



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİKSEL MODELLEMeye DAYALI ÖĞRENME
ORTAMLARININ 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK
OKURYAZARLIĞININ GELİŞİMİNE VE AKADEMİK
BAŞARISINA ETKİSİ

ÖZGÜR ÖZER DEMİR

İzmir
2022

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİKSEL MODELLEMeye DAYALI ÖĞRENME
ORTAMLARININ 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK
OKURYAZARLIĞININ GELİŞİMİNE VE AKADEMİK
BAŞARISINA ETKİSİ

Özgür ÖZER DEMİR

DANIŞMAN
Prof. Dr. Esra BUKOVA GÜZEL

İzmir
2022

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Matematiksel Modellemeye Dayalı Öğrenme Ortamlarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığının Gelişimine ve Akademik Başarısına Etkisi” adlı çalışmanın içerdiği fikri izinsiz başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında ve bölümlerinin yazımında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Dokuz Eylül Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve *intihal içermediğini* beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

19/07/2022

Özgür ÖZER DEMİR

Tarih: 19/09/2022

Tez Başlığı:

Matematiksel Modellemeye Dayalı Öğrenme Ortamlarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığının Gelişimine Ve Akademik Başarısına Etkisi

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam **167** sayfalık kısmına ilişkin, **16/09/2022** tarihinde **tez danışmanım tarafından** Dokuz Eylül Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı'nın sağladığı İntihal Tespit Programından (**Turnitin-Tez İntihal Analiz Programı**) aşağıda belirtilen **filtreleme tiplerinden biri** (uygun olanı işaretleyiniz) uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin **benzerlik oranı % 28'dir**.

- <http://www.kutuphane.deu.edu.tr/tr/turnitin-tez-intihal-analiz-programi/> adresindeki Tez İntihal Analiz Programı Kullanım Kılavuzunu okudum ☒

Filtreleme Tipi 1(Maksimum %15) ☐

Filtreleme Tipi 2(Maksimum %30) ☒

☐ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, ☐ Kaynakça hariç, ☐ Alıntılar dâhil, ☐ Altı (6) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç.	☐ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, ☒ Kaynakça dâhil, ☒ Alıntılar dâhil.
EK 1- İntihal Tespit Programı Raporu İLK SAYFA Çıktısı. ☒ EK 2- İntihal Tespit Programı Raporu (Tümü) Cd İçinde. ☐	

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esasları'nı inceledim ve yukarıda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Adı Soyadı : **Özgür ÖZER DEMİR**
Öğrenci No : **2019950151**
Anabilim Dalı : **Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi**
Programı : **Matematik Öğretmenliği**
Statüsü : ☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora

ÖĞRENCİ

DANIŞMAN

Özgür ÖZER DEMİR

Prof. Dr. Esra BUKOVA GÜZEL

19/09/2022

19/09/2022

Açıklamalar

1: Bu formu teslim etmeden önce sizden istenen bilgileri uygun kutucuğu (☐) işaretleyerek doldurunuz.

Kullanıcı şifre vb. konusunda sorun yaşanması durumunda Üniversitemiz Merkez Kütüphanesinde bulunan Turnitin yetkilisine (Ali Taş Tel: +90 (232) 3018026 veya ali.tas@deu.edu.tr) başvurunuz.

2: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu" formu tezin ciltlenmiş ve elektronik nüshalarının içerisinde ekler kısmında yer alır.

3: Tez savunmasında düzeltme alınması durumunda bu form güncellenerek yeniden hazırlanır.

4: Turnitin-Tez İntihal Analiz Programına yükleme yapılırken Dosya Başlığı (document title) olarak **tez başlığının tamamı**, Yazar Adı (author's first name) olarak **öğrencinin adı**, Yazar Soyadı (author's last name) olarak **öğrencinin soyadı** bilgisini yazınız.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda ilgisini, desteğiyle yardımını esirgemeyen, çalışmanın tüm aşamalarında fikirleriyle çalışmaya yön veren, gereksinim duyduğum her zaman destek olan ve nasihatler vererek çalışmanın geleceğini daha iyi görmemi sağlayan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Esra BUKOVA GÜZEL’e müteşekkirim.

Yüksek lisans eğitimimde deneyimlerinden yararlandığım, daima güler yüzleri ile yaklaşan kıymetli hocalarım Doç. Dr. Melike YİĞİTKOYUNKAYA, Doç. Dr. Ayten ERDURAN ve Doç. Dr. Ayşe TEKİN DEDE’ye de teşekkür ederim. Tez savunma jürimde olmayı kabul ederek beni onurlandıran değerli hocalarım Doç. Dr. Semiha KULA ÜNVER ve Dr. Öğr. Üyesi Aysun Nüket ELÇİ’ye ayrıca teşekkür ederim.

Çalışmanın uygulanmasında tüm destek ve kolaylığı temin eden araştırmanın amacına ulaşmasında ciddi katkıları olan katılımcı öğrencilere de teşekkür ederim.

Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nden istediğim veri, bilgiyle belge istekleri karşılandığından Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Veri Analizi, İzleme ve Değerlendirme Daire Başkanlığı’na destekleri için teşekkür ederim.

Yaşamımda sevgisiyle desteklerini duyumsadığım, beni bugüne getiren, başarılı olmama benden fazla mutlu olan Sevgili Annem Nebahat ÖZER ile beni cennetten duyduğuna inandığım Babam Polat ÖZER’e sonsuz şükranlarımı sunarım.

Son olarak eşime... O’na ayırmam gereken vakitten fedakârlık edip, araştırmalarım daima destek veren, yaşam arkadaşım, kıymetlim, eşim Özgür DEMİR’e, Minik Yurttaşımız sevgili kızım Özgür Deniz DEMİR’e ve evimizin Minik Adamı sevgili oğlum Özgür Ata DEMİR’e sonsuz teşekkür ederim.

Temmuz-2022

Özgür ÖZER DEMİR

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	viii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Amaç ve Önem.....	3
1.3. Problem Cümlesi/Alt Problem Cümleleri.....	4
1.4. Sınırlılıklar	5
1.5. Varsayımlar	5
1.6. Tamınlar	5
BÖLÜM II.....	6
<u>KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR</u>	6
<u>2.1. Matematiksel Modelleme ve Modelleme Süreci</u>	6
2.1.2. Matematiksel Modelleme Yeterlikleri	10
2.2. Matematik Okuryazarlığı Kavramı	13
BÖLÜM III	17
<u>YÖNTEM</u>	17
<u>3.1. Araştırmanın Deseni</u>	17
<u>3.2. Araştırmanın Örneklemi ve Araştırma Grubu</u>	19
<u>3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları</u>	20
<u>3.4. Uygulama Süreci</u>	22
<u>3.5. Verilerin Analizi</u>	23

<u>BÖLÜM IV</u>	26
<u>BULGULAR</u>	26
<u>BÖLÜM V</u>	31
<u>TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER</u>	31
<u>5.1. Tartışma</u>	31
<u>5.2. Sonuç ve Öneriler</u>	34
<u>KAYNAKÇA</u>	37
<u>EK 1.</u>	42
<u>EK 2.</u>	43
<u>EK 3.</u>	47
<u>EK 4.</u>	48
<u>EK 5.</u>	49
<u>EK 6.</u>	50
<u>EK 7.</u>	51
<u>EK 8.</u>	52
<u>EK 9.</u>	56

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Deney ve Kontrol Gruplu Ön Test Son Test Deneysel Desenin Somutlaştırılması.....	18
Tablo 2. Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ve 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerine İlişkin Normallik Testi Sonucu	19
Tablo 3. 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerinin İçerikleri	21
Tablo 4. Araştırmanın Uygulama Planı	22
Tablo 5. Matematik Okuryazarlığı Yeterlilik Düzeyleri Puanları	24
Tablo 6. Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeğine İlişkin Frekans Dağılım Tablosu (N=60).	26
Tablo 7. 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerine İlişkin Frekans Dağılım Tablosu (N=60)	27
Tablo 8. Deney Grubu, Gruplar İçi Farklılığa İlişkin Karşılaştırma.....	28
Tablo 9. Kontrol Grubu, Gruplar İçi Farklılığa İlişkin Karşılaştırma.....	29

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Matematiksel modellemedeki basamaklar (Mason, 1988)	8
Şekil 2. Matematiksel modelleme döngüsü (Lesh ve Doerr, 2003)	9
Şekil 3. Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeğinde Yer Alan Bir Soru Örneği – Kalp Atışı.....	21
Şekil 4. En İyi Araba 1 sorusuna öğrencinin vermiş olduğu tam yanıt 1.....	23
Şekil 5. En İyi Araba 2 sorusuna öğrencinin vermiş olduğu tam yanıt 1.....	23
Şekil 6. En İyi Araba 2 sorusuna öğrencinin vermiş olduğu tam yanıt 2.....	24
Şekil 7. En İyi Araba 2 sorusuna öğrencinin vermiş olduğu tam yanıt 3.....	24
Şekil 8. En İyi Araba 1’ sorusuna ilişkin deney grubundaki öğrencinin verdiği ön test ve son test yanıtları.....	30
Şekil 9. ‘Boya’ sorusuna ilişkin deney grubundaki öğrencinin verdiği son test yanıtı.	31
Şekil 10. ‘Test Puanları’ sorusuna ilişkin deney grubundaki öğrencinin verdiği ön test yanıtı.	32
Şekil 11. ‘Test Puanları’ sorusuna ilişkin deney grubundaki öğrencinin verdiği son test yanıtı.	33
Şekil 12. ‘Milletvekili 1-2’ sorularına ilişkin deney grubundaki öğrencinin verdiği ön test ve son test yanıtları.	35
Şekil 13. ‘Petrol Sızıntısı’ sorusuna ilişkin kontrol grubundaki öğrencinin verdiği ön test son test yanıtı.	38
Şekil 14. ‘Kalp Atışı 2’ sorusuna ilişkin kontrol grubundaki öğrencinin verdiği ön test son test yanıtı.	39

ÖZET

MATEMATİKSEL MODELLEMeye DAYALI ÖĞRENME ORTAMLARININ 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK OKURYAZARLIĞININ GELİŞİMİNE VE AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ

Matematiksel modellemeyen eğitim sürecinde yararlanıldığında doğası gereği öğrencilerin matematiksel yeterliliklerini geliştirmek, matematiğe yönelik ilgisini arttırmak, kavramları anlamlı öğrenmelerini sağlamak gibi birçok bilgi ve beceri kazanımına katkı sağlayacaktır. Bununla birlikte hem akademik başarının hem de günümüzde her bireyin sahip olması istenen matematik okuryazarlığının gelişimine de etki edebileceği düşünülmektedir. Sistematik olarak modellemenin kullanıldığı sınıflarda bu gelişimlerin incelenmesi önemlidir.

Bu çalışmanın amacı, matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarının 7. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığının gelişiminde ve akademik başarısındaki etkisini incelemektir. Çalışmada nicel araştırma yöntemleri içerisinde yer alan ön test – son test kontrol gruplu deneysel desenden yararlanılmıştır. Çalışma bir devlet okulunun ortaokul 7. sınıflarında öğrenim gören 60 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında belirlenen iki 7. Sınıf şubesinden deney grubunda modellemeye dayalı öğrenme ortamı oluşturulmuş kontrol grubunda ise modelleme uygulamaları yapılmadan öğretim gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada öğrencilerin akademik başarılarındaki gelişimi incelemek için Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nün yayınladığı altı ünite ve 124 sorudan oluşan, Tam Sayılarla İşlemler, Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler, Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem, Oran ve Orantı – Yüzdelere, Doğrular ve Açılar – Çokgenler - Çember ve Daire, Veri Analizi – Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri konularındaki 7. Sınıf Beceri Temelli Testleri kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik okuryazarlıklarının belirlenmesinde ise Altun, Gümüş, Akkaya, Bozkurt, Ülger’in (2018) belirlediği, PISA (Programme for International Student Assessment) Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı 2003 ile 2006 uygulamalarında kullanılmış olan ve Milli Eğitim Bakanlığı’nın (2005) Türkçe ’ye tercüme ederek yayımladığı 53 soru arasından seçtikleri 9 sorudan oluşan “Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği” (MOBDBÖ) kullanılmıştır.

Araştırmanın başında deney ve kontrol gruplarına ön test olarak Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ile 7. Sınıf Beceri Temelli Testleri uygulanmıştır. Ön testlerin uygulanmasının ardından deneysel çalışmaya geçilmiştir. Kontrol

grubunda öğretim klasik ders anlatımı şeklinde devam ederken deney grubunda ders anlatımlarına ek olarak 10 adet matematiksel modelleme etkinliği uygulaması gerçekleştirilmiştir. Modelleme etkinlikleri uygulanırken öğrenciler gruplar halinde çalışmış sonrası ise çözümler tartışılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına son test olarak Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ile 7. Sınıf Beceri Temelli Testleri tekrar uygulanmış ve deneysel işlemler süreci tamamlanmıştır.

Çalışmanın veri toplama araçlarının analizinde nitel ve nicel analiz yaklaşımları birlikte kullanılmıştır. 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerin puanlanması için doğru yanıtlar “1”, boş ve yanlış yanıtlar “0” olarak kodlanmış ve her öğrencinin aldığı toplam puan belirlenmiştir. Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeğinin analizinde ise Altun, Gümüş, Akkaya, Bozkurt, Ülger’in (2018) oluşturduğu dereceli puanlama anahtarı kullanılmıştır. Buna göre doğru yanıtlar “2 puan”, yarım – eksik yanıtlar “1 puan”, boş ve yanlış yanıtlar “0 puan” şeklinde kodlanmış ve her öğrencinin aldığı toplam puan hesaplanmıştır. Çalışmada öncelikle frekans dağılımı tablosu, normallik testi, karşılaştırma ve ilişki testlerinde parametrik testler uygulanmıştır.

Sonuç olarak deney grubunda, Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ön/son test düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür ($p<0,05$). Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği son test seviyeleri manidar seviyede yüksektir. Uygulanan matematiksel modelleme destekli eğitim ortamından sonra matematik okuryazarlığı düzeylerinde deney grubunda gelişme gözlemlenmiş, ikinci düzey puan aralığında olan matematik okuryazarlığı düzeyleri üçüncü düzeye yükselmiştir. Kontrol grubu, grup içi farklılığa ilişkin karşılaştırmada Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeğinin ön testinde puan ortalaması 9,87 iken, son test puan ortalaması 10,33 şeklinde belirlenmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerinde matematik okuryazarlığında düzey olarak bir değişim olmamıştır sadece okuryazarlık ortalama puanlarında bir artış sağlanmıştır.

Tam Sayılarla İşlemler Testi ön/son test, Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Testi ön/son test, Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem Testi ön/son test, Oran ve Orantı- Yüzdelere ön/son test, Doğrular ve Açılar- Çokgenler Testi ön/son test, Veri Analizi – Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri Testi ön/son test düzeyleri arasında deney grubu ve kontrol grubu arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($p<0,05$). Uygulanan testlerin son uygulamadaki ortalamaları manidar seviyede yüksektir. Bu çalışmanın bütününden hareketle matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarının 7. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlıklarının gelişimine ve akademik başarılarına pozitif olarak etkide bulunduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmanın devamı niteliğinde yapılacak

araştırmalarda daha uzun süreçte ve yüz yüze sağlanacak olan modellemeye dayalı öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarına, matematik okuryazarlıklarına, tutum gibi duyuşsal ynlerine ve modelleme yeterlikleri gelişimine etkisi araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel Modelleme, Matematik Okuryazarlığı, Akademik Başarı, ėrenci, Parametrik Testler



ABSTRACT

THE EFFECT OF LEARNING ENVIRONMENTS BASED ON MATHEMATICAL MODELING ON THE 7TH GRADE STUDENTS' DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LITERACY AND ACADEMIC ACHIEVEMENT

When mathematical modeling is used in the educational process, it will contribute to many knowledge and skill acquisitions such as improving students' mathematical competence, increasing their interest in mathematics, and enabling them to learn concepts meaningfully. However, it is thought that it can affect both academic success and the development of mathematical literacy, which is desired for every individual today. It is important to examine these developments in classrooms where modeling is used systematically.

The aim of this study is to examine how learning environments based on mathematical modeling play a role in the development of mathematical literacy and academic success of 7th grade students. In the study, the experimental design with pretest-posttest control group, which is among the quantitative research methods, was used. The participants of the study are 60 students studying in the 7th grade of secondary school in a public school. A learning environment based on modeling was created in the experimental group from the two 7th grade classes determined within the scope of the study, and teaching was carried out without modeling applications in the control group.

In the study, 124 questions consisting of 7th Grade Skill-Based Tests (6 Units), published by the Ministry of National Education General Directorate of Assessment, Evaluation and Examination Services, in order to examine the development of students' academic achievement, Operations with Integers, Operations with Rational Numbers and Rational Numbers, Algebraic Expressions – Equation and Equation, Ratio and Proportion - Percentages, Lines and Angles - Polygons - Circle and Circle, Data Analysis - Views of Objects from Different Sides 7th Grade Skill-Based Tests were used. In determining the mathematical literacy of students, Altun, Gümüş, Akkaya, Bozkurt, Ülger (2018) determined that PISA (Program for International Student Assessment) was used in 2003 and 2006 applications of the International Student Assessment Program and the Ministry of National Education (MEB) (2005)) Among the 53 questions translated into Turkish and published, the “Mathematics Literacy Achievement Level Determination Scale” (MOBDÖ) consisting of 9 questions was used.

At the beginning of the study, mathematical literacy scale and 7th Grade Skill-Based Tests were applied to the experimental and control groups as a pre-test, and then the experimental study was started. While teaching in the control group continued in the form of classical lectures, 10 mathematical modeling activities were implemented in addition to the lectures in the experimental group. While applying the modeling activities, the students worked in groups, and then the solutions were discussed. In the applications in the experimental and control groups, 7th Grade Skill-Based Tests and literacy test were applied as pre-test and post-test.

Qualitative and quantitative analysis were used in the analysis of the data collection tools of the study. In the 7th Grade Skill-Based Tests, correct answers were coded as “1”, and blank and incorrect answers as “0” and the total score received by each student was determined. In the analysis of the literacy test, the rubric created by Altun, Gümüş, Akkaya, Bozkurt, Ülger (2018) was used. The total score obtained by the student was calculated. In the study, first of all, parametric tests were applied in frequency distribution table, normality test, comparison and correlation tests.

As a result, there was a statistically significant difference between the pre/post test levels of the Mathematical Literacy Determination Level of Achievement Scale in the experimental group ($p < 0.05$). Mathematical Literacy Achievement Level Determination Scale post-test levels are significantly high.

Operations with Integers Test pre/post test, Rational Numbers and Operations with Rational Numbers Test pre/post test, Algebraic Expressions - Equation and Equation Test pre/post test, Proportion and Proportion- Percentages pre/post test, Lines and Angles - Polygons Test pre/post test There is a statistically significant difference between pre/post test levels of /post test, Data Analysis – Views of Objects from Different Sides Test ($p < 0.05$). The post-test levels of the Tests administered are significantly higher. Based on the whole of this study, it was concluded that learning environments based on mathematical modeling had a positive effect on the development of mathematical literacy and academic success of 7th grade students. In the studies to be carried out as a continuation of the study, it is thought that the learning environments based on modeling, which will be provided to the students in a longer period of time, will increase the success of the students in high school and university, as well as in their daily lives and business lives, at a visible and measurable level.

Keywords: Mathematical Modeling, Mathematical Literacy, Academic Achievement, Student, Parametric Tests

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Matematiğin her seviyede öğretim hedeflerini tespit etmek ve bu hedefleri gereksinimlere göre değiştirmek, matematiğin anlamlı, kalıcı, kolay öğretimini ve öğrenimini sağlamak için araştırmalar yapmak matematik eğitiminin amaçları arasındadır. Matematiği hayatımızda tanımak ve kullanmak, eğitimin tüm seviyelerinde önemli bir müfredat hedefidir (MEB, 2013; NCTM, 2000). Bireylerin geleneksel matematik öğretimi uygulamalarında öğrendikleri matematiksel kavramları ve matematiksel yöntemleri, gerçek yaşamda karşılaşılabilecekleri problemlerin çözümünde doğrudan kullanabilmeleri çoğu zaman mümkün olamamaktadır. Dolayısıyla gerçek yaşamda karşı karşıya kalınabilecek problemlerin çözülmesiyle ilgili uygulama örneklerini de içeren matematiksel modelleme ve matematiğin gerçek yaşamda kullanılmasını destekleyen matematik okuryazarlığının önemi her geçen gün artmaktadır.

Modelleme, bir problem durumu ile karşılaşma sonrasında olayları betimleme, açıklama ya da probleme dair zihinsel düzenlemeler yapma, çeşitli şemalar aracılığı ile modeller kullanma veya modelleri oluşturma süreci olarak ifade edilmektedir (Lesh ve Doerr, 2003). Matematiksel modelleme, gerçek yaşamdaki bir durumun matematik ile gerçek yaşam arasında bir köprü kurarak matematiksel temsili olarak da tanımlanmaktadır (Bukova-Güzel vd., 2016). Açılımı “Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı” olan PISA’nın ana amacı, öğrencilerin okulda edindikleri bilgi ve becerilerini günlük yaşamda kullanma yeteneğini ölçmektir. Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından 15 yaş grubu içerisinde yer alan öğrencilerin edindikleri bilgi, beceri ve donanımları değerlendirmeye yönelik üçer yıllık dönemlerle uygulanabilen bir araştırma olarak ifade edilmektedir. Matematiksel model kavramı, PISA gibi uluslararası araştırmaların matematiksel çerçevesini tanımlayan temellerden biridir (OECD, 2013). Matematiksel modelleme, PISA’da sıklıkla vurgulanan “matematiksel anlama” kavramına yönelten bileşenlere sahiptir. ‘Bir kişinin matematiği farklı bağlamlarda kavrama, kullanma ve yorumlama yeteneği’ olarak ifade edilen ‘matematik yeterliliği’ terimi, modelleme süreçlerine de ışık tutmaktadır (OECD, 2010:4). Söz konusu durum matematiksel modelleme ve okuryazarlık kavramlarıyla doğrudan ilişkilidir ve bu ise matematiği öğretme amaçlarına ulaşması için iki kavramın olmazsa olmazı olarak düşünülmesi gerektiğini ortaya çıkarmaktadır. Matematik okuryazarlığı kavramı bireyin üst düzey düşünme yoluyla matematiksel bilgi ve becerilerini günlük yaşama uyarlama durumu şeklinde özetlenebilir. PISA çalışmaları paralelinde matematik okuryazarı bireylerde sahip

olunması gereken yeterlilikler; problem çözme becerisi, matematiksel modelleme, muhakeme edebilme kabiliyeti, argüman üretebilme, iletişim kurabilme, örneklendirebilme, sembolik dil ve işlemleri, matematiksel araçları kullanabilme şeklinde belirtilmektedir. Matematik okuryazarlığı, bugün bir slogan olmanın dışında eğitim kurumlarında matematik öğretiminde üstünde duyarlılık ile durulması gereken bir alandır. Matematik dersine ilişkin öğretim planları göz önünde bulundurulduğunda altı çizilen en önemli amacın matematik okuryazarlığı konusu olduğu görülmektedir (MEB, 2005b). Programda somut deneyimlerden yola çıkarak matematiğin öğretimini ve öğrenilmesinin hedeflendiği, öğrencilerin matematiksel bilgileri ile gerçek yaşam arasında ilişki kurmasına değer verildiği ve bu süreçlerde teknolojinin aktif olarak kullanılmasına vurgu yapıldığı görülmektedir.

Bugün içinde bulunduğumuz ve matematik eğitiminin yenilenerek geliştiği çağda tüm bireylerin matematiği günlük yaşamda bir araç olarak kullanabilmeleri gerekmektedir. Bu gereklilik ışığında gerçek yaşam bağlamının yapısal niteliklerinin matematiğin simgesel diline aktarılıp çözümlenmesi, analiz edilmesiyle matematiksel terimlerin gerçek yaşamda kullanım sahalarının bilinmesi matematik eğitiminin kalitesi açısından önem kazanmıştır. Bunun yanı sıra öğrencilerin “mantık, sayılar, matematiksel işlemler ve problem çözme” becerilerinin gelişimi de öne çıkmaktadır. Modelleme ile birlikte önem kazanan diğer bir kavram olan “okuryazarlık” pek çok ülkenin eğitim sisteminde programların, hedeflerle amaçların yaratılmasında aktif bir role sahiptir. Okuryazarlık, öğrencilerin sadece okuryazarlıkla ilgili becerilerine değil, aynı zamanda "mantık, sayı, matematik ve problem çözme" becerileri üzerinde durmaktadır (Özgen ve Bindak, 2008). PISA'nın tanımına göre, matematik okuryazarlığı; matematik ile ilgilenme, matematiği anlamayla tanımlama kabiliyeti, bunun yanı sıra kişinin o zamanki ve ilerideki özel hayatında, iş hayatıyla akranlarıyla ve arkadaşları ile arasında gerçekleşen, toplumsal hayatında yapıcı, ilgili ve yansıtıcı bir yurttaş olarak genel yaşamında matematiğin ne tür bir işlevinin bulunduğu üstüne kuvvetli temellere dayalı yargılar geliştirmektir. McCrone ve Dossey (2007) matematik okuryazarlığını, matematiğin günlük yaşamdaki işlevini anlama, gündelik yaşamda karşılaşılan problemlerin çözümlenmesinde matematiği kullanabilme kapasitesi şeklinde açıklamıştır. Matematik okuryazarlığının söz konusu olabilmesine yönelik olarak, “NCTM tasarıları; matematik becerileri, matematiğe karşı ona has zihni bir tutumla kişinin matematikteki verimliliği” hususunda kendisine güvenini elde etmesi vb. etkili fikirler talebi ile son bulur (Kaiser ve Willander, 2004; akt.Yenilmez, Uysal, 2011).

Matematik Dersi Öğretim Programında (MEB,2015) öğrencilere kazandırılması planlanan temel beceriler araç ve gereçleri uygun şekilde kullanma, akıl yürütme, iletişim teknolojilerini

ve bilgiyi kullanma, problem çözme, matematik dilini kullanarak iletişimdir. Problem çözme etkinliklerinde geleneksel yöntemlerin kullanılması, öğrencilerin matematiksel becerilerini ve bilgilerini gündelik yaşamlarına taşımalarına ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde yetersiz kaldığından dolayı matematiksel modelleme üzerine yapılan çalışmalar önem kazanmaktadır. Bukova Güzel ve Uğurel (2010) matematiksel modellemeyi, matematik dünyası dışındaki alanlarda (fizik, biyoloji, sosyoloji, politika, sanat, eğlence vb.) var olan ya da kurgulanan problem durumlarının matematik dünyasına taşınarak matematik dilinde ifade edilmesi ve matematiksel bilgi ve yaklaşımlarla çözümün araştırılmasını temel eden bir yöntem olarak tanımlamıştır. Bu ve yukarıdaki tanımlardan yola çıkılarak matematiksel modelleme destekli eğitim ortamlarının öğrencilerin matematik okuryazarlıklarının gelişimlerine ve akademik başarıları üzerine etkisi incelenecektir.

Mevcut durumda matematik öğretiminde modelleme destekli eğitim ortamları oluşturulması öğrencilerde problem çözme yetenek ve becerilerinin gelişmesine katkı sağlayacağı gibi öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerinin de gelişimine olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra matematiksel modelleme ve matematik okuryazarlığı terimlerinin ortak paydaları düşünüldüğünde gerçek yaşam problemlerinin çözümünde matematik dilini kullanarak çözüme ulaşmayı başaran bireylerin akademik başarılarının da artacağı düşünülmektedir.

1.2. Amaç ve Önem

Matematiksel bilgilerle becerileri gerçek yaşamda kullanma ve gerçek yaşam durumlarını matematiksel şekilde yorumlama matematik okuryazarlığı ve matematiksel modellemeyle ilişkilendirilebilir. Matematik okuryazarlığı ve matematiksel modelleme becerileri gelişmiş bireyler yetiştirmek bu açıdan önemlidir. Alan yazına bakıldığında öğrencilerin matematik okuryazarlığını ve başarı düzeylerini etkileyen faktörlerin farklı boyutlarda incelendiği ve sonuçların betimlendiği çalışmaların yer aldığı görülmektedir (Gürsakar, 2012; Özer, 2009; Yıldırım, 2009; Ziya, 2008). Ulusal alan yazında matematik okuryazarlığı düzeylerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar da (Uysal ve Yenilmez, 2011) yer almaktadır. Ancak modelleme uygulamalarının gerçekleştirildiği durumlarda matematik okuryazarlığının ve akademik başarının birlikte gelişip gelişmediğine yönelik çalışmalara da ihtiyaç vardır. Gerçekleştirilen çalışma matematiksel modelleme, akademik başarı ve matematik okuryazarlığını bütünleştirmesi yönüyle önemli bir ihtiyacı karşılayacaktır. Bu doğrultuda çalışmanın amacı, 7. sınıftaki öğrencilerin matematiksel modelleme destekli eğitim

almalarının matematik başarıları ile matematik okuryazarlığına etkisi arasındaki ilişkiyi ele almaktır.

PISA'nın 2009 senesindeki Türkiye'nin örneklem olarak alındığı çalışmasında çeşitli istatistiksel yöntemler ile analizler gerçekleştirilmiştir. Analizler neticesinde toplam 170 okuldan seçilen 15 yaş grubu 4996 öğrenciye dair okuma becerileri ile fen ve matematik okuryazarlıklarını etkisi altına alan etmenler ele alınmış ve öğrencilerin başarı seviyelerinin demografik değişkenler açısından farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Gürsaka, 2012). Öğrencilerin matematik okuryazarlığına etki eden faktörlerin ayrıntılı ele alındığı çalışmalar yapılabilir ancak bu çalışmada modelleme uygulamalarının doğası gereği öğretimde rutin gerçekleştirilmeleri durumunda doğal olarak matematik okuryazarlığının gelişeceği hipotezi araştırmaya motivasyon sağlamıştır.

Onuncu sınıf öğrencilerinin matematiksel modelleme eğitiminin PISA'ya göre matematik okuryazarlığı üzerine etkisinin incelendiği benzer bir araştırma 18 onuncu sınıf öğrencisi ile dört matematiksel modelleme etkinliği üzerinde öğrenciler çalıştırılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada tek gruplu ön-test son-test modelinde zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma 14 ders saati (7 Hafta) sürmüştür. Öğrencilerin pek çoğunun matematik okuryazarlığı seviyelerinin üst noktalara çıktığı ama bu iki testte de 5 ve 6. seviyede hiçbir öğrencinin yer almadığı ve üst düzey matematik okuryazarlığı sorularını hiçbir öğrencinin çözemediği belirlenmiş ve matematiksel modellemeye dayalı öğrenme eğitimlerinin matematik okuryazarlığı hususunda öğrencilerin başarı düzeylerini olumlu yönde etkilemiştir (Demirci,2018). Her ne kadar çalışma ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirilecek olsa da Demirci'nin (2018) çalışmasından farklı olarak tez çalışmasında öğrencilerin daha fazla sürede ve daha çok modelleme etkinliği üzerinde çalışmasının sağlanmasının matematik okuryazarlığı gelişimi açısından farklı yönleri öne çıkaracağı düşünülmektedir. Görüldüğü gibi benzer çalışmada sadece 4 modelleme etkinliğine yer verilmiştir. Seçilecek daha fazla modelleme etkinliği ile uygulanacak sınıf düzeyinde tüm müfredatı kapsayacak şekilde düzenleme yapılabilir.

Bu gerekçeler ışığında yapılacak olan çalışma yedinci sınıf matematik dersinde matematiksel modelleme yaklaşımına dayalı olarak tasarlanan öğrenme ortamlarının kullanımının öğrencilerin matematik okuryazarlığının gelişimine ve akademik başarısına etkisi hakkında bilgi edinmek amacıyla yapılmıştır. Bu nedenle çalışma ile öğrencilere verilecek matematiksel modelleme yaklaşımına dayalı olarak tasarlanan eğitimin etkililiği akademik başarı ve matematik okuryazarlığının gelişimi ile değerlendirilecektir. Çalışmada

öğrencilerin matematiksel modelleme destekli eğitim ortamlarıyla, matematik okuryazarlığı seviyelerinin geliştirilmesi ve akademik başarılarının 7. Sınıf müfredatındaki tüm konuları ile incelenmesi ve uygulanan akademik 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerinin kapsam geçerliliği düşünüldüğünde çalışmanın 7. sınıflar düzeyinde yapılmış ilk çalışma olarak alan yazına katkısı olacağı düşünülmektedir.

1.3. Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri

Matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarının 7. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlıklarının gelişimine ve akademik başarılarına etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilen tez çalışmasında yanıtı aranacak temel problem ve alt problemler aşağıdaki gibidir:

Araştırma Problemi:

Matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarının 7. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlıklarının gelişimine ve akademik başarılarına etkisi var mıdır?

Alt Problemler:

- 1) Öğrencilerin matematik okuryazarlığı matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip midir?
- 2) Öğrencilerin matematik başarıları modelleme destekli öğrenme ortamları sağlanırsa arttırılabilir mi?
- 3) Öğrencilerin matematik başarıları ve matematik okuryazarlığının gelişimi ile matematiksel modelleme destekli öğrenme ortamlarında ders işlenmesi arasında istatistiki bakımdan manidar bir ilişki bulunmakta mıdır?

1.4. Sınırlılıklar

Bu araştırma; 2021-2022 Eğitim Öğretim yılı İzmir ili Buca ilçesinde bir Devlet Ortaokulunda okuyan 7. sınıf, 60 öğrenci ile gerçekleştirilen on modelleme etkinliği uygulaması ile sınırlandırılmıştır.

1.5. Varsayımlar

Bu çalışmanın hipotezleri şu şekildedir:

- Çalışmanın uygulandığı örneklemin evreni temsil ettiği varsayılmıştır.

- Çalışmaya katılan öğrencilerin yapılan etkinliklere katılımlarında ve veri toplama araçlarını objektif yanıtlarken objektif olarak, gerçek performanslarını sergiledikleri varsayılmıştır.

1.6. Tanımlar

Matematiksel Modelleme: Gerçek yaşamdan alınan bir olayın matematiksel metotlar kullanılarak analiz edilmesidir (Erbaş vd., 2014).

Matematiksel Modelleme Etkinlikleri: Öğrencilerin gündelik hayat içerisinde karşı karşıya kaldığı olaylarda çıkarımlarda bulundukları, matematiksel yöntemler ışığında çözüm ürettikleri etkinliklerdir (Lesh ve Doerr, 2003).

Matematiksel Modelleme Yeterliği: Öğrencilerin matematiksel modelleme sürecini arzulu ve istekli olarak bitirmesidir (Kaiser ve Maaß, 2007).

Matematik Okuryazarlığı: Kişinin düşünebilen, ortaya çıkaran ve tenkit eden bir yurttaş olarak günümüzde ve ileride karşı karşıya kalacağı problemlerin çözülmesinde matematiksel düşünmeyle karar verme süreçlerini kullanmak suretiyle etrafındaki dünyada matematiğin üstlendiği işlevi anlamayla tanıma kapasitesidir (OECD, 2006).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Burada tezin amacı doğrultusunda matematiksel modelleme ve modelleme süreci, modelleme yeterlilikleri ve modelleme etkinlikleri, matematik okuryazarlığı altında ise matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri, matematik okuryazarlığı beceri kümeleri ve Türkiye’de matematik okuryazarlık durumuna ilişkin bilgilere yer verilecektir.

2.1. Matematiksel Modelleme ve Modelleme Süreci

Matematik eğitiminin temel amaçlarına ulaşmayı destekleyen ve modelleme teriminin alt kavramlarından birisi şeklinde karşımızda çıkan *matematiksel modelleme*, gerçek yaşamda karşı karşıya kalınan olayların, matematiksel metotlar, sembol ve yetenekler kapsamında

matematiksel şekilde ifade edilmesi, aynı zamanda analizinin ve yorumlamasının yapılması, kısacası gerçek hayat ile matematiğin sentezlendiği sistematik bir süreç olarak ifade edilmektedir (Bukova Güzel, 2016). Lesh ve Doerr (2003) matematiksel modellemeyi, model oluşturma etkinliklerinin çözümü esnasında oluşan süreç şeklinde tanımlamıştır. Söz konusu bu süreç, ilişkileri sergileme, matematiksel analizlerde bulunma, sonuç almayla modeli tekrardan yorumlama gibi zihinsel eylemleri içermektedir.

Bilim insanları bakış açıları çerçevesinde matematiksel modellemeyi farklı nitelikleri öne çıkarıp tanımlamıştır (Bukova Güzel, 2016, s.11). Matematiksel bir model bir "formül, denklem, grafik veya tablo vb."dir. belirli bir durumun önemli özelliklerini yansıtır. Matematiksel modelleme, matematiksel bir model geliştirme sürecidir (Dündar vd., 2012). Galbraith ve Clatworthy (1990) tarafından yapılan bir çalışmada matematiksel modelleme, matematiğin gerçek hayatta yapılandırılmamış problemlerin çözümüne uygulanması olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu modellemelerde, gerçek hayat problemleriyle ilgili çözüm bulma konusunda matematiksel modeller kullanılmaktadır. Bununla birlikte, matematiksel modelleme, gerçek hayattan bir problemin matematiksel model/modeller kullanılmak suretiyle matematik dili ile bir duruma dönüştürmesi ve çözüme ulaştırma başarısıdır. Bunların yanı sıra matematiksel modelleme; genellikle fiziki ve toplumsal dünyamızı anlamlandırmanın bir metodu, matematik ile gerçek hayat arasında bir köprü niteliği taşımaktadır (English, 2010).

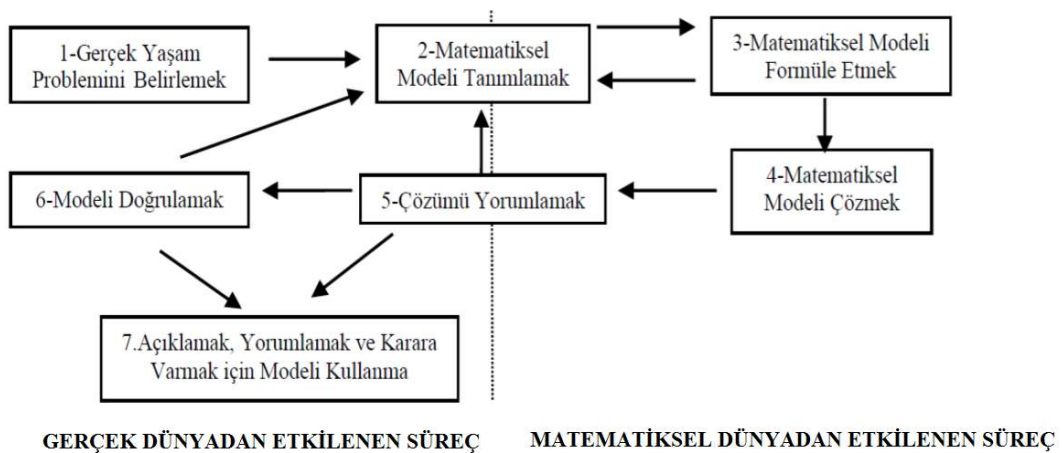
Gerçek yaşam ve matematik arasında önemli bir bağlantı rolü üstlenen matematiksel modelleme, gerçek hayatta maruz kalınan olaylarda matematiksel sembollerin kullanımını gerekli kılmaktadır. (Bukova Güzel, 2016). Berry ile Houston (1995) tarafından yapılan çalışmada problemlerin matematik çerçevesindeki çözümünde matematiksel modellemenin farklı bir yöntem sunduğu, bir olay karşısında birden daha fazla değişken arasındaki ilişkide matematiksel bir gösterimden yararlanıldığı, matematiksel gösterim ve yaklaşımların ise öğrencilerin dersler aracılığı ile geliştirmesi gereken bir beceri olduğu ifade edilmiştir. Matematiksel modellemenin keskin bir şekilde tanımlanması oldukça güçtür. Ancak en geniş anlamıyla; matematik ile ilişkili olmayan bir olay ya da olaylar arasındaki ilişkilerin tanımlanmasında ve bu olaylar içerisindeki matematiksel kalıpların bulunmasında çaba gösterilen bir süreci kapsamaktadır (Verschaffel, Greer ve De Corte, 2002).

Lingefjard (2006) matematiksel modellemenin bir süreç olduğunu söyler. Modelleme sürecinde, verileni kullanmak suretiyle hedef için çabalarken belirli bir kaideye uymak üzere

belli bir koşul yoktur. Bu durumun tersine, modelleme sürecinde çözümü elde etmek üzere verilen ve hedef arasında birçok deneme-yanılma işlemi vardır (Crouch ve Haines, 2004; Kertil, 2008).

Eğitim hususunda gerçekleştirilen çalışmaların odak noktası günlük yaşamda maruz kalınan problemlere çözüm sunabilen kişiler yetiştirmekken bu temel nokta, matematiksel modelleme programının da önemli bir parçası halini almıştır. Bu bağlamda gerçekleştirilen çalışmalarda, öğrencilerin bireysel modelleri oluşturabilmeleri için geçmeleri gereken süreci belirlemek için matematiksel modelleme sürecinin aşamaları ile yukarıda belirtilen aşamalar arasındaki geçişleri belirlemeye çalışmışlardır. İnsanlar matematiksel modeller yapabilmek yeteneğine sahiptirler ve yapılan uygulamalar matematiksel modellemenin birçok işlemden oluşan karmaşık bir kompleks olduğunu ortaya çıkarmıştır. (Justi ve Gilbert, 2002).

Bu alandaki ilk çalışmalardan biri olan bu çalışma Kapur (1982) tarafından yapılmış olup çalışmada matematiksel modelleme süreci; uygun değişkenlerin seçimindeki tüm adımları açıklamakta değişkenler arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmakta, önerilen bir matematiksel model değişkenleri ve ilişkileri hesaba katar ve modeli ve uygulamasını tartışmaktadır. Benzer şekilde Mason (1988), ilk çalışmalarından birinde yaptığı bir çalışmada matematiksel modelleme sürecini gerçek hayattan etkilenen kısım ve matematiksel modelden etkilenen kısım olmak üzere iki farklı kısma ayırmış ve tanımlamıştır. Bu süreçlerin aşamaları aşağıda yer alan şekilde sunulmuştur.



Şekil 1. Matematiksel modellemedeki basamaklar (Mason, 1988; akt. Bukova Güzel, E. ve Hıdırlıoğlu, N. Ç. 2013)

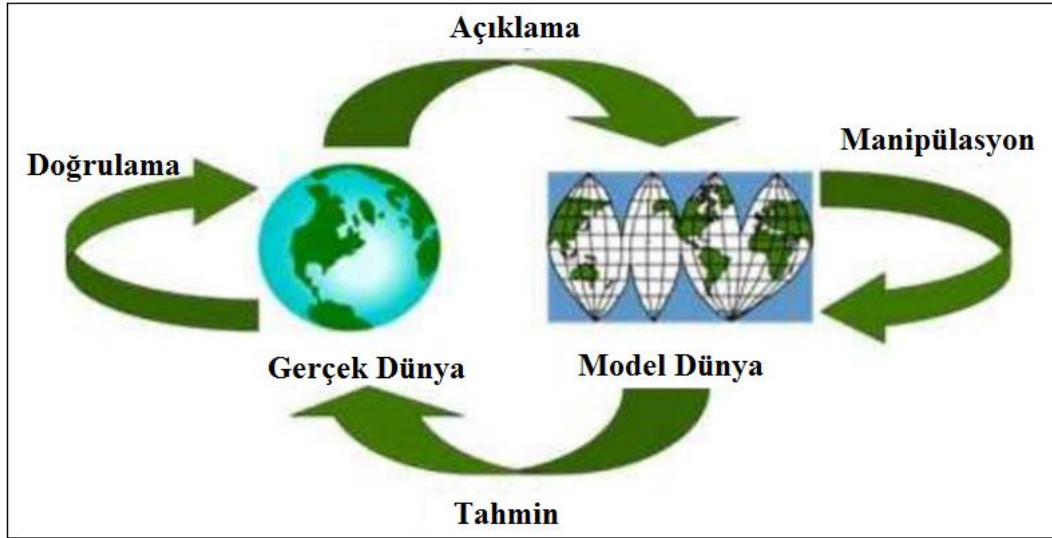
Mason (1988) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, "ilk aşamadan son aşamaya ilerlemenin genellikle belirlediği basamaklar çerçevesinde gerçekleştiğine, ortaya çıkan yapıların karmaşıklığının endişe konusu olduğuna" işaret edilmektedir. Ortaya çıkan modelin gerçek hayata uygun olduğu söylene de model gerçek hayata uygun olmayabilir veya gerçek hayata çevrilemeyebilir. Gerçek hayatta ise sürecin gözden geçirilmesi gerektiği vurgulanırken gerekli adımlar tekrarlanmaktadır.

Berry ve Houston (1995) tarafından gerçekleştirilen çalışmada bu süreç en kısa hali ile gerçek yaşam ile matematik arasındaki bağlantı olarak tanımlanmıştır. Yukarıdaki işleme göre matematiksel modelleme sürecinde gerçek bir problem matematiksel probleme dönüştürülür, elde edilen matematiksel sonuçlar gerçek dünyada açıklanır ve modele bir çözüm sunulur.

Lesh ve Doerr (2003) ile Berry ve Houston (1995) tarafından yürütülen çalışmada, matematiksel modelleme süreci, gerçek dünya ile model dünyası arasındaki geçişleri ve “çözüm” aşamalarını içeren bir süreç olarak kabul edilmektedir (Şekil 2). Açıklama adımı gerçek dünya ile model dünya arasında bir bağlantı kurulması gerektiği yazmaktadır. Sürecin ilk aşaması, çözülebilecek bir gerçek dünya probleminin tanımlanmasını ve tanımlanan problemin matematiksel analizini içerir. Bu nedenle bilgi, önemine göre sıralanır ve basitleştirilir. Ayrıca bu adımda gerçek duruma ilişkin hipotezler kurulur. Manipülasyon adımı matematiksel modelleme işlemi başlatılır. Bu çerçevede semboller, ifadeler ve matematiksel becerilerden yararlanılır. Tahmin ve matematiksel çözüm uygulaması sırasında model kullanılarak elde edilen veriler, gerçek ortamda önceden değerlendirilir. Sonuçlar ve problem bağlamı arasındaki ilişki daha sonra incelenir ve ayarlamalar yapılır. Modelleme sürecinin son aşaması olan doğrulama adımı, tahminler ile elde edilen sonuçların

problemin gerçek bağlamına uygunluğu incelenirken geliştirilen modelin uygulanabilirliği hakkında karar verilmektedir.

Şekil 2. Matematiksel modelleme döngüsü (Lesh ve Doerr, 2003; akt. Bukova Güzel, E. ve Hıdırlıoğlu, N. Ç. 2013)



Matematiksel modelleme süreçleri ile ilgili çeşitli çalışmalar yeniden gözden geçirildiğinde, matematiksel modelleme sürecinde amaca ulaşmak için zor geçişlerin olmadığı genel olarak kabul edilmektedir (Borromeo Ferri, 2006). Diğer bir fikir birliği, matematiksel modelleme sürecinin yinelemeli bir süreç olduğudur (Zbiek ve Conner, 2006). Çalışmalarda modelleme süreci katmanlıdır ve adımlar bazen daha basit bir şekilde açıklanırken bazen de oldukça ayrıntılı olarak ele alınmaktadır. Matematiksel modellemede bir aşamadan diğerine geçiş olarak adlandırılacak ilerleme, bilişsel güçlüklerin başarıyla aşılmasını gerektirir (Blum, 2011). Söz konusu ilerlemenin temin edilmesi bir başka deyişle karşılaşılan bilişsel engellerin aşılmasına yönelik olarak da kişilerin kimi yeterliklerinin bulunması gerektiği ifade edilmektedir. Bu yeterliklerse literatür matematiksel modelleme yeterlilikleri şeklinde isimlendirilmektedir. Bu çerçevede Blum ile Kaiser (1997) de tanımlamış oldukları matematiksel modelleme sürecinin basamaklarını öne çıkarıp söz konusu basamaklar arası geçişi temin eden matematiksel modelleme yeterlikleriyle bunlarla ilgili göstergeleri (alt yeterlilikleri) tanımlamıştır.

2.1.2. Matematiksel Modelleme Yeterlikleri

Matematiksel modellemede becerileri açıklamak için öncelikle kelime becerisinin ne olduğunu söylemek gerekir. "Lisanslar, dereceler, vb." Diğer kelimelerle aynı anlamda kullanılan yetkinlik, sözlükte “bir işi yapmak için gerekli bilgiye sahip olmak” olarak tanımlanmaktadır (Temel Türk Sözlük, 1982). Bu açıdan matematiksel modelleme becerisi “matematiksel modelleme yapabilmek için gerekli bilgiye sahip olmak” olarak tanımlanabilir. Maaß'ya (2006) göre bu kavram, uygun ve hedefe yönelik modelleme çalışmaları yürütme beceri ve yetenekleri ile bunları yapma isteğini içerir. Blum ile Kaiser (1997) de kuramsal fikirlere dayanıp modelleme yeterliliklerini, modelleme sürecini kavramalarına dayalı alt yeterliliklerin detaylı bir listesiyle belirtmektedir. Söz konusu yeterlikle ilgili alt yeterlikler şöyledir:

Gerçek problemi anlamayla realiteye dayalı bir yaklaşım oluşturmaya dair yeterlikler şöyledir:

- Problemle ilgili hipotezlerde bulunmayla durumu sadeleştirmeye dönük yeterlik
- Duruma etkide bulunan nicelikleri saptama, isimlendirmeye ana değişkenleri saptamaya dönük yeterlik
- Değişkenlerin arasındaki ilişkileri kurmaya dair yeterlik
- Halihazırdaki bilgileri araştırmayla ve konu ile alakalı/alakasız bilgileri ayırt etmeye dönük yeterlik

Gerçek modelden matematiksel bir model oluşturmaya dair yeterlikler:

- İlgili niceliklerle aralarındaki ilişkileri matematiksel bir hale getirmeye dair yeterlik
- İlgili niceliklerle aralarındaki ilişkileri gerektiği zaman sadeleştirme, sayılarıyla karmaşıklığını azaltmaya dair yeterlik
- Uygun matematiksel gösterimleri seçmeyle durumları grafiklerle göstermeye dair yeterlik

- Matematik problemlerini teşkil eden matematiksel modelle çözmeye dair yeterlik
- Problemin kısmi problemlere bölünmesi, benzeyen problemler ile ilişkilerin kurulması, sorunun tekrardan belirtilmesi, değişik bir şekilde takip edilmesi, niceliklerle halihazırdaki verilerin farklılaştırılması vb. buluşsal taktiklerin kullanılmasına dair yeterlik
- Problemi çözmek üzere matematiksel bilgileri kullanmaya ilişkin yeterlik

Matematiksel neticeleri gerçek bir durumda yorumlamaya dair yeterlikler

- Matematiksel neticeleri matematiksel olmayan çerçevelerde yorumlayabilmeye dair yeterlik
- Özel bir durumla ilgili olarak geliştirilmiş olan çözümleri genelleştirmeye dair yeterlik
- Problemin çözülmesini uygun matematiksel dili kullanmak suretiyle ya da çözümlere ilişkin iletişim kurmak suretiyle incelemeye dönük yeterlik

Çözümü doğrulamaya dair yeterlikler:

- Bulunmuş olan çözümleri eleştirel şekilde kontrol etmeyle yansıtmaya dair yeterlik
- Modelin kimi bölümlerini yeniden inceleme ve eğer çözümler durumlara uygun değil ise yeniden modelleme sürecinden geçmeye dair yeterlik
- Problemi çözmek üzere değişik yollar düşünmeyle çözümlerin değişik biçimlerde yapılıp yapılamayacağını düşünmeye dair yeterlik
- Modeli genel olarak sorgulamaya dair yeterlik (Blum & Kaiser, 1997 akt. Maaß, 2006).

Borromeo Ferri (2006) de araştırmasında, zihinsel bakış açısı çerçevesinde modelleme döngüsü basamaklarının altında, zihinsel modelleme yeterliklerini şöyle ortaya koymuştur:

1. **Problemi Anlama:** Öğrenci, kendine sunulan problem durumunu akılda yapılandırmaktadır, kendi deneyimleri ile ilişkilendirmektedir ve matematiksel düşünme biçimine dayalı olarak kimi zihni temsillerde bulunmaktadır.
2. **Sadeleştirme:** Durumun zihni temsilinden gerçek modele geçme evresi olan söz konusu evrede öğrenci, problemi idealleştirmektedir, basitleştirmektedir, problemin çözümlenmesine yönelik olarak gereken bilgileri ayıklamaktadır.
3. **Matematikselleştirme:** Burada öğrenciler matematiksel bilgilerle gerçek bir modelden matematiksel bir modele geçerken kendi matematiksel yöntemlerini ortaya koyarlar.
4. **Matematiksel Olarak Çalışma:** Bu aşamada öğrenciler tarafından kişisel modelleme becerileri kullanılarak matematiksel sonuçların sağlanması amacıyla çözümler sunulmaktadır.
5. **Yorumlama:** Neticelerin yorumlanması, matematiksel neticelerden gerçek neticelere geçişte gerçekleşmiştir. Bunun yanı sıra bu evre, öğrencilerce genel olarak farkındalık ile yapılmamaktadır.
6. **Doğrulama:** Bu aşamadaysa öğrencilerin geçirmiş olduğu bütün süreçler kontrol edilmektedir, gerekirse sürece geri dönülmektedir.

Yapılan tez çalışmasında gerekçeler ışığında yedinci sınıf öğrencilerine matematik dersinde uygulanan matematiksel modelleme destekli öğrenme ortamlarında öğrencilerin modelleme problemlerine çözüm üretme aşamasında öğrenciler modelleme yeterlilik düzeylerine göre yönlendirilmeye çalışılmıştır. Matematiksel modelleme yapabilmek için gerekli olan bilgiye sahip olma becerileri kazanmaları doğrultusunda öğrencilerden , sunulan gerçek hayat problemine ilişkin varsayımlarda bulunmaları ve verilen durumu en yalın şekilde ifade etmeleri, problemi etkileyen nicelikleri belirlemeleri, adlandırmaları ve temel basamakları belirlemeleri, belirlenen değişkenler arasındaki ilişkileri kurmaları ve mevcut durumu matematiksel model ile çözmeleri beklenmektedir.

Modelleme etkinliklerinde “Bu problemin çözümlenmesinde bana yardım edebilecek matematiği nerede bulabilirim?” sorusunun cevabı aranmaktadır (Stillman, 2012). Bu araştırmada amaç öğrencilere gerçek hayatta karşı karşıya kalacağı problemlere çözümler oluşturabilecek yeterliliklerin kazandırılması olduğu için, gerçek hayatta karşı karşıya kalınan

problemlerin çözümlenmesine yönelik olarak matematiksel modelleme aktiviteleri üzerinde durulmuştur. Stillman (2012)'a göre matematiksel modelleme bir hedeftir fakat bu hedefe ulaşır iken bazı matematiksel terimlerin öğretilmesi de gerçekleştirilebilmektedir. Bu çalışmada Stillman'ın (2012) tanımladığı perspektif kabul edilmiştir. Bu çerçevede bu araştırma matematiksel modelleme matematik eğitimin amacı şeklinde incelenmiş ve matematik eğitiminde öğrenilebilecek terimlerden uzaklaşmaksızın bazı matematiksel terimlerin öğrenilmesi ya da genişletilmesine imkanlar sunmuştur.

2.2. Matematik Okuryazarlığı Kavramı

Matematiksel yeterlilik, 2016 yılında Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) tarafından matematiksel düşünmeyi kullanarak “düşünen, üretken ve eleştirel bir vatandaş olarak” ve bireylerin bugün karşı karşıya kaldıkları sorunları çözen ve karar verme süreci olarak tanımlarken gelecekte matematiğin çevrelerindeki dünyada oynadığı rolü anlama ve tanıma yeteneği olduğu belirtilmiştir.

Bugün matematik okuryazarlığının (MO) geniş şekilde OECD'nin “Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı” olan PISA uygulamalarıyla üretildiği düşüncesi bulunmaktadır. Gerçek bilgi bundan farklıdır ve MO terimi geniş şekilde 19. yüzyıl sonlarında matematik öğretiminde bir amaç şeklinde görülmüştür ve bunun sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş yapan dünya düzeninden kaynaklanmış olduğu ifade edilmiştir (Yenilmez ve Ata, 2013). MO, OECD tarafından tanıtılmadan önce Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'nin (NCTM) (1989) matematik eğitimi vizyonlarından biri olarak ortaya çıkmıştır (Sari ve Wijaya, 2017). Bu görüşe göre, MO'nun bir problemi çözmek için "(i) keşif (ii) tahmin etme, (iii) çıkarım ve (iv) farklı matematiksel yöntemleri etkili bir şekilde kullanma yeteneği olmak üzere dört manası bulunmaktadır.

Daha sonra, 2000 yılında, K-12 matematiğini geliştirmek için NCTM'nin Matematik İlkelerini ve Standartlarını güncelleyerek ML tanımında birkaç değişiklik yapıldı (NCTM, 2000). Bu güncellemede matematik standartları iki ana başlık altında toplanmıştır: “içerik standartları” ve “süreç standartları”. Süreç standartları, okuryazarlık disiplininin sözleşmeleri ve standartları gibi içerikte yer alan öğrenme bilgilerinin yöntemlerini tanımlar. Bu ana konuda, "(i) problem çözme, karmaşık problemlerle uğraşmayı, (ii) mantıksal kanıtları kanıtlamayı, (iii) açık, inandırıcı ve doğru iletişimi sağlamayı, kavram ve prosedürleri tanımlamayı, (iv) diğer disiplinlerin matematiksel fikirlerini ve problemler ve fikir çağrışımları arasındaki ilişki, yukarıdaki bağlantıların entegrasyonu ile (v) çıkarsama

Düşünceler, birçok şekilde temsil edilen görüntülere, işlemlere, tablolara, grafiklere, sembollere vb. dönüştürülebilir” (NCTM, 2000).

Matematikte okuryazar olarak kabul edilmek için öğrencilerin matematik metinlerini okuyarak, analiz ederek ve yazarak bilgi edinmeleri gerekmektedir (Colwell ve Enderson, 2016). Öğrencilerin geleneksel matematiksel metinleri okuyabilmeleriyle matematik dilini kullanabilmek üzere kendi matematik metinlerini yazıp uygulamalarda bulunabilmeleri de önemlidir (Johnson vd., 2011). Fakat söz konusu beceriler kişiyi matematik okuryazarı yapmak için yetmez. Çalıştığımız matematikle bilmemiz gereken matematiğin 2 ayrı şey olduğu üzerinde durmak önemlidir. Söz konusu ayrımı gerçekleştirme gereksinimi, öğrenci olarak karşılaşılan tüm içeriklerin gündelik hayatlarımızda yetişkinler şeklinde uygulanamamasından kaynaklanır (Ojose, 2011).

PISA’da da üstünde durulmuş olan MO terimi (OECD, 2006), matematiksel yeterliklerle süreçlerin değerlendirilmesi noktasında, matematiğin yaşamda kullanılmasına odaklanıp geniş bir perspektif sunar (Widjaja, 2011). Son senelerde MO, çağdaş matematik eğitiminin ana eşiği şeklinde kabul edilmiştir (Höfer ve Beckmann, 2009). İnsanların günlük yaşamlarında karşılaştıkları sayısal muhakeme gerektiren nicel durumlarda problem çözme becerilerini kullanma ihtiyacı MO’nun önemini vurgulamaktadır (De Lange, 2003). MO, matematiksel bilginin niceliksel yönünü kullanma becerisi ile sınırlandırılmaz, en geniş anlamıyla matematiksel bilgiyi içerir (De Lange, 2003). Daha fazla dikkati vurgular ve “muhakeme, düşünme ve yorumlamaya” odaklanır (De Lange, 2003).

MO için alan yazında niceliksel okuryazarlık, işlevsel okuryazarlık biçiminde değişik terimler vardır (Steen, 2001; Steen vd., 2007). Değişik devletlerde de birbirleri ile kısmi olarak örtüşen anlamları bulunan değişik isimlendirmeler vardır (Burkhardt, 2008; Steen vd., 2007). ABD’de “niceliksel okuryazarlık (quantitative literacy)”, İngiltere’de “işlevsel okuryazarlık (functional literacy)” terimi kullanılır iken en yaygın biçimde “matematik okuryazarlığı” terimi kullanılır (Burkhardt, 2008). Söz konusu terimler arasında kimi alanlarda ayrışmalar da vardır. Mesela Hughes-Hallet’e göre MO, daha ziyade kavramların soyutlanmasıyla bağlamlar için tatbik edilebilecek ana prensiplerle ilgiliyken, niceliksel okuryazarlık içerik üstünde durulan ve her bir durumun niceliksel bir perspektifle ele alınıp incelendiği bir terim şeklinde belirtilmektedir (Bowie ve Frith, 2006).

Kaiser ve Willander’a (2005) göre nicel anlama, MO’dan daha genel bir terimdir, ancak aynı/benzer anlamlarda kullanılan terimlerin ortak özelliği, gerçek dünya

modellemesine dayanmalarındır. Alan yazında, söz konusu kavramlarla alakalı olarak yapılmış olan pek çok tanımla açıklama vardır. Ayrıca, söz konusu araştırmanın amacı, kavramların arasındaki ayrım ile alakalı tartışmalara girmek olmadığı için araştırmada terim, matematik okuryazarlığı (MO) şeklinde kullanılacaktır.

Taşkın, Ezentaş ve Altun (2018) tarafından 6. sınıf öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada matematik okuryazarlığı eğitiminin öğrencilerin matematik akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre matematik eğitiminin 6. sınıf öğrencilerinin matematik yeterliliklerini önemli ölçüde artırdığı, uygulama sonucunda altıncı sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının olumlu yönde değiştiği ve matematiğe yönelik motivasyonlarının da olumlu yönde değiştiği tespit edilmiştir. artırılmış.

Alanyazında matematik okuryazarlığı ile ilgili çalışmaların sıklıkla matematiksel okuryazarlığa etki eden faktörlerin belirlenmesi amacıyla yapıldığı görülmüştür. Öğretim yöntemlerinin matematiğe etkisine ilişkin çalışmaların sayısı oldukça fazladır. Matematik Okuryazarlığının öğrencilerin başarıları üzerine etkisinin incelendiği çalışmalarda alanyazında yer almaktadır (Aydoğdu, Erşen ve Tutak, 2014).

Altun, Gümüş, Akkaya, Bozkurt ve Ülger'in (2018) tarafından 8. sınıf öğrencilerinin matematik yeterliklerini test etmek için yapılan çalışmada okullarda öğrencilerin sınıf içi tartışmalara katılmalarına ve kendi fikir ve önerilerini geliştirip savunmalarına olanak sağlayan bağlamsal matematik problemlerini içermektedir.

Gülşen Demirci'nin matematiksel modelleme yaklaşımının 2018 senesinde matematik okuryazarlığı üzerindeki etkisini incelediği araştırmasında (Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Yüksek Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2018, 29, 30), matematiksel modellemenin öğrenci başarısını artırdığını bulmuştur. Araştırmada 10. sınıf öğrencilerine PISA 2012 matematik ve dil sanatları soruları uygulanmış, model eğitimi verildikten sonra yapılan uygulama sonrasında yeterlik düzeylerinde anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde tez çalışmasının modeli, araştırma grubu, çalışmada kullanılan veri toplama araçları, veri toplama süreciyle verilerin analizinde kullanılan analiz yöntemleri ile ilgili bilgi verilecektir.

Araştırma, ana problem ve alt problemlere dayalı, nicel araştırma yöntemlerinden biri olan yarı deneysel desenli bir yapıya sahiptir. Çalışmanın verileri 7. Sınıf beceri temelli testler ve Matematik Performans Ölçeği kullanılarak derlenmiştir. Matematiksel modelleme etkinliklerinin kullanıldığı öğrenme ortamlarının 7. Sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlıklarına ve akademik başarılarına olan katkısının belirlendiği çalışmada bir resmi okulda mevcut iki sınıf yapısı değiştirilmeden alındığından yarı deneysel desen ile araştırma şekillendirilmiştir.

3.1. Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada çalışmanın amacına uygun verilere ulaşmak üzere matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarının 7. Sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığına ve akademik başarısına katkısını araştırmak amacıyla nicel çalışma modellerinden ön test son test kontrol gruplu deneysel desen tercih edilmiştir. Deneysel çalışmalar bir değişkenin etkilerini gözleme konusunda kullanılabilmesiyle uygun kullanımda sebep-sonuç ilişkilerini test eden en geçerli ve güvenilir yol olmasından dolayı başka çalışma çeşitlerinden ayrılmaktadır (Karadağ, 2011). Deneysel araştırmalar yapay laboratuvar ortamlarda gerçekleştirilmektedir. Bundan dolayı doğal ortamlarda laboratuvar ortamında oluşan süreçlerin oluşamayacağı söylenebilmektedir. Okul ve sınıf ortamları gerçek hayatın bir parçası olduğu için pedagojide uygulamalı ampirik çalışmalar yapmak zordur (Cohen ve diğerleri, 2005). Bu nedenle çalışmada dengesiz-dengesiz ön denemeden sonra kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilecektir. Yarı ampirik desen, tasarımın seçtiği seçilmiş nedensel ilişkilerin test edilmesine yardımcı olur (Neuman, 2007) “Araştırmacının kontrolünün geleneksel deney tasarımına daha az uygun olduğu yarı deneysel bir desende, deney grubu ve kontrol grubu için son test uygulanmıştır. Çalışmada bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisine odaklanılmıştır (Evrekli, 2010; Neuman, 2007).

Araştırmada deney ve kontrol gruplarından toplanan veriler belirlenmiştir. Ayrıca veri analizi ve kestirimci analizde, çalışmanın başlangıcında bu deney grubu ile kontrol grubunun benzer özelliklere sahip olduğu varsayımı kullanılmıştır.

Araştırmada ilk olarak 2020-2021 eğitim-öğretim yılında bir pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. 13 hafta boyunca deneme öncesi ve deneme sonrası, kontrol ve deney gruplarıyla pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışma ile modelleme etkinliklerinin uygunluğu, süresi ve süreç yönetimi deneyimlenmeye çalışılmıştır. Edinilen deneyimler ve bilgiler ışığında denel işlemler tam olarak şekillenmiştir. Böylece 2021-2022 eğitim-öğretim yılında gerçekleştirilen deneysel çalışma öncesinde belirlenen deney ve kontrol gruplarına,

araştırmanın yapısına uygun olarak 7. sınıf becerilerine dayalı akademik testler ve matematik başarı ölçekleri uygulanmıştır. Bu nedenle yarı deneysel çalışmaya başlamadan önce iki grubun mevcut durumunu belirlemeye yönelik çalışmalar tamamlanmıştır. Deneysel çalışma sırasında deney grubu ve kontrol grubunun dersleri araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Uygulama sürecinde deney grubu öğrencilerine matematiksel modelleme etkinlikleriyle öğretim yapılırken kontrol grubuna geleneksel yöntemlerle modelleme etkinliklerine yer verilmeden ders anlatımı yapılmıştır. Deneysel çalışma sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine tekrar akademik 7. Sınıf Beceri Temelli Testleri ve Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği son test olarak uygulanması yapılmıştır.

Matematiksel modelleme destekli eğitim ortamlarının 7. Sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlıklarına ve akademik başarılarına etkisinin incelendiği bu çalışmada deneysel süreç Tablo 1'deki gibi somutlaştırılabilir.

Tablo 1. Deney ve Kontrol Gruplu Ön Test Son Test Yarı Deneysel Desenin Somutlaştırılması

Grup Adı	Kontrol	Deney
DeneySEL Çalışma Öncesinde Yapılan Ölçümler	- 7. Sınıf Beceri Temelli Testleri -Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği	-7. Sınıf Beceri Temelli Testleri - Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği
DeneySEL İşlemler	Geleneksel öğrenme ortamında ders anlatımı ile öğretim	Matematiksel modelleme destekli öğrenme ortamları ile öğretim (10 modelleme etkinliği)
Deney Sürecinde Yapılan İşlemler	Müdahale yok	Modelleme etkinliklerinin öğrenciler ile çözümlenmesi ve tartışılması
Deney Sonrasında Yapılan Ölçümler	-7. Sınıf Beceri Temelli Testleri -Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği	-7. Sınıf Beceri Temelli Testleri - Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği

Tablo 1’de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test ölçme araçları değişiklik göstermemiştir. Yapılan müdahaleler ile ön ve son test arasındaki farklılıklara bakılmıştır.

3.2. Araştırmanın Örneklemi

Araştırma grubu, 2021-2022 eğitim-öğretim yılı güz döneminde İzmir ili Buca ilçesinde bir resmi ortaokulun iki şubesinde öğrenim gören 60 tane 7. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. 7-D sınıfındaki öğrenciler kontrol grubu, 7-F sınıfındaki öğrenciler ise deney grubu olarak seçilmiştir.

Tez uygulamasına başlamadan önce deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematikteki akademik başarıları ve matematik okuryazarlığı düzeyleri açısından eşit olup olmadığını belirlemeden önce ile olarak normallik testi yapılmıştır (Bkz. Tablo 2). Matematik okuryazarlığı başarı düzeyini belirleyen ölçeğin normallik testi ve 7. sınıf beceri temelli testlerine ilişkin normallik testi sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ve 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerine İlişkin Normallik Testi Sonucu

	Çarpıklık	Basıklık
Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği Ön	0,461	-0,771
Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği Son	0,876	0,334
Tam Sayılarla İşlemler Testi Ön	-0,394	-0,861
Tam Sayılarla İşlemler Testi Son	-0,309	-1,191
Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Testi Ön	-0,142	-0,619
Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Testi Son	0,170	-1,160
Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem Testi Ön	0,415	-1,135
Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem Testi Son	0,284	-1,106
Oran ve Orantı- Yüzdelere Testi Ön	0,972	-0,088
Oran ve Orantı- Yüzdelere Testi Son	0,534	-0,772
Doğrular ve Açılar- Çokgenler Testi Ön	0,929	0,248
Doğrular ve Açılar- Çokgenler Testi Son	0,688	-0,380
Veri Analizi – Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri Testi Ön	0,849	-0,278
Veri Analizi – Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri Testi Son	0,859	-0,108

“Tabachnik ve Fidell’ e göre skewness (çarpıklık) ve kurtosis (basıklık) değerleri -1.50 ile +1.50 arasında ise normal dağılım olduğu kabul edilir.” varsayımı dikkate alınarak Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ve 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerine ilişkin normallik testi yapılan çalışmanın sonucunda; Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği önle son test, 7. Sınıf Beceri Temelli Testleri ön ve son test seviyelerinin normal dağılımının olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle karşılaştırma ve ilişki testlerinde parametrik testler uygulanmıştır.

3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları

Tezin dokusuna göre deney (n=30) ve kontrol (n=30) gruplarının saptanmasından sonra, her iki gruba akademik 7. Sınıf Beceri Temelli Testleri ve Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ön testleri uygulaması yapılmıştır. Uygulama her test öğrencilerle planlanan çevrimiçi bir zaman dilimi içinde öğretmen kontrolünde ders saati dışında olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Uygulamada deney ve kontrol grubunun dersleri araştırmacı tarafından yapılmıştır. Uygulama sürecinde deney grubu öğrencilerine matematiksel modelleme etkinlikleri destekli öğretim yapılırken kontrol grubuna geleneksel yöntemlerle ders anlatımı yapılmış olup, “uygulama deney ve kontrol grubu öğrencilerine akademik 7. Sınıf Beceri Temelli Testleriyle Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği son test şeklinde uygulanması ile son bulmuştur.

Çalışmada öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerini belirlemek için Altun, Gümüş, Akkaya, Bozkurt, Ülger’in (2018) belirlediği, PISA 2003 ile 2006 uygulamalarında kullanılmış olan ve MEB’in (2005) Türkçe ’ye çevrilerek yayımladığı Altun, Gümüş, Akkaya, Bozkurt, Ülger’in (2018) 53 soru arasından seçtikleri 9 sorudan oluşan “Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği” (MO) kullanılmıştır. Söz konusu soruların bazıları, madde köklerine dayalı olarak 2 veya 3 alt soru içermektedir. Hepsi ayrı bir soru şeklinde ele alındığı zaman MO toplam 16 sorudan oluşmaktadır. Bu 16 sorunun 3 tanesi çoktan seçmeli, 1 tanesi Doğru/Yanlış ve diğer 12 tanesi ise açık uçlu sorulardır. Söz konusu ölçme aracındaki sorulardan örnekler, EK -8’de dir. Örnek oluşturması için testteki “Kalp Atışı” sorusu Şekil-3’te gösterilmiştir. Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği örnek soruları EK -8’ de verilmiştir.

Kalp Atışı

“İnsanlar, sağlık nedenleriyle (mesela spor yaparken), belli bir kalp atış sayısını geçmemek üzere yaptığı işleri sınırlamalıdır. Kişinin önerilen en yüksek kalp atış hızı ve kişinin yaşı arasındaki ilişki yıllarca şu formülle tanımlanmıştır: *Tavsiye edilen en yüksek kalp atış hızı* = $220 - \text{yaş}$ Son çalışmalar ortaya koymuştur ki bu formülde küçük bir değişikliğe gidilmiştir. Yeni formül şöyledir: *Tavsiye edilen en yüksek kalp atış hızı* = $208 - (0,7 \times \text{yaş})$

Tavsiye edilen en yüksek kalp atış hızı = $208 - (0,7 \times \text{yaş})$ formülü fiziki araştırmaların en verimli olduğu zamanı belirlemede de kullanılmaktadır. Çalışmalar ortaya koymuştur ki fiziksel çalışma, kalp atışı, tavsiye edilen en yüksek kalp atış hızının %80'i olduğunda en verimli şeklidir. Fiziksel çalışmanın en verimli olduğu zamanı hesaplamak için yaş cinsinden ifade edilen bir formül yazınız.”

Şekil 3. Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeğinde Yer Alan Bir Soru

Akademik başarı testi olarak ise çalışmanın amacı gereği geçerlik ve güvenilirliğinin uygun olması bakımından Millî Eğitim Bakanlığının “Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü” internet sitesinde yayınlanan <http://odsgm.meb.gov.tr/7-sinif-beceri-temelli-testler/icerik/490> adresinde yer alan 7. Sınıf Beceri Temelli Testleri ön test ve son test olarak kullanılmıştır. 7. sınıf beceri temelli testlerinin içerikleri Tablo-3’te verilmiştir. EK-9 da 7. Sınıf Beceri Temelli Testleri verilmiştir.

Tablo 3. 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerinin İçerikleri

Akademik başarının ölçüldüğü testler ve yapıları

- Tam Sayılarla İşlemler Testi (20 Soru)
- Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Testi (20 Soru)
- Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem Testi (20 Soru)
- Oran ve Orantı- Yüzdelere Testi (23 Soru)
- Doğrular ve Açılar- Çokgenler Testi (22 Soru)
- Veri Analizi – Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri Testi (19 Soru)

Verileri toplama araçlarından Matematik Okuryazarlığı Başarı Ölçeği Kullanım izni EK-4’te, MEB Test Aracı Kullanım izni EK-5’te, MEB İçerik Kullanım izni EK-6’da ve MEB Uygulama ve Araştırma izinleri EK-2’de verilmiştir.

3.4. Uygulama Süreci

Çalışmanın uygulaması deney ve kontrol grubu ile yürütülmüş olup süreci Tablo 4’te belirtildiği şekliyle haftada ikişer saat olmak üzere 13 haftada toplam 26 ders saatinde tamamlanmıştır.

Tablo 4. Araştırmanın Uygulama Planı.

Haftalar	Yapılacak Çalışmalar	Uygulanan Modelleme Probleminin Öğrenme Alanı
1. Hafta	Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ve 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerinin (çevrimiçi) ön test olarak Uygulanması	
2. Hafta	Matematiksel Modelleme Konusu Bilgilendirme	
3. Hafta	Atatürk Rölyefi Problemi (Bukova Güzel, 2016)	Oran ve Orantı- Yüzdelere
4. Hafta	Adım Problemi (Tekin Dede, 2015)	Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem, Oran ve Orantı- Yüzdelere
5. Hafta	Okulda Zaman Problemi (Maaß ve Mischo, 2011)	Veri Analizi- Oran ve Orantı
6. Hafta	Diş Fırçalama Problemi (Maaß ve Mischo, 2013)	Veri Analizi- Oran ve Orantı
7. Hafta	Elmalı Turta Problemi (Schukajlow vd. 2012’den uyarlayan Tekin Dede, 2015)	Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler
8. Hafta	Deniz Feneri Problemi (Borromeo Ferri, 2010)	Doğrular ve Açılar- Oran ve Orantı
9. Hafta	Karşıyaka Vapur İskeleyi Problemi (Karluk ve Bukova Güzel, 2014)	Veri Analizi- Oran ve Orantı
10. Hafta	İzmir Saat Kulesi Problemi (Bukova Güzel, 2014)	Oran ve Orantı
11. Hafta	Cep Telefonu Konuşma Süresi Problemi (Grünwald, 2012)	Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem
12. Hafta	İzmir Aydın Arası Mesafe Problemi (Grünwald, 2012’den uyarlayan Tekin Dede, 2017)	Tam Sayılarla İşlemler
13. Hafta	Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ve 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerinin (çevrimiçi) son test olarak uygulanması	

Çalışmadan önce öğrencilere uygulama ve sürece dair bilgilendirmede bulunulmuş ardından Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği bir ders saatinde ön test olarak, Millî Eğitim Bakanlığı 7. Sınıf Beceri Temelli Testleri çevrimiçi ortamda ön test şeklinde uygulanmıştır. Daha sonraki uygulama haftası hazırlanmış olan slaytla öğrencilere matematiksel modelleme konusu anlatılmıştır. Sonraki 10 haftada ise öğrencilere, her hafta bir

matematiksel modelleme problemi verilmiştir. Söz konusu problemler alan yazında bulunan ve uzmanların görüşü alınmak suretiyle 7. sınıf öğrencilerinin düzeyine uygun şekilde seçilen ve uygulama sırasına karar verilen Atatürk Rölyefi Problemi (Bukova Güzel, 2016), Adım Problemi (Tekin Dede, 2015), Okulda Zaman Problemi (Maaß ve Mischo, 2011), Dış Fırçalama Problemi (Maaß ve Mischo, 2013), Elmalı Turta Problemi (Schukajlow vd. 2012'den uyarlayan Tekin Dede, 2015), Deniz Feneri Problemi (Borromeo Ferri, 2010), Karşıyaka Vapur İskelesi Problemi (Karluk ve Bukova Güzel, 2014), İzmir Saat Kulesi Problemi (Bukova Güzel, 2014), Cep Telefonu Konuşma Süresi Problemi (Grünwald, 2012) ve İzmir Aydın Arası Mesafe Problemi (Grünwald, 2012'den uyarlayan Tekin Dede, 2017) şeklindedir. Problemler seçilirken 7. sınıf öğrenme alanlarını kapsamasına dikkat edilmiştir. Problemlerin uygulanmasının ilk aşamasında öğrencilerden bireysel olarak bu problemleri çözmeleri istenmiştir. Öğrencilerin çözüm kâğıtları toplandıktan sonra ikinci aşamada araştırmacı eşliğinde problemler öğrenciler ile çözümlenmiştir. Daha sonra öğrencilerden toplanan kâğıtlar incelenerek matematiksel modelleme problemlerine dair öğrencilerin çözümleri incelenmiştir. Matematiksel modellemeyle ilgili problemlerden hemen sonra on üçüncü hafta Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği tekrar bir saat ve 7. Sınıf Beceri Temelli Testleri son test şeklinde uygulanmıştır. Tüm uygulamaların ardından gerçekleştirilen ön test ve son test sonuçları karşılaştırılmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Çalışmada veriler Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ve akademik başarıyı ölçmek için kullanılan 7. Sınıf Beceri Temelli Testleri ile elde edilmiştir. Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği'nin değerlendirilmesinde Altun, Gümüş, Akkaya, Bozkurt, Ülger'in (2018) oluşturduğu dereceli puanlama anahtarı çerçevesinde gerçekleştirilen tam çözüme 2 puan, kısmi çözüme 1 puan ve belli bir çözüm olmaması halinde ya da yanlış çözüm sıfır puan biçiminde puanlama yapılmıştır. En İyi Araba 1 sorusuna verilen doğru yanıt örneği ile alınan tam puan Şekil 4'te verilmiştir.

Soru 1.1: En İyi Araba 1

Araba dergisi, bir arabanın toplam puanını hesaplamak için, her bir puan grubunun ağırlıklı toplamından oluşan aşağıdaki kuralı kullanmaktadır:

$$\text{Toplam Puan} = (3 \times E) + Y + D + İ$$

“Ca” arabası için toplam puanı hesaplayınız. Yanıtınızı yazınız.

Ca Arabası Toplam Puan: ... $3 \times 3 = 9$

$$9 + 1 + 2 + 3 = 15$$

Şekil 4. En İyi Araba 1 sorusuna öğrencinin vermiş olduğu tam yanıt 1.

En İyi Araba 2 sorusuna verilen doğru yanıt örneği ile alınan tam puan Şekil -5 de verilmiştir. Sorunun çözümünde öğrenci iki farklı katsayı çözüm örneği sunmuştur.

Soru 1.2: En İyi Araba 2

“Ca” arabasının üreticisi, toplam puan hesabı için kullanılan kuralın adil olmadığını düşünüyor. Toplam puanı hesaplamak için öyle bir kural yazınız ki ödülü kazanan araba “Ca” olsun. Sizin kuralınız dört değişkenin hepsini kapsamalı ve aşağıdaki eşitlikte bırakılan dört boşluğa pozitif sayılar yerleştirerek kuralınızı yazmalısınız.

$$\text{Toplam puan} = \dots \times E + \dots \times Y + \dots \times D + \dots \times İ.$$

$$\text{Aynı zamanda } 3 \times E + 1 \times Y + 1 \times D + 3 \times İ$$

buda oluyor.

Şekil 5. En İyi Araba 2 sorusuna öğrencinin vermiş olduğu tam yanıt 1.

En İyi Araba 2 sorusuna verilen farklı doğru yanıt örnekleri ile alınan tam puan

Şekil-6 ve Şekil-7’de verilmiştir.

Soru 1.2: En İyi Araba 2

“Ca” arabasının üreticisi, toplam puan hesabı için kullanılan kuralın adil olmadığını düşünüyor. Toplam puanı hesaplamak için öyle bir kural yazınız ki ödülü kazanan araba “Ca” olsun. Sizin kuralınız dört değişkenin hepsini kapsamalı ve aşağıdaki eşitlikte bırakılan dört boşluğa pozitif sayılar yerleştirerek kuralınızı yazmalısınız.

$$\text{Toplam puan} = 10 \dots \times E + \dots 1 \dots \times Y + \dots 4 \dots \times D + \dots 10 \dots \times İ.$$

$$E \times 10 + 1 \times Y + 4 \times D + 10 \times İ$$

Şekil 6. En İyi Araba 2 sorusuna öğrencinin vermiş olduğu tam yanıt 2.

Soru 1.2: En İyi Araba 2

“Ca” arabasının üreticisi, toplam puan hesabı için kullanılan kuralın adil olmadığını düşünüyor. Toplam puanı hesaplamak için öyle bir kural yazınız ki ödülü kazanan araba “Ca” olsun. Sizin kuralınız dört değişkenin hepsini kapsamalı ve aşağıdaki eşitlikte bırakılan dört boşluğa pozitif sayılar yerleştirerek kuralınızı yazmalısınız.

$$\text{Toplam puan} = \dots 4 \dots \times E + \dots 2 \dots \times Y + \dots 7 \dots \times D + \dots 4 \dots \times İ.$$

$$4 \times E + 2 \times Y + 7 \times D + 4 \times İ$$

Şekil 7. En İyi Araba 2 sorusuna öğrencinin vermiş olduğu tam yanıt 3.

PISA, matematik okuryazarlığı soruları zorluk düzeylerine göre puanlanmaktadır. Sonuçta elde edilen matematik dersine ait genel performans puanı hem öğrencinin performansını hem de bir sorunun zorluğunu belirtmek için kullanılmaktadır. Belirli puana sahip olan öğrenciden zorluk derecesi o puan düzeyinde ya da daha alt düzeydeki soruları çözümlayebilmesi beklenmektedir (MEB, 2005). Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeylerini Belirleme Ölçeği Altun vd. (2018)’e göre puanlanmıştır. Buna göre çalışmada öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerini belirlemek amacıyla yeterlilik düzeylerinin sayısı testin kendi puanlama sisteminden alınan ve toplam puan (32) ile birinci düzeyde alınacak en düşük puan (0) ın farkları oranlanarak belirlenmiştir. Bu sonuca göre 0-5.5 puan aralığı 1. Düzey, 5.6-11.1 puan aralığı 2. Düzey, 11.2-16.7 puan aralığı 3. Düzey, 16.8-22.3 puan aralığı 4. Düzey, 22.4-27.9 puan aralığı 5. Düzey ve 28-32 puan aralığı 6. Düzey olarak belirlenmiştir.

Matematik okuryazarlığı yeterlilik düzeyleri , PISA 2012 Puanları ve çalışmada belirlenen puan aralıkları Tablo -5 de gösterilmiştir.

Tablo 5. Matematik Okuryazarlığı Yeterlilik Düzeyleri Puanları

Matematik Okuryazarlığı Yeterlilik Düzeyleri	PISA 2012 Puanları	Çalışmada Belirlenen Puanlar
1. Düzey	357.77-420.07	0-5.5
2. Düzey	420.07-482.38	5.6-11.1
3. Düzey	482.38-544.68	11.2-16.7
4. Düzey	544.68-606.99	16.8-22.3
5. Düzey	606.99-669.30	22.4-27.9
6. Düzey	669.30 ve üzeri	28-32

Tablo 5’te PISA 2012’de alınan sonuçlara göre Matematik Okuryazarlığı Yeterlilik Düzeyleri ve PISA 2012 Puanları ile çalışmada alınan en yüksek ve en düşük puan oranlanarak elde edilen düzeyler gösterilmiştir. Öğrencilerin matematik okuryazarlık başarı testi yanıtları araştırmacı ve bir matematik eğitimci uzman tarafından ayrı ayrı kodlanmış ve daha sonra karşılaştırılarak son hali verilmiştir.

Uzman görüşü alınarak öğrencilerin 7. Sınıf Beceri Temelli testleri yanıtlamaları için her bir test için ön test ve son test uygulamalarında birer saatlik süre verilmiştir. 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerinin puanlaması ise MEB tarafından yayınlanan cevap anahtarına göre doğru cevap şıkkı “1”, yanlış veya boş bırakılan sorular “0” şeklinde puanlanmıştır. 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerinin tamamı EK 9’da verilmiştir. Her bir katılımcı için puanları ayrı ayrı hesaplanmış ve analiz edilmiştir. Test puanlamaları araştırmacı tarafından yapılmıştır.

Araştırmada derlenen nicel veriler, İstatistik Paket Programı SPSS 20 kullanılarak çözümlenmiştir. Elde edilen nicel verilerin çözümünde, ortalama, standart sapma, frekans ve yüzde dağılımları gibi istatistiksel yöntemlerden yararlanılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, örnekleme uygulanan veri toplama araçları kullanılarak çalışmada elde edilen verilerin analizine yer verilmiştir. Tez araştırmasının ana ve alt problemleriyle ilgili toplanan veriler herhangi bir istatistiksel program kullanılarak analiz edilecek ve çözüm sonucunda elde edilen sonuçlar bu bölümde sunulacaktır.

Matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarının 7. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığının gelişimine ve akademik başarısına etkisinin nasıl olduğu araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır. Problem cümlesine istinaden araştırmanın birinci alt problemi öğrencilerin matematik okuryazarlığının matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturup oluşturmadığı olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik okuryazarlığının matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarında istatistiki kapsamda MOBDBÖ'ya dair toplam puanlar arasında anlamlı bir farkın olup olmadığının belirlenmesi amacıyla frekans dağılımı gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen analiz sonucunda elde edilen veriler ve frekans dağılıma ait veriler aşağıda yer alan Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeğine İlişkin Frekans Dağılım Tablosu (N=60).

	N	Ort.	Min.	Max.	Ss
Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği Ön	60	10,37	1,00	22,00	5,41
Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği Son	60	12,45	3,00	29,00	6,56

Yukarıda yer alan Tablo-6 incelendiğinde uygulaması gerçekleştirilen testlere yönelik puanlamalar ele alınmıştır. Son test toplam puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarından fazla olduğu görülen tabloda uygulama öncesinde yapılan Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeğinde öğrencilerine ilişkin ortalama başarılarının %68,75 olduğunu gözlemlenmektedir. Uygulama ardından genel başarı ortalamasının ise %90,625'e yükseldiği

dikkat çekerken 60 kişiye yapılan testte Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ön ve son testleri ortalamaları arasında %21.88'lik ortalama artışının olduğu görülmektedir.

- 2) Öğrencilerin matematik başarıları modelleme destekli öğrenme ortamları sağlanırsa arttırılabilir mi?
- 3) Öğrencilerin matematik başarıları ve matematik okuryazarlığının gelişimi ile matematiksel modelleme destekli öğrenme ortamlarında ders işlenmesi arasında istatistiki bakımdan manidar bir ilişki bulunmakta mıdır?

Araştırmanın ikinci alt problemi öğrencilerin matematik başarılarının modelleme destekli öğrenme ortamlarının sağlanması halinde arttırılabilme durumu olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik başarılarını modelleme destekli öğrenme ortamlarında değerlendirmeleri amacına istinaden 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerine İlişkin toplam puanlarının arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına ilişkin belirlemede frekans dağılımından yararlanılmıştır. Gerçekleştirilen frekans dağılıma yönelik elde edilen bulgular ve Frekans Dağılımına ilişkin veriler aşağıda yer alan Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerine İlişkin Frekans Dağılım Tablosu (N=60).

	N	Ort.	Min.	Max.	Ss
Tam Sayılarla İşlemler Testi Ön	60	11,93	2,00	20,00	4,86
Tam Sayılarla İşlemler Testi Son	60	13,47	5,00	20,00	4,87
Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Testi Ön	60	9,98	0,00	20,00	4,56
Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Testi Son	60	11,78	3,00	20,00	4,96
Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem Testi Ön	60	8,38	1,00	19,00	4,89
Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem Testi Son	60	10,58	3,00	20,00	4,57
Oran ve Orantı- Yüzdelere Testi Ön	60	7,42	0,00	20,00	4,87
Oran ve Orantı- Yüzdelere Testi Son	60	9,95	3,00	21,00	4,86
Doğrular ve Açılar- Çokgenler Testi Ön	60	6,53	0,00	19,00	4,77
Doğrular ve Açılar- Çokgenler Testi Son	60	9,15	2,00	20,00	4,78
Veri Analizi – Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri Testi Ön	60	7,22	0,00	19,00	5,10
Veri Analizi – Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri Testi Son	60	8,92	2,00	19,00	4,68

Akademik başarının ölçülmesi için kullanılan 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerde ise ortalamalarda en çok artışın %40,12 oranı ile Doğrular ve Açılar- Çokgenler Testinde olduğu dikkat çekmektedir. Sırasıyla 7. Sınıf Beceri Temelli Testleri ön ve son testleri ortalamaları arasında Tam Sayılarla İşlemler Testinde %12,91'lik, Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Testi %18,04'lük, Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem Testi %26,25'lik, Oran ve Orantı- Yüzdelere Testi %34,1'lik ve Veri Analizi – Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri Testi %23,55'lik ortalama artışlarının olduğu görülmektedir. Genel olarak sorulara verilen doğru cevap oranlarının ortalamalara bakılarak arttığı görülmektedir.

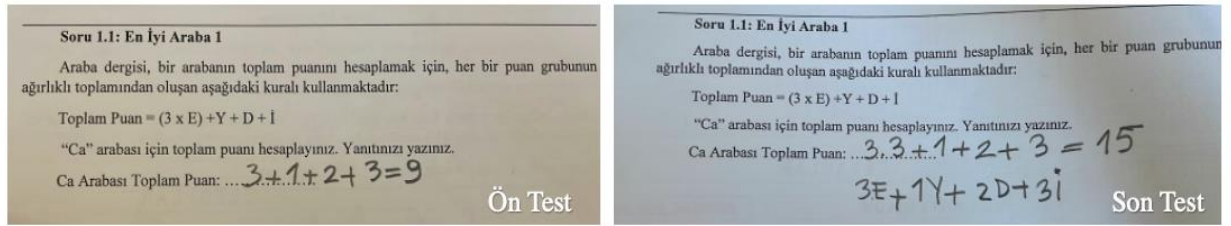
Araştırmanın üçüncü alt problemi olarak öğrencilerin matematik başarıları ve matematik okuryazarlığının gelişimi ile matematiksel modelleme destekli öğrenme ortamlarında ders işlenmesi arasında istatistiki bakımdan anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik başarılarını ve matematik okuryazarlık düzeylerinin modelleme destekli öğrenme ortamlarında değerlendirebilmek amacıyla istatistiksel bir farklılık olup olmadığını görebilmek için deney grubu ve grup içi farklılığa ilişkin karşılaştırma aşağıda yer alan Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Deney Grubu, Grup İçi Farklılığa İlişkin Karşılaştırma

	N	Ort.	Ss	T	P
Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği Ön	30	10,87	6,06	-7,16	0,001*
Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği Son	30	14,57	7,61		
Tam Sayılarla İşlemler Testi Ön	30	11,77	4,52	-4,563	0,001*
Tam Sayılarla İşlemler Testi Son	30	14,20	4,40		
Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Testi Ön	30	11,37	3,93	-6,046	0,001*
Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Testi Son	30	14,47	4,31		
Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem Testi Ön	30	9,00	4,70	-5,286	0,001*
Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem Testi Son	30	12,87	3,71		
Oran ve Orantı- Yüzdelere Testi Ön	30	7,93	4,89	-7,037	0,001*
Oran ve Orantı- Yüzdelere Testi Son	30	12,30	4,36		
Doğrular ve Açılar- Çokgenler Testi Ön	30	6,77	4,78	-7,459	0,001*
Doğrular ve Açılar- Çokgenler Testi Son	30	11,20	4,51		
Veri Analizi – Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri Testi Ön	30	7,60	5,30	-6,894	0,001*
Veri Analizi – Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri Testi Son	30	10,83	4,76		

*p<0,05

Yukarıda yer alan Tablo 8’de sunulan verilerin incelenmesi sonucunda; deney grubunda, Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ön/son test düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu saptanmıştır (p<0,05). Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği son test seviyeleri manidar seviyede yüksek olarak gözlemlenmiştir. Elde edilen veriler ışığında uygulanan matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin matematik okuryazarlığı konusundaki başarı düzeylerini olumlu etkilediğini söylemek mümkündür. Şekil -8 de Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ‘En İyi Araba 1’ sorusuna ilişkin deney grubundaki öğrencinin verdiği ön test ve son test yanıtları verilmiştir.



Şekil 8. En İyi Araba 1’ sorusuna ilişkin deney grubundaki öğrencinin verdiği ön test ve son test yanıtları.

Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ‘En İyi Araba 1’ sorusuna ilişkin deney grubundaki öğrencinin son test sonucunda değişken kullanımına dikkat ettiği görülmektedir. Aynı zamanda ön testte öğrencinin doğru cevabı bulamadığı sadece katsayıları yazdığı fakat son testte değişken kullanımı yanı sıra doğru cevaba ulaştığı görülmektedir. Verilen modelleme destekli eğitimin öğrencilerin matematik okuryazarlıkları başarı düzeylerine üzerine son test sonucunda öğrencinin verdiği yanıtta görülmektedir.

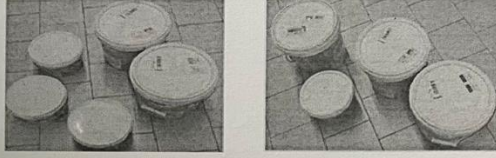
Şekil -9 da Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ‘Boya’ sorusuna ilişkin deney grubundaki öğrencinin verdiği son test yanıtı verilmiştir. Öğrenci ön testte belirtilen soruya yanıt vermemişken son testte soruyu doğru çözmenin yanı sıra çözümünde soruyu analiz edip tablolaştırmıştır. 5 Litrelik ambalajda Litre fiyatı 3 lira iken, 2 Litrelik ambalajda litre başına 4 lira düre. Bu nedenle 5 Litrelik ambalaj daha karlıdır. 16 Litre

boya lazım fakat soruda istenen en az maliyettir. Bu nedenle cevaptaki 17 Litrenin 1 Litresinin artıyor olması sorun yaratmaz hatta yaşamsal bir durumdur. Hem 16 Litrelik boya ihtiyacının karşılanmış olması hem de en ucuza mal edilmiş olması istenen durumdur. Öğrenci son test çözümünde durumu tablolaştırıp somutlaştırmış ve gündelik hayata uyarladığı bu sorunun doğru çözümüne ulaşmıştır.

Soru 5: Boya

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

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



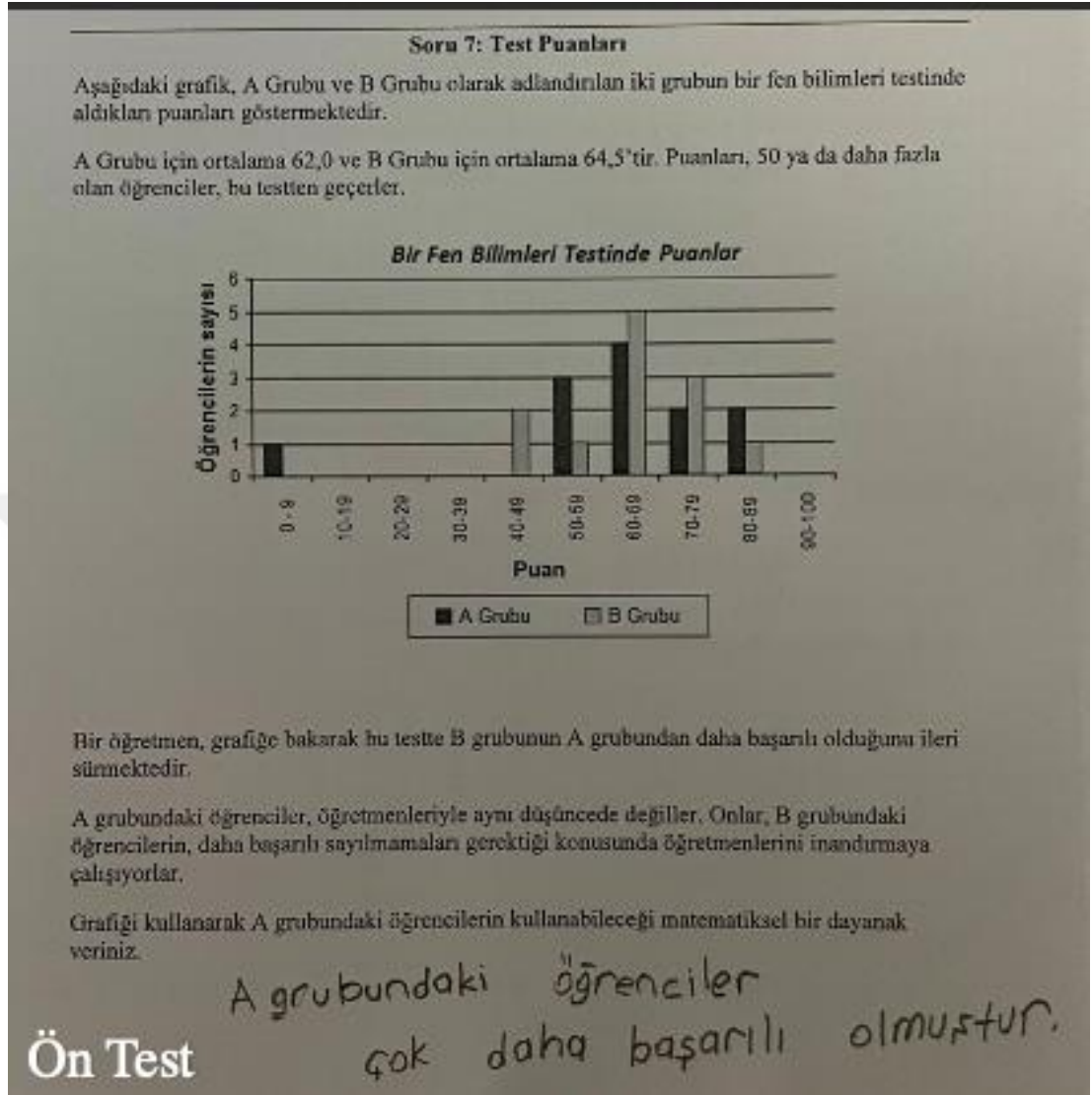
2 litrelik	5 litrelik	Totam Litre	Fiyat
6 kova	1 kova	$6 \times 2 + 5 \times 1 = 17$	$6 \times 8 + 1 \times 15 = 63$
3 kova	2 kova	$3 \times 2 + 2 \times 5 = 16$	$3 \times 8 + 2 \times 15 = 54$
1 kova	3 kova	$1 \times 2 + 3 \times 5 = 17$	$1 \times 8 + 3 \times 15 = 53$
0 kova	4 kova	$0 \times 2 + 4 \times 5 = 20$	$0 \times 8 + 4 \times 15 = 60$
8 kova	0 kova	$8 \times 2 + 0 \times 5 = 16$	$8 \times 8 + 0 \times 15 = 64$

3 tane 5 litrelik
1 tane 2 litrelik alınacak

$15 \times 3 = 45 \text{ TL}$
 $8 \times 1 = 8 \text{ TL}$
 $45 + 8 = 53 \text{ TL}$

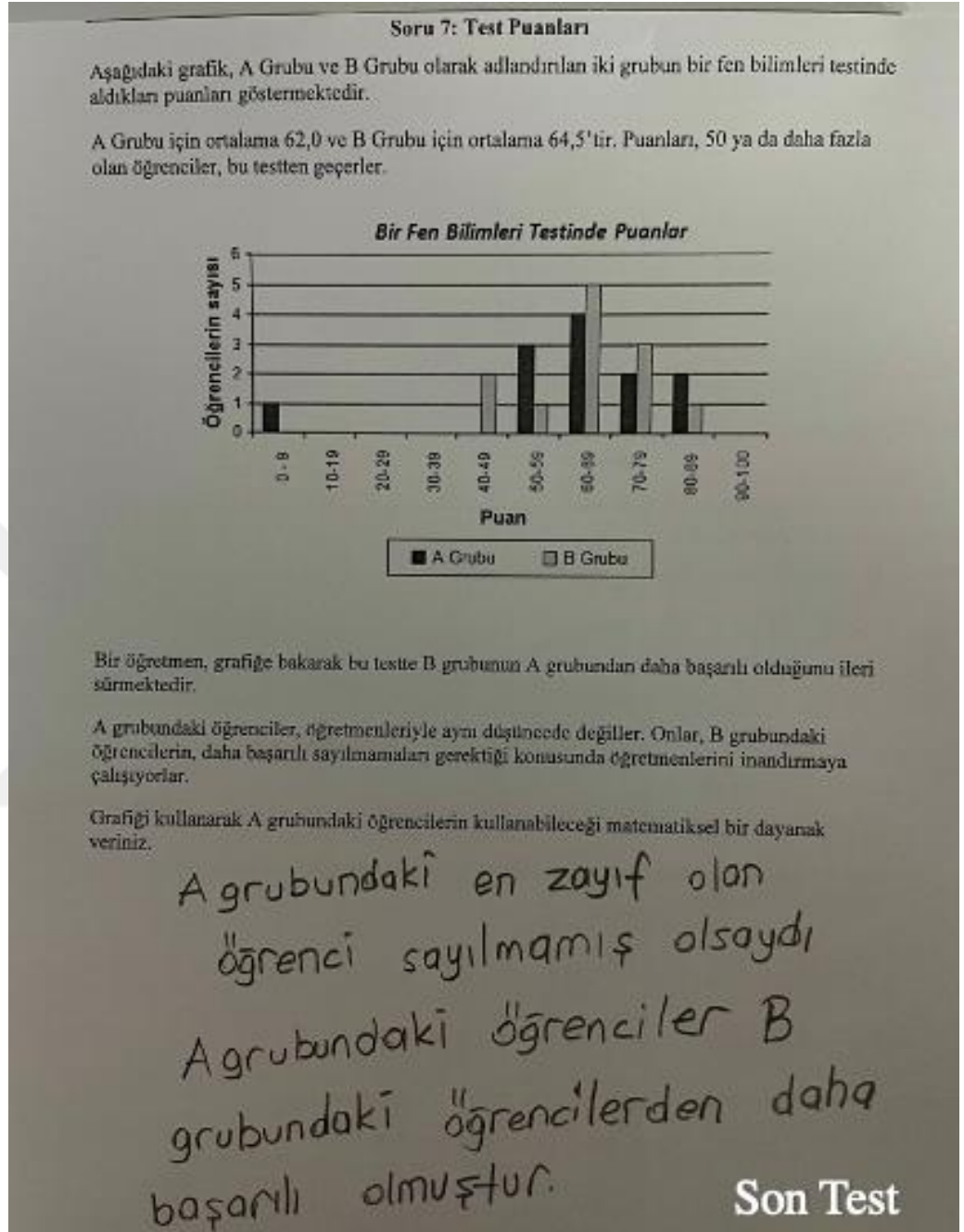
Şekil 9. ‘Boya’ sorusuna ilişkin deney grubundaki öğrencinin verdiği son test yanıtı.

Şekil -10 da Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ‘Test Puanları’ sorusuna ilişkin deney grubundaki öğrencinin verdiği son test yanıtı verilmiştir.



Şekil 10. ‘Test Puanları’ sorusuna ilişkin deney grubundaki öğrencinin verdiği ön test yanıtı.

Öğrencinin verdiği yanıtta hiçbir matematiksel gerekçe verilmemiş bir başka deyişle dayanaksız bir düşünce sergilenmiştir. Fakat aynı öğrencinin son test yanıtına bakıldığında (Şekil – 11) sınırlayıcıların orantısız etkisine bağlı olarak verdiği yanıt öğrencinin durum üzerinde yorum gücü kattığını göstermektedir. Benzer şekilde geçen öğrenci sayısına ya da üst düzeyde puan alan öğrencilerin sayısına bağlı olan kanıtlar sunan son test sonuçları bu soru için çoğunluktadır. Öğrencilere verilen matematiksel modelleme destekli eğitimin etkisini göstermektedir.



Şekil 11. ‘Test Puanları’ sorusuna ilişkin deney grubundaki öğrencinin verdiği son test yanıtı.

Şekil -12 de Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ‘Milletvekili 1 ve 2’ sorusuna ilişkin deney grubundaki öğrencinin verdiği ön test son test yanıtı verilmiştir.

Soru 8.1: Milletvekili 1
Her bir partiye kaç milletvekili düşer? Belirleyiniz.

Toplam oy 1500
A partisi 1
B partisi 2
C partisi 3
D partisi 4

Ön Test

Soru 8.2: Milletvekili 2
Mecliste daha çok partinin temsil edilmesini sağlamak için sistemde nasıl bir değişiklik önerirsiniz? Açıklayınız.

Herkesin fikrini alıp ortak bir yol bulurum

Soru 8.1: Milletvekili 1
Her bir partiye kaç milletvekili düşer? Belirleyiniz.

	(A)	(B)	(C)	(D)
300	660	120	420	
2	150	330	60	210
3	100	220	40	140
4	75	165	30	105
5	60	132	24	84

Son Test

Soru 8.2: Milletvekili 2
Mecliste daha çok partinin temsil edilmesini sağlamak için sistemde nasıl bir değişiklik önerirsiniz? Açıklayınız.

Her partiye sınırlı sayıda milletvekili verilirse kalan milletvekilleri başka partilere gider ve böylece daha çok parti temsil edilir.

Şekil 12. ‘Milletvekili 1-2’ sorularına ilişkin deney grubundaki öğrencinin verdiği ön test ve son test yanıtları.

Şekil – 12’de deney grubundaki öğrencinin ön testindeki ‘Milletvekili 1’ sorusuna verdiği yanıt yanlıştır. Tüm oyları toplamış partileri yazım sırasına göre sıralamıştır. Aynı öğrencinin son testte ‘Milletvekili 1’ sorusunun çözümünde tabloyu doğru bir şekilde yaptığı fakat ilk sıradaki toplam oyları hesaba katmadan milletvekillerini dağıttığı görülmektedir. Öğrencinin çözümü istenen doğru yanıtı vermekle birlikte soruya göre eksik bir işlemdir.

Fakat öğrencinin son test sonucundan verilen eğitime bağlı olduğu düşünülerek algoritmayı anlayıp yorum gücünün geliştiği söylenebilir. Benzer şekilde öğrenci ön test sonucunda ‘Milletvekili 2’ sorusuna verdiği yanıtta matematiksel olmayan bir yanıt vermiştir. Son test sonucunda ise kabul edilebilir fakat kısmen yeterli olmayan bir cevap vermiştir. Verilen modelleme destekli eğitimin öğrencilerin matematik okuryazarlıklarının başarı düzeylerine etkisinin incelendiği çalışmada yapılan analizler sonucunda verilen modelleme destekli eğitimin öğrencilerin matematik okuryazarlıklarının başarı düzeylerini yüksek oranda arttırdığı görülmektedir.

Modelleme etkinliklerinin uygulama sürecinde 7. Sınıf müfredatını kapsamasına dikkat edilirken uzman görüşü alınarak modelleme etkinliklerinin konuları belirlenmiştir. Verilen modelleme destekli eğitimin öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerinin gelişimine etkisini inceleyen çalışmada yapılan analizler sonucunda verilen modelleme destekli eğitimin öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerini yüksek oranda arttırdığı görülmektedir.

Tam Sayılarla İşlemler Testi ön/son test düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Tam Sayılarla İşlemler Testi son test seviyeleri manidar seviyede yüksek olarak gözlemlenmiştir. Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Testi ön/son test düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanırken ($p < 0,05$), Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Testi son test seviyeleri manidar seviyede yüksek olarak gözlemlenmiştir. Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem Testi ön/son test düzeyleri arasında İstatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilirken ($p < 0,05$), Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem Testi son test seviyeleri manidar seviyede yüksek olarak dikkat çekmektedir. Oran ve Orantı- Yüzdele ön/son test düzeyleri arasında İstatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Oran ve Orantı- Yüzdele son test seviyeleri manidar seviyede yüksektir. Doğrular ve Açılar- Çokgenler Testi ön/son test düzeyleri arasında İstatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanırken ($p < 0,05$), Doğrular ve Açılar- Çokgenler Testi son test seviyeleri manidar seviyede yüksek olduğu görülmektedir. Veri Analizi – Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri Testi ön/son test düzeyleri arasında İstatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p < 0,05$) saptanırken, Veri Analizi – Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri Testi son test seviyeleri manidar seviyede yüksek olduğu belirtilmektedir. Cohen tarafından gerçekleştirilen çalışmada etki büyüklüğünün 0,50 üzerinde olması durumunda çalışmanın etki derecesinin de yüksek olduğu belirtilmektedir (Akt., Field,

2009). Bu kapsamda elde edilen verilerde etki büyüklüğünün 0,50 üzerinde olması nedeniyle çalışmanın etki derecesinin de yüksek olduğunu söylemek mümkündür.

Modelleme etkinliklerinin uygulama sürecinde konu bütünlüğü temelinde 7. Sınıf müfredatını kapsamına dikkat edilirken uzman görüşü alınarak modelleme etkinliklerinin konuları belirlenmiştir. Verilen modelleme destekli eğitimin öğrencilerin akademik başarılarını inceleyen testlerin gerçekleştirildiği çalışmada yapılan analizler sonucunda verilen modelleme destekli eğitimin öğrencilerin akademik başarıları belirtilen testlerde yüksek oranda arttırdığı görülmektedir.

Erol (2015) tarafından “Modelleme Etkinliklerinin 9.Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Okuryazarlıkları ve İnançları Üzerine Etkisi” isimli araştırmada; çalışmanın gereği yazarın uyguladığı modelleme çalışmalarının, önle son test uygulamasında öğrencilerin matematik okuryazarlıkları üzerindeki etkililiğini tespit etmek amaçlanmıştır. Tespit edilen amaç ışığında 9. Sınıf öğrencisi olan 68 öğrenciye 10 hafta süresince bir dizi aktivite tatbik edilmiştir. Bu durumun neticesinde deney grubunda bulunan öğrencilerin son testlerinde ilk testlerine nazaran değerlerinin manidar şekilde yükseldiği tespit edilmiştir. Bu duruma göre kontrol grubunda yer alan öğrencilerde ise hiçbir şekilde yükselme görülmemiştir. Kısacası araştırmacının 10 hafta süresince uyguladığı etkinliğin öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği başarılarıyla inançlarına pozitif olarak etkide bulunduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Diğer ön/son test seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$).

Kontrol Grubu, Gruplar İçi Farklılığa İlişkin Karşılaştırma aşağıda yer alan Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Kontrol Grubu, Grup İçi Farklılığa İlişkin Karşılaştırma

	N	Ort.	ss	t	P
Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği Ön	30	9,87	4,73	-1,424	0,165
Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği Son	30	10,33	4,51		
Tam Sayılarla İşlemler Testi Ön	30	12,10	5,25	-1,596	0,121
Tam Sayılarla İşlemler Testi Son	30	12,73	5,26		
Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Testi Ön	30	8,60	4,77	-1,12	0,272
Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Testi Son	30	9,10	4,09		
Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem Testi Ön	30	7,77	5,08	-1,27	0,214

Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem Testi Son	30	8,30	4,24		
Oran ve Orantı- Yüzdelere Testi Ön	30	6,90	4,88	-2,395	0,023*
Oran ve Orantı- Yüzdelere Testi Son	30	7,60	4,19		
Doğrular ve Açılar- Çokgenler Testi Ön	30	6,30	4,84	-2,032	0,051
Doğrular ve Açılar- Çokgenler Testi Son	30	7,10	4,18		
Veri Analizi – Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri Testi Ön	30	6,83	4,96	-0,424	0,674
Veri Analizi – Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri Testi Son	30	7,00	3,77		

*p<0,05

Yukarıda yer alan Tablo 9’da kontrol grubunda, Oran ve Orantı- Yüzdelere Testi ön/son test düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Oran ve Orantı- Yüzdelere Testi son test seviyeleri manidar seviyede yüksek olarak gözlemlenmiştir.

Tam Sayılarla İşlemler Testi ön/son testinden Veri Analizi – Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri Testi ön/son testine kadar puan ortalamasında anlamlı derecede düşüşler olduğu saptanmıştır.

Kontrol grubu, grup içi farklılığa ilişkin gerçekleştirilen karşılaştırmada Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeğinin ön testinde puan ortalaması 9,87 iken, Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeğinin son test puan ortalaması 10,33 şeklinde belirlenmiştir. Şekil -13 de Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ‘Petrol Sızıntısı ’ sorusuna ilişkin kontrol grubundaki öğrencinin verdiği ön test son test yanıtı verilmiştir.

Soru 9: Petrol Sızıntısı
 Bir petrol tankeri denizdeki kayaya çarpmış ve tankerin yakıt tankında bir delik oluşmuştur. Tanker kayaya yaklaşık olarak 55 km uzaklıktadır. Petrolün yayılmasıyla ilgili kaçgün sonraki durumu aşağıdaki haritada gösterilmektedir.

Haritadaki ölçeği kullanarak, petrol sızıntısının alanını kilometrekare (km^2) cinsinden tahmin ediniz.
 Yanıt: 2500 km^2

Ön Test

Haritadaki ölçeği kullanarak, petrol sızıntısının alanını kilometrekare (km^2) cinsinden tahmin ediniz.
 Yanıt: 2500 km^2

1 cm 10 km'ye karşılık gelmektedir
 Fekrin çevresi ip yardımıyla ölçüldüğü zaman
 25 cm civarı çıkıyor.

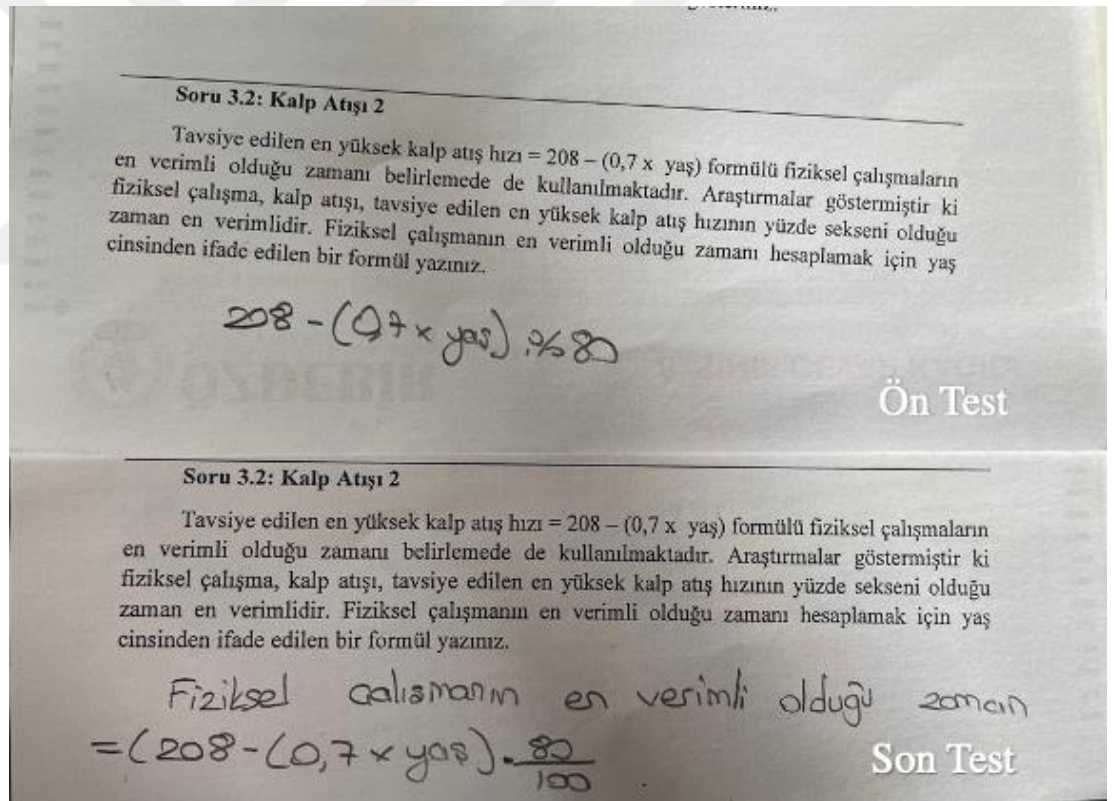
25.10.10
 = 2500 km^2

Son Test

Şekil 13. ‘Petrol Sızıntısı’ sorusuna ilişkin kontrol grubundaki öğrencinin verdiği ön test son test yanıtı.

Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ‘Petrol Sızıntısı’ sorusuna ilişkin kontrol grubundaki öğrencinin verdiği ön test yanıtı verilen şeklin boyutuna ve ölçeğine bağlı olarak 2000-3300 arasındaki tüm değerlerin de olduğu gibi doğrudur. Fakat öğrencinin son test yanıtı gösteriyor ki öğrencinin yanıtı yine doğru olsa da ölçeği kullanmaya çalışmış fakat çevre hesabı yapmıştır. Bu durumda öğrencinin ön test sonucu çizim yada işlem yapılmadan kabul edilen aralıkta bir sayı yazdığı ve son test sonucunda da çevre hesabı yaptığı için ‘Petrol Sızıntısı’ probleminin anlaşılamadığı ve kontrol grubundaki bu öğrencinin süreç içinde geleneksel yöntemlerle aldığı eğitimin bu sorunun doğru çözümü için yeterli olmadığı görülmektedir.

Şekil -14 de Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ‘Kalp Atışı 2’ sorusuna ilişkin kontrol grubundaki öğrencinin verdiği ön test son test yanıtı verilmiştir.



Şekil 14. ‘Kalp Atışı 2’ sorusuna ilişkin kontrol grubundaki öğrencinin verdiği ön test son test yanıtı.

Şekil-14 e bakıldığında, ön test ve son test yanıtları aynı olduğu, öğrencinin her iki çözümde de hata yaptığı görülmektedir. Fakat öğrenci son test çözümünde verilen ifadeyi

matematiksel olarak yazmayı başarmıştır. Bu durum “Yüzdelere” konusu anlatıldıktan sonra kullanımı öğrenmesiyle ilişkilendirilebilir.

Matematik Okuryazarlığının Başarı Düzeyinin uygulama sonrası deney ve kontrol grupları için her iki grupta da artış göstermiştir, deney grubunda bir değişim olmakla beraber aynı değişim kontrol grubunda da olmuştur. Bu durumda meydana gelen değişimler süreç içerisinde öğrencilerin kişisel ve zamana bağlı gelişimleri şeklinde yorumlanabilir. Bunun yanı sıra deney grubundaki Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeğinin ön test (ss. 6,06) son test (ss. 7,61) değerleri verilen matematiksel modelleme destekli eğitimin etkisini göstermektedir.



BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma

Öğrencilerin matematiksel becerilerini geliştirmek, matematiğe dair ilgilerini artırmak, matematiksel kavramları çok daha anlamlı bir şekilde öğrenmelerini sağlamak maksadıyla bilgi ve yetenek edinimlerini destekleme noktasında eğitim sürecinde matematiksel modellemeyi kullanmanın yararlarının oldukça faydalı olduğu düşünüldükçe gerçekleştirilen bu çalışmada matematiksel modellemenin aynı zamanda akademik başarı ile günümüzde her kişinin sahip olması arzu edilen matematik okuryazarlığının gelişimine de katkı sağladığı savunulmaktadır. Bu kapsamda sistematik olarak matematiksel modellemenin kullanıldığı sınıfların gelişimlerini analiz etmek büyük önem teşkil etmektedir.

Matematiksel modelleme temeline dayanan öğrenme ortamlarının matematik okuryazarlığının gelişimine ve akademik başarıya katkısına olan etkisinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada bir devlet okulunda eğitim ve öğretimlerine devam eden 7. Sınıf öğrencileri örneklem olarak seçilmiştir. Nicel araştırma olarak yürütülen çalışmada, deneme öncesi ve sonrası kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. 60 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen çalışmada deney grubu ve kontrol grubu olmak üzere iki grup belirlenmiştir. Deney grubunda matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamı oluşturulurken, kontrol grubunda modelleme uygulamaları yapılmamıştır.

Öğrenci başarı verilerini ölçmek için Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Ölçme ve Sınav Hizmetleri Şube Müdürlüğü tarafından yayınlanan 7. Sınıf Yetenek Testleri, tamsayılarla matematik, Rasyonel sayılarla matematik ve rasyonel sayılarla matematik, Cebirsel ifadeler - 7. sınıf ve denklemler, oranlar ve orantılar üzerinde eşittir beceri testi - Yüzdelere, doğrular ve açılar - çokgenler - çemberler ve daireler, veri analizi - nesnelerin farklı kenarlardan izdüşümleri kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik okuryazarlıklarının belirlenmesinde ise Altun, Gümüş, Akkaya, Bozkurt, Ülger'in (2018) belirlediği, PISA (Programme for International Student Assessment) Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı 2003 ile 2006 uygulamalarında kullanılmış olan ve Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) (2005) Türkçe 'ye tercüme ederek yayımladığı 53 soru arasından, 9 sorudan oluşan "Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği" (MOBDBÖ) kullanılmıştır.

Araştırmanın ilk aşamasında deney ve kontrol gruplarına ön test olarak matematik okuryazarlığı ölçeğinin ve 7. Sınıf Beceri Temelli Testleri uygulanmıştır. Bu aşama ardından

deneysel çalışma kısmına geçilmiştir. Öğretim, kontrol grubunda klasik ders anlatımı şeklinde ilerlerken deney grubunda ders anlatımının yanında matematiksel modelleme etkinliklerinden 10 tanesi uygulanmıştır. Modelleme etkinliklerinin uygulanması esnasında öğrenciler gruplar halinde çalışmış ardından çözümlerin tartışılması yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki uygulamalarda ön test ve son test olarak 7. Sınıf Beceri Temelli Testleri ve okuryazarlık testi uygulanmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgu ve sonuçlara dayalı olarak uygulamaya katılan öğrencilerin ön test matematik yeterliklerinin ikinci düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'nin 2006-2009-2015 ve 2021 yıllarında katıldığı PISA uygulamalarında öğrencilerin matematik yeterlikleri bu çalışmadaki ve ikinci düzeydeki ile benzerlik göstermektedir. Bu seviyede öğrenciler, tek kaynağa dayalı bilgileri ortaya çıkarabilmiş, doğrudan görülenden farklı çıkarımda bulunması gerekmeyen durumları tanımış, temel işlem, algoritma ve kuralları, bilindik bazı formülleri kullanmış, temel düzeyde akıl yürütme ve yüzeysel yorumlama yapabilmişlerdir. Deney grubu, grup içi farklılığa ilişkin karşılaştırmada MOBDBÖ'nin ön testinde puan ortalaması 10,87 iken, MOBDBÖ'nin son test puan ortalaması 14,57 şeklinde belirlenmiştir. Uygulanan matematiksel modelleme destekli eğitim ortamından sonra matematik okuryazarlığı düzeylerinde deney grubunda gelişme gözlemiş, ikinci düzey puan aralığında olan matematik okuryazarlığı düzeyleri üçüncü düzeye yükselmiştir. Kontrol grubu, grup içi farklılığa ilişkin karşılaştırmada MOBDBÖ'nin ön testinde puan ortalaması 9,87 iken, MOBDBÖ'nin son test puan ortalaması 10,33 şeklinde belirlenmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerinde matematik okuryazarlığı düzey olarak bir değişim olmamıştır fakat ortalama olarak bir artış sağlanmıştır. Bunun sebebi olarak aradan geçen 13 haftalık süre zarfında öğrencilerin geleneksel öğrenme ortamlarında bile olsalar kişisel ve zihinsel gelişimleri gösterilebilir.

Uygulanan matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarı düzeylerine etkisinin pozitif yönde olduğu görülmektedir. Deney grubunda, MOBDBÖ ön/son test düzeyleri arasında İstatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p<0,05$). MOBDBÖ son test seviyeleri manidar seviyede yüksektir.

Tam Sayılarla İşlemler Testi ön/son test düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($p<0,05$). Tam Sayılarla İşlemler Testi son test seviyeleri manidar seviyede yüksektir.

Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Testi ön/son test düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($p<0,05$). Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Testi son test seviyeleri manidar seviyede yüksektir.

Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem Testi ön/son test düzeyleri arasında İstatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p<0,05$). Cebirsel İfadeler – Eşitlik ve Denklem Testi son test seviyeleri manidar seviyede yüksektir.

Oran ve Orantı- Yüzdelik Testi ön/son test düzeyleri arasında İstatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p<0,05$). Oran ve Orantı- Yüzdelik Testi son test seviyeleri manidar seviyede yüksektir.

Doğrular ve Açılar- Çokgenler Testi ön/son test düzeyleri arasında İstatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p<0,05$). Doğrular ve Açılar- Çokgenler Testi son test seviyeleri manidar seviyede yüksektir.

Veri analizi - Konuya farklı yönlerden bakmadan önce/sonra test seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark ($p>0,05$). Veri Analizi - Farklı taraflardan kişilerin görüşleri Son test puanı önemli ölçüde daha yüksekti. Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ve 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerine yönelik normallik testi uygulanan araştırmanın bulgusunda; Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği ön /son test, 7. Sınıf Beceri Temelli Testleri ön /son test düzeylerinin normal dağıldığı gözlenmiştir. Aynı şekilde Karakaş ve Ezantaş'ın (2021) 7. Sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin planlaması, uygulaması ve değerlendirmesi çalışmasında sağlanan bilgiler çerçevesinde araştırma grubunun ön testle son test puanlarının normallik değeri $p>0,05$ olarak belirlenip araştırma grubunun ön testle son test puanlarının olağan dağılım gösterdiğini saptamıştır.

Mantıksal Sayılar Kontrolü ile Rasyonel Sayılar ve Matematik, Ön Cebirsel İfadeler - Denklemler ve Denklemler Testi, Oranlar ve Oranlar - Yüzdelik Testi, Doğrular ve Açılar - Çokgenler, Veri Analizi verileri - Cismin farklı açılardan görünümü İstatistiksel olarak anlamlı bir farkı vardır ($p<0,05$). Zikl vd. (2015), az seviyede zihni engelliği olan ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin MO seviyelerini ele alarak öğrencilerin bulgularında çoktan seçmeli soruların önemli etki ettiği ifade edilmiştir. Çoktan seçmeli sorularda diğer öğrencilerle aralarındaki fark %35'e indirilirken, açık uçlu sorularda ise fark %62 olarak belirlendi. Normal olmayan sınıflarda yapılan kaynaştırma programlarına yardımcı olacağı düşünüldükçe yapılacağı araştırmanın başından itibaren engel yetersizliği olan öğrencileri saptamak ve uygulanan literatürdeki çalışmanın durumlarını tespit etmek amacıyla gerek deney grubu gerek de kontrol

grubunda engelli olan öğrencilerin bulunup bulunmadığı araştırılma altına alınmıştır. Ancak araştırmanın çalışma grubunda zihinsel engelli olan öğrencilere rastlanılmamıştır.

Çalışmada elde edilen veriler neticesinde matematiksel modelleme temeline dayanan öğrenme ortamlarının 7. Sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığının gelişimini ve akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmanın, konu ile alakalı sonradan gerçekleştirilecek araştırmalara ışık tutacağı düşünülürken daha uzun süreli olarak öğrencilere sağlanacak modellemeye dayalı öğrenme ortamlarının öğrencilerinin akademik başarıları kadar gündelik hayatları ve iş yaşamlarını da pozitif yönde etkileyeceği, başarılarını gözle görülebilir düzeyde artıracığı düşünülmektedir. Nitekim Ulep (2007) tarafından gerçekleştirilen araştırmada da matematiksel bir problemin başarılı bir şekilde çözülebilmesi için problem durumunun ilk olarak kavramsal bir biçimde analiz etmesi gerektiği vurgulanmıştır. Yapılan bu araştırmada, öğretim sürecinde karşılaşılabilecek gerçek hayat problemlerinin de matematiksel anlam açısından detaylı bir şekilde analiz edilmesi, problemin bütünsel olarak anlamlandırılması desteklenmiştir. Araştırmada matematik ile gerçek yaşam arasında karşılaşılan problemler arasındaki ilişki göz önüne serilirken çözümlerin de benzer nitelik taşıdığının altı çizilmiştir.

Paridjo ve Waluya (2017) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da matematiksel modelleme aracılığı ile matematiksel iletişimin geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Matematiksel iletişim becerisini geliştiren öğrencilerde problem çözme oranının arttığı gözlemlenirken Altun vd. (2018) tarafından gerçekleştirilen araştırmada da aynı sonucu destekleyen bulgulara ulaşılmıştır. Okul matematiği öğretiminde yararlanılan matematiksel modelleme yönteminde bağlamsal problemlere yer verilmesi, öğrencilerin sınıf içi tartışmalarda söz alabilmesi ve kendilerine ait öneriler geliştirip bu önerilerini savunabilmeleri konusunda fırsat bulabilmesi matematik okuryazarlığı ve problem çözümü hususundaki başarıyı desteklemektedir. Matematiksel modelleme temeline dayalı eğitim ile matematiksel iletişim becerisine odaklanılırken öğrencilerin bu açıdan geliştirilmesinin matematik okuryazarlığını olumlu etkilediği sonucuna ulaşılan araştırma sayısı oldukça fazladır.

Kabael ve Ata Baran (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel gelişimi nasıl destekleyecekleri konusunda farkındalık sahibi olup olmamaları incelenmiştir. Araştırma sonucunda ülkemizin PISA uluslararası değerlendirmesine dair matematik başarıları göz önünde bulundurulduğunda matematiksel iletişim ve matematik okuryazarlığı konusundaki eksiklikler öne çıkmıştır. Bu açıdan matematik öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının öğrencilerin bu becerilerini geliştirme

bağlamındaki bilgilerinin geliştirilmesi üzerinde durulurken matematiksel modelleme yönteminin öneminin altı çizilmiştir.

Çalışmamızla benzer nitelik taşıyan araştırmalara bakıldığında Matematik okuryazarlığı başarı düzeyini tespit etmek amacıyla İlbağı'nın (2012) yaptığı çalışmada PISA 2003 sorularından faydalanarak 15 yaş grubunda bulunan öğrencilerin matematik okuryazarlık seviyelerini ele almıştır. İlbağı'nın araştırmasında, değişik okul çeşitleri (Anadolu Lisesi, Fen Lisesi, Genel Lise, Meslek Lisesi, Özel Lise) ve mahalli başarıları karşılaştırılarak incelemiştir. İlbağı'nın yaptığı araştırma sonucunda, toplumsal ve iktisadi refah düzeyi başarıyı pozitif olarak etki etmiştir. Demirci'nin (2018) çalışmasında “matematiksel modelleme odaklı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin matematiksel anlama düzeylerine etkisi” incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini 10. sınıf öğrencisi olan 18 kişi oluşturmuştur. Bu 8. Sınıf öğrencilerine ilk olarak PISA 2012 sorularından meydana gelen bir ön testi tatbik edilmiştir. Ardından araştırmacı 5 haftalık matematiksel modelleme etkinliklerinden meydana gelen bir program uygulamıştır. Programın etkili oluşunu ölçebilmek için tekrardan PISA 2012 sorularından meydana gelen son test uygulanmıştır. Sonucundaysa matematiksel modelleme yönteminden yararlanarak uygulanan 5 haftadan oluşan eğitimin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarıları düzeyini olumlu etkilediği gözlemlenmiştir. Fakat ön ve son testte de öğrencilerin zor gördükleri sorulara cevap veremediklerini vurgulamışlardır.

Kontrol grubu, grup içi farklılığa yönelik karşılaştırmada; kontrol grubunda, Oran ve Orantı- Yüzdelere Testi ön/ son test düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farkın olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Oran ve Orantı- Yüzdelere Testi son test düzeyleri anlamlı olarak yüksek olduğu tespit edilmiştir. Fakat diğer ön ve son test düzeyleri arasında istatistiki manidar manidar düzeyde bir farklılığa saptanmamıştır ($p > 0,05$). Karakaş (2019) tarafından yapılan çalışmada, benzer çalışmaların gözden geçirilmesinde “ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin okuma yazma puanları üzerinde matematik odaklı öğretim etkinliklerinin” etkisinin ne düzeyde olduğu incelenmiştir. Çalışmanın örneklem grubunu 38 kişiden oluşan öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın tesir seviyesini kontrol edebilmek için deney grubunda ön test/son test ve akabinde kalıcılık testi uygulanmıştır. Çalışmanın neticesinde oluşturulan 12 haftadan oluşan eğitimin hedefine ulaştığını ve öğrencilerin matematik okuryazarlığı performansını pozitif açıdan etki ettiğini, sağlanan araştırmalarda sağlanan kazanımlarınsa kalıcı olduğuna saptanmıştır. Temel (2018)'in ele aldığı çalışmada ise, deney grubunda bulunan öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Testi (MOT) ön test puanlarının ortalaması ($\bar{x}$ deney=9,76) ile kontrol grubunda bulunan öğrencilerinin MOT ön test ortalamasının ($\bar{x}$ kontrol=9,71) birbirine çok yakın seviyelerde olduğu tespit edilmiştir. Bu bakımdan da

deneyle kontrol gruplarının matematik okuryazarlık seviyeleri arasında bir farkın görülmediği saptanmıştır. Aynı zamanda deneyle kontrol gruplarının MOT ön test puan ortalamaları çerçevesinde matematik okuryazarlık seviyeleri bakımından 3. seviyede olduğu görülmektedir. Ayrıca, Özgen ve Bindak'ın (2011) lise öğrencileri (9-12. sınıflar) ile matematikte kendi etkililiklerine olan inançlarını belirlemek için yaptıkları bir araştırmanın sonuçlarına göre, değişkenler problemler ve problemler için önemlidir. Başarı puanları, matematikte okuryazarlıkta öz yeterliliğin önemli yordayıcılarıdır. Amcası olduğu öğrenildi. Bu bağlamda matematiğin öneminin yanı sıra matematikte başarıyı artırmak için yapılması gereken etkinlikler ve düzenlemelerle öğrencinin matematiksel anlama düzeyinin yükseltilebileceği söylenebilir. Bütün bunlara bakıldığı zaman öğrencilerde puan artışları yaşanmıştır ve öğrencilerin birçoğunun matematik okuryazarlığı seviyeleri üst seviyelere geçmeseler bile puanlarında artışların olduğu anlaşılmıştır.

Gerçekleştirilen araştırma sonuçlarından yola çıkarak matematiksel modelleme odaklı öğrenme ortamlarında öğrencilerin matematik kapsamındaki öz yeterliliklerinin gelişim gösterdiğini söylemek mümkündür. Matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarının matematiksel iletişim becerisini geliştirdiği, öğrencilerin akademik anlamda başarılarının arttığı, günlük yaşamda beklenen matematik okuryazarlığına sahip olma konusunda gelişim gösterdikleri tespit edilirken gerçekleştirilen çalışmalarda bu durumun öğrencilerin kendilerini çok daha öz güvenli hissettiği savunulmuştur. Bu açıdan matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarında matematik okuryazarlığındaki performans artışının matematik öz yeterliliğinde de olumlu etkisinin olduğunu söylemek mümkündür. Bu kapsamda çalışmada elde ettiğimiz sonuçların bu çalışmalarla benzerlik gösterdiği ve çalışmaları destekler nitelik taşıdığı görülmektedir.

Matematik kaygısı ve problem çözme becerisi açısından ele alındığında ise gerçekleştirilen araştırmalarda matematiksel modellemeye dayalı eğitim ortamlarının matematik dersine ve zorlayıcı problemlere olan bakış açılarını değiştirdiği ve öğrencilerde matematik dersi adına oluşan önyargının kırılmasına yardımcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çoğu öğrenci için eğitim ve öğretim dönemi içerisinde bir kabus olarak nitelendirilen matematik dersinde uygulanan matematiksel modelleme etkinlikleri ile öğrencilerin matematik okuryazarlık performansları olumlu etkilendiği çalışmalarda belirtilirken diğer duyuşsal özelliklerinin de pozitif yönlü geliştiği gözlemlenmiştir.

Özellikle öğretim sürecinde yararlanılan gerçek yaşam problemleri ile çalışmalar çok daha eğlenceli bir hale getirilmektedir. Öğrencilerin matematik dersine olan ilgisinin artmasında etkili rol oynayan matematiksel modellemeye dayalı öğrenme etkinlikleri ile

öğrenciler matematiğin her yerde olduğunu düşünmeye başlarken bu tür problemler ile çalışmaya daha hevesli hale gelmiştir. Literatürde yapılan çalışmalardan biri olan HirschfeldCotton (2008) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, öğrenciler tarafından matematiksel muhakemelerin hem yazılı hem de sözlü olarak gerçekleştiği matematiksel modellemeye dayalı eğitim ortamlarının çok daha eğlenceli olduğu belirtilmiştir. Aynı araştırmada öğrencilerin matematiksel açıdan motivasyonlarının da aynı etkinlikler ile arttığı tespit edilmiştir.

5.2. Sonuç ve Öneriler

Çalışmamızda matematiksel modelleme destekli eğitim ortamlarının öğrencilerin matematik okuryazarlıklarıyla akademik başarıları üzerine etkisi ele alınmıştır. Ulaşılan neticeler çerçevesinde 7. Sınıf öğrencilerine uygulanan matematiksel modelleme destekli eğitim ortamları yaratmak öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarı düzeylerinde ve akademik başarıları düzeylerinde gelişim sağladığı görülmüştür.

Araştırmanın neticesinde ulaşılan bulgulara göre uygulamaya dahil olan öğrencilerin ön testte matematik okuryazarlığı yeterlilik seviyelerinin 2. seviyede ve puan aralıklarının ortalarında bulunduğu belirlenmiştir. Ülkemizin 2006, 2009, 2012 ve 2015 senelerinde dahil olduğu PISA sınavlarında da öğrencilerin matematik okuryazarlığı yeterlilik seviyeleri bu çalışmadakiler ile benzerdir ve 2. seviyededir. Söz konusu düzeyde öğrenciler direkt olarak görüldenden farklı çıkarımlarda bulunması gerekmeyen hususları tanımıştır, tek kaynağa dayalı bilgileri ortaya çıkarabilmiştir, temel algoritma, işlemleriyle formülleri, bilindik kaideleri kullanmıştır, temel seviyede akıl yürütmeyle yüzeysel yorumlama yapabilmıştır. Tatbik edilen matematiksel modelleme eğitiminin ardından matematik okuryazarlığı seviyelerinde gelişme gözlenmiştir, 2. seviye puan aralığının ortasındaki matematik okuryazarlığı seviyeleri 3. Seviye puan aralığına yükselmiştir. Deney grubunda ön testle son test arasında saptanan anlamlı farklılık etki büyüklüğünün fazla çıkması ile de desteklenmiştir. Gerçekleştirilen uygulamanın neticesinde ön testte ciddi oranda 1. ve 2. seviyede oldukları belirlenen öğrencileri matematik okuryazarlığı seviyeleri son testte üst seviyelere geçtiği anlaşılmıştır.

Matematiksel modelleme öğretiminin uygulama yapan öğrencilerin matematik okuryazarlığını olumlu yönde etkilemesinin temel nedeni matematiksel modelleme kavramının matematik okuryazarlığı kavramının bir parçası olmasıdır. Matematiksel modellemenin gerektirdiği beceriler de matematiksel bilgi edinenlerden beklenen becerilerdir. Dolayısıyla bu becerilerin matematiksel modelleme öğretilerek geliştirilmesi doğrudan matematik okuryazarlığını geliştirir. Türkiye dahil PISA uygulamasında ülkemizin istenilen

başarıyı elde edememesinin temel nedenlerinden biri geleneksel eğitim sistemimizin bu uygulamalarla uyumlu olmamasıdır. Öğrencilere sunulan öğretim yöntem ve teknikleri, dersler, kitapların içeriği veya sınav sistemi PISA ve benzeri uygulamalarla paralel olmadığı için ülkemiz beklendiği gibi başarıyı yakalayamamaktadır. Aydoğdu İskenderoğlu ve Baki'nin (2011) çalışmasında yapılan matematik ders kitabı incelemesinde kitapta matematik okuryazarlığı ilk dört düzeyine ait sorular bulunurken beşinci ve altıncı düzeyde sorular bulundurmamaktadır. Bu da öğrencilerimizin beşinci ve altıncı düzey sorulara aşina olmadıklarını ve bu sebepten çözümlemede zorlandıklarını göstermektedir.

Tez araştırması, program uygulayıcısı olarak öğretmenlerin matematiksel modelleme etkinliklerini öğretim sürecine entegre edebilmeleri için, etkinliği kullanacakları dersi planlarken uygun etkinlikleri nasıl seçeceklerini veya uygun etkinliği nasıl oluşturacaklarını bilmeleri gerektiğini göstermektedir. Bukova-Güzel (2016), matematiksel modelleme etkinliklerinin açık ve anlaşılır, olabildiğince açık, gerçek yaşam anlamını taşıyan, farklı problem çözme süreçlerini destekleyen, öğrencinin bilgi ve deneyim bağlamına uygun seçilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Matematiksel modelleme destekli öğrenme ortamları, öğrencileri matematiğin soyut yapısından uzaklaştırıp gündelik hayat ile matematiği birleştirmektedir. Öğrencilerin matematiği daha iyi anlayıp edindikleri bilgileri kullanmalarını kolaylaştırmaktadır. Ulusal ve uluslararası matematik değerlendirmelerinde, öğrencinin mevcut matematik bilgi düzeyi değil, mevcut matematik bilgisini kullanma becerisi belirlenir. Çünkü günlük hayatımızda karşılaşılabileceğimiz sorunlu durumlarda etkin olarak kullanılabilecek olumlu bilgiler daha değerli olacaktır. Matematiksel modellemenin ve matematiksel terimlerin yaygın yapısı göz önüne alındığında, bireylerin gerçek yaşam problemlerini ele almalarını, bilgilerini etkin kullanmalarını, bir çözümün araştırma aşamalarında bilgiyi yapılandırmalarını ve çözüm değerlendirmesine olanak sağlamanın önemi ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple okullarda sunulan matematik programlarında matematiksel modellemeye yer verilmeli, öğretim yöntemlerinde modellemenin ağırlığı arttırılmalıdır. Bunun yanı sıra yapılacak hizmet için eğitimlerde de ders uygulayıcısı öğretmenlerin uygulayacağı matematiksel modelleme etkinliklerinin nitelikleri arttırılabilir. PISA uygulamalarında olduğu gibi beceri temelli uzun soruların öğrenciler tarafından daha zor anlaşılması dolayısıyla öğrencilerde anlamaya dayalı matematik okuryazarlıkları desteklenebilir. Okullarda uygulanan matematik derslerine matematiksel modelleme etkinliklerine ve matematik okuryazarlığının gelişimine katkı sağlayacak düzenlemelere yer verilmeli, öğretim yöntemlerinde bu iki kavramın ağırlığı arttırılmalıdır. Matematiksel

modellemeye dayalı eğitimin uygulanmasına ve ileride gerçekleştirilecek araştırmalara dair öneriler aşağıdaki şekilde sıralanmıştır.

- Matematik öğretmenlerinin matematiksel modellemeye dayalı eğitim uygulamalarına ilişkin etkinlikler konusunda donanım kazanması, konu ile ilgili farkındalıklarının artırılmasına yönelik hizmet içi eğitimlerin düzenlenmesi ve öğretmenlerin gelişimlerinin desteklenmesi sağlanabilir.
- Matematiksel modellemeye dayalı öğrenme uygulamalarında öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin güçlendirilmesine yönelik öğretmen yetiştirme programları düzenlenebilir. Bu programlar içerisinde matematiksel modellemeye dayalı öğrenme etkinlikleri üzerine zorunlu dersler verilebilir.
- Matematik öğretim sürecine gerçek yaşamda karşı karşıya kalınabilecek problemler daha fazla katılabilir ve bu problemlere yönelik çözümler öğretmenler tarafından tasarlanabilir.
- Modelleme etkinliklerinde uygun modelin üretimi ve gelişimine yönelik değerlendirmeler yapılabilir.
- Bu araştırmanın sınırlılıkları göz önünde bulundurulduğunda ileride gerçekleştirilecek benzer bir çalışma daha kapsamlı bir şekilde yürütülebilir.
- Öğrencilerin matematiksel modellemeye dayalı öğrenme uygulamalarının desteklenmesinde benimsenen farklı metotları içeren araştırmalar yürütülebilir.
- Matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarında matematiksel iletişim ve matematik okuryazarlığı arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalar yürütülebilir.
- Matematiksel modellemeye dayalı öğrenme etkinliklerinin matematik öz yeterliliği, matematik kaygısı / korkusu, problem çözme sorunu ve motivasyon gibi özellikler üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmalar yapılabilir.
- Matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarının matematik sınav kaygısı düzeyine etkisini ele alan çalışmalar yürütülebilir.

Sonuç olarak bu çalışmanın bütününden hareketle matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarının 7. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığının gelişimine ve akademik başarısına etkisi olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin uzun süreli mesleki eğitimlerinin artırılması ile gerekli farkındalığın kazanılacağı bir gerçektir.

Matematiksel modelleme etkinliklerinin öğretmen farkındalığını ortaya çıkarma hususunda da oldukça önemli bir araç olduğu görülürken; modelleme etkinliklerinin çözümlerinde öğrencilerin matematiğin çok sayıda öğrenme alanına yönelik çalışmalar yaptığı ve böylelikle öğretmenlerin öğrencilerinin matematik konularındaki görüş ve düşünceleri hakkında fikir sahibi olabildikleri gözlemlenmektedir.

Matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarının geliştirilmesi, öğrencilerin matematik alanındaki akademik başarıları, matematik okuryazarlığı, öz yeterliliği yanında öğrencilerin çevrelerinde karşılaştıkları olaylara yönelik çözüm yolları geliştirmede, karar verme becerisini geliştirmede ve durum değerlendirmesi yapabilmede oldukça önemli bir rol üstlenmektedir. Matematiksel modelleme ve matematik okuryazarlığı, uluslararası düzeyde yapılan değerlendirmelerde paralellik gösterdiğinden, modelleme ve okuryazarlık kavramlarının eğitim ortamlarında kullanımının artması, ulusal ve uluslararası değerlendirmelerde öğrencinin öğrenme, günlük yaşam ve gelecekteki çalışma hayatındaki başarısını artıracaktır.

KAYNAKÇA

- Berry, J. S. and Houston, S. K. (1995). *Mathematical modelling*. Bristol: J. W. Arrowsmith
- Blomhøj, M. (2007). Developing mathematical modelling competency through problem based project work-experiences from Roskilde University. *Philosophy and Science Teaching Conference*. Retrieved from <http://www.ucalgary.ca/ihpst07/proceedings/ihpst07%20papers/125%20blomhoj.pdf>.
- Blomhøj, M., & Jensen, T. (2003). Developing mathematical modelling competence: conceptual clarification and educational planning. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 22(3), 123-139
- Blomhøj, M., & Jensen, T. H. (2007). What's all the fuss about competencies? Experiences with using a competence perspective on mathematics education to develop the teaching of mathematical modelling. In W. Blum, P. L. Galbraith, H. W. Henn, and M. Niss (Eds.), *Modelling and Applications in Mathematics Education* (pp. 45-56). New York: Springer.
- Borromeo Ferri, R. (2006). Theoretical and empirical differentiations of phases in the modelling process. *The International Journal on Mathematics Education*, 38(2), 8695.
- Braun, E. A. (2014). Designing a learning environment for elementary students based on a real life context. In S. Oesterle, C. Nicol, P. Liljedahl, and D. Allan (Eds.), *Proceedings of the 38th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education and the 36th Conference of the North American Chapter of the Psychology of Mathematics Education*, 6 (pp. 26). Vancouver, Canada: PME.
- Bukova Güzel, E. (Ed.). (2016). *Matematik eğitiminde matematiksel modelleme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çiltaş, A., & Işık, A. (2013). Matematiksel modelleme yoluyla öğretimin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının modelleme becerileri üzerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), 1177-1194.
- Bukova Güzel, E. ve Hıdırhoğlu N. Ç. (2013). *Matematiksel modelleme sürecini açıklayan farklı yaklaşımlar*. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 127-145
- Bukova Güzel, E. ve I. Uğurel. (2010). *Matematik öğretmen adaylarının analiz dersi akademik başarıları ile matematiksel modelleme yaklaşımları arasındaki ilişki*. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 69-90.
- Chinnappan, M. (2010). Cognitive load and modelling of an algebra problem. *Mathematics Education Research Journal*, 22(2), 8-23.
- Crouch, R. and Haines, C. (2004). Mathematical modeling: Transitions between real world and the mathematical model. *Instructional Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 35(2), 197-206
- Çiltaş, A. ve Işık, A. (2012). Matematiksel modelleme yönteminin akademik başarıya etkisi. *Çağdaş Eğitim Dergisi Akademik*, 2, 57-67.

- Çiltaş, A. ve Yılmaz K. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının teoremlerin ifadeleri için kurmuş oldukları matematiksel modeller. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), No: 12, 107-115.
- Delice, A., & Kertil, M. (2014). Investigating the representational fluency of pre-service mathematics teachers in a modeling process. *International Journal of Science and Mathematics Education*. doi: 10.1007/s10763-013-9466-0.
- Demirci, G. (2018) *Matematiksel modelleme yönteminin matematik okuryazarlığına etkisi*, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Doerr, H., & Lesh, R. (2003). *A modeling perspective on teacher development*. In R. Lesh & H. Doerr (Eds.), *Beyond Constructivism: A models & modeling perspective on mathematics problem solving, learning & teaching* (pp. 125 - 139). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dündar, S., Gökkurt, B. ve Soylu, Y. (2012). Mathematical modelling at a glance: A theoretical study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 3465–3470
- English, L. D. (2010). Young children's early modelling with data. *Mathematics Education Research Journal*, 22(2), 24-47.
- Eraslan, A. (2011). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının model oluşturma etkinlikleri ve bunların matematik öğrenimine etkisi hakkındaki görüşleri*. İlköğretim Online, 10(1), 364- 377.
- Eraslan, A. ve Şahin, N. (2019). *Ortaokul matematik öğretmen adaylarının matematik uygulamaları dersinde modelleme etkinliklerinin kullanılmasına yönelik görüşleri*, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, Vol.10 No.2, 373- 393
- Erbaş, A. K., Kertil, M., Çetinkaya, B., Alacacı, C., Çakıroğlu, E., & Baş, S. (2014). *Matematik Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, Educational Sciences: Theory & Practice. 14(4). 1607-1627 .
- Erol, M. (2015). *Modelleme etkinliklerinin 9.sınıf öğrencilerinin matematiksel okuryazarlıkları ve inançları üzerine etkisi*. (Doktora Tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ezantaş R. (2021). *Yedinci sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitimin planlanması, uygulanması ve değerlendirmesi*, Uludağ Üniversitesi, Milli Eğitim.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*. Sage Publication Ltd., UK: London.
- Galbraith, P. ve Clatworthy, N. (1990). Beyond standard models-meeting the challenge of modeling. *Educational Studies in Mathematics*, 21, 137-163.
- Gümüş, İ., Demir, Y., Koçak, E., Kaya, Y., & Kırıcı, M. (2008). Modelle öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 65–90.

- Gilbert, J.K., Boulter, C.J., & Elmer, R. (2000). *Positioning models in science education and in design and technology education*. In J.K. Gilbert & C.J. Boulter (Eds.), *Developing models in science education* (pp. 3–18). Dordrecht: Kluwer Academic.
- Huang, C. H. (2011). Assessing the modelling competencies of engineering students. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 9 (3), 172-177.
- İlbağı, E. A. (2012). *PISA 2003 matematik okuryazarlığı soruları bağlamında 15 yaş grubu öğrencilerinin matematik okuryazarlığı ve tutumlarının incelenmesi* (Doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 301137)
- İskenderoğlu, T. & Baki, A. (2011). *İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması*. Eğitim ve Bilim, 36(161), 287-307.
- Justi, S. R., and Gilbert, K. J. (2002). Modelling teachers' views on the nature of modelling and implications for the education of modellers. *International Journal of Science Education*, 24 (4), 369-387.
- Kaiser, G. (2007). Modelling and modelling competencies in school. In C. Haines, P. Galbraith, W. Blum, and S. Khan (Eds.), *Mathematical Modelling Education, Engineering and Economics* (pp. 110-119). Chichester: Horwood
- Kaiser, G., & Sriraman, B. (2006). A global survey of international perspectives on modelling in mathematics education. *The International Journal on Mathematics Education*, 38 (3), 302-310.
- Kaiser, G. and Willander, T. (2004). Development of Mathematical Literacy: Results of An Empirical Study. *Teaching Mathematics And Its Applications*, volume:24, no:2-3.
- Kaiser, G., Schwarz, B., & Tiedemann, S. (2010). Future teachers' Professional knowledge on modeling. In R. Lesh, P. L. Galbraith, C. R. Haines, and A. Hurford (Eds.), *Modeling Students' Mathematical Modeling Competencies* (pp. 433-444). New York: Springer
- Kapur, J. N. (1982). The art of teaching the art of mathematical modeling. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 13 (2), 185-192.
- Karakaş, A. (2019). *Yedinci sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin planlanması - uygulanması ve değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Karakaş, A. Ve Ezentaş R. (2021), *Yedinci sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin planlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi*, Millî Eğitim, Cilt: 50, Sayı: 232, (225-245)
- Kertil, M. (2008). *Matematik öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin modelleme sürecinde incelenmesi*, Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.

- Kilpatrick, J. (2001). *Understanding Mathematical Literacy: The Contribution of Research, Educational Studies in Mathematics*, 47: 101-116. Martin, H. (2007). *Mathematical Literacy*, Academic Research Library, 7: 28.
- Korkmaz, E. (2010). İlköğretim matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel modellemeye yönelik görüşleri ve matematiksel modelleme yeterlikleri. Yayınlanmamış Doktora Tezi. *Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Balıkesir.
- Lesh, R., & Harel, G. (2003). Problem solving, modeling, and local conceptual developing. *Mathematical Thinking and Learning*, 5(2-3), 157-189
- Lesh, R., Hoover, M., Hole, B., Kelly, A., & Post, T. (2000). Principles for developing thought-revealing activities for students and teachers. In R. Lesh, and A. Kelly (Eds.), *Handbook of Research Design in Mathematics and Science Education* (pp. 591-645). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Lingefjård, T. (2006). Faces of mathematical modeling. *ZDM*, 38(2), 96-112
- Ludwig, M., and Xu, B. (2010). A comparative study of modelling competencies among Chinese and German students. *Journal for Didactics of Mathematics*, 31 (1), 77-97.
- Maaß, K. (2006). What are modelling competencies? *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik-ZDM*, 38 (2), 113-142.
- Mason, J. (1988). Modelling: What do we really want pupils to learn? In D. Pimm (Eds.), *Mathematics, Teachers and Children* (pp. 201-215). London: Hodder and Stoughton.
- McCrone, S. S., & Dossey, J. A. (2007). Mathematical Literacy--It's Become Fundamental. *Principal Leadership*, 7(5), 32-37.
- MEB. (2003). *PISA ulusal ön raporu*. Ankara: MEB Yayınları, <http://yegitek.meb.gov.tr/>. Erişim Tarihi 07.03.2014.
- MEB. (2005). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB. (2006). *PISA ulusal ön raporu*. Ankara: MEB Yayınları, <http://yegitek.meb.gov.tr/>. Erişim Tarihi 07.03.2014.
- MEB. (2009). *PISA ulusal ön raporu*. Ankara: MEB Yayınları, <http://yegitek.meb.gov.tr/>. Erişim Tarihi 07.03.2014
- MEB. (2012). *PISA ulusal ön raporu*. Ankara: MEB Yayınları. <http://yegitek.meb.gov.tr/>. Erişim Tarihi 07.03.2014
- MEB. (2013). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

- Mehraein, S., & Gatabi, A. R. (2014). *Gender and mathematical modelling competency: primary students' performance and their attitude*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 128, 198-203.
- Mumcu, Y. (2018). Kesir İşlemlerinde Model Kullanma: Bir Durum Çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 122-151, 1307-6086.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. VA: Reston.
- OECD, *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy, A Framework for PISA 2006*, <http://www.pisa.oecd.org>. (erişim tarihi: 12.04.2007), 2006.
- OECD. (2011a). *Ontario, Canada: Reform to Support High Achievement in A Diverse Context. Strong Performers and Successful Reformers in Education: Lessons From PISA for The United States*, 65-81. <http://www.oecd.org>, Erişim Tarihi: 10.03.2014
- OECD. (2011b). *Singapore: Rapid Improvement Followed By Strong Performance. Strong Performers and Successful Reformers in Education: Lessons from PISA for The United States*, 65-81. <http://www.oecd.org>, Erişim Tarihi: 10.03.2014
- OECD. (2013). *Education At A Glance 2013*. OECD Indicators, <http://www.uis.unesco.org>, Erişim Tarihi: 09.03.2014
- OECD. (2013). *Employment Outlook 2013*. http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/employment/employment-rate-2013-1_emp-table-2013-1-en#page1, Erişim Tarihi: 09.03.2014
- Özdemir, E., & Üzel, D. (2012). *Student opinions on teaching based on mathematical modelling*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 55, 1207-1214
- Özgen, K., Bindak, R. (2008). Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 517-528.
- Stillman, G. (2012). Applications and modelling research in secondary classrooms: What have we learnt? 12th International Congress On Mathematical Education Program. COEX, Seoul, Korea. Erişim: http://www.icme12.org/upload/submission/1923_f.pdf
- Şahin, N. ve Eraslan, A. (2016). İlkokul öğrencilerinin modelleme süreçleri: Suç problemi. *Eğitim ve Bilim*, 41(183), 47-67.
- Tekin, B., & Tekin, S. (2004). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlık düzeyleri üzerine bir araştırma. *Matematik etkinlikleri 2004: Matematik sempozyumu ve sergileri*. Erişim: http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=77:matematikogretmenadaylarinin-matematikselokuryazarlikduzeyleriuzerine-birarastirma&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&Itemid=172, Erişim tarihi: 15.01.2010.

- Temel, H. (2018), *Problem çözme stratejilerinin matematiksel süreç becerilerine göre sınıflandırılması*, (yayımlanmış doktora tezi), T.C. Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Uysal, E. ve Yenilmez, K. (2011), Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Düzeyi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* Aralık 2011, 12(2), 1-15.
- Verschaffel, L., Greer, B. and De Corte, E. (2002). Everyday knowledge and mathematical modeling of school word problems. In K. P. Gravemeijer, R. Lehrer, H. J. van Oers, & L. Verschaffel (Eds.), *Symbolizing, modeling and tool use in mathematics education* (pp. 257-276). The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Yoon, C., Dreyfus, T., & Thomes, M. (2010). How high is the tramping track? Mathematizing and applying in a calculus model-eliciting activity. *Mathematics Education Research Journal*, 22(2), 141-157.
- Zbiek, R. M., & Conner, A. (2006). Beyond motivation exploring mathematical modeling as a context for deepening students' understandings of curricular mathematics. *Educational Studies in Mathematics* (69), 89-112.
- Zikl, P., Havlickova, K., Holoubkova, N., Hrnickova, K., Volfvova, M. (2015). Mathematical literacy of pupils with mild intellectual disabilities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2582 – 2589.

EKLER

EK 1.

ÖĞRENCİNİN AKADEMİK ÖZGEÇMİŞİ

Kişisel Bilgiler			
Adı ve Soyadı	Özgür ÖZER DEMİR		
E-postası/Web Sayfası			
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce (Orta Seviye)		
Uzmanlık Alanı	İlköğretim Matematik Öğretmeni		
Öğrenim Bilgileri			
	Üniversite	Bölüm	Yıl
Lisans	Dokuz Eylül Üniversitesi	İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü	2008
Tez Başlığı	Matematiksel Modellemeye Dayalı Öğrenme Ortamlarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığının Gelişimine ve Akademik Başarısına Etkisi		
Tez Danışmanı	Prof. Dr. Esra BUKOVA GÜZEL		

EK 2.**MEB Uygulama ve Araştırma İzni**

T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-12018877-604.01.02-33567360
Konu : Araştırma İzni
Özgür ÖZER DEMİR

01/10/2021

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 21.01.2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 sayılı yazısı (Genelge 2020/2).
b) Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlüğü'nün BİE tarihli ve 110845 sayılı yazısı.

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Özgür ÖZER DEMİR' in. "Matematiksel Modellemeye Dayalı Öğrenme Ortamlarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığının Gelişimine ve Akademik Başarısına Etkisi" konulu çalışmasını Müdürlüğümüz Buca ilçesine bağlı İzmir Buca Şehit Selim Topal Ortaokulunda uygulama isteği ilgi (b) yazıda belirtilmektedir.

Söz konusu ölçeklerin uygulanmasının, yukarıda belirtilen okulda 2021-2022 Eğitim öğretim yılında eğitim öğretimi aksatmayacak ve eğitim kurumu yöneticilerinin uygun gördüğü şekilde yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Dr. Murat Mücahit YENTÜR
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
Mustafa YILDIZ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:
1-Araştırma Değerlendirme Formu (1 Sayfa)
2-Anket Formları (96 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

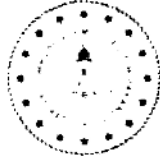
Adres : Feszipaşa mh. 452 sk. no 15 konak İZMİR

Beige Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Telefon No : 0 (232) 280 36 31
E-Posta : strateji35_1@meb.gov.tr
Ker Adresi : meb-a-basli.ker.tr

Bilgi için: Duda A1 P Bilgisayar İşletmeni
Unvan : Bilgisayar İşletmeni
İnternet Adresi : www.duda.com.tr
Faks: 2322803547

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 71ea-926c-30b6-8196-5dc8 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-12018877-604.01.02-33567360
Konu : Araştırma İzni
Özgür ÖZER DEMİR

01/10/2021

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 sayılı yazısı (Genelge 2020/2).
b) Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlüğünün Bila tarihli ve 110845 sayılı yazısı.

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Özgür ÖZER DEMİR' in, "Matematiksel Modellemeye Dayalı Öğrenme Ortamlarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığının Gelişimine ve Akademik Başarısına Etkisi" konulu çalışmasını Müdürlüğümüz Buca ilçesine bağlı İzmir Buca Şehit Selim Topal Ortaokulunda uygulama isteği ilgi (b) yazıda belirtilmektedir.

Söz konusu ölçeklerin uygulanmasının, yukarıda belirtilen okulda 2021-2022 Eğitim öğretim yılında eğitim öğretimi aksatmayacak ve eğitim kurumu yöneticilerinin uygun gördüğü şekilde yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Dr. Murat Mücahit YENTÜR
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
Mustafa YILDIZ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:

1-Araştırma Değerlendirme Formu (1 Sayfa)
2-Anket Formları (96 Sayfa)

Adres : Fevziyaşar mah. 452 sk. no:15 konak/İZMİR
Telefon No : 0 (232) 280 36 31
E-Posta : strateji35_1@meh.gov.tr
Kep Adresi : meh@hs01.kep.tr

Bu belgeye güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meh-ebys>
Bilgi için: Duda Ali P. Bilgisayar İşletmeni
Unvan : Bilgisayar İşletmeni
İnternet Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meh-ebys>
Faks: 232 280 35 47

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrakorgu.meh.gov.tr> adresinden 71ea-926c-30b6-8196-5dc8 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-12018877-604.01.02-33567360
Konu : Araştırma İzni
Özgür ÖZER DEMİR

01/10/2021

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 sayılı yazısı (Genelge 2020/2).
b) Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlüğünün Bila tarihli ve 110845 sayılı yazısı.

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Özgür ÖZER DEMİR' in, "Matematiksel Modellemeye Dayalı Öğrenme Ortamlarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığının Gelişimine ve Akademik Başarısına Etkisi" konulu çalışmasını Müdürlüğümüz Buca ilçesine bağlı İzmir Buca Şehit Selim Topal Ortaokulunda uygulama isteği ilgi (b) yazıda belirtilmektedir.

Söz konusu ölççeklerin uygulanmasının, yukarıda belirtilen okulda 2021-2022 Eğitim öğretim yılında eğitim öğretimi aksatmayacak ve eğitim kurumu yöneticilerinin uygun gördüğü şekilde yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Dr. Murat Mücahit YENTÜR
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
Mustafa YILDIZ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:

- 1-Araştırma Değerlendirme Formu (1 Sayfa)
2-Anket Formları (96 Sayfa)

Adres : Fevzipaşa mah. 452 sk. no:15 Konak İZMİR

Telefon No : 0 (232) 280 36 31
E-Posta : strateji35_1@meb.gov.tr
Kep Adresi : meb@hs01.kcn.tr

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

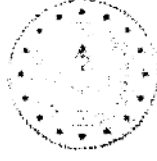
Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebvs>

Bilgi için: Duda A.P. Bilgisayar İşletmeni

Unvan : Bilgisayar İşletmeni

İnternet Adresi : Faks:2322803547

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden: 71ea-926c-30b6-8196-5dc8 kodu ile teyit edilebilir



T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-12018877-604.01.02-33724083
Konu : Araştırma İzni

04.10.2021

DAĞITIM YERLERİNE

- İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 sayılı yazısı (Genelge 2020/2).
b) Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlüğünün Bila tarihli ve 110845 sayılı yazısı.
c) Valilik Makamının 01.10.2021 tarihli ve 12018877-604.01.02-33567360 sayılı onayı.

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Özgür ÖZER DEMİR' in, "Matematiksel Modellemeye Dayalı Ortamlarının 7. Sınıf Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığının Gelişimine ve Akademik Başarısına Etkisi" konulu çalışmasını Müdürlüğümüz Buca ilçesine bağlı Buca Şehit Selim Topal Ortaokulunda uygulama isteği Valilik Makamının ilgi (c) Onayı ile uygun görülmüştür.

Söz konusu ölçeklerin Buca Şehit Selim Topal Ortaokulunda 2021-2022 eğitim öğretim yılında, eğitim öğretimi aksatmayacak ve eğitim kurumu yöneticilerinin uygun gördüğü şekilde, araştırma yapılmadan önce araştırmanın yapılacağı okullar tarafından "Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Her Tür Okul ve Kurumlarda Yapılmasına İzin Verilen Araştırma Uygulamasında, Olabilecek Zararları Karşılama Taahhüdü" adlı ek' in araştırmacı tarafından doldurulması gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz rica ederim.

İlker ERARSLAN
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

Ek:

- 1- Valilik Onayı (1 Sayfa)
- 2- Araştırma Değerlendirme Formu (1 Sayfa)
- 3- Anket Formları (96 Sayfa)
- 4- Taahhüt Formu (1 Sayfa)
- 5- Fiziki Zararları Karşılama Taahhütnamesi (1 Sayfa)

Dağıtım:

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Buca İlçe MEM.

Adres : Fevziye mah. 452 sk no 15 konak İZMİR

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Telefon No : 0 (232) 280 36 31

Bilgi için: Duda ALP Bilgisayar İşletmeni

E-Posta: strateji25_1@meb.gov.tr

Unvan : Bilgisayar İşletmeni

Keşif Adresi : meb@hs01.kep.tr

İnternet Adresi : Faks: 0312 280 35 47

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://portalorg.meb.gov.tr/adresinden> a8eb-3ac2-3ad2-9e1b-f4ab kodu ile teyit edilebilir.

EK 3.**Etik İzin**

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
HUKUK MÜŞAVİRLİĞİ

Sayı : E-87347630-659-124291
Konu : Özgür Özer DEMİR

ACELE
12.10.2021

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) 16.02.2021 tarih ve E-67493393-302.08.01-17106 sayılı yazımız.
b) İzmir Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğünün 04.10.2021 tarih ve E-12018877-604.01.02-33724083 sayılı yazısı.

İlgi (a)'da kayıtlı yazımız ile bildirilen Enstitünüz Yüksek Lisans Programı öğrencisi Özgür Özer DEMİR'in "Matematiksel Modellemeye Dayalı Ortamlarının 7.Sınıf Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığının Gelişimine ve Akademik Başarısına Etkisi" konulu çalışması kapsamında uygulama yapma talebine ilişkin İzmir Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğünden alınan ilgi (b)'de kayıtlı yazı, işbu yazımız ekinde sunulmaktadır.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr. Nükhet HOTAR
Rektör

Ek: İlgi (b)'de kayıtlı yazı ve ekleri. (101 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 2474E5E8-BA9F-4065-A464-D700BC773CE6 Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/>
Adres: Kültür Mahallesi, Cumhuriyet B'v No:144, 35220 Konak İzmir Bilgi için: Pelin ALTIN
Menar



ÖLÇME ARAÇLARININ UYGULANMA İZİNLERİ

EK 4.

Matematik Okuryazarlığı Başarı Ölçeği Kullanım İzin Talebi

Alıcı: maltun

20 Ekim Sal 08:46 (1 gün önce)

☆ ↻ ⋮

Sayın Murat Altun ben Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi Özgür ÖZER DEMİR (2019950151 Öğrenci Numarası) Danışmanım Prof. Dr. Esra Bakırcı Güzeli.

"Matematiksel Modellemeye Dayalı Öğrenme Ortamlarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığını Geliştirme Ve Akademik Başarılarına Etkisi" başlıklı tez çalışmamı yürütmekteyim. "Matematik Okuryazarlığı Testi" nizi tezimde ölçek olarak kullanmak için sizden izin istiyorum.

Saygılarımla.

MURAT ALTUN

Alıcı: ben

Uygundur. Esra hocaya selam

Phone'umdan gönderildi

20 Ekim Sal 09:07 (1 gün önce)

☆ ↻ ⋮

şunları yazdı (20 Eki 2020 ÖÖ 8:46):

Sayın Murat Altun ben Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi Özgür ÖZER DEMİR (2019950151 Öğrenci Numarası)

Özgür ÖZER DEMİR

Alıcı: MURAT

Çok Teşekkür Ederim. Çalışmalarınızda Kolaylıklar Diliyorum. Saygılarımla

MURAT ALTUN

20 Eki 2020 Sal, 09:07 tarihinde şunu yazdı:

09:34 (3 saat önce)

☆ ↻ ⋮

EK 5.

MEB Test Aracı Kullanım İzin Talebi



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Dairesi Başkanlığı

E-İmza:alıdır

Sayı : 15563195-302.08.01-E.121013
Konu : Test Aracı Talebi (Özgür ÖZER
DEMİR)

21/12/2020

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) 27.11.2020 tarihli ve 67493393-302.08.01-E.112701 sayılı yazınız.
b) Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel
Müdürlüğünün 14.12.2020 tarihli ve 57750415-605.99-E.18009850 sayılı yazısı.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Özgür ÖZER DEMİR'in "Matematiksel Modellemeye Dayalı Öğrenme Ortamlarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığının Gelişimine ve Akademik Başarısına Etkisi" Konulu tez çalışması kapsamında Milli Eğitim Bakanlığının yayınladığı Beceri Temelli Sorularını (7. Sınıf) test aracı olarak kullanma isteğine dair Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğünden alınan ilgi (b) yazı sureti ve eki ilişikte gönderilmektedir. Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Uğur MALAYOĞLU
Rektör Yardımcısı

Ek : İlgi (b) Yazı Sureti ve Eki (2 Sayfa)



Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlüğü
Adres: Cumhuriyet Bulvarı No:144 35210 Alsancak / İZMİR
Tel: 0(232) 412 1212 Elektronik Ağ: www.deu.edu.tr
Kep Adresi: dokuzeyuluniversitesi@hs01.kep.tr
Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Uğur MALAYOĞLU tarafından 21.12.2020 tarihinde e-imzalanmıştır.
Evrakınızı <http://dogrulama.deu.edu.tr> linkinden CB1EDF41X0 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

Bilgi için İrtibat:
Dilek ÇETİNOZ
Dahili: 0232 412 14 11
E-Posta: dilek.kaya@deu.edu.tr



EK 6.

MEB İçerik Kullanım İzni

SDP : 605.99 - 99 - Diğer
Evrak No : 23708841-605.99-127576
Evrak Tarihi : 14.12.2020



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Sayı : 57750415-605.99-E.18009850
Konu : İçerik Kullanım İzni (Özgür ÖZER DEMİR)

14.12.2020

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : 30.11.2020 tarihli ve 15563195-302.08.01-E113564 sayılı yazınız.

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği yüksek lisans programı öğrencilerinden Özgür ÖZER DEMİR'in "Matematiksel Modellemeye Dayalı Öğrenme Ortamlarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığının Gelişimine ve Akademik Başarısına Etkisi" başlıklı tez çalışması kapsamında Genel Müdürlüğümüz internet sitesinde yayımlanan içerikleri kullanma talebi ilgi yazı ile tarafımıza bildirilmiştir.

"http://odsgm.meb.gov.tr/www/7-sinif-becceri-temelli-testler/icerik/490" adresinde yer alan 7. Sınıf Matematik becceri temelli testlerini kullanma talebi; becceri temelli sorularımızın hiçbir ticarî faaliyette kullanılmaması ve yazımız ekinde gönderilen "Teşekkür ve Tez Teslim Taahhünamesi"nin imzalanarak Genel Müdürlüğümüze iletilmesi şartıyla uygun görülmüştür.

Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Dr. Sadri ŞENSOY
Bakan a.
Genel Müdür

Ek: Teşekkür ve Tez Teslim Taahhünamesi (1 Sayfa)

Not: "Teşekkür ve Tez teslim Taahhünamesi"nin imzalı bir örneği
baris.ozgurluk@meh.gov.tr elektronik posta adresine gönderilmelidir.

Güvenli Elektronik İmza
Aslı ile Aynıdır

15 Aralık 2020



Teknikokullar/ANKARA
Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr
Kep: mebz@hs01.kep.tr
Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Uğur MALAYOĞLU tarafından 21.12.2020 tarihinde e-imzalanmıştır.

Ayrıntılı bilgi için: Barış ÖZGÜRLÜK / Millî Eğitim Uzmanı
Tel: (0 312) 413 32 40

e-posta: baris.ozgurluk@meh.gov.tr
Evrak No: 23708841-605.99-127576 / Evrak Tarihi: 14.12.2020 / Evrak Durumu: Onaylandı / Evrak İçeriği: İçerik Kullanım İzni / Evrak Boyutu: 15 Aralık 2020 / Evrak Kodu: b239-36c1-8613-b3e8

EK 7.

Teşekkür ve Tez Teslim Taahhütnamesi

SDP : 605.99 - 99 - Diğer
Evrak No : 23708841-605.99-127576

Evrak Tarihi : 17.12.2020



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri
Genel Müdürlüğü
TEŞEKKÜR ve TEZ TESLİM TAAHHÜTNAMESİ

Doküman Kodu : VID / FR0217/R.000

Yayın Tarihi : 07.02.2020

Rev. Tarihi :

Rev. No : 00 Sayfa : 1/1

Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmam kapsamında Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nden talep ettiğim veri, bilgi ve belge istekleri karşılandığı için Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Veri Analizi, İzleme ve Değerlendirme Daire Başkanlığı'na tezimin TEŞEKKÜR kısmında yer vereceğimi ve tezimin bir kopyasını basılı halde Genel Müdürlüğü'nüze teslim edeceğimi taahhüt ederim.

İletişim Bilgileri

Adres:

Telefon:

Adı Soyadı

Özgür ÖZER DEMİR

Uyarı: EYS Portalından Erişilen Elektronik Kopyalar Güncel ve
KONTROLLÜ olup, Elektronik Ortamdan Alınan Çıktılar
KONTROLSUZ KOPYA'DIR.
Mehmet Emin GÜNAYDIN
EYS Onay

Sadri ŞENSOY

İdari Onay

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Ugur MALAYOĞLU tarafından 21.12.2020 tarihinde e-imzalanmıştır.
Evrakınızı <http://dogrulama.den.edu.tr> linkinden CB1EDF41X0 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

EK 8.

Matematik Okuryazarlığı Başarı Ölçeği Örnek Soruları

Soru 6: Boy

Bir sınıfta 25 kız vardır. Kızların boy ortalaması 130 cm' dir.

Soru 6.1: Boy 1

Boy ortalamasının nasıl hesaplandığını açıklayınız.

Soru 6.2: Boy 2

Aşağıdaki anlatımların her biri için 'Doğru' ya da 'Yanlış'ı daire içine alınız.

Anlatım	Doğru ya da Yanlış
Eğer bu sınıfta boyu 132 cm olan bir kız varsa, boyu 128 cm olan bir başka kız olmalıdır.	Doğru / Yanlış
Kızların büyük bölümünün boyu 130 cm olmalıdır.	Doğru / Yanlış
Eğer tüm kızları kısadan uzuna doğru sıralarsanız, ortadakinin boyu 130 cm'ye eşit olmalıdır.	Doğru / Yanlış
Sınıftaki kızların yarısının boyu 130 cm'nin altında ve yarısının boyu da 130 cm'nin üstünde olmalıdır.	Doğru / Yanlış

Soru 6.3: Boy 3

Bir öğrencinin boy ölçüsünde bir hata bulunmuştur. Onun boyu 145 cm yerine 120 cm olmalıydı. Bu düzeltmeye göre sınıftaki kızların boy ortalaması nedir?

- A) 126 cm
- B) 127 cm
- C) 128 cm
- D) 129 cm
- E) 144 cm

Soru 8: Milletvekili

Beş milletvekili çıkaran bir seçim bölgesinde seçime giren dört parti aşağıdaki oyları almıştır:

<u>A Partisi</u>	<u>B Partisi</u>	<u>C Partisi</u>	<u>D Partisi</u>
300	660	120	420

Milletvekillerinin hangi partilere verileceğini belirlemek için aldıkları **toplam oy sayıları**; sırasıyla 1, 2, 3, 4, 5e bölünerek alt alta yazılıyor (D'Hondt Sistemi).

Elde edilen sayı tablosundaki değerler büyükten küçüğe doğru sıralanıyor. Milletvekilleri buna göre belirleniyor.

Soru 8.1: Milletvekili 1

Her bir partiye kaç milletvekili düşer? Belirleyiniz.

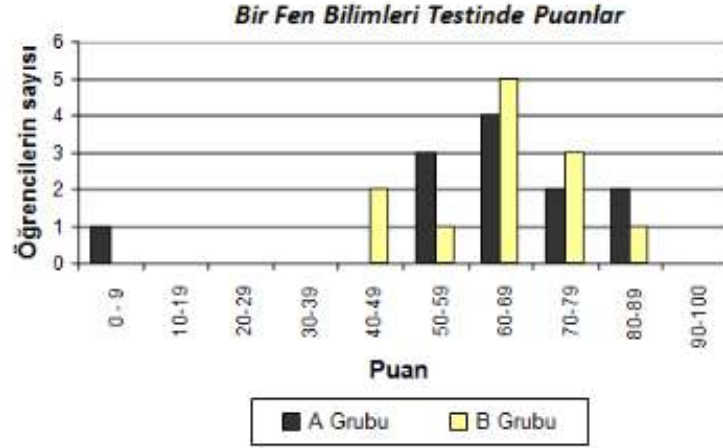
Soru 8.2: Milletvekili 2

Mecliste daha çok partinin temsil edilmesini sağlamak için sistemde nasıl bir değişiklik önerirsiniz? Açıklayınız.

Soru 7: Test Puanları

Aşağıdaki grafik, A Grubu ve B Grubu olarak adlandırılan iki grubun bir fen bilimleri testinde aldıkları puanları göstermektedir.

A Grubu için ortalama 62,0 ve B Grubu için ortalama 64,5'tir. Puanları, 50 ya da daha fazla olan öğrenciler, bu testten geçerler.



Bir öğretmen, grafiğe bakarak bu testte B grubunun A grubundan daha başarılı olduğunu ileri sürmektedir.

A grubundaki öğrenciler, öğretmenleriyle aynı düşüncede değiller. Onlar, B grubundaki öğrencilerin, daha başarılı sayılmamaları gerektiği konusunda öğretmenlerini inandırmaya çalışıyorlar.

Grafiği kullanarak A grubundaki öğrencilerin kullanabileceği matematiksel bir dayanak veriniz.

Soru 9: Petrol Sızıntısı

Bir petrol tankeri denizde bir kayaya çarpmış ve tankerin yakıt tankında bir delik oluşmuştur. Tanker karaya yaklaşık olarak 65 km uzaklıktadır. Petrolün yayılmasından bir kaç gün sonraki durum aşağıdaki haritada gösterilmektedir.



Haritadaki ölçeği kullanarak, petrol sızıntısının alanını kilometre kare (km^2) cinsinden tahmin ediniz.

Yanıt: km^2

EK 9.

MEB 7. Sınıf Beceri Temelli Soruları



1.



Yukarıdaki özel tartının göstergesi kilogram cinsinden sol kefeye koyulan cismin kütlesinden sağ kefeye koyulan cismin kütlesi çıkarılarak elde edilen sonucu göstermektedir.

Deniz;

tartının sol kefesine  sağ kefesine  koyduğunda gösterge -3'ü,

tartının sol kefesine  sağ kefesine  koyduğunda gösterge 8'i gösteriyor.



Buna göre Deniz bu tartının sol kefesine  sağ kefesine  koyduğunda gösterge hangi tam sayıyı gösterir?

A) -11

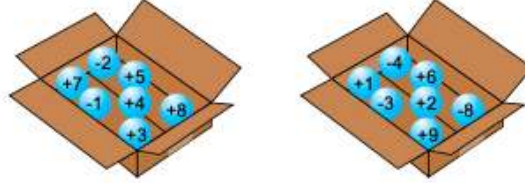
B) -5

C) 5

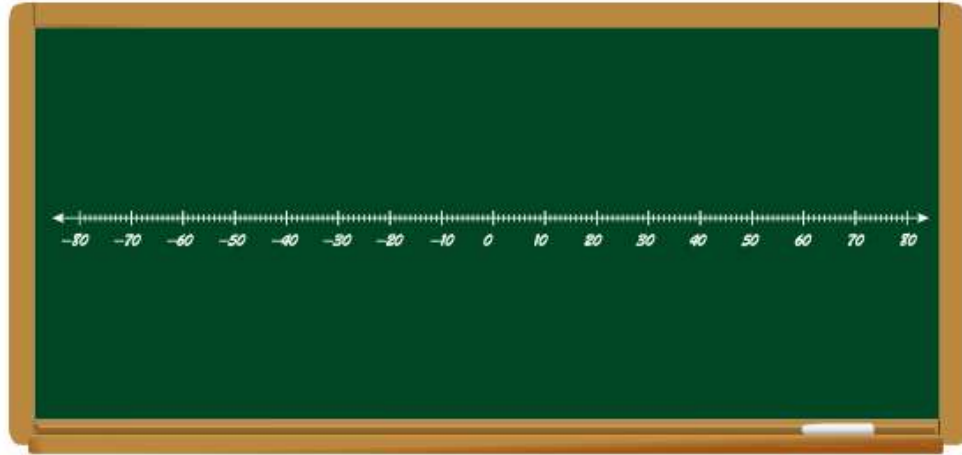
D) 11

1. Ünite: Tam Sayılarla İşlemler

2. Aynur Öğretmen sınıfa içlerinde farklı birer tam sayının yazılı olduğu toplar bulunan 2 kutu getirir.



Aynur Öğretmen, Kerem ve Deniz'den iki kutudan farklı birer top alıp bu toplar üzerinde yazan tam sayıları çarpmalarını, buldukları sonucu da tahtaya çizdiği eş bölmelere ayrılmış sayı doğrusuna işaretlemelerini ister.



Aynur Öğretmen'in çizdiği sayı doğrusunda ardışık iki tam sayıya karşılık gelen çizgiler arasındaki uzaklık 2 cm'dir.

Buna göre Kerem ve Deniz'in sayı doğrusuna işaretleyeceği iki nokta arasındaki uzaklık en çok kaç santimetredir?

A) 136

B) 172

C) 216

D) 256

1. Ünite: Tam Sayılarla İşlemler

3. Üzerinde birer tam sayı yazılı olan 6 bilyeden, kırmızı renkli olan ile atış yapılarak görseldeki gibi yan yana dizili olan mavi bilyelerden biri vurulmaya çalışılıyor.



→ Atılan bilye

Atış yapan oyuncu mavi bilyelerden birini vurması durumunda, kırmızı bilye ile vurduğu mavi bilyenin üzerinde yazan tam sayılar çarpılarak bulunan sonuç ile diğer 4 mavi bilyenin üzerinde yazan tam sayıların toplamı kadar puan alır.

Buna göre yaptığı atışta mavi bilyelerden birini vuran bir oyuncunun alabileceği puan en çok kaçtır?

A) 13

B) 11

C) 9

D) 7

4.



Üzerinde birer tam sayı yazılı olan yukarıdaki 6 kart ters çevriliyor.



Aslı'dan kartlardan rastgele ikisini çevirip bu kartlarda yazan tam sayıları çarpması, Kerem'den ise Aslı'nın çevirmediği kartlardan rastgele ikisini çevirip bu kartlarda yazan tam sayıları toplaması isteniyor.

Buna göre Kerem ile Aslı'nın buldukları sayıların toplamı en az kaçtır?

A) -28

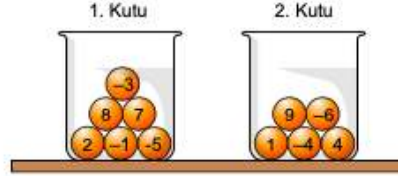
B) -27

C) -37

D) -41

1. Ünite: Tam Sayılarla İşlemler

5. Aşağıdaki kutularda üzerlerinde farklı birer tam sayı yazılı olan toplar bulunmaktadır.

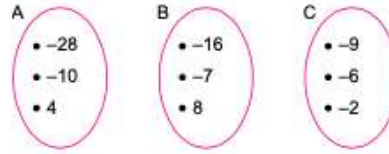


Kutulardaki toplar üzerinde yazan tam sayıların toplamlarının birbirine eşit olabilmesi için 1. kutudaki 6 top arasından bir top alınıp 2. kutudaki 5 topun arasına atılıyor.

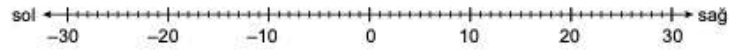
Bu topun üzerinde yazan tam sayı kaçtır?

- A) -5 B) -3 C) -1 D) 2

- 6.



A, B, C kümelerinin elemanlarından birer tane seçilip aşağıdaki sayı doğrusuna yerleştiriliyor.



Sayı doğrusunda B kümesinden seçilen eleman; A kümesinden seçilen elemanın solunda, C kümesinden seçilen elemanın sağında kalıyor.

Buna göre A, B, C kümelerinden seçilen tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) -20 B) -16 C) -12 D) 7

1. Ünite: Tam Sayılarla İşlemler

7. Bir soğuk hava deposunda sıcaklık ayarlaması soğutucunun panosuna 0 ve 1 rakamlarından oluşan 8 haneli bir kod girilerek yapılmaktadır.

Bu 8 haneli kodun en solundaki hanede yazan rakam "1" ise ayarlanan sıcaklık değerinin işaretinin "-", "0" ise "+" olduğu anlaşılır.

Diğer 7 hanedeki rakam soldan sağa doğru sırayla her karenin içine bir rakam gelecek şekilde aşağıdaki işlem şablonuna yerleştirilip yanlarındaki üslü ifadeler ile çarpılarak bulunan sonuçlar toplanır. Bu toplam, işaretin yanına yazıldığında ayarlanmak istenen sıcaklık değerinin kaç °C olduğu bulunur.

$$\square \cdot 2^6 + \square \cdot 2^5 + \square \cdot 2^4 + \square \cdot 2^3 + \square \cdot 2^2 + \square \cdot 2^1 + \square \cdot 1 =$$

Örneğin panoda görülen rakamlar 10010110 olsun.

İlk rakamı "1" olduğundan ayarlanan sıcaklık değerinin "-" olduğu anlaşılır. Diğer rakamlar sırayla şablona yerleştirilip yanlarındaki üslü ifadeler ile çarpılarak bulunan sonuçlar toplandığında 22 sayısı bulunur.

$$0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 1 = 0 + 0 + 16 + 0 + 4 + 2 + 0 = 22$$

Yani panoda görülen 10010110 rakamları ayarlanan sıcaklık değerinin -22 °C olduğunu göstermektedir.

Buna göre soğuk hava deposunun sıcaklığı -26 °C'ye ayarlanmak istendiğinde panoya girilmesi gereken kod aşağıdakilerden hangisidir?

A) 00011010

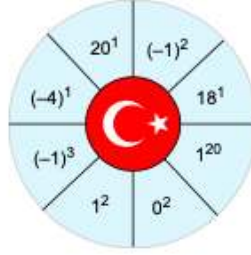
B) 10011010

C) 00011101

D) 10011101

1. Ünite: Tam Sayılarla İşlemler

8. Aşağıdaki şekillerde aynı büyüklükteki iki ayrı cam levha ve üzerlerindeki üslü ifadeler gösterilmiştir.



1. Cam Levha



2. Cam Levha

1. cam levhadaki üslü ifadelerden değeri 1'e eşit olanların bulunduğu dilimler kırmızıya, 2. cam levhadaki üslü ifadelerden değeri -1'e eşit olanların bulunduğu dilimler beyaza boyanıyor. Bunların dışındaki dilimler boyanmadan bırakılıyor.

Daha sonra bu iki cam levha hilal ve yıldız çakışacak şekilde üst üste konulduğunda üst üste gelen kırmızı ve beyaz renkli dilimlerin rengi pembe görülüyor.

Buna göre cam levhalar üst üste konulduktan sonraki görüntü aşağıdakilerden hangisidir?

A)



B)



C)



D)



1. Ünite: Tam Sayılarla İşlemler

9. Negatif bir tam sayının tek kuvvetlerinin değeri negatif, çift kuvvetlerinin değeri ise pozitiftir.

1. Tablo

-1	-2	-3
-4	-5	-6
-7	-8	-9

2. Tablo

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Esmâ ile kardeşi bir bilgisayar oyunu oynuyor.

Oyundaki kurala göre yeşil tuşa basıldığında bilgisayar tablolarında verilen sayılardan her defasında farklı bir tanesini seçerek 1. tablodan seçtiği sayı taban, 2. tablodan seçtiği sayı kuvvet olacak şekilde birer üslû ifade yazıyor. Yazılan üslû ifadenin değeri pozitif ise tuşa basan oyuncuya +3 puan negatif ise -1 puan veriyor.

Oyuna ilk olarak Esmâ başlıyor ve 4 defa tuşa basarak toplam 4 puan alıyor.

Buna göre 4 defa tuşa basan kardeşinin aldığı puan en az kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 0 D) 1

1. Ünite: Tam Sayılarla İşlemler

10. Negatif bir tam sayının tek kuvvetlerinin değeri negatif, çift kuvvetlerinin değeri ise pozitifdir.

İnci, birim karelere bölünmüş kâğıt üzerinde oynanan bir oyun tasarlamıştır.

3 adımdan oluşan bu oyunun,

1. adımında bir başlangıç noktası ve üslü ifade belirlenir.

2. adımında başlangıç noktasından üslü ifadenin tabanındaki sayı; pozitif ise sağa doğru, negatif ise sola doğru uzunluğu birim cinsinden bu sayının mutlak değerine eşit bir çizgi çizilir.

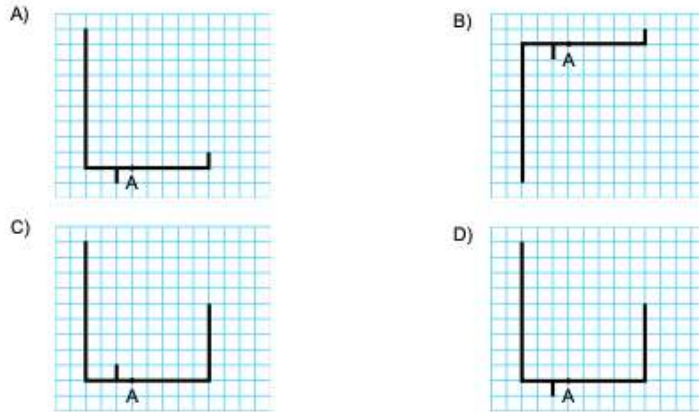
3. adımında ise 2. adımda geline noktadan başlayıp üslü ifadenin değeri pozitif ise yukarı doğru, negatif ise aşağı doğru uzunluğu birim cinsinden üslü ifadenin mutlak değerine eşit bir çizgi çizilir.

Örnek:



İnci, her seferinde başlangıç noktası A olacak şekilde boş bir kareli kâğıt üzerinde bu oyunu arka arkaya üç defa oynuyor.

İnci'nin bu oyunlarda belirlediği üslü ifadeler $(-3)^2$, 5^1 ve $(-1)^5$ olduğuna göre oyun sonunda kareli kâğıt üzerinde aşağıdaki şekillerden hangisi elde edilir?



1. Ünite: Tam Sayılarla İşlemler

11. Negatif bir tam sayının tek kuvvetlerinin değeri negatif, çift kuvvetlerinin değeri ise pozitifdir.

Bir matematik öğretmeni tahtaya aşağıdaki iki tabloyu çizer.

(-3)	(-2)	1	2
$(+4)$	(-1)	3	4
I. Tablo		II. Tablo	

Öğrencilerinden I. tablodan seçecekleri bir sayıyı taban, II. tablodan seçecekleri bir sayıyı ise üs (kuvvet) yaparak üslü ifadeler oluşturmalarını ister.

Buna göre oluşturulabilecek üslü ifadelerden kaç tanesinin değeri pozitifdir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12

12. Aşağıda klavyeden bir sayı girildikten sonra bir bilgisayar programının işlemler zinciri verilmiştir.

1. Adım: Girilen sayıyı oku.
2. Adım: Sayının küpünü al.
3. Adım: Sonuç girilen sayıdan büyük ise 5. adıma git, değilse 4. adımdan devam et.
4. Adım: Sonucu -1 ile çarp ve 2. adımdan devam et.
5. Adım: Sonucu ekrana yaz.

Bu programda Kerem, Doruk, Orhan ve Bülent sırasıyla klavyelerinden -3 , -2 , 2 ve 3 sayılarını giriyor.

Hangisinin bilgisayar ekranında yazacak olan sonuç en büyüktür?

- A) Kerem B) Doruk C) Orhan D) Bülent

1. Ünite: Tam Sayılarla İşlemler

13. Negatif bir tam sayının tek kuvvetlerinin değeri negatif, çift kuvvetlerinin değeri ise pozitifdir.

Bir matematik öğretmeni, üslü ifadeler ile ilgili bir etkinlikte kullanmak için aynı boyutlarda üzerlerinde beş adet tam sayı bulunan "taban kartları" ile üzerinde beş adet daire şeklinde delik ve bu deliklerin üzerinde birer pozitif tam sayı bulunan "üs kartları" hazırlamıştır.

Öğrencilerinden seçtikleri üs kartını, taban kartının üzerine köşeler çıkışacak şekilde yerleştirmelerini ve elde ettikleri üslü ifadelerin değerini bulmalarını istemiştir.

Aşağıda bir öğrencinin seçtiği kartlar ve elde ettiği üslü ifadeler görülmektedir.

(-2) (-3) 5 4 (-1)	12345	12345 (-2) (-3) 5 4 (-1)
Taban kartı	Üs kartı	Elde edilen üslü ifadeler

Öğrencilerden Sevily taban kartı olarak aşağıdaki kartı seçmiştir.

(-4) 6 (-7) (-9) 8

Sevily aşağıdaki üs kartlarından hangisini seçerse elde ettiği tüm üslü ifadelerin değeri pozitif olur?

A) 23654 C) 63425	B) 45236 D) 34625
---	---

14. Bazı elektronik aletler çalıştırıldığında ısı yayarak bulunduğu ortamın sıcaklığının artmasına neden olur.

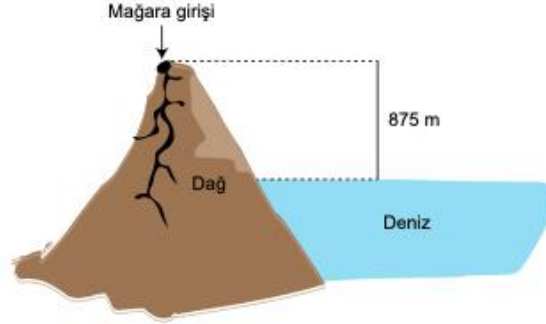
Bu tip elektronik aletlerin bulunduğu bir laboratuvar ortam sıcaklığı, her yarım saatte 1°C artmaktadır. Bu laboratuvara yerleştirilen soğutucu fan sıcaklık 28°C 'ye yükseldiğinde otomatik olarak devreye girerek ortam sıcaklığını her 15 dakika 2°C soğutmakta ve sıcaklık 24°C 'ye düştüğünde otomatik olarak kapanmaktadır.

Bu laboratuvar ortamında saat 8.00'de ölçülen sıcaklık 26°C olduğuna göre saat 13.00'e kadar soğutucu fanlar kaç kez devreye girmiştir?

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

1. Ünite: Tam Sayılarla İşlemler

15. Bir yerin deniz seviyesine göre metre cinsinden yüksekliğine "yüksekti" denir. Yükselti hesaplanırken deniz seviyesi 0 (sıfır) kabul edilir. Yükseltisi hesaplanan yer deniz seviyesinden yüksekte ise "+", alçakta ise "-" değer alır.



Mete, Ece, Selim, Ahmet ve İrem'den oluşan beş kişilik araştırma ekibi bir mağara içerisinde bazı incelemeler yapmaktadır.

Girişinin yükseltisi 875 olan bu mağarada araştırmacıların bulundukları yerler ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir:

- Selim mağara girişinden 1100 metre aşağıdadır.
- Mete'nin bulunduğu yerin yükseltisi -200 'dür.
- Ahmet, Mete'den 175 metre daha yukarıda bulunmaktadır.
- İrem ile Ahmet'in bulundukları yerlerin yükseltileri toplamı sıfırdır.
- Ece mağara girişine en yakın ikinci kişidir.

Buna göre Ece'nin bulunduğu yerin yükseltisi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 57 B) -10 C) -30 D) -57

1. Ünite: Tam Sayılarla İşlemler

16. Bir yerin deniz seviyesine göre metre cinsinden yüksekliğine "rakım" denir. Rakım hesaplanırken deniz seviyesi 0 (sıfır) kabul edilir. Rakımı hesaplanan yer deniz seviyesinden yüksekte ise "+" alçakta ise "-" değer alır.

Aşağıdaki tabloda ağaç köklerinin, yer altındaki su kaynaklarına ulaşmak için toprağın derinliklerine doğru ilerleyişlerinin incelendiği bir araştırmada elde edilen veriler gösterilmektedir.

Tablo: Ağaç Köklerinin Yer Altı Su Kaynaklarına Doğru İlerlemeleri

Bölge	Ağacın Dikildiği Yerin Rakımı	Ağaç Kökünün Yer Altındaki Su Kaynağına Doğru Yıllık Ortalama İlerleme Miktarı (m)	Yer Altındaki Suya Ulaşana Kadar Geçen Süre (Yıl)
A	-3	4	6
B	7	3	10
C	?	5	5

Bu araştırmada özdeş kabul edilebilecek üç ağaç aynı toprak yapısına sahip A, B ve C bölgelerinde toprağa dikiliyor.



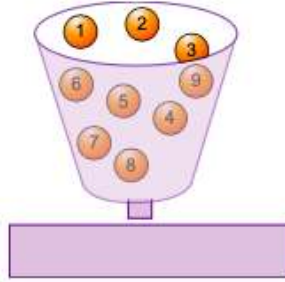
Bu bölgelerdeki ağaç köklerinin suya ulaştığı derinliklerin rakımları hesaplandığında C bölgesindeki değer diğer iki bölgedeki değerler arasında olduğu görülmüştür.

Buna göre C bölgesinde ağacın dikildiği yerin rakımı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

1. Ünite: Tam Sayılarla İşlemler

17.



Eren, üzerinde 1'den 9'a kadar doğal sayıların yazılı olduğu topları tasarladığı titreşimli oyun makinesinin içerisine koymuştur. Oyun makinesi çalıştığında belli bir süre toplar hareket etmekte ve titreşim durduğunda bir top düşmektedir.

Oyuncu rastgele düşen topun üzerinde yazan sayı;

- Asal olmayan çift sayı ise bu sayının 4 katı kadar puan kazanır.
- Asal olan bir çift sayı ise bu sayının toplama işlemine göre tersi kadar puan alır.
- Asal olan bir tek sayı ise bu sayının 9 katı kadar puan kaybeder.
- Asal olmayan bir tek sayı ise bu sayının 2 katı kadar puan kazanır.

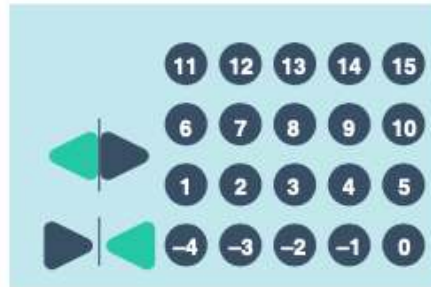
Elif ve Eren karşılıklı olarak üçer defa bu oyunu oynarlar. Elif tuşa bastığında düşen toplar 2, 5, 8; Eren tuşa bastığında düşen toplar ise 4, 7, 9'dur.

Buna göre Elif ile Eren'in topladığı puanlar arasındaki fark kaçtır?

- A) 12 B) 14 C) 17 D) 19

18. 20 katlı bir otelin 4. katı zemin katın altında, 15. katı ise zemin katın üstünde bulunmaktadır.

Aşağıda bu otelin asansöründe kat numaralarının yazılı olduğu bölüm verilmiştir.



Kaan ve Doruk aynı anda asansöre binip odalarının bulunduğu kat numaralarının yazılı olduğu tuşlara basıyorlar.

Bastıkları tuşlarda yazan tam sayılardan küçük olanın mutlak değeri, büyük olanın mutlak değerinden daha büyüktür.

Buna göre ikisinin odalarının bulunduğu katlar arasında en çok kaç kat vardır?

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

**BECERİ TEMELLİ
SORULAR**

**7. Sınıf
Matematik**

2. Ünite: Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler

1. Aylin rasyonel sayıların ondalık gösterimlerini hesaplayan bir program geliştirmiştir.



Ekranda biri istenen rasyonel sayının payını, diğeri paydasını yazmak için birer bölüm, bunların solunda "pay" ve "payda" bölümüne yazılan sayıları her basıldığında "1" artırmak  veya "1" azaltmak  için artırma, azaltma tuşları ve eşitliğin sağında ise yazılan rasyonel sayının ondalık gösteriminin yazılacağı bir bölüm bulunur.

Aylin "pay" bölümüne -4, "payda" bölümüne 5 yazdığında, program bu rasyonel sayının ondalık gösterimini ekrana yazmıştır.



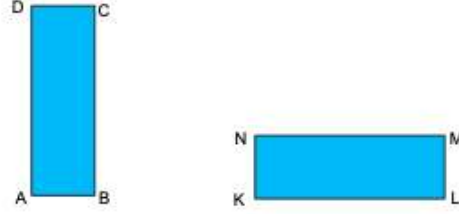
Aylin yazdığı rasyonel sayıyı artırma ve azaltma tuşlarına basarak değiştiriyor.

Buna göre, programın ekrana "0,25" ondalık gösterimini yazması için Aylin tuşlara en az kaç defa basmalıdır?

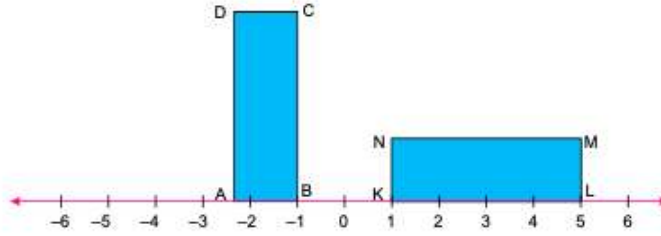
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7

2. Ünite: Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler

2. Aşağıda uzun kenarı kısa kenarının 3 katı olan özdeş ABCD ve KLMN dikdörtgenleri verilmiştir.



Bu dikdörtgenler 1 cm genişliğinde eş aralıklara bölünmüş bir sayı doğrusunun üzerine aşağıdaki gibi yerleştiriliyor.



Buna göre sayı doğrusu üzerinde A köşesine karşılık gelen rasyonel sayı kaçtır?

- A) $-\frac{5}{2}$ B) $-\frac{7}{3}$ C) $-\frac{8}{3}$ D) $-\frac{11}{5}$

2. Ünite: Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler

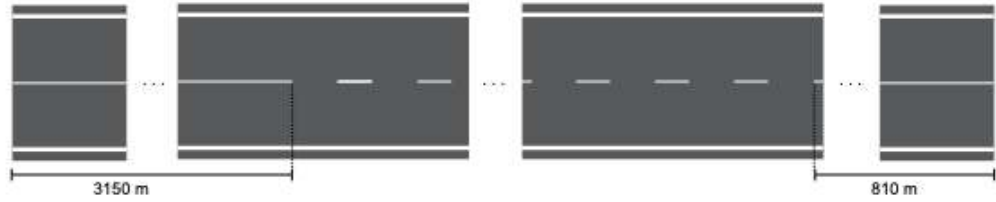
3. $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$

Aşağıda karayollarında kullanılan bazı çizgi çeşitleri gösterilmiştir.

Dolu Çizgi	
Kesikli Çizgi	

Kesikli çizgilerin uzunlukları ve aralarındaki boşluk miktarları bazı kriterlere göre değişiklik gösterebilmektedir.

Aşağıda A ve B ilçeleri arasındaki yol modellenmiştir.



A ve B ilçeleri arasındaki yolun, A ilçesine yakın 3150 metrelik kısmı ile B ilçesine yakın 810 metrelik kısmı dolu çizgi ile bu iki kısım arasında kalan yolun tamamı ise kesikli çizgi ile bölünmüştür.

Bu yol üstündeki kesikli çizgiler $\frac{22}{5}$ m uzunluğunda çizilip, çizgiler arasında $\frac{20}{3}$ m uzunluğunda boşluk bırakılmıştır.

Dolu çizgilerin arasında toplam 500 adet kesikli çizgi olduğuna göre A ve B ilçeleri arasındaki yol kaç kilometredir?

- A) 9 B) 9,5 C) 10 D) 10,5

4.



Bazı binalarda çatıya düşen yağmur suyu toplanıp filtrelenerek binanın ve dairelerin kullanımına sunulur. YEŞİL BİNA olarak adlandırılan bu binalarda yıllık kaç kilogram su tasarrufu yapılabileceği;

[Yağmur toplama alanı (m^2)] x [Yıllık ortalama yağış miktarı (kg/m^2)] x (Çatı katsayısı) x (Filtre etkinlik katsayısı)

formülü kullanılarak hesaplanır.

Bu formüldeki;

- Yağmur toplama alanı : Binanın toplam çatı alanını ifade eder.
- Çatı katsayısı : Çatıya düşen yağmur suyunun kaçta kaçının toplanabileceğini ifade eder.
- Filtre etkinlik katsayısı : Çatıdan toplanan yağmur suyunun kaçta kaçının filtrelerden geçebileceğini ifade eder.

Yıllık ortalama yağış miktarının $600 kg/m^2$ olduğu bir ilde toplam $1000 m^2$ çatı alanına sahip bir YEŞİL BİNA'nın çatı katsayısı $\frac{4}{5}$, filtre etkinlik katsayısı $\frac{9}{10}$ olarak belirlenmiştir.

Buna göre bu binanın bir yılda sağladığı su tasarruf miktarı kaç kilogramdır?

A) 108 000

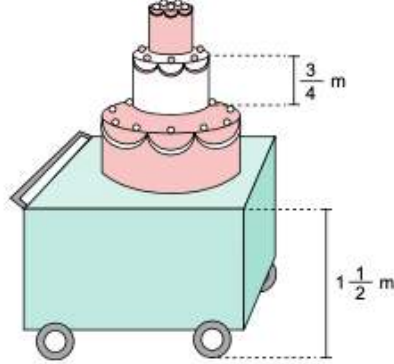
B) 216 000

C) 432 000

D) 540 000

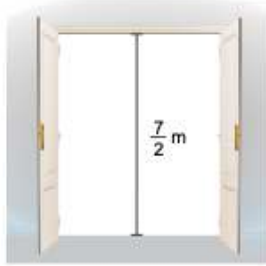
2. Ünite: Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler

5. Her katının yüksekliği $\frac{3}{4}$ metre olan 3 katlı bir düğün pastası bir arabanın üzerine zeminden $1\frac{1}{2}$ metre yüksekte duracak şekilde yerleştirilerek bir düğün salonuna götürülecektir.



Verilen bilgilere göre bu pasta arabanın üstünde düğün salonunun aşağıda yüksekliği verilen kapılarının hangisinden geçirilebilir?

A)



B)



C)



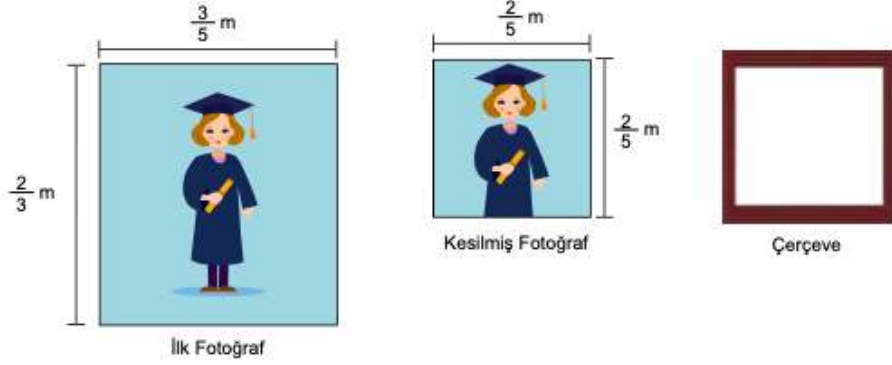
D)



2. Ünite: Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler

6. Kenar uzunlukları a ve b olan dikdörtgenin alanı $a \cdot b$ dir.

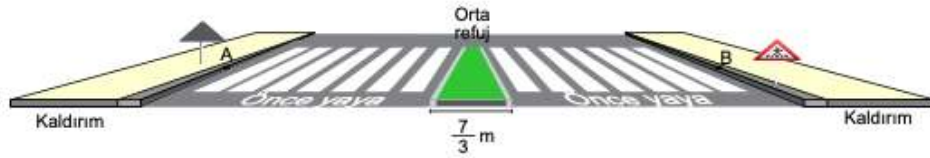
Eylül dikdörtgen şeklindeki mezuniyet fotoğrafını koymak için bir çerçeve satın alır. Fakat fotoğraf aldığı kare şeklindeki çerçeveye büyük gelir. Bunun için fotoğrafını kenarlarından keserek çerçeveye sığacak şekilde küçültür.



Buna göre Eylül'ün fotoğrafından kestiği parçaların alanları toplamı kaç metrekaredir?

- A) $\frac{4}{25}$ B) $\frac{6}{25}$ C) $\frac{9}{25}$ D) $\frac{29}{75}$

7. Aşağıda bölünmüş bir karayolunun görünümü verilmiştir.



Bu karayolunun her iki yönüne de birbirine eş yedi adet çizgi ve sekiz adet boşluktan oluşan yaya geçidi çizilmiştir.

Yaya geçidi çizgilerinin her birinin genişliği $\frac{9}{14}$ m, boşlukların her birinin genişliği $\frac{5}{24}$ m ve orta refüjün genişliği $\frac{7}{3}$ m'dir.

Her adımının uzunluğu $\frac{2}{3}$ m olan bir kişi, A noktasından B noktasına doğrusal bir şekilde gittiğinde attığı toplam adım sayısı en az kaç olur?

- A) 20 B) 21 C) 22 D) 23

2. Ünite: Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler

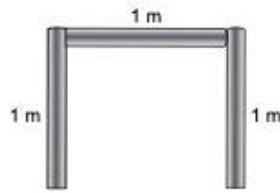
8.



Bir beden eğitimi öğretmeni farklı uzunluktaki 3 tane atık plastik su borusunu kullanarak bir engel atlama parkuru yapmak istemektedir.

Bunun için; I. plastik su borusunun $\frac{1}{3}$ 'ünü, II. plastik su borusunun $\frac{1}{5}$ 'ini ve III. plastik su borusunun $\frac{3}{5}$ 'ini kestiğinde geriye uzunlukları birer metre olan üç tane plastik su borusu kalıyor.

Daha sonra kalan boruları uç uca getirerek aşağıdaki engel atlama parkurunu yapıyor.



Buna göre bu 3 plastik su borusunun başlangıçtaki uzunlukları toplamı kaç metredir?

A) 4,25

B) 4,75

C) 5,25

D) 5,75

2. Ünite: Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler

9. Devirli ondalık gösterimi verilen bir rasyonel sayı bulunurken, virgülden dikkate alınmadan oluşan sayıdan devretmeyen kısımda oluşan sayı çıkarılarak bulunan sonuç payda, ondalık kısımdaki devreden rakamların sayısı kadar 9, devretmeyen rakamların sayısı kadar 0 paydaya yazılır.

Mehmet'in matematik dersindeki dönem sonu puanı birinci sınav puanı, ikinci sınav puanı ve ders etkinliklerine katılım puanlarının ortalaması toplanıp üçe bölünerek hesaplanmıştır.

Matematik dersinden dönem sonu puanı $83,\bar{6}$ olan Mehmet'in birinci sınav puanı 78 ve ders etkinliklerine katılım puanlarının ortalaması 85'tir.

Buna göre Mehmet'in ikinci matematik sınavından aldığı puan kaçtır?

- A) 90 B) 88 C) 86 D) 84

10. Bir matbaadaki renkli ve siyah-beyaz kartvizitlerin basım fiyatları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: 1 Adet Kartvizit Basım Fiyatı

Kartvizit Türü	0-1000 Adet için Basım Fiyatı (TL)	1000 Adet ve Üzeri için Basım Fiyatı (TL)
Renkli	0,3	0,2
Siyah-Beyaz	0,25	0,15

Kerem Bey bu matbaada $\frac{2}{5}$ 'si siyah-beyaz, kalanı renkli toplam 2000 adet kartvizit bastırıyor.

Buna göre Kerem Bey'in bastıracağı kartvizitler için matbaaya toplam kaç TL ödemesi gerekir?

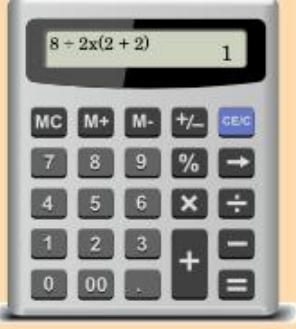
- A) 400 B) 420 C) 440 D) 480

2. Ünite: Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler

11. Orhan sosyal medyada aşağıdaki haberi görür.

$8 \div 2(2+2) = ?$

Hesap makinelerini bile ikiye bölen soru!
Bu sorunun cevabını bazı hesap makineleri 1, bazıları 16 buluyor.




Sizce bu sorunun doğru cevabı kaçtır?

Orhan haberin devamındaki yorum kısmında 630 kişiden $\frac{3}{5}$ 'inin 1 cevabını, diğerlerinin ise 16 cevabını verdiğini görüyor.

Buna göre yorum yapanlardan kaçısı doğru cevap vermiştir?

A) 252

B) 272

C) 378

D) 382

2. Ünite: Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler

12. Kerem, Türkçe, Matematik ve Fen Bilimleri derslerinden 20'şer soruluk testlerin bulunduğu toplam 60 soruluk bir deneme sınavına girer.

Bu deneme sınavına giren öğrencilerin, sorulara verdiği yanlış cevap sayısının $\frac{1}{3}$ 'ü doğru cevap sayısından çıkarılarak bulunan sayı $1\frac{2}{3}$ ile çarpılıp sınavdan aldıkları puan hesaplanır.

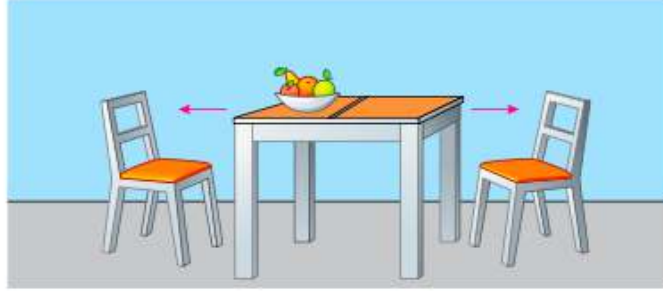
Aşağıda Kerem'in bu deneme sınavında boş bıraktığı, yanlış cevapladığı ve doğru cevapladığı soru sayıları verilmiştir.

Testin Adı	Türkçe	Matematik	Fen Bilimleri
Toplam Soru Sayısı	20	20	20
Boş Bırakılan Soru Sayısı	0	4	
Yanlış Cevaplanan Soru Sayısı	1		3
Doğru Cevaplanan Soru Sayısı		15	16

Buna göre Kerem bu sınavdan kaç puan almıştır?

- A) $78,\bar{5}$ B) $79,\bar{5}$ C) $80,2\bar{5}$ D) $80,\bar{5}$

13. Bir yemek masasının boyu yerleştirilen mekanizma sayesinde uzayabilmektedir.



Masanın kısa kenarları ok yönünde hareket ettirildiğinde mekanizma çalışarak masa açılmakta ve masanın boyu kapalı hâldeki boyunun $\frac{2}{5}$ 'si kadar uzamaktadır.

Masanın uzatılmış durumdaki boyu 350 cm olduğuna göre kapalı hâldeki boyu kaç santimetredir?

- A) 200 B) 250 C) 300 D) 320

2. Ünite: Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler

14. Bir Osmanlı el sanatları atölyesinde 5 usta gümüş telkari motifi yapmaktadır.



Bu ustalara gün sonunda yaptıkları toplam motif sayısı ile her motif için TL cinsinden aldıkları ücret çarpılarak bulunan değere göre ödeme yapılmaktadır. Bulunan değer tam sayı ise bu tam sayı, değil ise bu değerden küçük en büyük tam sayı TL cinsinden ustanın alacağı günlük ücret olmaktadır.

Tablo: Ustaların Yaptığı Motif Sayısı

Usta	Motif Adedi
Erdem	11
Çiğdem	19
Ayşen	6
Bülent	10
Ebru	15

Yukarıdaki tabloda yaptıkları her motif için 11,25 TL alan ustaların 1 günde yaptıkları motif sayıları verilmiştir.

Tabloda verilenlere göre 5 ustanın da alacakları günlük ücretin yaptıkları motif sayılarına göre hesaplanan değere eşit olabilmesi için aynı gün içinde toplamda en az kaç tane daha telkari motifi yapmaları gerekirdi?

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

15. Bir matematik öğretmeni öğrencilerine;

"Bir sayıyı başka bir sayıya böldüğümüzde sonuç bazen bölünen sayıdan büyük olabilir." demiştir.

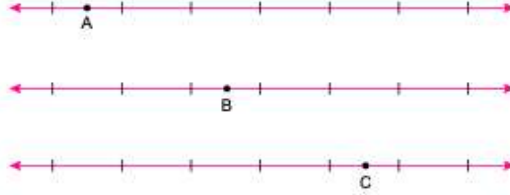
I. $(-12) : \frac{2}{3}$ II. $(-\frac{1}{2}) : (-\frac{3}{8})$ III. $(-\frac{4}{3}) : \frac{3}{2}$

Bu öğretmen yukarıdaki bölme işlemlerinden hangilerini vermiş olduğu bilgiyi destekleyecek örnek olarak kullanabilir?

- A) Yalnız II. B) I ve II. C) I ve III. D) II ve III.

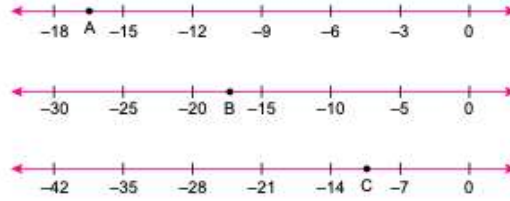
2. Ünite: Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler

16.



Eşit aralıklara bölünmüş üç sayı doğrusu üzerinde her biri bulunduğu aralığın tam ortasında olacak şekilde A, B ve C noktaları işaretleniyor.

Daha sonra bu sayı doğruları üzerindeki bölmeler aşağıdaki gibi üç farklı şekilde numaralandırılıyor.



Buna göre A, B ve C noktalarına bulundukları sayı doğruları üzerinde karşılık gelen rasyonel sayılar arasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $C > A > B$ B) $C > B > A$ C) $B > A > C$ D) $B > C > A$

17. Aşağıdaki tabloda ülkemizde kullanılan bazı madeni paralar ve kalınlıkları verilmiştir.

Tablo: Madeni Paralar ve Kalınlıkları

Madeni Para	10 kuruş	25 kuruş	50 kuruş	1 lira
Kalınlık (mm)	$\frac{33}{20}$	$\frac{33}{20}$	$\frac{19}{10}$	$\frac{19}{10}$

Doruk'un cebinde 10, 25, 50 kuruşluk ve 1 liralık madeni paralar bulunmaktadır.

Doruk cebindeki toplam 2,75 TL değerindeki bu madeni paraların tümünü üst üste dizerek bir yapı oluşturuyor.

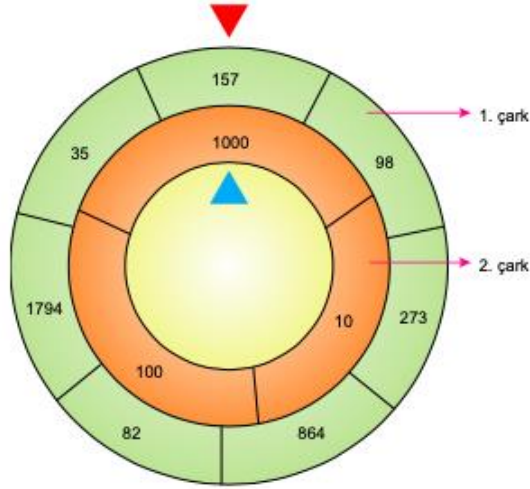
Buna göre Doruk'un oluşturduğu yapının yüksekliğinin milimetre cinsinden alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 7,35 B) 15,6 C) 16,85 D) 21,95

2. Ünite: Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler

18. Bir matematik öğretmeni rasyonel sayıların ondalık gösterimi konusunun anlatımında kullanabileceği birbirinden bağımsız dönebilen iç içe geçmiş iki çarktan oluşan bir sistem tasarlıyor. Bu sistemi döndürdükten sonra çarklar durduğunda kırmızı üçgenin ucunun gösterdiği bölgedeki sayı rasyonel sayının payını, mavi üçgenin ucunun gösterdiği bölgedeki sayı ise rasyonel sayının paydasını oluşturuyor.

Örneğin kırmızı üçgenin ucu 157'yi, mavi üçgenin ucu 1000'i gösterdiğinde oluşan $\frac{157}{1000}$ rasyonel sayısının ondalık gösterimi 0,157 oluyor. Üçgenlerden birinin ucunun gösterdiği yer çizgiye denk gelirse sistem tekrar döndürülüyor.



Bu sistem 3 kez döndürülerek elde edilen üç rasyonel sayının ondalık gösterimleri sırayla yazılıyor.

Sırasıyla bu ondalık gösterimlerden rastgele seçilen birer rakamın basamak değerleri 0,06; 0,02 ve 0,9 oluyor.

Buna göre sistemin I, II ve III. kez döndürülmelerinden sonra paydaya gelen sayılar aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	I.	II.	III.
A)	10	100	10
B)	1000	100	100
C)	10	100	1000
D)	1000	1000	100

2. Ünite: Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler

19. 100 gram zeytinyağında bulunan "oleik asit" miktarı zeytinyağındaki asitlik derecesini belirtir.

Asitlik derecesi 0,2'den 0,8'e kadar olan zeytinyağları "sızma", asitlik derecesi 0,8 ile 2 arasında olan zeytinyağları ise "natürel birinci" olarak adlandırılır ve bu isimlerde etiket alır.

Aşağıdaki tabloda A, B ve C marka zeytinyağlarından alınan numunelerdeki oleik asit miktarları verilmiştir.

Tablo: Numunelerdeki Oleik Asit Miktarları

Marka	Numune Miktarı (g)	Oleik Asit Miktarı (g)
A	250	3
B	200	2
C	500	3

Buna göre A, B ve C marka zeytinyağlarının alacağı etiketler aşağıdakilerden hangisidir?

A	B	C
A) Sızma	Sızma	Natürel Birinci
B) Natürel Birinci	Natürel Birinci	Sızma
C) Sızma	Natürel Birinci	Sızma
D) Natürel Birinci	Sızma	Natürel Birinci

20.



Yukarıdaki sayı doğrusunda işaretlenen A ve B noktalarına karşılık gelen sayılar -1 ve 0'dır.

Bu sayı doğrusu üzerinde bu iki noktaya eşit uzaklıkta olan nokta işaretlenerek C olarak isimlendiriliyor.



Daha sonra A ve C noktalarına eşit uzaklıkta olan nokta işaretlenerek D olarak isimlendiriliyor.



Son olarak B ve D noktalarına eşit uzaklıktaki nokta işaretlenerek E olarak isimlendiriliyor.

Buna göre bu sayı doğrusu üzerindeki E noktasına karşılık gelen rasyonel sayı aşağıdakilerden hangisidir?

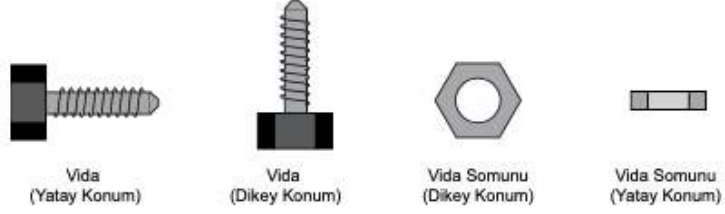
- A) $-\frac{1}{8}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) $-\frac{3}{8}$ D) $-\frac{1}{2}$

BECERİ TEMELLİ SORULAR

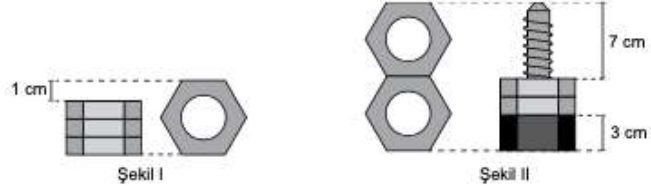
7. Sınıf Matematik

3. Ünite: Cebirsel İfadeler - Eşitlik ve Denklem

1.

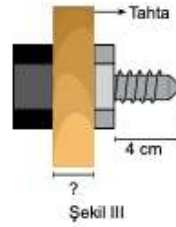


Yukarıdaki görselde yatay ve dikey konumları gösterilen vida ve vida somunları kullanılarak aşağıdaki şekiller elde ediliyor.



Şekil I'de yatay konumda üst üste duran 3 adet vida somununun yüksekliğinin, dikey konumdaki vida somununun yüksekliğinden 1 cm eksik olduğu görülmektedir.

Şekil II'de dikey konumda üst üste duran 2 adet vida somununun yüksekliğinin üzerine 2 adet vida somunu takılan vidanın yüksekliğine eşit olduğu görülmektedir.



Şekil III'te bir tahtaya takılan vida ve vida somunu görülmektedir.

Buna göre Şekil III'teki tahtanın kalınlığı kaç santimetredir?

A) 4

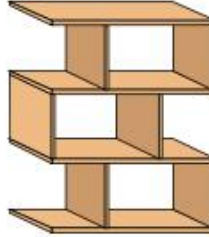
B) 5

C) 6

D) 7

3. Ünite: Cebirsel İfadeler - Eşitlik ve Denklem

2. Aşağıda genişlikleri ve kalınlıkları aynı, boyları farklı 2 tip parçadan uzun olanlar yatay, kısa olanlar dikey duracak şekilde yerleştirilerek yapılan 3 katlı bir kitaplık modeli verilmiştir.



Serdar düz bir tahtayı hiç parça artırmadan uzun parçaların boyları, kısa parçaların boylarının 2 katından 10 cm daha fazla olacak şekilde bölüyor.

Serdar elde ettiği tüm parçaları kullanarak modeldeki kitaplığın 5 katısını yapıyor.

Kısa parçaların her birinin uzunluğu x cm olduğuna göre Serdar'ın parçaları kestiği tahtanın santimetre cinsinden uzunluğunu veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $22x + 60$ B) $20x + 30$ C) $30x + 22$ D) $32x + 20$

3. Kerem kafaları dışarıda gagaları açık bekleyen üç yavrunun olduğu bir kirlangıç yuvası görür.



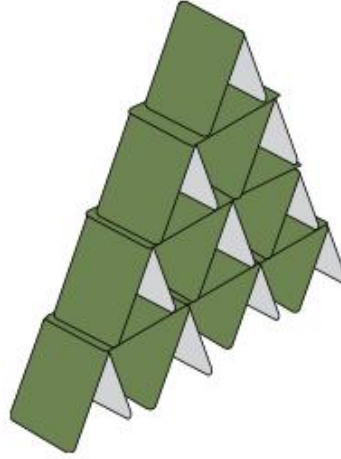
Bir süre sonra anne kirlangıcın gelip en soldaki yavruya yem verip gittiğini ardından baba kirlangıcın gelip ortadaki yavruya yem verip gittiğini görür. İzlemeye devam ettiğinde anne kirlangıcın tekrar geldiğinde en sağdaki yavruya, ardından gelen baba kirlangıcın ise en soldaki yavruya yem verip gittiğini görür. Kerem, anne ve baba kirlangıçların sırayı hiç şaşırmadan gidip gelip yavrularına bu şekilde toplam 70 defa yem getirdiğini görmüştür.

Buna göre Kerem yuvaya son yemi kimin getirdiğini ve bu yemi hangi yavruya verdiğini görmüştür?

- A) Anne, en soldaki yavruya vermiştir.
B) Baba, en soldaki yavruya vermiştir.
C) Anne, en sağdaki yavruya vermiştir.
D) Baba, en sağdaki yavruya vermiştir.

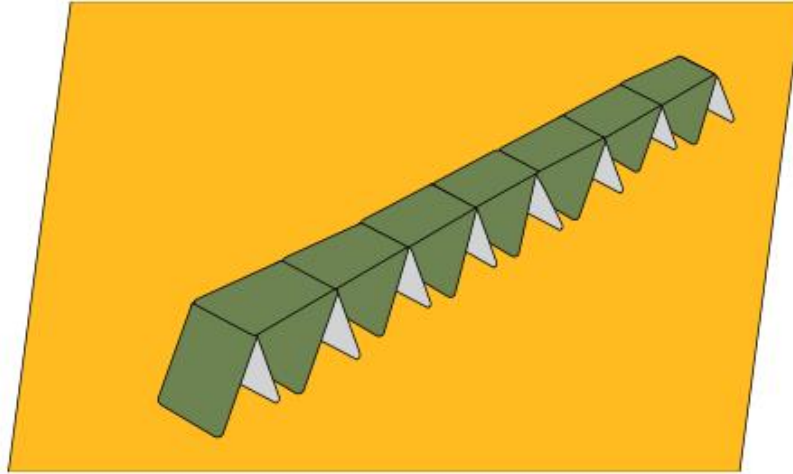
3. Ünite: Cebirsel İfadeler - Eşitlik ve Denklem

4.



Deniz, yukarıda dikdörtgen şeklindeki eş kartlar dizilerek oluşturulan 4 katlı yapının örüntüsünü devam ettirerek 8 katlısını yapmak istiyor.

Bunun için düz bir zemin üzerine dikdörtgen şeklindeki eş 23 kartı aşağıdaki gibi diziyor.



Deniz'in istediği yapıyı oluşturması için dikdörtgen şeklindeki eş kartlardan kaç tane daha kullanması gerekir?

A) 71

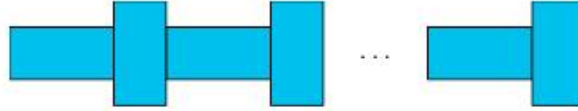
B) 77

C) 84

D) 91

3. Ünite: Cebirsel İfadeler - Eşitlik ve Denklem

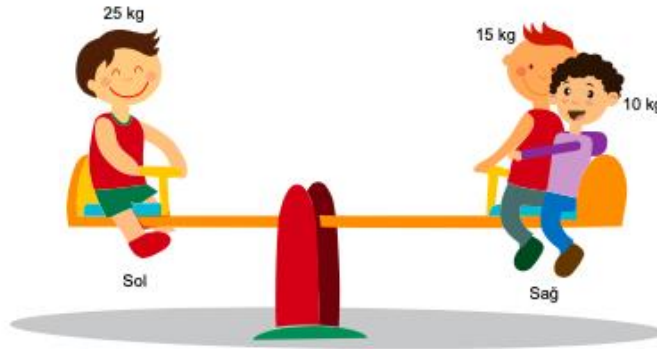
5. Kısa kenarı 3 cm, uzun kenarı 5 cm olan n tane dikdörtgen şeklindeki levha kısa kenarları uzun kenarları ile çakışacak şekilde aşağıdaki gibi uç uca getiriliyor.



Oluşan şeklin santimetre cinsinden çevresi aşağıdaki cebirsel ifadelerden hangisine eşittir?

- A) $13n - 10$ B) $13n - 6$ C) $10n + 6$ D) $10n - 6$

6. Bir çocuk parkında oynayan yedi çocuktan üç tanesi tahterevalliyeye binmiş ve şekildeki gibi dengede kalmıştır.



Tahterevallinin sağ tarafında bulunan iki çocuktan biri sol taraftaki çocuğun yanına binip, aşağıda kütleleri verilen dört çocuktan biri tahterevallinin sağ tarafında kalan çocuğun yanına binince denge yine devam etmektedir.

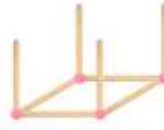


Buna göre, bu değişim sırasında sağ tarafa binen çocuğun kütlesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 8 B) 10 C) 15 D) 20

3. Ünite: Cebirsel İfadeler - Eşitlik ve Denklem

7.



Şekil I



Şekil II

Deniz aynı uzunluktaki dondurma çubuklarını kullanarak Şekil I'deki gibi eş altı yapı oluşturuyor. Daha sonra bu yapıları üst üste dizerek Şekil II'deki yapıyı oluşturuyor.

Deniz'in oluşturduğu Şekil II'deki yapının yüksekliği taban çevresinden 20 cm daha uzundur.

Buna göre Deniz'in Şekil II'deki yapıyı oluştururken kullandığı dondurma çubuklarının uzunlukları toplamı kaç santimetredir?

A) 280

B) 300

C) 360

D) 480

3. Ünite: Cebirsel İfadeler - Eşitlik ve Denklem

8. Bir excel çalışma sayfasında "süz" işlevi listede yer alanlardan istenilen özellikte olanları ayıklayıp listelemektedir.

Ara

☐ (Tümünü Seç)

☐ A

☐ B

☒ C

☒ D

Tamam ☐
İptal ☐

Örneğin yukarıdaki durumda "Tamam" butonuna tıklandığında listede sadece C ve D ile başlayan hücreler görüntülenir. Aşağıda bir okuldaki öğrencilerin listelendiği bir program üzerinde yapılan 4 farklı süzme işlemi verilmiştir.

Ara

☐ (Tümünü Seç)

☒ A

☐ B

☐ C

☒ D

Tamam ☐
İptal ☐

1. İşlem

Ara

☐ (Tümünü Seç)

☐ A

☒ B

☐ C

☐ D

Tamam ☐
İptal ☐

2. İşlem

Ara

☐ (Tümünü Seç)

☐ A

☒ B

☐ C

☒ D

Tamam ☐
İptal ☐

3. İşlem

Ara

☐ (Tümünü Seç)

☒ A

☐ B

☐ C

☐ D

Tamam ☐
İptal ☐

4. İşlem

3. işlemde "Tamam" butonuna tıklandığında listelenen öğrenci sayısı 2. işlemde "Tamam" butonuna tıklandığında listelenen öğrenci sayısından 24 fazladır.

1. işlemde "Tamam" butonuna tıklandığında listelenen öğrenci sayısı 91 olduğuna göre 4. işlemde "Tamam" butonuna tıklandığında listelenen öğrenci sayısı kaçtır?

- A) 115 B) 72 C) 67 D) 64

9. Basketbolda iki puan kazandıran isabetli atışlara ikilik sayı, üç puan kazandıran isabetli atışlara üçlük sayı denir.

Erman Kunter, 1987-1988 sezonunda bir basketbol maçında takımına 153 sayı kazandırarak rekor kırmıştır.

Erman Kunter'in bu rekorunu bir maçta toplam 61 isabetli atış yaparak geçen bir basketbolcunun isabetli atışlarının en az kaç tanesinin üçlük sayı olması gerekir?

- A) 33 B) 32 C) 31 D) 30

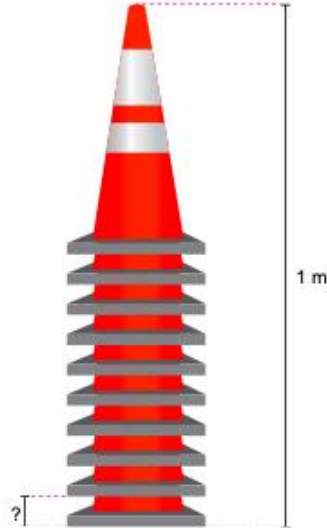
3. Ünite: Cebirsel İfadeler - Eşitlik ve Denklem

10. $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$

Aşağıda yükseklikleri 46 cm olan 10 tane eş trafik konisi verilmiştir.



Bu trafik konileri tabanları arasındaki mesafeler eşit olacak şekilde üst üste dizilerek aşağıdaki 1 m yüksekliğindeki yapı elde ediliyor.



Buna göre üst üste gelen ardışık iki dubanın tabanları arasındaki mesafe kaç santimetredir?

A) 5,4

B) 5,5

C) 6

D) 6,75

3. Ünite: Cebirsel İfadeler - Eşitlik ve Denklem

11. 1 dakika = 60 saniye

Cırcır böceklerinin ötme sıklığı hava sıcaklığı hakkında bilgi verir.



Bir cırcır böceği 25 saniyede, derece selsiyus (°C) cinsinden hava sıcaklığı değerinin 4 eksiğinin 3 katı kadar öter.

Yukarıdaki bilgiyi kullanarak bulunduğu kamp alanındaki hava sıcaklığını ölçmek isteyen İdil, bir cırcır böceğinin dakikada 180 kere öttüğünü sayar.

Buna göre İdil kamp alanındaki hava sıcaklığını kaç derece selsiyus (°C) olarak hesaplar?

- A) 25 B) 28 C) 29 D) 32

12. Bir tahtanın üst yüzeyi çizgiler ile aşağıdaki gibi üç eş parçaya ayrılıp her bölge farklı bir renge boyanıyor.



Daha sonra tahtanın üst yüzeyindeki çizgilere paralel olacak şekilde sarı bölgeyi 3, kırmızı bölgeyi 2 ve mavi bölgeyi 4 eş parçaya ayıran çizgiler çiziliyor.



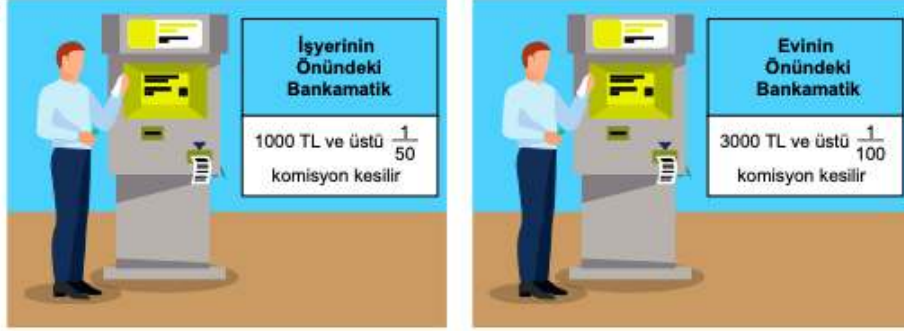
Sarı bölgedeki ardışık çizgiler arasındaki mesafe mavi bölgedeki ardışık çizgiler arasındaki mesafeden 2 cm daha fazladır.

Buna göre kırmızı bölgedeki ardışık çizgiler arasındaki mesafe kaç santimetredir?

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

3. Ünite: Cebirsel İfadeler - Eşitlik ve Denklem

13.



Onur Bey'in işyerinin önündeki bankamatik çekeceği paranın $\frac{1}{50}$ 'si kadar, evinin önündeki bankamatik ise çekeceği paranın $\frac{1}{100}$ 'ü kadar komisyon ücreti kesmektedir.

Daha az komisyon ödemek isteyen Onur bey işyerinin önünden taksiye binip evinin önünde taksiyi bekleterek bankamatikten 4000 TL para çekmiş ve aynı taksi ile aynı yoldan işyerine geri dönmüştür.

Onur Bey taksiye aşağıdaki ücret tarifesine göre ödeme yapmıştır.

Açılış Ücreti	Bekleme Ücreti	Kilometre Başı Ücret
5,50 TL	2,50 TL	2 TL

Onur Bey'in, bankamatikten çektiği paradan taksiye ödediği ücreti düştükten sonra kalan para, işyerinin önündeki bankamatikten çekeceği paradan 10 TL fazladır.

Buna göre Onur Bey'in evi ile işyeri arasındaki mesafe kaç kilometredir?

- A) 5,5 B) 8 C) 11 D) 16

14. Devirli ondalık gösterimi verilen rasyonel sayı aşağıdaki yöntem kullanılarak bulunabilir.

Devirli ondalık gösterimi verilen rasyonel sayı k olsun, k sayısının 10, 100, 1000, ... gibi katları alınarak virgülden sonraki kısımları aynı olan iki farklı ondalık gösterim bulunur.

Bu ondalık gösterimleri birbirinden çıkarak elde edilen eşitlikten k değeri bulunur.

Örneğin $k = 1,2\bar{7} = 1,277777 \dots$ olsun.

$$10k = 12,7777 \dots \text{ ve } 100k = 127,7777 \dots \text{ olur.}$$

$$100k - 10k = 115$$

$$90k = 115$$

$$k = \frac{115}{90} = \frac{23}{18} \text{ bulunur.}$$

Bu yöntem kullanılarak, devirli ondalık gösterimi verilen k rasyonel sayısı bulunmak isteniyor.

$10k = 138,888888 \dots$ olduğuna göre k aşağıdaki rasyonel sayılardan hangisidir?

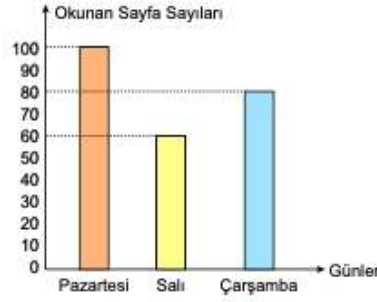
- A) $\frac{125}{9}$ B) $\frac{138}{9}$ C) $\frac{25}{18}$ D) $\frac{23}{15}$

3. Ünite: Cebirsel İfadeler - Eşitlik ve Denklem

15. Duru, pazartesi günü okumaya başladığı 400 sayfalık bir kitabı cuma günü bitirmiştir.

Aşağıdaki grafikte Duru'nun pazartesi, salı ve çarşamba günü bu kitaptan okuduğu sayfa sayıları verilmiştir.

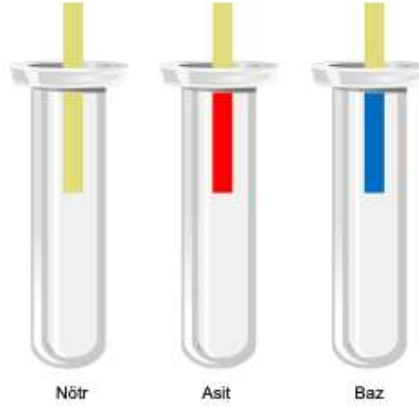
Grafik: Okunan Sayfa Sayıları



Duru'nun perşembe günü bu kitaptan okuduğu sayfa sayısı cuma günü okuduğu sayfa sayısının 2 katından 10 fazladır.

Buna göre Duru perşembe günü bu kitaptan kaç sayfa okumuştur?

- A) 70 B) 90 C) 110 D) 130
16. Kuzey, bir laboratuvarında bulunan 80 adet çözeltinin asit, baz ve nötr olma durumlarını ayırt etmek için hepsine birer tane turnusol kağıdı batırıyor.



Kuzey, kullandığı turnusol kâğıtlarının batırıldığı çözelti asit ise kırmızı, baz ise mavi renk alacağını, nötr ise renk değişmeyeceğini bilmektedir.

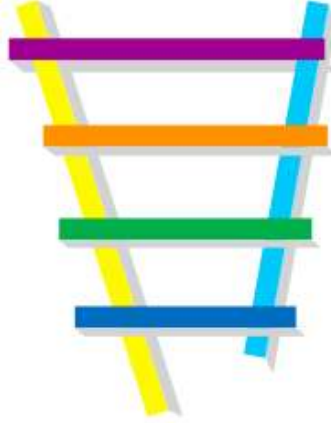
Kuzey'in çözeltilere batıracağı turnusol kâğıtlarından 15 tanesinin rengi değişmemiş, kırmızı renk alanların sayısı mavi renk alanların sayısının 3 katından 5 fazla olmuştur.

Buna göre laboratuvarında bulunan çözeltilerden kaç tanesi baz durumdadır?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17

3. Ünite: Cebirsel İfadeler - Eşitlik ve Denklem

17.



Duru yukarıdaki rafı yapmak için 555 cm uzunluğunda düz bir tahta alıyor.

Bu tahtayı kısıdan uzuna doğru dizildiklerinde boyları arasında 5'er cm fark olan 6 parçaya ayırıp, her parçayı farklı bir renge boyuyor.



Duru'nun rafı yaparken kullandığı en kısa parçanın uzunluğu kaç santimetredir?

- A) 75 B) 80 C) 85 D) 90

18. Mustafa, aşağıda bazı özellikleri verilen iki araba arasından en ekonomik olanı 8 günlüğüne kiralayacaktır.

	Yakıt Türü	Günlük Kiralama Ücreti (TL)	100 km de Harcadığı Yakıt Miktarı (Litre)
1. Araba	Dizel	90	8
2. Araba	Benzinli	80	9

Mustafa yaptığı hesaplamada kiraladığı sürede 500 km yol alması durumunda iki aracın da toplam maliyetlerinin birbirine eşit olacağını görüyor.

Mustafa dizel yakıtın litre fiyatını 7 TL olarak hesapladığına göre benzinin litre fiyatını kaç TL olarak hesaplamıştır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9

3. Ünite: Cebirsel İfadeler - Eşitlik ve Denklem

19. Sadece 1 tane prizin bulunduğu bir çalışma salonunda yapılacak toplantı öncesinde katılımcıların tamamının bilgisayarlarını prize takabilmeleri için birer priz ayarlanmak isteniyor.

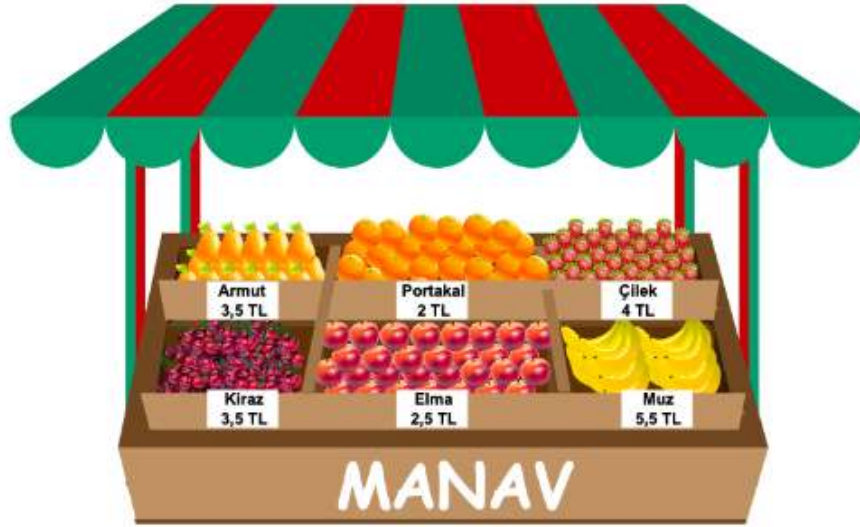


Bunun için salondaki prize 1 tane beşli priz ve beşli prizin bir bölümüne 1 tane dörtlü priz takılıyor. En sondaki dörtlü priz hariç tüm dörtlü prizlerin bir bölümüne başka bir dörtlü priz takılarak toplantıya katılan 53 kişiye de yetecek kadar boş priz elde ediliyor.

Buna göre en az kaç tane dörtlü priz kullanılmıştır?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17

20. Aşağıdaki görselde bir manavda satılan bazı meyveler ve bu meyvelerin 1 kilogramlarının satış fiyatları verilmiştir.



Ceyda Hanım, bir marketten 3 kg elma ve 2 kg portakal alıp evine dönerken, yolunun üzerinde bu manavı görüyor.

Bu manavda satılan portakalın fiyatının marketten aldığı fiyatın % 50'sine eşit olduğunu farkeden Ceyda Hanım, aldığı elma ve portakalı bu manavdan almış olsaydı 7 TL daha az ödeyeceğini hesaplıyor.

Buna göre Ceyda Hanım marketten 1 kg elmayı kaç TL'ye almıştır?

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



**BECERİ TEMELLİ
SORULAR**

**7. Sınıf
Matematik**

4. Ünite: Oran ve Orantı-Yüzde

1. Max Ringelmann, yaptığı deneyler sonucunda bir işi yapmaya çalışan kişi sayısı arttıkça yapılan iş için sarf edilen performansın düştüğünü göstermiştir.



Max Ringelmann, bir kişinin yaptığı işe yeni bir kişi katıldığında toplam performansın %7, yeni iki kişi katıldığında ise toplam performansın %14 düştüğünü, yani işe yeni katılan her kişi için toplam performansın %7 düştüğünü tespit etmiştir.

Buna göre normalde her biri günlük 100 birim iş yapabilen 30 kişi 6, 7, 8 ve 9 kişilik gruplara ayrılarak çalıştıklarında kaç kişilik grubun günlük toplam performansı daha yüksek olur?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9

2. Bir spor müsabakasında ilk üçe girenlere verilecek olan madalyaların her birinin kütlesi 400 gramdır.

Aşağıda bu madalyaların yapıldığı maddeler ve bu maddelerin kütlece karışım oranları verilmiştir.

Altın Madalya



% 1,5 Altın
% 98,5 Gümüş

Gümüş Madalya



% 100 Gümüş

Bronz Madalya



% 5 Çinko
% 95 Bakır

Buna göre her bir madalyayı oluşturan maddelerin kütlelerinin, gram cinsinden değerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Altın Madalya	Gümüş Madalya	Bronz Madalya
A)	15 g altın, 985 g gümüş	200 g gümüş	20 g çinko, 380 g bakır
B)	6 g altın, 394 g gümüş	400 g gümüş	25 g çinko, 375 g bakır
C)	15 g altın, 385 g gümüş	400 g gümüş	25 g çinko, 375 g bakır
D)	6 g altın, 394 g gümüş	400 g gümüş	20 g çinko, 380 g bakır

4. Ünite: Oran ve Orantı-Yüzdeler

3. Bir galerici sattığı tüm araçların motor performans yüzdelerin, aracın şu anki beygir gücünü fabrika çıkışındaki beygir gücüne bölerek hesaplamaktadır.

Örneğin; Bu galerici fabrika çıkışında beygir gücü 100 olan bir aracın şu anki beygir gücü 95 ise motor performans yüzdesini $\frac{95}{100} = \% 95$ olarak hesaplamaktadır.

Bu galericinin sattığı tüm araçların şu anki kilometrelerine göre motor performans yüzdelerinin hangi değerlerde olduğu aşağıda verilmiştir.

Aracın Şu anki Kilometresi	Motor Performans Yüzdesi
100 bin - 200 bin arasında	% 80'in üzerinde
200 bin - 300 bin arasında	% 60'ın üzerinde

Buna göre bu galericinin sattığı fabrika çıkışındaki beygir gücü 150 olan bir aracın şu anki kilometresi ve beygir gücü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	Aracın Şu anki Kilometresi	Aracın Şu anki Beygir Gücü
A)	120 000	110
B)	150 000	115
C)	220 000	90
D)	270 000	105

4. 1 saat = 60 dakika

Kaan farklı indirme hızlarına sahip 2 farklı bilgisayarda boyutları eşit olan birer dosyayı aynı anda indirmeye başlıyor.



Yukarıda bilgisayarların bu dosyaları farklı zamanlardaki indirme miktarları verilmiştir. Bu bilgisayarlar dosyaları sabit hızla indirmeye devam etmişlerdir.

1. bilgisayar dosyanın tamamını 5 saatte indirdiğine göre 2. bilgisayar dosyanın tamamını saat kaçta indirmiştir?

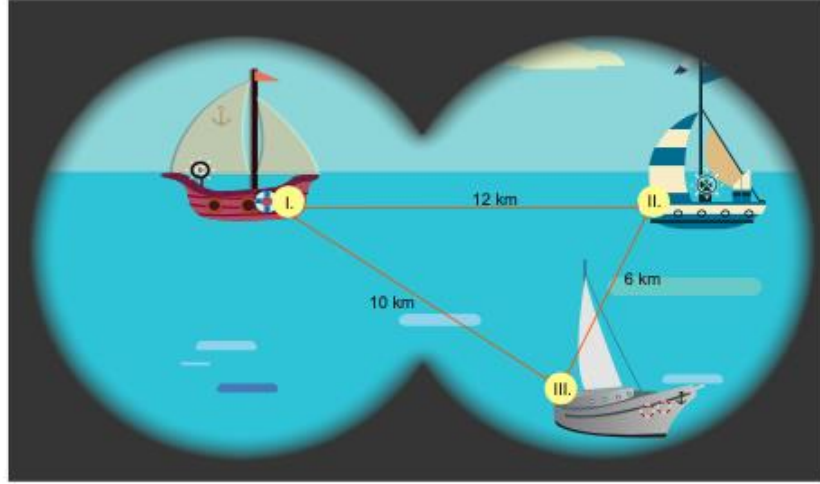
- A) 16.00 B) 16.30 C) 17.30 D) 18.00

4. Ünite: Oran ve Orantı-Yüzde

5. Harita üzerindeki bir uzunluğun gerçek uzunluğuna oranına ölçek denir.

Balıkçı teknelerinin takibini yapmak ve güvenliğini sağlamak için bilgisayara bağlı bir dürbün sistemi kullanılmaktadır.

Bu sistem dürbünde görülen balıkçı teknelerini ve aralarındaki uzaklıkları aşağıdaki gibi ekrana yansıtmıştır.



Ayrıca sistem bu teknelerin konumlarını ölçekleri farklı iki harita üzerinde aşağıdaki gibi göstermiştir.



Harita - I
Ölçek: $\frac{1}{100\ 000}$



Harita - II
Ölçek: $\frac{1}{200\ 000}$

Buna göre I ve II numaralı balıkçı teknelerinin Harita - I'deki birbirine olan uzaklığı ile Harita - II'deki birbirine olan uzaklıkları toplamı kaç santimetredir? (1 km = 1000 m, 1 m = 100 cm)

A) 18

B) 24

C) 30

D) 36

4. Ünite: Oran ve Orantı-Yüzdeler

6.



Gülçin'e doktoru kalsiyum eksikliği olduğunu ve ayran içmesini, içeceği 225 mililitrelik bir kutu ayran ile günlük kalsiyum ihtiyacının %18 ini karşılayabileceğini söylemiştir.

Buna göre Gülçin'in 225 mililitrelik bir kutu ayranı içtikten sonra günlük kalsiyum ihtiyacının tamamını karşılamak için alması gereken kalsiyum miktarı kaç gramdır?

- A) 960 B) 820 C) 720 D) 640

7. Zeynep bir hediyelik eşya dükkanından görselde verilen matruşka bebekleri satın almıştır.

Eve geldiğinde bu bebeklerin boylarını ölçüp bebekleri büyükten küçüğe doğru sıralamış ve 2. bebekten başlayarak her bebeğin boyunun solundaki bebeğin boyunun yüzde kaçına eşit olduğunu aşağıdaki gibi göstermiştir.

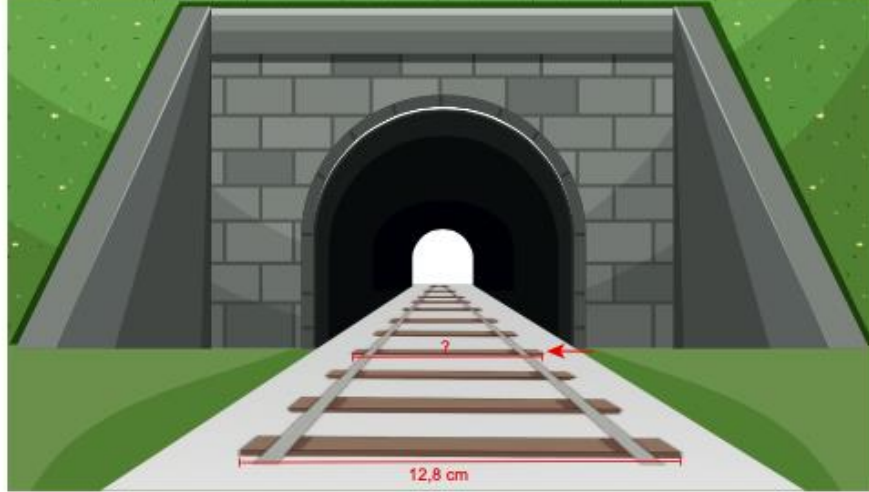


Zeynep 3. bebeğin boyunu 30 cm olarak ölçtüğüne göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 5. bebeğin boyunu 18 cm olarak ölçmüştür.
 B) 1. ve 2. bebeğin boyları toplamını 90 cm olarak ölçmüştür.
 C) 2. bebeğin boyunu 45 cm olarak ölçmüştür.
 D) 6. bebeğin boyunu 9 cm olarak ölçmüştür.

4. Ünite: Oran ve Orantı-Yüzde

8. Aşağıda Ezgi'nin perspektif kullanarak çizdiği bir resim verilmiştir.



Resimde görülen en uzun tahtanın boyu 12,8 cm olup tünele yaklaştıkça her tahtanın boyu, bir önceki tahtanın boyuna göre %25 oranında azalmaktadır

Buna göre resimde ok ile gösterilen tahtanın boyu kaç santimetredir?

- A) 4,8 B) 5,4 C) 5,8 D) 6,4

9. Elanur Öğretmen laboratuvarında 27 öğrencisiyle birlikte bir deney yapacaktır.

Aşağıda bir deney düzeneği için gereken malzeme miktarı ve laboratuvarında bulunan malzeme miktarı verilmiştir.

Malzeme Adı	Bir Deney Düzeneği İçin Kullanılacak Miktar	Laboratuvarında Bulunan Miktar
Balon	2 adet	45 adet
Kuru Maya	5 g	6 paket (1 paket = 10 g)
Toz Şeker	2,5 g	60 g
Pet Şişe	2 adet	36 adet

Elanur öğretmen her masada bir deney düzeneği olacak şekilde laboratuvarındaki malzemeleri kullanarak hazırlayabileceği en fazla sayıda deney düzeneğini hazırlamıştır.

Elanur Öğretmen laboratuvarındaki masalara öğrencileri ikiyeşerli veya üçerli olarak yerleştirmiştir.

Buna göre laboratuvarındaki masaların kaç tanesine 3 öğrenci yerleştirilmiştir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

4. Ünite: Oran ve Orantı-Yüzdele

10. Bir ürünün başka bir ürünle değiştirilmesine takas denir.

Aşağıda birbiriyle takas yapılan bazı ürünler verilmiştir.

2 kg tuz ile 3 kg pirinç

8 kg şeker ile 3 kg pirinç

1 kg yağ ile 6 kg şeker

Buna göre 3 kilogram tuz ile kaç kilogram yağ takas edilebilir?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 6

11. Zehra, Süleyman, Tuğba ve Mert tasarladıkları elektrikli model arabalarla bir yarışmaya katılıyorlar. Bu yarışmada parkuru en az enerji harcayarak tamamlayan model araba birinci olacaktır. Aşağıdaki tabloda model arabaların, 1 m/sn hızla farklı zeminlerde bir metre ilerlemek için harcadığı enerji miktarı Wh/m cinsinden verilmiştir.

Tablo: Model Arabaların Farklı Zeminlerde Harcadıkları Enerji Miktarları

Tasarlayanlar	Model Arabalar	Harcanan Enerji Miktarları (Wh/m)		
		Asfalt	Toprak	Çakıl
Zehra		3	5	2
Süleyman		5	4	3
Tuğba		2	3	4
Mert		1	6	3

Bu yarışmada elektrikli model arabalar 10 metresi asfalt, 30 metresi toprak ve 20 metresi çakıl taşı zeminden oluşan toplam 60 metrelik bir parkurda yarışacaklardır.

Buna göre bu yarışmaya sadece dördünün tasarladığı model arabalar katılacağına göre hangisinin tasarladığı model arabanın birinci olması beklenir?

A) Zehra

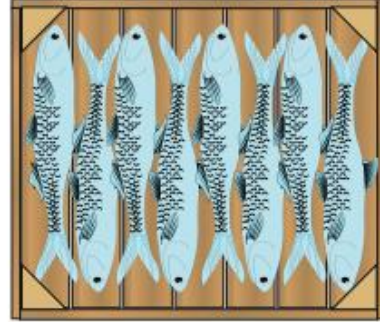
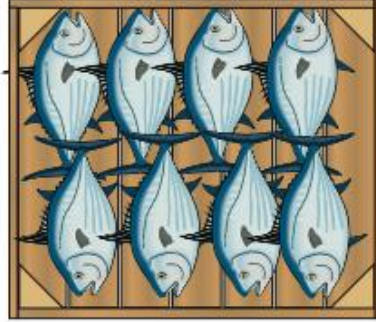
B) Süleyman

C) Tuğba

D) Mert

4. Ünite: Oran ve Orantı-Yüzdele

12.



Bir balıkçı, yakaladığı palamut ve lüferleri her kasada 8 adet balık olacak şekilde farklı tür balıkları karıştırmadan toplam 24 adet kasaya yukarıdaki gibi yerleştirmiştir.

Palamut bulunan kasaların sayısının, lüfer bulunan kasaların sayısına oranı $\frac{5}{7}$ olduğuna göre, balıkçı kaç adet lüfer yakalamıştır?

- A) 192 B) 112 C) 80 D) 50

13. Pikaplar; üzerlerinde bulunan ayar düğmesi sayesinde 33'lük ve 45'lik plakları çalabilen müzik aletleridir.



33'lük



45'lik

Pikaplar 33'lük plak çalarken dakikada 33 defa, 45'lik plak çalarken ise dakikada 45 defa tam tur dönecek şekilde ayarlanmaktadır.

45'lik plak çalma ayarında olan bir pikaba, çalma süresi yaklaşık 15 dakika olan 33'lük plak yerleştirilirse plağın çalma süresi kaç dakika olur?

- A) 11 B) 13 C) 17 D) 18

4. Ünite: Oran ve Orantı-Yüzdele

14. Karayolları Genel Müdürlüğü, şehirler arası yolların bazı bölümlerinde yol kenarlarına araçların kilometre sayaçlarını doğru çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için 5 kilometrelik mesafeye iki adet kontrol tabelası koymaktadır.



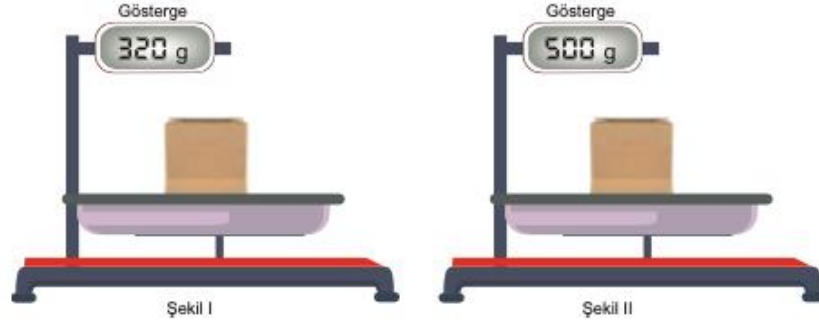
Arif Bey aralarında 200 kilometre mesafe olan şehirlerin birinden diğerine doğru yola çıkmıştır.

Aracındaki kilometre sayacını kilometre Kontrol-0 tabelası ile kilometre Kontrol-5 tabelaları arasında kontrol eden Arif bey 5 kilometrelik mesafe gitmesine rağmen aracın kilometre sayacının 4,8 kilometre arttığını görüyor.

Arif Bey yola çıktığında aracının kilometre göstergesi 54 300'ü gösterdiğine göre gitmek istediği şehre ulaştığında aracının kilometre göstergesi aşağıdaki sayılardan hangisini gösterir?

- A) 54 600 B) 54 502 C) 54 492 D) 54 482

15. Bir müşteri, kuru yemişçiden leblebi ile kuru üzümü karıştırmasını istiyor. Bunun için kuru yemişçi kütlesi 20 g olan boş bir kese kağıdına önce leblebiyi koyup tarttığında terazinin göstergesi şekil I'deki bilgileri, üstüne kuru üzümü ekleyip tarttığında gösterge şekil II'deki bilgileri gösteriyor.



Bu kuru yemişçide 1 kg leblebi 21 TL, 1 kg kuru üzüm ise 30 TL'ye satılmaktadır.

Kuru yemişlerin koyulduğu kese kağıdı ücretsiz olduğuna göre müşterinin yaptırdığı leblebi kuru üzüm karışımı için kaç TL ödemesi gerekir? (1 kg = 1000 g)

- A) 11,4 B) 11,7 C) 12,3 D) 12,7

4. Ünite: Oran ve Orantı-Yüzdele

16. Ülkemizde Karayolları Genel Müdürlüğü'nün kara yollarındaki otomobiller için belirlediği hız sınırları aşağıdaki gibidir.

	Yerleşim Yeri İçindeki Tüm Yollar (km/sa)	Yerleşim Yeri Dışında		
		Şehirlerarası Çift Yönlü Yollar (km/sa)	Bölünmüş Yollar (km/sa)	Otoyollar (km/sa)
Otomobil	50	90	110	120

Kara yollarında otomobil sürücülerine belirlenen hız sınırlarını

- %10'dan %30 a kadar aşılması durumunda 288 lira,
- %30'dan %50 ye kadar aşılması durumunda 598 lira,
- %50 ve üzerinde aşılması durumunda 1228 lira

para cezası uygulanacağı belirtilmektedir.

Kara yolunda otomobille giderken hız denetimine giren bir sürücüye 598 lira para cezası uygulanmıştır.

Buna göre bu sürücünün hız denetiminde tespit edilen hızı km/sa cinsinden aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 72 B) 115 C) 145 D) 166

17. Bir zeytin firması ürettiği zeytinleri, büyüklüklerine göre ayırıp, her birinde 800 gram zeytin olan aşağıdaki gibi üç farklı kutunun içinde satmaktadır.



Büyük boy zeytin



Orta boy zeytin



Küçük boy zeytin

Yukarıda her bir kutunun içerisinde bulunan zeytin miktarları verilmiştir.

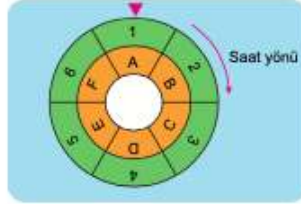
Hasan bu üç kutunun her birinden eşit küttelede zeytin alıp karıştırarak içinde 1 kilogram zeytin olan bir paket hazırlıyor.

Buna göre Hasan'ın hazırladığı pakette en fazla kaç tane zeytin bulunur? (1 kg = 1000 gram)

- A) 340 B) 360 C) 370 D) 380

4. Ünite: Oran ve Orantı-Yüzdeleler

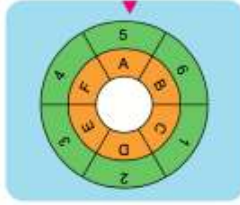
18. Aşağıdaki şekilde birinde sayıların, diğerinde ise harflerin yazılı olduğu birbirinden bağımsız hareket edebilen iç içe geçmiş iki çark aynı yönde farklı hızlarda dönmektedir. Sayıların yazılı olduğu çark saat yönünde 2 tam tur döndüğü sürede harflerin yazılı olduğu çark 3 tam tur dönebilmektedir.



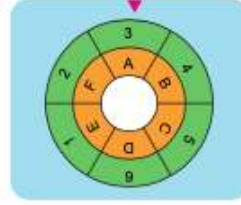
Çarklar yukarıdaki durumdayken iki çark aynı anda saat yönünde döndürülüyor.

Buna göre harflerin yazılı olduğu çark 2 tam tur döndüğünde çarkların görünümü aşağıdakilerden hangisi olur?

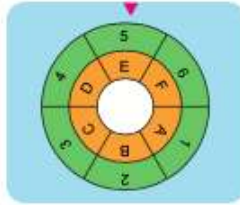
A)



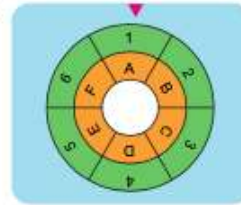
B)



C)



D)



4. Ünite: Oran ve Orantı-Yüzdeleer

19. Doğada bulunan bütün renkler 3 ana renk (sarı, kırmızı ve mavi) farklı ölçülerde karıştırılarak oluşturabilir. Görsel sanatlar dersinde insan figürü çizen Burhan, figürü ten rengine boyamak için ana renkleri kullanarak aşağıdaki gibi ten rengini elde etmiştir.

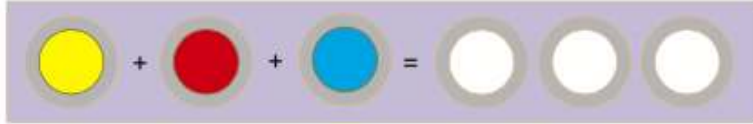
- 1 ölçek sarı ve 1 ölçek mavi boyayı karıştırıp 2 ölçek yeşil boya elde etmiştir.



- Elde ettiği yeşil boyaların 1 ölçeği ile 1 ölçek kırmızı boyayı karıştırıp 2 ölçek kahverengi boya elde etmiştir.



- 1 ölçek sarı, 1 ölçek kırmızı ve 1 ölçek mavi boyayı karıştırıp 3 ölçek beyaz boya elde etmiştir.



Son olarak elde ettiği kahverengi boyanın 1 ölçeği ve beyaz boyanın 1 ölçeğini 2 ölçek kırmızı boya ile karıştırarak 4 ölçek **ten rengi** boya elde etmiştir.



Burhan her defasında özdeş ölçeklere eşit miktarda boya koyduğuna göre kullandığı kırmızı boyanın miktarının, kullandığı ana renklerin toplam miktarına oranı nedir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{17}{24}$ D) $\frac{7}{24}$

4. Ünite: Oran ve Oranlı-Yüzdeleler

20. Ukrayna para biriminin ismi Grivnadır. 1 Grivna yaklaşık 0,25 TL'ye ve 1 Euro yaklaşık 6,60 TL'ye eşittir.

Aşağıda Ukrayna'ya tatile gidecek bir ailenin yapmış olduğu rezervasyon ve ödeme bilgilerinin görüntülediği internet sayfası verilmiştir.

Rezervasyon Bilgileri		Ödeme Bilgileri
Otele Giriş Tarihi	18 Temmuz 2020	Toplam Otel Ücreti: 3900 Grivna
Otelden Ayrılış Tarihi	25 Temmuz 2020	Ön ödeme tutarı :
		Otel ücretinin : %10'u
		Depozito : 200 Grivna
		Anahtar Bedeli : 20 Euro

Yukarıda verilen bilgilere göre bu ailenin yapmış olduğu rezervasyon için ön ödeme tutarı kaç Türk Lirasına eşittir?

- A) 142,5 B) 219,5 C) 269,5 D) 279,5

4. Ünite: Oran ve Orantı-Yüzdeler

21. Bir fabrikada üretilen elbiselere A ve B şeklinde isimlendirilen iki farklı standarda göre beden numarası verilmektedir. Aşağıda bu fabrikada üretilen iki farklı elbise ve bu elbiselerin A ve B standartlarına göre beden numaraları verilmiştir.

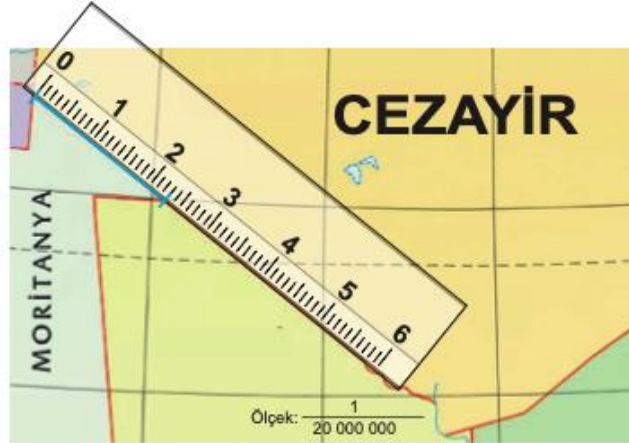


Buna göre bu fabrikada üretilen bir elbiseye B standartlarına göre verilen beden numarası 10 ise A standartlarına göre verilmesi gereken beden numarası kaçtır?

- A) 42 B) 44 C) 46 D) 48

22. Harita üzerindeki bir uzunluğun gerçek uzunluğuna oranına ölçek denir.

Afrika ülkelerinden Moritanya ve Cezayir arasındaki sınır doğrusaldır. Ali, bu sınırın uzunluğunu aşağıdaki $\frac{1}{20\,000\,000}$ ölçekli haritada cetvel ile 2,3 cm olarak ölçmüştür.



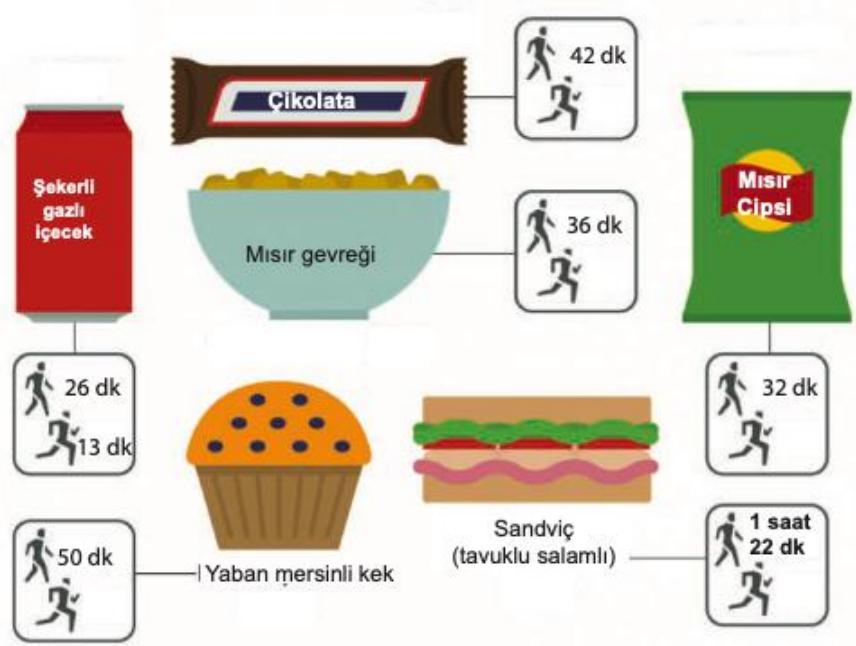
Buna göre bu iki ülke arasındaki sınırın gerçek uzunluğu kaç kilometredir? (1 km = 1000 m, 1 m = 100 cm)

- A) 46 B) 115 C) 230 D) 460

4. Ünite: Oran ve Orantı-Yüzdele

23. Aşağıdaki görselde İdil ve Deniz'in yedikleri bazı yiyecekler ve bunların yenmesi durumunda aldıkları kalorileri yakmak için ne kadar yürümeleri veya koşmaları gerektiği ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

Kalori yakmak için ne kadar egzersiz yapmak gerekir?



Bu görselde aynı kaloriyi yakmak için yürünmesi gereken sürenin, koşulması gereken sürenin iki katı olduğu kabul edilmiştir.

Örneğin; görselde bir kutu şekerli gazlı içecek içilmesi durumunda alınan kaloriyi yakmak için 26 dk yürümesi veya 13 dakika koşulması gerektiği belirtilmiştir.

Görselde verilen yaban mersinli kek ile mısır gevreğinin tamamını İdil yerken, Sandviç ile çikolatanın tamamını Deniz yemiştir. mısır cipsinin ise yarısını İdil, yarısını Deniz yemiştir.

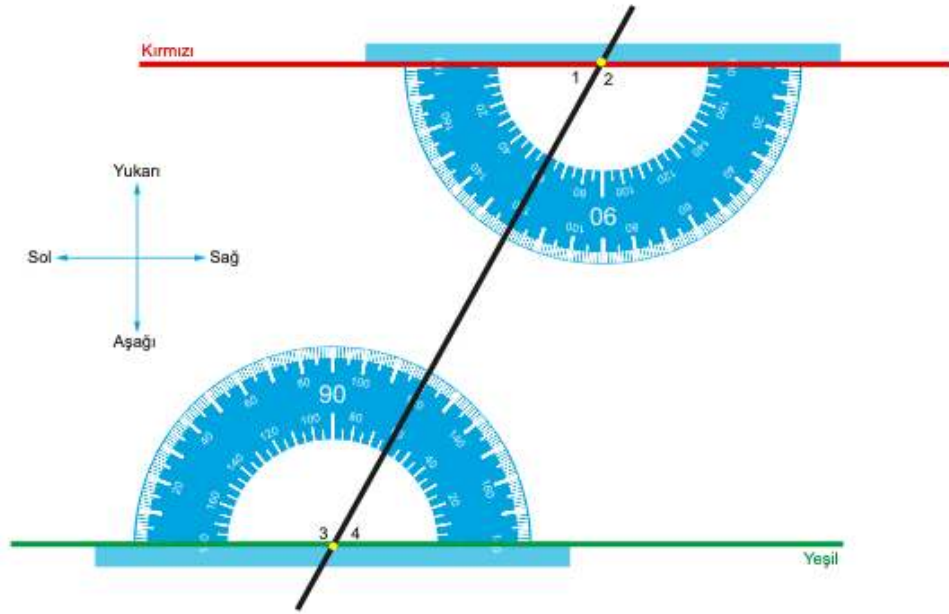
Buna göre yedikleri bu yiyecekler aldıkları kalorileri yakmak için Deniz'in İdil'den kaç dakika daha fazla koşması gerekir?

- A) 17 B) 19 C) 21 D) 26



1. Yeşil ve kırmızı renkli birbirine paralel iki çubuğun üzerine sağa ve sola doğru hareket edebilen birer tane açıölçer yerleştirilip, merkezleri aşağıdaki gibi bir çubuk ile birleştirilmiştir.

Çubuklar arasında kalan açılar 1, 2, 3 ve 4 olarak numaralandırılmıştır.



Kırmızı çubuk üzerindeki açıölçer sola doğru hareket ettirildiğinde;

- I. 4 numaralı açı büyür.
- II. 1 ve 4 numaralı açılar toplamı değişmez.
- III. 2 ve 3 numaralı açılar her zaman birbirine eşit olur

İfadelerinden hangileri doğru olur?

- A) I ve II. B) I ve III. C) II ve III. D) I, II ve III.

5 Ünite: Doğrular ve Açılar-Çokgenler-Çember ve Daire

2. Dairenin alanı, π (π) sayısı ile yarıçap uzunluğunun karesinin çarpımına eşittir.

Bir pizza firması, daire biçiminde kalınlıkları eşit ve üzerlerindeki malzeme miktarları alanları ile orantılı olan aşağıdaki pizzaları yaparak menüler halinde satışa sunmaktadır.



Aşağıda bu menüler ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Menü 1	Menü 2	Menü 3	Menü 4
3 orta boy pizza	2 orta boy pizza + 1 küçük boy pizza	1 büyük boy pizza + 1 küçük boy pizza	1 orta boy pizza + 3 küçük boy pizza

Pizzalardaki toplam malzeme miktarı en fazla olan menüyü tercih etmek isteyen Hasan ve Metin, yukarıda verilen menülerden hangisini tercih etmelidir?

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

3. Araçların hız göstergeleri, aracın bir tekerleğinin bir saatte attığı tur sayısı ile tekerleğin çevresinin kilometre cinsinden değerinin çarpımının sonucunu aracın süratı olarak göstermektedir.

Bu hesaplama araçların orijinal lastik çaplarına göre yapıldığından araca orijinal lastik çapından farklı bir lastik takıldığında hız göstergelerinin gösterdiği sürat ile aracın gerçek süratı farklı olmaktadır.

Kaan Bey orijinal lastik çapı 55 cm olan aracına çapı 57 cm olan bir lastik takmıştır.

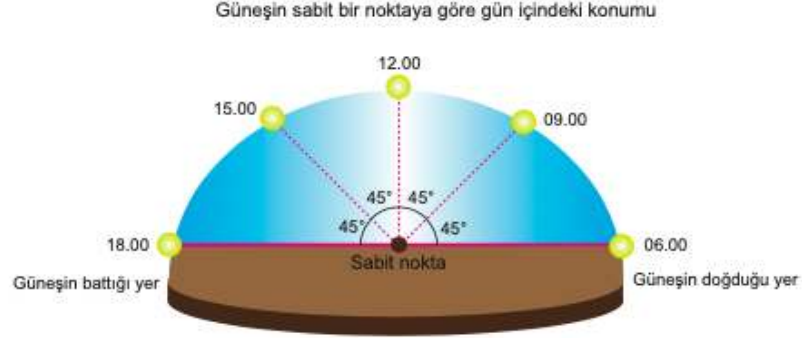


Buna göre Kaan Bey'in aracının hız göstergesi 110 km/sa gösterdiğinde aracın gerçek hızı kaç km/sa dir?

- A) 104 B) 112 C) 114 D) 116

5 Ünite: Doğrular ve Açılar-Çokgenler-Çember ve Daire

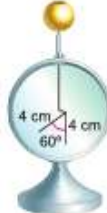
4. Aşağıdaki şekilde güneşin yer yüzündeki sabit bir noktaya göre gün içindeki konumu ile saatler arasındaki ilişki modellenmiştir.



Bu modele göre saat kaçta güneş ve sabit noktayı birleştiren doğru parçası ile güneşin doğduğu ve battığı yeri birleştiren doğru parçası arasındaki açılardan biri 120° olur?

- A) 11.00 B) 13.00 C) 14.00 D) 16.00

5. Dairenin alanı, π (π) sayısı ile yarıçap uzunluğunun karesinin çarpımına eşittir.



Şekil-1



Şekil-2

Şekil - 1'de gösterilen elektrik yüklü elektroskobun 4 cm uzunluğundaki yaprakları arasındaki açının ölçüsü 60° dir. Bu elektroskoba plastik bir çubuk yaklaştırıldığında yapraklardan biri açılarak Şekil - 2'de gösterildiği gibi yapraklar arasındaki açı 120° olmuştur.

Buna göre bu elektroskobun yaprağının Şekil-1'deki durumdan Şekil-2'deki duruma geçerken taradığı dairesel bölgenin alanı kaç santimetrekaredir? ($\pi = 3$ alınız.)

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8

5 Ünite: Doğrular ve Açılar-Çokgenler-Çember ve Daire

6. Dairenin alanı, π (pi) sayısı ile yarıçap uzunluğunun karesinin çarpımına eşittir.

Dairenin çevresinin uzunluğu, π (pi) sayısı ile çap uzunluğunun çarpımına eşittir.



Şekil-1



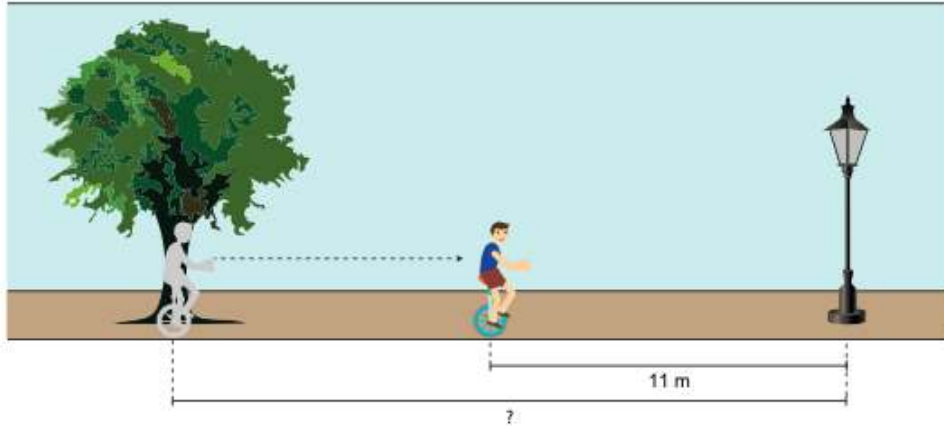
Şekil-2

Bu sarkaç Şekil-1'deki konumundan Şekil-2'deki konuma gelirken ipin taradığı daire diliminin merkez açısı 60° derece olup, alanı 450 cm^2 dir.

Buna göre bu daire diliminin çevresi kaç santimetredir? ($\pi = 3$ alınız.)

- A) 90 B) 75 C) 60 D) 45

7. Dairenin çevresinin uzunluğu, π (pi) sayısı ile çap uzunluğunun çarpımına eşittir.



Yiğit tek tekerleği olan bisikleti ile ağaç hizasından harekete başlayıp doğrusal bir yol takip ederek aydınlatma direğinin hizasına gitmek istemektedir.

Harekete başlayıp yarıçapı 30 cm olan bisikletin tekerleği ok yönünde 5 tam tur döndüğünde geldiği noktanın gitmek istediği noktaya olan uzaklığı 11 metredir.

Buna göre ağaç ile aydınlatma direği arasındaki mesafe kaç metredir? ($\pi = 3$ alınız.)

- A) 20 B) 20,5 C) 21 D) 22

5 Ünite: Doğrular ve Açılar-Çokgenler-Çember ve Daire

8. Dairenin alanı, π (π) sayısı ile yarıçap uzunluğunun karesinin çarpımına eşittir.



Şekil-1



Şekil-2

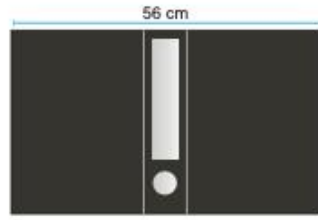
Erdal elindeki iki pergelin uçları arasındaki mesafeyi Şekil-1 ve Şekil-2'deki gibi 7 cm'lik cetvelle ölçüyor. Daha sonra bu iki pergelin açıklığını değiştirmeden merkezleri aynı nokta olan iki farklı çember çiziyor, bu çemberler arasında kalan bölgeyi boyuyor.

Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç santimetrekaredir? ($\pi = 3$ alınız.)

- A) 31 B) 27 C) 24 D) 21

9. Dairenin çevresinin uzunluğu, π (π) sayısı ile çap uzunluğunun çarpımına eşittir.

Bir daire içine çizilebilecek n kenarlı çokgenin çevre uzunluğu daima, içine çizildiği dairenin çevre uzunluğundan küçüktür.



Şekil - 1



Şekil - 2

Bir kırtasiyeci içleri boş olan Şekil - 1'de açık ve kapalı görünümleri verilen eş klasörleri yarıçapı 28 cm dairesel bir rafa deforme etmeden Şekil - 2'deki gibi aralarında boşluk kalmayacak biçimde dizmiştir..

Buna göre kırtasiyecinin rafa dizdiği klasör sayısı en çok kaçtır? ($\pi = \frac{22}{7}$ alınız.)

- A) 21 B) 23 C) 42 D) 46

5 Ünite: Doğrular ve Açılar-Çokgenler-Çember ve Daire

10. Dairenin alanı, π (pi) sayısı ile yarıçap uzunluğunun karesinin çarpımına eşittir.

Tarihi bir binanın pencerelerinin camlarını aşağıdaki gibi eş daire dilimlerinden oluşan şekiller çizilerek süslemeler yapılmıştır.

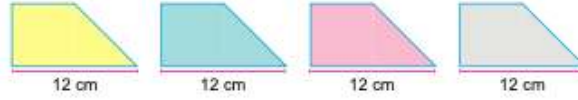


Görselde verilen süslemedeki büyük yarım dairenin çapı 1 metre, küçük yarım dairenin çapı ise 0,6 metredir.

Buna göre bu süslemedeki gül resimleri yapılan mavi renkli bölümlerin alanları toplamı kaç santimetrekaredir? ($\pi = 3$ alınız.)

- A) 960 B) 1080 C) 1200 D) 1440

11. Yamuğun alanı, taban uzunlukları toplamı ile bu tabanlara ait yükseklik uzunluğunun çarpımının yarısına eşittir.



Yukarıda renkleri dışında özdeş 4 tane dik yamuk biçiminde levha verilmiştir.

Bu levhalar aşağıdaki gibi kenarları çakışacak şekilde dizilerek yeni bir dik yamuk elde edilmiştir.



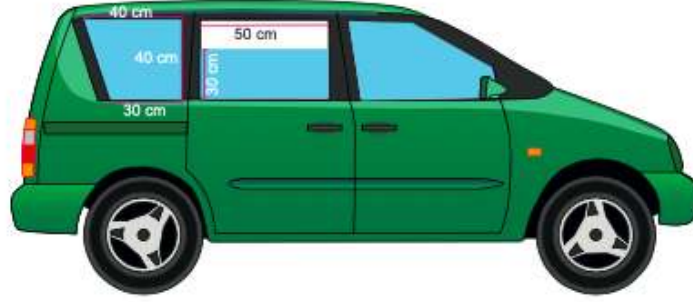
Buna göre elde edilen dik yamuğun bir yüzünün alanı kaç santimetrekaredir?

- A) 144 B) 192 C) 216 D) 288

5 Ünite: Doğrular ve Açılar-Çokgenler-Çember ve Daire

12. Yamuğun alanı, taban uzunlukları toplamı ile bu tabanlara ait yükseklik uzunluğunun çarpımının yarısına eşittir.

Aşağıda bir arabanın bir dikdörtgen diğer dik yamuk şeklinde olan arka camlarına ait bazı ölçüler verilmiştir.

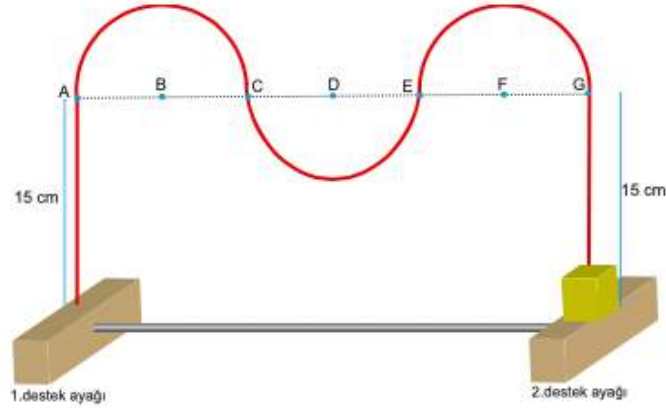


Dikdörtgen şeklindeki cam kaç santimetre daha aşağı indirilmesi durumunda görünen kısmının alanı, dik yamuk şeklindeki camın alanının %25'ine eşit olur?

- A) 12 B) 18 C) 22 D) 23

13. Dairenin çevresinin uzunluğu, π (π) sayısı ile çap uzunluğunun çarpımına eşittir.

Aşağıdaki oyuncakta ayrit uzunluğu 2 cm olan küp kırmızı çubuk üzerinde hareket ettirilerek bir destek ayağından diğerine götürülmektedir.



Kırmızı çubuk; 15 cm uzunluğunda iki destek çubuğu ve yarıçapları 5 cm olan 3 tane yarım çemberden oluşmaktadır.

Buna göre 2. destek ayağı üzerinde duran küp 1. destek ayağı üzerine taşındığında kaç santimetre yol alır? ($\pi = 3$ alınız.)

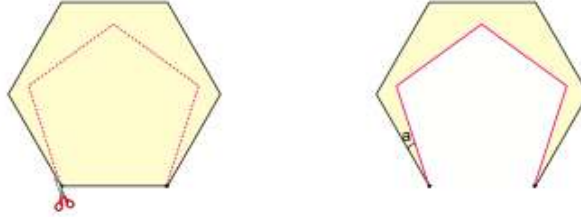
- A) 77 B) 73 C) 70 D) 68

5 Ünite: Doğrular ve Açılar-Çokgenler-Çember ve Daire

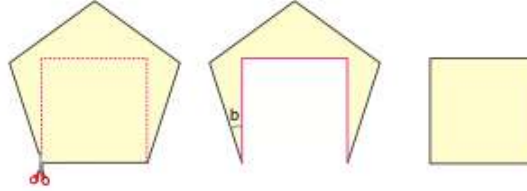
14. Kenarlarının uzunlukları ve iç açılarının ölçüleri eşit olan çokgenlere **düzgün çokgen** denir.

Kenar sayısı n olan bir çokgenin iç açılar ölçüleri toplamı $(n - 2) \cdot 180^\circ$ dir.

Düzgün altıgen biçimindeki bir kartondan düzgün beşgen biçimindeki bir karton kesiliyor.



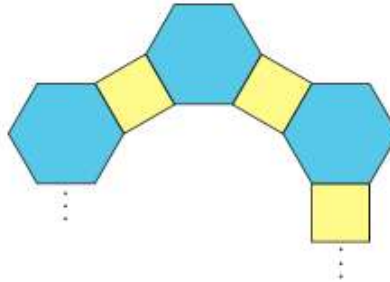
Elde edilen düzgün beşgen biçimindeki kartondan kare biçimindeki bir karton kesiliyor.



Buna göre $b - a$ kaç derecedir?

- A) 6 B) 9 C) 12 D) 18

15. Kerem düzgün altıgen ve kare biçimindeki levhaları aşağıdaki gibi komşu levhaların birer kenarları çakişacak ve aralarında kalan bölge bir düzgün çokgen olacak şekilde birleştirmiştir..

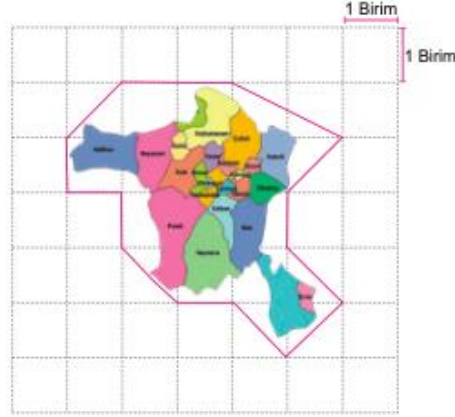


Buna göre Kerem kaç tane levha kullanmıştır?

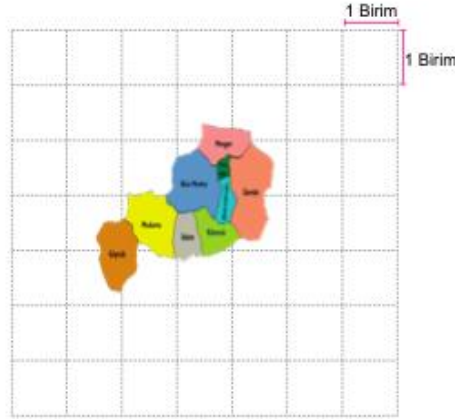
- A) 10 B) 12 C) 15 D) 18

5 Ünite: Doğrular ve Açılar-Çokgenler-Çember ve Daire

16. Aşağıda birim kareli zemin üzerinde Ankara ve Bolu illerinin haritaları verilmiştir. Bu haritalardaki 1 birim karelik alan gerçekte 180 km^2 alana karşılık gelmektedir.



Doruk Ankara haritasının dışında kalan noktalardan haritaya en yakın olan noktaları birleştirip bir çokgen oluşturmuştur. Bu çokgenin alanını bulup gerçekte kaç kilometrekarelik bir alana karşılık geldiğini hesaplayarak Ankara'nın yaklaşık yüz ölçümünü bulmuştur.

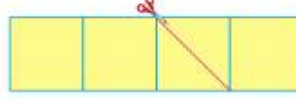


Buna göre Doruk'un aynı hesaplamayı yukarıdaki Bolu iline ait haritada yapması durumunda bulması gereken sonuç kaç kilometrekaredir?

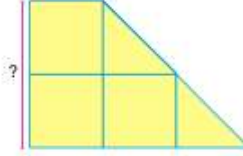
- A) 1530 B) 1620 C) 1710 D) 1800

5 Ünite: Doğrular ve Açılar-Çokgenler-Çember ve Daire

17. Aşağıda 4 tane eş kareden oluşan bir dikdörtgen verilmiştir.



Bu dikdörtgen eş karelerden birinin köşegeni boyunca kesilmiştir. Elde edilen şekiller üst üste koyularak aşağıdaki dik yamuk elde edilmiştir.

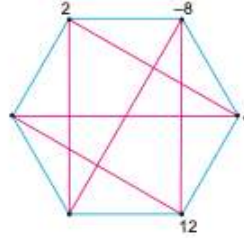


Elde edilen dik yamuğun alanı 64 cm^2 olduğuna göre yüksekliği kaç santimetredir?

- A) 4 B) 8 C) 12 D) 16

18. Bir çokgenin ardışık olmayan herhangi iki köşesini birleştiren doğru parçasına **köşegen** denir.

Aşağıda bazı köşelerine tam sayılar yazılmış olan altıgenin köşegenlerinin bazıları çizilmiştir.



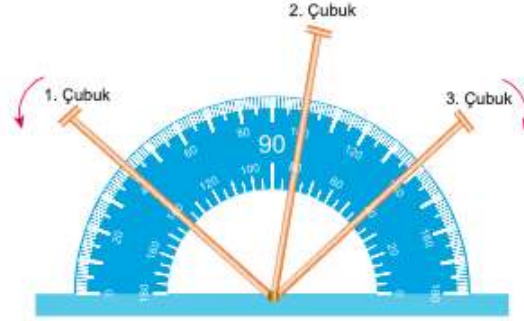
Bu altıgenin diğer köşelerine, çizilmeyen köşegenlerin birleştirecekleri köşelerde yazan tam sayıların çarpımları birbirine eşit olacak şekilde birer tam sayı yazılacaktır.

Buna göre bu altıgenin diğer köşelerine yazılması gereken tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) -9 B) -3 C) 3 D) 9

5 Ünite: Doğrular ve Açılar-Çokgenler-Çember ve Daire

19. Eylül birer uçları sabitlenmiş diğer uçları birbirinden bağımsız hareket edebilen özdeş üç çubuk ile açı ölçer üzerinde aşağıdaki düzeneği oluşturmuştur.



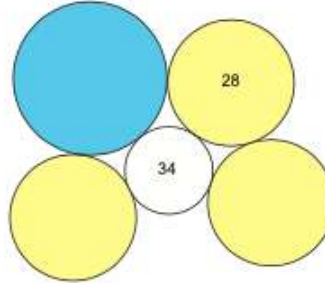
Eylül düzeneği şekildeki konumda iken 1. ve 3. çubuğu ters yönlerde eşit miktarda hareket ettirmiştir.

Daha sonra sadece 80°'yi gösteren 2. çubuğu hareket ettirerek 1. ve 3. çubuk arasında kalan açının açıortayını gösterir konuma getirmek istemektedir.

Bunun için Eylül'ün 2. çubuğu kaç dereceyi gösterir konuma getirmesi gerekir?

- A) 80 B) 90 C) 100 D) 110
20. Dairenin çevresinin uzunluğu, π (π) sayısı ile çap uzunluğunun çarpımına eşittir.

5 daireden oluşan aşağıdaki şekilde aynı renge boyalı dairelerin yarıçapları birbirine eşittir.



Dairelerin içerisinde yazan sayılar, dairenin kendi yarıçapı ile değdiği dairelerin yarıçaplarının toplamıdır.

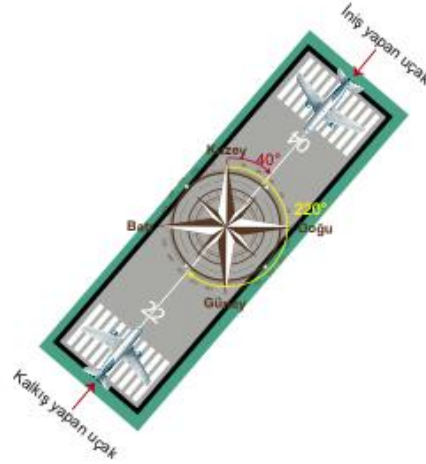
Mavi renkli dairenin yarıçapı, beyaz renkli dairenin yarıçapının 3 katı olduğuna göre mavi renkli dairenin çevresinin uzunluğu kaç santimetredir? ($\pi = 3$ alınız)

- A) 24 B) 36 C) 48 D) 72

5 Ünite: Doğrular ve Açılar-Çokgenler-Çember ve Daire

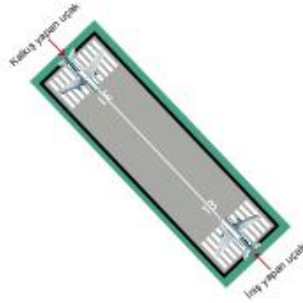
21. Uluslararası havalimanlarında uçakların iniş ve kalkış yaptığı pistlere, kuzey kutbuna olan saat yönündeki yönelim açılarına göre kod verilir ve pistler bu kodlara göre isimlendirilir. Kuzey kutbuna yönelim açısını bulmak için pusulaya ihtiyaç vardır. Pusulanın kuzeyi 0° 'yi, güneyi 180° 'yi, doğusu 90° 'yi ve batısı 270° 'yi gösterir. Pistler kuzey kutbuna olan yönelim açıları 10 'a bölünerek numaralandırılır.

Örneğin; Bir pistin iniş yönündeki kuzey kutbuna yönelim açısı 40° ise kalkış yönündeki kuzey kutbuna yönelim açısı 220° olur. Bu pistin iniş yönündeki kodu 04 , kalkış yönündeki kodu ise 22 'dir.

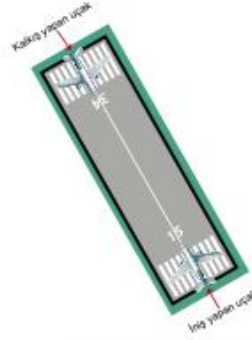


Bu bilgilere göre aşağıdaki seçeneklerden hangisinde pist kodları yanlış verilmiştir?

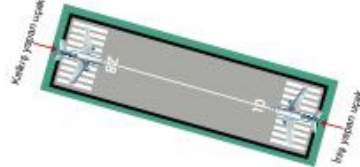
A)



B)



C)



D)



5 Ünite: Doğrular ve Açılar-Çokgenler-Çember ve Daire

22. Dünya'dan bakıldığında Ay'ın yüzü belli şekillerde görülür. Buna Ay'ın evreleri denir. Aşağıdaki görselde Ay'ın evreleri görülmektedir.



Metin proje ödevi için Ay'ın evrelerini gösteren aşağıdaki modelleri yapmıştır.



Metin yapmış olduğu, her birinin yarıçap uzunluğu 6 cm olan modellerde Ay'ın aydınlık bölümleri sarı karton, karanlık bölümlerini ise gri karton kullanarak göstermiştir.

- Ay'ın; ilk dördün ve son dördün evrelerini gösteren modellerde aydınlık ve karanlık bölüm yarım daire şeklindedir.
- Ay'ın hilal evresini gösteren modelde kullanılan aydınlık bölüm, şişkin ay evresini gösteren modelde kullanılan daire şeklindeki sarı kartondan geriye kalan parçadır.

Metin'in yaptığı modelde kullandığı gri kartonların birer yüzlerinin alanları toplamı kaç santimetrekaredir? ($\pi = 3$ alınız.)

- A) 864 B) 432 C) 216 D) 108



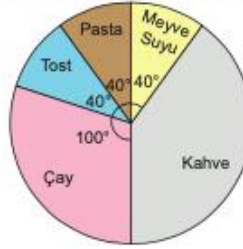
**BECERİ TEMELLİ
SORULAR**

**7. Sınıf
Matematik**

6. Ünite: Veri Analizi-Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri

1. Aşağıdaki daire grafiğinde 20 Ocak günü bir kafede öğleden önce yapılan satışlardan elde edilen toplam gelirin satılan ürün türlerine göre dağılımı verilmiştir.

Grafik: Toplam Gelirin Ürün Türlerine Göre Dağılımı



Bu kafede aynı gün öğleden sonra yapılan satışlardan elde edilen gelirle ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Öğleden önce yapılan satışlardan elde edilen toplam gelire eşittir.
- Tost, pasta ve meyve suyu satışlarından elde edilen gelirler öğleden önceye göre %50 azalmıştır.
- Öğleden sonraki satışlardan elde edilen toplam gelirin satılan ürün türlerine göre dağılımı bir daire grafiğiyle gösterildiğinde çay satışından elde edilen geliri gösteren daire diliminin merkez açısı yukarıdaki grafikte çay satışından elde edilen geliri gösteren daire diliminin merkez açısına göre 18° artmıştır.

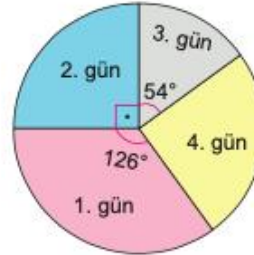
Bu bilgilere göre kafede öğleden sonra kahve satışından elde edilen gelir, öğleden önce kahve satışından elde edilen gelire göre yüzde kaç artmıştır?

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30

2. Kerem 1000 parçadan oluşan aşağıdaki yapbozu 4 günde tamamlamıştır.

Aşağıdaki daire grafiğinde Kerem'in yerlerine koyduğu toplam parça sayısının günlere göre dağılımı verilmiştir.

Grafik: Günlere Göre Yapbozda Yerlerine Koyulan Parça Sayısının Dağılımı

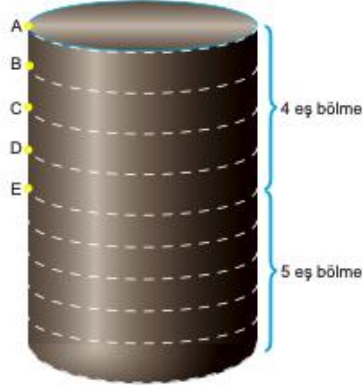


Buna göre Kerem yapbozun parçalarından kaç tanesini 4. gün yerine koymuştur?

- A) 400 B) 300 C) 250 D) 200

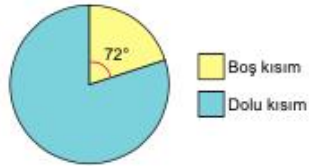
6. Ünite: Veri Analizi-Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri

3. Silindir biçimindeki su deposunun şekildeki gibi yarısı 5 eş bölmeye, diğer yarısı 4 eş bölmeye ayrılmıştır.



Bu su deposuna belli bir miktar su konulduktan sonra deponun doluluk oranı aşağıdaki daire grafiğiyle gösterilmiştir.

Grafik: Deponun Doluluk Oranı



Buna göre depodaki su seviyesi hangi iki bölme arasındadır?

- A) A ile B B) B ile C C) C ile D D) D ile E



6. Ünite: Veri Analizi-Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri

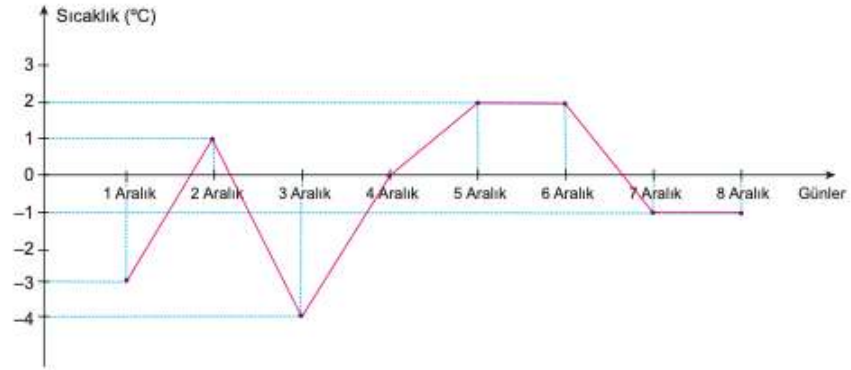
4. Bir veri grubundaki sayıların toplamının, gruptaki terim sayısına bölümü ile elde edilen sayıya o veri grubunun aritmetik ortalaması denir.

Bir veri grubundaki en büyük veri ile en küçük veri arasındaki farka **açıklık** denir.

Bülent 1-10 Aralık tarihlerinde bir iş gezisi için Viyana'ya gitmiştir.

Aşağıdaki grafikte Viyana'da 1-8 Aralık tarihlerindeki günlük ortalama sıcaklık değerleri verilmiştir.

Grafik: Günlük Ortalama Sıcaklık Değerleri



Bülent'in Viyana'da bulunduğu 10 günlük sürede günlük ortalama sıcaklık değerlerinin aritmetik ortalaması 0°C olmuştur.

Buna göre;

- I. 9-10 Aralık tarihlerindeki günlük ortalama hava sıcaklıklarının aritmetik ortalaması 0°C 'den fazladır.
- II. Günlük ortalama hava sıcaklığının en düşük olduğu gün 9 Aralık ise en yüksek olduğu gün 10 Aralık'tır.
- III. 1-10 Aralık tarihlerinde Viyana'daki günlük ortalama hava sıcaklık değerlerini gösteren veri grubunun açıklığı en az 6'dır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II. B) I ve III. C) II ve III. D) I, II ve III.

6. Ünite: Veri Analizi-Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri

5. Süleyman, Manyas Gölü'nde gördüğü farklı türdeki kuşları tek tek saymıştır.

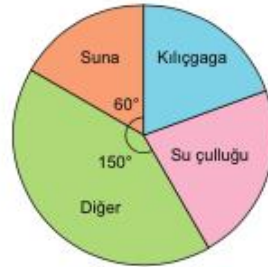


Aşağıdaki tabloda Süleyman'ın gördüğü türlerine göre kuş sayıları, daire grafiğinde ise bu kuşların türlerine göre dağılımı verilmiştir.

Tablo: Süleyman'ın Manyas Gölü'nde Gördüğü Türlerine Göre Kuş Sayıları

Kuş Türü	Sayısı
Flamingo	240
Su çulluğu	160
Kılıç gaga	140
Diğer	180

Grafik: Süleyman'ın Manyas Gölü'nde Gördüğü Kuşların Türlerine Göre Dağılımı



Buna göre Süleyman kaç tane suna görmüştür?

- A) 180 B) 150 C) 120 D) 60

6. Ünite: Veri Analizi-Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri

6. Bir veri grubundaki sayıların toplamının, gruptaki terim sayısına bölümü ile elde edilen sayıya o veri grubunun aritmetik ortalaması denir

Bir veri grubu küçükten büyüğe veya büyükten küçüğe doğru sıralanıp baştan ve sondan eşit sayıda veri atıldığında ortada kalan veriye **ortanca değer (medyan)** denir.

Bir veri grubunda diğer verilere göre çok büyük veya çok küçük bir değer olduğunda o veri grubu hakkında yorum yapmak için ortanca (medyan), aritmetik ortalamaya göre daha kullanışlıdır.

Aşağıdaki çizgi grafiklerinde dört farklı hastaneye yedi ay boyunca gelen acil vaka sayıları gösterilmiştir.

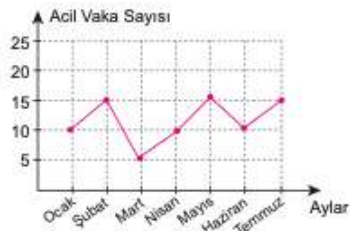
Grafik: Hayat Hastanesine Gelen
Aylık Acil Vaka Sayıları



Grafik: Sağlık Hastanesine Gelen
Aylık Acil Vaka Sayıları



Grafik: Özen Hastanesine Gelen
Aylık Acil Vaka Sayıları



Grafik: Eğitim Hastanesine Gelen
Aylık Acil Vaka Sayıları



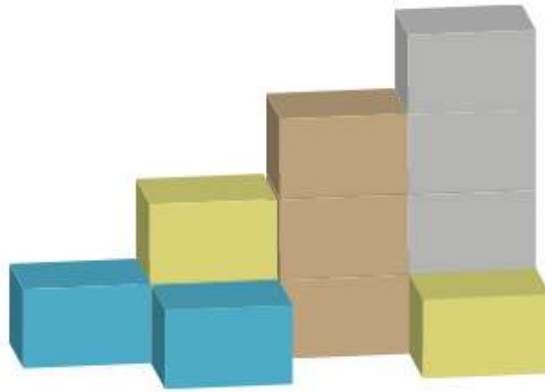
Buna göre bu hastanelerden hangisine Ağustos ayında gelecek acil vaka sayısı ile ilgili yorum yapmak için aritmetik ortalama yerine ortanca kullanılması daha uygun olur?

- A) Hayat Hastanesi B) Sağlık Hastanesi C) Özen Hastanesi D) Eğitim Hastanesi

6. Ünite: Veri Analizi-Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri

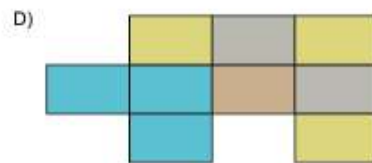
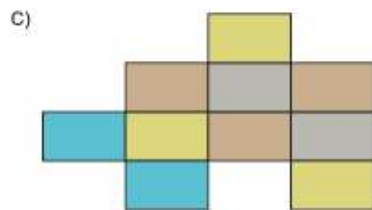
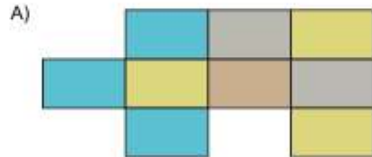
7. Drone (Uçangöz): Uzaktan kumanda ile kontrol edilen video ve fotoğraf çekebilen hava aracıdır.

Bir limanın üstünde dolaşan drone (uçangöz) ile limanda bulunan konteynerlerin fotoğrafları çekilmektedir.



Yukarıda bu limanda bulunan konteynerler modellenmiştir.

Aşağıdakilerden hangisi drone (uçangöz) tarafından konteynerlerin üzerinden çekilen fotoğraflarından birine göre yapılmış, konteynerlerin üstten görünümüne ait bir model olamaz?

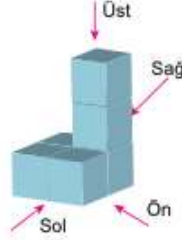


6. Ünite: Veri Analizi-Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri

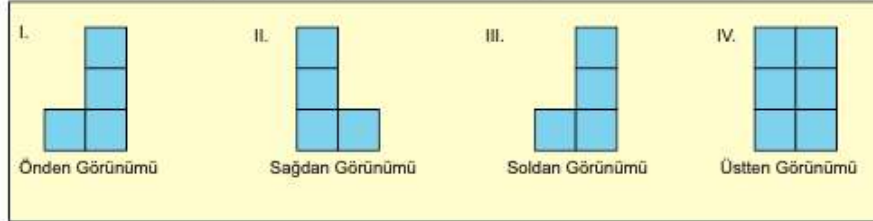
8.



Aleyna altı tane eş küp kullanarak aşağıdaki modeli oluşturmuştur.



Aleyna oluşturduğu bu yapının üstten, sağdan, soldan ve önden görünümünü bir kağıda aşağıdaki gibi çizmiştir.



Buna göre, Aleyna'nın yapmış olduğu çizimlerden hangisi yanlıştır?

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

9. Bir veri grubundaki sayıların toplamının, gruptaki terim sayısına bölümü ile elde edilen sayıya o veri grubunun aritmetik ortalaması denir.

Bir veri grubunda, en çok tekrar eden sayıya **tepe değeri (mod)** denir.

Bir veri grubundaki en büyük veri ile en küçük veri arasındaki farka **açıklık** denir.

Bir veri grubu küçükten büyüğe veya büyüktan küçüğe doğru sıralanıp baştan ve sondan eşit sayıda veri atıldığında ortada kalan veriyeye **ortanca değeri (medyan)** denir.

Bir işyerinde 7 kişi çalışmaktadır.

Bu işyerinde çalışanların aldıkları maaşların TL cinsinden değerleri ile 7 terimden oluşan bir veri grubu oluşturuluyor.

Aşağıda bu veri grubuna ait bazı bilgiler verilmiştir.

Aritmetik ortalama	3400
Tepe değeri	3700
Ortanca değeri	3400
Açıklık	700

En düşük maaşı alan iki kişi olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi bu firmada çalışanlardan birinin TL cinsinden aldığı maaş olur?

- A) 3100 B) 3200 C) 3300 D) 3500

6. Ünite: Veri Analizi-Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri

10. Aşağıdaki sütun grafiğinde Türkiye'de 2014-2018 yıllarındaki kadın ve erkek nüfusu verilmiştir.



Aşağıda Türkiye'de yıllara göre nüfusun yaş gruplarına göre dağılımı verilmiştir.



Buna göre 2014-2018 yıllarındaki Türkiye nüfusu ile ilgili;

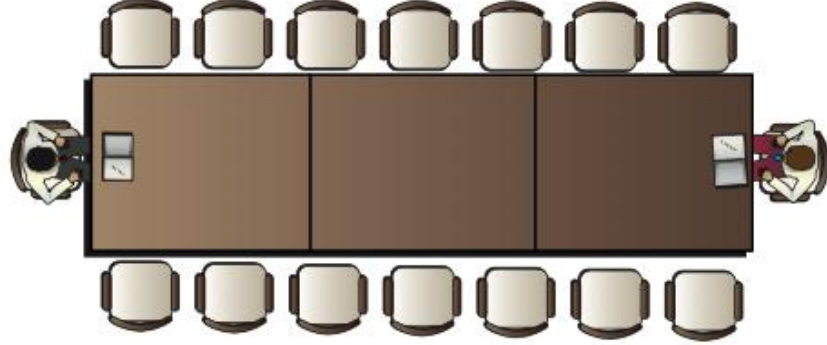
- I. Çalışma çağındaki nüfus değişmemiştir.
- II. Çocuk nüfusunun en çok olduğu yıl 2014'tür.
- III. 2018 yılındaki yaşlı nüfus 2014 yılından %10 fazladır.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) I ve II. B) I ve III. C) II ve III. D) I, II ve III.

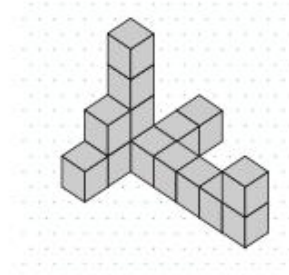
6. Ünite: Veri Analizi-Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri

12. Kaan ve Doruk gittikleri resim kursunda bir masaya aşağıdaki gibi karşılıklı şekilde oturtulmuştur.



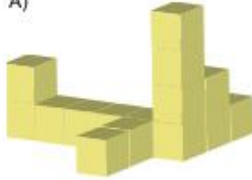
Daha sonra masanın üzerine, Kaan ile Doruk'un tam ortasında duracak şekilde birim küplerden oluşan bir yapı konulmuştur. Kaan ve Doruk'tan bu yapıyı kendi görüş açılarına göre önlerindeki izometrik kağıtlara çizmeleri istenmiştir.

Aşağıda Kaan'ın izometrik kağıt üzerine yapmış olduğu çizim verilmiştir.

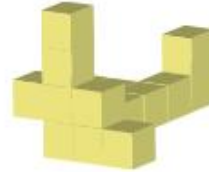


Buna göre Doruk'un gördüğü yapı aşağıdakilerden hangisidir?

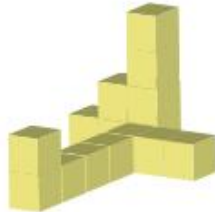
A)



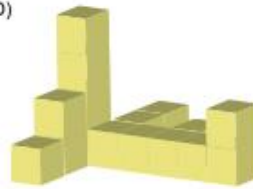
B)



C)

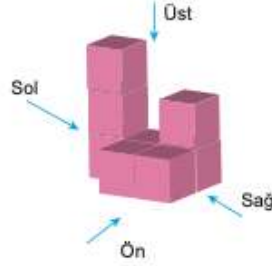


D)



6. Ünite: Veri Analizi-Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri

13. Aşağıda eş küplerden oluşturulmuş bir yapı verilmiştir.



Bu yapının üstten görünümüne ait şeklin çevresinin uzunluğu 40 cm'dir.

Buna göre bu yapının önden görünümüne ait şeklin çevresinin uzunluğu kaç santimetredir?

- A) 14 B) 28 C) 40 D) 56

14. Ayvalık'ta yapılacak yelkenli yarışlarını düzenleyen komite, yarışların hangi gün yapılacağına karar vermek amacıyla bir araya gelmiştir. Komite, karar verirken dört günlük hava tahminlerinin olduğu aşağıdaki tablodaki bilgilerden yararlanmıştır.

Tablo: Tahmin Edilen Hava Durumu

Tarih	Hadise	Tahmin Edilen			
		Sıcaklık (°C)		Nem (%)	
		En Düşük	En Yüksek	En Düşük	En Yüksek
18 Kasım Cuma		16	26	60	80
19 Kasım Cumartesi		17	23	78	92
20 Kasım Pazar		14	26	81	87
21 Kasım Pazartesi		14	22	74	90

Komite bu günler arasından tahmin edilen en düşük ve en yüksek sıcaklık ortalaması 20 °C olan güneşli bir günde yarışların yapılmasına karar vermiştir.

Buna göre yarışların yapılacağı gün için tahmin edilen en düşük ve en yüksek nem değerlerinin aritmetik ortalaması kaçtır?

- A) 70 B) 82 C) 84 D) 85

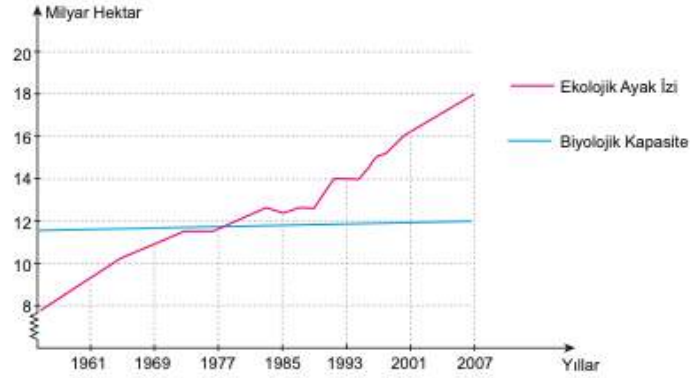
6. Ünite: Veri Analizi-Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri

15. Ekolojik Ayak İzi, İnsanoğlunun gündelik yaşamda ihtiyaçlarını gerçekleştirebilmesi için gerekli kaynakların tümünü ifade eder.

Biyolojik kapasite ise dünyamızın insanoğluna sunduğu yenilenebilir kaynakların tümünü ifade eder.

Aşağıdaki grafikte ekolojik ayak izi ile biyolojik kapasite arasındaki ilişki yıllara göre gösterilmiştir.

Grafik: Yıllara Göre Ekolojik Ayak İzi ve Biyolojik Kapasitenin Değişimi



Yukarıdaki verilen grafiğe göre hangi sonuca varılamaz?

- A) 1977 yılından sonra ekolojik ayak izi biyolojik kapasiteden fazladır.
- B) 1977 yılında ekolojik ayak izi, biyolojik kapasite ile eşitlenmiştir.
- C) 2007 yılına gelindiğinde ekolojik ayak izi, biyolojik kapasitenin 1,5 katına eşitlenmiştir.
- D) 1961-1977 yılları arasında ekolojik ayak izi artışı, 1977-2007 yılları arasındaki ekolojik ayak izi artışına göre çok daha fazladır.

16. 2019 yılında bir internet sitesi üzerinden alışveriş yapanların;

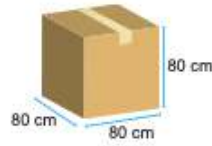
- %21'i İzmir'de yaşamaktadır.
- %52'si kadın olup, bu kadınların %25'i İzmir'de yaşamaktadır.

Buna göre bu internet sitesinden 2019 yılında alışveriş yapan erkeklerin illere göre dağılımını gösteren daire grafiğinde İzmir'de yaşayanları gösteren daire diliminin merkez açısı kaç derecedir?

- A) 45
- B) 60
- C) 75
- D) 90

6. Ünite: Veri Analizi-Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri

17.



Ayrıt uzunlukları 80 cm olan küp biçimindeki özdeş 13 tane koli Şekil - 1'deki gibi dizilerek bir yapı oluşturulmuştur.

Bu yapıya üstten bakıldığında zeminde kapladığı alan kaç metrekaredir? (1 m = 100 cm)

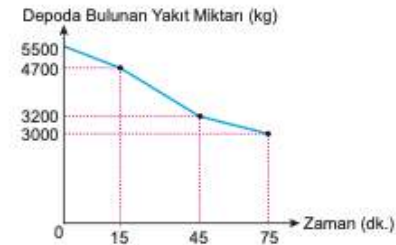
- A) 4,48 B) 5,12 C) 6,44 D) 9,60

18. Bir uçağın belli zaman aralıklarındaki uçuş hareketlerini gösteren tablo ile bu zaman aralıklarında deposundaki yakıt miktarını gösteren çizgi grafiği aşağıda verilmiştir.

Tablo: Uçağın Belli Zaman Aralıklarındaki Uçuş Hareketleri

Zaman (dk.)	Uçuş Hareketleri
0 – 15	Kalkış ve Tırmanma
15 – 45	Seyir Hâli
45 – 75	Alçalma ve İniş

Grafik: Belli Zaman Aralıklarında Uçağın Deposundaki Yakıt Miktarı



Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Uçak en fazla yakıtı seyir hâlinde tüketmiştir.
 B) Uçak en az yakıtı alçalma ve iniş hareketinde tüketmiştir.
 C) Uçak uçuş boyunca dakikada ortalama 50 kg yakıt tüketmiştir.
 D) Uçak seyir hâlinde dakikada ortalama 50 kg yakıt tüketmiştir.

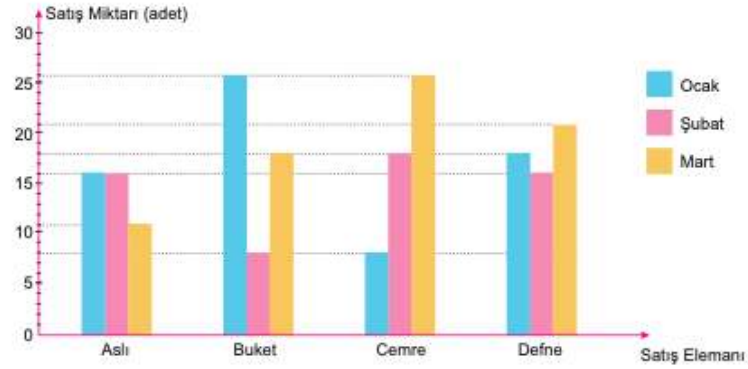
6. Ünite: Veri Analizi-Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri

19. Bir veri grubundaki sayıların toplamının, gruptaki terim sayısına bölümü ile elde edilen sayıya o veri grubunun aritmetik ortalaması denir.

Bir mağaza sahibi, mağazada çalışan 4 satış elemanını motive etmek için onlara Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları boyunca toplamda en çok satış yapana bir maaş ödül vereceğini söylemiştir.

Aşağıdaki grafikte Aslı, Buket, Cemre ve Defne isimli bu satış elemanlarının Ocak, Şubat ve Mart aylarında yaptıkları toplam satış miktarları gösterilmiştir.

Grafik: Aylara Göre Yapılan Satış Miktarları



Nisan ayında herhangi bir satış elemanı ilk üç ayda yaptığı aylık satış miktarlarının aritmetik ortalamasının üstünde bir satış yapamamıştır.

Maaş ödülünü toplamda en çok satışı yapan Aslı kazandığına göre Nisan ayında dördünün yaptığı satışların toplamı en çok kaçtır?

- A) 26 B) 25 C) 24 D) 23

