

**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**  
**İLKÖĞRETİM YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**SUDOKU, FUTOSHİKİ VE KAKURO BULMACALARININ**  
**8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN**  
**DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER KONUSUNDAKİ**  
**BAŞARILARINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Şenol NAMLI**

**Antalya, 2016**

**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**  
**İLKÖĞRETİM YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**SUDOKU, FUTOSHİKİ VE KAKURO BULMACALARININ**  
**8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN**  
**DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER KONUSUNDAKİ**  
**BAŞARILARINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Şenol NAMLI**

**Danışman:**

**Prof. Dr. Gabil ADILOV**

**Antalya, 2016**

T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Şenol NAMLI'nın bu çalışması 20/06/2016 tarihinde jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Tezli Yüksek Lisans Programında Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

İMZA

*G. Adilov*

Başkan (Danışman) : Prof. Dr. Gabil ADILOV

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,  
Ortaöğretim Matematik Eğitimi

Üye : Doç. Dr. Sinem SEZER EVCAN

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,  
İlköğretim Matematik Eğitimi

*Sezer*

Üye : Yrd. Doç. Dr. Gürsel GÜLER

Bozok Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,  
İlköğretim Matematik Eğitimi

*Gürsel*

YÜKSEK LİSANS TEZİNİN ADI:

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Bulmacalarının 8. Sınıf Öğrencilerinin  
Denklemler ve Eşitsizlikler Konusundaki Başarılarına Etkisi

ONAY: Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun ..... tarihli ve ..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Yusuf TEPELİ

Enstitü Müdürü

## DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı dűşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakalardan gösterilenlerden olduğunu ve bu eserleri her kullanışımda alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu onurumla doğrularım. Enstitű tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

20 / 06 / 2016

**şenol NAMLI**

## ÖNSÖZ

Akademik çalışmalarımın bir başlangıcı ve ilerleyen yıllarımda bana büyük getirileri olacağına inandığım bu çalışmamda bilgi birikimi, hayat tecrübesi, kişiliği ile her zaman örnek alacağım, güvenini hep yanımda hissettiğim değerli tez danışmanım Prof. Dr. Gabil ADİLOV'a yardımlarından ve bu tezin tamamlanmasında gösterdiği titiz çalışmalarından dolayı şükranlarımı sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca engin bilgilerinden, tecrübelerinden yararlandığım beni her konuda cesaretlendiren ve desteklerini hep yanımda hissettiğim Bilal ÖZÇAKIR'a sonsuz teşekkür ederim.

Çalışmalarımda bana akademik anlamda her konuda destek sağlayan, bilgisini, hoşgörüsünü ve güler yüzünü hiç eksik etmeyen Doç. Dr. Sinem SEZER EVCAN, Yrd. Doç. Dr. Sevda SEZER BARUT, Yrd. Doç. Dr. Zeynep EKEN, Yrd. Doç. Dr. Güçlü ŞEKERCİOĞLU, Prof. Dr. Ahmet TEMİZYÜREK, Yrd. Doç. Dr. Suphi Önder BÜTÜNER, Yrd. Doç. Dr. Gürsel GÜLER ve Arş. Gör. Muhammet KATIPOĞLU'na tüm yardımları için teşekkürlerimi sunarım.

Ali MUMCU Ortaokulu ile Sinan-ı Ümmi İmam Hatip Ortaokulu öğretmen ve yöneticilerine ve sevgili öğrencilerime çok teşekkür ederim.

Uygulama aşamasında yardımlarını esirgemeyen Muhammet KARA'ya teşekkürü bir borç bilirim. Tezimin hazırlık aşamasında destek veren Matematik öğretmenleri Muhittin DAŞAR, Necdet YILMAZ ve Nihal CİHAN TİMUR'a teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her anında ve aldığım bütün kararlarda her zaman yanımda olan, beni destekleyen, çalışmalarım boyunca bilgisinden ve tecrübesinden yararlandığım hayat arkadaşıma ve dünyadaki mutluluk kaynağım olan oğluma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak bugünlere gelmemde en büyük emeği olan canım annem ve babama sonsuz teşekkür ederim.

Şenol NAMLI, Haziran, 2016

## ÖZET

### **SUDOKU, FUTOSHİKİ VE KAKURO BULMACALARININ 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER KONUSUNDAKİ BAŞARILARINA ETKİSİ**

NAMLI, Şenol

Yüksek Lisans, İlköğretim Anabilim Dalı

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Gabil ADİLOV

Mayıs 2016, xvi + 121 sayfa

Bu çalışmanın amacı, okul dışı etkinlik olarak verilen sayı yerleştirme tarzı bulmacalardan Sudoku, Futoshiki ve Kakuronun 8. sınıf öğrencilerinin Denklem ve Eşitsizlikler konusundaki akademik başarılarına etkisini araştırmaktır. Bu amaca ek olarak, okul dışı etkinlik olarak verilen sayı yerleştirme tarzı bulmacalardan Sudoku, Futoshiki ve Kakuronun matematiğe karşı tutuma etkisini incelemek de amaçlanmıştır. Uygulamada 2015-2016 eğitim öğretim yılında 8. sınıfta öğrenim gören 34 öğrenci ile yarı deneysel çalışma yapılmıştır.

Öğrenciler 7. sınıf konularından oluşan ve pilot çalışması yapılarak geçerlik güvenilirlik analizi yapılmış olan Seviye Belirleme Sınavı sonucunda başarı durumlarına göre sıralanmış ve eşleştirilmiştir. Eşlerden her biri rastlantısal olarak deney ya da kontrol grubuna yerleştirilmiştir. Uygulamaya geçilmeden önce pilot çalışma neticesinde geçerlik güvenilirliği sağlanmış olan Başarı Testi öntest olarak uygulanmıştır ayrıca Matematik Tutum Ölçeğinin de ilk uygulaması yapılmıştır. Uygulama aşamasında kontrol grubundaki öğrencilerle normal ders işleyişine devam edilmiş, deney grubuna ise normal ders işleyişine ek olarak hafta sonları da dâhil olmak üzere ders haricinde günlük çözmeleri için bulmacalar içeren Çalışma Kâğıtları verilmiştir. 25 gün sonrasında Başarı Testi bu sefer sontest olarak uygulanmış ve Matematik Tutum Ölçeğinin ikinci uygulaması yapılmıştır. 6 haftalık bir süre sonrasında Başarı Testi bu kez izleme testi olarak uygulanmıştır ve Matematik Tutum ölçeğinin üçüncü uygulaması yapılmıştır.

Araştırma sonuçları okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının 8. sınıf ğrencilerinin denklemler ve eşitsizlikler konularındaki akademik başarılarına ve başarılarının kalıcılığına etki etmediğini göstermiştir. Aynı şekilde bu bulmacaların öğrencilerin matematiğe karşı tutumuna da bir etkisi olmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sudoku, Futoshiki, Kakuro, Matematik Başarısı, Matematiğe Karşı Tutum, Denklem ve Eşitsizlik, Okul Dışı Etkinlik.



## ABSTARCT

### **The Effect of Sudoku, Futoshiki and Kakuro Puzzles on 8<sup>th</sup> Grade Students' Achievement on Equality and Inequality Subjects**

NAMLI, Şenol

Master of Science, Department of Elementary Education

Supervisor: Prof. Dr. Gabil ADİLOV

May 2016, xvi + 121 pages

Aim of the study is investigating the effect of number placement type puzzles, such as Sudoku, Futoshiki and Kakuro which are given as an extracurricular activity on academic achievement of eighth graders on equation and inequality contexts. In addition, it is aimed to investigate the effect Sudoku, Futoshiki and Kakuro puzzles on attitudes towards to mathematics. In this study, a quasi-experimental study was done with 34 eighth grade students in the 2015-2016 academic year.

According to results of the Level Placement Test, validity and reliability analysis of which was done in a pilot study and which contains seventh grades subjects, students were placed and matched in accordance with success level in this test. Each of pair was coincidentally placed to control or treatment group. Before the study, an achievement test, validity and reliability analysis of which was done in the pilot work was administrated as a pretest also first implementation of the Mathematics Attitude Scale was done. In the implementation phase, control group students were just lectured, while working sheets which include puzzles for solving daily whole week were given to treatment group student additional to lecturing. At the end of 25 days, Achievement Test was administrated as a posttest and second implementation of Mathematics Attitude Scale was done. After 6 weeks, Achievement Test was implemented as a permanency test and third implementation of Mathematics Attitude Scale was done.



Results show that: Sudoku, Futoshiki and Kakuro which are given as an extracurricular activity have no effect on academic achievement and permanency of achievement. Likewise these puzzles have no effect on the attitudes toward mathematics.

**Key Words:** Sudoku, Futoshiki, Kakuro, Mathematics Achievement, attitudes toward mathematics, Equality and inequality, Extracurricular Activities.



## İÇİNDEKİLER

Onay.....	i
Doğruluk Beyannamesi.....	ii
Önsöz.....	iii
Özet.....	iv
Abstract.....	vi
İçindekiler.....	viii
Tablolar Listesi.....	xii
Şekiller Listesi.....	xv
Kısaltmalar Listesi.....	xvi

### BÖLÜM I

#### GİRİŞ

1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Problem Cümlesi.....	2
1.2.1 Alt Problemler.....	2
1.3 Denenceler (Hipotezler).....	2
1.4 Araştırmanın Önemi.....	3
1.5 Sayıtlar (Varsayımlar).....	4
1.6 Tanımlar.....	4
1.7 Kapsam ve Sınırlamalar.....	5

### BÖLÜM II

#### ALANYAZIN

2.1 Matematik Nedir? .....	6
2.2 Matematiğin Tarihçesi.....	7

2.3 Yapılandırmacı Yaklaşım.....	8
2.4 Problem Çözme.....	9
2.4.1 Proje Temelli Öğrenme.....	11
2.4.2 Problem Temelli Öğrenme.....	12
2.4.3 Bulmaca Temelli Öğrenme.....	14
2.5 Matematik Eğitiminde Ev Ödevlerinin ve Okul Dışı Etkinliklerin Kullanımı ve Önemi.....	15
2.6 Bulmacalarla İlgili Daha Önce Yapılmış Çalışmalar.....	17
2.7 Matematik Dersine Karşı Tutumla İlgili Çalışmalar.....	18
2.8 Alanyazının Özeti.....	19

### **BÖLÜM III**

#### **YÖNTEM**

3.1. Araştırmanın Türü ve Yöntemi.....	20
3.2 Araştırmanın Evren ve Örneklemi.....	21
3.3 Veri Toplama Araçlarının Oluşturulması ve Uygulanması.....	22
3.3.1 Seviye Belirleme Sınavı.....	22
3.3.2 Başarı Testi.....	24
3.3.3 Matematik Tutum Ölçeği.....	25
3.4 Okul Dışı Etkinlik Olarak Bulmacalarla Öğretim Metodunun Uygulanması.....	26
3.5 Verilerin Analizi.....	28

### **BÖLÜM IV**

#### **BULGULAR**

4.1 Testlerin ve Ölçeğin Normallik ve Varyans Homojenliği Analizi.....	29
--	----

4.1.1 Kontrol ve Deney Grupları için Öntest, Sontest ve İzleme	29
Testlerinin Normallik ve Varyans Homojenliği Analizi.....	
4.1.2 Erkek ve Kız Öğrenci Grupları için Öntest, Sontest ve İzleme	31
Testlerinin Normallik ve Varyans Homojenliği Analizi.....	
4.1.3 Deney ve Kontrol Grupları için Matematik Tutum Ölçeğinin	32
Normallik ve Varyans Homojenliği Analizi.....	
4.1.4 Erkek ve Kız Grupları için Matematik Tutum Ölçeğinin	33
Normallik ve Varyans Homojenliği Analizi.....	
4.2 Hipotezlerin Test Edilmesi.....	34
4.2.1 1. Hipotezin İncelenmesi.....	34
4.2.2 2. Hipotezin İncelenmesi.....	37
4.2.3 3. Hipotezin İncelenmesi.....	42
4.2.4 4. Hipotezin İncelenmesi.....	43
4.2.5 5. Hipotezin İncelenmesi.....	47
4.3 Bulguların Özeti.....	48

## **BÖLÜM V**

### **SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER**

5.1 Sonuçlar.....	50
5.2 Tartışma.....	51
5.2 Öneriler.....	54

<b>KAYNAKÇA</b>	55
-----------------	----

### **EKLER**

EK 1. Seviye Belirleme Testi Pilot Uygulama.....	68
--	----

EK 2. Seviye Belirleme Testi.....	72
EK 3. Başarı Testi Pilot Uygulama.....	76
EK 4. Başarı Testi.....	83
EK 5. Öğrenci Çalışma Kâğıtları.....	88
EK 6. Matematik Tutum Ölçeği.....	114
EK 7. 7. Sınıf Kazanımları.....	115
EK 8. 8. Sınıf Kazanımları.....	118
EK 9. Öğrenci Çalışma Kâğıdı Geri Dönüt Örneği.....	119
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	120
<b>İntihal Raporu</b>	121

## Tablolar Listesi

Tablo Adı	Sayfa
Tablo 2.1: Problem Çözme Stratejileri	10
Tablo 3.1: Eşleştirilmiş Yarı Deneysel Desenin Simgesel Gösterimi	20
Tablo 3.2: Çalışma Grubunda Bulunan Katılımcı Sayısı Ve Cinsiyete Göre Dağılımı	22
Tablo 3.3: Seviye Belirleme Sınavı Pilot Uygulama Madde Analizi	23
Tablo 3.4: Başarı Testi Pilot Uygulama Madde Analizi	24
Tablo 3.5: Matematik Tutum Ölçeği Faktör Analizi	26
Tablo 3.6: Matematik Tutum Ölçeği Madde Analizi	26
Tablo 4.1: Öntest, Sontest ve İzleme Testleri Deney Ve Kontrol Grubu İçin Normallik Analizleri	29
Tablo 4.2: Kontrol ve Deney Grubuna Göre Varyans Homojenliğinin İncelenmesi	30
Tablo 4.3: Öntest, Sontest ve İzleme Testleri Kız ve Erkek Öğrenciler İçin Normallik Analizleri	31
Tablo 4.4: Erkek ve Kız Öğrenci Gruplarına Göre Varyans Homojenliğinin İncelenmesi	31
Tablo 4.5: Matematik Tutum Ölçeği Deney ve Kontrol Grubu için Normallik Analizleri	32
Tablo 4.6: Erkek ve Kız Öğrenci Gruplarına Göre Varyans Homojenliğinin İncelenmesi	32
Tablo 4.7: Matematik Tutum Ölçeği Deney ve Kontrol Grubu için Normallik Analizleri	33

Tablo 4.8: Erkek ve Kız Öğrenci Gruplarına Göre Varyans Homojenliğinin İncelenmesi	33
Tablo 4.9: Matematik Tutum Ölçeği Deney Grubu Kız ve Erkek Öğrenciler İçin Normallik Analizleri	34
Tablo 4.10: Deney Grubu Öğrencilerinin Öntest-Sontest karşılaştırması için t-Testi Sonuçları	35
Tablo 4.11: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öntest-Sontest karşılaştırması için t-Testi Sonuçları	35
Tablo 4.12: Öntestin, Kontrol ve Deney Grupları karşılaştırması için t-Testi Sonuçları	35
Tablo 4.13: Sontestin, Kontrol ve Deney Grupları karşılaştırması için t-Testi Sonuçları	36
Tablo 4.14: Deney Grubu Erkek Öğrencilerin, Öntest-Sontest karşılaştırması için t-Testi Sonuçları	37
Tablo 4.15: Kontrol Grubu Erkek Öğrencilerin, Öntest-Sontest karşılaştırması için t-Testi Sonuçları	37
Tablo 4.16: Öntestin, Kontrol ve Deney Grubu Erkek Öğrencileri karşılaştırması için t-Testi Sonuçları	38
Tablo 4.17: Sontestin, Kontrol ve Deney Grubu Erkek Öğrencileri karşılaştırması için t-Testi Sonuçları	38
Tablo 4.18: Deney Grubu Kız Öğrencilerin, Öntest-Sontest karşılaştırması için t-Testi Sonuçları	39
Tablo 4.19: Kontrol Grubu Kız Öğrencilerin, Öntest-Sontest karşılaştırması için t-Testi Sonuçları	39

Tablo 4.20: Öntestin, Kontrol ve Deney Grubu Kız Öğrencileri karşılaştırması için t-Testi Sonuçları	39
Tablo 4.21: Sontestin, Kontrol ve Deney Grubu Kız Öğrencileri karşılaştırması için t-Testi Sonuçları	40
Tablo 4.22: Kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin öntest ve sontest karşılaştırması için t-Testi Sonuçları	40
Tablo 4.23: Deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin öntest ve sontest karşılaştırması için t-Testi Sonuçları	41
Tablo 4.24: İzleme Testi Sonuçlarının Kontrol ve Deney Grubuna göre karşılaştırılması için t-Testi sonuçları	42
Tablo 4.25: Kontrol ve Deney Grubunun İzleme Testi Analizine Ait t-Testi Sonuçları	43
Tablo 4.26: Matematik Tutum Ölçeğinin Deney ve Kontrol Grubu karşılaştırması İçin t-Testi Sonuçları	44
Tablo 4.27: Deney Grubunun, Matematik Tutum Ölçeği Puanlarının karşılaştırılması için t-Testi	45
Tablo 4.28: Kontrol Grubunun, Matematik Tutum Ölçeği Puanlarının karşılaştırılması için t-Testi	46
Tablo 4.29: Matematik Tutum Ölçeğinin 1. ve 3. Uygulamalarının Deney Grubu Kız ve Erkek Öğrencilerine göre Karşılaştırmasına Ait t-Testi Sonuçları	47
Tablo 4.30: Matematik Tutum Ölçeğinin 2. Uygulamasının Deney Grubu Kız ve Erkek Öğrencilerine göre Karşılaştırmasına Ait Mann-Whitney U Testi Sonuçları	48



## Şekiller Listesi

Şekil 2.1: Problem Çözmede Yetenek Kategoriler	10
Şekil 2.2: Proje Temelli Öğrenmede Öğrenenin Rolü	11
Şekil 2.3: Problem Çözme Döngüsü	13
Şekil 3.1: 9x9'luk ve 4x4'lük Sudoku Örnekleri	27
Şekil 3.2: 5x5'lik ve 4x4'lük Futoshiki Örnekleri	27
Şekil 3.3: Kakuro Örnekleri	28



## Kısaltmalar ve Semboller Listesi

1. Millî Eğitim Bakanlığı	MEB
2. National Council of Teachers of Mathematics (Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi)	NCTM
3.Eğitim Bilişim Ağı	EBA
4. Mathematical Sciences Education Board	MSEB
5. S	Standart Sapma
6. N	Kişi Sayısı
7. $\bar{X}$	Ortalama Puan
8. t	t-Test Skoru
9. p	Anlamlılık Düzeyi
10. sd	Serbestlik Derecesi

# BÖLÜM I

## GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, hipotezler, önem, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

### 1.1 Problem Durumu

İlkokul birinci sınıftan itibaren ilerleyen kademelerin hepsinde, bazen oranı azalmış ya da artmış olsa da, öğretim programlarında matematik dersine her zaman geniş bir yer ayrılır (Altun, 1999). Fakat bu kadar çok yer verilmesine rağmen matematik başarısının pek de istenilen düzeyde olduğu söylenemez; 2015 Kasım dönemi ortak sınav sonuçları analiz edildiğinde öğrencilerin en çok zorlandığı sınav, ortalama güçlük değeri (0.428) en düşük test olan matematik testidir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2016). Bu da matematik dersinde öğrencilerin zorlandığını ve başarılarının diğer derslere nazaran düşük olduğunu göstermektedir. Bu sorunun çözümüne yönelik araştırmaların yapılarak en iyi öğretimin nasıl olması gerektiğini bulmak gerekir. Bu noktada öğrencilerin matematiği “hissedilir, yararlı, uğraşmaya değer” görmelerine ve “özenle ve sebat ederek” çalışmalarına katkı sağlayacak öğrenme yöntemleri ve ortamları oluşturmak önemlidir (MEB, 2013, s. I).

Öğrencilerin “Matematikle uğraşmaktan zevk almak, Matematiğin eğlenceli yönünün farkında olmak” gibi duyuşsal özelliklerini geliştirmek gerekir, “bütün öğrenciler aynı biçimde motive edilemezler; bazı öğrenciler başarı ile motive olurken bazıları oyun, bulmaca, ilginç problemler vb. etkinliklere daha çok ilgi duyabilir” (MEB, 2009, s. 23). Türkiye dâhil pek çok ülkede son dönemin en sevilen bulmacası Sudoku (Dabağoğlu, 2006) ve benzeri zekâ oyunlarının matematik başarısına etkileri şimdiye kadar araştırılmadığı için bu bulmacaların eğitsel yönüne değinilmelidir. Bulmacaların matematiğe karşı tutuma etkisi Songur (2006) tarafından incelenmiş olsa da, Matematik eğitimin genel amaçlarından olan ‘Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirme ve özgüven duyma’(MEB, 2013) hedefine ulaşmada Japon kökenli sayı yerleştirme tarzı oyunlarının etkisi araştırılmadığı için, bu etkiye yönelik bir

araştırma yapılmalıdır. Daha önceki araştırmalarda Aslan(2012), Aydemir (2012) ve Songur (2006) bulmacaları doğrudan ders anlatım yöntemi olarak kullanmışlardır; fakat bu tip zekâ oyunları ve bulmacaları genellikle insanların, boş zamanlarında, vakit geçirmek ve eğlenmek amaçlı çözdükleri oyunlar olduğu için (Michalewicz ve Michalewicz, 2008; Winkler, 2004), bu kullanıma da uygun olarak Futoshiki, Sudoku ve Kakuro bulmacaları okul dışı etkinlik biçiminde verildiklerinde matematik başarısına ve matematiğe karşı tutuma etkisi araştırılması gereken bir durum olarak ortaya çıkmıştır.

## **1.2. Problem Cümlesi**

Bu araştırmanın problemi: “Okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi başarılarına etkisi var mıdır?” şeklindedir.

### **1.2.1 Alt Problemler**

- i. Okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
- ii. Okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacaları 8. sınıf öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarını etkilemekte midir?
- iii. Okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacaları 8. sınıf öğrencilerinin öğrenmelerinin kalıcılığını arttırmakta mıdır?
- iv. 8. sınıf öğrencilerine okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının matematiğe karşı tutuma etkisi cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?

### 1.3 Denenceler (Hipotezler)

#### 1. Hipotez

$H_0$ : Okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının 8. sınıf öğrencilerinin denklemler ve eşitsizlikler konularındaki akademik başarılarına etkisi yoktur.

#### 2. Hipotez

$H_0$ : Okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının 8. sınıf öğrencilerinin denklemler ve eşitsizlikler konularındaki akademik başarılarına etkisi cinsiyete göre farklılaşmamaktadır.

#### 3. Hipotez:

$H_0$ : Okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacaları 8. sınıf öğrencilerin öğrenmelerinin kalıcılığını arttırmamaktadır.

#### 4. Hipotez

$H_0$ : Okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacaları 8. sınıf öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarını etkilememektedir.

#### 5. Hipotez:

$H_0$ : 8. sınıf öğrencilerine okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacaların matematiğe karşı tutuma etkisi cinsiyete göre farklılaşmamaktadır.

### 1.4 Araştırmanın Önemi

Bu çalışmanın önemi daha önceki araştırmalarda hep bir ders işleme yöntemi olarak uygulanan bulmacaların, okul dışı etkinlik olarak verildiğinde öğrencilerin temel beceri ve kavramları öğrenmesinin yanında, problem çözüme tekniklerini kavramasını ve uygulamasını, matematik hakkında düşünebilmesini ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunun farkına varabilmesini sağlamasıdır, çünkü;

yapılandırmacı yaklaşımında öğrenciler öğrenmenin nesnesi değil öznesidir (MEB, 2013), bulmacaları çözerken öğrenciler kendi başlarına oldukları için kendi kendilerine öğrenmektedirler.

Bu çalışma daha sonraki araştırmacı ve araştırmalara ışık tutacaktır, matematik öğretmenlerine derslerde daha değişik ne yapabilecekleri konusunda yardım edecektir. Araştırma sonuçları bulmacalara ayrılan zamanının tekrar gözden geçirilmesi noktasında yararlı olacak bir çalışmadır. Eğitimin tüm paydaşlarının yararlanabileceği bir çalışmadır.

Çalışmada seçilen bulmacalardan Sudoku tahminden çok akıl yürütme yoluyla çözülebilen bir oyundur. Futoshiki ise muhakeme ve azlık-çokluk kavramlarını öğretmeye ve kullandırmaya yönelten bir oyundur. Ayrıca Kakuro ise aritmetik becerilerini geliştiren bir oyundur. Bu üç oyun da hem popülerliği hem de geliştirdiği alanlar bakımından çok önemlidir (Lynce ve Ouaknine, 2006).

Bu çalışma ülkemizde yeni yeni geliştirilmeye başlayan okul dışı etkinlikleri matematikle birleştirdiği için öncü niteliğinde bir çalışmadır.

### **1.5 Sayıtlar (Varsayımlar)**

Katılımcıların, kullanılacak olan bulmacalarda yöneltilen sorulara içten ve samimi yanıtlar verdiği,

Örneklemin evreni temsil edici nitelikte olduğu varsayılmaktadır.

### **1.6 Tanımlar**

- i. Zekâ oyunları: İnsanın düşünme, nesnel gerçekleri algılama, akıl yürütme, sorgulama ve çıkarım yaparak sonuca varma gibi yeteneklerini geliştirmeye yönelik eğitici oyun türleridir (Can,2015).
- ii. Sudoku: Yatay ve dikey olarak yerleştirilmiş hücresel bir Tabloya 1'den 9'a kadar olan sayıların belirli kurallar çerçevesinde yerleştirilmesini gerektiren bir çeşit oyun( Lynce ve Ouaknine, 2006).

- iii. Futoshiki: Yatay ve dikey olarak yerleştirilmiş hücresel bir Tabloya 1'den 5' kadar olan sayıların 'büyüktür' ve 'küçüktür' işaretleri yardımı ile yerleştirilmesini gerektiren bir çeşit oyun (Can,2015).
- iv. Kakuro: Yatay ve dikey olarak yerleştirilmiş hücresel bir Tabloya, verilen toplamı sağlayacak şekilde 1'den 9'a kadar olan sayıların uygun olanlarının yerleştirilmesi ile oynanan bir çeşit oyun (Timmerman, 2006).
- v. Okul dışı etkinlik olarak bulmaca: Bu yaklaşımda bulmacalar doğrudan ders öğretme yöntemi olarak kullanılmayıp, öğrencilerden evlerinde ya da ders haricinde herhangi bir zamanda gerekli özeni göstererek ve yeterli zamanı ayırarak bulmacaları çözmeleri istenmektedir. (Feldman ve Matjasko, 2005)

## **1.7 Kapsam ve Sınırlamalar**

Japon kökenli ve sayı yerleştirme tarzı bulmaca ve zekâ oyunları çok çeşitli olduğu için, sadece daha bilindik ve seviye olarak değiştirilebilen oyunlar olan Futoshiki, Sudoku ve Kakuro bulmacalarının kullanımı ile sınırlandırılmıştır. Bu oyunların sadece matematik başarısına değil başka alanlarda da katkısı olabileceği düşünülmektedir ama çalışmada sadece matematik başarısına ve matematiğe karşı tutuma olan etkileri incelenecektir. Örneklem seçiminde mevcut şartlardan dolayı sınırlı bir grupta çalışılabilmektedir.

## BÖLÜM II

### ALANYAZIN

Alanyazın taramasında matematiğin tanımı ve tarihçesi, bu araştırma hakkında daha önceden yapılmış çalışmalar hakkında bilgi verilecektir.

#### 2.1 Matematik Nedir?

Altun'un (2011) belirttiğine göre "Matematik Nedir?" sorusuna verilen cevaplarda bugüne kadar tam bir birliktelik sağlanamamıştır; bu çok sesliliğin nedeni, matematiğin oluşumundaki temel felsefi yaklaşım ve amaçların çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır. Baykul (2014) bu çeşitliliğin içinde belli başlı düşünceleri şöyle gruplandırmıştır:

- Matematik semboller kullanan dildir.
- Matematik günlük hayat problemlerini çözmeye kullanılan sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir.
- Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır.
- Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıklı bir sistemdir.
- Matematik, ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikirler ve bağlantılardan oluşan bir sistemdir. (s. 12)

Alman kökenli ünlü matematikçi Carl Friedrich Gauss'un söylediği ve diğer bilimlerle karşılaştırma yapmak için sıklıkla kullanılan "Matematik bilimlerin kraliçesidir" sözü matematiğin önemini ortaya koymaktadır (Weintraub, 2002).

Amerika merkezli Mathematical Sciences Education Board (MSEB) tarafından yayınlanan *Everybody Counts (Herkes Sayabilir)* (1989) adlı raporda matematik ile ilgili birkaç tanıma yer verilmiştir:

- Matematik fırsatlar ve kariyer için bir anahtardır.
- Matematik bilim ve teknolojinin dilidir.
- Matematik modern dünyanın gizli kültürüdür.



- Matematik insanlık kültürünün güçlü ve geniş bir parçasıdır.
- Matematik örüntü ve düzenin bilimidir.

Son tanımında geçen “Örüntü ve düzenin bilimidir.” sözü, yaygın bir şekilde görülen ‘matematik sadece hesaplamalardan ve sebepsiz kurallardan oluşan bir disiplindir’ bakışını çürütmektedir (Van De Walle, Karp ve Bay-Williams, 2010).

## 2.2 Matematiğin Tarihçesi

Matematiğin yazılı tarihini Ülger (2003a) 5 döneme ayırmıştır:

1. Mısır ve Mezopotamya Matematiği (MÖ 3000 – MÖ 1000): Antik Mısır döneminden kalan 2 papirüs ve Mezopotamya uygarlıklarından kalan kil tabletlerden elde edilen bilgiler ışığında, o günkü matematiğin bugün kullanılan 8. ve 9. sınıf düzeyinde bir matematik olduğu anlaşılmaktadır (Ülger, 2003a). Nil Nehrinin taşması sonucu oluşan arazi ölçümünü çözmek için geliştirilen yöntemler Mısır matematiğinin gelişmesini sağlamıştır (Clagett, 1999).

2. Antik yunan Matematiği (MÖ 550 – MS 450) : Tales, Pisagor ve Öklid, Arşimet bugün hala kullanmakta olduğumuz birçok matematik ve geometri terim, formül ve teoremlerini oluşturan Antik çağ yunan matematikçileridir. Öklid’in *Elementler* kitabı günümüz geometrisinde hala geçerliliğini sağlayan çok sayıda aksiyonu içermektedir (Heart, 1921).

3. Hint, İslam ve Rönesans Matematiği (MS 650 – MS1250) : Seriler üzerine çalışan Fibonacci, eğrilerin minimum, maksimum ve teğetlerini araştıran Fermat, analitik düzlemi oluşturup, analitik geometrinin temellerini atan Descartes, cebirin kurucusu kabul edilen El-Harezmi gibi birçok matematikçi, matematiği sistematik olarak çalışarak işe-vuruk matematiğin gelişmesini sağlamıştır (Boyer, 1991).

4. Klasik Matematik (MS 1700 – MS1900) : Matematiğin altın çağı olarak kabul edilen 1700-1900 yılları arasında geçen 2 yüzyılda yaşayan matematikçileri Ülger (2004a) şöyle aktarmaktadır: Analizin babası kabul edilen ve 30 binden fazla bilimsel eser ürettiği bilinen Euler, olasılık teorisinin ilk önemli eseri olan “*Theorie Analytique des Probabilités, (Analitik Olasılık Teorisi)*” isimli eseri ile tanınan

Laplace, diferansiyel hesaplarına önemli katkı sağlayan Lagrange, Gauss, Riemann, Forier, Abel, vb.

5. Modern Matematik (MS 1900 – Günümüz) : Ülger (2004b) modern matematiğin, George Cantor'un kümeler kuramını kurmasıyla başladığını kabul eder. Sonsuz kavramının tek değil, çok olduğunu gösteren Cantor, matematik dünyasında derin bir etki bırakmıştır. Günümüz matematiği işe-vurukluktan uzaklaşarak giderek daha soyut bir hal almıştır.

### 2.3 Yapılandırmacı Yaklaşım

Umay (2007, s. 40) Yapılandırmacı yaklaşımın iki temel ilkesini şöyle özetlemiştir: *birincisi "yeni anlamlar öncekilerin üzerine inşa edilir", ikincisi ise "öğrenme süreci bireyin aktif katılımıyla gerçekleşir"*. Yurdakul (2010) yapılandırmacı yaklaşıma göre bilgiyi "bilişin dışında oluşan bağımsız bir olgu olarak tanımlar ayrıca öğrenmeyi şöyle tanımlar: Öğrenme;

- Öznel anlamların sosyo-kültürel bağlamda özneler arası süreçle yeniden oluşturulmasıdır.
- Anlamlıdır ve gerçek bir bağlamdan türer.
- Oluşu ve sonucu hiçbir zaman kontrol edilemez.
- Özgün ilişkilerle oluşur.
- Çok değişkenli ve değişkenlerin birbirini nasıl etkilediğinin yordaması zor olan döngüsel bir olgudur.

Piaget bilginin doğasıyla ilgili üç terim kullanmaktadır:

1. Şema: Bir çocuk için amaca ulaşmak ya da bir problemi çözmek için tekrar tekrar kullanılan süreçleri ya da hareketleri ifade etmektedir.
2. Yapı: bilginin ve fikirlerin organize edilmiş şeklini açıklamaktadır.
3. Kavram: Şemaların aksine bir süreç değil de statik bilgiler içeren ve şemaları oluşturan olgulardır (Marlowe ve Page, 1998 ve Byrnes, 2001).

Altun (2014) matematiğin kendi başına bir dil ve yapılar topluluğu olduğu için her bir matematik kavramının öğretiminin yapılandırmacı yaklaşımla gerçekleştirilebileceğini belirtmiştir. Yapılandırmacı yaklaşımda matematik öğretimi

öğrenci merkezlidir. Çocuklara bir bilginin dışarıdan sunulması onun biliş yapılarını zenginleştirmeyeceğinden, kendi bilişsel yapılarını kurabilmeleri için uygun materyal ve öğrenme-öğretme ortamının hazırlanması gerekir.

Baykul (2014) yapılandırmacı yaklaşımın ölçme ve değerlendirme yönteminin de farklı olduğunu ve sabit başarıyı ölçen testlere ilaveten süreci de gözlemleyen portfolyolar ve performans ödevlerinin de kullanıldığını belirtmektedir.

## 2.4 Problem Çözme

Polya (1945, s. 1) *How to Solve It (Nasıl Çözmeli)* isimli kitabında problem çözme ile ilgili şunlardan bahsetmektedir;

Büyük bir keşif büyük bir problemi çözer ama zaten her problemin çözümünde az da olsa keşif vardır. Probleminiz şaşalı olmayabilir; fakat sizin merakınızı kamçılıyorsa, özgün yeteneklerinizi ortaya çıkartıyorsa ve kendi başınıza problemi çözebiliyorsanız, buluşunuzun gerilimini ve keşfin zaferini büyük bir zevkle yaşarsınız.

İçinde bulunduğumuz çağa damgasını vuran problem çözme, “bütün derslerin amaçları arasında yer almaktadır. 21. yüzyılın öğretim yönteminin problem çözme olduğunun bilinmesi gerekir. Bu nedenle problem ve problem çözenin yapısı ile problem çözmeye başarının artırılması pek çok eğitimci ve psikolog tarafından üzerinde çalışılan bir konudur” (Kılıç ve Samancı 2005: 100–112).

Polya (1945) problemlerin 4 aşamada çözülmesi gerektiğini belirtmiştir:

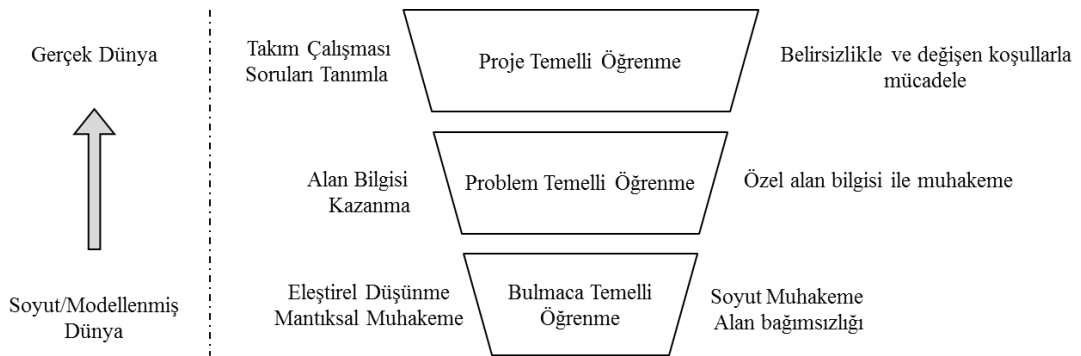
1. Problemi Anlama: Bilinmeyen nedir?, Veriler nelerdir?, Koşul nedir?
2. Plan Hazırlama: Daha önce buna benzer sorularla karşılaştın mı?, Çözüm için önceden karşılaştığınız problemleri bu problem için nasıl kullanabiliriz?, Veriler ile bilinmeyen arasında nasıl bir bağlantı var?, Problemde verilen tüm veriler kullanılmalı mı?, Sadece verilen veriler yeterli mi başka verileri bilmeli miyiz ya da hesaplamalı mıyız?
3. Planı Uygulama
4. Sonucu Değerlendirme: Çıkan cevabı başka yoldan bulabilir miyiz?, Bu sonucu başka problemlerin çözümünde kullanabilir miyiz?

Bu aşamalara uyarak problem çözmeye kullanılacak stratejiler MEB (2009, s. 14) programında Tablo 2.1'deki gibi belirtilmektedir:

Tablo 2.1: *Problem Çözme Stratejileri*

Problem Çözme Stratejileri	
• Deneme-yanılma	• Şekil, resim, Tablo vb. kullanma
• Materyal (malzeme) kullanma	• Sistemik bir liste oluşturma
• Örüntü arama	• Geriye doğru çalışma
• Tahmin ve kontrol etme	• Varsayımları kullanma
• İşlem seçme	• Problemi basitleştirme
• Problemin bir bölümünü çözmeye	• Benzer bir problem çözmeye
• Akıl yürütme	• Problemi başka bir biçimde ifade etme
• Denklem kullanma	• Canlandırma vb.

Meyer, Falkner, Sooriamurthi ve Michalewicz (2014) gerçek yaşamdaki problem çözmeyi üç yetenek kategorisine göre şöyle sınıflandırmışlardır: birincisi kesin olmayan ve değişen durumların üstesinden gelme, ikincisi özel alan bilgisi ve metotları ile donanma, son olarak üçüncüsü ise eleştirel düşünme ve genel problem çözmeye stratejilerini uygulama. Bu üç yetenek kategorisi aşağıdaki Şekil 2.1'de gösterildiği gibi proje temelli, problem temelli ve bulmaca temelli öğrenme olarak karşımıza çıkar:



Şekil 2.1: Problem Çözmede Yetenek Kategorileri

Burada temel teşkil eden ve en altta yer alan bulmaca temelli öğretim derinlemesine araştırma yapmayı gerektirmeyen, genellikle kısa sürelerde çözüme ulaşılan bir

yaklaşımken, yukarılara gidildikçe daha fazla zaman, araştırma, bilgi gerektiren daha detaylı problemlerin çözümü için kullanılan yaklaşımdır.

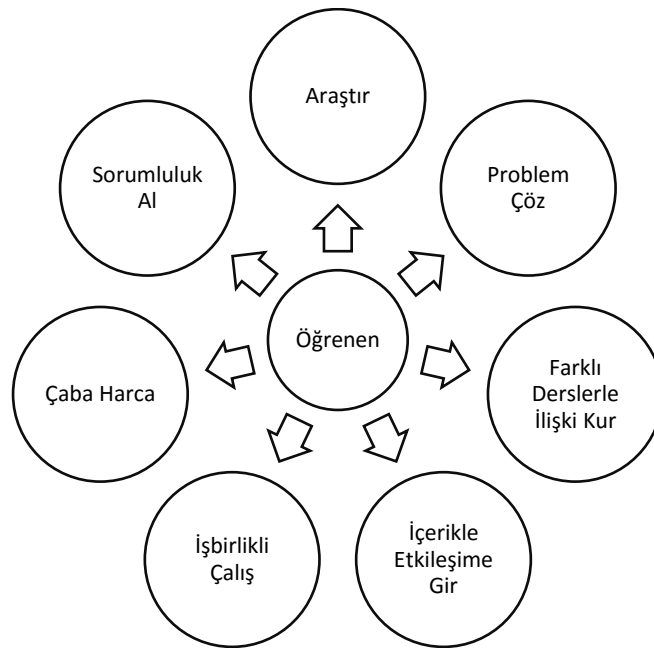
Bu üç yetenek kategorisine ait bilgiler aşağıda detaylı bir şekilde verilmeye çalışılmıştır.

#### 2.4.1 Proje Temelli Öğrenme

Petty (1993), projeyi, öğrencilerin tamamlaması gereken bir ya da bir dizi görevdir ve bir kavram ya da becerinin kazandırılmasıyla ilgili problem çözümü için, öğrencilerin bireysel ya da grup olarak yaptıkları çalışmaların şeklinde tanımlamıştır. Eğitsel anlamda proje ise “hakkında daha fazla şey öğrenilmeye değer olan bir konu hakkında, derinlemesine yapılan araştırma, uygulama ve paylaşımlardır” (Katz, 1994; akt: Doğanay ve Tok,2007, s. 234).

Erdem ve Akkoyunlu (2002) Proje Temelli Öğrenmede, üç temel kavramdan söz eder; *öğrenme*, dikkati öğretmene değil öğrenciye çekmek açısından çok önemlidir, *proje* belli bir amaca yönelik ilişkisel öğrenmeyi işaret eder, *süreç* ise öğrenmeyi arzulan ölçüde bireyselleştirmektir.

Yurtluk (2007) proje temelli öğrenmede öğrenenin rolünü Şekil 2.2’deki gibi şematize etmiştir:



Şekil 2.2: Proje Temelli Öğrenmede Öğrenenin Rolü

Proje Temelli Öğrenmede işlem basamakları ile ilgili birkaç farklı yaklaşım olsa da, Moursund (1999, s. 10) adımları şu şekilde özetlemiştir:

1. Hedeflerin belirlenmesi,
2. Yapılacak işin ya da ele alınacak konunun belirlenip, tanımlanması,
3. Takımların oluşturulması,
4. Sonuç raporunun özelliklerinin ve sunuş biçiminin belirlenmesi,
5. Çalışma takviminin oluşturulması,
6. Kontrol noktalarının belirlenmesi,
7. Değerlendirme ölçütlerinin ve yeterlik düzeylerinin belirlenmesi,
8. Bilgilerin toplanması,
9. Bilgilerin örgütlenip, raporlaştırılması,
10. Projenin sunulması.

Korkmaz ve Kaptan (2001) ise sunu yapıldıktan sonra ek bir aşama olarak değerlendirme yapılmasını ve dönütlerin yapılmasını önermişlerdir.

#### **2.4.2 Problem Temelli Öğrenme**

Problem temelli öğrenme, süratle değişen ve gelişen bilginin öğrenilmesinde uyarlanması kolay, yenilikçi ve bireysel farklılıklara özen gösteren öğrenme tekniklerinden biridir. Temel ilkesi, öğrencileri günlük yaşamdaki gerçek koşulların benzeri sayılabilecek durumlarla yüz yüze getirmek ve problemi kişinin kendisinin çözmesine yardım ve kılavuzluk edecek çalışmaları, araştırmaları ve öğrenmeleri gerçekleştirmektir (Elçin, 2000). Dicle'ye göre ise (2001, s. 26). “Problem temelli öğrenme problemleri belirleme, nedenlerini arama, hipotez kurma, hipotezleri kanıtlamaya çalışma için gösterilen çaba ve bilgiyle uğraşma sonucunda problem çözme yeteneği kazanılmasının yanında elde edilen bilgilerin başka alanlarda kullanılmasına olanak veren çok yönlü bir yöntemdir”.

Gürten (2010), öğrencilerin öğrenme sürecinde problem durumuna ilişkin problem çözme becerilerini kullanırken şu adımları izlediğini aktarmaktadır:

1. Problemin açıklanması: Problem ile ilgili ne biliyorum?, Etkin çözüm için ne bilmem gerekiyor?, Çözüm için hangi kaynaklardan faydalanmalıyım?

2. Problemlerin geliştirilmesi: Ben bu bilgi ile ne yapabilirim?, Buradaki anlam benim için ne ifade ediyor?

3. Öğrenme hedeflerini belirleme: Açıklama ve geliştirme aşamalarında problemi açıklarken elde edilen ya da eksik kalan bilgilerin öğrenciler tarafından araştırılarak tamamlanması sağlanır.

4. Veri toplama ve analiz etme: Öğrenciler bilimsel yayın ya da elektronik bilgi kaynaklarına, birincil kaynaklara, uzman kişilere ve diğer kaynaklardan yararlanarak gerekli verileri toplarlar. Kaynaklar seçilirken, ne kadar güncel?, ne kadar güvenilir?, ne kadar gerçek? gibi sorulara cevap aranır.

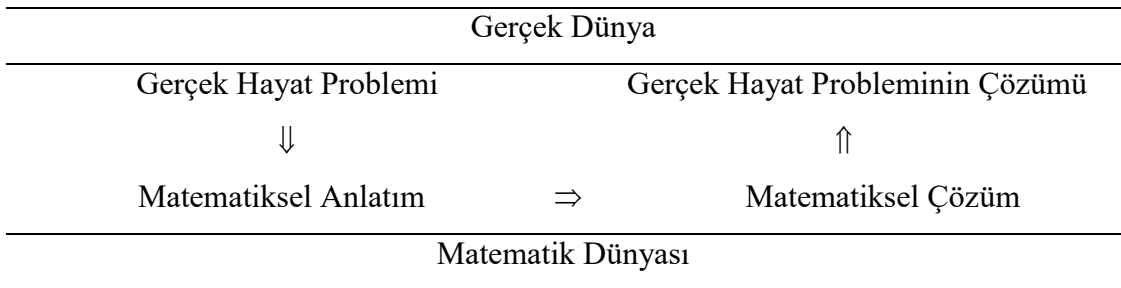
5. Sentezleme ve sonucu ortaya çıkarma: Öğrenciler yeni öğrenme yolları ile farklı bakış açılarını dikkate alırlar ve bilgiyi yeniden organize ederler.

6. Geri bildirim verme: Öğrenciler problem hakkında görüş bildirirler.

Walton ve Matthews (1989) problem temelli öğrenmenin üç temel özelliğinden bahseder:

1. Derslerden ve konulardan çok problemlerin üzerine kurulu olan bir müfredat önerir. Bilişsel özellikleri ön planda tutar.
2. Küçük gruplarla çalışmayı, yönlendirici tavsiyeleri ve aktif öğrenmeyi içerir.
3. Motivasyonu artırır ve ömür boyu öğrenmeyi gerçekleştirir.

Altun (2011) gerçek dünya ve matematik dünyası arasındaki problem çözme sürecini Şekil 2.3’de şematize etmiştir:



Şekil 2.3: Problem Çözme Döngüsü

NCTM (1989), bu döngüyü şu şekilde açıklar; gerçek hayat problemi öncelikle grafik, denklem, şekil vb. yardımı ile matematiksel olarak modellenir daha sonra bu

modele uygun bir problem çözüme yöntemi ile matematiksel çözüm yapılır en son olarak bu matematiksel çözüm gerçek dünya probleminin çözümüne gerekli yorumlar yapılarak yordanır.

### 2.4.3 Bulmaca Temelli Öğrenme

Bulmacaların çok uzun bir geçmişi olsa da Bulmaca Temelli Öğrenme kavramını ve yaklaşımını ilk kullanan Michalewicz ve Michalewicz'dir (2008). Halen geliştirilmekte olan Bulmaca Temelli Öğrenme 3 ana kural üzerinde oluşmaktadır (Michalewicz ve Michalewicz, 2008):

Kural #1. Problemi ve onu tanımlamak için kullanılan bütün temel terimleri ve tüm açıklamaları anladığınızdan emin olun.

Kural #2. Önsezilerinize çok fazla güvenmeyin, somut hesaplamalar her zaman daha güvenilirdir.

Kural #3. Değişkenleri, kısaltmaları ve hedefleri tanımlayarak, problemin bir modelini oluşturduğunuz zaman somut hesaplamalar ve akıl yürütme daha mantıklı olacaktır.

Bulmaca Temelli Öğrenme, Polya'nın (1945) belirlemiş olduğu problem çözüme kurallarını örnekler yardımıyla basit bir şekilde açıklar. Aynı zamanda birçok gerçek hayat problemlerine de uyarlanabilir (Kawash, 2012). Michalewicz ve Michalewicz (2007) öğretim programlarının çoğunda problem çözüme yeteneklerinin geliştirilmesinin hep eksik kaldığından bahsetmektedir. Genellikle gerçek hayat problemlerinden uzak ve iyi yapılandırılmış problemler ile onların kitap sonundaki çözümlerinden oluşan düzen, öğrenciler için, rutin olmayan gerçek hayat problemleriyle karşılaştıklarında, problem çözüme yeteneklerini iyi bir şekilde geliştirmedikleri ve kullanamadıkları için büyük zorluklar yaratmaktadır.

Michalewicz ve Michalewicz'in (2008) aktardığına göre ilk bulmaca örneklerine milattan önce 2500'lü yıllarda Sümer yazıtlarında rastlanılmıştır. Ama bulmaca temelli öğrenme için en iyi kaynak milattan sonra 732 yılında İngiliz eğitimci Alcuin tarafından yayınlanan ve 50'den fazla bulmaca içeren *Problems to Sharpen the Young (Gençlerin Zihinlerini Açmak için Problemler)* kitabıdır. Üzerinden yaklaşık



13 yüzyıl geçmiş olmasına rağmen bu kitaptaki ‘Kurt, Keçi ve Otu karşıya geçirme’ bulmacası hala birçok zekâ ve akıl oyunları kitabında kullanılmaktadır. Gardner (1961) bulmacalarla ilgili şöyle demektedir: Bulmaca çözdüğünüzde, muhtemelen, matematiğin beklediğinizden daha haz verici olduğunu keşfedeceksiniz.

Michalewicz ve Michalewicz (2008), Gardner (1961) ve Winkler (2004) eğitici bir bulmacanın aşağıdaki özelliklerin birçoğunu sağlaması gerektiğini söylerler:

- Genellik: Eğitici bulmacalar evrensel problem çözme yöntemlerinden bazılarını açıklamalıdır, genel matematik ilkelerini desteklemelidir.
- Basitlik ve Sadelik: Eğitici bulmacaların açıklaması ve akılda tutması kolay olmalıdır. Bulmacalar genellikle ağızdan ağıza dolaştığı için az kelime ile çok şey anlatmalıdır.
- Evraka Faktörü (Aha! Noktası): Eğitici bulmacalar, öğrenci ya da herhangi bir problem çözeninin önüne engeller koymalıdır, hemen çözüme ulaşılmamalıdır. Başlangıçta bulmaca için tahmin, önsezi ve birkaç deneme-yanılma ile yanlış çözümlere ulaşan öğrenci için, öyle bir an vardır ki –tamam, buldum! – deyip Arşimet’in Evraka anına ulaşıp doğru cevaba bulur.
- Eğlence Faktörü: Eğitici bulmacalar, aynı zamanda eğlendirici de olmalıdır. Aksi halde çekiciliklerini çok kısa sürede kaybedebilirler.
- Çözülebilir Olma: Eğitici bir bulmacanın çok üst düzey olmayan, sade ve anlaşılır en az bir tane çözümü olmalıdır.
- Bağımsızlık: Eğitici bulmacalar sadece bir konu özelinde değerlendirilmemelidir. Genellik özelliğinin uzantısı sayılabilecek bu özellik Bulmaca Temelli Öğretimin temel taşlarından birisidir.

Eğitici bulmacaların yukarıdaki tüm özellikleri sağlaması tabii ki de beklenemez, ama en azından birkaç tanesini sağlaması gerekir.

## **2.5 Matematik Eğitiminde Ev Ödevlerinin ve Okul Dışı Etkinliklerin Kullanımı ve Önemi**

Öğrencilerin okuldaki matematik derslerine çalışmak ve bu dersle ilgili ödevleri yapmak için ayırdığı zaman değişkeninin diğer öğrenmeye ayrılan zaman gizil

değişkenleri göz önünde bulunduğunda en yüksek faktör yüküne sahip değişken olduğu görülmektedir. Ev ödevleri öğrencilerin okulda gördüğü derslerin tekrarı ve gözden geçirmesi açısından önemlidir. (Özer ve Anıl, 2011)

Deveci ve Önder (2013) ödevlerle ilgili şu açıklamayı yapmışlardır: Ev ödevleri öğrencilerin ödevleri kavraması durumunda eğitsel bir amaç taşımaktadır. Öğrencilerin anlamadığı, sıkıcı bulduğu ödevler eğitsel anlamda pek bir değer taşımamaktadır. Çoktan seçmeli teste dayalı ödevler öğrenciler için eğlenceli etkinlikler değildir.

Aladağ ve Doğu (2009, s. 22) ödevlerle ilgili yaptıkları çalışmanın sonucunda şu önerileri sunmuşlardır: “Verilen ödevler öğretmenler tarafından mutlaka kontrol edilmelidir. Bu hem öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirmesi hem yanlışlarının düzeltilmesi, hem de öğrencilerin işi daha çok ciddiye almaları bakımından önemlidir. Verilen ödevlerin araştırmaya yönelik olmasına, öğrencide merak uyandırması ve onu yeni konulara yönlendirici olmasına dikkat edilmelidir”.

Köse’ye (2013) göre, çocuğun gelişiminde, ders dışı etkinlikler, ders içi faaliyetler kadar önemlidir. Bu tür etkinlikler, öğrencilerin formal öğretim süreci içerisinde öğrendiklerini pekiştiren, bu öğrenmelerin yaşamla ilişkili olduğunu gösteren ve kuramsal öğrenmelerin uygulamaya konulmasını sağlayan etkinliklerdir.

Çocuklar, ders dışı zamanlarında çok çeşitli oyunlar oynarlar. Bu oyunların öğrenciler için çok çeşitli etkileri ve yararları vardır (Yalçınkaya, 1993).

Ertaş, Şen ve Parmaksızoğlu (2011) yaptıkları okul dışı bilimsel etkinliklerin, öğrencilerin “enerji” konusunu anlama ve konuyu günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerini arttırdığını göstermektedir

Binbaşoğlu (2000), okul dışı etkinlikleri genellikle beden eğitimi dersi ve fen bilimleri gibi fazladan zaman ve emek harcanması gereken etkinlikler içeren derslerde kullanıldığından bahsetmektedir, bir deney ya da bir yöreye ait halk oyunu oynanması gibi. Bu nedenle matematik dersinde pek fazla tercih edilen bir durum değildir. Ama bulmacalar sistematik olmasalar da bir çok öğrencinin okul dışı faaliyetlerinden birisidir.

## 2.6 Bulmacalarla İlgili Daha Önce Yapılmış Çalışmalar

Aslan (2012) 8. sınıf T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi kavramlarının öğretiminde bulmaca tekniğini kullanmış ve düz anlatım tekniğine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bulmacaların daha eğlendirici olduğu için sıkıcı gelen kavramların öğretiminde başarının arttığından bahsetmektedir.

Aydemir (2012) 10. sınıf Bilişim Teknolojileri dersinde Ağ Temelleri konusunda çevrimiçi bulmacalarla öğretim yöntemini kullanarak, örgün öğretimdeki normal ders anlatımına göre daha yüksek akademik başarı ve kalıcılığın sağlandığını tespit etmiştir. Çevrimiçi bulmaca tekniğinin öğrencilerin motivasyonunu arttırdığını ve öğrencileri daha sonraki derslere daha istekli hale getirdiğini ortaya çıkarmıştır.

Songur (2006) 8. sınıf harfli ifadeler ve denklemler konusunun oyun ve bulmacalarla öğrenilmesi için 8 haftalık bir plan yaparak oyun ve bulmaca etkinliklerinden oluşan yöntemini uygulamış ve akademik başarının manidar şekilde, oyun ve bulmaca yöntemi lehine farklılaştığını bulmuştur. 6 hafta sonra uyguladığı kalıcılık testinde ise, yine sonucun oyun ve bulmaca yöntemi lehine farklılaştığı sonucuna ulaşmışlardır.

Tikbaş (2011) bulmacaların kimi zaman öğrenmek, kimi zaman eğlenmek kimi zaman ise yarışmak için kullanıldığından bahseder. Bulmacaların somut olmayan kültürel mirasın aktarılması için önemli bir yöntem olduğunu ve yaşam boyu öğrenme için iyi bir araç olduğunu belirtir.

Levitin ve Papalakari (2002) Bilgisayar Bölümü Algoritma dersi için bulmacaların çok yararlı olabileceğini belirtmektedirler. Bulmaca ve bulmaca benzeri problemlerin brute-force, dinamik programlama ve benzeri genel algoritma tekniklerinin gösterimi için çok uygun bir yöntem olduğundan bahsederler.

Rubinstein, Dhoble ve Ferenchick (2009), bulmacaları tıp stajı yapan öğrencilerin EKG verilerini yorumlama becerilerini geliştirmek amacıyla kullanmışlardır. Yapılan araştırmanın neticesinde; bulmaca temelli öğretimin, geleneksel EKG öğretiminden daha pratik ve etkileşimli şartlarda daha çok öğrenen merkezli olduğunu bulunmuşlardır. Öğreneni merkeze alan ortamlarda, bulmacaların, öğrencilerin

bilgileri daha verimli bir şekilde elde etmesine yardımcı olduğu sonucuna ulaşılmışlardır.

Cha, Kwon ve Lee (2007) bulmaca çözümünde her öğrencinin kendi çözüm stratejisini geliştirerek yaratıcılığını arttırdığını ve öğrencilerin somutlaştırma ve genellemeleri yapmada daha başarılı olduklarını bulmuşlardır.

Michalewicz, Falkner ve Sooriamurthi (2011) Adelaide üniversitesi ve Carnegie Mellon üniversitesinde Bulmaca Temelli Öğrenme adı altında bir dönemlik ders açarak öğrencilerin modelleme, optimizasyon, olasılık, istatistik, simülasyon ve strateji geliştirme alanlarındaki akıl yürütme ve problem çözme yeteneklerini araştırmışlardır.

Berry ve Miller (2008a, 2008b) Beden eğitimi bölümünde öğrenim gören öğrenciler üzerinde yaptıkları çalışmada bulmacaların özellikle de kare bulmacanın öğrenciler ve öğretmenler için farklı bir öğretim ve değerlendirme yöntemi olarak kullanılabileceğini önermişlerdir. Bu tarz bulmacalar zihinsel yönlerini güçlendirmek için etkili bir yoldur çünkü öğrencilere daha eğlenceli gelmektedir.

## **2.7 Matematik Dersine Karşı Tutumla İlgili Çalışmalar**

Avcı, Coşkuntuncel ve İnalı (2011) 835 on ikinci sınıf öğrencisi ile yaptıkları araştırmada öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık göstermezken, okudukları okul ve alan türüne göre matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olduğunu bulmuşlardır. Anadolu Lisesi öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları, genel lise ve meslek lisesi öğrencilerine göre daha olumludur. Sayısal alan öğrencilerinin matematik tutumunun, eşit ağırlık ve sözel alanlarında okuyan öğrencilere göre daha olumlu olduğu belirtmişlerdir. Ayrıca eşit ağırlık alanı öğrencilerinin matematik tutumunun sözel alan öğrencilerinin matematik tutumuna göre daha olumlu olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Ekizoğlu ve Tezer (2007) ilköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları ile matematik başarıları arasındaki ilişki üzerine yaptıkları çalışmada, cinsiyet ile matematik tutumu arasında anlamlı ilişki bulunmadığını ve kız öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının erkek öğrencilerin tutumlarından daha yüksek

olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca matematik başarı puanları ile matematiğe yönelik tutum arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı sonucuna varmışlardır.

A. Kaplan ve N. Kaplan (2006) yaptıkları araştırmada sayısal bölüm öğrencilerinin matematiğe karşı olumlu tutum sergilediklerini ve matematiğe karşı tutumda cinsiyete göre bir farklılık olmadığını bulmuşlardır.

Farooq ve Shah (2008) 685 10. sınıf öğrencisi ile yaptıkları araştırmada matematik başarısının matematiğe karşı tutuma bağlı olduğunu bulmuşlardır. Başarısı yüksek olan öğrencilerin matematiğe karşı tutumları da yüksektir. Tersten bakıldığında matematiğe karşı daha olumlu tutum sergileyen öğrenciler genellikle matematik başarısı yüksek olan öğrencilerdir.

İflazoğlu (1999) Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin beşinci sınıf öğrencilerinin Matematik Başarısı ve Matematiğe İlişkin Tutumları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bu çalışmada uyguladığı yöntemle, geleneksel ders anlatımının, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme açısından anlamlı düzeyde farklılaşmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

## **2.8 Alanyazının Özeti**

Matematik neredeyse insanlık tarihi ile beraber başlamıştır ve her zaman önemini muhafaza etmiştir. Matematiği öğretebilmek için de çok çeşitli yöntem ve teknikler geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Bu yöntemlerden birisi olan bulmacalar eski tarihlerden beri önemini koruyan eğlence ve eğitim yöntemleridir. Her öğrencinin değişik öğrenme ve motivasyon yöntemleri olduğu bilindiği için bulmacaların bir öğretim yöntemi olarak kullanılması bulmacalarla ilgili alanyazın taramasında sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Bulmacaların öğretimde ve özellikle de matematik öğretiminde kullanılması uzun bir geçmişe sahiptir ama sistematik bir hale gelmesi son on yıllık sürede gerçekleşmiştir. Gelişmekte olan bulmaca temelli öğrenmenin zayıf ve güçlü yönlerinin araştırılması ve bu yöntemin öğretim için en verimli hale getirilmesi gerekmektedir.

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Yöntem bölümü kısmında araştırmanın türü, modeli, simgesel gösterimi, yöntemi, evreni ve örnekleme, veri toplama araçları ve uygulama süreci hakkında bilgi verilecektir.

#### 3.1 Araştırmanın Türü ve Yöntemi

Bu çalışmada okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Kakuro ve Futoshiki bulmacalarının Matematik başarısına ve matematiğe karşı tutuma etkisi araştırılmıştır. Çalışmada araştırma türlerinden olan deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Fakat örneklem seçimi seçkisiz yapılamadığı için yarı deneysel olarak nitelendirilmiştir (Fraenkel ve Wallen, 2006). “Özellikle, toplum bilimlerinde sık sık yapılmakta olan alan araştırmalarında, bu modellerin (yarı deneysel modellerin), uygulama geçerliliği yüksektir” (Karasar, 2012, s. 99).

Araştırmada yarı deneysel yöntemin “ön test-son test-izleme testi eşleştirilmiş kontrol gruplu” modeli kullanılmıştır (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2013a). Bu desende hazır olan iki grup, bir seviye belirleme sınavı sonucuna göre eşleştirilmiş ve eşlerden her biri rastgele kontrol veya deney grubuna yerleştirilmiştir. Burada amaç, seçkisiz atama yapılamamasının eksikliğini olabildiğince azaltmaktır (Fraenkel ve Wallen, 2006).

Araştırmanın simgesel gösterimi Tablo 3.1’de gösterilmiştir;

Tablo 3.1: *Eşleştirilmiş Yarı Deneysel Desenin Simgesel Gösterimi*

Grup		Öntest	İşlem	Sontest	İzleme Testi
D	$M_R$	$O_1$	X	$O_3$	$O_5$
K	$M_R$	$O_2$		$O_4$	$O_6$

Tablo 3.1’de ‘D’ deney grubunu, ‘K’ kontrol grubunu göstermektedir.  $M_R$  sembolü ise deneklerin eşleştirilerek gruplara seçkisiz atandığını gösterir ( Büyüköztürk ve diğerleri, 2013a). Bu modelde yapılan işlemin ne ölçüde etkili olduğunu belirlemek için öğrencilerin işlem öncesi durumlarını ölçen öntest yapılmış ve işlem sonrası yapılan sontest sonuçları ile karşılaştırılmıştır. 6 haftalık süre sonunda kalıcılığı tespit edebilmek için izleme testi uygulanmış ve öntest, sontest ve izleme testi sonuçları birlikte değerlendirilmiştir.

Bu araştırmada hazır bulunan iki farklı şubedeki 8. sınıf öğrencilerinin seviyelerini öğrenmek ve bu öğrencileri eşlemek için, 7. sınıf müfredatını kapsayan bir ‘seviye belirleme sınavı’ hazırlanmıştır. Bu seviye belirleme sınavı hazır iki gruba uygulanmış ve sonuçlarına göre öğrenciler eşleştirilerek, eşlerden her biri seçkisiz olarak deney ve kontrol gruplarına yerleştirilmiştir.

Deney ve kontrol grupları oluşturulduktan sonra 8. sınıf “denklemler ve eşitsizlikler” konularını içeren bir başarı testi oluşturulmuştur. Oluşturulan bu başarı testi çalışmanın hemen öncesinde öğrencilere öntest olarak uygulanmıştır. Bu aşamada öğrencilere ayrıca bir ‘Matematik Tutum Ölçeği’ de uygulanmıştır.

Öntestin ve tutum ölçeğinin sonuçları analiz edilerek uygulamaya geçilmiştir. Uygulama aşamasında iki gruba da aynı konu, aynı öğretmen tarafından, aynı şekilde anlatılmıştır. Fakat EK 5’te yer alan ve Sudoku, Kakuro ve Futoshiki bulmacalarından birer tane içeren çalışma kâğıtları okul dışı etkinlik olarak sadece deney grubundaki öğrencilere her gün verilmiş ve 25 günlük süreç sonunda, işlem öncesinde uygulanan öntest, tüm öğrencilere sontest olarak tekrar sunulmuştur. Bu aşamada daha önce uygulanan ‘matematik tutum ölçeği’ de tekrar uygulanmıştır.

6 haftalık bir süreç sonrasında ise öntest ve sontest olarak uygulanan başarı testi, bu sefer kalıcılık düzeyini belirlemek için izleme testi olarak uygulanmış ve ayrıca tekrar matematik tutum ölçeği öğrencilere uygulanmıştır.

### **3.2 Araştırmanın Evren ve Örnekleme**

Araştırmanın evreni 2015 - 2016 eğitim öğretim yılı Antalya İli Elmalı ilçesi ortaokul 8. sınıf öğrencileridir. Araştırmanın örnekleme ise aynı ilçenin bir

ortaokulun 34 8. sınıf öğrencisidir. 8/A sınıfında 17 ve 8/B sınıfında 17 öğrenci bulunmaktadır. Bu okuldaki öğrenciler taşınmalı eğitim öğrencileridir. Çok çeşitli sosyo-kültürel seviyelerden oluşan bir okuldur. Bu okul araştırmacı için çalışma yapmaya uygun olduğundan dolayı kasıtlı seçilmiştir. Bu nedenle araştırmada uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Araştırmada çalışılan grup istatistikleri Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2: Çalışma Grubunda Bulunan Katılımcı Sayısı ve Cinsiyete Göre Dağılımı

Grup	Kız Öğrenci Sayısı	Erkek Öğrenci Sayısı	Toplam
Deney Grubu	11 (%32,4)	6 (%17,6)	17 (%50)
Kontrol Grubu	10 (%29,4)	7 (%20,6)	17 (%50)
Toplam	21 (%61,8)	13 (%38,2)	34 (%100)

Tablo 3.2’de belirttiği gibi çalışmaya toplam 34 öğrenci katılmıştır. Bu 34 öğrencinin 17 (%50) tanesi deney grubunda, 17 (%50) tanesi ise kontrol grubunda yer almaktadır. Deney grubunda yer alan öğrencilerin 11 (%32,4) tanesi kız, 6 (%17,6) tanesi ise erkektir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin 10 (%29,4) tanesi kız, 7 (%20,6) tanesi ise erkektir. Tüm katılımcıları 21’i (%61,8) kız ve 13’ü (%38,2) erkektir.

### 3.3 Veri Toplama Araçlarının Oluşturulması ve Uygulanması

#### 3.3.1 Seviye Belirleme Sınavı

Çalışmaya katılan 34 8. sınıf öğrencisine uygulanan seviye belirleme sınavı oluşturulurken EK 7’de yer alan 7. sınıf müfredatı incelenmiştir. Ders kitapları, çeşitli sınavlara hazırlık kitaplarından yararlanarak ve araştırmacı ile başka uzmanların görüşlerine de dayanılarak 25 adet çoktan seçmeli bir pilot çalışma hazırlanmıştır (EK 1). Bu pilot çalışma ilçedeki başka bir okulda öğrenim gören yaklaşık 60 8. sınıf öğrencisine uygulanmış ve çıkan sonuçlara Tablo 3.3’de yer verilmiştir.



Tablo 3.3: *Seviye Belirleme Sınavı Pilot Uygulama Madde Analizi*

Sorunun Numarası	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırtıcılık İndeksi
1	0,74	0,41
2	0,62	0,41
3	0,38	0,76
4	0,47	0,71
5	0,62	0,41
6	0,41	0,59
7	0,59	0,82
8	0,32	0,06
9	0,65	0,71
10	0,48	0,41
11	0,47	0,71
12	0,38	0,36
13	0,89	0,41
14	0,71	0,41
15	0,71	0,47
16	0,44	0,47
17	0,47	0,59
18	0,26	-0,06
19	0,41	0,59
20	0,87	0,71
21	0,53	0,47
22	0,71	0,59
23	0,85	0,29
24	0,65	0,59
25	0,53	0,82

Madde güçlük ve ayırt edicilik indekslerine bakılarak; çok zor olan ve ayırt ediciliği çok düşük olan 8. soru, ayırt ediciliği düşük olan 12. soru, çok kolay olan 13. soru, 20. soru ve 23. soru çalışmadan çıkarılmıştır (Bayrakçeken, 2006, 2007; Taşpınar,

2006). Ayrıca 18. soruda yazım hatası yapıldığı görülmüş, gerekli düzenleme ve değişiklikler yapıldıktan sonra, kalan 20 sorudan ‘Seviye Belirleme Sınavı (EK 2)’ hazırlanmıştır. Bazı zor ve kolay sorular hem kapsam geçerliliğini bozmamak için hem de zorluk seviyelerinin her birinden soru bulunması açısından çalışmadan çıkartılmamıştır.

Ayrıca Seviye Belirleme Sınavı ölçümlerinin bu araştırmadaki güvenilirlik katsayısı Cronbach  $\alpha=0,762$  olarak tespit edilmiştir. Seviye Belirleme Sınavı, çalışmadan önce, katılımcı 34 öğrencinin tamamına uygulanarak başarı sıralarına göre; 1. ve 2. ilk çift, 3. ve 4. ikinci çift 5. ve 6. üçüncü çift vb... şeklinde eşleştirilmiş ve çiftlerde bulunan öğrencilerden hangisinin kontrol hangisinin deney grubunda bulunacağı ise Microsoft Office programlarından Excel’de “rastgelelemede” işlevi kullanılarak tamamen rastlantısal olarak seçkisiz bir şekilde belirlenmiştir.

### 3.3.2 Başarı Testi

Çalışmada kullanılan Başarı Testinin oluşturulmasında da benzer bir yol izlenmiştir. EK 8’de verilen 8. sınıf müfredatında yer alan “denklemler ve eşitsizlikler” konuları ile ilgili kazanımları kapsayan 30 soruluk bir başarı testi hazırlanmış ve pilot çalışmada uygulanmıştır. (EK 3). Bu pilot çalışma aynı ilçede yer alan yaklaşık 100 tane 9. sınıf öğrencisine uygulanmış, veri analizi yapıldıktan sonra elde edilen sonuçlar incelenerek Tablo 3.4’de verilmiştir.

Tablo 3.4: Başarı Testi Pilot Uygulama Madde Analizi

Sorunun Numarası	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırıcılık İndeksi
1	0,85	0,25
2	0,71	0,55
3	0,54	0,58
4	0,87	0,04
5	0,56	0,50
6	0,54	0,73
7	0,85	0,18
8	0,52	0,42
9	0,63	0,65

10	0,40	0,12
11	0,63	0,45
12	0,52	0,42
13	0,44	0,65
14	0,46	0,78
15	0,21	0,04
16	0,35	0,48
17	0,58	0,31
18	0,81	0,38
19	0,48	0,42
20	0,41	0,46
21	0,25	0,42
22	0,45	0,65
23	0,60	0,65
24	0,71	0,47
25	0,08	0,00
26	0,15	0,00
27	0,39	0,51
28	0,43	0,53
29	0,19	0,31
30	0,56	0,50

Madde güçlük ve ayırcılık indeksine bakılarak; çok kolay olan 1. soru, çok kolay olan ve ayırt ediciliği düşük olan 4.soru, çok kolay olan ve ayırt ediciliği çok düşük olan 7. soru, ayırt ediciliği çok düşük olan 10. soru, çok zor olan ve ayırt ediciliği çok düşük olan 15. soru, çok kolay olan 18. soru, zor olan 21. soru, çok zor olan ve ayırt ediciliği olmayan 25. ve 26. sorular ile çok zor olan 29. soru çalışmadan çıkarılmıştır. Ayrıca 30. soru için düzeltme yapılarak, soru daha anlaşılır ve açık hale getirilmiştir. Daha sonra kalan 20 soru ile bir “Başarı Testi (EK 4)” oluşturulmuştur. Bu başarı testi sırasıyla Öntest, Sontest ve İzleme Testi olarak kullanılmıştır. Başarı Testinin ölçümlerine ait Cronbach Alpha katsayısı  $\alpha=0,863$  olarak çıkmıştır.

### 3.3.3 Matematik Tutum Ölçeği

Araştırmada Önal (2013) tarafından geliştirilen “Matematik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçeğin iç tutarlılığını saptamak için hesaplanan Cronbach Alpha katsayısı 0.90 olarak bulunmuştur. Faktör analizine göre Tablo 3.5’de verilen ‘ilgi’, ‘kaygı’, ‘çalışma’ ve ‘gereklilik’ olmak üzere 4 faktör içeren, Tablo 3.6 gösterilen 11’i olumlu 10’u olumsuz olmak üzere toplam 21 sorudan oluşan bir ölçektir. Bu ölçeğin ilk uygulaması öntestten sonra, ikinci uygulaması sontestten sonra ve üçüncü uygulaması da izleme testinden sonra yapılmıştır.

Tablo 3.5: *Matematik Tutum Ölçeği Faktör Analizi*

Faktör İsmi	Madde Numarası
İlgi	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 17
Çalışma	3, 15, 16, 18
Kaygı	11, 12, 14, 21
Gereklilik	13, 19, 20

Tablo 3.6: *Matematik Tutum Ölçeği Madde Analizi*

Madde Durumu	Madde Numarası
Olumlu	1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 15, 16, 17, 18
Olumsuz	3, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 21

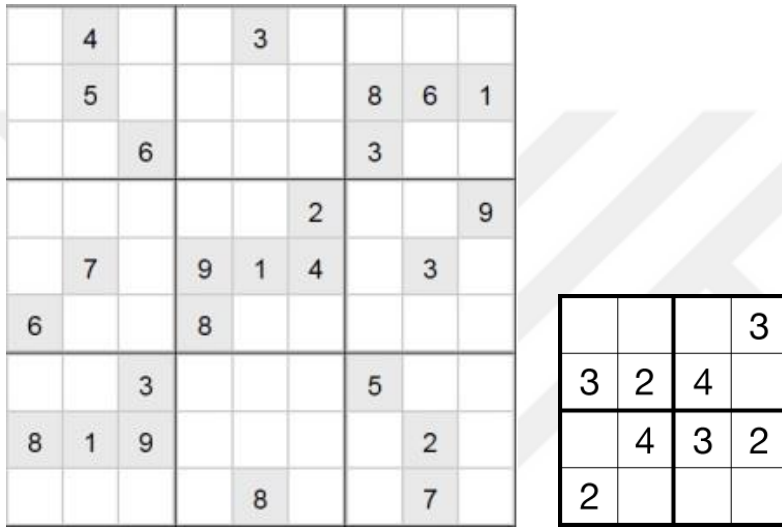
### 3.4 Okul Dışı Etkinlik Olarak Bulmacalarla Öğretim Metodunun Uygulanması

Seviye belirleme sınavı sonuçlarına göre eşleştirilmiş çiftlerin seçkisiz olarak atandığı gruplardan sadece deney grubunda bulunan öğrencilere, Şekil 3.1’de örneği yer alan Sudoku, Şekil 3.2’de örneği verilen Futoshiki ve Şekil 3.3’de örneği olan Kakuro bulmacalarının nasıl çözüldüğü ile ilgili kısa bir sunum yapılmış, her bulmaca türünden birer tane örnek çözüm yapılmış ve özet anlatımları içeren bir kitapçık verilmiştir.

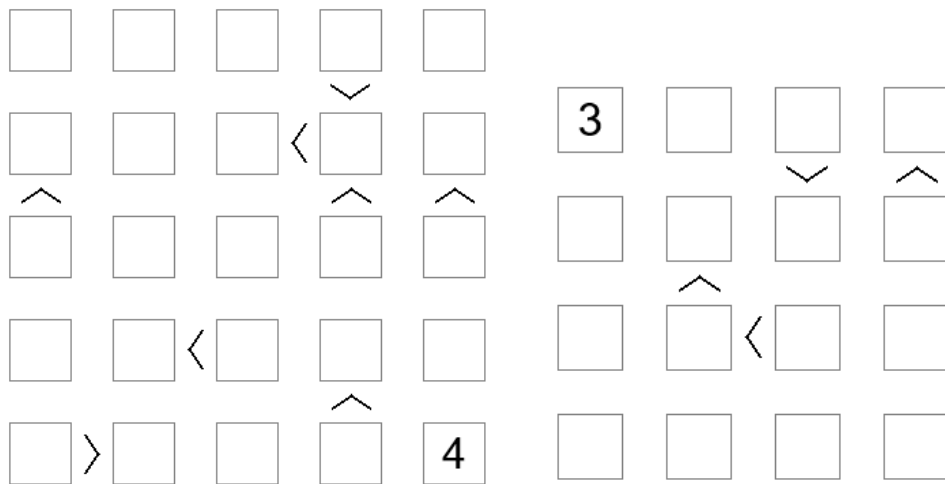
Çalışmaya başladıktan sonra kontrol grubundaki öğrencilere hiçbir ekstra iş veya işlem yapılmadan ‘denklemler ve eşitsizlikler’ konuları normal ders olarak anlatılmıştır. Fakat deney grubundaki öğrencilere ise normal ders anlatımının

yanında; internet, zekâ ve akıl oyunları dergi ve kitapları gibi çeşitli kaynaklardan derlenmiş ve basitten zora doğru ilerleyen, birer tane Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarından içeren çalışma kâğıtlarından (EK 5) hafta sonları da dâhil olmak üzere her gün için bir tane olacak şekilde verilmiştir.

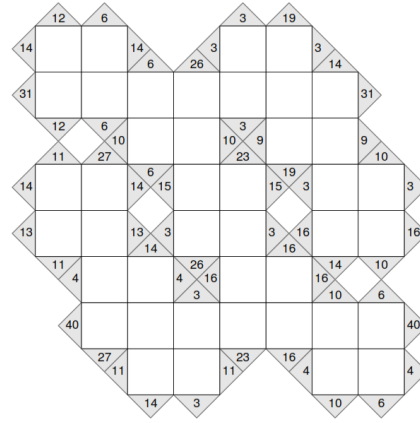
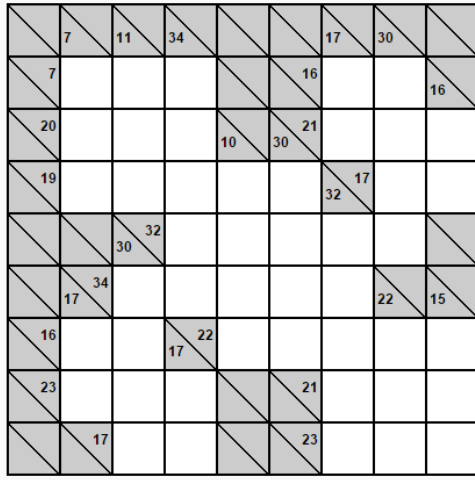
Öğrenciler günlük çözdükten sonra kâğıtlar öğrencilerden geri toplanıp kontrol yapılıp, yanlışlar ve öneriler EK 9'daki örnek gibi kâğıdın üzerine yazıldıktan sonra öğrencilere bir sonraki gün yeni çalışma kâğıdı ile birlikte verilir, düzeltilmesi istenmiştir, bu şekilde her bir öğrenci 25 gün boyunca çalışmalarını sürdürmüşlerdir.



Şekil 3.1: 9x9'lük ve 4x4'lük Sudoku Örnekleri.



Şekil 3.2: 5x5'lik ve 4x4'lük Futoshiki Örnekleri



Şekil 3.3: Kakuro Örnekleri

### 3.5 Verilerin İncelenmesi

Yaklaşık olarak toplam 10 haftalık çalışmanın ardından öntest, sontest, matematik tutum ölçeği ve kalıcılık testlerinin incelenmesi SPSS v.23 paket programı kullanılmış. Analizler t – testi ile yapılmıştır. İncelenmede anlamlılık seviyesi  $p=0,05$  alınmıştır.

## BÖLÜM IV

### BULGULAR

Bulgular bölümünde çalışma öncesi ve sonrası uygulanan testler ve ölçeklerin istatistiksel sonuçları detaylı bir şekilde analiz edilerek gerekli yorumlar yapılacaktır.

#### 4.1 Başarı Testinin ve Matematik Tutum Ölçeğinin Normallik ve Varyans Homojenliği Analizi

Kullandığımız Başarı Testinin ve Matematik Tutum Ölçeğinin sonuçlarının normal dağılıp dağılmadığının tespiti bizim açımızdan analizde hangi yöntemin seçileceğini belirlemede çok önemlidir. Parametrik ya da parametrik olmayan yöntemlerden hangisinin seçileceğinde bir diğer kıstas da varyansın homojen dağılmasıdır. Aşağıda normallik ve varyansın homojenliği araştırılmıştır.

##### 4.1.1 Kontrol ve Deney Grupları için Öntest, Sontest ve İzleme Testlerinin Normallik ve Varyans Homojenliği Analizi

Öntest, Sontest ve İzleme testinin deney ve kontrol grubu için normallik analizi Tablo 4.1’de verilmiştir;

Tablo 4.1: *Öntest, Sontest ve İzleme Testleri Deney ve Kontrol Grubu İçin Normallik Analizleri*

Test	Grup	Shapiro-Wilk p değeri	Basıklık (Kurtosis)	Çarpıklık (Skewness)
Öntest	Deney	0,100	4,315	1,493
	Kontrol	0,470	-0,703	-0,164
Sontest	Deney	0,172	1,874	-0,199
	Kontrol	0,232	2,093	-0,889
İzleme Testi	Deney	0,672	-0,668	0,234
	Kontrol	0,308	-0,170	-0,273

Tablo 4.1 incelendiğinde deney grubunun öntest sonuçları için grup büyüklüğü 50'den küçük olduğu için Shapiro-Wilk testi dikkate alınmıştır (Büyüköztürk, 2013b). Shapiro-Wilk testi anlamlılık değeri 0,05'den büyük çıktığından dolayı ( $p=0,100$ ) ve ayrıca çarpıklık değeri(1,493) kabul edilebilir aralık olan -2 , +2 aralığında (George ve Mallery, 2010) olduğundan öntest sonuçlarında deney grubu için normal dağılım olduğunu söyleyebiliriz.

Kontrol grubunun öntest sonuçları, deney grubunun sontest sonuçları, kontrol grubunun sontest sonuçları, deney grubunun izleme testi sonuçları, kontrol grubunun izleme testi sonuçları, Shapiro-Wilk testi manidarlık değerini ve kabul edilebilir basıklık ve çarpıklık katsayılarını sağladığı için normal dağılmıştır.

Verilerin analizinde hangi yöntemi kullanacağımızı belirlemek için varyans homojenliğini de incelemeliyiz. Tablo 4.2'de varyans homojenliğine dair veriler verilmiştir, varyans homojenliğinin analizi için Levene testi kullanılmıştır;

Tablo 4.2: *Kontrol ve Deney Grubuna Göre Varyans Homojenliğinin İncelenmesi*

Test	Levene Değeri	Levene p değeri
Öntest	2,230	0,145
Sontest	0,723	0,402
İzleme Testi	0,015	0,904

Öntest için anlamlılık değeri 0,145, sontest için anlamlılık değeri 0,402 ve izleme testi için anlamlılık testi 0,904 çıkmıştır ve kabul ettiğimiz manidarlık değeri olan 0,05'den büyük olduğu için tüm testler için varyans homojenliğinin sağlandığı söylenebilir (Büyüköztürk, 2013b).

Deney ve kontrol grubu için tüm testlerde normal dağılım ve varyans homojenliği sağlandığı için parametrik testler kullanılabilir (Büyüköztürk, 2013b).



#### 4.1.2 Erkek ve Kız Öğrenci Grupları için Öntest, Sontest ve İzleme Testlerinin Normallik ve Varyans Homojenliği Analizi

Tablo 4.3: Öntest, Sontest ve İzleme Testleri Kız ve Erkek Öğrenciler İçin Normallik Analizleri

Test	Cinsiyet	Shapiro-Wilk p değeri	Basıklık (Kurtosis)	Çarpıklık (Skewness)
Öntest	Erkek	0,678	1,436	0,033
	Kız	0,398	-0,387	0,062
Sontest	Erkek	0,181	0,870	-0,235
	Kız	0,198	-0,823	1,044
İzleme Testi	Erkek	0,495	0,289	-0,261
	Kız	0,185	-1,108	0,115

Tablo 4.3 incelendiğinde erkek öğrencilerin öntest sonuçları, kız öğrencilerin öntest sonuçları, erkek öğrencilerin sontest sonuçları, kız öğrencilerin sontest sonuçları erkek öğrencilerin izleme testi sonuçları, kız öğrencilerin izleme testi sonuçlarına ait veriler için Shapiro-Wilk manidarlık düzeyi ve kabul edilebilir aralıktaki basıklık çarpıklık sağlandığı için normallik sağlanmıştır.

Tablo 4.4: Erkek ve Kız Öğrenci Gruplarına Göre Varyans Homojenliğinin İncelenmesi

Test	Levene Değeri	Levene p değeri
Öntest	0,389	0,537
Sontest	0,893	0,352
İzleme Testi	0,400	0,532

Öntest, sontest ve izleme testi için erkek ve kız öğrenci gruplarında varyansın homojen dağıldığı sonucu bulunmuştur.

#### 4.1.3 Deney ve Kontrol Grupları için Matematik Tutum Ölçeğinin Normallik ve Varyans Homojenliği Analizi

Tablo 4.5: *Matematik Tutum Ölçeği Deney ve Kontrol Grubu için Normallik Analizleri*

Test	Grup	Shapiro-Wilk p değeri	Basıklık (Kurtosis)	Çarpıklık (Skewness)
1. uygulama	Deney	0,593	-0,409	0,511
	Kontrol	0,190	2,457	0,058
2. uygulama	Deney	0,140	-0,858	0,758
	Kontrol	0,461	0,685	-0,172
3. uygulama	Deney	0,637	-0,390	0,348
	Kontrol	0,640	-0,378	0,358

Matematik tutum ölçeğinin, deney ve kontrol grubu için her üç uygulamada da normallik sağlanmıştır.

Tablo 4.6: *Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Varyans Homojenliğinin İncelenmesi*

Test	Levene Değeri	Levene p değeri
1. uygulama	3,429	0,073
2. uygulama	3,105	0,088
3. uygulama	0,131	0,720

Matematik tutum ölçeğinin bütün uygulamalarında deney ve kontrol grupları için varyans homojenliği sağlanmıştır.

#### 4.1.4 Erkek ve Kız Grupları için Matematik Tutum Ölçeğinin Normallik ve Varyans Homojenliği Analizi

Tablo 4.7: *Matematik Tutum Ölçeği Deney ve Kontrol Grubu için Normallik Analizleri*

Test	Grup	Shapiro-Wilk p değeri	Basıklık (Kurtosis)	Çarpıklık (Skewness)
1. uygulama	Erkek	0,062	0,312	0,105
	Kız	0,463	-0,760	-0,153
2. uygulama	Erkek	0,634	-0,591	-0,123
	Kız	0,196	-0,251	0,568
3. uygulama	Erkek	0,194	-1,441	0,289
	Kız	0,640	-0,440	-0,227

Tablo 4.8: *Erkek ve Kız Öğrenci Gruplarına Göre Varyans Homojenliğinin İncelenmesi*

Test	Levene Değeri	Levene p değeri
1. uygulama	0,007	0,932
2. uygulama	0,974	0,331
3. uygulama	0,400	0,532

Matematik Tutum ölçeğinin bütün uygulamalarında kız ve erkek öğrenci grupları için normallik ve varyansın homojenliği sağlanmıştır.

Fakat tutumun cinsiyete göre etkisini inceleyeceğimiz hipotezlerimizde deney grubunun kız ve erkek öğrencilerin puanlarının normallliğini de test etmeliyiz;

Tablo 4.9: *Matematik Tutum Ölçeği Deney Grubu Kız ve Erkek Öğrenciler İçin Normallik Analizleri*

Test	Grup	Shapiro-Wilk p değeri	Basıklık (Kurtosis)	Çarpıklık (Skewness)
1. uygulama	Deney Erkek	0,581	-1,374	0,095
	Deney Kız	0,578	-0,531	0,276
2. uygulama	Deney Erkek	0,223	-2,460	-0,147
	Deney Kız	0,044	0,594	1,133
3. uygulama	Deney Erkek	0,221	-1,906	0,552
	Deney Kız	0,339	-0,298	-0,752

Tablo 4.9 incelendiğinde normalliği sağlanmayan tek grubun 2. uygulamadaki kız deney grubu( $p=0,044$ ) olduğu görülmektedir. Buna göre Tutum ölçeğinde kız deney grubunun 2. uygulama sonuçları ile yapılan analizler parametrik olmayan istatistiki araçlar kullanılmalıdır.

## 4.2 Hipotezlerin Test Edilmesi

### 4.2.1 1. Hipotezin İncelenmesi

1. hipotez şu şekildeydi:

$H_0$ : Okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının 8. sınıf öğrencilerinin denklemler ve eşitsizlikler konularındaki akademik başarılarına etkisi yoktur.

Deney grubu öğrencilerin öntest ve sontest puanları ile kontrol grubu öğrencilerin öntest ve sontest puanları incelendiğinde çıkan sonuçlar Tablo 4.10 ve Tablo 4.11’de gösterilmiştir;

Tablo 4.10: *Deney Grubu Öğrencilerinin Öntest-Sontest karşılaştırması için Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi Sonuçları*

Grup	Sınav	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	Öntest	17	9,41	2,20	16	3,96	0,001
	Sontest	17	12,00	3,10			

Normal ders anlatımına ek olarak okul dışı etkinlik olarak Futoshiki, Sudoku ve Kakuro bulmacaları çözdürülen deney grubu öğrencileri için matematik başarısını ölçmeye yönelik yapılan öntest ve sontest puanları arasında manidar bir fark vardır,  $t(16)=3,96$ ,  $p=0,001$ . Deney grubunun sontest puan ortalaması ( $\bar{X}=12,00$ ), öntest puan ortalamasına ( $\bar{X}=9,41$ ) göre daha yüksektir ( $p<0,05$ ).

Tablo 4.11: *Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öntest Sontest Karşılaştırması için Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi Sonuçları*

Grup	Sınav	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kontrol	Öntest	17	8,76	3,01	16	7,78	0,000
	Sontest	17	14,00	3,75			

Aynı öğretmen tarafından aynı şekilde ders anlatılan ama ders dışı etkinliğin yapılmadığı kontrol grubu öğrencileri için matematik başarısını ölçmeye yönelik yapılan öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark vardır,  $t(16)=7,78$ ,  $p=0,000$ . Kontrol grubunun sontest puan ortalaması ( $\bar{X}=14,00$ ), öntest puan ortalamasına ( $\bar{X}=8,76$ ) göre daha yüksektir ( $p<0,05$ ).

Deney ve kontrol grubunun öntest sonuçları ile deney ve kontrol grubunun sontest sonuçları incelendiğinde çıkan sonuçlar aşağıdaki Tablo 4.12 ve Tablo 4.13’de yer almaktadır;

Tablo 4.12: *Öntestin, Kontrol ve Deney Grupları Karşılaştırması için İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları*

Sınav	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Öntest	Deney	17	9,41	2,20	32	0,714	0,480
	Kontrol	17	8,76	3,01			

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öntest sonuçları manidar bir farklılık göstermemektedir,  $t(32)=0,714$ ,  $p=0,480$ . Deney grubundaki öğrencilerin öntest ortalaması ( $\bar{X}=9,41$ ), kontrol grubundaki öğrencilerin ortalamasından ( $\bar{X}=8,76$ ) daha yüksek olsa da aradaki fark anlamlı değildir. İki grubun öntest sonuçlarında manidar bir fark çıkmamasından dolayı, başlangıçta iki grubun özdeş olduğu söylenebilir.

Tablo 4.13: *Sontestin, Kontrol ve Deney Grupları Karşılaştırması için İlişkisz Örneklemeler t-Testi Sonuçları*

Sınav	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Sontest	Deney	17	12,00	3,10	32	1,692	0,100
	Kontrol	17	14,00	3,75			

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sontest sonuçları manidar bir farklılık göstermemektedir,  $t(32)=1,692$ ,  $p=0,100$ . Deney grubundaki öğrencilerin sontest ortalaması ( $\bar{X}=12,00$ ), kontrol grubundaki öğrencilerin ortalamasından ( $\bar{X}=14,00$ ) daha az olsa da aradaki fark anlamlı değildir ( $p>0,05$ ). Bu bulgu normal anlatımı destekleyici olarak verilen okul dışı etkinlik şeklinde sunulan Futoshiki, Kakuro ve Sudoku bulmacalarının matematik başarısına etki yapmadığı şeklinde de yorumlanabilir. Sontest sonuçları için hesaplanan  $\eta^2$  değeri 0,08'dir ve orta etki büyüklüğü olarak yorumlanır. Buna göre sontest puanlarında gözlenen varyansın yaklaşık %8'i öğrencinin hangi grupta olduğuna bağlıdır. Öte yandan hesaplanan Cohen d değeri 0,58'dir ve orta etki büyüklüğü olarak yorumlanır (Büyüköztürk, 2013a; Cohen, 1988).

Yukarıdaki bulgular toplu bir şekilde ele alındığında, deney grubu öğrencilerinin öntest ve sontest puanları arasında manidar bir fark olmasına rağmen kontrol ve deney grubu öğrencilerinin sontest puanları arasında fark çıkmamasından dolayı  $H_0$  hipotezi reddedilememiştir. Bu sonuca göre okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının 8.sınıf öğrencilerinin denklemler ve eşitsizlikler konularındaki akademik başarılarına etkisi yoktur şeklinde yorum yapılabilir.

#### 4.2.2 2. Hipotezin İncelenmesi

2. hipotez şu şekildeydi:

$H_0$ : Okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının 8. sınıf öğrencilerinin denklemler ve eşitsizlikler konularındaki akademik başarılarına etkisi cinsiyete göre farklılaşmamaktadır.

Erkek öğrenci grubunun öntest ve sontest puanları incelendiğinde çıkan sonuçlar Tablo 4.14 ve Tablo4.15’de gösterilmiştir;

Tablo 4.14: *Deney Grubu Erkek Öğrencilerin, Öntest Sontest karşılaştırması Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi Sonuçları*

Grup	Sınav	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Erkek	Öntest	6	10,00	3,16	5	3,80	0,013
	Sontest	6	13,16	3,31			

Normal ders anlatımına ek olarak okul dışı etkililik biçiminde Futoshiki, Sudoku ve Kakuro bulmacaları çözdürülen deney grubundaki erkek öğrencilerin matematik başarısını ölçmeye yönelik yapılan öntest ve sontest puanları arasında manidar bir fark vardır,  $t(5)=3,80$ ,  $p=0,013<0.05$ . Deney grubundaki erkek öğrencilerin sontest puan ortalaması ( $\bar{X}=13,16$ ), öntest puan ortalamasına ( $\bar{X}=10,0$ ) göre daha yüksektir.

Tablo 4.15: *Kontrol Grubu Erkek Öğrencilerin, Öntest-Sontest Karşılaştırması için Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi Sonuçları*

Grup	Sınav	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kontrol Erkek	Öntest	7	9,14	3,33	6	3,60	0,011
	Sontest	7	13,42	5,25			

Sadece normal ders anlatımı yapılan ve ek olarak okul dışı etkililik biçiminde Futoshiki, Sudoku ve Kakuro bulmacaları çözdürülmeyen kontrol grubundaki erkek öğrencilerin matematik başarısını ölçmeye yönelik yapılan öntest ve sontest puanları arasında manidar bir fark vardır,  $t(6)=3,60$ ,  $p=0,011<0.05$ . Kontrol grubundaki erkek öğrencilerin sontest puan ortalaması ( $\bar{X}=13,42$ ), öntest puan ortalamasına ( $\bar{X}=9,14$ ) göre daha yüksektir.

Deney ve kontrol grubu erkek öğrencilerin öntest sonuçları ile deney ve kontrol grubu erkek öğrencilerin sontest sonuçları incelendiğinde çıkan sonuçlar aşağıdaki Tablo 4.16 ve Tablo 4.17’de yer almaktadır;

Tablo 4.16: *Öntestin, Kontrol ve Deney Grubu Erkek Öğrencileri karşılaştırması için İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları*

Sınav	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Öntest	Deney Erkek	6	10,00	3,16	11	0,473	0,646
	Kontrol Erkek	7	9,14	3,33			

Deney grubu erkek ve kontrol grubu erkek öğrencilerinin öntest sonuçları manidar bir farklılık göstermemektedir,  $t(11)=0,473$ ,  $p=0,646$ . Deney grubundaki öğrencilerin öntest ortalaması ( $\bar{X}=10,00$ ), kontrol grubundaki öğrencilerin ortalamasından ( $\bar{X}=9,41$ ) daha yüksek olsa da aradaki fark anlamlı değildir ( $p>0,05$ ). İki grubun öntest sonuçlarında manidar bir fark çıkmamasından dolayı, başlangıçta iki grubun özdeş olduğu söylenebilir.

Tablo 4.17: *Sontestin, Kontrol ve Deney Grubu Erkek karşılaştırması için İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları*

Sınav	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Sontest	Deney Erkek	6	13,16	3,31	11	0,105	0,918
	Kontrol Erkek	7	13,42	5,25			

Deney ve kontrol grubu erkek öğrencilerinin sontest sonuçları manidar bir farklılık göstermemektedir,  $t(11)=0,105$ ,  $p=0,918$ . Deney grubundaki erkek öğrencilerin sontest ortalaması ( $\bar{X}=13,16$ ), kontrol grubundaki erkek öğrencilerin ortalamasından ( $\bar{X}=13,42$ ) daha az olsa da aradaki fark anlamlı değildir ( $p>0,05$ ). Bu bulgu normal anlatımı destekleyici olarak verilen okul dışı etkinlik şeklinde sunulan Futoshiki, Kakuro ve Sudoku bulmacalarının erkek öğrenciler için matematik başarısına etki yapmadığı şeklinde de yorumlanabilir.

Kız öğrenci grubunun öntest ve sontest puanları incelendiğinde çıkan sonuçlar Tablo 4.18 ve Tablo 4.19’da gösterilmiştir;



Tablo 4.18: *Deney Grubu Kız Öğrencilerin, Öntest Sontest karşılaştırması için Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi Sonuçları*

Grup	Sınav	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Kız	Öntest	11	9,09	1,57	10	2,48	0,032
	Sontest	11	11,36	2.94			

Normal ders anlatımına ek olarak okul dışı etkililik biçiminde Futoshiki, Sudoku ve Kakuro bulmacaları çözdürülen deney grubundaki kız öğrencilerin matematik başarısını ölçmeye yönelik yapılan öntest ve sontest puanları arasında manidar bir fark vardır,  $t(10)=2,48$ ,  $p=0,032<0.05$ . Deney grubundaki kız öğrencilerin sontest puan ortalaması ( $\bar{X}=11,36$ ), öntest puan ortalamasına ( $\bar{X}=9,09$ ) göre daha yüksektir.

Tablo 4.19: *Kontrol Grubu Kız Öğrencilerin, Öntest-Sontest karşılaştırması için Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi Sonuçları*

Grup	Sınav	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kontrol Kız	Öntest	10	8,50	2,91	9	7,69	0,000
	Sontest	10	14,40	2.50			

Sadece normal ders anlatımı yapılan ve ek olarak bulmaca çözdürülmeyen kontrol grubundaki kız öğrencilerin matematik başarısını ölçmeye yönelik yapılan öntest ve sontest puanları arasında manidar bir fark vardır,  $t(9)=7,69$ ,  $p=0,000<0.05$ . Kontrol grubundaki kız öğrencilerin sontest puan ortalaması ( $\bar{X}=14,40$ ), öntest puan ortalamasına ( $\bar{X}=8,50$ ) göre daha yüksektir.

Deney ve kontrol grubu erkek öğrencilerin öntest sonuçları ile deney ve kontrol grubu erkek öğrencilerin sontest sonuçları incelendiğinde çıkan sonuçlar Tablo 4.20 ve Tablo 4.21’de yer almaktadır;

Tablo 4.20: *Öntestin, Kontrol ve Deney Grubu Kız Öğrencileri karşılaştırması için İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları*

Sınav	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Öntest	Deney Kız	11	9,09	1,57	19	0,585	0,565
	Kontrol Kız	10	8,50	2,91			

Deney grubu kız ve kontrol grubu erkek öğrencilerinin öntest sonuçları manidar bir farklılık göstermemektedir,  $t(19)=0,585$ ,  $p=0,565$ . Deney grubundaki kız öğrencilerin öntest ortalaması ( $\bar{X}=9,09$ ), kontrol grubundaki kız öğrencilerin ortalamasından ( $\bar{X}=8,50$ ) daha yüksek olsa da aradaki fark anlamlı değildir ( $p>0,05$ ). İki grubun öntest sonuçlarında manidar bir fark çıkmamasından dolayı, başlangıçta iki grubun özdeş olduğu söylenebilir.

Tablo 4.21: *Sontestin, Kontrol ve Deney Grubu Kız Öğrencileri karşılaştırması için İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları*

Sınav	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Sontest	Deney Kız	11	11,36	1,57	19	2,534	0,020
	Kontrol Kız	10	14,40	2,91			

Deney ve kontrol grubu kız öğrencilerinin sontest sonuçları manidar bir farklılık göstermektedir,  $t(19)=2,534$ ,  $p=0,020<0,05$ . Deney grubundaki kız öğrencilerin sontest ortalaması ( $\bar{X}=11,36$ ), kontrol grubundaki kız öğrencilerin ortalamasından ( $\bar{X}=14,40$ ) daha azdır. Bu bulgu normal anlatımı destekleyici olarak verilen okul dışı etkinlik şeklinde sunulan Futoshiki, Kakuro ve Sudoku bulmacalarının kız öğrenciler için matematik başarısına olumsuz etki yaptığı şeklinde de yorumlanabilir.

Kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin öntest ve sontest puanları karşılaştırıldığında Tablo 4.22’de verilen sonuçlar çıkmıştır:

Tablo 4.22: *Kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin öntest ve sontest karşılaştırması için İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları*

Sınav	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Öntest	Kontrol Erkek	7	9,14	3,33	15	0,422	0,679
	Kontrol Kız	10	8,50	2,91			
Sontest	Kontrol Erkek	7	13,42	5,25	15	0,512	0,616
	Kontrol Kız	10	14,40	2,50			

Kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin öntest puanları arasında manidar bir fark yoktur,  $t(15)=0,422$ ,  $p=0,679$ . Kontrol grubu erkek öğrencilerin öntest ortalaması ( $\bar{X}=9,14$ ), kontrol grubu kız öğrencilerden ( $\bar{X}=8,50$ ) daha yüksek olsa

da anlamlı bir fark olmadığı için ( $p>0.05$ ) bu iki grup başlangıçta özdeşdir diyebiliriz. Kontrol grubu kız ve erkek öğrencilerin sontest puanları arasında da anlamlı bir farklılık yoktur,  $t(15)=0,512$ ,  $p=0,616>0.05$ . Kontrol grubu erkek öğrencilerin sontest ortalaması ( $\bar{X}=13,42$ ), deney grubu kız öğrencilerin sontest ortalamasından ( $\bar{X}=11,36$ ) daha yüksektir.

Deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin öntest ve sontest puanları karşılaştırıldığında aşağıdaki Tablo 4.23’de verilen sonuçlar çıkmıştır:

Tablo 4.23: *Deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin öntest ve sontest karşılaştırması için İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları*

Sınav	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Öntest	Deney Erkek	6	10,00	3,16	15	0,802	0,435
	Deney Kız	11	9,02	1,57			
Sontest	Deney Erkek	6	13,16	3,31	15	1,157	0,265
	Deney Kız	11	11,36	2,94			

Deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin öntest puanları arasında manidar bir fark yoktur,  $t(15)=0,802$ ,  $p=0,435$ . Deney grubu erkek öğrencilerin öntest ortalaması ( $\bar{X}=10,00$ ), deney grubu kız öğrencilerden ( $\bar{X}=9,02$ ) daha yüksek olsa da anlamlı bir fark olmadığı için ( $p>0.05$ ) bu iki grup başlangıçta özdeşdir diyebiliriz. Deney grubu kız ve erkek öğrencilerin sontest puanları arasında da anlamlı bir farklılık yoktur,  $t(15)=1,157$ ,  $p=0,265$ . Deney grubu erkek öğrencilerin sontest ortalaması ( $\bar{X}=13,16$ ), deney grubu kız öğrencilerden sontest ortalamasından ( $\bar{X}=11,36$ ) daha yüksek olsa da iki alt grubun arasında manidar fark oluşmadığı için ( $p>0.05$ ) normal ders anlatımına ek olarak verilen bulmacaların kız ve erkek öğrencilere eşit etki yaptığı yorumu yapılabilir.

Yukarıdaki bulgular bir bütün halinde ele alındığında; kız öğrenciler için uygulamanın bir etkisi bulunmuş olmasına rağmen, kız ve erkek öğrencilerin karşılaştırması sonucu manidar bir fark bulunamadığından dolayı  $H_0$  hipotezi reddedilememiştir. Bu sonuca göre okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının 8. sınıf öğrencilerinin denklemler ve eşitsizlikler

konularındaki akademik başarılarına etkisi cinsiyete göre farklılaşmamaktadır şeklinde yorum yapılabilir.

### 4.2.3 3. Hipotezin İncelenmesi

3. hipotez şu şekildeydi:

$H_0$ : Okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacaları 8. sınıf öğrencilerin öğrenmelerinin kalıcılığını arttırmamaktadır.

Çalışmanın hemen sonrasında uygulanan Sontest ile çalışma bittikten 6 hafta sonra uygulanan İzleme Testinin karşılaştırmasına ait sonuçlar Tablo 4.24’de verilmiştir:

Tablo 4.24: *İzleme Testi Sonuçlarının Kontrol ve Deney Grubuna göre Karşılaştırılması için Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi sonuçları*

Grup	Sınav	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	Sontest	17	12,00	3,10	16	0,471	0,644
	İzleme Testi	17	12,41	4,50			
Kontrol	Sontest	17	14,00	3,75	16	0,677	0,508
	İzleme Testi	17	13,64	4,35			

Deney grubu için sontest puanları ile izleme testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur,  $t(16)=0,471$ ,  $p=0,644$ . İzleme testi puanlarının ortalaması ( $\bar{X}=12,41$ ) sontest puanlarının ortalamasından ( $\bar{X}=12,00$ ) daha fazla olsa da, fark manidar olmadığı için ( $p>0,05$ ) okul dışı etkinlik olarak ders anlatmaya ek bulmaca çözdürülmesi öğrenmenin kalıcılığını etkilememektedir şeklinde yorum yapılabilir.

Kontrol grubu için sontest puanları ile izleme testi puanları arasında anlamlı bir fark yoktur,  $t(16)=0,677$ ,  $p=0,508$ . İzleme testi puanlarının ortalaması ( $\bar{X}=14,00$ ) sontest puanlarının ortalamasından ( $\bar{X}=13,64$ ) daha fazla olsa da, fark manidar olmadığı için ( $p>0,05$ ) bulmaca çözdürülmemesi öğrenmenin kalıcılığını etkilememektedir şeklinde yorum yapılabilir.

Kontrol grubunun izleme testi puanları sonteste göre azalmış, buna karşılık deney grubunun izleme testi puanları sonteste göre artmış olsa da aradaki farkların manidar olmamasından dolayı bulmaca çözenin öğrenmenin kalıcılığına bir etkisi yoktur.

Kontrol ve deney grubunun İzleme Testi analiz sonuçları aşağıdaki Tablo 4.25’de sunulmuştur:

Tablo 4.25: *Kontrol ve Deney Grubunun İzleme Testi Analizine Ait İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları*

Sınav	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
İzleme Testi	Deney	17	12,41	4,50	32	0,813	0,422
	Kontrol	17	13,64	4,35			

Deney ve kontrol grubunun izleme testi puanları manidar bir şekilde farklılaşmamaktadır,  $t(32)=0,813$ ,  $p=0,422$ . Kontrol grubunun izleme testi ortalaması ( $\bar{X}=13,64$ ), deney grubunun izleme testi puanından ( $\bar{X}=12,41$ ) büyük olsa da aradaki fark anlamlı olmadığı için ( $p>0.05$ ) kalıcılık açısından bir fark yoktur. Bu bulgu şu şekilde yorumlanabilir: Normal anlatımı destekleyici olarak okul dışı etkinlik biçiminde Futoshiki, Sudoku ve Kakuro bulmacaları çözülmesi öğrenmenin kalıcılığını etkilememektedir.

Bu bulgular bir arada ele alındığında kontrol ve deney grubunun kalıcılık seviyesinde bir farklılaşma meydana gelmediği için  $H_0$  hipotezi reddedilememiştir. Bulunan sonuç şöyle de açıklanabilir; okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacaları 8. sınıf öğrencilerinin öğrenmelerinin kalıcılığını arttırmamaktadır.

#### 4.2.4 4. Hipotezin İncelenmesi

4. hipotez şu şekildeydi:

$H_0$ : Okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacaları 8. sınıf öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarını etkilememektedir.

Çalışma öncesinde 1. uygulaması yapılan ve çalışma sonrasında ise 2. ve 3. kez uygulanan matematik tutum ölçeğine ait verilerin analiz sonuçları aşağıdaki Tablo 4.26’da yer almaktadır:

Tablo 4.26: *Matematik Tutum Ölçeğinin Deney ve Kontrol Grubu Karşılaştırması için İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları*

Uygulama	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
1. Uygulama	Deney	17	77,88	12,84	32	1,094	0,282
	Kontrol	17	82,05	9,07			
2. Uygulama	Deney	17	76,76	14,14	32	0,191	0,850
	Kontrol	17	77,58	10,74			
3. Uygulama	Deney	17	77,88	13,01	32	0,457	0,651
	Kontrol	17	75,88	12,47			

Çalışmaya başlamadan önce yapılan öntest ile birlikte gerçekleştirilen, matematik tutum ölçeğinin ilk uygulamasında kontrol ve deney grubu öğrencilerin puanları arasında manidar bir fark yoktur,  $t(32)=1,094$ ,  $p=0,282$ . Her ne kadar kontrol grubunun ilk uygulama tutum puanı ( $\bar{X}=82,05$ ), deney grubunun ortalama tutum puanından ( $\bar{X}=77,88$ ) yüksek olsa da aradaki fark anlamlı olmadığı için ( $p>0.05$ ) çalışmaya başlamadan önce her iki grubun özdeş olduğu söylenebilir.

Normal ders anlatımına ek olarak Futoshiki, Sudoku ve Kakuro bulmacaları çözdürülen deney grubu öğrencilerine ve sadece normal ders anlatımı yapılan kontrol grubu öğrencilerine çalışmadan sonra yapılan sontest ile birlikte ikinci kez uygulanan tutum ölçeği puanları için gruplar arası fark manidar değildir,  $t(32)=0,191$ ,  $p=0,850$ . Deney grubu öğrencilerin ikinci uygulamada tutum puanları ortalaması ( $\bar{X}=76,76$ ), kontrol grubu ortalamasından ( $\bar{X}=77,58$ ) az olsa da fark manidar olmadığı için ( $p>0.05$ ) iki grubun özdeşliği bozulmamıştır. Bu bulgu şu şekilde de yorumlanabilir; öğrencilere normal ders anlatımına ek olarak bulmaca çözdürmenin matematiğe karşı tutuma bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

İzleme testinden sonra üçüncü kez uygulanan tutum ölçeği puanları deney ve kontrol grubu için anlamlı şekilde farklılaşmamıştır,  $t(32)=0,457$ ,  $p=0,651$ . Deney grubu için 3. uygulamanın ortalaması ( $\bar{X}=77,88$ ), kontrol grubunun 3. uygulama ortalamasından ( $\bar{X}=75,88$ ) yüksek çıkmış olsa da fark manidar olmadığı için ( $p>0.05$ ) grupların özdeşliği devam etmiştir. Normal anlatıma ek olarak bulmaca çözdürülmesinin matematik tutumunun değişmesinin kalıcılığına etkisi, bulmaca çözdürülmemesi ile aynıdır şeklinde yorum yapılabilir.

Grupların kendi içinde Matematik Tutum Ölçeği puanları incelendiğinde deney grubu için çıkan sonuçlar aşağıda Tablo 4.27’de verilmiştir:

Tablo 4.27: *Deney Grubunun, Matematik Tutum Ölçeği Puanlarının Karşılaştırılması için Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi*

Grup	Sınav	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	1. Uygulama	17	77,88	12,84	16	0,382	0,708
	2. Uygulama	17	76,76	14,14			
	2. Uygulama	17	76,76	14,14	16	0,347	0,733
	3. Uygulama	17	77,88	13,01			
	1. Uygulama	17	77,88	12,84	16	0,000	1,000
	3.Uygulama	17	77,88	13,01			

Deney grubu için çalışma öncesi yapılan 1. uygulama ile çalışma sonrası yapılan 2. uygulama puanları karşılaştırıldığında manidar bir fark çıkmamıştır,  $t(16)=0,382$ ,  $p=0,708$ . İlk uygulamanın ortalaması ( $\bar{X}=77,88$ ), ikinci uygulamanın ortalamasından ( $\bar{X}=76,76$ ) yüksek çıkmış olmasına rağmen aradaki fark anlamlı olmadığı için ( $p>0,05$ ) normal ders anlatıma ek olarak bulmaca çözdürülmesi matematiğe karşı tutumu etkilememiştir.

Çalışmadan hemen sonra yapılan 2. uygulama ile 6 hafta sonra yapılan 3. uygulama puanları karşılaştırıldığında aralarında manidar bir fark oluşmamıştır,  $t(16)=0,347$ ,  $p=0,733$ . İkinci uygulamanın ortalaması ( $\bar{X}=76,76$ ), üçüncü uygulamanın ortalamasından ( $\bar{X}=77,88$ ) küçük çıkmış olmasına rağmen aradaki fark anlamlı olmadığı için ( $p>0,05$ ) normal ders anlatıma ek olarak bulmaca çözdürülmesi çalışma sonrasındaki süreçte matematiğe karşı tutumun kalıcılığını etkilememiştir.

Çalışmadan önce yapılan ilk uygulama ile çalışmandan 6 hafta sonra yapılan son uygulamanın puanları arasında anlamlı bir fark yoktur,  $t(16)=0,000$ ,  $p=1,000$ . İlk uygulama ile son uygulama puanları eşit ( $\bar{X}=77,88$ ) çıktığından dolayı deney grubunun tutum puanlarında her hangi bir değişiklik olmamıştır ( $p>0,05$ ). Bu bulguya göre şu yorum yapılabilir; okul dışı etkinlik olarak bulmaca çözdürülmesi matematiğe karşı tutumu etkilememiştir.

Yukarıda verilen ve 3 uygulamanın 2şerli gruplar halinde değerlendirilmesini içeren bulgulara göre şu yorum yapılabilir: Bulmaca çözdürülerek öğrencilerin matematiğe karşı tutumunda ve tutumun kalıcılığında bir değişme olmamıştır.

Grupların kendi içinde Matematik Tutum Ölçeği puanları incelendiğinde kontrol grubu için çıkan sonuçlar aşağıda Tablo 4.28’de verilmiştir:

Tablo 4.28: *Kontrol Grubunun, Matematik Tutum Ölçeği Puanlarının Karşılaştırılması için Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi*

Grup	Sınav	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kontrol	1. Uygulama	17	82,05	9,07	16	2,502	0,024
	2. Uygulama	17	77,58	10,74			
	2. Uygulama	17	77,58	10,74	16	0,844	0,411
	3. Uygulama	17	75,88	12,47			
	1. Uygulama	17	82,05	9,07	16	2,784	0,013
	3.Uygulama	17	75,88	12,47			

Kontrol grubu için çalışma öncesi yapılan 1. uygulama ile çalışma sonrası yapılan 2. uygulama puanları arasındaki fark manidardır,  $t(16)=2,502$ ,  $p=0,024$ . İlk uygulamanın ortalaması ( $\bar{X}=82,05$ ), ikinci uygulamanın ortalamasından ( $\bar{X}=77,58$ ) yüksek çıkmış ve aradaki fark manidardır ( $p<0,05$ ). Bu durumda bulmaca çözdürülmeden sadece normal ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinde matematiğe karşı tutumda düşüş yaşanmıştır.

Çalışmadan hemen sonra yapılan 2. uygulama ile 6 hafta sonra yapılan 3. uygulama puanları karşılaştırıldığında aralarında manidar bir fark oluşmamıştır,  $t(16)=0,844$ ,  $p=0,411$ . İkinci uygulamanın ortalaması ( $\bar{X}=77,58$ ), üçüncü uygulamanın ortalamasından ( $\bar{X}=75,88$ ) büyük çıkmış olmasına rağmen aradaki fark anlamlı olmadığı için ( $p>0,05$ ) sadece normal ders anlatımı yapıp ek olarak bulmaca çözdürülmemesi çalışma sonrasındaki süreçte matematiğe karşı tutumun kalıcılığını etkilememiştir.

Çalışmadan önce yapılan ilk uygulama ile çalışmandan 6 hafta sonra yapılan son uygulamanın puanları arasında anlamlı bir fark vardır,  $t(16)=2,784$ ,  $p=0,013<0,05$ .



İlk uygulamada çıkan tutum puanları ( $\bar{X}=82,05$ ), son uygulama çıkan tutum puanlarından ( $\bar{X}=75,88$ ) yüksek çıkmıştır. Bu bulguya göre şu yorum yapılabilir; okul dışı etkinlik olarak bulmaca çözdürülmeden sadece normal ders anlatımı yapılan kontrol grubu öğrencilerinde çalışmadan sonra matematiğe karşı tutumda kalıcı bir düşüş olmuştur.

Yukarıda verilen ve 3 uygulamanın ikili gruplar halinde değerlendirilmesini içeren bulgulara göre şu yorum yapılabilir: Bulmaca çözdürülmeyen öğrencilerin matematiğe karşı tutumunda ve tutumun kalıcılığında bir azalma olmuştur.

Bu bulgulardan hareketle şu yorum yapılabilir; çalışmadan sonra kontrol grubu öğrencilerinin tutum puanlarında düşüş olsa da deney grubu ile karşılaştırma yapıldığında anlamlı fark çıkmadığı için  $H_0$  reddedilememiştir. Bir diğer ifade ile okul dışı etkinlik olarak Futoshiki, Kakuro ve Sudoku bulmacaları, normal anlatıma ek olarak verildiğinde 8. sınıf öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarını etkilememektedir.

#### 4.2.5 5. Hipotezin İncelenmesi

5. hipotez şu şekildeydi:

$H_0$ : 8. sınıf öğrencilerine okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacaların matematiğe karşı tutuma etkisi cinsiyete göre farklılaşmamaktadır.

Bulmacaların tutuma etkisinin cinsiyete göre farklılaşmasına ait veri analizinin sonuçları Tablo 4.29 ve Tablo 4.30'dadır;

Tablo 4.29: *Matematik Tutum Ölçeğinin 1. ve 3. Uygulamalarının Deney Grubu Kız ve Erkek Öğrencilerinin Karşılaştırmasına Ait İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları*

Uygulama	Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
1. Uygulama	Deney Erkek	6	82,66	16,42	15	1,145	0,270
	Deney Kız	11	75,27	10,39			
3. Uygulama	Deney Erkek	6	79,16	18,71	15	0,292	0,775
	Deney Kız	11	77,18	9,72			

Tablo 4.30: *Matematik Tutum Ölçeğinin 2. Uygulamasının Deney Grubu Kız ve Erkek Öğrencilerine göre Karşılaştırmasına Ait Mann-Whitney U Testi Sonuçları*

Uygulama	Grup	N	Sıra Ortalaması	U	p
2. Uygulama	Erkek	6	11,58	17,50	0,122
	Kız	11	7,59		

Bulmaca çözdürülen deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin çalışmadan önce yapılan 1.uygulamada tutum ölçeği puanları arasında manidar bir fark yoktur, ( $p=0,404>0.05$ ). Çalışmadan hemen sonra gerçekleştirilen 2. uygulama sonuçları açısından da deney grubu kız ve erkek öğrencilerin tutum puanları arasında manidar bir fark bulunamamıştır, ( $p=0,122>0.05$ ). Çalışmanın bitiminden 6 hafta sonra yapılan 3. uygulama sonuçlarında da deney grubunun kız ve erkek öğrencileri arasında manidar bir farklılaşma olmamıştır, ( $p=0,775>0.05$ )

Bu bulgulara göre deney grubu kız ve erkek öğrencilerinin tutum puanlarının karşılaştırılmasına dayanan  $H_0$  hipotezi reddedilememiştir. Bir başka ifade ile şöyle söylenebilir: Okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının 8. sınıf öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarına etkisi cinsiyete göre farklılaşmamaktadır.

### 4.3 Bulguların Özeti

1. Okul dışı etkinlik şeklinde ders anlatımına ek olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının matematik dersi başarısına etkisi yoktur.
2. Okul dışı etkinlik şeklinde ders anlatımına ek olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının matematik dersi başarısına etkisi cinsiyete göre farklılaşmamaktadır.
3. Okul dışı etkinlik şeklinde ders anlatımına ek olarak verilen Futoshiki, Kakuro ve Sudoku bulmacaları, matematiğe karşı tutumu etkilememektedir.
4. Okul dışı etkinlik şeklinde ders anlatımına ek olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacaları öğrenmenin kalıcılığını arttırmamaktadır.

5. Okul dışı etkinlik şeklinde ders anlatımına ek olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının matematiğe karşı tutuma etkisi cinsiyete göre farklılaşmamaktadır.



## BÖLÜM V

### SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Yeryüzündeki insanlar için oyun öyle yeni keşfedilmiş olgulardan birisi değildir. Yüzyıllar içinde oyun hep vardı ve var olmaya da devam edecektir (Poyraz, 2012). Halıcı (2013) oyun ve bulmacalar hakkında şunlardan bahsetmektedir: Hayat girdilerden ve çıktılardan oluşan bir oyunlar yığıdır. Oyunda önemli olan kazanmak ya da kaybetmek değil, oyundan zevk almaktır. Matematik ve matematik bulmacalarının evrensel bir dili vardır, her yerde aynı şeyi anlatır. Nesin (1998) oyunlarla matematik öğretimi için şöyle demiştir; Oyun ağırlıklı bir matematik müfredatında, ezbere yer olmayacaktır. Her öğrenci öğrendiğini bilerek, anlayarak öğrenecektir ve bilgiyi özümseyecektir.

Bu çalışmada sayı yerleştirme tarzı bulmacalardan olan Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının okul dışı etkinlik olarak uygulandığında 8. sınıf öğrencilerinin Denklemler ve Eşitsizlikler konularındaki akademik başarılarına ve matematiğe karşı tutumlarına olan etkisi araştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlardan 5.1 Sonuçlar kısmında verilmiştir.

#### 5.1 Sonuçlar

1. Sayı yerleştirme tarzı bulmacalardan olan Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının okul dışı etkinlik olarak verildiğinde 8. sınıf öğrencilerinin Denklem ve Eşitsizlik konularındaki akademik başarılarına etkisi olmadığı bulunmuştur.
2. Sayı yerleştirme tarzı bulmacalardan olan Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacaları okul dışı etkinlik olarak verildiğinde kız öğrenciler için 8. sınıf Denklem ve Eşitsizlik konularındaki akademik başarı arttırmıştır fakat kız ve erkek öğrenciler karşılaştırıldığında başarıda bir fark olmadığı bulunmuştur.

3. Okul dışı etkinlik olarak verilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının 8. sınıf öğrencilerinin Denklem ve Eşitsizlik konularındaki akademik başarılarının kalıcılığına etki etmediği sonucu elde edilmiştir.

4. Sayı yerleştirme tarzı bulmacalardan olan Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının okul dışı etkinlik olarak uygulandığında matematiğe karşı tutuma etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

5. Sayı yerleştirme tarzı bulmacalardan olan Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının okul dışı etkinlik olarak uygulandığında matematiğe karşı tutuma etkisinin cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür.

## 5.2 Tartışma

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro bulmacalarının, akademik başarı üzerinde etkisinin olmaması alanyazında yer alan daha önceki çalışmalarla örtüşmemektedir. Örneğin, Songur (2006) Harfli İfadeler ve Denklemler konusunda Oyun ve Bulmacalarla Öğretim yönteminin geleneksel öğretim yönteminden daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Michalewicz, Falkner ve Sooriamurthi bulmaca temelli öğrenmenin öğrencilerin akıl yürütme ve problem çözme yeteneklerinde artış sağladığını bulmuşlardır. Aslan (2012) ve Aydemir (2012) bulmacaların akademik başarıyı arttırdığını sonucunu elde etmişlerdir. Fakat daha önceki çalışmalar hep bir öğretim yöntemi olarak sunulmuştur. Bu çalışmanın önceki çalışmalarla örtüşmemesinin başlıca sebebi başlı başına bir öğretim yöntemi olmayıp, sadece normal öğretimi destekleyici bir yöntem olmasıdır çünkü Köse (2013) ve Binbaşıoğlu (2000) okul dışı etkinliklerin formal öğretim yerine kullanılamayacağını sadece tamamlayıcı nitelikte olduğunu belirtmiştir.

Akademik başarının artmamasındaki bir diğer sebep de, seçilen bulmacaların akademik başarıyı arttırmak için uygun bulmacalar olmamasıdır. Bu bulmacaların Denklemler ve Eşitsizlikler konusuna etki yapacağı düşünülen bulmaca türleridir. Bu şekilde düşülmesindeki sebep; Sudoku bulmacasının tahminden çok akıl yürütme, Kakuro bulmacasının denklemleri ve Futoshiki bulmacasının ise eşitsizlik içermesidir (Lynce ve Ouaknine, 2006). Akkan, Baki ve Çakıroğlu (2012) ve Gürbüz

ve Akkan (2010) yaptıkları araştırmada aritmetikten cebire geçişin çok kolay olmadığını, 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin bile çoğunlukla aritmetik işlemlerle denklem çözümü yaptıklarını ortaya koymuşlardır, bu sebeple denklem ve eşitsizlik çözme becerileri çok kolay değişen ve gelişen bir yetenek değildir.

Başarının artmamasındaki başka bir sebep ise 25 gün süreyle öğrencilerin hep aynı tip bulmacaları çözdükleri için sıkılmış ve ilgilerini kaybetmiş olmaları olabilir. Bu şekilde düşünülmesine sebep ise şudur: Matematik Tutum Ölçeğinde yer alan ‘Matematik Bulmacaları Çözmekten Hoşlanırım’ maddesine verilen cevapların, 1. uygulamada yani çalışmadan önceki uygulamada, deney grubu öğrencilerin ortalaması ( $\bar{X}=4,53$ ) ile çalışmadan sonra yapılan 2. uygulamadaki ortalaması ( $\bar{X}=4,17$ ) arasında manidar bir farkın olmasıdır ( $p=0.010<0.05$ ). Bu fark ilk uygulama lehinedir yani çalışmadan sonra “bulmaca çözmeyi severim” maddesine verilen puanlar düşmüştür. Kontrol grubunda ise aynı madde için 1.ve 2. uygulama ortalamaları arasında manidar bir fark oluşmamıştır ( $\bar{X}_1=4,59$ ,  $\bar{X}_2=4.58$ ,  $p=0.987>0.05$ ). Öğrenciler çok zorlandıkları ya da çok kolay buldukları oyunlardan çabuk sıkıldıkları için (Koçak, 2008) öğrenci çalışma kâğıtları hazırlanırken fazladan ipucu verme, daha az bilinmeyen içeren bulmacaları tercih etme gibi yöntemler seçilmiş olsa da ortaokul 8. sınıf öğrencileri için bu bulmacalar uzun süreçte etkililiğini yitirmiş olabilir.

Bir başka sebep ise bulmacalar okul dışı etkinlik olarak verildiği için öğrencilerin bulmaca çözüm süreçlerinin takip ve denetimi yapılamamıştır. Öğrencilerin bulmacaları çözerken içten ve samimi cevaplar verdikleri varsayılmıştır ama Yeğin (2015), velilerin öğrencilere yararı olacağı düşüncesi ile çözümleri kendilerinin yaptığının sık rastlanan bir durum olduğunu belirtmiştir. Bu sebeple öğrenciler çözümleri belki de anne babalarına ya da diğer arkadaşlarına yaptırmış olabilirler.

Bulmacaların özelliklerinden birisi olan eğlence faktörü 8. sınıf düzeyindeki öğrenciler için eğitsel faktörün önüne geçmiş olması bir başka sebep olabilir. Bulmacalar çekiciliklerini yitirmemesi gerektiği için eğlendirici de olmalıdır ama seçilen bulmacalardaki eğlendirici yön eğitsel yönden daha ağır bastığı için başarının artışına etki yapmamış olabilir. Çünkü Sığırtmaç (2012) öğrenciler için oyunların bir

eğlence kaynağı ve ciddi bir uğraş olduğunu, kontrolsüz olduğu zaman zaman kaybına yol açacağını aktarmaktadır.

“Kişi, etrafındaki değişikliği izler, bu değişimlerden yeni bilgiler elde eder, elde ettiği bilgi ve oluşturduğu inanç ve değer sistemi doğrultusunda dış dünyaya uyum sağlamaya çalışır. İşte bu uyum isteği zamanla tutumların değişmesine yol açar” (Erdoğan, 1997, s. 366). Matematiğe karşı tutumda artış olmamasının sebebi ise matematiğe karşı olumlu tutum değişikliği için gerekli, yukarıdaki açıklamada verilen, sürenin sağlanamamış olması olabilir. 25 günlük bir çalışma uzun bir süreçte oluşturdukları tutumları değiştirmede yeterli olmamış olabilir.

Tutumun değişmemesindeki diğer bir sebep ise asıl amacı akademik başarı artışını kontrol etmek olan bulmacaların tutum değişimi için uygun materyal olmaması olabilir. Tutum değiştirme araçları özel olarak tasarlanıp, çeşitli ikna teknikleri ile kullanıldığı (Demirtaş, 2004) için bulmaca çözdürmek tutum değişimi için etkili olmamış olabilir.

Ekizoğlu ve Tezer'in (2007) bulduğu matematik başarısının cinsiyete göre farklılaşmadığı sonucu bu araştırmadaki sonuçla örtüşmektedir.

### 5.3. Öneriler

Araştırmanın sonuçları doğrultusunda şu önerilerde bulunulabilir:

- Çalışma için seçilen sayı yerleştirme tarzı bulmacalar yerine farklı bulmacalarla araştırma yapılarak karşılaştırma yapılabilir.
- Öğrencilerle görüşme yapılarak hem bulmaca çözüm süreç ve yöntemleri hakkında görüş alınabilir hem de bulmacalarla anlatılan konunun ilişkisi sorgulanabilir.
- Araştırmada seçilen yöntem uyarında öğrenciler bulmacaları evde ya da diğer boş zamanlarında çözmüşlerdir, bu nedenden dolayı çözümlerin başkaları tarafından yapılıp yapılmadığı kontrol edilememiştir. Bu nedenle bulmaca çözümleri bir ders saatinde ya da başka uygun bir zamanda araştırmacı ile aynı ortamda yapılabilir.

- Bulmaca çözüme süreci izlenemediği için bulmaca çözüme yöntem ve teknikleri gözlemlenememiştir. Sadece bulmacaların çözümünü değil çözüm sürecinin de takip edilebildiği bir çalışma yapılabilir.
- Bulmacalar ve özellikleri hakkında ayrıca bir ölçek hazırlanarak karşılaştırma yapılabilir.
- Kalıcılığın tespiti için 6 hafta sonra bir izleme testi uygulanmıştır. Bu test bir veya birkaç kez daha tekrarlanarak kalıcılığın takibi yapılabilir.
- Bu çalışmada sadece 8. sınıf denklemler ve eşitsizlikler konusundaki akademik başarı irdelenmiştir. Gelecek araştırmalarda bulmacaların akıl yürütme, tahmin, problem çözüme gibi yeteneklerle olan ilişkisi araştırılabilir.
- Çalışmada bulmacalar sadece normal ders anlatımını destekleyici olacak şekilde kullanılmıştır, başka araştırmacılar bu bulmacaları tek başına bir öğretim yöntemi şeklinde tasarlayıp geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırma amaçlı bir araştırma yapabilirler.



## KAYNAKÇA

Akkan, Y., Baki, A., Çakıroğlu, Ü. (2012). 5-8. sınıf öğrencilerinin aritmetikten cebire geçiş süreçlerinin problem çözüme bağlamında incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(43). 1-13.

Aladağ, C., ve Doğu, S. (2009). Fen ve teknoloji dersinde verilen ödevlerin öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21, 15-23.

Alkan, H. ve Altun, M. (1998). *Matematik öğretimi*. Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Altun, M. (2014) *Ortaokullarda (5, 6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi* (10. baskı). Bursa: Aktüel Yayınları.

Altun, M. (2011) *Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenliği için matematik öğretimi* (16. baskı). Bursa: Aktüel Yayınları.

Aslan, S. (2012). 8. sınıf T.C. inkılâp tarihi ve Atatürkçülük dersi kavramlarının öğretiminde bulmacaların öğrenci başarısına etkisi (Yüksek lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur).

Ausubel, D. P. (1977). The facilitation of meaningful verbal learning in the classroom 1. *Educational psychologist*, 12(2), 162-178.

Avcı, E., Coşkuntuncel, O. ve İnandı, Y. (2011). Ortaöğretim on ikinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 7(1), 50-58.

Aydemir, A. (2012) *Çevrimiçi bulmaca kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi* (Yüksek lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ)

Bademci, V (2006). Tartışmayı sonlandırmak: cronbach'ın alfa katsayısı, iki değerli [0,1] ölçümlenmiş maddeler ile kullanılabilir. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 13, 438-446

Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik öğretimi (2. baskı)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Bayrakçeken, S. (2006) Test geliştirme. Doğanay, A. ve Karip, E. (Editörler), *Öğretimde planlama ve değerlendirme*(1. Baskı) (s.399-434). Pegem A Yayıncılık : Ankara

Bayrakçeken, S. (2007) Test geliştirme. Karip, E. (Editör), *Ölçme ve değerlendirme* (1.Baskı) (s.241-272). Ankara: Pegem A Yayıncılık: Ankara

Berry, B.C., Miller, M.G. (2008a) Crossword puzzles as a tool to enhance athletic training student learning: part I. *Athletic Therapy Today*.13(1):29-31.

Berry, D. C., ve Miller, M. (2008b). Crossword puzzles as a tool to enhance athletic training student learning: part 2. *Athletic Therapy Today*, 13(1), 32-34.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F.  
(2013a). *Bilimsel araştırma yöntemleri(15.baskı)*. Ankara: Pegem Yayınları.

Büyüköztürk, Ş. (2013b). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (18. Baskı).  
Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Bicknell-Holmes, T. ve Hoffman, P.S.(2000). Elitic, engage, experience,  
exprolere:Discovery learning in library instruction. *Refrence Services  
Review*.28(4),313-322.

Binbaşıoğlu, C. (2000). Okulda ders dışı etkinlikler. *Milli Eğitim Bakanlığı Yayını,  
İstanbul*.

Boyer, Carl (1991) *A history of mathematics* (2<sup>nd</sup> edition). Newyork; Wiley  
Publishing

Byrnes, J. P. (2001). *Cognitive development and learning in instructional contexts*.  
Boston: Allyn ve Bacon.

Can, B. (2015). *Sudoku Futoshiki Zeka Soruları 1*. İstanbul: 3 Adam Yayınları

Cha, S., Kwon, D., ve Lee, W. (2007, October). Using puzzles: problem-  
solving and abstraction. In *Proceedings of the 8th ACM SIGITE  
conference on Information technology education* (pp. 135-140).

Clagett, M.(1999), *Ancient egyptian science a source book-ancient  
egyptian mathematics*, Philadelpia: American Philosophical Society  
press

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd edn. Hillsdale, New Jersey: LEA.

Dabağoğlu, M. (2006). *Sudokunun en zoru*. Radikal Gazetesi.  
<http://www.radikal.com.tr/haber.php?haberno=181240> adresinden  
20.02.2016 tarihinde alınmıştır.

Demirtaş, H.A. (2004). Temel ikna teknikleri : tutum oluşturma ve tutum değiştirme sũreçlerindeki etkilerinin altında yatan nedenler ũzerine bir derleme. *İletişim*. 19 (44-49)

Deveci, İ., ve Onder, I. (2013). The students' views related to the given homeworks in the science and technology courses: a qualitative study. *US-China Education Review*, 3(1), 1-9.

Dicle, O.(2001) “ Değişen tıp eğitimi ve probleme dayalı ۆrenme yۆnteminin temel felsefesi ”, *DEũ Tıp Fakũltesi Dergisi Ȗzel Sayı*, 1(1), 25-29.

Doğanay, A. ve Tok, ř. (2007). Ȗđretimde ağdaş yaklaşımlar, A. Doğanay(Editۆr). *Ȗđretim İlke ve Yۆntemleri* Ankara: Pegem Yayıncılık

Ekizoğlu, N., ve Tezer, M. (2007). İlkۆđretim ۆđrencilerinin matematik dersine yۆnelik tutumları ile matematik başarı puanları arasındaki ilişki. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 2(1), 43-57.

Elçin, M. (2000) “ Tıp Eğitiminde Durum, Sistemler ve Yۆnelimler ” *Hacettepe Tıp Dergisi*, 31 (4) s. 370-372.

Erdem, M., ve Akkoyunlu, B. (2002). İlköğretim sosyal bilgiler dersi kapsamında beşinci sınıf öğrencileriyle yürütülen ekiple proje tabanlı öğrenme üzerine bir çalışma. *İlköğretim Online*, 1(1).

Erdoğan, İ. (1997). *İşletmelerde davranış*. İstanbul: İşletme Fakültesi Yayınları.

Ertas, H., Şen, A.İ., ve Parmaksızoğlu, A. (2011). Okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2).

Eser, Y. (2016) *Eğitimde program geliştirme*, Karabük Üniversitesi, <http://edebiyat.karabuk.edu.tr/pformasyon/icerikler/yeser/PFS109%20PROGRAM%20GEL%C4%B0%C5%9ET%C4%B0RME%203.%20HAFTA.pdf> adresinden 24.03.2016 tarihinde alınmıştır.

Falkner, N., Sooriamurthi, R., ve Michalewicz, Z. (2010). Puzzle-based learning for engineering and computer science. *Computer*, April, pp. 21-28.

Farooq, M. S., ve Shah, S. Z. U., (2008). Students' attitude towards mathematics. *Pakistan Economic and Social Review*, 46(1), 75–83.

Feldman, A. F., ve Matjasko, J. L. (2005). The role of school-based extracurricular activities in adolescent development: A comprehensive review and future directions. *Review of educational research*, 75(2), 159-210.

Freudenthal, H. (1983). *Didactical phenomenology of mathematical structures*. Dordrecht: Reidel.

Gagne, Robert M. (1996). *The conditions of learning*, Fort Worth:  
Harcourt Brace College Publishers

Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: multiple intelligences*. New  
York: Basic Books.

Gardner, M.(1961) *Entertaining mathematical puzzles*, New York: Dover  
Publications.

George, D., ve Mallery, M. (2010). *SPSS for windows step by step: a simple guide  
and reference, 17.0 update (10a ed.)* Boston: Pearson

Gürbüz, R., ve Akkan, Y. (2010). Farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerin  
aritmetikten cebire geçiş düzeylerinin karşılaştırılması: Denklem örneği.  
*Eğitim ve Bilim*, 33(148), 64-76.

Gürlen, E.(2010). Probleme dayalı öğrenme. Demirel Ö.(Editör) *Eğitimde yeni  
yönelimler*, (Genişletilmiş 4. Baskı),(s 81-91). Pegem AYayıncılık: Ankara

Halıcı, E. (2013). *Life is a game: Emrehan Halıcı at TEDx Sabanci University*  
(Konferans Videosu). İstanbul

Heart, T. (1921). *A history of greek mathematics-Volume 1*, Oxford: Clarendon  
Press

İflazoğlu, U. A. (2000). Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin temel  
eğitim beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısı ve matematiğe

ilişkin tutumları üzerindeki etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(6).

Kaplan, A., ve Kaplan, N. (2006). Ortaöğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları. *Journal of Qafqaz*, 17, 1-5.

Kawash, J. (2012). Engaging students by intertwining puzzle-based and problem-based learning. In *Proceedings of the 13th annual conference on Information technology education* (pp. 227-232).

Kılıç, D. ve Samancı, O. (2005). İlköğretim okullarında okutulan sosyal bilgiler dersinde problem çözme yönteminin kullanılışı. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 100–112.

Koçak, B. (2008). Nota öğretim materyali olarak Notetris, Mehmet Akif Ersoy Ü. *Eğitim Fakültesi Dergisi aralık, 2008*, 101-112.

Korkmaz, H., ve Kaptan, F. (2001). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(20).

Köse, E.(2013). Eğitim kurumlarında gerçekleştirilen ders dışı etkinliklerin sınıflandırılmasına yönelik bir öneri. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi Sayı: 2/2 2013 s. 336-353*,

Levitin, A., ve Papalaskari, M. A. (2002, February). Using puzzles in teaching algorithms. In *ACM SIGCSE Bulletin* 34(1) 292-296.

Lynce, I. and Ouaknine, J. (2006) Sudoku as a sat problem. *ISAIM*, 11(1), 6-13

Marlowe, B. A., ve Page, M. L. (1998). *Creating and sustaining the constructivist classroom*. California: Corwin Press.

Mathematical Sciences Education Board, National Research Council. (1989).  
*Everybody counts: A report to the nation on the future of mathematics education*. Washington, DC: National Academy of Sciences Press

Meyer, E. F., Falkner, N., Sooriamurthi, R., ve Michalewicz, Z. (2014). *Guide to teaching puzzle-based learning*. New York: Springer.

Michalewicz, Z. ve Michalewicz, M. (2008). *Puzzle-based Learning: Introduction to critical thinking, mathematics, and problem solving*, Hybrid Publishers.

Michalewicz, Z. ve Michalewicz, M. (2007) *Puzzle-based learning*. Proceedings of the 2007 AaeE Conference, Melbourne

Michalewicz, Z., Falkner, N. ve Sooriamurthi, R. (2011) Puzzle-Based Learning: An introduction to critical thinking and problem solving. *Decision Line* 6-9

Milli Eğitim Bakanlığı. (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı



Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *İlköğretim matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı

Millî Eğitim Bakanlığı.(2016). *2015-2016 Eğitim öğretim yılı 1. dönem ortak sınavı test ve madde istatistikleri*. Ankara: Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Veri Analizi ve İzleme Değerlendirme Daire Başkanlığı

Moursund, D. (1999). *Project based learning using information technology*. Eugene: ISTE Publications..

National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author

Nesin, A. (1998). Oyunla eğitim ve birkaç oyun. *Matematik Dünyası 1998-4* (16-22)

Önal, N. (2013). Ortaokul öğrencilerinin matematik tutumlarına yönelik ölçek geliştirme çalışması. *İlköğretim Online*, 12(4).

Özçakır, B. (2013). *The effects of mathematics instruction supported by dynamic geometry activities on seventh grade students' achievement in area of quadrilaterals*. Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara

Özçakır, B., AYTEKİN, C., ALTUNKAYA, B., ve DORUK, B. K. (2015). Effects of Using Dynamic Geometry Activities on Eighth Grade Students' Achievement Levels and Estimation Performances in Triangles. *Participatory Educational Research (PER)*, Vol. 2(3), pp. 43-54, December, 2015

- Özer, Y. ve Anıl, D. (2011). Öğrencilerin fen ve matematik başarılarını etkileyen faktörlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41).
- Petty, G. (1993) *Teaching today – a practical guid.*, Cheltenham. Stanley Thornes (Publishers) Limited.
- Poyraz H. (2012) *Oyun ve oyun örnekleri*. (4. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık
- Rubinstein, J., Dhoble, A., ve Ferenchick, G. (2009). Puzzle based teaching versus traditional instruction in electrocardiogram interpretation for medical students—a pilot study. *BMC medical education*, 9(1), 4.
- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim, öğrenme ve öğretme: kuramdan uygulamaya*. Ankara: Spot Matbaacılık
- Sığırtmaç, A. (2012) Oyun boşa geçen zaman değildir. *Hurriyet Gazetesi* 29 Mayıs 2012. <http://www.hurriyet.com.tr/oyun-bosa-gecen-zaman-degildir-20648151> web adresinden 10.05. 2016 tarihinde alınmıştır.
- Songur, A. (2006). *Harfli ifadeler ve denklemler konusunun oyun ve bulmacalarla öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarı düzeylerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi
- Taşpınar, M.(2006). Test ve madde analizi. *Gürol, M. (Editör), Öğretimde planlama ve öğretimde değerlendirme* (Genişletilmiş 4. Baskı) (s.295-314). Akış Yayıncılık: Ankara
- Tikbaş, F.(2011) *Kültür, eğitim ve kültür ekonomisi kapsamında bulmacaların işlevleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi

Timmerman, C. (2006) The Everything kakuro challenge book: over 200 brain-teasing puzzles with instruction for solving. Avon: Adams Media

Umay, A. (2007). *Eski arkadaşımız okul matematiğinin yeni yüzü*. Ankara: Aydan Web Tesisleri.

Ülger, A (2003a) Matematiğin kısa bir tarihi I - Mısır ve Mezopotamya matematiği. *Matematik Dünyası*, 2, 42-45.

Ülger, A (2003b) Matematiğin kısa bir tarihi II - Eski Yunan matematiği. *Matematik Dünyası*, 3, 49-53.

Ülger, A (2003c) Matematiğin kısa bir tarihi III – İslam Matematiği. *Matematik Dünyası*, 4, 53-56.

Ülger, A (2003d) Matematiğin kısa bir tarihi IV – Rönesans Matematiği. *Matematik Dünyası*, 5, 52-53.

Ülger, A (2004a) Matematiğin kısa bir tarihi V – Klasik Matematik Dönemi. *Matematik Dünyası*, 6, 42-45.

Ülger, A (2004b) Matematiğin kısa bir tarihi VI – Modern Matematik Çağı. *Matematik Dünyası*, 7, 51-53.

Vural, Y.F.T. ve diğerleri. (2001). İnternet ortamında eğitimin yararları ve sorunları. *TBD Bilişim*, 76.

- Van De Walle, J., Karp, K. ve Bay-Williams, J. (2010) *Elementary and middle school mathematics. (7. Baskı)*. Boston: Pearson Education
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. H. A. M. (1996). *Assessment and realistic mathematics education*. Utrecht: Utrecht University.
- Walton, H. J., ve Matthews, M. B. (1989). Essentials of pring. *Medical Education, 23*, 542-558.
- Weintraub, Roy. (2002). *How economics become a mathematical science*, Durham and Londra: Duke Universty Press
- Winkler, P.( 2004) *Mathematical puzzles: A Connoisseur's collection*. Wellesley: AK Peters.
- Yalçınkaya, T. (1993). Eğitimin Önemli Bir Aracı Oyun. *Çağdaş Eğitim*. Sayı:194, Tekışık Matbaası, Ankara, (s.39-43).
- Yağcı, E. ve Arseven E. (2010, 11-13 Eylül). *Gerçekçi matematik öğretimi yaklaşımı*. International conference on new trends in education and their implications
- Yalın, H.İ. (2004) *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme* (Geliştirilmiş 4. Baskı) Ankara: Nobel yayıncılık.
- Yeğın, Y. (2015, 4 Ekim). Veliler ödev yapmasın!. Gazete İpekyol <http://www.gazeteipekyol.com/soylesi-roportaj-haberleriodevleri-veliler-yapmasin-21878.html> web adresinden 15.05.2016 tarihinde alınmıştır.

Yurdakul, B. (2005). Yapılandırmacılık. Demirel, Ö (Editör) *Eğitimde yeni yönelimler*, (2. Baskı),(s 39-65). Pegem A Yayıncılık: Ankara



## EKLER

### EK 1. Seviye Belirleme Sınavı Pilot Çalışması

Seviye Tespit Sınavı Pilot Çalışması		Tarih: 14.10.2015
Sınıfı :	8. Sınıflar Seviye Tespit Testi	Öğrencinin Puanı
Numarası :		

- 1) Elmalı ilçesinin rakımı (deniz seviyesinden yüksekliği) 1150 metredir. Korkuteli'nin rakımı Elmalı'nın rakımından 130 metre az, Gömbe'nin rakımı ise Elmalı'nın rakımından 830 metre fazladır. Bu bilgilere göre Korkuteli ve Gömbe'nin rakımı kaçtır?

- A) Korkuteli: 1020m Gömbe: 1980m  
B) Korkuteli: 1980m Gömbe: 1020m  
C) Korkuteli: 1150m Gömbe: 1150m  
D) Korkuteli: 1280m Gömbe: 320m

- 2) Aşağıda verilen rasyonel sayı ve ondalıklı rasyonel sayı eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A)  $\frac{1}{2} = 0,5$  B)  $\frac{16}{10} = 1,6$   
C)  $\frac{2}{9} = 0,9$  D)  $\frac{45}{1000} = 0,045$

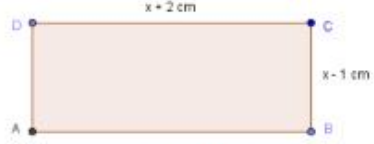
- 3) Bir öğrenci elindeki 240 liranın önce  $\frac{1}{2}$ 'i ile eşofman takımı alıyor. Sonra kalan parasının  $\frac{1}{5}$ 'i ile matematik soru bankası aldığıında cebinde kaç lirası kalır?

- A) 120 B) 96 C) 72 D) 24

- 4) Aşağıda verilen üslü niceliklerden hangisinin eşiti yanlış olarak yazılmıştır?

- A)  $a^3 = a \cdot a \cdot a$  B)  $b^2 = b \cdot b$   
C)  $x^0 = x$  D)  $y^0 = 1$

- 5) Aşağıdaki dikdörtgenin kısa kenarı  $(x-1)$  cm ve uzun kenarı  $(x+2)$  cm'dir.



- Bu bilgilere göre şeklin çevre uzunluğu kaç santimetredir?

- A)  $4x + 2$  B)  $4x$   
C)  $4x - 2$  D)  $2x - 1$

- 6) Bilgi doğrusal denklemler " $ax + b = y$ " şeklindedir. Bu bilgi doğrultusunda aşağıdakilerden hangisi bir doğrusal denklemdir?

- A)  $x + 3 = x + 3$  B)  $2x + 5 = y$   
C)  $x^2 - 5 = y$  D)  $1 + 3 = 4$

- 7) Aşağıdaki yüzde kesir eşleşmelerinden hangisi yanlıştır?

- A)  $\%25 = \frac{1}{2}$  B)  $\%30 = \frac{30}{100}$   
C)  $\%50 = \frac{1}{2}$  D)  $\%75 = \frac{3}{4}$

- 8) Aynı düzlemde olan 3 doğru birbirini en fazla kaç noktada keser?

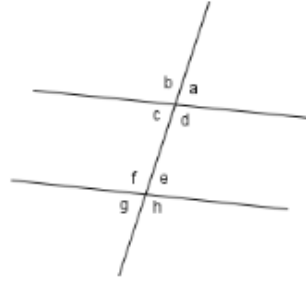
- A) 3 B) 2 C) 1 D) 0

BAŞARILAR

Her soru 4 puan değerindedir.

Şenol NAMLI

- 9) Aşağıdaki şekilde birbirine paralel iki doğrunun bir kesenle oluşturduğu a, b, c, d, e, f, g, h açıları gösterilmiştir.



Bu şekle göre aşağıdaki açı çiftlerinden hangi ikisinin ölçüsü eşittir?

- A) b ve c B) c ve h C) a ve g D) e ve b

- 10) Bir beşgenin 4 tane iç açısı sırası ile 90, 100, 110 ve 120 dere olduğuna göre beşinci açının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 130 B) 88 C) 40 D) 5

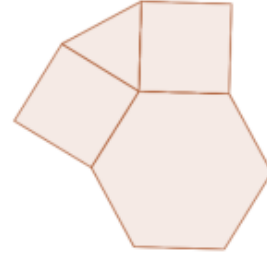
- 11) Bir üçgenin açıları sırası ile 4, 6 ve 8 ile doğru orantılı olduğuna göre, en küçük açının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 40 B) 60  
C) 80 D) 180

- 12) Aşağıda verilen tamsayıların faktöriyelerinden hangisi yanlıştır?

- A)  $5! = 120$  B)  $4! = 24$   
C)  $3! = 3$  D)  $2! = 2$

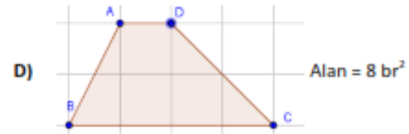
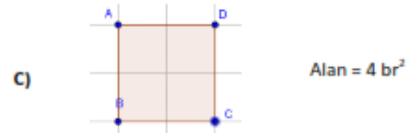
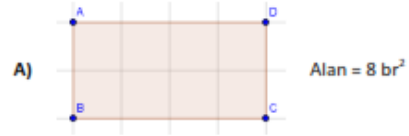
- 13) Aşağıdaki şekilde bir altıgen, iki kare ve bir de eşkenar üçgenden oluşan süsleme örneği bulunmaktadır.



Bu süslemenin kodu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3 4 5 6 B) 1 2 3 4  
C) 4 3 4 6 D) 2 4 2 3

- 14) Aşağıda çeşitli dörtgenler ve alanları verilmiştir. Bulunan alanlardan hangisi yanlıştır?



BAŞARILAR

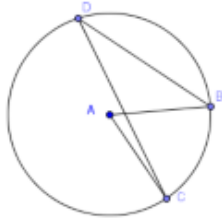
Her soru 4 puan değerindedir.

Şenol NAMLI

15) Merkez bir noktadan eşit uzaklıktaki noktalar kümesi olarak tanımlanan geometrik şekil aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Eşkenar Dörtgen      B) Yamuk  
C) Çember                  D) Paralelkenar

16) Aşağıdaki çemberde  $BAC$  merkez açısı ile  $BDC$  çevre açılarının ölçüleri arasındaki ilişki nedir?



- A)  $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{BDC})$   
B)  $m(\widehat{BAC}) = 2 \cdot m(\widehat{BDC})$   
C)  $2 \cdot m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{BDC})$   
D)  $2 \cdot m(\widehat{BAC}) = 3 \cdot m(\widehat{BDC})$

17) Bir koyun otlayabilmesi için 5 metre uzunluğundaki bir ip ile sağlam bir kazığa bağlanmıştır. Bu koyunun otlayabileceği en fazla alan kaç metrekaredir? ( $\pi = 3$  alınız)

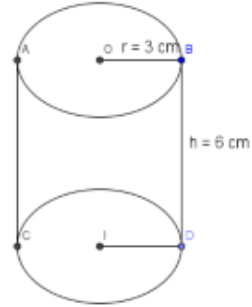
- A) 5      B) 25      C) 75      D) 125

18) Aşağıda verilen A kümesindeki rakamlarla 3 basamaklı kaç tane sayı yazılabilir?

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

- A) 60      B) 30      C) 5      D) 1

19) Soba borusu üreticisi olan Mehmet Usta, silindir biçimindeki borunun açınımlında, yan yüzeyin karşılıklı alt ve üst kenar uzunluğunun tabandaki dairenin çevresine ve diğer karşılıklı yan kenarların uzunluğunun ise silindirin yüksekliğine eşit olduğunu bilmektedir.



Buna göre şekildeki soba borusunun yan yüzeyinin üretebilmek için kaç  $\text{cm}^2$  saca ihtiyaç vardır? ( $\pi = 3$  alınız)

- A) 6      B) 18      C) 108      D) 144

20) Aşağıdaki sıralı ikilinin eşitliği verilmiştir.

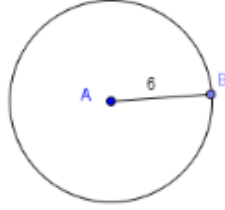
$$(x, 5) = (6, y - 3)$$

Bu eşitliğe göre x ve y kaçtır?

- |            |            |
|------------|------------|
| A) $x = 5$ | B) $x = 5$ |
| $y = 4$    | $y = 8$    |
| C) $x = 6$ | D) $x = 8$ |
| $y = 8$    | $y = 6$    |



- 21) Aşağıdaki çemberde AB yarıçapının uzunluğu 6cm olarak verilmiştir.



Buna göre çemberin çevre uzunluğu kaç santimetredir? ( $\pi = 3$  alınız)

- A) 6 B) 12 C) 36 D) 108

- 22) Bir para havaya atıldığında üst yüze yazı gelme olasılığı nedir?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{2}{1}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{6}$

- 23) Aşağıdaki sütun grafiğinde 4 arkadaşın okuduğu kitap sayıları verilmiştir.



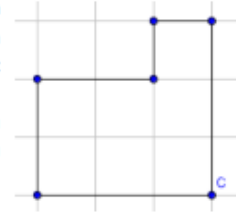
Bu grafiğe göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) En az kitap okuyan kişi Erhan'dır.  
 B) Şenol, Bilal'den daha çok kitap okumuştur.  
 C) Oktay ve Bilal eşit sayıda kitap okumuştur.  
 D) Erhan, Şenol'dan daha az kitap okumuştur.

- 24) Çözümü için gerekli denklem " $2x-3=13$ "olan problem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ali'nin yaşının 2 katının 3 fazlası 13 ise, Ali kaç yaşındadır?  
 B) Ahmet'in bilyelerinin sayısının 2 katı 13 ise Ahmet'in kaç bilyesi vardır?  
 C) Songül'ün kalemlerinin sayısının 2 katının 3 eksiği 13 olduğuna göre, Songül'ün kalem sayısı kaçtır?  
 D) Aslının 13 kalemi varsa, kalem sayısının yarısı kaçtır?

- 25) Yandaki şeklin C noktası etrafında  $90^\circ$ lik açı ile saat yönünde döndürülmesi sonucu elde edilen görüntü aşağıdakilerden hangisidir?



- A) B)
- C) D)

## EK 2. Seviye Belirleme Sınavı

2015-2016 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI		Tarih: 14.10.2015	
Sınıfı :	8. Sınıflar Seviye Tespit Testi	Öğrencinin Puanı	
Numarası :			

1) Elmalı ilçesinin rakımı (deniz seviyesinden yüksekliği) 1150 metredir. Korkuteli'nin rakımı Elmalı'nın rakımından 130 metre az, Gömbe'nin rakımı ise Elmalı'nın rakımından 830 metre fazladır. Bu bilgilere göre Korkuteli ve Gömbe'nin rakımı kaçtır?

- A) Korkuteli: 1020m Gömbe: 1980m  
B) Korkuteli: 1980m Gömbe: 1020m  
C) Korkuteli: 1150m Gömbe: 1150m  
D) Korkuteli: 1280m Gömbe: 320m

2) Aşağıda verilen rasyonel sayı ve ondalıklı rasyonel sayı eşleştirmelerinden hangisi **yanlıştır**?

- A)  $\frac{1}{2} = 0,5$  B)  $\frac{16}{10} = 1,6$   
C)  $\frac{2}{9} = 0,9$  D)  $\frac{45}{1000} = 0,045$

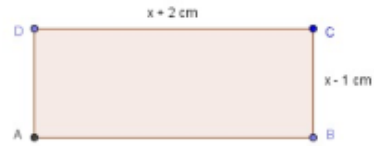
3) **Bilgi:** Doğrusal denklemler " $ax + b = y$ " şeklindedir. Bu bilgi doğrultusunda aşağıdakilerden hangisi bir doğrusal denklemdir?

- A)  $x + 3 = x + 3$  B)  $2x + 5 = y$   
C)  $x^2 - 5 = y$  D)  $1 + 3 = 4$

4) Bir öğrenci elindeki 240 liranın önce  $\frac{1}{2}$ 'i ile eşofman takımı alıyor. Sonra kalan parasının  $\frac{1}{5}$ 'i ile matematik soru bankası aldığımda cebimde kaç lirası kalır?

- A) 120 B) 96 C) 72 D) 24

5) Aşağıdaki dikdörtgenin kısa kenarı  $(x-1)$  cm ve uzun kenarı  $(x+2)$  cm'dir.



Bu bilgilere göre şeklin çevre uzunluğu kaç santimetredir?

- A)  $4x + 2$  B)  $4x$   
C)  $4x - 2$  D)  $2x - 1$

6) Aşağıda verilen üslü niceliklerden hangisinin eşiti **yanlış** olarak yazılmıştır?

- A)  $a^3 = a \cdot a \cdot a$  B)  $b^2 = b \cdot b$   
C)  $x^0 = x$  D)  $y^0 = 1$

BAŞARILAR

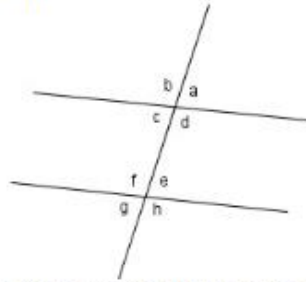
Her soru 5 puan değerindedir. Süre 40dk.

Şenol NAMLI

7) Aşağıdaki yüzde kesir eşleşmelerinden hangisi **yanlıştır**?

- A)  $\%25 = \frac{1}{2}$       B)  $\%30 = \frac{30}{100}$   
C)  $\%50 = \frac{1}{2}$       D)  $\%75 = \frac{3}{4}$

8) Aşağıdaki şekilde birbirine paralel iki doğrunun bir kesenle oluşturduğu a, b, c, d, e, f, g, h açıları gösterilmiştir.



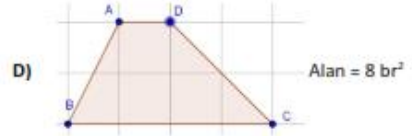
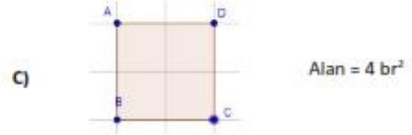
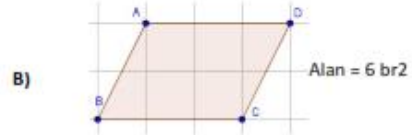
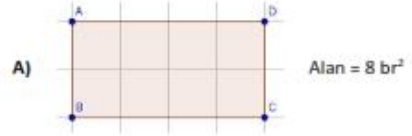
Bu şekle göre aşağıdaki açı çiftlerinden hangi ikisinin ölçüsü eşittir?

- A) b ve c    B) c ve h    C) a ve g    D) e ve b
- 9) Bir beşgenin 4 tane iç açısı sırası ile 90, 100, 110 ve 120 dere olduğuna göre **besinci** açının ölçüsü kaç derecedir?
- A) 110    B) 120    C) 130    D) 140

10) Bir üçgenin açıları sırası ile 4, 6 ve 8 ile doğru orantılı olduğuna göre, **en küçük açının** ölçüsü kaç derecedir?

- A) 40      B) 60  
C) 80      D) 180

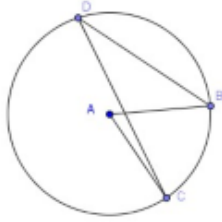
11) Aşağıda çeşitli dörtgenler ve alanları verilmiştir. Bulunan alanlardan hangisi **yanlıştır**?



12) Merkez bir noktadan eşit uzaklıktaki noktalar kümesi olarak tanımlanan geometrik şekil aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Eşkenar Dörtgen      B) Yamuk  
C) Çember                  D) Paralelkenar

13) Aşağıdaki çemberde  $\widehat{BAC}$  merkez açısının ölçüsü ile  $\widehat{BDC}$  çevre açısının ölçüleri arasındaki ilişki nedir?



- A)  $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{BDC})$   
B)  $m(\widehat{BAC}) = 2 \cdot m(\widehat{BDC})$   
C)  $2 \cdot m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{BDC})$   
D)  $2 \cdot m(\widehat{BAC}) = 3 \cdot m(\widehat{BDC})$

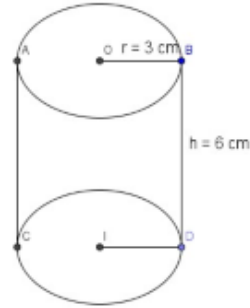
14) Bir koyun otlayabilmesi için 5 metre uzunluğundaki bir ip ile sağlam bir kazığa bağlanmıştır. Bu koyunun otlayabileceği en fazla alan kaç metrekaredir? ( $\pi = 3$  alınız)

- A) 5      B) 25      C) 75      D) 125

15) Aşağıda verilen A kümesindeki rakamlarla, 3 basamaklı rakamları farklı kaç tane sayı yazılabilir?  
 $A = \{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$

- A) 60      B) 30      C) 5      D) 1

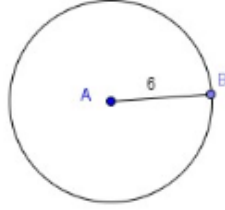
16) Soba borusu üreticisi olan Mehmet Usta, silindir biçimindeki borunun açınımlında, yan yüzeyin karşılıklı alt ve üst kenar uzunluğunun tabandaki dairenin çevresine ve diğer karşılıklı yan kenarların uzunluğunun ise silindirin yüksekliğine eşit olduğunu bilmektedir.



Buna göre şekildeki soba borusunun yan yüzeyini üretebilmek için kaç  $\text{cm}^2$  metal levhaya ihtiyaç vardır? ( $\pi = 3$  alınız)

- A) 6      B) 18      C) 108      D) 144

- 17) Aşağıdaki çemberde AB yarıçapının uzunluğu 6cm olarak verilmiştir.



Buna göre çemberin çevre uzunluğu kaç santimetredir? ( $\pi = 3$  alınız)

- A) 6      B) 12      C) 36      D) 108

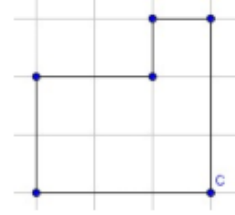
- 18) Bir para havaya atıldığında üst yüze yazı gelme olasılığı nedir?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{2}{1}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{6}$

- 19) Çözümü için gerekli denklem " $2x - 3 = 13$ " olan problem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ali'nin yaşının 2 katının 3 fazlası 13 ise, Ali kaç yaşındadır?  
B) Ahmet'in bilyelerinin sayısının 2 katı 13 ise Ahmet'in kaç bilyesi vardır?  
C) Songül'ün kalemlerinin sayısının 2 katının 3 eksiği 13 olduğuna göre, Songül'ün kalem sayısı kaçtır?  
D) Aslının 13 kalemi varsa, kalem sayısının yarısı kaçtır?

- 20) Yandaki şeklin C noktası etrafında  $90^\circ$ lik açı ile saat yönünde döndürülmesi sonucu elde edilen görüntü aşağıdakilerden hangisidir?



- A)
- B)
- C)
- D)

### EK 3. Başarı Testi Pilot Çalışması

8. Sınıflar Başarı Testi		Tarih: 25.11.2015	
Sınıfı :	9. Sınıf Pilot Çalışma	Öğrencinin Puanı	
Numarası :			

- 1)  $4x+13=7x-2$   
Yukarıdaki denklemdeki eşitliğin sağlanabilmesi için  $x$  kaç olmalıdır?

A) 1      B) 3      C) 4      D) 5

- 2)  $\frac{x-2}{3}=6$   
Yukarıdaki rasyonel denklemdeki eşitliğin sağlanabilmesi için  $x$  kaç olmalıdır?

A) 6      B) 12      C) 18      D) 20

- 3)  $\frac{x}{3}+\frac{x}{5}=16$   
Yukarıdaki rasyonel denklemdeki eşitliğin sağlanabilmesi için  $x$  kaç olmalıdır?

A) 20      B) 30      C) 40      D) 50

- 4) "Bir sayının üçte ikisinin dört fazlası 12 ise bu sayı kaçtır?"  
Yukarıdaki problemin çözümü için kullanılması gereken rasyonel denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{x}{3}=12$       B)  $\frac{2x}{3}=12$

C)  $\frac{2x}{3}+4=12$       D)  $\frac{2x}{3}+12=4$

- 5) Aşağıdaki eşitsizliklerden hangisi iki basamaklı pozitif tam sayıları göstermektedir?

A)  $10 \leq x < 100, x \in \mathbb{Z}$

B)  $10 < x < 100, x \in \mathbb{Z}$

C)  $10 \leq x \leq 100, x \in \mathbb{Z}$

D)  $10 < x \leq 100, x \in \mathbb{Z}$

- 6) Elif çözmesi gereken soruların  $\frac{3}{4}$ 'ünü çözdükten sonra çözmesi gereken 18 tane daha soru kaldığını görüyor.

Buna göre Elif'in çözmesi gereken tüm sorular kaç tanedir?

A) 72      B) 36      C) 18      D) 9

- 7) 
$$\begin{aligned} 2x - 3y &= 4 \\ x + y &= 7 \end{aligned}$$
 Yukarıdaki denklem sistemindeki eşitliklerin doğru olmasını sağlayan  $x$  ve  $y$  değerleri kaç olmalıdır?
- A)  $x = 3$                       B)  $x = 5$   
     $y = 5$                        $y = 2$
- C)  $x = 1$                       D)  $x = 3$   
     $y = 0$                        $y = 4$

- 8) 
$$\begin{aligned} \frac{2}{x} - \frac{1}{y} &= \frac{1}{6} \\ \frac{3}{x} + \frac{2}{y} &= 2 \end{aligned}$$
 Yukarıdaki rasyonel denklem sistemindeki eşitliklerin sağlanabilmesi için  $x$  ve  $y$  değerleri kaç olmalıdır?
- A)  $x = 1$                       B)  $x = 1$   
     $y = 3$                        $y = 1$
- C)  $x = 3$                       D)  $x = 0$   
     $y = 2$                        $y = 1$

- 9) Toplamları 25, farkları 1 olan iki sayının çarpımları kaçtır?
- A) 121      B) 144      C) 156      D) 169

- 10) Pazara giden Ahmet 3 kilogram elma ve 2 kilogram armut aldığında 7 lira para ödüyor, aynı manava gidip Ahmet'in aldığı aynı cins elmadan 2 kilogram ve aynı cins armuttan 3 kilogram alan Veli ise 8 lira ödeme yapmıştır. Bu bilgiler doğrultusunda 1 kilogram elma ve 1 kilogram armut alınırca kaç lira ödeme yapılır?
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4

- 11)  $(x, y) = (4, 5)$  sıralı ikilisinde verilen değerler aşağıdaki denklem sistemlerinden hangisinin cevabıdır?
- A)  $\begin{aligned} 3x - 2y &= 4 \\ x + y &= 7 \end{aligned}$                       B)  $\begin{aligned} 3x - 2y &= 2 \\ x + y &= 9 \end{aligned}$
- C)  $\begin{aligned} x - y &= 4 \\ x + y &= 9 \end{aligned}$                       D)  $\begin{aligned} 3x - 2y &= 4 \\ 4x + 5y &= 7 \end{aligned}$

- 12) "Songül'ün boyu 180 santimetreden kısa, 150 santimetreden uzundur." Yukarıdaki cümleye en uygun eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $180 < x < 150$                       B)  $x < 180$
- C)  $150 < x$                               D)  $150 < x < 180$

13)  $2x - 7 \leq 3$

Yukarıdaki eşitsizliği sağlayan doğal sayılar aşağıdaki kümelerden hangisinde doğru gösterilmiştir?

- A)  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$     B)  $\{1, 3, 5\}$   
 C)  $\{0, 2, 4\}$     D)  $\{ \}$

14)  $-3 < x$

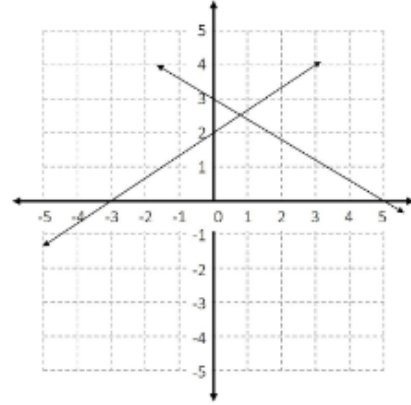
Yukarıdaki eşitsizliği sağlayan en küçük tam sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2    B) -3    C) -4    D) -5

15) Bir üçgenin bir iç açısının ölçüsünün alabileceği tüm değerleri gösteren küme aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{x | 0 < x < 180, x \in \mathbb{Z}\}$   
 B)  $\{x | 0 < x < 180, x \in \mathbb{R}\}$   
 C)  $\{x | 0 \leq x \leq 180, x \in \mathbb{Z}\}$   
 D)  $\{x | 0 \leq x \leq 180, x \in \mathbb{R}\}$

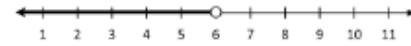
16)



Yukarıdaki grafikte gösterin doğruların kesişim noktasını bulabilmek için hangi denklem sistemi kullanılmalıdır?

- A)  $\frac{x}{-2} + \frac{y}{6} = 1$  ve  $\frac{x}{8} + \frac{y}{-1} = 1$   
 B)  $\frac{x}{-3} + \frac{y}{2} = 1$  ve  $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 1$   
 C)  $\frac{x}{-2} + \frac{y}{2} = 1$  ve  $\frac{x}{3} + \frac{y}{-1} = 1$   
 D)  $\frac{x}{2} + \frac{y}{-2} = 1$  ve  $\frac{x}{1} + \frac{y}{-7} = 1$

17)



Yukarıdaki sayı doğrusundaki koyu kısmı gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

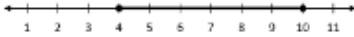
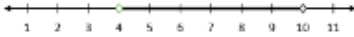
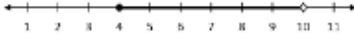

- A)  $6 < x$     B)  $x < 6$   
 C)  $6 \leq x$     D)  $x \leq 6$

18)

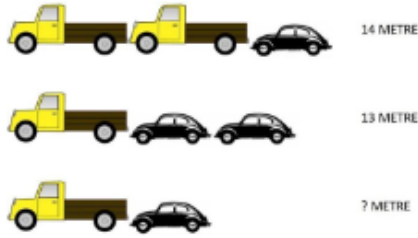
$4 \leq x < 10$



Yukarıdaki eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdaki sayı doğrularından hangisinde gösterilmiştir?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 

19)



Yukarıdaki şekilde 2 kamyonet ve bir taksi uç uca gelecek şekilde dizildiğinde toplam uzunlukları 14 metre, bir kamyonet ve 2 taksi uç uca dizildiğinde ise toplam uzunlukları 13 metre olmaktadır.

Buna göre bir kamyonet ve bir taksi uç uca gelecek şekilde dizilirse toplam uzunlukları kaç metre olur?

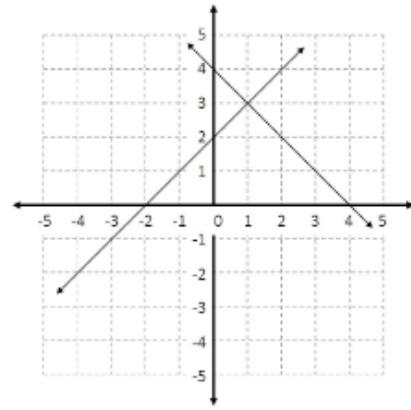
- A) 8      B) 9      C) 10      D) 11

20) 2014 yılının Mart ayında altın fiyatları 90 lira ile 98 lira arasında değişen değerler almıştır.

Bu bilgiye göre Mart ayında 50 gram altın alan birisi kaç lira ödeme yapmış olabilir?

- A) 4000    B) 4100    C) 4750    D) 4950

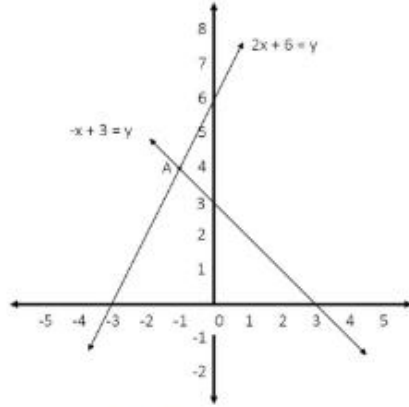
21)



Yukarıdaki koordinat düzleminde grafikleri verilen denklemlerin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x = 1$                       B)  $x = 2$   
 $y = 3$                                $y = -2$
- C)  $x = -3$                       D)  $x = 0$   
 $y = 2$                                $y = 1$

22)



Yukarıdaki koordinat sisteminde verilen iki doğru A noktasında kesilmektedir.

Buna göre A noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 4) B) (1, -4) C) (-1, 4) D) (-3, 3)

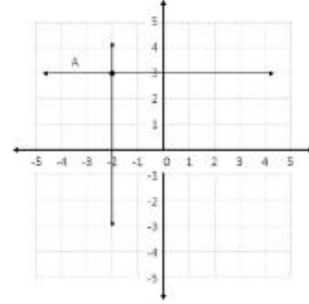
23) "Bir çokluğun bir diğerinden küçük, küçük ya da eşit, büyük, büyük ya da eşit olduğunu bildiren ve içerisinde  $<$ ,  $\leq$ ,  $>$ ,  $\geq$  sembollerini barındıran cebirsel ifadelerden hangisini açıklamaktadır?"

Yukarıdaki tanım aşağıdakilerden hangisini açıklamaktadır?

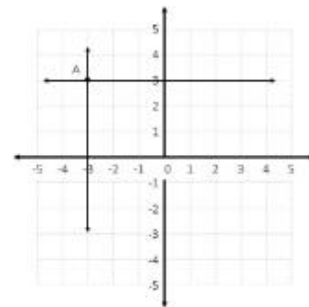
- A) Eşitlik B) Eşitsizlik  
C) Denklem D) Özdeşlik

24) Aşağıdaki denklem sistemlerinden hangisi  $y = 2$  ve  $x = -3$  doğruların ile verilen denklem sisteminin çözümüdür?

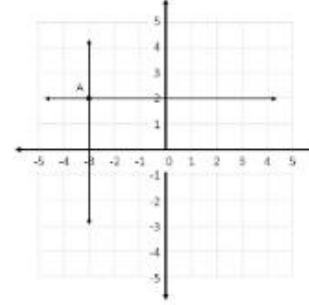
A)



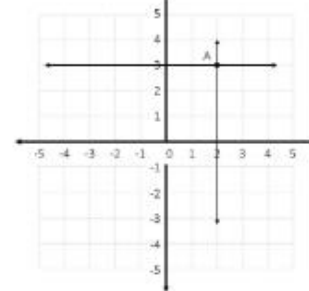
B)



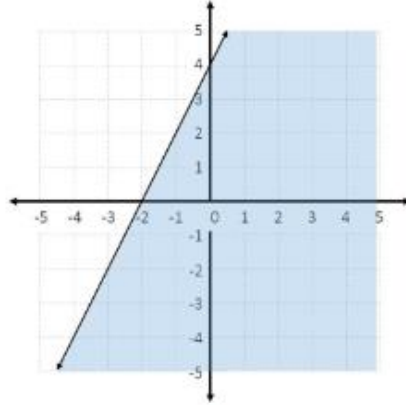
C)



D)



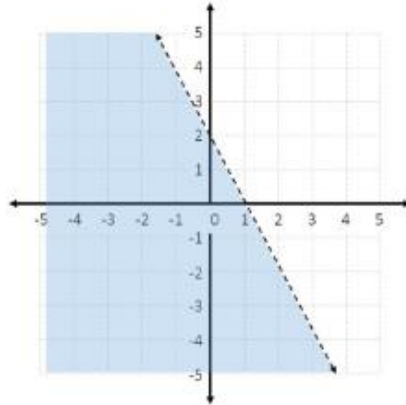
25)



Yukarıda grafiği verilen boyalı bölgeyi gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x}{-2} + \frac{y}{4} = 1$       B)  $\frac{x}{-2} + \frac{y}{4} \leq 1$   
C)  $\frac{x}{-2} + \frac{y}{4} \geq 1$       D)  $\frac{x}{4} + \frac{y}{-2} \geq 1$

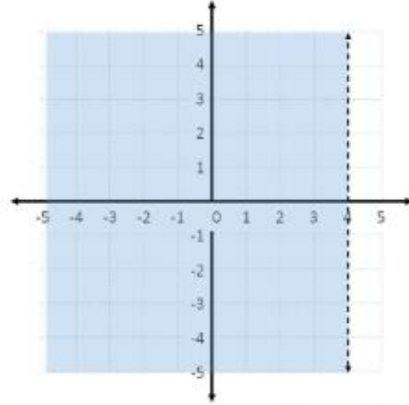
26)



Yukarıda grafiği verilen boyalı bölgeyi gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y < 2 - 2x$       B)  $y > 2 - 2x$   
C)  $y \leq 2 - 2x$       D)  $y \geq 2 - 2x$

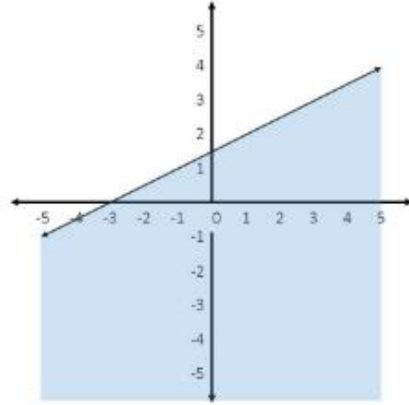
27)



Yukarıda grafiği verilen boyalı bölgeyi gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x < 4$       B)  $x > 4$   
C)  $x \leq 4$       D)  $x \geq 4$

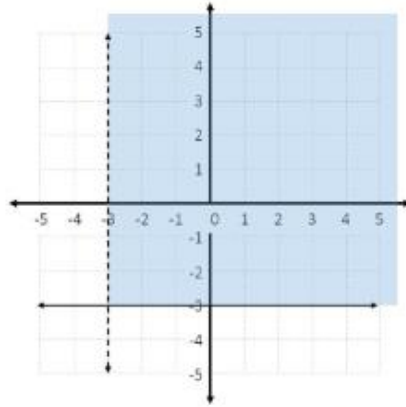
28)



Aşağıdaki noktalardan hangisi yukarıda grafiği verilen eşitsizliği sağlamaz?

- A)  $(-3, -3)$       B)  $(4, -3)$   
C)  $(-4, 4)$       D)  $(-2, 0)$

29)



Yukarıda grafiği verilen boyalı bölgeyi gösteren eşitsizlik sistemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x > -3$   
 $y > -3$
- B)  $x > -3$   
 $y \geq -3$
- C)  $x \geq -3$   
 $y > -3$
- D)  $x \geq -3$   
 $y \geq -3$

30)



Yukarıdaki eşit kollu teraziye sol tarafta bir miktar elma ve sağ tarafta birer tane 5 kilogramlık, 2 kilogramlık ve 1 kilogramlık ağırlık vardır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Elmaların toplam ağırlığı 8 kilogramdır.
- B) Elmaların toplam ağırlığı 8 kilogramdan daha fazladır.
- C) Elmaların toplam ağırlığı 8 kilogramdan daha azdır.
- D) Elmaların ağırlığı bilinmediği için yorum yapılamaz.

## EK 4. Başarı Testi

8. Sınıflar Başarı Testi		Tarih: .../.../...
Sınıfı :	8. Sınıf Ön, Son ve İzleme Testi	Öğrencinin Puanı
Numarası :		

1)  $\frac{x-2}{3} = 6$

Yukarıdaki rasyonel denklemden eşitliğin sağlanabilmesi için  $x$  kaç olmalıdır?

- A) 6    B) 12    C) 18    D) 20

2) Elif çözmesi gereken soruların  $\frac{3}{4}$ 'ünü çözdükten sonra çözmesi gereken 18 tane daha soru kaldığını görüyor.

Buna göre Elif'in çözmesi gereken tüm sorular kaç tanedir?

- A) 72    B) 36    C) 18    D) 9

3)  $\frac{x}{3} + \frac{x}{5} = 16$

Yukarıdaki rasyonel denklemden eşitliğin sağlanabilmesi için  $x$  kaç olmalıdır?

- A) 20    B) 30    C) 40    D) 50

4)  $(x, y) = (4, 5)$  sıralı ikilisinde verilen değerler aşağıdaki denklem sistemlerinden hangisinin cevabıdır?

- A)  $\begin{cases} 3x - 2y = 4 \\ x + y = 7 \end{cases}$     B)  $\begin{cases} 3x - 2y = 2 \\ x + y = 9 \end{cases}$   
C)  $\begin{cases} x - y = 4 \\ x + y = 9 \end{cases}$     D)  $\begin{cases} 3x - 2y = 4 \\ 4x + 5y = 7 \end{cases}$

5) Toplamları 25, farkları 1 olan iki sayının çarpımları kaçtır?

- A) 121    B) 144    C) 156    D) 169

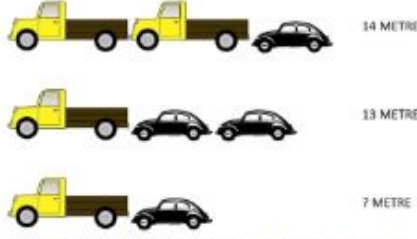
6)

$$\frac{2}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{6}$$
$$\frac{3}{x} + \frac{2}{y} = 2$$

Yukarıdaki rasyonel denklem sistemindeki eşitliklerin sağlanabilmesi için  $x$  ve  $y$  değerleri kaç olmalıdır?

- A)  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$     B)  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$   
C)  $\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$     D)  $\begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases}$

7)



Yukarıdaki şekilde 2 kamyonet ve bir taksi uç uca gelecek şekilde dizildiğinde toplam uzunlukları 14 metre, bir kamyonet ve 2 taksi uç uca dizildiğinde ise toplam uzunlukları 13 metre olmaktadır.

Buna göre bir kamyonet ve bir taksi uç uca gelecek şekilde dizilirse toplam uzunlukları kaç metre olur?

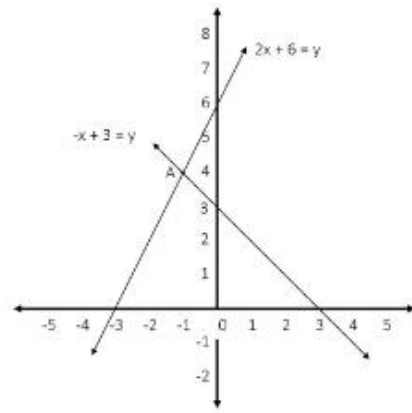
- A) 8      B) 9      C) 10      D) 11

8) "Bir çokluğun bir değerinden küçük, küçük ya da eşit, büyük, büyük ya da eşit olduğunu bildiren ve içerisinde  $<$ ,  $\leq$ ,  $>$ ,  $\geq$  sembollerini barındıran cebirsel ifadelere denir"

Yukarıdaki tanım aşağıdakilerden hangisini açıklamaktadır?

- A) Eşitlik                      B) Eşitsizlik  
C) Denklem                    D) Özdeşlik

9)



Yukarıdaki koordinat sisteminde verilen iki doğru A noktasında kesilmektedir.

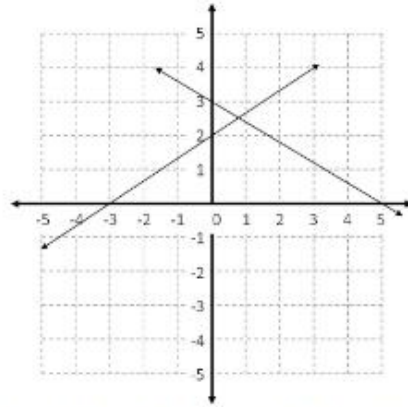
Buna göre A noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 4)      B) (1, -4)      C) (-1, 4)      D) (-3, 3)

10) Aşağıdaki eşitsizliklerden hangisi iki basamaklı pozitif tam sayıları göstermektedir?

- A)  $10 \leq x < 100$ ,  $x \in \mathbb{Z}$   
B)  $10 < x < 100$ ,  $x \in \mathbb{Z}$   
C)  $10 \leq x \leq 100$ ,  $x \in \mathbb{Z}$   
D)  $10 < x < 100$ ,  $x \in \mathbb{Z}$

11)



Yukarıdaki grafikte gösterin doğruların kesişim noktasını bulabilmek için hangi denklem sistemi kullanılmalıdır?

- A)  $\frac{x}{-2} + \frac{y}{6} = 1$  ve  $\frac{x}{8} + \frac{y}{-1} = 1$   
 B)  $\frac{x}{-3} + \frac{y}{2} = 1$  ve  $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 1$   
 C)  $\frac{x}{-2} + \frac{y}{2} = 1$  ve  $\frac{x}{3} + \frac{y}{-1} = 1$   
 D)  $\frac{x}{2} + \frac{y}{-2} = 1$  ve  $\frac{x}{1} + \frac{y}{-7} = 1$

12)

$$-3 < x$$

Yukarıdaki eşitsizliği sağlayan en küçük tam sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2    B) -3    C) -4    D) -5

13)



Yukarıdaki sayı doğrusundaki koyu kısmı gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $6 < x$     B)  $x < 6$   
 C)  $6 \leq x$     D)  $x \leq 6$

14)

$$2x - 7 \leq 3$$

Yukarıdaki eşitsizliği sağlayan doğal sayılar aşağıdaki kümelerden hangisinde doğru gösterilmiştir?

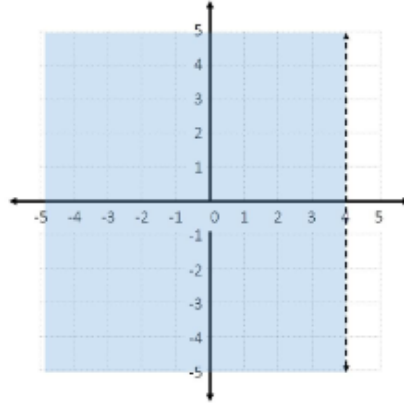
- A)  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$     B)  $\{1, 3, 5\}$   
 C)  $\{0, 2, 4\}$     D)  $\{ \}$

- 15) 2014 yılının Mart ayında altın fiyatları 90 lira ile 98 lira arasında değişen değerler almıştır.

Bu bilgiye göre Mart ayında 50 gram altın alan birisi kaç lira ödeme yapmış olabilir?

- A) 4000 B) 4100 C) 4750 D) 4950

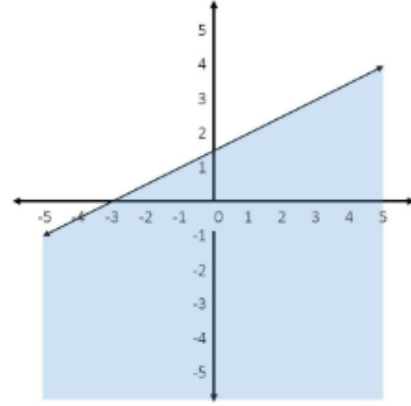
16)



Yukarıda grafiği verilen boyalı bölgeyi gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x < 4$  B)  $x > 4$   
C)  $x \leq 4$  D)  $x \geq 4$

17)



Aşağıdaki noktalardan hangisi yukarıdaki koordinat sisteminde boyalı alanda gösterilen eşitsizliği sağlayan bir nokta değildir?

- A)  $(-3, -3)$  B)  $(4, -3)$   
C)  $(-4, 4)$  D)  $(-2, 0)$

- 18) "Songül'ün boyu 180 santimetreden kısa, 150 santimetreden uzundur."

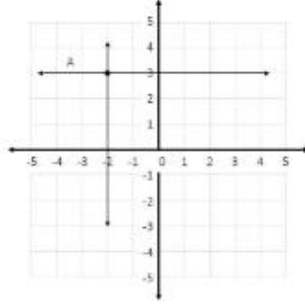
Yukarıdaki cümleye en uygun eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $180 < x < 150$  B)  $x < 180$   
C)  $150 < x$  D)  $150 < x < 180$

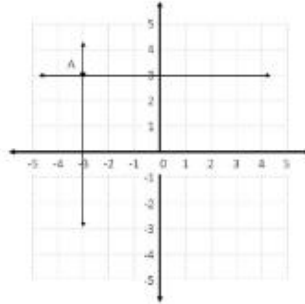


- 19) Aşağıdaki denklem sistemlerinden hangisi  $y = 2$  ve  $x = -3$  doğruları ile verilen denklem sisteminin çözümüdür?

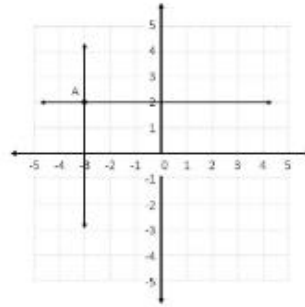
A)



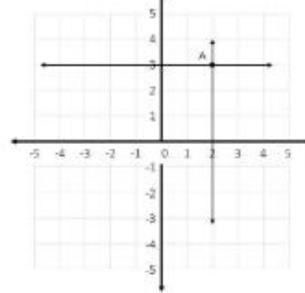
B)



C)



D)



20)



Yukarıdaki dengede olmayan eşit kollu teraziye sol tarafta bir miktar elma ve sağ tarafta birer tane 5 kilogramlık, 2 kilogramlık ve 1 kilogramlık ağırlık vardır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Elmaların toplam ağırlığı 8 kilogramdır.  
B) Elmaların toplam ağırlığı 8 kilogramdan daha fazladır.  
C) Elmaların toplam ağırlığı 8 kilogramdan daha azdır.  
D) Elmaların ağırlığı bilinmediği için yorum yapılamaz.

## EK 5. Öğrenci Çalışma Kağıtları

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı

Sudoku

1			3
	1		4
4			2

Futoshiki

4			1
v			
	>		1
		v	^
	1	<	

10 Aralık 2015 Perşembe

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı

Kakuro

7	14		21	24
4		13	6	
		12		8
14		7		3
22	4		9	

10 Aralık 2015 Perşembe

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı

Sudoku

		2	
			3
1			
3		1	4

Futoshiki

1	2		3			
		>		<		
v		v				
3	>		<	2	<	
	<	4			>	

11 Aralık 2015 Cuma

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı

Kakuro

	13	11	26	22
25	<b>4</b>		<b>8</b>	
21 10		<b>5</b>		<b>6</b>
	<b>6</b>	11	<b>6</b>	
<b>2</b>	15	<b>6</b>		

11 Aralık 2015 Cuma

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı

Sudoku

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

Futoshiki

		4		5
				v
		2		
^				
4			1	
				v
			<	3
	>			
				>
				4

12 Aralık 2015 Cumartesi

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı  
Kakuro

	13	25		9	32	13
7		3	19		7	8
			16			
24	9			5		
12						
9	14	6		8		2
				17		
	20		7		2	9
	9					
12	4		15	4		3
6			18	7		

12 Aralık 2015 Cumartesi

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı

Sudoku

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

Futoshiki

<input type="text"/>	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2
∨	∨				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	>	<input type="text"/>	5	4
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<	<input type="text"/>	5
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<	<input type="text"/>	<input type="text"/>
				^	
<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	<input type="text"/>

13 Aralık 2015 Pazar

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı  
Kakuro

7	14		10	10	27	
4	3	17	6	7	4	21
		14				8
12		15	3	16	7	
7	4		14	6		
9		21	2	7		6
		21	6			3
5						

13 Aralık 2015 Pazar

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı

Sudoku

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

Futoshiki

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5 >	<input type="text"/>
^	∨			
2	<input type="text"/>	>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>		∨	
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	^
				3

14 Aralık 2015 Pazartesi

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı  
Kakuro

	13	12	35	12	7		13
19		7				10	8
15	3		7	12			
10				11			
		16				3	13
		11					
2	15	6		4	10	7	
	11		9	9			
11	8		14	7		5	

14 Aralık 2015 Pazartesi

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı

Sudoku

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

Futoshiki

3				
	3			4
	1		4	
1	<			
	5	2	<	

15 Aralık 2015 Salı

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı  
Kakuro

6	23		12	14	22	
5		17		8	4	21
	2	20	4	2		
15		5		16		9
11	8		14	6		
3	18		7	3	1	
	17	7		4	1	

15 Aralık 2015 Salı

Ad-soyad Numara

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı

Kakuro

	10	28		8	32	15
9		7	16		7	
27		2		5	4	
14		6		8		2
8	13		13			
6	20		8	6		9
9						
11			13			1
7		1	16	3		

Futoshiki

1	<				5
4				3	
		2			4
		3			
2		4			3

16 Aralık 2015 Çarşamba

Ad-soyad Numara

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı

Sudoku

4		1	
1			
		2	

1			
		3	
	1		3

	4		
		2	
			4

4			
1	2		3

16 Aralık 2015 Çarşamba



Ad-soyad Numara

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı

Kakuro

	9	35		14	33	
15	6		15		7	12
10		7	14	6		5
	10	2	8	15		
18		4		2		13
12	7		18		9	
21			7	8	1	7

Futoshiki

<input type="checkbox"/>	2	<	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	>	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	4		1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<	<input type="checkbox"/>	3	<	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

17 Aralık 2015 Perşembe

Ad-soyad Numara

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı

Sudoku

	2		4
		2	
	1		
3		1	

3			4
		3	
	1		
2			1

4		1	
	1		
		3	
	3		2

3			
	4	3	
	2	1	
			2

1			
	2		
2		4	
			3

	2		
3			
			4
4	1		

1			
	3		2
		2	
			4

	3		
2			
1			4
		1	

17 Aralık 2015 Perşembe

Ad-soyad Numara

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı

Kakuro

	14	14	15		7	15
22			8		11	9
15		5		13	7	
13			12			
	6	13	1			
	12					
4	15	6		4	11	
	10		9	8	7	
12		5	17			5

Futoshiki

<input type="text"/>	3	<	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>
^	∨				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	4	5	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1	<	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5
			∨	∨	
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
^				∨	
<input type="text"/>	2	3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

18 Aralık 2015 Cuma

Ad-soyad Numara

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro Çalışma Kağıdı

Sudoku

	3	2	
4			
			2
	4	1	

	1	2	
2			
			3
	3	4	

3	4		
			3
2			
	1		2

3	4		
			1
2			
	3		4

2		3	
			1
4			
	2		

2		3	
	1		
		4	
			3

		2	
2			1
4			
	3		

2			
	1		
		4	
1			3

18 Aralık 2015 Cuma

Adı – Soyadı:  
Numara:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Kakuro

	13	27		14	27		12	10
16			15	8		11	8	
13	6	7	12	28		3	8	
	11		9	20	10		22	13
15		4		2	5	12	4	
13	8		19		4		1	
	11	11	12	4	12	5		13
32		9	7		8	12		
10	8		11	6		11	2	9

Futoshiki

<input type="text"/>	>	2	<input type="text"/>	<	<input type="text"/>	>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	>	<input type="text"/>	2	<	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<	4	<	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<	<input type="text"/>

19 Aralık 2015 Cumartesi

Adı – Soyadı:  
Numara:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Sudoku

			1
	1	4	
	2		
3			

			3
		2	
	4		1
1			

	2		3
		2	
	4		
1			

	1		3
3			
			4
		2	

3			
	2		
	1	4	
			1

1		2	
			1
3			
	4		

2		4	
	3		
		1	
			4

			1
		3	
	4	1	
2			

19 Aralık 2015 Cumartesi

Adı – Soyadı:  
Numara:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Kakuro

	13	28		10	10	6		
7			17			4	33	
5	3		14		3			11
18			3			15		
	7	4				9	6	
5					9			13
11	5		8	10	17	4		9
		19		4			3	
		18				7	4	

Futoshiki

4		<		3	>	
		>		5		2
	>	1			<	
2			<			
	>	3		2	>	

20 Aralık 2015 Pazar

Adı – Soyadı:  
Numara:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Sudoku

3			
	1	4	
		2	
			4

			3
	1	4	
	2		
1			

	3	2	
			3
1			
	4		

1			2
	3		
		2	
			4

			4
2		3	
	2		
1			

	3	4	
4			
			1
		2	

		4	
			2
3			
	1	3	

			4
		2	
	3	1	
1			

20 Aralık 2015 Pazar

Adı – Soyadı:  
Numara:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Kakuro

	10	12	35			13	26	16
19	4		8		21	8		
18			7	17		5	1	
		16	6		3	27	13	5
	15			4	11		4	
	11	2	9	16			7	
11	8		13	14		2	5	9
22		7		5	13			3
17	1		7				5	

Futoshiki

4		5		
∨			∨	^
	3			
^	^		^	∨
		2		1
		∨		
	<		4	>
∨				
		<	5	

21 Aralık 2015 Pazartesi

Adı – Soyadı:  
Numara:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Sudoku

3			4
		3	
	2		
1			2

4		1	
	1		
		3	
	3		2

	1		
2			4
1			3
		4	

			4
	4	2	
	3	1	
1			

4			
	2	4	
	1	3	
			1

		1	
4			2
3			1
	4		

	1		4
4			
			2
2		3	

3		1	
	1		
		2	
	2		4

21 Aralık 2015 Pazartesi

Adı – Soyadı:  
Numara:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Kakuro

	11	26		22	10		7	10	36	10	
8	5		8				4	2	15		
8		2	15		7	19		2			
	24			9			15	3		7	
	12	5	7		10	9		4	23	10	
19		8		33		5	4	3			
21	3	5		2		14	5	6			
7						11	7				
	12	7		3		6	7				
9	3	2			17	2				10	
			10		6						
15	2			5		1	8	2			
	13	3		9	5	3	5	1			

Futoshiki

□	>	4	>	□	□	□	□
1	□	>	□	□	^	□	5
4	>	□	□	□	2	□	□
□	□	3	>	□	□	□	□
□	>	□	<	4	□	□	1

22 Aralık 2015 Salı

Adı – Soyadı:  
Numara:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Sudoku

4				3			1	1							3
			1							2		1			
		3								3		4			
	2				2	4		4							2
	1	3					4						4		
				3				4			3			2	
				2					2	1				1	
4			2				1						3		

22 Aralık 2015 Salı

Adı – Soyadı:  
Numara:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Kakuro

	13	27		14	27		12	10
16			15			11		
13			28		3			7
	11			10			22	13
15	1		3		5	12		
13		5	19	3		6		
	11	12	8		12			13
32				5		12		
10		2	11		5	11	2	

Futoshiki

4		>		<				
	>							2
								^
3		>			<		4	
								^
						1		
								^
		<			4			

23 Aralık 2015 Çarşamba

Adı – Soyadı:  
Numara:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Sudoku

2			3
	1	4	

	1		
		2	
			4
3			

2			3
	4	1	

			4
1			
2			
			3

2			4
	3	1	

	1	3	
2			4

	4	3	
2			1

			4
2			
	1		
		3	

23 Aralık 2015 Çarşamba

Adı – Soyadı:  
Numara:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Kakuro

	6	13			10	9	13	29	12
9		4	19	17		1		15	6
31		9	5		4	7	10	8	3
	13	11		3	13	5		1	3
24	2	6	7			5	4		15
6		1	6		1	10	20		7
18	6	5		8	7		5	2	
	7		16	22		4		8	5
	13	3	1			13	8		7
5					1	7	3		
11		6	14	7		5		4	1

Futoshiki

3			<	4	>	
∨	∨					
	1		<		>	
	>	3	2		<	
	<		>		>	2
						5
4		<			>	

24 Aralık 2015 Perşembe

Adı – Soyadı:  
Numara:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Sudoku

		3	
	4		
	2		
		1	

		4	
	1		
	3		
		2	

		4	
	2		
	1		
			3

		2	
	4		
	1		
			3

2			
			3
			4
1			

2			
			4
			3
1			

1			
			3
		2	
	4		

	1		
			3
			2
4			

24 Aralık 2015 Perşembe



Adı – Soyadı:  
Numara:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Kakuro

7	10	26	9	23	10	8	11	36	10	
						5		2	15	
8			15			10				
	24	7	9			15				
	12	7			7	3		23	10	
18	4			33				6	7	
21		1				14			3	
7										
	14	7	3			11	7			
11		4				19				
15				10		6			8	10
					5					
	13		1		5	2		5	1	4

Futoshiki

4	1			>	
				∨	
2				<	
			∧		∨
		<			3
∨				∧	
		2			4
∧				∨	
		<		2	>

25 Aralık 2015 Cuma

Adı – Soyadı:  
Numara:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Sudoku

4			3
	2	1	

1			2
	4	3	

		1	
	4		
3			
			2

	2	3	
1			4

4			3
	1	2	

		4	
	2		
3			
			1

3			
			4
		2	
1			

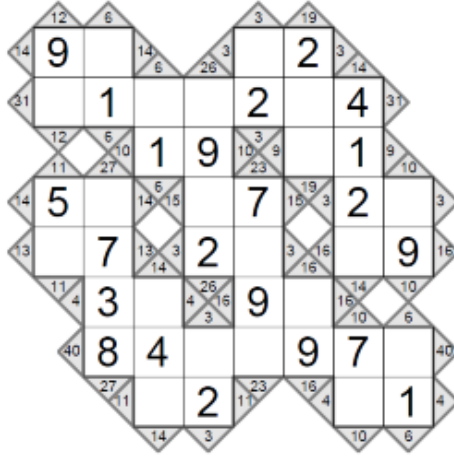
2			1
	4	3	

25 Aralık 2015 Cuma

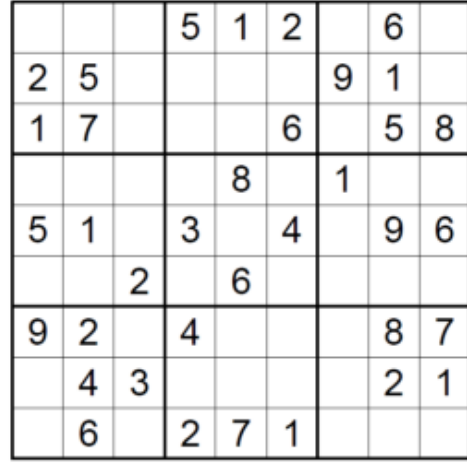
Adı – Soyadı:  
Numara:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

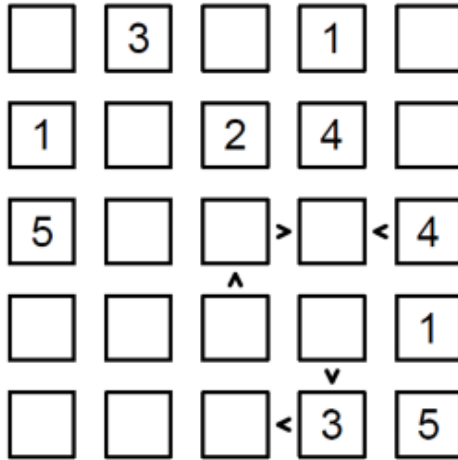
Kakuro-1



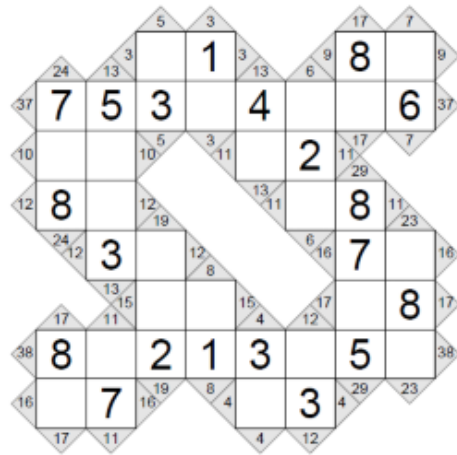
Sudoku



Futoshiki



Kakuro-2



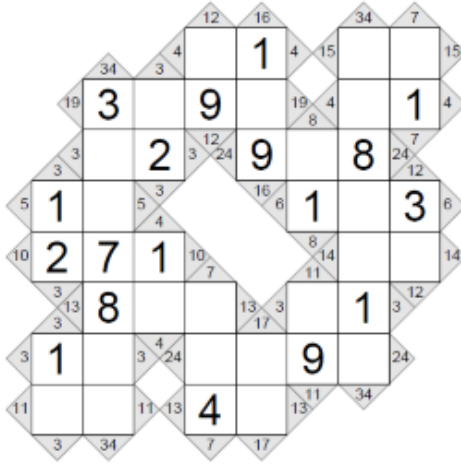
26 Aralık 2016 Cumartesi

Adı – Soyadı:

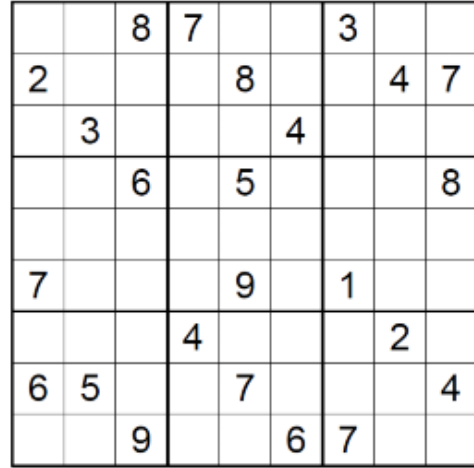
Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Numara:

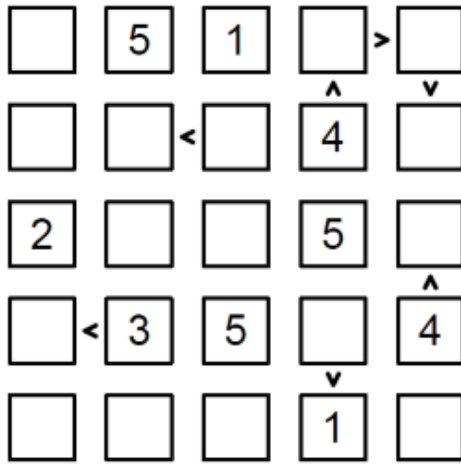
Kakuro-1



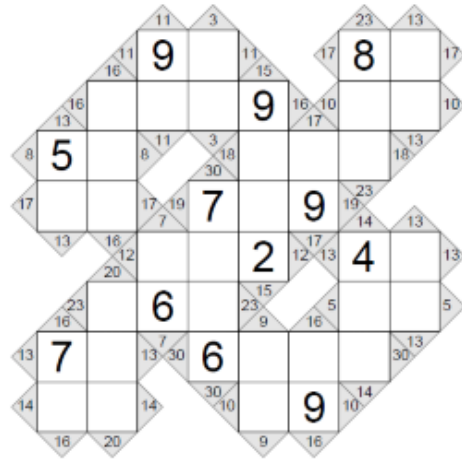
Sudoku



Futoshiki



Kakuro-2



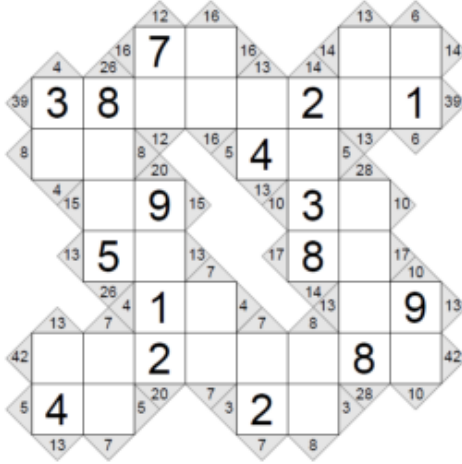
27 Aralık 2016 Pazar

Adı – Soyadı:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Numara:

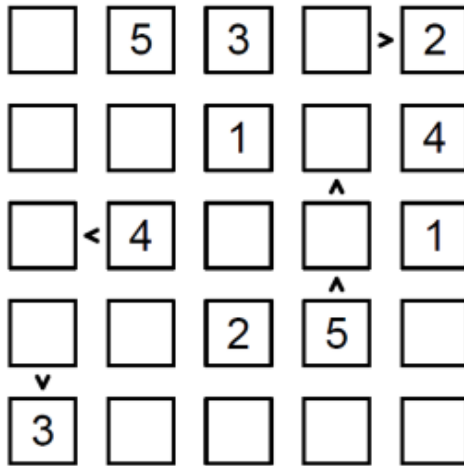
Kakuro-1



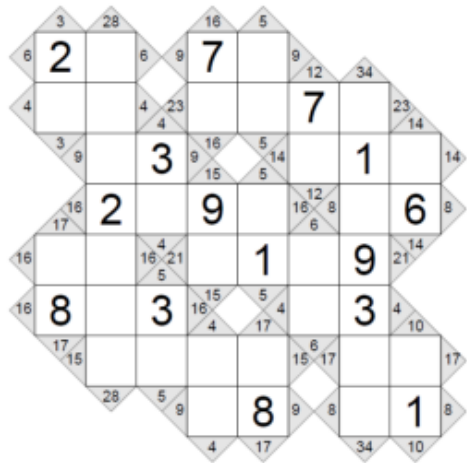
Sudoku

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

Futoshiki



Kakuro-2

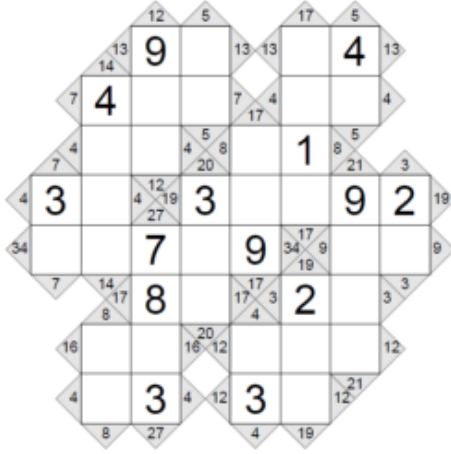


28 Aralık 2015 Pazartesi

Adı – Soyadı:  
Numara:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Kakuro-1



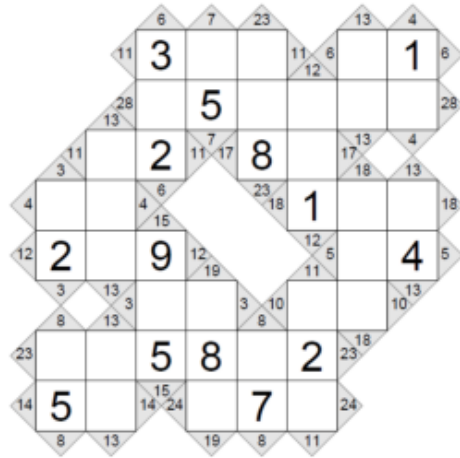
Sudoku

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

Futoshiki

2			5	
	5		2	4
4			1	
	4			5
		3		1

Kakuro-2



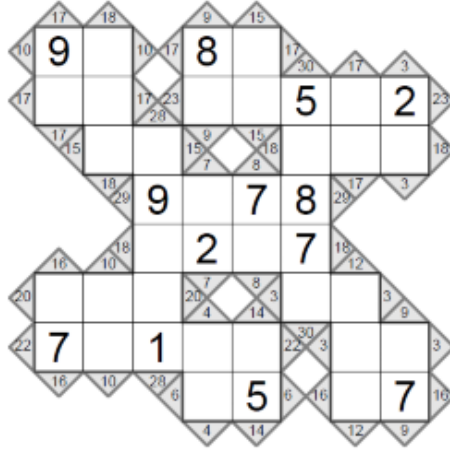
29 Aralık 2015 Salı

Adı – Soyadı:

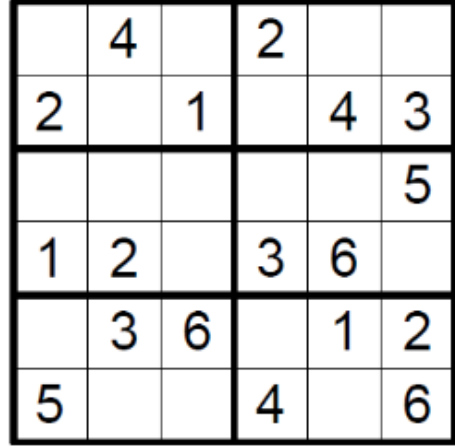
Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Numara:

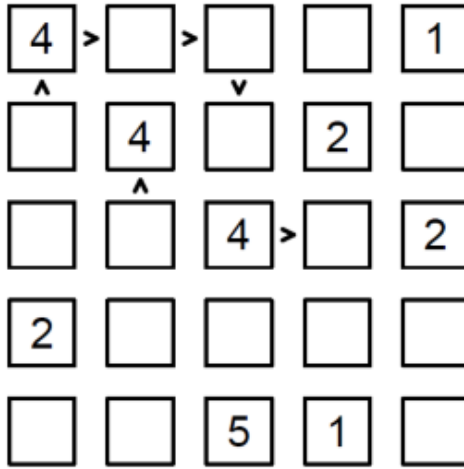
Kakuro-1



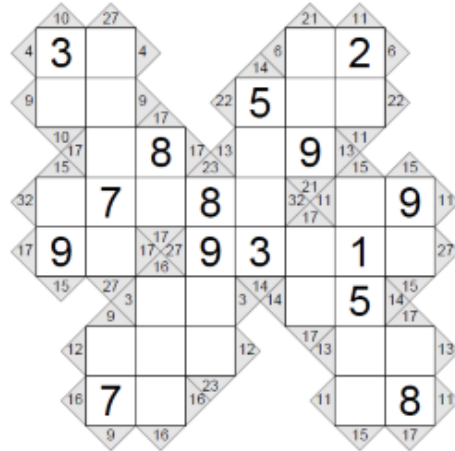
Sudoku



Futoshiki



Kakuro-2



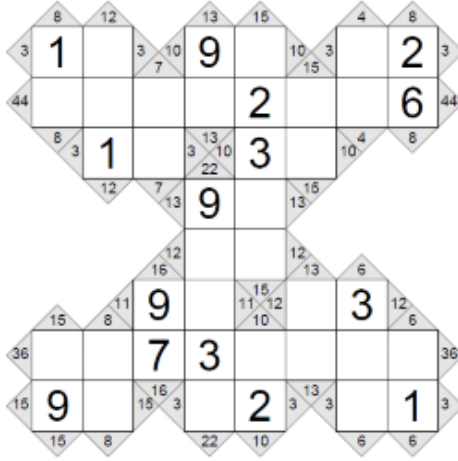
31 Aralık 2015 Perşembe

Adı – Soyadı:

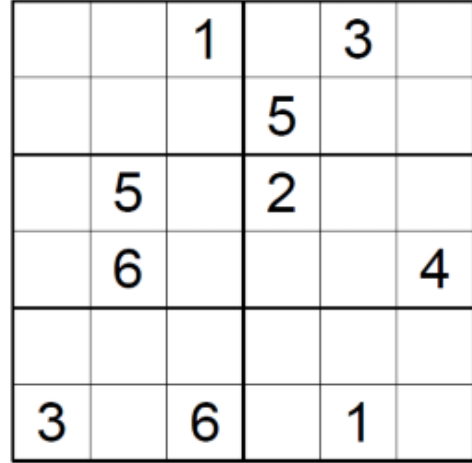
Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Numara:

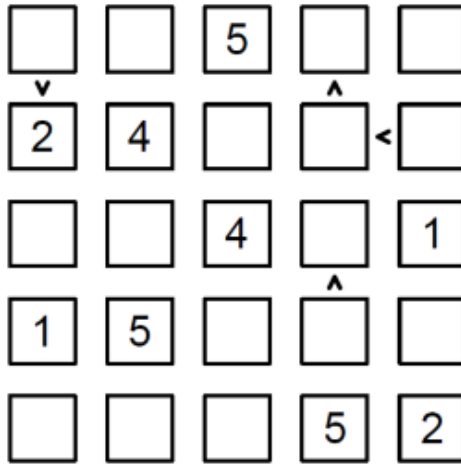
Kakuro-1



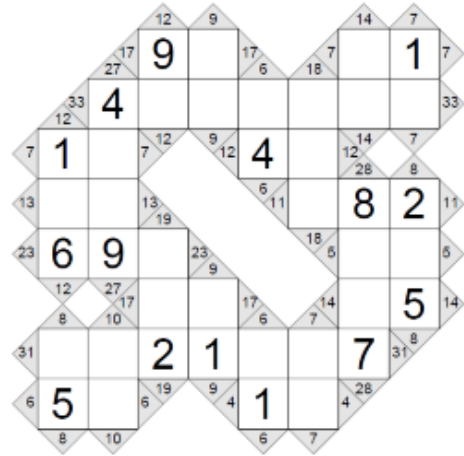
Sudoku



Futoshiki



Kakuro-2



1 Ocak 2016 Cuma

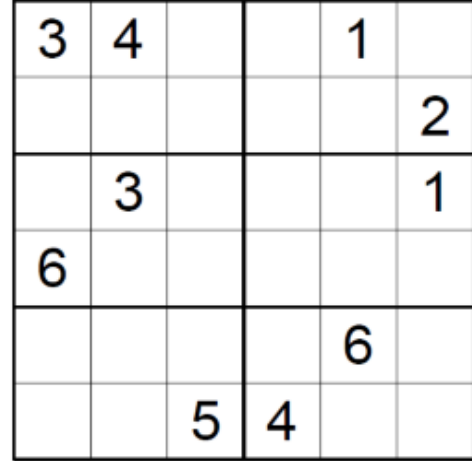
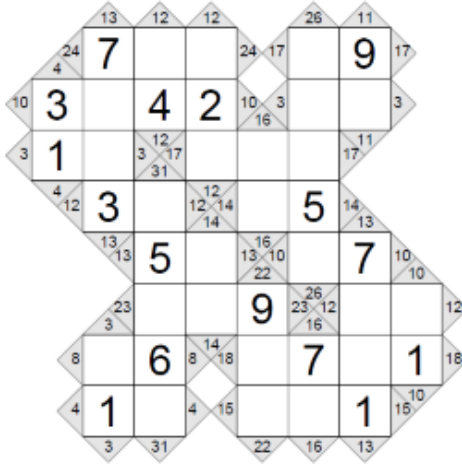
Adı – Soyadı:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

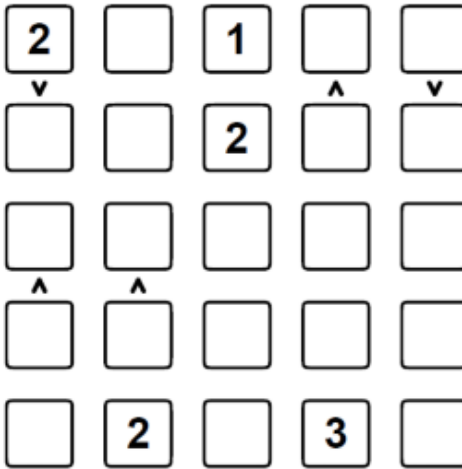
Numara:

Sudoku

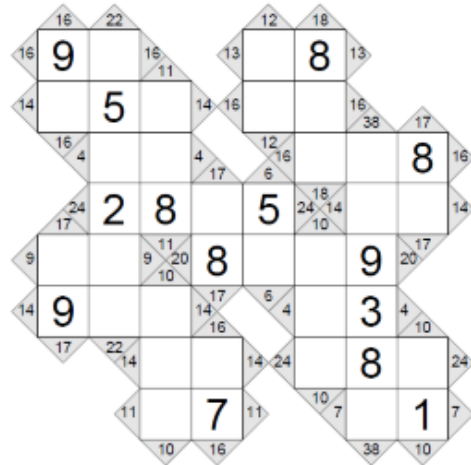
Kakuro-1



Futoshiki



Kakuro-2



2 Ocak 2016 Cumartesi



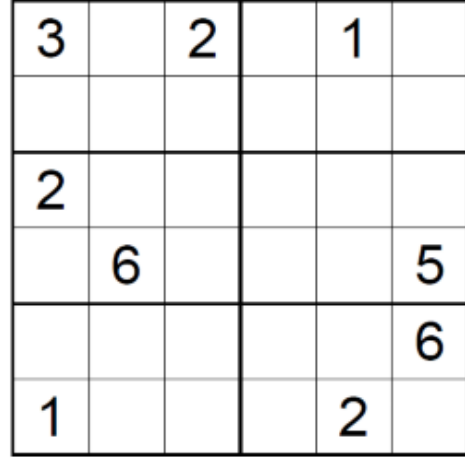
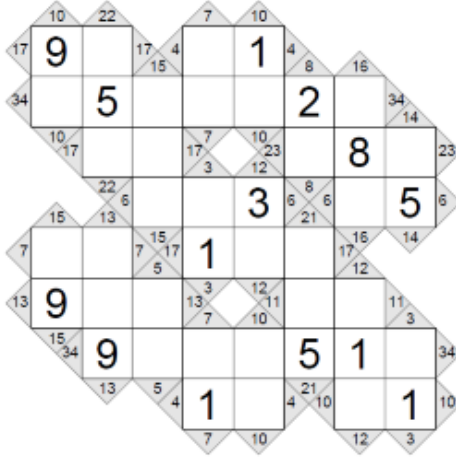
Adı – Soyadı:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

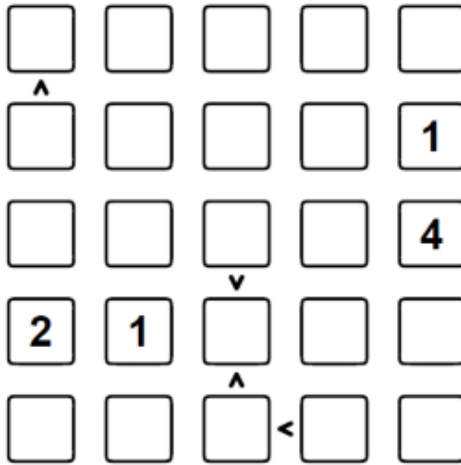
Numara:

Sudoku

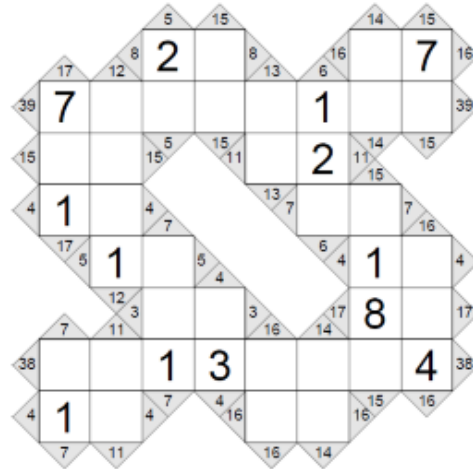
Kakuro-1



Futoshiki



Kakuro-2



3 Ocak 2016 Pazar

Adı – Soyadı:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Numara:

Futoshiki

5		<			
1					5
			<		
		4			
					>

Sudoku

	1				4
	5		6		
3	6	1			
			5		
		2		3	

Kakuro

The Kakuro puzzle grid is a complex, irregular shape with numbers in some cells and empty cells for numbers 1-9. The grid is composed of several interconnected paths. The numbers are placed in the following cells (row, column): (1,2)=1, (1,5)=8, (2,1)=1, (2,4)=9, (2,6)=7, (3,2)=4, (3,4)=9, (3,6)=1, (3,7)=4, (4,1)=7, (4,2)=9, (4,7)=7, (4,9)=6, (5,1)=2, (5,2)=7, (5,5)=8, (5,6)=9, (5,8)=6, (5,9)=7, (6,2)=2, (6,5)=9, (6,7)=3, (6,8)=2, (7,1)=9, (7,4)=6, (7,5)=8, (7,6)=2, (7,7)=9, (8,1)=9, (8,2)=1, (8,4)=8, (8,5)=2, (8,7)=4, (8,8)=2, (8,9)=1, (8,10)=9, (9,4)=1, (9,7)=6, (10,4)=4, (11,1)=2, (11,5)=9, (11,8)=3.

4 Ocak 2016 Pazartesi

Adı – Soyadı:

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Numara:

Futoshiki

	>	>		
		>		5
	>	>		

Sudoku

4		1		5	
		6			
3				4	
					2
5	3		6		

Kakuro

The Kakuro puzzle is a grid of squares with some squares containing numbers and others empty. The grid is irregular and includes numbers like 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 in various positions. The numbers are placed in a way that they can be used to solve the puzzle by filling in the empty cells.

5 Ocak 2016 Salı

## EK 6. Matematik Tutum Ölçeği

İsim Soyisim  
Numara

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1 Matematik kolay bir dendir.					
2 Matematik problemleri çözmek kendime olan güvenimi artırır.					
3 Matematik sınavlarından düşük not almaya umursamam.					
4 Matematik derslerinde kendimi rahat hissedirim.					
5 Matematik problemleri çözmekten zevk alırım.					
6 Matematik dersini sevmem.					
7 Matematik dersi insanlara yaratıcı düşünme yolları kazandırır.					
8 Matematik çalışırken canım sıkılır.					
9 Matematiksel kavramları diğer derslerde kullanmak beni mutlu eder.					
10 Matematik bulmacaları çözmekten hoşlanırım.					
11 Matematik sınavları benim için önemli bir stres sebebidir.					
12 Matematik dersinde tahtada soru çözmek beni kaygılandırır.					
13 Matematik sosyal hayatımın hiçbir alanında kullanmam.					
14 Matematikte arkadaşlarımdan benden daha başarılı olduğumu düşünürüm.					
15 Matematik dersinin olduğu gün sonunda işlenen konuları düzenli olarak tekrar ederim.					
16 Matematik dersinde öğretmenimi dikkatle dinlerim.					
17 Matematik çok sevdiğim dersler arasındadır.					
18 Matematik sınavları öncesinde konu tekrar yaparım.					
19 Matematik öğretmenleri dersleri sıkıcı hale getirir.					
20 Mecbur kalmasaydım matematik dersini öğrenmek istemezdim.					
21 Matematik sınavlarından korkarım.					

Matematik Tutum Ölçeği

## EK 7. 7. Sınıf Kazanımları

Seviye Tespit Sınavı Kazanımları (7. Sınıf Programı)	
TAM SAYILARLA İŞLEMLER	1. Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar. 2. Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar. 3. Tam sayılarla ilgili problemleri çözer ve kurar.
RASYONEL SAYILAR	1. Rasyonel sayıları açıklar ve sayı doğrusunda gösterir. 2. Rasyonel sayıları farklı biçimlerde gösterir. 3. Rasyonel sayıları karşılaştırır ve sıralar.
RASYONEL SAYILARLA İŞLEMLER	1. Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar. 2. Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar 3. Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemleri yapar. 4. Rasyonel sayılarla ilgili problemleri çözer ve kurar.
ÖRÜNTÜ VE İLİŞKİLER	1.Tam sayıların kendileri ile tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder. 2.Sayı örüntülerini modelleyerek bu örüntülerdeki ilişkiyi harflerle ifade eder. 1.Tam sayıların kendileri ile tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder. 2.Sayı örüntülerini modelleyerek bu örüntülerdeki ilişkiyi harflerle ifade eder.
CEBİRSEL İFADELER	1.İki cebirsel ifadeyi çarpar. 2.Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.
DENKLEMLER	1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer. 2. Denklemi problem çözmeye kullanır.
DOĞRUSAL DENKLEMLER VE GRAFİKLERİ	3. Doğrusal denklemleri açıklar. 4. İki boyutlu Kartezyen koordinat sistemini açıklar ve kullanır. 5. Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.
ORAN VE ORANTI	1. Doğru orantılı ve ters orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar. 2. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.
BİLİNÇLİ TÜKETİM ARİTMETİĞİ	1. Alışveriş ve ticarete kullanılan yüzde hesaplamalarını yapar. 2. Basit faiz hesaplamalarını yapar.
DOĞRULAR VE AÇILAR	1. Bir doğrunun üzerindeki veya dışındaki bir noktadan bu doğruya dikme inşa eder. 2. Bir doğru parçasının orta dikmesini inşa eder. 3. Bir doğruya dışındaki bir noktadan paralel doğru inşa eder. 4. Aynı düzlemde olan üç doğrunun birbirine göre durumlarını belirler ve inşa eder. 5. Yöndeş, iç, iç ters, dış ve dış ters açıları belirleyerek isimlendirir. 6. Paralel iki doğrunun bir kesenle yaptığı açılardan eş olanlarını ve bütünler olanlarını belirler.
DOĞRULAR VE AÇILAR AÇILARI ÖLÇME	1. Paralel iki doğrunun bir kesenle yaptığı açılardan ölçüleri ile ilgili hesaplamalar yapar.
ÇOKGENLER AÇILARI ÖLÇME	1. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler. 2. Çokgenlerin iç açılarının ölçülerinin toplamını hesaplar.

	3. Dörtgenlerin kenar, açı ve köşegen özelliklerini belirler.
ÖRÜNTÜ VE SÜSLEME	1. Çokgenel bölge modelleriyle bir bölgeyi döşeyerek süsleme yapar. 2. Düzgün çokgenel bölge modelleriyle oluşturulan süslemelerdeki kodları belirler. 3. Yansıma, öteleme ve dönme hareketleri ile süsleme yapar.
EŞLİK VE BENZERLİK	1. Çokgenleri karşılaştırarak eş olup olmadıklarını belirler ve bir çokgene eş çokgenler oluşturur. 2. Çokgenleri karşılaştırarak benzer olup olmadıklarını belirler ve bir çokgene benzer çokgenler oluşturur.
DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ	1. Yansımayı açıklar. 2. Dönme hareketini açıklar. 3. Düzlemde bir nokta etrafında ve belirtilen bir açıya göre şekilleri döndürerek çizimini yapar
DÖRTGENSEL BÖLGELERİN ALANI	1. Dörtgenel bölgelerin alanlarını strateji kullanarak tahmin eder. 2. Paralelkenarsal bölgenin alan bağıntısını oluşturur. 3. Eşkenar dörtgenel bölgenin alan bağıntılarını oluşturur. 4. Yamuksal bölgenin alan bağıntısını oluşturur. 5. Dörtgenel bölgelerin alanları ile ilgili problemleri çözer ve kurar. 6. Kenar uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar. 7. Çevre uzunluğu ile alan arasındaki ilişkiyi açıklar.
ÇEMBER VE DAİRE	1. Çemberin özelliklerini belirler ve çember modeli inşa eder. 2. Çemberin düzlemde ayırdığı bölgeleri belirler 3. Çember ile doğrunun ilişkisini belirler 4. Çember veya dairede merkez açı ve çevre açı ile bu açıların gördüğü yayları belirler. 5. Aynı yayı gören merkez açının ölçüsü ile çevre açının ölçüsü arasındaki ilişkiyi belirler. 4. Bir çember veya dairede merkez açının belirlediği minör (küçük) ve majör (büyük) yayların ölçüsünü hesaplar. 5. Merkez açının ve çevre açının ölçülerini hesaplar.
ÇEMBER VE ÇEMBER PARÇASININ UZUNLUĞU	1. Çemberin ve çember parçasının uzunluğunu tahmin eder ve hesaplar. 2. Çemberin ve çember parçasının uzunluğu ile ilgili problemleri çözer ve kurar.
DAİRE VE DAİRE DİLİMİNİN ALANI	1. Dairenin ve daire diliminin alanını tahmin eder ve alan bağıntısını oluşturur. 2. Dairenin ve daire diliminin alanı ile ilgili problemleri çözer ve kurar.
AÇILARI ÖLÇME	3. Bayrak Kanunu'nda belirtilen ölçülere göre Türk bayrağı çizer ve kâğıt kullanarak Türk bayrağı yapar. (TÜRK BAYRAĞI)
GEOMETRİK CİSİMLER	1. Dairesel silindirin temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açılımını çizer. 2. Yüzlerinin farklı yönlerden görünümüne ait çizimleri verilen yapıları, birim küplerle oluşturur ve izometrik kâğıda çizer.
GEOMETRİK CİSİMLERİN YÜZEY	1. Dik dairesel silindirin yüzey alanı bağıntısını oluşturur.

ALANI	2. Dik dairesel silindirin yüzey alanı ile ilgili problemleri çözer ve kurar.
GEOMETRİK CİSİMLERİN HACİMLERİ	1. Dik dairesel silindirin hacmini tahmin eder ve hacim bağıntısını oluşturur. 2. Dik dairesel silindirin hacmi ile ilgili problemleri çözer ve kurar.
TAM SAYILARLA İŞLEMLER OLASI DURUMLARI BELİRLEME	4. Doğal sayıların faktörlerini bulur 1. Permütasyon kavramını açıklar ve hesaplar.
OLAY ÇEŞİTLERİ	1. Ayrık ve ayrık olmayan olayın deneyini, örnek uzayını ve olayını belirler. 2. Ayrık ve ayrık olmayan olayları açıklar. 3. Ayrık ve ayrık olmayan olayların olma olasılıklarını hesaplar.
OLASILIK ÇEŞİTLERİ	1. Geometri bilgilerinin kullanarak bir olayın olma olasılığını hesaplar.
MERKEZİ EĞİLİM VE YAYILMA ÖLÇÜLERİ	1. Ortanca, tepe değeri ve çeyrekler açıklığını hesaplar. 2. Verilerin merkezi eğilim ölçülerini ve çeyrekler açıklığını yorumlar.
TABLO VE GRAFİKLER	1. Birden fazla ölçüde göre sütun ve çizgi grafiklerini oluşturur ve yorumlar. 2. Daire grafiğini oluşturur ve yorumlar. 3. İstatistiksel temsil biçimleri oluşturarak ve yorumlayarak gerçek yaşam durumları için görüş oluşturur. 4. Verilere dayalı tahminler yürütür. 5. Çizgi, resim veya şekil grafiklerinin yanlış yorumlara yol açabileceği durumları açıklar.

## EK 8. 8. Sınıf Kazanımları (Sadece Başarı Testinde Yer Alanlar)

Başarı Testi Kazanımları (8. Sınıf Kazanımları)	
DENKLEMLER	1. Bir bilinmeyenli rasyonel denklemleri çözer
DENKLEMLER	2. Doğrusal denklem sistemlerini cebirsel yöntemlerle çözer.
DENKLEMLER	5. Doğrusal denklem sistemlerini grafikleri kullanarak çözer.
EŞİTSİZLİKLER	1. Eşitlik ve eşitsizlik arasındaki ilişkiyi açıklar ve eşitsizlik içeren problemlere uygun matematik cümleleri yazar.
EŞİTSİZLİKLER	2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini belirler ve sayı doğrusunda gösterir. 3. İki bilinmeyenli doğrusal eşitsizliklerin grafiğini çizer.



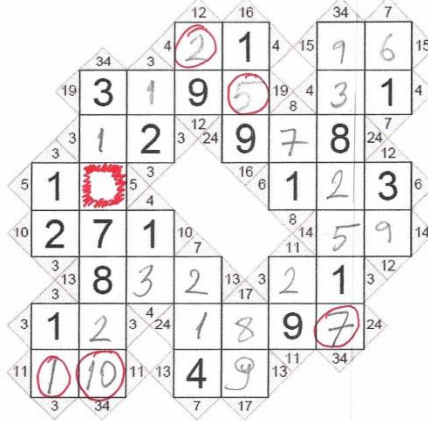
## EK 9. Öğrenci Çalışma Kağıdı Geri Dönüt Örneği

Adı – Soy

Sudoku, Kakuro ve Futoshiki Çalışma Kağıdı

Numara: 601

Kakuro-1



Yuvartak iğine alınanları düzelt!  
(Unutma sadece 1-9 arası rakamları kullan)  
Toralı olan boşluğu da doldur.

Sudoku

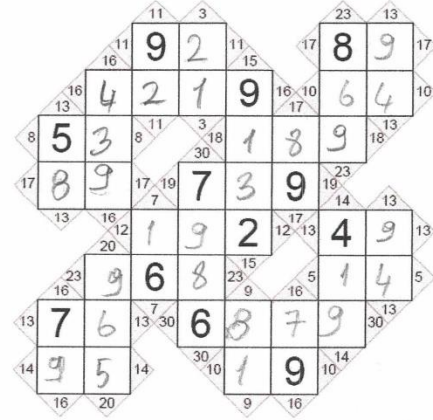
4	6	8	7	1	5	3	9	2
2	1	5	9	8	3	6	4	7
9	3	7	2	6	4	8	1	5
1	9	6		5		4		8
8	5	1	1	4	7	6	2	9
7	2	4		9		1		
	7		4	1			2	
6	5			7				4
		9		2	6	7		

Yuvartak iğine alınanları düzelt!  
Boş olan hücreleri doldur.  
(Bir sütun-satır ya da 3x3'lük kısım-  
da her rakam sadece bir kez kullanılır)

Futoshiki

4	5	1	3	2
5	1	3	4	1
2	4	1	5	3
5	3	5	2	4
	2	2	1	5

Yuvartak iğine alınanları düzelt!  
Her sütun ve satırda 1-5 arası  
rakamları sadece bir kez kullan!  
1 hiç bir sayıdan rakamdan büyük değil!  
5 de hiç bir rakamdan küçük değil!



TEBRİKLER!

27 Aralık 2016 Pazar

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Şenol NAMLI

Doğum Yeri ve Tarihi: Kastamonu, 1987

### Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi: Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Yüksek Lisans Öğrenimi: Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce, Almanca

### İş Deneyimi

Stajlar: Bilkent İhsan Doğramacı Koleji, Öğretmenlik Uygulaması

Çalıştığı Kurum: Antalya İli Elmalı İlçesi Ali MUMCU Ortaokulu Matematik Öğretmeni 2010-2016

### İletişim

E-Posta Adresi: senolnamli37@hotmail.com

Tarih: 20.05.2016

SUDOKU, FUTOSHİKİ VE KAKURO BULMACALARININ 8. SINIF DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER KONUSUNDAKİ BAŞARIYA ETKİSİ.docx

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

Prof. Dr. Gabil Adiloç  
G. Agucan

PRIMARY SOURCES

1	dergipark.ulakbim.gov.tr Internet	175 words — 1%
2	www.researchgate.net Internet	123 words — 1%
3	ejercongress.org Internet	69 words — < 1%
4	oc.eab.org.tr Internet	50 words — < 1%
5	www.pegem.net Internet	48 words — < 1%
6	www.turkishstudies.net Internet	42 words — < 1%
7	ERKA&#199;AN, &#304;lker; MO&#286;OL, Selma and &#220;NSAL, Yasin. "&#199;oklu Zek&#226; Kuram&#305;n&#305;n Lise 1. S&#305;n&#305;f &#214;&#287;rencilerinin İ&#305;-S&#305;çakl&#305;k, Genle&#351;me ve S&#305;k&#305;&#351;t&#305;r&#305;labilirlik Konular&#305;ndaki Akademik..", Journal of Turkish Science Education (TUSED), 2012. Publications	37 words — < 1%
8	www.dersindir.net Internet	35 words — < 1%