı: 01/11/2019-357230

T.C.

FIRAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

Sayı :97132852/302.14.01/
Konu :Etik Kurul Değerlendirmesi

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALINA

Anabilim Dalımız Dr.Öğr.Üyesi Tayfun TUTAK'ın danışmanı olduğu yüksek lisans öğrencisi Halime FARIMAZ'a ait "**2017-2018 ve 2018-2019 Öğrenim Yıllarında Yapılan Sekizinci Sınıf Lise Giriş Sınavlarındaki Matematik Soruları İle Ders Kitaplarındaki Matematik Sorularının MATH Taksonomisine Göre Karşılaştırılmalı Analizi** "" konulu çalışma ile ilgili Etik Kurul Kararı ekte sunulmuştur.

Gereğini ve bilgilerinizi rica ederim.

e-imzalıdır.
Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ
Kurul Başkanı

Fırat Üniversitesi Rektörlüğü 23119 ELAZIĞ/TÜRKİYE Ayrıntılı bilgi için irtibat : Pınar Arslan
Tel: 0 (424) 237 00 00 Faks: 0 424 2122717
E-Posta: : Elektronik ağ:http://www.firat.edu.tr

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

ETİK KURUL KARARI

TOPLANTI TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR NO	ÇALIŞMACILARIN ADI SOYADI
31.10.2019	37	1	Sorumlu Araştırmacı : Dr.Öğr.Üyesi Tayfun TUTAK Yardımcı Araştırmacı: Halime FARIMAZ

KARAR

"2017-2018 ve 2018-2019 Öğrenim Yıllarında Yapılan Sekizinci Sınıf Lise Giriş Sınavlarındaki Matematik Soruları İle Ders Kitaplarındaki Matematik Sorularının MATH Taksonomisine Göre Karşılaştırılmalı Analizi " konulu çalışma etik kurulumuzda görüşülmüş olup; çalışmanın etik kurallara uygun olduğuna oybirliğiyle karar verilmiştir.

Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ (Başkan)			
Prof. Dr. Sebahattin DEVECİOĞLU (Üye)	İmza	Doç. Dr. Rıfat BİLGİN (Üye)	İmza
Doç. Dr. Süleyman İLHAN (Üye)	İmza	Doç.Dr. Haki PEŞMAN (Üye)	İmza
Doç. Dr. İrfan EMRE (Üye)	İmza	Doç.Dr. Yunus Emre KARAKAYA (Üye)	İmza
Doç. Dr. Taner YILDIRIM (Üye)	İmza	Dr. Öğr. Üyesi Serkan BİÇER (Üye)	İmza
Doç.Dr. Erkan Turan DEMİREL (Üye)	İmza	Dr.Öğr. Üyesi Ayşe Ülkü KAN (Üye)	İmza

Ek3 2018-LGS Matematik Soruları

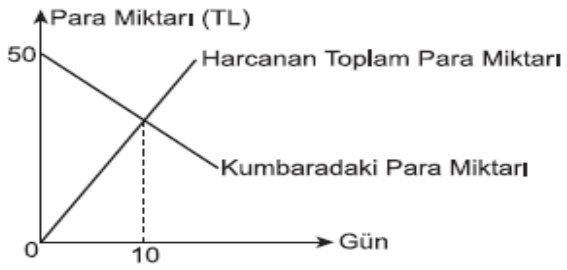
Kenarlarının uzunlukları 6 cm ve 8 cm olan bir dikdörtgene benzer olacak şekilde, kenar uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan bir dikdörtgen çizilecektir.

Çizilecek bu dikdörtgenin alanı 48 santimetrekareden büyük olacağına göre en az kaç santimetrekaredir?

A) 96 B) 108 C) 144 D) 192

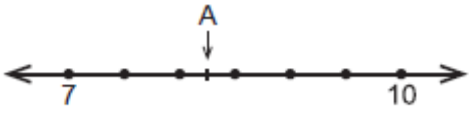
Ahmet her gün kumbarasından aynı miktarda para alarak harcıyor. Ahmet'in kumbarasındaki para miktarı ve harcadığı toplam para miktarını gösteren doğrusal grafik aşağıda verilmiştir.

Grafik: Kumbarada Bulunan ve Harcanan Toplam Para Miktarı



Grafiğe göre Ahmet'in kumbarasındaki para kaçıncı günde biter?

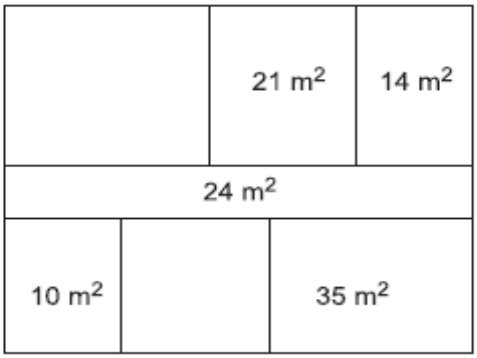
A) 20 B) 25 C) 30 D) 35



Yukarıdaki sayı doğrusunda 7 ile 10'a karşılık gelen noktaların arası 6 eş parçaya ayrılmıştır.

Buna göre A noktasına karşılık gelen sayı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\sqrt{94}$ B) $\sqrt{88}$ C) $\sqrt{79}$ D) $\sqrt{68}$



Yukarıda her bir bölümü dikdörtgen şeklinde olan dikdörtgen biçimindeki kat planı üzerinde bazı bölümlerin alanları verilmiştir.

Bu dikdörtgenlerin her birinin kenar uzunlukları metre cinsinden birer doğal sayı olduğuna göre alanı verilmeyen bölümlerin alanları toplamı en az kaç metrekaredir?

A) 36 B) 54 C) 64 D) 76

---

21 000 m^2 lik bir arsa ortaklar arasında paylaştırılacaktır. Paylaşım için arsanın tamamı 250 m^2, 500 m^2 ve 1000 m^2 lik bölümlere ayrılıyor. Toplam bölüm sayısı ortakların sayısına eşittir. Her bir bölüm numaralandırılıyor ve bu numaralar özdeş kartların üzerine yazılarak boş bir torbaya atılıyor. Arsanın ortakları arasında çekilecek kura ile bu bölümlerin sahipleri belirlenecektir.

Bu kurada torbadan çekilecek ilk kartın üzerinde yazan numaranın; alanı 250 m^2, 500 m^2 ve 1000 m^2 olan bölümlerden birine ait olma olasılıkları eşit olduğuna göre bu arsanın kaç ortağı vardır?

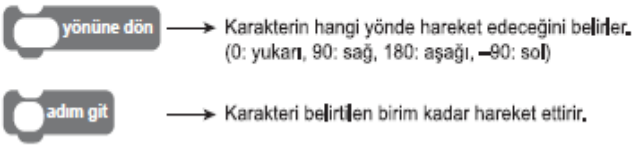
A) 24 B) 36 C) 48 D) 60

Altan ve Can, defterlerine kenar uzunlukları santimetre cinsinden doğal sayı olan birer kare çiziyorlar. Altan'ın çizdiği karenin alanı kenar uzunlukları 7 cm ve 9 cm olan bir dikdörtgenin alanından büyük, Can'ın çizdiği karenin alanı ise bu dikdörtgenin alanından küçüktür.

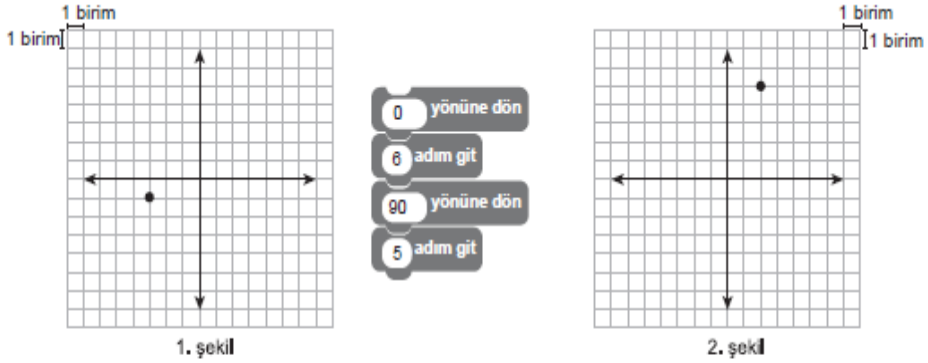
Buna göre Altan ile Can'ın çizdiği karelerin alanları arasındaki fark <u>en az</u> kaç santimetrekaredir?

A) 8 B) 15 C) 32 D) 39

Etkileşimli çalışmalar oluşturulabilecek bir programlama dilinde istenen hareketler tanımlı blokların uygun şekilde yerleştirilmesiyle elde edilmektedir. Bu programlama dilinde bulunan bazı bloklar ve tanımları aşağıda verilmiştir.



Örnek:



1. şekil 2. şekil

Kareli kâğıtta verilen 1. şekildeki (–3, –1) noktasına yukarıdaki bloklarla belirtilen hareketler yukarıdan aşağıya doğru uygulandığında 2. şekildeki (2, 5) noktası elde edilmiştir.

Buna göre K(–1, 5) noktasına aşağıdaki hareketlerden hangisi uygulanırsa L(–4, –1) noktası elde edilir?

A)



B)



C)



D)



Bir kenarının uzunluğu 10 m olan kare şeklindeki bir bahçenin sadece köşelerinde birer sulama sistemi vardır. Her bir sulama sistemi, bulunduğu köşeye uzaklığı en fazla 4 m olan kısma kadar sulama yapabilmektedir. Bu bahçenin sulama yapılamayan kısmında tabanı kare şeklinde olan bir çardak bulunmaktadır. Bu çardağın tabanının köşegeni ile bahçenin köşegeni çakışıktır.

Taban köşegeninin uzunluğu metre cinsinden bir doğal sayı olan bu çardağın taban alanı <u>en fazla</u> kaç metrekaredir?

A) 18 B) 48 C) 52 D) 72

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

Tablo: Yemeklerin 100 Gramındaki Kalori Miktarları

Yemek	Kalori
Çorba	45
Pilav	72
Nohut	40

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

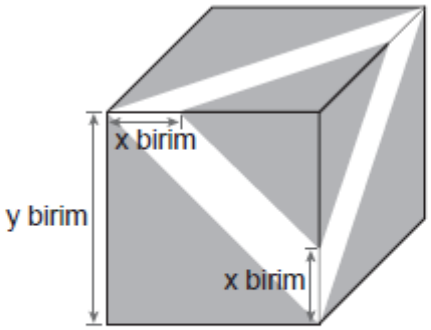
Bu lokantadan toplam 538 kalori değerinde 10 tabak yemek sipariş verildiğinde kaç tabak nohut sipariş verilmiş olunur?

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

$0,00013 \times 10^a$ ifadesinin değeri 1000'den büyüktür.

Buna göre a'nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5



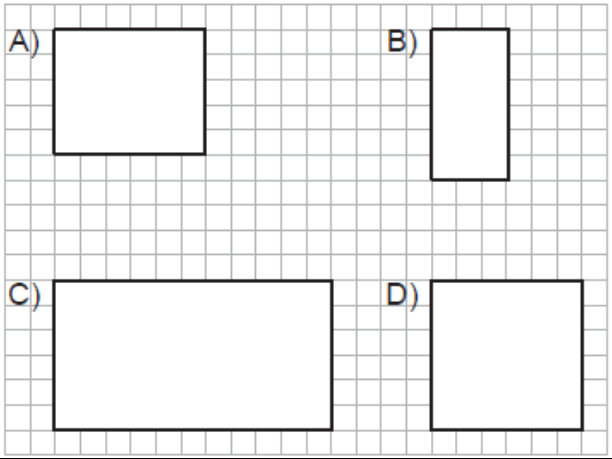
Küp şeklindeki kutunun tüm yüzlerine şekildeki gibi eşit büyüklükte şeritler yapıştırılıyor ve şeritler dışında kalan üçgen biçimindeki bölgeler boyanıyor.

Buna göre, boyanan bölgenin alanını birimkare cinsinden gösteren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $6y^2 - 6xy + 3x^2$
B) $3y^2 - 6xy + 6x^2$
C) $6y^2 - 6xy - 3x^2$
D) $3y^2 - 6xy - 6x^2$

Kareli kâğıtta verilen aşağıdaki dikdörtgenlerden üçü aynı üçgen dik prizmaya ait yüzlerdir.

Buna göre hangisi bu üçgen prizmanın bir yüzü olamaz?



Aşağıdakilerden hangisi

$3x^2 - 6xy + 3y^2$

cebirsel ifadesinin çarpanlarından biridir?

A) $3x$ B) $y - x$

C) $x + y$ D) $3y^2$

İki farklı yüzme kursuna ait ücretler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

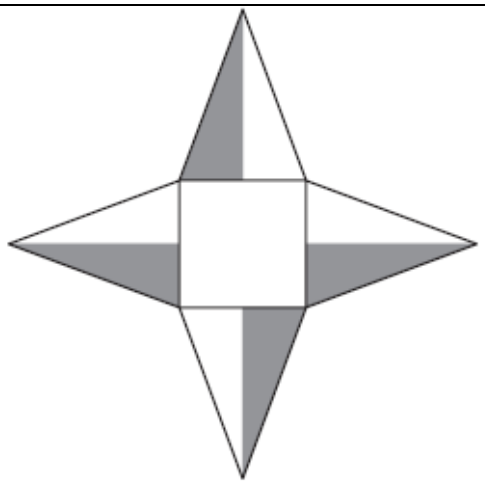
Tablo: Kursların Ücretleri

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



Beyaz kartondan yapılmış bir kare dik piramidin dış yüzünün bir kısmı griye boyanıyor. Bu kare dik piramidin açınımı yapıldığında dış yüzü yukarıdaki gibi görünüyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu piramidin görünümlerinden biri olamaz?

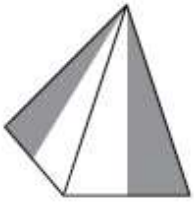
A)



B)



C)



D)



Bir telefon şirketi müşterilerine fatura ödemelerinde iki indirim seçeneği sunmaktadır.

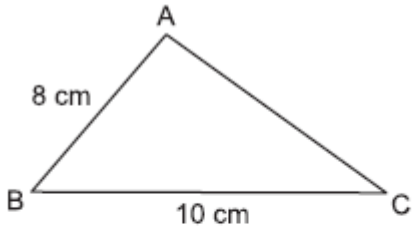
1. seçenek: Fatura tutarında %10 indirim

2. seçenek: Fatura tutarında 4 lira indirim

1. seçeneği tercih eden bir müşteri 2. seçeneği tercih etmiş olsaydı 3 lira daha fazla ödeme yapacaktı.

Buna göre bu müşterinin fatura tutarı kaç liradır?

A) 10 B) 30 C) 50 D) 70



ABC üçgeninde $m(\widehat{BAC}) > m(\widehat{ABC})$,
$|AB| = 8$ cm ve $|BC| = 10$ cm'dir.

Buna göre $|AC|$'nun santimetre cinsinden alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

Alanı 118 m^2 olan bir evin dikdörtgen biçimindeki odaları ve salonu dışındaki bölümlerinin toplam alanı 34 m^2 dir. Salonun alanı, metrekare cinsinden bir tamkare sayıdır ve odaların alanları toplamından küçüktür.

Bu salonun kısa kenarının uzunluğu $\sqrt{18}$ m olduğuna göre uzun kenarının uzunluğu en fazla kaç metredir?

A) $7\sqrt{2}$ B) $6\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{2}$

400 metrelik düz bir yarış pistine başlangıç noktasına uzaklıkları metre cinsinden 2'nin pozitif tam sayı kuvvetleri olacak şekilde yerleştirilebilecek en fazla sayıda engel yerleştiriliyor. Bu pistte 8 atletin yarıştığı bir engelli koşusunda yarışmacılardan biri 20. metrede, bir diğeri 50. metrede yarışı bırakıyor.

Diğer yarışmacılar yarışı tamamladığına göre yarış bittiğinde atletlerin her birinin üzerinden atladığı engel sayılarının toplamı kaçtır?

A) 57 B) 63 C) 64 D) 72

Bir kargo şirketi gönderilen kargonun kilogram cinsinden kütlesi ile desimetreküp cinsinden hacmini hesaplıyor ve hangisine göre kargo ücreti fazla ise o ücreti alıyor. Bu kargo şirketine ait ücret tarifesi Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1: Kütlelerine Göre Kargo Ücreti

Kütle (x kg)	Ücret (TL)
$0 < x \leq 3$	5
$3 < x \leq 6$	6,50
$6 < x \leq 10$	8

Tablo 2: Hacimlerine Göre Kargo Ücreti

Hacim (y dm^3)	Ücret (TL)
$0 < y \leq 9$	5,50
$9 < y \leq 18$	7
$18 < y \leq 30$	9

Buse bu kargo şirketi ile Tablo 3'te yarıçaplarının uzunlukları, yükseklikleri ve kütleleri verilen dik dairesel silindir şeklindeki kargoları yollamıştır.

Tablo 3: Kargolara Ait Bilgiler

Kargo	Yarıçapının Uzunluğu (cm)	Yüksekliği (cm)	Kütlesi (kg)
1. kargo	12	20	4
2. kargo	15	18	6

Buna göre Buse bu kargolar için kaç lira ödeme yapmıştır? (π yerine 3 alınız.)

A) 12 B) 12,50 C) 13 D) 13,50

Ek 4 2019-LGS Matematik Soruları

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

Tablo: Kat Numarasına Göre Kattaki Oda Sayısı

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

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

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

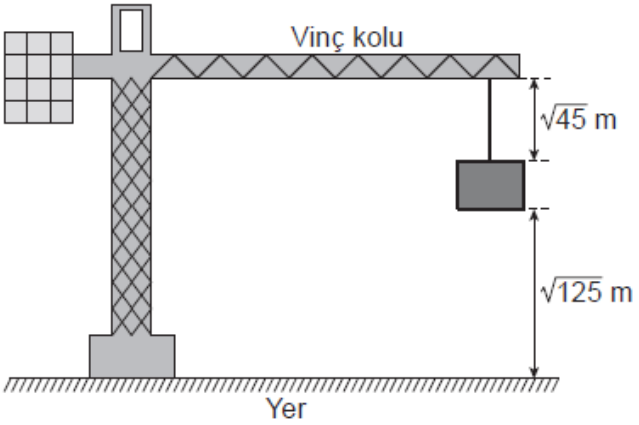
a, b, c birer gerçek sayı ve $b \geq 0$ olmak üzere

$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$

$a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a+c)\sqrt{b}$

$a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a-c)\sqrt{b}$ *dir.*

Aşağıdaki şekildeki gibi bir vincin havada tuttuğu inşaat malzemesinin yerden yüksekliği $\sqrt{125}$ m ve malzemenin vincin koluna uzaklığı $\sqrt{45}$ m'dir.



Vincin kolunun yerden yüksekliği sabit kalmak üzere malzeme şekildeki konumdayken $\sqrt{5}$ m yukarı çekiliyor.

Buna göre son durumda malzemenin yerden yüksekliği, malzemenin vincin koluna uzaklığından kaç metre fazladır?

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

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

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

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

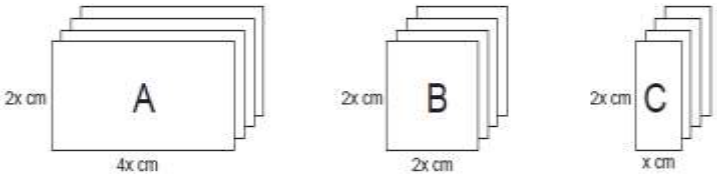
Tablo: Valizdeki Eşyalardan Bazılarının Kütleleri

Eşya	Kütlesi (kg)
Ayakkabı	$9\cdot10^{-1}+8\cdot10^{-2}$
Kitap	$1\cdot10^{0}+1\cdot10^{-1}$
Mont	$9\cdot10^{-1}+5\cdot10^{-3}$
Tablet	$1\cdot10^{0}+9\cdot10^{-3}$

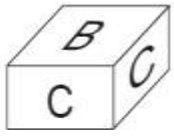
Aycan, valizinden bu dört eşyadan hangisini çıkarırsa valizini kabine alabilir?

A) Tablet B) Ayakkabı C) Kitap D) Mont

Aşağıda dikdörtgen şeklindeki A, B, C kartonlarının her birinden dörder adet verilmiştir.



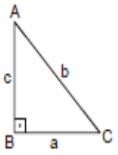
Bu kartonların kenarları çakıştırılarak iki tane kare prizma oluşturuluyor. Bu prizmalardan biri aşağıda verilmiştir.



Kartonların tamamı kullanıldığına göre diğer prizmanın yüzey alanı kaç santimetrekaredir?

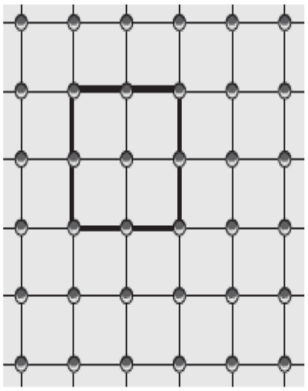
A) $16x^2$ B) $26x^2$ C) $32x^2$ D) $40x^2$

Dik üçgenlerde 90° lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir.
Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı, hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.

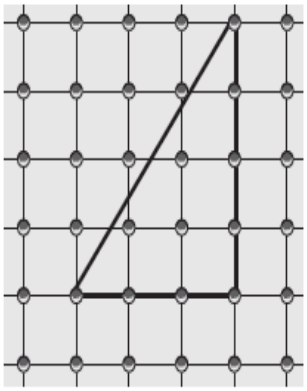


$a^2 + c^2 = b^2$

Geometri tahtası, bir zeminin üzerine eşit aralıklarla yerleştirilmiş çivilerden oluşur.



Şekil I

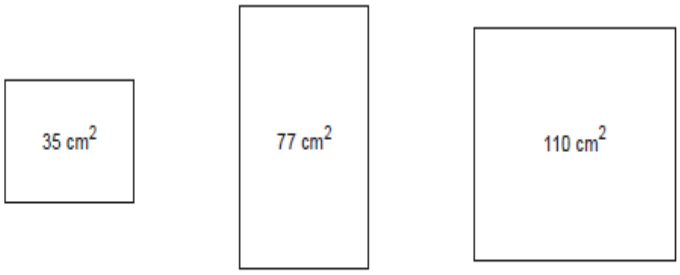


Şekil II

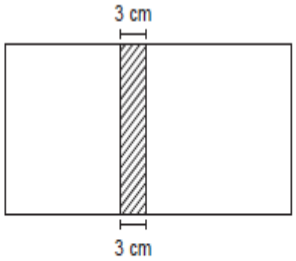
Şekil I'deki geometri tahtasında oluşturulan karenin alanı $4x^2 + 8x + 4$ birimkaredir.

Bu geometri tahtasında *Şekil II*'deki gibi oluşturulan üçgenin çevre uzunluğu x cinsinden kaç birimdir?

A) $12x + 12$
B) $14x + 14$
C) $12\sqrt{2}x + 12\sqrt{2}$
D) $12(x + 1)^2$

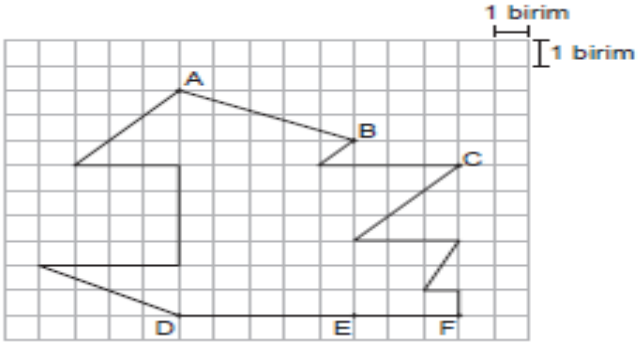


Kenarlarının uzunlukları santimetre cinsinden 1'den büyük tam sayı olan dikdörtgen şeklindeki kartonlar ve bu kartonların bir yüzlerinin alanları yukarıda verilmiştir. Bu kartonlardan yüzey alanları farklı olan ikisi seçilip 3 cm'lik kısımları üst üste yapıştırılarak aşağıdaki gibi bir dikdörtgen karton oluşturulacaktır.



Bu şekilde oluşturulan kartonun bir yüzünün alanı en fazla kaç santimetrekaredir?

A) 91 B) 130 C) 154 D) 187

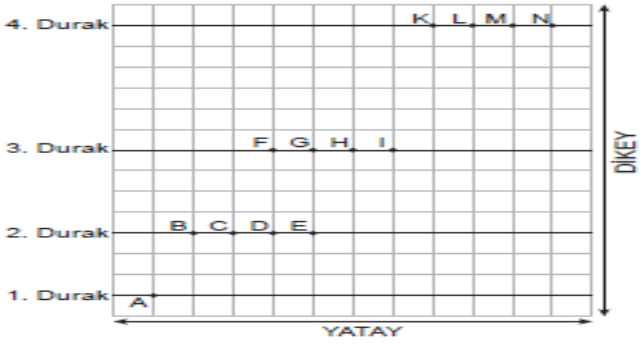


Yukarıdaki kareli zeminde verilen şekilde A, B, C noktaları sırasıyla D, E, F noktalarıyla birleştirilerek [AD], [BE] ve [CF] çiziliyor.

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) $\frac{1}{3}$

Eğim, dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranıdır.



Yukarıdaki kareli zeminde verilen A noktasından yola çıkan bir hareketli, eğimi 1 olan yolu izleyerek 2. duraktaki noktalardan birine ulaştıktan sonra bu noktadan eğimi 2 olan yolu izleyerek 3. duraktaki noktalardan birine ulaşıyor.

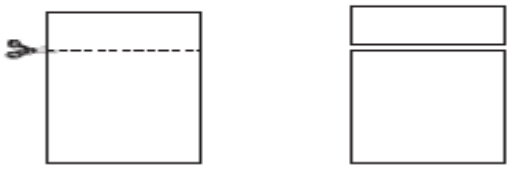
Ardışık iki durak arasında izlediği yollar doğrusal olduğuna göre bu hareketli, 3. durakta bulunduğu noktadan eğimi 3 olan yolu izleyerek 4. duraktaki hangi noktaya ulaşır?

A) K B) L C) M D) N

---

a, b birer gerçek sayı ve $b \geq 0$ olmak üzere
$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$ dir.

Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt aşağıdaki gibi kesilerek kare ve dikdörtgen şeklinde iki kâğıt elde ediliyor. Elde edilen kare şeklindeki kâğıdın bir yüzünün alanı 27 cm^2 olup dikdörtgen şeklindeki kâğıdın bir yüzünün alanının 3 katına eşittir.



Buna göre elde edilen dikdörtgen şeklindeki kâğıdın kısa kenarının uzunluğu kaç santimetredir?

A) 9 B) $2\sqrt{3}$ C) 3 D) $\sqrt{3}$

Gülle atma yarışmalarında her bir sporcunun üç atış yapma hakkı vardır. Bu üç atıştan sonra sporcular, gülleyi attıkları en uzun mesafeye göre büyükten küçüğe doğru sıralanır. Bu sıralama sonucunda sporculardan birinci sıradaki altın, ikinci sıradaki gümüş, üçüncü sıradaki bronz madalya alır.

Aşağıdaki tabloda beş sporcunun katıldığı bir gülle atma yarışmasında bu sporcuların atış mesafeleri verilmiştir.

Tablo: Sporcuların Gülle Atış Mesafeleri (Metre)

İsim / Atışlar	Burak	Cihan	Dinçer	Erdal	Fatih
1. Atış	15,03	16,25	17,40	14,57	16,86
2. Atış	18,20	15,42	18,57	16,77	17,82
3. Atış	18,06	19,86	17,83	18,44	?

Bu yarışmada Cihan altın madalya, Dinçer bronz madalya kazandığına göre Fatih'in 3. atışında gülleyi attığı mesafenin metre cinsinden alabileceği değerler aşağıdaki sayı doğrularının hangisinde gösterilmiştir?

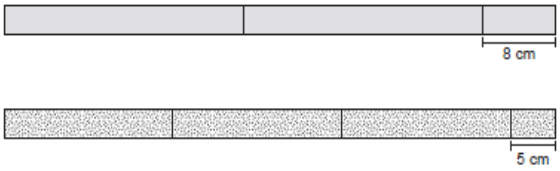
A) 

B) 

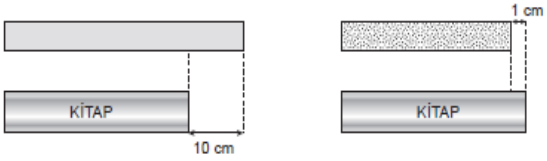
C) 

D) 

Eşit uzunluktaki iki çubuğun birinden 8 cm'lik bir parça kesilerek kalan kısım iki eş parçaya, diğerinden 5 cm'lik bir parça kesilerek kalan kısım üç eş parçaya aşağıdaki gibi ayrılıyor.



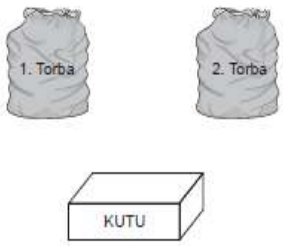
Bu parçalardan birer tanesi ile bir kitabın aynı kenarı aşağıdaki gibi ölçüldüğünde parçalardan birinin uzunluğu kitabın kenar uzunluğundan 10 cm fazla, diğerinin uzunluğu ise 1 cm eksik oluyor.



Buna göre kesilmeden önce çubuklardan birinin uzunluğu kaç santimetredir?

A) 85 B) 80 C) 75 D) 70

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

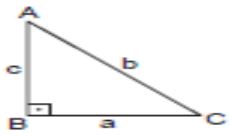


İçinde kırmızı veya sarı renkli 5 topun bulunduğu 1. torbadan rastgele çekilen bir topun kırmızı olma olasılığı daha fazladır. Ayrıca mavi veya sarı renkli 7 topun bulunduğu 2. torbadan rastgele çekilen bir topun sarı olma olasılığı daha azdır. 1. ve 2. torbadaki topların tamamı boş bir kutuya atılıp karıştırılıyor.

Topların tamamı renkleri dışında özdeş olduğuna göre bu kutudan rastgele çekilen bir topun sarı olma olasılığı en fazla kaçtır?

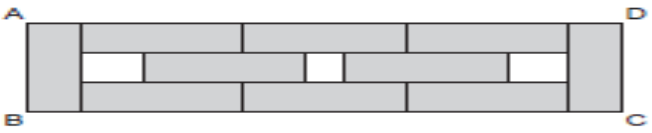
A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{7}{12}$

Dik üçgenlerde 90° lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir.
Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı, hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.



$$a^2 + c^2 = b^2$$

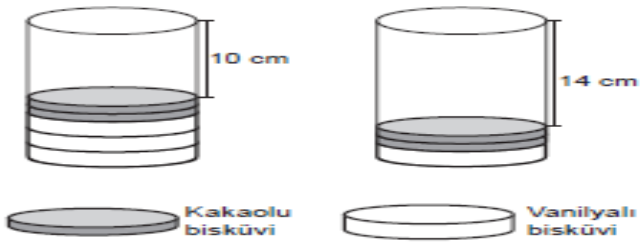
ABCD dikdörtgeni biçimindeki bir kâğıt parçasının bir yüzüne aşağıdaki gibi 10 eş dikdörtgen çizilip bu dikdörtgenler boyanıyor.



Kâğıdın bu yüzündeki boyanmayan bölgelerin alanları toplamı 30 cm^2 olduğuna göre ABCD dikdörtgeninin köşegenlerinden birinin uzunluğu kaç santimetredir?

A) $3\sqrt{10}$ B) $5\sqrt{26}$
C) $10\sqrt{13}$ D) $26\sqrt{10}$

Yükseklikleri eşit olan dik dairesel silindir şeklindeki iki eş pakete kakaolu ve vanilyalı bisküviler, tabanları çakışacak şekilde aşağıdaki gibi tek sıra hâlinde yerleştiriliyor.



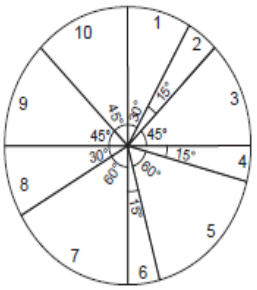
Kakaolu bir bisküvinin yüksekliği vanilyalı bir bisküvinin yüksekliğinin yarısı kadardır. Paketlerden birine üç vanilyalı, iki kakaolu bisküvi konulduğunda paketin boş kalan kısmının yüksekliği 10 cm; diğer pakete bir vanilyalı, iki kakaolu bisküvi konulduğunda paketin boş kalan kısmının yüksekliği 14 cm oluyor.

Tam dolu bir paketteki vanilyalı bisküvi sayısı kakaolu bisküvi sayısına eşit olduğuna göre bu pakette kaç tane bisküvi vardır?

A) 10 B) 12 C) 16 D) 18

Bir televizyon kanalında 24 saat boyunca yayımlanacak programların sürelerine göre dağılımı ve yayın sırası aşağıdaki daire grafiğinde gösterilmiştir. Bu daire grafiğine uygun 24 saatlik yayın akışını gösteren aşağıdaki gibi bir tablo oluşturulacaktır.

Grafik: Yayımlanacak Programların Sürelere Göre Dağılımı



Tablo: 24 Saatlik Yayın Akışı

Sıra	Program Adı	Yayın Saati
1	El Emeği Göz Nuru	08.00 - ...
2	Başarının Sırrı	... - ...
3	Anadolu'da Lezzet Durakları	... - ...
4	Piramitlerin Gizemi	... - ...
5	Çanakkale Destanı	... - ...
6	Ata Sporlarımız	... - ...
7	Doğanın Gücü	... - ...
8	Dünya Atletizm Şampiyonası	... - ...
9	Bilgisayar Dünyası	... - ...
10	Notaların Dili	... - ...

Verilenlere göre "Ata Sporlarımız" adlı programın yayın saati aşağıdakilerden hangisidir?

A) 19.00 - 20.00
B) 01.00 - 02.00
C) 20.00 - 21.00
D) 02.00 - 03.00

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

$a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = (a \cdot c)\sqrt{b \cdot d}$

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

Tablo 1

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

Tablo 2

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

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

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

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

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

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

$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ *dir.*

Aşağıda sadece ön yüzlerinde birer üslü ifadenin yazılı olduğu 4 mavi ve 4 kırmızı kart verilmiştir.

Mavi Kartlar

2^{-2}	2^3	2^{-1}	2^4

Kırmızı Kartlar

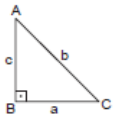
4^{-1}	4^{-3}	4^2	4^0

Mavi kartlardaki her bir üslü ifade kırmızı kartlardaki kendisine denk olmayan her bir üslü ifade ile birer kez çarpılarak yeni üslü ifadeler elde ediliyor.

Elde edilen bu üslü ifadelerden ikisinin birbirine oranı en çok kaçtır?

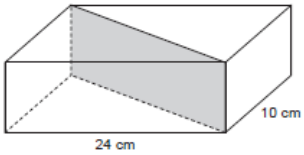
A) 2^{12} B) 2^{15} C) 2^{16} D) 2^{17}

Dik üçgenlerde 90° lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir.
Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.

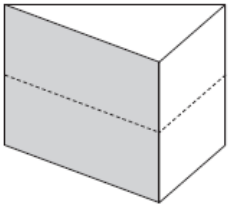


$a^2 + c^2 = b^2$

Taban ayrıtlarının uzunlukları 10 cm ve 24 cm olan dikdörtgenler prizması biçimindeki tahta blok *Şekil I*'deki gibi taban köşegenleri boyunca tabanlara dik olacak şekilde kesilerek iki eş parçaya ayrılıyor. Elde edilen iki parça üst üste yapıştırılarak *Şekil II*'deki dik üçgen dik prizma biçiminde bir tahta blok oluşturuluyor.



Şekil I



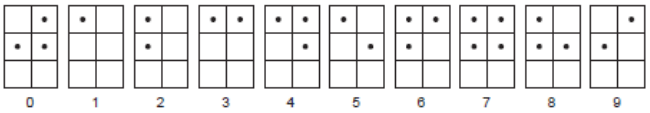
Şekil II

Elde edilen dik üçgen dik prizma ile başlangıçta verilen dikdörtgenler prizmasının ayrıtlarının uzunlukları toplamı birbirine eşittir.

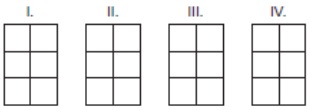
Buna göre dikdörtgenler prizması şeklindeki tahta bloğun yüksekliği kaç santimetredir?

A) 8 B) 9 C) 16 D) 22

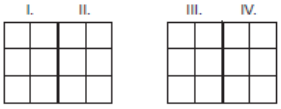
Braille alfabesi görme engellilerin okuyup yazmaları için geliştirilmiş bir yazı sistemidir. Braille rakamları da aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.



Bu rakamlar kullanılarak aşağıdaki gibi dört haneli bir şifre oluşturulacaktır.

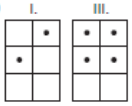


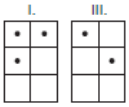
Bu dikdörtgenlerden I. ile II. ve III. ile IV. dikdörtgen aşağıdaki gibi uzun kenarları boyunca çakıştırıldıklarında bu dikdörtgenlerin belirttiği Braille rakamları çakışma kenarlarına göre birbirinin yansıması olacaktır.

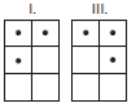


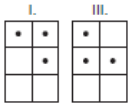
Yukarıdaki gibi oluşturulacak bu şifrede I. ve II. dikdörtgenlerdeki Braille rakamlarından oluşan iki basamaklı sayı tam kare, III. ve IV. dikdörtgenlerdeki Braille rakamlarından oluşan iki basamaklı sayı asal sayı olacaktır.

Buna göre I. ve III. haneye gelmesi gereken Braille rakamları aşağıdakilerden hangisidir?

A) 

B) 

C) 

D) 



Zeynep parasının yarısı ile paketi 30 lira olan A marka ve diğer yarısı ile paketi 50 lira olan B marka kedi mamalarından alıyor. Bu paketlerden markası aynı olan 6 tanesini evinde beslediği kedileri için ayırdıktan sonra kalan paketleri bir hayvan barınağına veriyor.

Zeynep'in hayvan barınağına verdiği A marka ve B marka mamaların paketlerinin sayıları eşit olduğuna göre Zeynep mamalar için toplam kaç lira harcamıştır?

A) 300 B) 600 C) 700 D) 900

Ek 5 Orijinallik Raporu

FIRAT ÜNİVERSİTESİ 1975 — FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ 1983

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

LİSANSÜSTÜ TEZ BENZERLİK RAPORU

FORM 20

I – ÖĞRENCİ BİLGİLERİ

Adı ve Soyadı	**Halime FARIMAZ**	**Öğrenci No: 181403109**
Bilim Dalı	**Matematik Eğitimi**	
Programı	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐ Bütünleşik Doktora	

II – TEZ BİLGİLERİ

Tez Başlığı (Enstitü Tescilli)	**2017-2018 ve 2018-2019 Öğrenim Yıllarında Yapılan Sekizinci Sınıf Lise Geçiş Sistemindeki Matematik Soruları ile Ders Kitaplarındaki Matematik Sorularının MATH Taksonomisine Göre Karşılaştırmalı Analizi**
Danışman	**Dr. Öğr. Üyesi Tayfun TUTAK**
II. Danışman	

III - ENSTİTÜ BENZERLİK RAPORU

Yukarıda bilgileri verilen öğrencimizin tezi, CD ortamında MSWORD ve PDF formatında vermiş olduğu kopyaları kullanılarak aşağıda belirtilen filtreler uygulanmak suretiyle TURNİTİN intihal tespit programında analiz edilmiştir:

1. **Kaynaklar bölümü hariç**
2. **Özet ve Abstract dâhil, diğer ön bölümler hariç**
3. **Alıntılar dâhil**
4. **Benzerlik oranı %1 ve üzeri ise dâhil**

İntihal tespit programının üretmiş olduğu rapora göre ilgili tezin benzerlik oranı

Tez savunma sınavından önce taranan sayfa sayısı (84)	**%17**
Tez Savunma Sınavından sonra taranan sayfa sayısı (82)	**%16**

değerlerine sahip olup Enstitümüzce uygulanan kabul edilebilir üst sınır **%25**'dir.

Kontrol Personeli **Celal YİLMAZ** **Bilgisayar İşletmeni**	**Tez, veri tabanına saklanmıştır.** ☐ **Saklanmamıştır.** ☐	15/12/2020 İmza
Sınav Jüri Üyesi (Unvanı, Adı ve Soyadı)	**Düşünce:**	İmza

AÇIKLAMA

1. Form öğrenci tarafından bilgisayar ortamında doldurulur ve üst yazı ekinde savunma sınavı jüri üyelerine gönderilir.
2. Her bir jüri üyesi bu raporu dikkate alarak Tez Bireysel Değerlendirme Formu'nda ve bu formda ilgili alanları doldurmalıdır.

Fırat Üniversitesi,
Eğitim Bilimleri Enstitüsü,
23119 – Elazığ / TÜRKİYE
http://ebe.firat.edu.tr/
Telefon : +90 424 237 0086
Fax: +90 424 237 0087
e-posta: egtbilens@firat.edu.tr

ÖZGEÇMİŞ

2005 Ilgın Anadolu Lisesi

2010 Eskişehir Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünden mezun olma

2018 yılında Elazığ Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri ABD Matematik Eğitimi Bölümü Yüksek Lisans Programına Giriş

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Görev Yaptığı Kurum: Malatya İli Battalgazi İlçesi Hidayet Ortaokulu

E- Posta:hlmr87@hotmail.com

Tlf:05078179110