

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI



AKIL VE ZEKA OYUNLARI ETKİNLİKLERİNİN
BLOK TABANLI PROGRAMLAMA ÖĞRENİMİNE ETKİSİ

YAVUZ ERİNÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jüri Üyeleri: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin KORKUSUZ(Tez Danışmanı)
Doç. Dr. Gürhan DURAK
Doç. Dr. Serkan ÇANKAYA

BALIKESİR, HAZİRAN - 2022

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak tarafımdan hazırlanan “**Akıl ve Zeka Oyunları Etkinliklerinin Blok Tabanlı Programlama Öğrenimine Etkisi**” başlıklı tezde;

- Tüm bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Kullanılan veriler ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tüm bilgi ve sonuçları bilimsel araştırma ve etik ilkelere uygun şekilde sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

beyan eder, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Yavuz ERİNÇ

ÖZET

**AKIL VE ZEKA OYUNLARI ETKİNLİKLERİNİN
BLOK TABANLI PROGRAMLAMA ÖĞRENİMİNE ETKİSİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
YAVUZ ERİNÇ
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ MEHMET EMİN KORKUSUZ)**

BALIKESİR, HAZİRAN - 2022

Bu araştırmanın amacı akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin blok tabanlı programlama öğrenme becerisi üzerindeki etkisini belirlemektir. Bu çalışma 2019-2020 yılları arasında Bursa ilinin Osmangazi ilçesinde bir devlet okulunda öğrenim gören 56 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın nicel verileri, blok tabanlı kodlama testi, özyeterlik ölçeği, zekâ oyunları başarı testi, kodlamaya yönelik tutum ölçeği ile toplanmış, ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Nitel veriler ise 13 öğrenci ile gerçekleştirilen yarı-yapılandırılmış görüşmeler ile toplanmıştır. Görüşmelerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Zekâ oyunları etkinliklerinin gerçekleştirildiği deney grubu, etkinliklerin gerçekleştirilmediği kontrol grubuna göre blok tabanlı programlama becerilerinden anlamlı şekilde daha farklı puan elde etmiş ve daha başarılı olmuştur. 24 soruluk çoktan seçmeli zekâ oyunları başarı testi sorularının öntest uygulamasında ortalama puanı 4,78 iken uygulama sonunda son test puan ortalaması 17,46 olarak bulunmuştur. Soruların zorluk seviyeleri aynı ve sadece görsel olarak farklılık gösterdiğinden akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin zekâ oyunlarında anlamlı bir artışı da beraberinde getirdiği görülmektedir. Uygulama sonunda araştırma grubunun tamamına blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı ölçeği uygulanmıştır. Deney grubunun ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksek olmasına karşın farkın anlamlı olmadığı görülmüştür. Cinsiyet değişkenine göre bakıldığında ise erkek öğrencilerin özyeterlik algısı kız öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Araştırma grubunun tamamına uygulanan kodlamaya yönelik tutum ölçeği sonuçları incelendiğinde erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha olumlu algısı görülmektedir. Ancak aradaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelere katılan 13 öğrenciden 12'si akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin blok tabanlı programlama becerisine olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Akıl ve zekâ oyunları, blok tabanlı kodlama, programlama öğrenimi

ABSTRACT

THE EFFECT OF MIND AND INTELLIGENCE GAMES ACTIVITIES ON BLOCK BASED PROGRAMMING LEARNING

**MSC THESIS
YAVUZ ERİNÇ**

**BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
COMPUTER EDUCATION AND INSTRUCTIONAL TECHNOLOGY
(SUPERVISOR:ASSOC. PROF. DR. MEHMET EMİN KORKUSUZ)**

BALIKESİR, JUNE - 2022

The purpose of this research is to identify the effects of mind and brain game activities on block-based programming learning abilities of 7th grade middle schoolers. The study was conducted in 2019-2020 with 56 students at a public school in Osmangazi County in Bursa Province. Quantitative data was gathered utilizing block-based coding test results, self-efficacy scaling, mind games accomplishments testing, and attitude scaling towards coding; pretest and final test method was implemented. Qualitative data was gathered through semi-structured interviews with 13 students. Content analysis method was used to analyze the interviews. The experimental group, who was involved in mind games activities, was more successful in block-based programming abilities and received meaningfully higher scores than the control group. The average pre-test score in the 24 multiple choice question mind games test was 4,78 whereas the final test result average was 17,46. As the difficulty level of both tests were the same and only the visuals varied, it was clear that mind games activities brought meaningful increase in test results. In the final phase of the research the whole group received a self-efficacy perception scale implementation regarding block-based programming. Even though the experimental group scored higher than the control group on average, the difference was not meaningful. On gender variable, male students had substantially higher self-efficacy perception then female students. More positive attitude results were monitored in male students compared to female students in the analysis of attitude scaling towards coding even though the difference was not statistically meaningful.

KEYWORDS:Mind and intelligence games,block-based coding,programming learning

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ŞEKİL LİSTESİ	vi
TABLO LİSTESİ.....	vii
SEMBOL LİSTESİ	viii
ÖNSÖZ	ix
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	3
2.1 Zekâ	3
2.2 Zekâ Kuramları.....	5
2.2.1 Tek Faktör Kuramı	6
2.2.2 İki Faktör Kuramı	8
2.2.3 Çok Faktörlü Zekâ Kuramları.....	8
2.2.3.1 Thorndike’ın Çok Faktör Kuramı.....	9
2.2.3.2 Thurstone’nun Çok Faktör Kuramı	9
2.2.3.3 Guilford’un Üç Boyutlu Zihinsel Yapı Modeli	10
2.2.3.4 Cattell ve Horn’un Akıcı ve Kristalize Zekâ Kuramı.....	11
2.2.3.5 Sternberg’in Üçlü ve Başarılı Zekâ Kuramı	12
2.2.3.6 Gardner’ın Çoklu Zekâ Kuramı.....	13
2.2.3.7 Renzulli’nin Üç Halka Kuramı.....	15
2.2.3.8 Tannenbaum’un Deniz Yıldızı Kuramı	17
2.2.4 Diğer Zekâ Kuramları ve Zekâ Kuramlarının Tarihsel Gelişimi	18
2.3 Zekânın Gelişimine Etki Eden Faktörler	21
2.4 Zekânın Ölçülmesi.....	22
2.5 Zekânın Geliştirilebilmesi	26
2.6 Zekâ Oyunları	30
2.6.1 Zekâ Oyunlarının Tarihçesi	32
2.6.2 Zekâ Oyunlarının Eğitimde Kullanıldığı Alanlar	33
2.7 Programlama ve Programlama Dilleri	35
2.7.1 Programlama Eğitiminde Karşılaşılan Zorluklar.....	37
2.7.2 Blok Tabanlı Programlama.....	38
2.8 Zekâ Oyunlarının Algoritma Geliştirme ve Kodlama İle Olan İlişkisi	40
2.9 Önem	41
2.10 Sınırlılıklar.....	42
2.11 Amaç.....	43
3. İLGİLİ ALANYAZIN	44
4. YÖNTEM	50
4.1 Çalışma Modeli	50
4.2 Örneklem	50
4.3 Çalışma Değişkenleri.....	51
4.3.1 Bağımlı Değişken	51
4.3.2 Bağımsız Değişken	51
4.4 Veri Toplama Araçları.....	52
4.4.1 Blok Tabanlı Kodlamaya Yönelik Başarı Testi.....	52

4.4.2 Blok Temelli Programlamaya İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği	52
4.4.3 Zekâ Oyunları Başarı Testi	52
4.4.4 Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği	53
4.4.5 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	53
4.5 Eğitimin Planlanması ve Uygulanması	53
4.5.1 Uygulama	53
4.6 Verilerin Analizi	62
5. BULGULAR	64
5.1 Araştırma Kapsamında Toplanan Nicel Bulgular	64
5.1.1 Normallik Testlerinin Sonuçları	64
5.1.1.1 Blok Tabanlı Kodlama Bilgisi Verilerinin Normallik Testlerinin Sonuçları	64
5.1.1.2 Blok Temelli Programlamaya İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği Verilerinin Normallik Testlerinin Sonuçları	65
5.1.1.3 Zekâ Oyunları Başarı Testi Verilerinin Normallik Testlerinin Sonuçları	65
5.1.1.4 Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Verilerinin Normallik Testlerinin Sonuçları	66
5.1.2 Uygulanan Eğitim Programının Blok Tabanlı Kodlama Üzerine Etkisi	66
5.1.3 Uygulanan Zekâ Oyunları Etkinliklerinin Zekâ Oyunları Başarısı Üzerine Etkisi	68
5.1.4 Blok Temelli Programlamaya İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeğine Ait Bulgular	69
5.1.5 Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeğine Ait Bulgular	70
5.2 Araştırma Kapsamında Toplanan Nitel Bulgular	72
5.2.1 Birinci Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar	75
5.2.1.1 Derslerde Fayda Teması Altında Katılımcıların Görüşleri	76
5.2.1.2 Günlük (Pratik) Yaşamda Fayda Teması Altında Katılımcıların Görüşleri	76
5.3 İkinci Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar	77
5.3.1 Derslere Etki Teması Altında Katılımcıların Görüşleri	78
5.3.2 Günlük Yaşama Etki Teması Altında Katılımcıların Görüşleri	79
5.4 Üçüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar	80
5.4.1 Akıl ve Zekâ Oyunlarına İlişkin Temalar Altında Katılımcıların Görüşleri	81
5.5 Dördüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar	82
5.5.1 Bakış Açısı Değişimi Teması Altında Katılımcıların Görüşleri	83
5.5.2 Kursu Katılım İsteği Teması Altında Katılımcıların Görüşleri	84
5.6 Beşinci Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar	85
5.6.1 İlgi Teması Altında Katılımcıların Görüşleri	86
5.6.2 Farklı Etkinlik İsteği Teması Altında Katılımcıların Görüşleri	87
5.6.3 Tekrar Teması Altında Katılımcıların Görüşleri	88
5.6.4 Zorluk Derecesi Teması Altında Katılımcıların Görüşleri	88
5.7 Altıncı Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar	89
5.7.1 Blok Tabanlı Programlama Becerisine Olumlu Etkileri Teması Altında Katılımcıların Görüşleri	90
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	92
6.1 Sonuçlar	92
6.1.1 Uygulanan Eğitim Programının Blok Tabanlı Kodlama Üzerine Etkisi	92
6.1.2 Uygulanan Zekâ Oyunları Etkinliklerinin Zekâ Oyunları Başarısı Üzerine Etkisi	93
6.1.3 Blok Temelli Programlamaya İlişkin Özyeterlik Algısı	93
6.1.4 Kodlamaya Yönelik Tutum	94
6.2 Öneriler	98
7. KAYNAKLAR	100
EKLER	126
EK A: Akıl ve Zekâ Oyunları Etkinliklerine Yönelik Öğrenci Görüşme Soruları	127
EK B: Blok Tabanlı Kodlamaya Yönelik Başarı Testi	128

EK C: Zekâ Oyunları Başarı Testi.....	134
EK D: Blok Temelli Programlamaya İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği ve Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği İzin Belgeleri.....	142
EK E: Akıl ve Zekâ Oyunları Etkinlikleri Sekiz Haftalık Ders Planı	143
ÖZGEÇMİŞ	151



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: Zekâ kuramlarının çok kabul görenleri.....	6
Şekil 2.2: Spearman'ın iki faktörlü teorisi.....	8
Şekil 2.3: Guilford'un üç boyutlu zihinsel yapı modeli.....	11
Şekil 2.4: Başarılı zekâ kuramının genel yapısı: Zekânın üçayağı	13
Şekil 2.5: Üstün yetenekliliğin üç halkalı anlayışı	16
Şekil 2.6: Tannenbaum'un deniz yıldızı kuramı	18
Şekil 2.7: ASİS'in genel zekâ ve ikinci tabakada üç faktörden oluşan hiyerarşik model... ..	26
Şekil 4.1: 9x9 Klasik sudoku ve çözümü.	54
Şekil 4.2: 4x4 Kendoku ve çözümü.	55
Şekil 4.3: 3x3 Apartmanlar oyununun 3 boyutlu bir diyagramı	56
Şekil 4.4: 4x4 Komşu sayılar oyununun örnek gösterimi	57
Şekil 4.5: 8x8 Yıldız yerleştirme oyununun çözüm basamakları	58
Şekil 4.6: 4x4 Çadır yerleştirme oyunu ve çözümü	59
Şekil 4.7: 12 Pentomino şeklinin harflerle gösterilişi	59
Şekil 4.8: 6x6 Numbrix oyunu ve çözümü	60
Şekil 5.1: Araştırmanın bağımlı değişkenleri.....	72
Şekil 5.2: Kodlamaya yönelik eğitim programının bağımlı değişkenler ile ilişkisi.....	73
Şekil 5.3: Araştırmanın bağımlı değişkenlerinin amaçlarla ilişkisi	73
Şekil 5.4: Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin öğrencilere faydasının belirlenmesine yönelik temalar.....	75
Şekil 5.5: Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerileri özyeterlik algısı üzerindeki etkilerinin belirlenmesine yönelik temalar.	77
Şekil 5.6: Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin kâğıt etkinlikleri ile yürütülmesi hakkındaki görüşlerinin belirlenmesine yönelik temalar.....	80
Şekil 5.7: Etkinlikler sonunda öğrencilerin akıl ve zekâ oyunlarına yönelik bakışa açısında meydana gelen değişikliklerin belirlenmesine yönelik temalar.	82
Şekil 5.8: Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinde en fazla ilgilerini çeken özelliklerin belirlenmesine yönelik temalar.	85
Şekil 5.9: Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin öğrencilerin blok tabanlı programlama becerilerine yönelik öz-yeterlilik algısı üzerinde etkisine ilişkin temalar.	89

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1: Piaget'in bilişsel gelişim aşamaları	7
Tablo 2.2: Gardner'ın çoklu zekâ kuramına göre zekâ alanları	15
Tablo 2.3: Ortalama zekânın üstü, sorumluluk duygusu ve yaratıcılıkla ilgili olarak Renzulli tarafından yapılan açıklamalar	17
Tablo 2.4: Zekâ kuramlarının tarihsel gelişimi	20
Tablo 4.1: Araştırmanın nicel boyutuna dahil olmuş olan öğrencilerin demografik bilgileri.	51
Tablo 4.2: Araştırmanın nitel boyutuna dahil olmuş olan öğrencilerin demografik bilgileri.	51
Tablo 4.3: Araştırmanın uygulama süreci.	61
Tablo 5.1: Blok Tabanlı Kodlama Bilgisi verilerinin normallik testi sonuçları.	64
Tablo 5.2: Blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı ölçeği verilerinin normallik testi sonuçları.	65
Tablo 5.3: Zekâ Oyunları Başarı Testi verilerinin normallik testi sonuçları.	65
Tablo 5.4: Kodlamaya yönelik tutum ölçeği verilerinin normallik testi sonuçları.	66
Tablo 5.5: Blok tabanlı kodlama ön test puan ortalamalarının karşılaştırılması.	66
Tablo 5.6: Blok tabanlı kodlama son test puan ortalamalarının karşılaştırılması.	67
Tablo 5.7: Kontrol Grubunun blok tabanlı kodlama ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılması.	67
Tablo 5.8: Deney Grubunun blok tabanlı kodlama ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılması.	68
Tablo 5.9: Deney Grubunun zekâ oyunları başarı ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılması.	68
Tablo 5.10: Blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı puan ortalamalarının cinsiyete göre karşılaştırılması.	69
Tablo 5.11: Blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı puan ortalamalarının sınıf değişkenine göre karşılaştırılması.	70
Tablo 5.12: Kodlamaya yönelik tutum puanlarının cinsiyete göre karşılaştırılması.	70
Tablo 5.13: Kodlamaya yönelik tutum puanlarının ürün sayısına göre karşılaştırılması. ..	71
Tablo 5.14: Kodlamaya yönelik tutum puanlarının yıllara göre karşılaştırılması.	71
Tablo 5.15: Kodlamaya yönelik tutum puanlarının günlük kullanım süresine göre karşılaştırılması.	72
Tablo 5.16: Kelime sıklığı çizelgesi.	74
Tablo 5.17: Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinlikleri hakkındaki görüşleri.	75
Tablo 5.18: Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinlikleri hakkındaki kapsamlı görüşleri.	78
Tablo 5.19: Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunlarına ilişkin görüşleri.	81
Tablo 5.20: Etkinlikler sonunda öğrencilerin akıl ve zekâ oyunlarına yönelik bakış açısında meydana gelen değişikliklerin belirlenmesine yönelik öğrenci görüşleri.	83
Tablo 5.21: Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinde en fazla ilgilerini çeken özelliklerin belirlenmesine yönelik görüşleri.	86
Tablo 5.22: Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin öğrencilerin blok tabanlı programlama becerilerine yönelik öz-yeterlilik algısı üzerinde etkisine ilişkin görüşleri.	89

SEMBOL LİSTESİ

ASİS	: Anadolu Sak Zekâ Ölçeği
AWMI	: İşitsel Çalışma Belleği İndeksi
CPI	: Bilişsel Yeterlilik İndeksi
DEHB	: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu
GAI	: Genel Yetenek İndeksi
Gc	: Kristalize Yetenek
Gf	: Akışkanlık Yeteneği
IQ	: Zekâ katsayısı
KKTC	: Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NVI	: Sözel Olmayan İndeks
PASS	: Planlama, Dikkat, Ardıllık ve Eş zamanlılık bilişsel işlemleri
QRI	: Kantitatif Akıl Yürütme İndeksi
WISC-V	: Wechsler Çocuklar İçin Zekâ Ölçeği

ÖNSÖZ

Araştırmam sırasında desteğini, ilgisini ve sevgisini benden esirgemeyen, önerileri ile bana öncülük eden, insani ve hoşgörölü bir yaklaşım ile hayatıma ve eğitim sürecime ışık tutan, üniversite yıllarımdan beri hayatımda çok değerli bir yere sahip olan tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin KORKUSUZ'a

Benim bugünlere gelebilmemi sağlayan, hayatımın her evresinde olduğu gibi tez çalışmam süresince de desteklerini esirgemeyen ve beni sürekli teşvik eden canımdan çok sevdiğim babam Adnan ERİNÇ, canım annem Ayfer ERİNÇ, canım abim Burak ERİNÇ ve canım kardeşim Burcu ERİNÇ'e.

Ortaokul yıllarımdan beri bir arkadaştan öte dost olan ve bu araştırmam sırasında bana yol gösteren, engin bilgisini benimle paylaşan, desteğini esirgemeyen sevgili can dostum Ozan COŞKUNSERÇE'ye teşekkürlerimi sunarım

Balıkesir, 2022

Yavuz ERİNÇ

1. GİRİŞ

Çağımızın en önemli kazanımlarından birisi programlama eğitimi olarak görülmektedir. Programlama eğitimine temel eğitimde ayrılan süre ve önem giderek artmaktadır. Programlama eğitiminin başlangıcı bazı gelişmiş ülkelerde okul öncesi seviyeye kadar inmiştir. Temel eğitim kapsamında bireylere kazandırılması gereken 21. yüzyıl becerilerinden birisi olarak, programlama eğitimine büyük önem verilmektedir (European Commission, 2018). Avrupa genelinde incelenen 18 ülkenin 16'sı temel eğitim programlarına kodlama eğitimini dahil etmiştir (European Schoolnet, 2015). Türkiye’de ise 2012-2013 eğitim-öğretim yılından itibaren müfredata dahil edilen Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi kapsamında, ortaokul 5. Sınıftan başlayarak okullarda kodlama eğitimi verilmektedir. Ayrıca birçok meslek içinde programlama becerilerine ihtiyaç duyulmaktadır. %90’dan fazla iş dalında, programlama dahil olmak üzere dijital becerilere gereksinim vardır ve ayrıca 2020 yılı itibari ile Avrupa’da 825.000 bilişim teknolojileri ile ilgili iş ilanının yer aldığı tahmin edilmektedir (European Commission, 2018).

Programlama öğrenimine yönelik verilen derslerin, dünya üzerindeki çoğu ülkede erken yaşlardan itibaren başlamasının esas nedenleri arasında, programlama alanında isteği ve yaşlıtlarına oranla daha fazla yeteneği olan öğrencilerin, programlama dünyasını tanıması ve bu alanda kendilerini geliştirme fırsatını yakalaması olduğu söylenebilir (Yecan vd., 2017). Ancak programlama eğitiminin küçük yaşlara taşınmasında, programlama eğitiminin yapısından da kaynaklanan bir takım zorluklar ortaya çıkmaktadır. Bu yaşlarda çocukların bilişsel gelişim düzeyi olarak somut işlemler döneminde olması nedeni ile soyut yapıdaki temel programlama yapılarını anlamaları oldukça zor olmaktadır (Demirer ve Sak, 2016). Bu nedenle küçük yaşlarda verilecek programlama eğitiminde blok tabanlı programlama ortamları ile programlamayı daha görsel ve somut hale getiren özel araçlardan faydalanılmaktadır. Programlama öğretiminde karşılaşılan diğer zorluklar kodların çoğunlukla yabancı dillerden oluşması (Arabacıoğlu vd., 2007), her programlama dilinde farklı komutların bulunması (Çatlak vd., 2015), kodlama ortamlarının arayüzlerinin karmaşık olmasıdır (Saygıner ve Tüzün, 2017), Bunun dışında programlama problem çözme, mantıksal düşünme ve yaratıcılık gibi üst düzey bilişsel becerileri de gerektirmektedir (Akpınar ve Altun, 2014; Saygıner ve Tüzün, 2017; Shin vd., 2013).

Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin programlama eğitiminde yaşanan sorunlara bir çözüm olabileceği düşünülmektedir. Özellikle akıl ve zekâ oyunları, programlama için öğrencilerin ihtiyaç duyduğu bilişsel becerilerin geliştirilmesi için etkili bir araç olarak kullanılabilir. Alanyazında çok sayıda çalışmada zekânın çeşitli etkinlikler gerçekleştirilerek geliştirilebileceği savunulmaktadır (Jaeggi vd., 2008). Zekâ oyunlarının öğrencilerin problem çözme ve akıl yürütme becerilerini (Kurbal, 2015; Şahin, 2019), muhakeme becerilerini (Reiter vd., 2014; Taş ve Yöndemli, 2018), yaratıcı düşünme becerilerini (Ott ve Pozzi, 2012), pratik düşünme becerilerini (Dewar, 2012; Savaş, 2019) ve zihinsel becerilerini (Marangoz ve Demirtaş, 2017) geliştirdiği belirtilmektedir. Bu becerilere programlama öğretiminde de sıklıkla ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak zekâ oyunlarının programlama eğitiminde kullanımının, öğrencilerin programlama öğrenme düzeylerinin üzerindeki etkisi araştırmacılar tarafından incelenmemiştir. Yapılan alanyazın taramasında bu konuda yeterince çalışma bulunamamıştır. Zekâ oyunlarının, giriş seviyesi programlama eğitime olan etkisinin deneysel çalışmalar ile araştırılması gerekmektedir. Böylece zekâ oyunlarının, programlama eğitimini kolaylaştıran etkili bir yöntem olarak kullanılabilirliği gösterilecektir. Bu araştırmanın temel amacı, akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin blok tabanlı programlama öğrenme becerisi üzerindeki etkisini incelemek olarak belirlenmiştir.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Çalışmanın bu bölümünde öncelikle zekâ, zekâ kuramları, zekânın gelişimine etki eden faktörler, zekânın ölçülmesi ve zekânın geliştirilmesi hakkında genel bilgi verilmiş, sonrasında zekâ oyunları, programlama ve programlama dilleri ile zekâ oyunlarının algoritma geliştirme ve kodlama ile olan ilişkisinden bahsedilmiştir.

2.1 Zekâ

Zekâ eğitim alanında en çok incelenen kavramlardan biridir. Zekâ'nın insanda beyin kaynaklı olduğu düşünülmektedir ancak zekâ için ayrılmış özel bir organ yoktur. Zekâ doğrudan gözlemlenebilen ve ölçülebilen bir kavram değildir. Thorndike (1997), zekânın fiziksel olarak ölçümünün net şekilde yapılamayacağını belirtmiştir. Bu özelliklere sahip çok sayıda psikolojik kavram bulunmaktadır. Örneğin üzüntü, fiziksel olmayan ve sadece var olduğu kabul edilen psikolojik kavramlara örnektir.

Zekâ, Türkçe'ye Arapça'dan girmiş bir sözcüktür ve Arap dilinde zihin pırıltısı, keskin kavrama yeteneği anlamına gelmektedir (Etimoloji Türkçe, t.y.). Türk Dil Kurumu (t.y.) ise zekâ kelimesinin karşılığını, insanın düşünme, akıl yürütme, objektif gerçekleri algılama, yargılama ve sonuç çıkarma yeteneklerinin tamamı olarak vermektedir.

Zekâyı açıklamak üzerine günümüze kadar birçok teori geliştirilmiş ve bu teorilerden yola çıkılarak birçok farklı zekâ tanımı yapılmıştır. Bu tanımlar, her bir teorisyenin zekâ hakkındaki inançlarına kolay erişim sağlayan basit ifadeler olduğu için çok yararlı olabilir ve bu ifadeler genellikle teorisyenin zekânın nereden geldiğine inandığına dair ipuçları içerir (Plucker ve Esping, 2013).

1921 yılında gerçekleştirilen “Zekâ ve zekânın ölçümü” başlıklı bir sempozyumda, alanla ilgili çalışan 14 araştırmacı zekânın tanımını yapmıştır (Intelligence and Its Measurement: A Symposium, 1921). Araştırmacıların bazılarının yaptıkları tanımlar şu şekilde özetlenebilir:

1. Soyut düşünebilme becerisi (L.M. Terman).
2. Doğru veya gerçekçi yanıtlar verme yeteneği (E.L. Thorndike).
3. Analitik yetenek ve azim ile birleştğinde içgüdüleri engelleme kapasitesi (L.L. Thurstone).

4. Yetenek edinme yeteneği (H. Woodrow).
5. Deneyim yoluyla öğrenme veya kazanç elde etme yeteneği (W.F. Dearborn).
6. Yaşamda nispeten yeni durumlara uyum sağlama yeteneği (R. Pinter).
7. Çevreye uyum sağlama yeteneği (S.S. Colvin).
8. Sahip olunan bilgi ve bilgi kapasitesi (V.A.C. Henmon).

Eğitim kuramcılarının, öğrenmenin gerçekleşmesine yönelik yaptıkları açıklamalar arasındaki farklılıklar doğrultusunda, zekâ ile ilgili yaptıkları tanımlar da değişmektedir.

İlk zekâ ölçeğini geliştiren araştırmacı olan Binet ve Simon'a (1916) göre zekâ; dış dünyanın algılanması, algıların hafızada tutulması ve bu algılar üzerine akıl yürütülmesi süreçlerini içermektedir. Binet ve Simon'un aksine Piaget zekânın ölçülmesine karşı çıkmıştır. Piaget (2003), zekânın tam olarak bir tanımını yapmamış, fakat zekânın göstergesinin organizmanın çevreye uyum sağlayarak koşulları kendisi için uygun hale getirmesi olduğunu belirtmiştir.

Daha önce yapılmış olan zekâ tanımlarından farklı olarak Gardner (1983), zekânın en az yedi türünün olduğunu belirtmiş ve zekânın tanımını; farklı toplumlarda değer bulan ürün üretebilme ve yaşantısında karşılaştığı sorunları etkin ve verimli şekilde çözebilme becerisi olarak yapmıştır. Benzer şekilde Anastasi de zekânın deneyimler ve yaşantılar sonucunda gelişebileceğini belirtmiştir. Anastasi (1992, s. 613) zekâ'yı tek bir yetenek değil, daha çok çeşitli işlevlerin birleşimidir ve belirli bir kültür içinde hayatta kalmak ve ilerlemek için gerekli olan yeteneklerin bir araya gelmesi olarak ifade eder.

Sternberg (2004), zekâyı sosyokültürel bağlamda hayatta elde etmek istenilen her şeyi başarma becerisi olarak tanımlamış ve insanların kendileri için okulda çok iyi notlar almak, testlerde başarılı olmak, çok iyi bir basketbolcu, oyuncu veya müzisyen olmak gibi farklı hedefleri olduğunu vurgulamıştır. Bu nedenle zekâyı başarılı zekâ olarak adlandırmayı tercih etmiştir.

Farklı zamanlarda araştırmacılar bir araya gelerek kollektif olarak zekâ tanımları yapmışlardır. Bu çalışmaların birinde, Amerikan Psikoloji Derneği'nin üyesi olan onbir psikolog zekâyı birlikte açıklamıştır. Zekâ için yaptıkları açıklamaya göre, bireyler karmaşık konuları anlamada, çevreye etkin bir şekilde uyum sağlamada, yaşantılarından öğrenmede, çeşitli şekillerde akıl yürütmekte ve karşılaştıkları engelleri aşmakta birbirlerinden farklılık gösterirler (Neisser, 1996). Yine elli iki uzman tarafından

hazırlanan bir metinde, zekâ genel bir zihinsel yetenek olarak tanımlanmakta ve akıl yürütme planlama, problem çözme, soyut düşünme, karmaşık fikirleri anlama, hızlı öğrenme ve deneyimlerden öğrenme gibi becerileri içerdiği belirtilmektedir (Gottfredson, 1997).

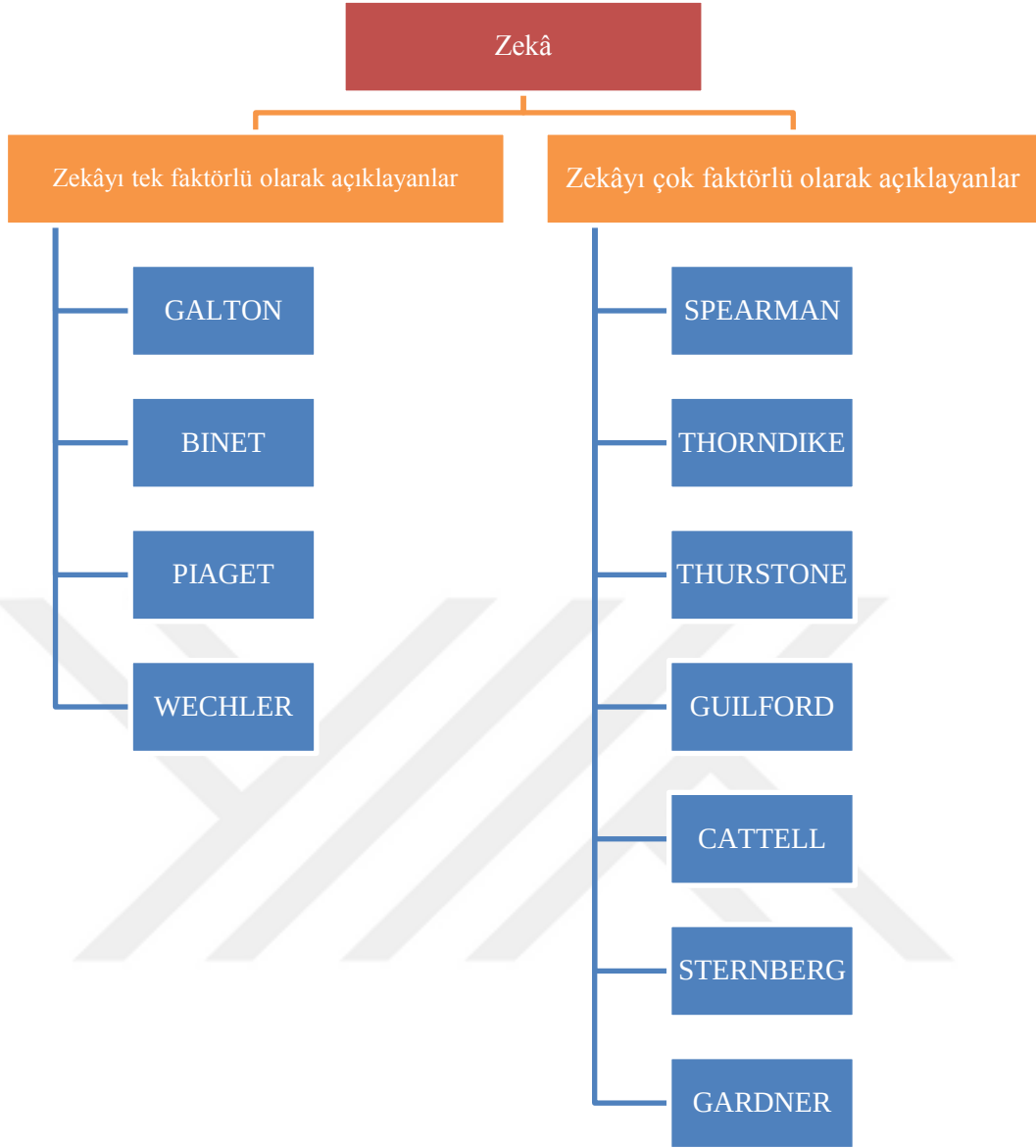
Zekânın yapılmış bir başka tanımında ise, bir kişinin zekâ ölçeğindeki konumunun doğumda değişmez bir şekilde sabitlenmemiş olduğu belirtilmiştir. Akıllı düşünme ve hareket etme yeteneğinin en az üç faktörün bir ürünü olduğu açıklanmış (doğuştan gelen özellikler, büyüme veya olgunluk ve eğitici deneyimler) ve kalıtsal özelliklerin zekâ ile ilgili nihai sonuçta çevresel etkilerden daha büyük katkı sağladığı belirtilmiştir (Bingham, 1937, s. 39).

Bingham (1937, s. 36), zekâ üzerine yaptığı bir başka tanımda, zekânın bir organizmanın yeni problemleri çözme veya yeni uyarlanabilir yanıtları doğaçlama yaparak yeni durumları karşılama anlamına geldiğini açıklamıştır. Zekâ, bireyin amaçlı hareket etme, rasyonel düşünme ve çevresiyle etkili bir şekilde başa çıkma kapasitesidir olarak da tanımlanabilir (Wechsler, 1944, s. 3).

Zekâ kapsamında olan yeteneklerden yola çıkılarak yapılan bir tanımda ise, kavramları ve algıları kullanarak soyut ve somut kavramlar arasında bağlantı kurabilme, soyut düşünebilme, akıl yürütme ve bu zihinsel faaliyetleri bir amaca yönelik olarak kullanabilme becerileri zekâ olarak verilmiştir (Devecioğlu ve Karadağ, 2016). Son olarak Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013, s. 7) zekâyı, “kavramlar ve algıları kullanarak soyut ya da somut nesneler arasındaki ilişkiyi kavrayabilme, soyut düşünme, akıl yürütme ve bu zihinsel işlemleri bir amaca yönelik olarak kullanabilme yetenekleri” olarak tanımlamıştır. Zekâ üzerine yapılmış olan tanımların birçoğu, araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan kuramlardan yola çıkılarak oluşturulmuştur. Zekâ kavramını daha iyi anlamak için tanımların yanında bu kuramların da incelenmesi uygun olacaktır.

2.2 Zekâ Kuramları

Zekânın doğasını açıklamak üzere, farklı araştırmacılar çeşitli kuramlar öne sürmüşlerdir. Zekâyı daha iyi anlamak için bu kuramların incelenmesi oldukça faydalı olacaktır. Zekâ üzerine alan yazında bulunan kuramları tek faktörlü ve çok faktörlü olmak üzere iki grupta toplayabiliriz. Bu kuramların önde gelenlerinden bazıları aşağıda Şekil 2.1’de sunulmuştur.



Şekil 2.1: Zekâ kuramlarının çok kabul görenleri.

2.2.1 Tek Faktör Kuramı

Tek faktör kuramında zekâ genel bir yetenek olarak tanımlanmaktadır. Bu kurama katkı sağlayan araştırmacılar bu genel yeteneği farklı şekillerde tanımlamışlardır. Örneğin Alman psikolog ve filozof William Stern, zekâyı bir bireyin düşüncesini yeni gereksinimlere bilinçli olarak uyarlama kapasitesi olarak tanımlamaktadır (Fancher, 1985). Stern'e göre zekâ "g" adı verilen tek bir yetenekten oluşmaktadır.

Piaget'in Zekâ Kuramı: Piaget, zekânın gelişimini bir adaptasyon süreci olarak görmektedir. Adaptasyon, bireyin çevresiyle olan etkileşimi sonucunda oluşan denge olarak tanımlanmaktadır. Adaptasyonun, özümseme ve uyum olmak üzere iki boyutu bulunmaktadır. Piaget, çocukların fiziksel ve sosyal çevreleriyle etkileşime geçtikçe, bilgiyi "şemalar" adı verilen birbiriyle ilişkili fikir grupları halinde organize ettiklerini belirtmiştir. Çocuklar yeni bir şeyle karşılaştıklarında, ya onu daha önce oluşturduğu bir şema içinde özümsemeli ya da bununla başa çıkmak için tamamen yeni bir şema oluşturmalıdır (Wadsworth, 1996). Uyum, "çevresel talepler karşısında bir faaliyetin veya yeteneğin değiştirilmesi" olarak tanımlanmaktadır (Lefrancois, 1995).

Piaget, çocuklarda zekânın bir süreç içerisinde geliştiğini ve zekânın çocuklarda yetişkinlerden tamamen farklı olduğunu belirtmiştir. Bu fikir zamanı için zekâyı yönelik yeni bir yaklaşımdı çünkü o dönemde çocukların bilişsel yeteneklerinin yetişkinler ile aynı olduğu ancak nicel açıdan daha az verimli olduğu şeklinde yaygın bir inanış vardı (Sutherland, 1992). Piaget, çocukların bilişsel gelişimini yansıtan dört farklı entelektüel gelişim aşamasından geçtiklerini öne sürmektedir. Her çocuk aynı şekilde bu aşamalardan geçmektedir ve çocuğun bilişsel gelişimi, biyolojik olgunlaşma ve çevre ile etkileşim tarafından biçimlendirilmektedir. Piaget, zekânın sabit bir özellik olduğu fikrine katılmamakta ve bilişsel gelişimi biyolojik olgunlaşma ve çevre ile etkileşim nedeniyle oluşan bir süreç olarak görmektedir (Piaget, 1936). Gelişimin her aşamasında, çocuğun düşünmesi diğer aşamalardan niteliksel olarak farklıdır, yani her aşama farklı türde bir zekâ içerir (McLeod, 2018). Bu dört bilişsel gelişim aşaması Tablo 2.1'de sunulmuştur.

Tablo 2.1: Piaget'in bilişsel gelişim aşamaları (McLeod, 2018).

Aşama	Yaş	Hedef
Duyu-hareket	0-2 yaş	Nesnelerin kalıcılığı
İşlem öncesi	2-6 yaş	Sembolik düşünme
Somut işlemler dönemi	7-11 yaş	Mantıksal düşünme
Soyut işlemler dönemi	11 yaş üzeri	Bilimsel akıl yürütme

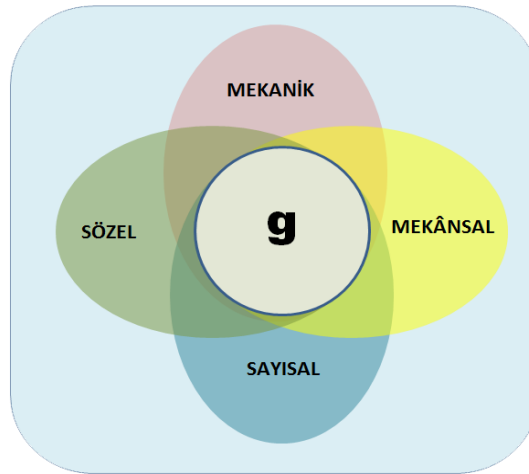
Piaget'in kuramı diğer araştırmacılardan şu noktalarda ayrılmaktadır (McLeod, 2018):

1. Yetişkinlerden daha ziyade çocuklarla ilgilenir,
2. kendi başına öğrenmekten ziyade gelişime odaklanır, bu nedenle bilgi öğrenmeyi veya belirli davranışları ele almaz, davranışların, kavramların, fikirlerin miktarında rakamsal bir artıştan daha çok aşamalar halinde bir gelişim modeli oluşturur.

2.2.2 İki Faktör Kuramı

İki faktör kuramında, zekâ üzerinde etkili olan iki ayrı faktörden söz edilmektedir. Spearman (1904), bir bireyin çoklu yeteneklerdeki genel zekâsını temsil eden tek bir “g” faktörü olduğunu ve ikinci bir faktör olan “s” nin ise bir bireyin belirli bir alandaki özel yeteneğini ifade ettiği sonucuna varmıştır. Spearman, zekâ testlerinin bir alanında (örneğin matematik) başarılı olanların diğer alanlarda da iyi performans gösterdiğini fark etmiştir (Ruhl, 2020). Bir başka deyişle, matematikte ve müzikte başarılı olma arasında sağlam bir bağlantı vardır ve Spearman bu ilişkiyi merkezde yer alan faktör olan genel zekâ (g) faktörüne bağlamıştır. Zekânın temel etmeni olan bu genel yetenek, insanın her türlü bilişsel etkinliğini yöneten genel bir bilişsel güçtür (Gülen, 2011).

G olarak isimlendirilen bu genel yetenek ile birlikte s olarak isimlendirilen ve sanat, spor, matematik gibi özel alanlarda gözlemlenebilen bazı özel yetenekler de bulunmaktadır. Buradaki s harfi “specific” kelimesinden türetilmiştir. Spearman, g faktörünü zekânın göstergesi olarak belirlemiş ve bireyin zekâsını ölçmenin “s” faktörünü de ölçmek demek olduğunu belirtmiştir (Baymur, 2004). G ile ifade edilen genel yetenek ile özel yetenekler arasındaki ilişki Şekil 2.2’de gösterilmiştir. Özel yeteneklerin tümünün kesişim noktasında “g” ile ifade edilen genel yetenek yer almaktadır.



Şekil 2.2: Spearman'ın iki faktörlü teorisi (Baymur, 2004).

2.2.3 Çok Faktörlü Zekâ Kuramları

Zekâyı çok faktör kuramı ile açıklayan bilim adamları da vardır. Bunların başında Thorndike, Thurstone, Guilford, Cattell ve Horn, Sternberg, Gardner, Renzulli ve Tannenbaum gelmektedir.

2.2.3.1 Thorndike'in Çok Faktör Kuramı

Sperman'ın iki faktör kuramını eleştiren araştırmacıların başında Thorndike gelmektedir. Spearman tarafından ortak faktörü açıklamak için ortaya koyulan ilişkileri oldukça yetersiz bulmuştur (Thorndike, 1926). Günlük yaşamda ve eğitimde problem çözmek için birden fazla sayıda zekâ türünün beraber kullanılması gerektiğini savunmuştur (Uçar, 2013).

Thorndike zekâ testleri üzerine de çalışmıştır ve Amerikan ordusu için Alpha ve Beta testleri adı verilen zekâ testleri geliştirmiştir. Zekâ testlerinin geliştirilme sürecinde zekânın; soyut zekâ, mekanik ve sosyal zekâ olmak üzere üç türünün olduğunu belirtmiştir (UKEssays, 2018). Thorndike, soyut zekâyı, rakam metin ve sembollerle problemleri çözmeye ve düşünme becerisi olarak tanımlamıştır (Yeşilyaprak, 2004). Soyut zekâyı oluşturan faktörleri ise; sözcükleri anlama, sayılarla akıl yürütme, kavrama ve ilişkileri görsel olarak anlama olarak gruplamıştır (Uçar, 2013). Thorndike ayrıca, soyut zekânın dört genel boyutunun olduğunu belirtmiştir. Bunlar:

- Yükseklik: Bir kişinin yapabileceği görevlerin karmaşıklık ve zorluk seviyesi
- Genişlik: Zorluğu oluşturan görevlerin çeşitliliği
- Alan: Genişlik ve yüksekliğin bir sonucu
- Hız: Verilen zamanda bir kişinin gerçekleştirebileceği görevlerin sayısı

olarak sıralanmıştır (Plucker, 2018). Mekanik zekâ ise kendisini daha çok araç-gereç ve makineleri kullanma becerisinde kendisini göstermektedir. Sosyal zekâyı, bireyin kendi çevresinde diğer insanlarla iletişimde iyi performans gösterme yeteneği olarak açıklamıştır (UKEssays, 2018).

2.2.3.2 Thurstone'nun Çok Faktör Kuramı

Spearman'ın kuramına karşı fikir beyan eden araştırmacılardan bir diğeri L.L. Thurstone dur. Thurstone, insan organizmasının zihinsel faaliyetlerinin yalnızca tek bir faktör tarafından belirlenemeyecek kadar karmaşık olduğunu öne sürmüştür. Thurstone öne sürdüğü teorisinde, zekânın tek bir yeteneği ölçerek belirlenemeyeceğini belirtmiş ve zekâyı açıklamak için yedi faktör öne sürmüştür (Thurstone, 1938). Bu yedi faktör, sözel anlayış, sözel akıcılık, uzamsal görselleştirme, sayısal yetenek, bellek, mantıksal düşünme ve algısal hız faktörü olarak sıralanabilir (Papanastasiou, 1999). Bu faktörler şu şekilde açıklanabilir (Sternberg, 2020; Pal, Pal ve Tourani, 2004):

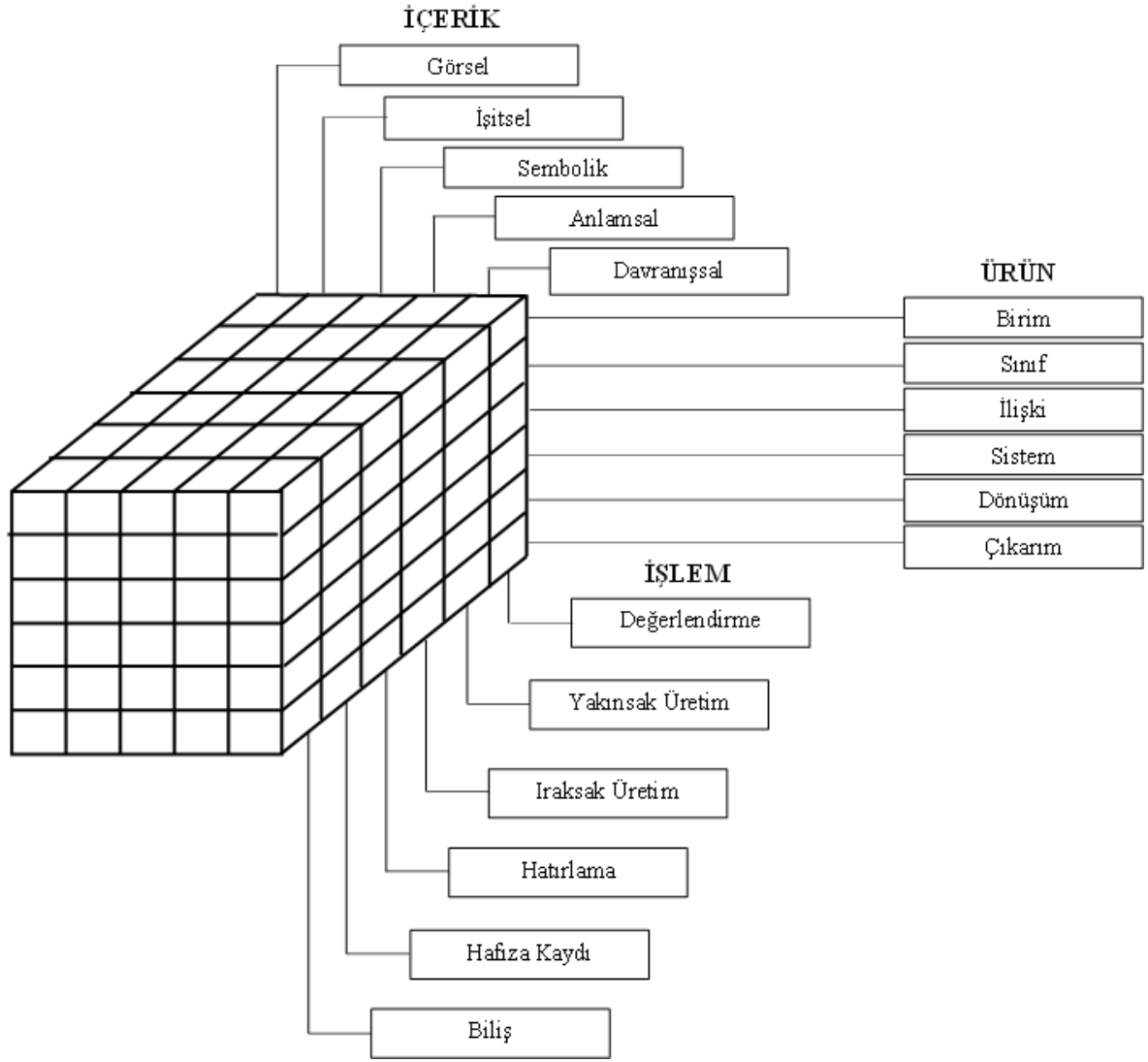
1. Sözel anlayış: Metinleri tanıma ve anlama yeteneği

2. Sözel akıcılık: Yazma ve kelime üretme becerisi
3. Uzamsal görselleştirme: Nesnelerin uzaydaki biçimlerini anlayabilme
4. Sayısal yetenek: Sayısal hesaplamaları hızlı ve doğru şekilde yapma yeteneği
5. Bellek: Hızlı bir şekilde hatırlama yeteneği
6. Mantıksal düşünme: Bir sayı serisini tamamlama veya geçmiş deneyimler temelinde geleceği tahmin etme
7. Algısal hız: Bir metinde yazım hatalarını keşfederek düzeltme yeteneği

Thurstone'ın teorisi, hiyerarşik teoriler ve çoklu zekâ teorileri öneren gelecekteki araştırmacılar için zemin hazırlamaya yardımcı oldu (Ruzgis, 1994). Bu faktörlere dayanarak Thurstone, "Birincil Zihinsel Yetenekler Testi" olarak bilinen yeni bir zekâ testi oluşturmuştur (Pal vd., 2004).

2.2.3.3 Guilford'un Üç Boyutlu Zihinsel Yapı Modeli

Guilford (1967), zihinsel yeteneklerle ilgili çalışmaların sonuçlarına dayanarak, üç boyutlu zihinsel yapı modeli (küp kuramı) olarak adlandırılan bir teori geliştirmiştir. Guilford'un üç boyutlu zihinsel yapı modeli Şekil 2.3'te sunulmuştur. Guilford'a göre her entelektüel görev, (1) **içeriğine**, (2) ilgili zihinsel **işleme** ve (3) işlemden kaynaklanan **ürüne** göre sınıflandırılabilir (Pal, Pal ve Tourani, 2004). Guilford, bu sınıflandırma yaklaşımı ile üç boyutlu bir yapı oluşturdu (McArdle ve Hofer, 2014). Guilford, bu yapıyı üç boyutlu bir kübik model olarak görselleştirdi ve bunu zekânın yapısını açıklamak için kullandı. Bu teoriye göre, bir bireyin bir zekâ testindeki performansı, altta yatan zihinsel yeteneklere veya zekânın "faktörlerine" dayandırılabilir. Önerdiği modeli önce 120, sonra 150 ve son olarak da 180 bağımsız çalışan zekâ faktöründen oluşturdu (Kim, 2009). Bu faktörler, onları organize eden üç boyut ve alt basamaklarına göre şu şekilde sıralanabilir (Kaygın ve Çetinkaya, 2015; Good vd., 1990). Zihinsel işlem boyutunun alt basamaklarını; biliş (anlama, kavrama, keşfetme ve farkına varma yeteneği), hafıza kaydı, hatırlama, ıraksak üretim (bir soruna birden fazla çözüm üretme süreci), yakınsak üretim (bir soruna tek bir çözüm çıkarma süreci) ve değerlendirme olarak sıralamıştır. İçerik boyutu, görsel, işitsel, sembolik, anlamsal ve davranışsal olmak üzere toplam beş alt basamaktan oluşmaktadır. Ürün boyutunda ise altı tür alt ürün bulunmaktadır. Bunlar: Birim (tek bir bilgi ögesini temsil eder), sınıf (fikirleri kategorize etme yeteneği), ilişki, sistem (fikirleri veya problemleri gruplama yeteneği), dönüşüm (bir nesnenin değişim sonucunda gelecekteki şeklini üretebilme yeteneği), çıkarım (ima edilen anlamları anlama yeteneği).



Şekil 2.3: Guilford'un üç boyutlu zihinsel yapı modeli (Good vd., 1990).

2.2.3.4 Cattell ve Horn'un Akıcı ve Kristalize Zekâ Kuramı

Akıcı ve kristalize zekâ kuramı, Cattell tarafından ortaya konulmuş ve daha sonra öğrencisi Horn tarafından detaylandırılmıştır. Zekâ testlerinin geliştirilmesinde sıklıkla temel alınan bir kuramdır (Kaufman vd., 2013). Cattell-Horn'un akışkan ve kristalleşmiş zekâ teorisi, genel zekânın aslında farklı insanlarda farklı zekâları ortaya çıkarmak için çeşitli şekillerde birlikte çalışan belki de 100 yeteneğin bir araya gelmesi olduğunu öne sürmektedir (Cattell, 1971; Horn ve Cattell, 1966). Bu kuram kapsamında zekâ ile ilgili olarak Gf ve Gc adı verilen iki kavram bulunmaktadır. Akışkanlık yeteneği (Gf) düşüncenin esnekliği ve soyut akıl yürütme yeteneğidir ve sayı serileri, soyut analogiler, matris problemleri ve benzerleri gibi testlerle ölçülebilir (Weiner vd., 2012). Akışkan beceriden kaynaklandığı iddia edilen kristalize yetenek (Gc) ise temelde yaşam boyunca edinilen bilgi ve becerilerin

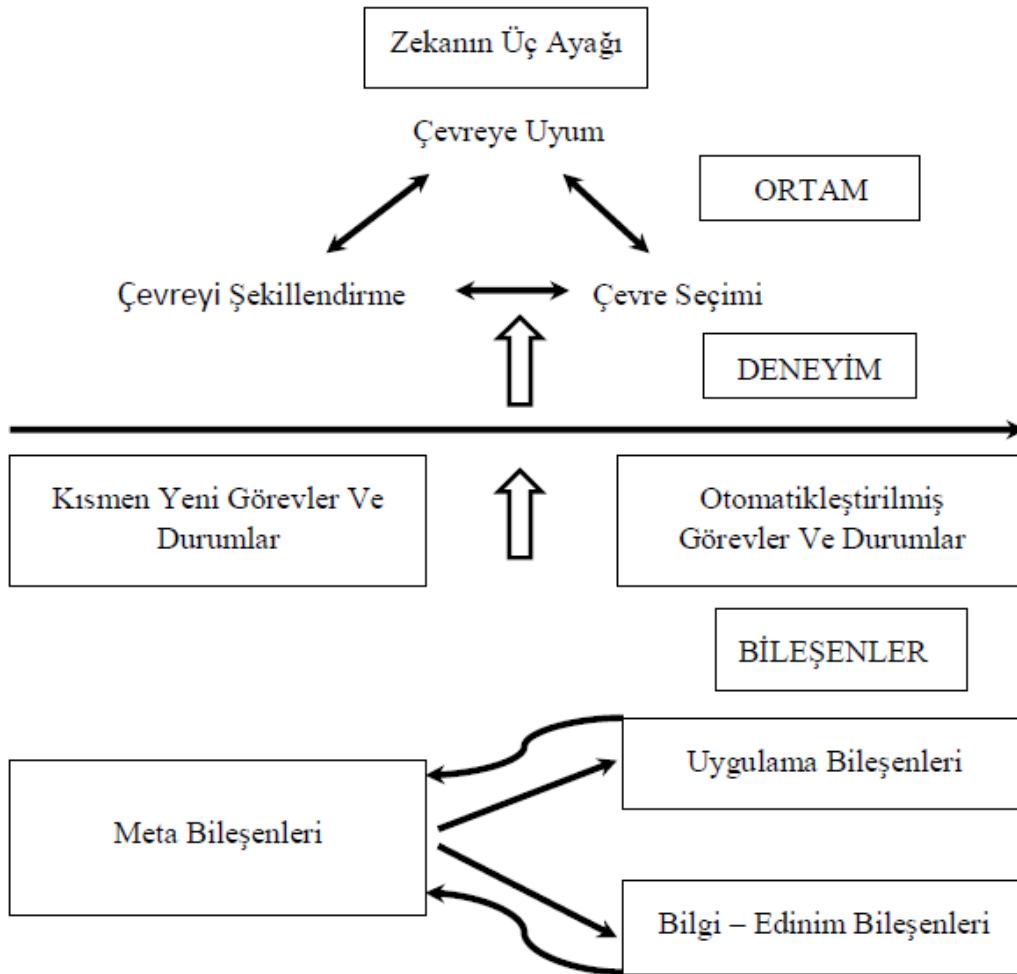
birikimi ile oluşur ve kelime, okuduğunu anlama ve genel bilgi testleri ile ölçülmektedir (Horn ve Cattell, 1967). Cattell, istatistiksel kanıtların zekânın büyük ölçüde genetik tarafından belirlendiği fikrini desteklediğini ileri sürmüş ve zekânın kaynağı olarak kalıtsal özellikleri göstermiştir (Cattell, 1971). Akışkanlık yeteneği yetişkinliğin ilk yıllarında zirveye çıkmakta, yaş ilerledikçe, önce kademeli olarak ve daha sonra yaklaşık 70 yaşından sonra daha hızlı bir şekilde düşmekte iken kristalize yetenekler, bireyler yaşlandıkça gelişmeye devam etmektedir (Horn ve Cattell, 1967). Akışkan yetenekler doğası gereği genel ve yeni bir problemi çözmeyi gerektiren yeni bir soyut duruma uygulanabilir iken kristalize yetenekler spesifiktir ve bilindik problemleri çözmek için kişinin kendi yaşantısında öğrendiği özel bilgileri kullanmasını gerektirir (Ghisletta ve Lecerf, 2018).

2.2.3.5 Sternberg'in Üçlü ve Başarılı Zekâ Kuramı

Sternberg, 1985 yılında “Beyond IQ (IQ’nun ötesinde)” başlığı ile yayınladığı kitabında zekânın “g” olarak adlandırılan ve genel yeteneği kapsayan tek bir faktör ile gösterilmesine karşı çıkmıştır (Çelenk, 2015) ve bu yönü ile tek faktör kuramına karşı çıkan araştırmacılar arasındadır. Kuram, zekâ ile bireyin iç ve dış dünyası arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışan üç alt teoriden oluşur; analitik, yaratıcı ve pratik. Her bir teoride zekâ kapsamında yer alan birer yetenek açıklanmaya çalışılmıştır. Analitik yetenekler, bireyin bilgiyi değerlendirmesini, analiz etmesini ve karşılaştırmasını sağlar. Yaratıcı yetenekler buluş, keşif ve diğer yaratıcı çabalar üretir. Pratik yetenekler, bireylerin öğrendiklerini uygun bir ortamda uygulamalarına izin vererek her şeyi bir araya getirir (Sternberg, 1985).

İlerleyen yıllarda Sternberg, üçlü zekâ kuramındaki eksiklikleri farketmiş ve bu kuramı geliştirerek “başarılı zekâ” kavramı üzerine kurduğu kuramını 1997 yılında yayınladığı kitabı ile açıklamıştır. Üçlü zekâ kuramında yer alan analitik, yaratıcı ve pratik zekâyı ek olarak, başarılı zekâ kuramında pratik zekânın bir alt boyutu olarak sosyal zekâ eklenmiş ve nasıl öğretilbileceği açıklanmıştır (Çapraz vd., 2009). Ayrıca Sternberg daha önce ortaya koyduğu bu üç faktör arasındaki ilişkinin zayıf olduğunu farketmiş ve başarılı zekâ kuramında bu yönde iyileştirmeler yapmıştır. Sternberg’e göre, zeki insanlar başarılı olmak için analitik, yaratıcı ve pratik yeteneklerini birleştirmekte, bu yeteneklerden baskın olanlarını daha fazla kullanmakta, zayıf olanları ise düzeltmekte veya geliştirmekte ve böylece yaşamda amaçları doğrultusunda hareket edebilmektedirler (Sternberg vd., 2011). Bu kurama göre (Sternberg, 1997, Sternberg, 1999), başarılı zekâ, kişinin sosyokültürel bağlamı göz önüne alındığında güçlü yönlerden yararlanarak ve zayıflıkları düzelterek

veya telafi ederek; ortamlara uyum sağlamak, şekillendirmek ve seçmek için; analitik, yaratıcı ve pratik yeteneklerin bir kombinasyonu yoluyla yaşamdaki hedeflerine ulaşma yeteneğidir. Başarılı zekâ teorisi, başarılı zekâyı, kişinin sosyokültürel bağlamı içinde yaşamdaki değerlere göre başarılı olma yeteneği açısından tanımlar (Sternberg, 2003). Bireylerin yaşamda başarısını artırmak için bu yetenek alanlarından, yaptıkları işe uygun yeteneklerini kullanmaları ve geliştirmeleri veya yeteneklerine uygun bir iş seçmeleri yerinde olacaktır (Yılmaz ve Taş, 2016). Sternberg'in başarılı zekâ kuramının genel yapısı Şekil 2.4'te sunulmuştur.



Şekil 2.4: Başarılı zekâ kuramının genel yapısı: Zekânın üçayağı (Sternberg, 2003).

2.2.3.6 Gardner'ın Çoklu Zekâ Kuramı

Çoklu zekâ kuramı ile Gardner, zekâ kavramına daha geniş bir perspektiften bakmış ve insanların sahip oldukları yetenekleri ve kapasiteleri zekâ alanları olarak tanımlamıştır (Tuğrul ve Duran, 2003). Howard Gardner'ın Çoklu Zekâ Kuramı (1983), tek faktörlü

kuramların öne sürdüğü gibi akıllı davranışın zihnin tek bir niteliğinden kaynaklanmadığını, bunun yerine farklı zekâ türlerinin ayrı mecazi zihinsel enerji kaynaklarından üretildiğini öne sürmüştür. Bu kaynakların her biri, bireyin karşılaştığı sorunları çözmesine veya bir ya da daha fazla kültürel ortamda değer verilen ürünler yaratmasına olanak tanımaktadır (Gardner, 2011). Kuram ilk oluşturulduğunda yedi zekâ alanı tanımlanmıştır ancak Gardner 1999’da yayınladığı “Zekâ Yeniden Yapılandı” adlı eseri ile “doğa zekâsı” başlıklı yeni bir zekâ alanı daha tanımlamış ve zekâ alanı sayısını sekize çıkarmıştır (Gardner, 1999). Bu zekâ alanları: Sözel-Dilsel Zekâ, Mantıksal-Matematiksel Zekâ, Görsel-Mekânsal-Uzamsal-Uzaysal Zekâ, Kişilerarası-Sosyal Zekâ, Bedensel-Kinestetik Zekâ, Müzikal-Ritmik Zekâ, İçsel-Kişisel Zekâ, Doğa Zekâsı. Bu zekâ türlerinin sayısının artırılabilceği düşünülmektedir. Hatta Gardner’da öne sürdüğü sekiz zekâ alanına ek olarak, "varoluşçu zekâ", “manevi zekâ” ve “ahlaki zekâ” alanlarını aday olarak göstermiş ancak bunların daha önce belirlediği zekâ türlerine dahil etmek için gerekli kriterleri tam olarak karşılamadığını da belirtmiştir (Gardner, 2011).

Gardner’ın kuramının eğitim alanında birçok yansıması oluşmuştur. Eğitim alanında özellikle “matematiksel-dilsel zekâ” üzerine odaklanılmış ve başarı ölçütü olarak bu zekâ türlerinde başarıyı ölçen değerlendirmeler temel alınmıştır (Vural, 2004). Gardner teorisinde, öğrencilerin matematiksel-dilsel zekâ alanındaki becerilerini ölçen testlerden aldıkları puanların dışında farklı alanlardaki yeteneklerini de değerlendirmeye almıştır. Eğitim, zekâ tipleri farklı olan bireylerin kuvvetli ve zayıf olduğu yönlerini geliştirmeye yönelik olmalıdır (Ünal-Karagüven, 2018). Gardner, “Ne kadar zekisin?” sorusunun yerine “Hangi yönden zekisin?” sorusunun gelmesi gerektiğini öne sürmüştür (Durak, Şenol-Durak, Kocatepe, 2015). Böylelikle okullarda farklı zekâ alanlarına yönelik yapılan çalışmalara katkı sağlamıştır. Gardner’ın çoklu zekâ kuramında yer alan sekiz zekâ alanı aşağıda Tablo 2.2’de açıklanmıştır (Gardner, 1998; Gardner ve Hatch, 1989):

Tablo 2.2: Gardner’ın çoklu zekâ kuramına göre zekâ alanları (Gardner, 1998).

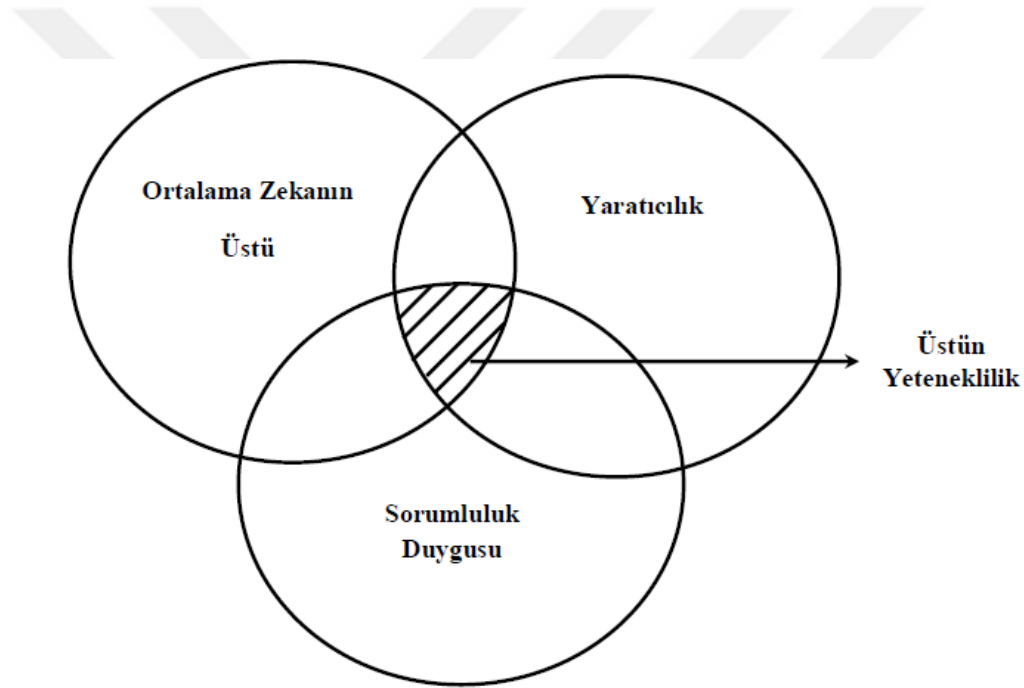
Zekâ Türü	Meslek	Temel Özellikler
Sözel Zekâ	Şair ve gazeteci	Konuşmalara, akıcılığına ve kelimelerin anlamına karşı hassaslık Farklı dillerin farklı işlevlerine duyarlılık.
Mantıksal-matematiksel Zekâ	Matematikçi ve bilim insanı	Mantıksal, matematiksel ve sayısal kavramlara aşinalık ve ayırt edebilme kapasitesi. Çok aşamalı ve karmaşık kavramları muhakeme edebilme yeteneği.
Müziksel zekâ	Besteci ve virtüöz	Ritim üretebilme ve değerlendirebilme yeteneği, enstrüman çalabilme, sesleri nota olarak ifade edebilme, müzik üzerine yorum yapabilme yeteneği.
Görsel-Mekansal-Uzamsal-Uzaysal Zekâ	İzci ve heykeltıraş	Görsel-mekansal dünyayı doğru algılama ve kişinin ilk algıları üzerinde dönüşümler gerçekleştirme kapasiteleri. Yön bulabilme becerisi.
Bedensel-Kinestetik Zekâ	Dansçı ve atlet	Kişinin vücut hareketlerini kontrol etme ve nesneleri ustaca kullanma becerisi.
Kişilerarası-Sosyal Zekâ	Terapist ve tezgahtar	Diğer insanların ruh hallerini, mizaçlarını, motivasyonlarını ve arzularını ayırt etme ve bunlara uygun şekilde yanıt verme kapasiteleri.
İçsel-Kişisel Zekâ	Kendisi hakkında ayrıntılı ve doğru bilgi sahibi olan kişi	Kişinin kendi duygularına ve yeteneğine, aralarında ayırım yapma ve davranışa rehberlik etmesi için onlardan yararlanma becerisine sahip olma; kişinin kendi güçlü yönleri, zayıf yönleri, arzuları ve zekâları hakkında bilgi sahibi olması.
Doğa zekâsı	Biolog, doğa bilimci	Doğal nesneleri tanıma ve kategorize etme

2.2.3.7 Renzulli’nin Üç Halka Kuramı

Renzulli’ye (1978) göre, yaratıcı ve üretken insanların sürekli olarak gösterdiği birbiriyle bağlantılı üç özellik kümesi vardır: ortalama zekânın üstü (okul yetenekleri), sorumluluk duygusu ve yaratıcılık. Bireyin üstün yetenekli olması için üç özellik kümesinin hepsinde

üst düzeyde potansiyele sahip olmasının bir öneminin olmadığını, akademik başarısı az olsa bile bir alanda yeterli düzeyde yaratıcılığı, yeteneği ve motivasyonu olduğunda üstün yetenekli olarak tanımlanabileceğini açıklamıştır (Karabey ve Yürümezoğlu, 2015). Ayrıca Renzulli (1999), önemli olanın sadece bu tür yeteneklere sahip olmak değil, aynı zamanda bu tür yetenekleri geliştirmesinin de oldukça önemli olduğunu vurgulamıştır. Gardner ve Sternberg'in kuramlarını desteklemiş, zekânın üniter bir kavram olmadığını, aksine birçok zekâ türü olduğu ve bu nedenle bu karmaşık kavramı açıklamak için tekli tanımların kullanılamayacağını belirtmiştir (Renzulli, 2016).

Aşağıdaki Şekil 2.5'te, ilk olarak 1978'de Renzulli tarafından önerilen üstün yetenekliliğin üç halkalı anlayışının grafik bir temsili sunulmuştur.



Şekil 2.5: Üstün yetenekliliğin üç halkalı anlayışı (Renzulli, 2016).

Tablo 2.3'te, ortalama zekânın üstü, sorumluluk duygusu ve yaratıcılıkla ilgili olarak Renzulli tarafından yapılan açıklamalar verilmiştir (Renzulli, 1998, s. 32).

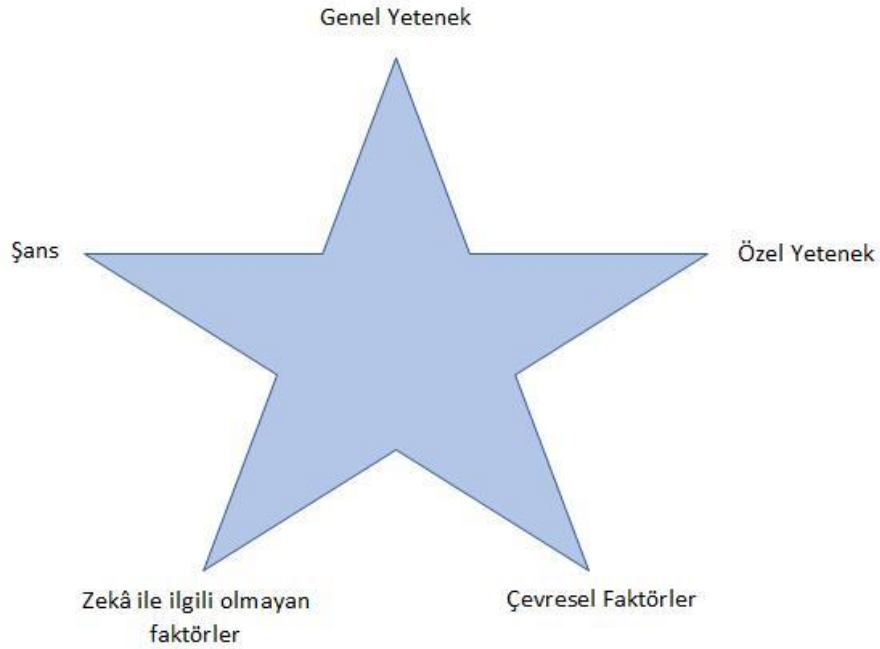
Tablo 2.3: Ortalama zekânın üstü, sorumluluk duygusu ve yaratıcılıkla ilgili olarak Renzulli tarafından yapılan açıklamalar (Renzulli, 1998).

Ortalama Zekânın Üstü	Sorumluluk Duygusu	Yaratıcılık
Genel Yetenek	Belirli bir soruna, çalışma alanına veya insan ifade biçimine yüksek düzeyde ilgi, coşku, hayranlık ve katılım kapasitesi;	Akıcılık, esneklik ve düşüncenin özgünlüğü; Deneyime açıklık;
Yüksek düzeyde soyut düşünme, sözel ve sayısal akıl yürütme, mekansal ilişkiler, bellek ve kelime akıcılığı;	Azim, dayanıklılık, kararlılık, sıkı çalışma ve özverili uygulama yeteneği.	Kendisinin ve başkalarının düşüncelerinde, eylemlerinde ve ürünlerinde yeni ve farklı (hatta irrasyonel) olana açık;
Dış ortamda karşılaşılan yeni durumlara uyum sağlama ve şekillendirme;	Kendine güven, güçlü bir ego, kişinin önemli bir işi yapma yeteneğine olan inancı, aşağılık duygularından bağımsız, başarıya ulaşma arzusu;	Meraklı, spekülâtif, maceracı ve zihinsel olarak eğlenceli; düşünce ve eylemde, sınır tanımayan bir noktaya kadar risk almaya istekli;
Bilgi işlemenin otomatikleştirilmesi;		Detaylara duyarlı, fikirlerin ve nesnelerin estetik özelliklerine duyarlı; dış uyarıma, kişinin kendi fikir ve duygularına göre hareket etmeye ve bunlara tepki vermeye istekli.
Bilginin hızlı, doğru ve seçici olarak alınması.		
Özel Yetenek	Uzmanlık alanlarındaki önemli sorunları tespit etme yeteneği; belirli alanlardaki önemli iletişim kanallarına ve yeni gelişmelere uyum sağlama yeteneği;	
Yukarıdaki genel yeteneklerin çeşitli kombinasyonlarının bir veya daha fazla özel bilgi alanına veya insan performansının alanlarına (sanat, liderlik, yönetim) uygulanması.	Kişinin çalışmaları için yüksek standartlar belirlemesi; kendine ve dış eleştiriye açık olmayı sürdürmesi;	
Belirli sorunların peşinde veya özel performans alanlarının tezahüründe ileri düzeyde resmi bilgi, örtük bilgi, teknik, lojistik ve stratejinin edinilmesi ve uygun şekilde kullanılması kapasitesi.	Kişinin kendi çalışmaları ve başkalarının çalışmaları hakkında estetik bir zevk, kalite ve mükemmellik duygusu geliştirmek.	
Belirli bir sorun, çalışma veya performansla ilişkili alakalı ve ilgisiz bilgileri ayıklama kapasite.		

2.2.3.8 Tannenbaum'un Deniz Yıldızı Kuramı

Tannenbaum (1986), üstün zekâyı beş faktör ile açıklamıştır ve bu nedenle kuramı deniz yıldızı kuramı olarak isimlendirilmiştir. Kurama göre bireyin üstün zekâlı olarak nitelendirilebilmesi için bu beş faktörün beşine de sahip olması gerekmektedir. Bu

faktörler, genel yetenek, özel yetenek, zekâ ile ilgili olmayan, çevresel, şans olarak sıralanmaktadır (Demirel ve Sak, 2015). Bu beş faktörün, üst düzeyde üretken olmak için birbiriyle etkileşim halinde olması gerektiği ve "üstün yetenekli" bir birey olmak için faktörlerin tamamının önemli olduğu düşünülmektedir (Kaufmann ve Sternberg, 2008). Yaratıcı, üretken ve başarılı yetişkin bireylerin özelliklerinden türetilen Renzulli modelinin aksine, Tannenbaum'un modeli sağlam bir şekilde üstün yetenekli çocukların ve ergenlerin özelliklerini açıklamaktadır (Gross, 2005). Kuramda açıklanan beş faktörün birbiriyle örtüşmesi deniz yıldızı çizimi ile Şekil 2.6'da gösterilmiştir.



Şekil 2.6: Tannenbaum'un deniz yıldızı kuramı (Gross, 2005).

2.2.4 Diğer Zekâ Kuramları ve Zekâ Kuramlarının Tarihsel Gelişimi

Zekâyı açıklamak üzere araştırmacılar tarafından öne sürülmüş çok sayıda kuram bulunmaktadır. Bu bölümde bu kuramlardan daha önceki başlıklarda açıklanmamış olan fakat alanyazında sıkça bahsi geçen bazılarını kısaca değinilecektir. Örneğin Anderson bilişsel gelişme kuramında, çevrede ortaya çıkan sorunlara insan bilişsel yapısının uygun çözümü bularak en iyi şekilde adapte olabileceğini öne sürmüştür (Pal vd., 2004).

İlk kez Mayer ve Salovey (1993) tarafından ortaya koyulan duygusal zekâ kuramında duygusal zekâyı, bireyin kendisinin ve diğer bireylerin duygularını gözlemleyip farkına varma ve analiz edebilme yeteneği ile bu çıkarımları temelinde günlük yaşamda düşünce ve davranışlarını yönlendirmeyi kapsayan sosyal bir zekâ türü olarak tanımlamışlardır. Mayer, Salovey ve Caruso (2008), duygusal zekâ ile ilgili oluşturdukları modelde duygusal zekâ şu becerileri içerir (sıralama alt düzeyden üst düzey duygusal yeteneklere doğru yapılmıştır):

- a) kendinin ve başkalarının duygularını doğru algılama.
- b) düşünmeyi kolaylaştırmak için duyguları kullanma.
- c) duyguları, duygusal dil ve duyguların ilettiği sinyalleri anlama becerisi.
- d) duyguları yöneterek belirli hedeflere ulaşma becerisi.

Eysenck yapısal kuramında, zekâ ile nörolojinin bağlarını incelemiştir. Zekâ ile ilgili belirlediği üç korelasyon şu şekildedir: Reaksiyon süresi, muayene süresi ve ortalama uyarılmış potansiyel (Pal vd., 2004). İlk iki korelasyon gözlemlenebilir davranışları kapsarken, üçüncüsü bu gözlemlenen zihinsel dalgaların bir açıklamasıdır.

Zekâ kuramlarının gelişim sürecini daha iyi anlayabilmek için zekâ üzerine ortaya konulmuş olan başlıca zekâ kuramları, tarihsel sıralama ve temel özellikleri ile Tablo 2.4'te verilmiştir (Gürel ve Tat, 2010).

Tablo 2.4: Zekâ kuramlarının tarihsel gelişimi (Gürel ve Tat, 2010).

Zekâ Kuramı	Kurumsal Görüşü
İnsan Nefs-i Ameli ve Kuramsal Akıl Görüşü (İbn-i Sina)	Zekâyı duyuvarın bir fonksiyonu olarak değerlendirmiştir.
Kalıtsal Zekâ Yaklaşımı - Hereditary Genius Approach (Galton - 1869)	Bireyin kalıtsal olarak taşıdığını düşündüğü bedensel devinimsel davranışları, zekânın ölçüsü olarak görmüştür.
Binet/ Simon Zekâ Testi -Binet /Simon Intelligence Scale (Binet - 1904)	Doğru karar verme, kavrama ve mantık yürütmenin zekânın zorunlu aktiviteleri olduğunu savunmuştur. Bilişsel faktörleri ölçerek zekânın da ölçülebileceği görüşünü ileri sürmüş, belirli zihinsel yetenekleri ‘g’ ve ‘s’ faktörü olarak Değerlendirmiştir
Psikometrik Yaklaşım - Psychometric Approach (Spearman – 1927)	
Soyut, Mekanik ve Sosyal Zekâ Yaklaşımı - Abstract, Mechanical and Social Intelligence Approach (Thorndike - 1930)	Zekâyı soyut, mekanik ve sosyal zekâ olarak üç temel zihin gücü çerçevesinde değerlendirmiştir.
Zihnin Vektörleri Yaklaşımı - Vectors of Mind Approach (Thurstone - 1938)	Sosyal zekânın, IQ’nun bir bileşeni olduğunu ileri sürmüştür.
Akıcı Zekâ ve Kristalize Zekâ Yaklaşımı -Fluid Intelligence and Cristalized Intelligence Approach (Cattell - 1963)	Cattell, ‘Mental Tests and Measurements, Mind’ - ‘Zihinsel Testler ve Ölçümler, Zihin’ adlı eserinde zihnin algısal boyutu üzerinde durarak, zekâyı ‘akıcı zekâ’ ve ‘kristalize zekâ’ olmak üzere iki alt başlık
Aklın Yapısı Yaklaşımı -Structure of Intellect Approach (Guilford - 1967)	Zekânın içerik, türün ve işlemde oluşan üç boyutu olduğunu savunmuştur.
Bilişsel Gelişim Kuramı -Cognitive Development Theory (Piaget - 1970)	Zekâyı, değişme ve kendini yenileme gücü olarak tanımlamıştır.
Duygusal Zekâ Kuramı -Emotional Intelligence Theory (Salovey ve Mayer - 1983)	İlk kez duygusal yetenek olarak değerlendirilen özellikleri sıralayarak duygu ve duygu yönetimini kavramsallaştırmışlardır. Duygusal zekâyı; duyguları algılama, kullanma, anlama ve yönetme yeteneklerinden oluşan bir kavram olarak yorumlamışlardır.
Çoklu Zekâ Kuramı -Multiple Intelligence Theory (Gardner - 1983)	Tekli zekâ modelinin antitezi niteliğindedir. Farklı zekâ türlerinin varlığına dikkat çekmekte ve her insanın kendine özgü bir zekâ profiline sahip olduğu görüşünü savunmaktadır.

Tablo 2.4: (devam)

Zekâ Kuramı	Kurumsal Görüşü
Triarşik Zekâ Kuramı -Triarhic Intelligence Theory (Sternberg - 1985)	Zekânın birbiriyle etkileşerek işleyen bileşimsel, bağlamsal ve deneyimsel üç alt alandan oluştuğunu ileri sürmektedir.
Biyo Ekolojik Yaklaşım -Bio Ecological Approach (Ceci - 1990)	Spearman'ın 'g' faktörüne karşı çıkmış ve zekâyı biyolojik temele sahip bilişsel potansiyel olarak ele almıştır.
Duygusal Yetenek Çerçevesi - Emotional Competence Framework (Goleman - 1998)	Bir bireyin IQ testinde sözel ve sayısal beceriler bağlamında gösterdiği başarının gelecekteki yaşam başarısını öngörmeye yeterli olmayacağını savunmuş ve en az IQ kadar önemli olan duygusal tepki düzenleme, duygusal uyum gibi yeteneklere dikkat çekmiştir.

Böylece zekâ kuramlarının tarihsel gelişimlerine bakarsak, zekâ üzerine yapılan çalışmaların devam ettiği ve zekânın sürekli güncellenen bir kavram olduğu anlaşılmaktadır. Zekâ üzerine yapılmış olan tanımlar ve kuramlar incelendikten sonra zekânın genel tanımı şu şekilde yapılabilir: Bireyin öğrenme hızı, hafıza kapasitesi, yaratıcılığı ve sosyal iletişim kurabilme becerisi ile bilişsel yetenek düzeyini geliştirerek, çevresinde karşılaştığı problemlere çözüm üretebilme ve dış dünyaya adapte olabilme yetisi.

2.3 Zekânın Gelişimine Etki Eden Faktörler

Zekânın gelişim süreci üzerine etkili birçok iç ve dış etmen bulunmaktadır. Bu etmenlerden sosyal çevre ile ilişkili olanları meslek, okullaşma ve ailesel faktörler olarak sıralanırken, biyolojik faktörler ise beslenme, toksinler, alkol ve doğuşsal özellikler olarak açıklanmıştır (Neisser vd.,1996).

Bu etmenlerden biri olan eğitim ve okullaşmanın, zekâ ile olan ilişkisini ortaya koyan birçok çalışma bulunmaktadır. Okula devam ile zekâ testi puanları arasındaki ilişki çok boyutludur (Ceci, 1991). Zekâ testi puanları ile eğitim alınan yıl arasında pozitif korelasyon vardır, bu nedenle uzun süreli eğitim deneyiminin zekâ üzerinde yararlı bir etkiye sahip olduğu söylenebilir (Strenze, 2007). Aynı yaştaki çocuklardan, doğum tarihleri nedeni ile okula daha erken başlayanlar, okulda bulunma süreleri daha uzun olduğu için zekâ testlerinde ortalama puanları daha yüksektir (Neisser vd., 1996). 1960'lı

yıllarda ABD’de Virginia bölgesinde bazı nedenlerden dolayı siyahi çocuklar bir süre okula devam edememiştir. Bu çocukların daha önce yapılmış olan testleri ile karşılaştırma yapıldığında, okuldan uzak kalınan yıl başına yaklaşık 0,4 standart sapma (6 puan) düşüş görülmüştür (Green vd., 1964). Okul öncesi dönemde eğitim almış ve hiç eğitim almamış çocukların ortalama zekâ düzeyinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, eğitim alan çocukların ortalama zekâ düzeyleri eğitim sürecinde ve eğitimden yedi yıl sonra bile daha yüksek olarak tespit edilmiştir (Campbell ve Ramey, 1994).

Zekâ ile akademik başarının ilişkisini ortaya koyan çok sayıda çalışma da bulunmaktadır. Zekânın uzun yıllardır süren araştırmalarla akademik başarının istikrarlı ve evrensel bir öngörücüsü olduğu gösterilmiştir (Ruiz vd., 2014). Lise öğrencilerinin (Dandagal ve Yarriswami, 2017), ortaokul öğrencilerinin (Chandra ve Azimmudin, 2013), 11-16 yaş aralığındaki 70.000 İngiliz öğrencinin (Deary vd., 2006) akademik başarıları ile zekâları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bunun dışında çeşitli araştırmalar, zekâ testlerindeki performansın okul başarısı ile ilişkili olduğunu defalarca göstermiştir (Brody, 1997; Neiser, 1997). Zekâ testlerinde yüksek puan elde eden çocuklar okul notlarında ve başarı testlerinde daha başarılı olmakta ve eğitimin daha ileri aşamalarına devam etmektedir (Sak vd., 2016; Seligman, 1996). Az sayıda da olsa akademik başarı ile IQ seviyesi arasındaki ilişkinin zayıf olarak bulunduğu çalışmalarda yer almaktadır (Kaur vd., 2018).

Benzer şekilde, yüksek seviyeli mesleklerde zekâ puanı da genellikle yüksek olmaktadır. Örneğin, avukatların, mühendislerin, doktorların veya profesörlerin ortalama IQ’su 125-130 arasında belirlenmiştir (Gottfredson, 2005).

2.4 Zekânın Ölçülmesi

Zekâ testleri ile ilgili açıklamalara girilmeden önce IQ (intelligence quotient-zekâ katsayısı) kavramının açıklanması daha yerinde olacaktır. IQ, insan zekâsını değerlendirmek için tasarlanmış bir dizi standartlaştırılmış test veya alt testten elde edilen toplam puandır (Braatenve Norman, 2006). IQ puanının hesaplanması geçmişte ve günümüzde farklı yöntemlerle yapılmaktadır. “IQ Zekâ yaşının kronolojik yaşa oranının ondalık kısmı ortadan kaldırmak için 100 ile çarpılmasıyla elde edilir ($IQ = Zekâ\ yaşı \div kronolojik\ yaş \times 100$)” (Gerrig ve Zimbardo, 2013, s.275). Günümüzde ise Zekâ testi

puanları, ortalaması 100 ve standart sapması (puanların dağılımının değişkenliği) 15 olan bir ölçeğe dönüştürülür (Sak, 2016).

IQ testlerinin ortaya çıkması 19. yüzyılın sonlarında gerçekleşmiş olmasına rağmen, antik dönemlerde Çin’de kişinin devlet yönetiminde bir göreve atanmasından önce uygunluğunun farklı zihinsel yeteneklerini ölçen testlerle değerlendirildiği görülmektedir (Cianciolo ve Sternberg, 2008). Francis Galton, J. Mc Keen Cattell ve Alfred Binet zekâ testi geliştirme üzerine çalışmalar yapan ilk araştırmacılar olarak görülmektedir. İngiliz genetikçisi Sir Francis Galton, zekâyı ölçmek için ilk sistematik çabayı gösteren uzmandır. Galton, duyuşal ayrımcılık ve motor koordinasyon testleri yoluyla bireylerin entelektüel kapasitesini tahmin etmeye çalışmıştır (Machek, 2006). Daha sonra Cattell, Galton’un zekâ üzerine olan varsayımlarını temel alarak 50 test geliştirmiştir ancak bunlar zekâ testi olarak görülmemektedir (Cianciolo ve Sternberg, 2008). Daha sonra Binet ve Simon, günümüzde çoğu psikoloğun ilk zekâ testi olarak gördüğü, nesneleri isimlendirme, sözcük tanımlama, resim çizme, cümleleri tamamlama, öğeleri karşılaştırma ve cümleler kurma becerilerini içeren çok çeşitli sorulardan oluşan testi geliştirdiler (Lally ve Valentine-French, 2019). Binet ve Simon testlerini tanıttıktan kısa bir süre sonra, Stanford Üniversitesi’nden (1877-1956) Amerikalı psikolog Lewis Terman, Binet’in testinin Stanford-Binet Zekâ Testi olarak bilinen Amerikan versiyonunu geliştirdi. Stanford-Binet testi, kelime hazinesi, resimler için hafıza, tanıdık nesnelerin adlandırılması, tekrarlanan cümleler ve çok çeşitli görevlerden oluşan genel bir zekâ ölçeğidir (Terman ve Merrill, 1960).

Zekâ testleri, çok çeşitli alanlarda başarıyı tahmin edebildikleri için günümüzde çok çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır (Gene, 2020). Zekâ testleri bireysel olarak uygulanabildiği gibi, gruplara da uygulanabilmektedir. Türkiye’de geçmişte ve günümüzde uygulanmış olan zekâ testleri çoğunlukla yurtdışında geliştirilmiş olan testlerin Türkçe’ye uyarlanması ile geliştirilmiştir. Bunun yanında Türkiye’de geliştirilmiş olan zekâ testleri de bulunmaktadır. Bu bölümde bu zekâ testlerinden bazıları açıklanacaktır.

Cattell zekâ testinin 2A ve 2B formları ile Porteus labirent testi ilk defa Toğrol (1974) tarafından uyarlama çalışması yapılarak Türkiye’ye kazandırılmıştır. Cattell (1940) testin kültürden bağımsız olduğunu yani tüm kültürlerde uyarlanabileceğini belirtmektedir. Testin değişik yaş gruplarına uygulanabilen üç ayrı ölçeği ve her ölçeğin A ve B olmak üzere iki formu bulunmaktadır. 1. ölçek 48 yaş üzerindeki ve zihinsel engelli yetişkinlere,

2. ölçek 8-13 yaş arasındaki çocuklara ve orta düzeyde zihinsel düzeydeki yetişkinlere, 3. ölçek ise 10 yaş üstündeki üstün yeteneklilere uygulanabilmektedir (Gül, 2006). Test bireysel ve grup olarak uygulanabilen, kâğıt ve kalem ile uygulanabilen süreli bir testtir. Porteus (1950) tarafından geliştirilmiş labirent testi ise okuma yazma bilmeyen kişilerin bile tamamlayabildiği bireysel bir testtir. Hawaii Üniversitesi Psikoloji Profesörü Stanley Porteus tarafından geliştirilmiştir. Test farklı karmaşıklık düzeyindeki labirentlerden oluşmaktadır ve katılımcının labirentleri çizerek tamamlaması süre olarak da 15-60 dakika arasında bitirmeleri beklenmektedir (Dery vd., 1999). Bu açıdan sözsüz bir zekâ testidir. 3 yaş ve üzerindeki bireyler için uygundur. Porteus'un testi, Binet-Simon zekâ testlerinin kısıtlamalarına bir tepki olarak geliştirilmiştir ve özellikle Wechsler zekâ testlerine destek materyali olarak kullanılması önerilmektedir (Porteus, 1959).

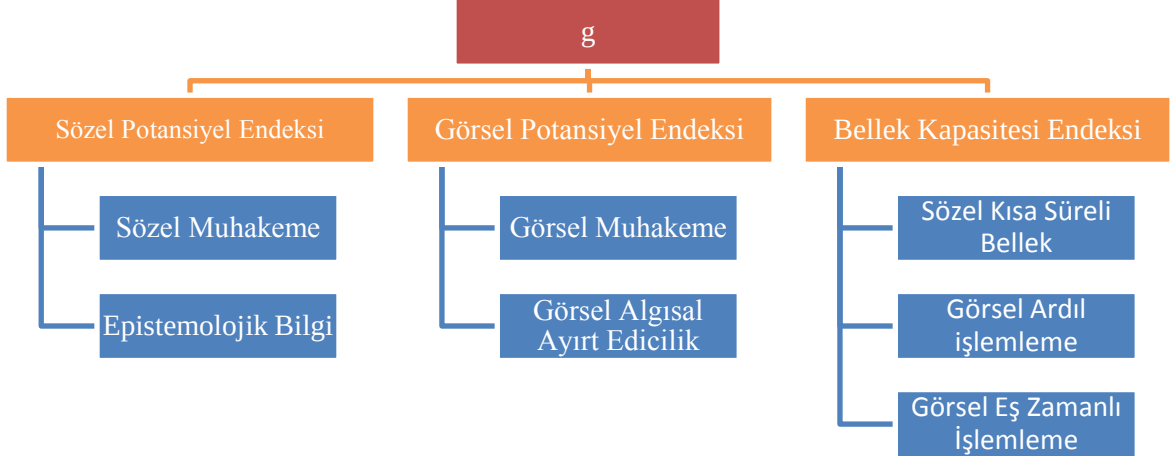
Sadece kâğıt ve kalem ile cevaplanabilen zekâ testlerine örnek olarak Kent testi de verilebilir. 6-14 yaş arası çocuklar veya zihinsel yetersizliğinden şüphe duyulan yetişkinlere uygulanması önerilmiştir ancak katılımcıların konuşma, işitme ve sözlü olarak kendini ifade etme sorununun olmaması gerekmektedir (Karadağ ve Başbuğ, 2018). Kent testinin Porteus testi ile beraber ve katılımcıların sözel zekâ değerlendirme amaçlı olarak uygulanması önerilmekte, uygulaması bireysel olarak zaman kısıtlamasız yapılmaktadır (Kurnaz Bilge vd., 2018).

İlk versiyonu 1990 yılında oluşturulan ve 2004 yılında güncellenerek ikinci versiyonu yayınlanan Kaufman Kısa Zekâ Testi (The Kaufman Brief Intelligence Test-second edition, K-BIT-2), 4-90 yaş arası bireyler için sözel ve sözel olmayan yetenekleri taramak için tasarlanmış bir zekâ testidir (Kaufman ve Kaufman, 2004). Testin uygulaması 15-30 dakika arasında sürmektedir (Kaufman ve Kaufman, 1990). Testin iki alt testinden birincisi kelime bilgisini ölçmekte ikincisi ise matris testidir. Test, daha kapsamlı değerlendirmeler gerektirebilecek yüksek riskli çocukların taranmasında, eğitim tanılarının taranmasında, işe alım veya yerleştirme için iş başvurusunda bulunanların değerlendirilmesinde ve entelektüel bir profil elde etmenin mümkün olmadığı durumlarda duygusal veya kişilik değerlendirmesinin bir parçası olarak entelektüel yetenekleri tahmin etmede kullanılmak üzere geliştirilmiştir (Canivez, 1995).

Wechsler, geçerliliği ve güvenilirliği en iyi şekilde kanıtlanmış ve dolayısıyla 21. yy'da en yaygın şekilde kullanılan zekâ testlerinden biridir. Testin birçok sürümü bulunmaktadır. En

son sürümleri, okul öncesi ve ilkokul çocukları için WPPSI-IV, ilkokul ve lise çocukları için WISC-V ve ergenler, yetişkinler ve yaşlılar için WAIS-IV 'tür (Abad vd., 2017). Wechsler Yetişkinler için Zekâ Ölçeği'nin farklı yıllarda geliştirilmiş olan dört versiyonu bulunmaktadır. Bunlar: WAIS (1955), WAIS-R (1981), WAIS-III (1997), WAIS-IV (2008) olarak sıralanabilir (Cherry, 2020). En güncel ölçek olan WAIS-IV, 16-90 yaş aralığına uygulanabilmekte, 10 temel alt test ve beş isteğe bağlı alt testten oluşmaktadır (Hartman, 2009). Wechsler çocuklar için zekâ ölçeğinin de birçok versiyonu bulunmaktadır. İlk ölçek 1949, ikincisi 1974 (WISC-R), üçüncüsü 1991 (WISC-III), dördüncüsü 2003 (WISC-IV) yılında yayınlanmıştır (Wechsler, 2003). Wechsler çocuklar için zekâ ölçeğinin (WISC-V) son versiyonu 2014 yılında yayınlanmıştır ve özel klinik amaçlar veya durumlar için türetilebilecek beş yardımcı indeks puanı içermektedir: Kantitatif akıl yürütme indeksi (QRI), işitsel çalışma belleği indeksi (AWMI), sözel olmayan indeks (NVI), genel yetenek indeksi (GAI) ve bilişsel yeterlilik indeksi (CPI) (Wechsler, 2014). WISC-V'de ayrıca 10 birincil alt test ve 6 ek alt testten oluşmaktadır (Van de Vijver vd., 2019). Testin uygulaması 45-65 dakika arasında sürmektedir ve uygulaması 6-16 yaş arasındaki bireyler ile yapılmıştır (Wechsler, 2014).

Türkiye'de de yurtdışında yapılan çalışmalara paralel olarak Zekâ ölçeği geliştirme çalışmaları yürütülmektedir. Örneğin, Anadolu SAK Türkiye'de geliştirilmiş olan ilk bireysel Zekâ ölçeğidir (Sak vd., 2016). Ölçek, genel zekâyı ve genel zekâyı oluşturan ana bileşenleri ölçmekte, bireysel olarak uygulanmakta, yedi alt test, 276 madde ve yedi farklı endeksten oluşmaktadır: Genel zekâ indeksi, sözel potansiyel indeksi, görsel potansiyel indeksi, bellek kapasitesi indeksi, sözel IQ, görsel IQ, tarama indeksi (ProjeIQ, 2021). Ölçeğin geliştirilmesinde Cattell-Horn-Carroll (CHC) ve PASS teorileri temel alınmıştır (Güçyeter, 2016). Testin uygulaması 20-45 dakika arasında sürmekte ve 4-12 yaş aralığına uygulanmaktadır (Tamul vd., 2020). Ölçekten alınan puanların 130 ve üzeri üstün zekâ, 116-129 normalin üstünde zekâ, 85-115 normal zekâ, 70-84 normalin altında zekâ, 69-55 hafif düzeyde zihinsel gelişim yetersizliği, 54-40 orta düzeyde zihinsel gelişim yetersizliği, 39 ve altı ise ileri düzeyde zihinsel gelişim yetersizliği olarak yorumlanmaktadır (Sözel vd., 2018). ASİS'in üç faktörden oluşan hiyerarşik modeli Şekil 2.7'de gösterilmiştir.



Şekil 2.7: ASİS’in genel zekâ ve ikinci tabakada üç faktörden oluşan hiyerarşik model (Sak vd., 2016).

2.5 Zekânın Geliştirilebilmesi

Zekânın gelişimine etki eden faktörler, uzun süredir bu alanda çalışan araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Örneğin, zekânın akademik başarı üzerindeki gözlemlenen etkisi nedeni ile eğitim alanında bireyin zekâsının gelişimi üzerinde çalışmalar yürütülmüştür (Buschkuhl ve Jaeggi, 2010). Bu nedenle günümüzde, zekâyı geliştirmeyi amaçlayan etkinliklerin hazırlanmasına büyük önem verilmekte ve eğitimciler bu etkinliklere büyük ilgi göstermektedir. Bu etkinliklerin geliştirilmesine yönelik çok sayıda çalışma yapılmakta ve bu çalışmaların sonuçları araştırılmaktadır. Örneğin; dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) olan çocuklara yönelik yapılan çalışma sonucunda çocukların işleyen zekâ kapasitelerinde ve motor becerilerinde gelişme olduğu gözlemlenmiştir (Klingberg vd., 2002). DEHB olan çocuklarla yapılan bir başka çalışmada bilgisayar üzerinden bir program (RoboMemo) ile yapılan çalışmaların zekâ üzerine etkisi gözlemlenmiş ve eğitimin tamamlanmasından üç ay sonra bile deney grubunun zekâ düzeylerinde kontrol grubuna kıyasla önemli bir gelişme ve kalıcı faydalar bildirilmiştir (Klingberg vd., 2005). Ortalama yaşı 26 olan 34 sağlıklı katılımcı ile yapılan bir başka çalışmada, 25 dakikalık eğitimler 8, 12, 17 veya 19 gün süresince uygulanmıştır. Etkinliklerde dört farklı zorluk seviyesinde işitsel-sözel ve görsel-sözel materyallerle, tekli görevler ve ikili görevler oluşturulmuştur. Uygulamaların sonucunda yapılan testler sonucunda deney grubunun kontrol grubuna göre zekâ düzeyinde gelişme gözlemlenmiştir (Jaeggi vd., 2003). Aynı ekibin yaptığı bir başka araştırmada ortalama yaşı 19 olan bir grup ile çalışılmış ve benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Studer vd., 2009). Küçük çocuklarda dikkat eğitiminin zekâ üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir başka deneysel çalışmada ise, 4-6 yaş aralığındaki

çocuklara dikkat ile ilgili oyun benzeri bir tarzda sunulan farklı görev dizileri verilmiş ve Kaufman kısa zekâ testi (Kaufman ve Kaufman, 2004) ile yapılan değerlendirme sonucunda deney grubunun zekâ performansında kontrol grubuna göre daha büyük gelişme gözlemlenmiştir (Rueda vd., 2005).

Eğitim ile zekâ gelişimi arasındaki ilişki birçok çalışmada ortaya koyulmuştur. 600.000 katılımcı ile yapılan geniş kapsamlı bir çalışmada öğrencilerin eğitim gördüğü her ek bir yıl için IQ puanlarının 1 ila 5 puan arasında arttığı belirlenmiştir (Ritchie vd., 2018). Aynı şekilde alınan eğitimin zekâ düzeyi üzerindeki olumlu etkisini ortaya koyan başka çalışmalarda gerçekleştirilmiştir (Brinch ve Galloway, 2012; Cahan ve Cohen, 1989; Clouston vd., 2012; Strenze, 2007). Yüksek zekâ düzeyinin, alınan eğitimin süresinin uzamasına neden olduğu da belirtilmiştir (Deary ve Johnson, 2010). Müzik eğitiminin zekâ düzeyi üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir başka çalışmada ise ortalama yaşı altı olan çocuklara 36 hafta süren bir eğitim verilmiştir ve öğrenciler klavye dersleri, şan dersleri, drama dersleri ve hiçbir ders almayanlar olmak üzere dört gruba ayrılmıştır (Schellenberg, 2004). Grupların ilk ikisi deney grubunu oluştururken, diğer iki grup kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney grubunun IQ puanının kontrol grubuna göre anlamlı bir fark oluşturacak şekilde arttığı gözlemlenmiştir.

Yaş ile zekâ gelişimi arasında da bir ilişki bulunmaktadır. Tranter ve Koutstaal (2008) 68 yaş ortalamasındaki 44 katılımcı ile yaptıkları çalışmada bilişsel yaşlanmanın 'kullanmama' teorisini test etmiştir. Yaşlıların zekâ düzeyinin problem çözme durumları ile daha az karşılaşmaları nedeniyle düştüğü savunulmuş ve katılımcıların zekâ performansını arttırmak için problem çözme ve yaratıcılık gerektiren etkinliklere katılması sağlanmıştır. Çalışma kapsamında 12 haftalık bir süreçte haftada iki gün 40-60 dakikalık seanslar uygulanmıştır. Etkinliklere katılan katılımcıların zekâ performansında, kontrol grubuna göre anlamlı bir gelişme gözlemlenmiştir.

Video oyunları dışında klasik oyunlarında çocukların dil, sosyal, duygusal, matematik, sanat vb. gibi çeşitli potansiyel zekâlarını geliştirebileceği belirtilmektedir (Hazizah, 2017). Çocuk oyunları da yaşamda meydana gelen değişimlerden etkilenmekte ve grup şeklinde oynanan oyunlar yerini bireysel oyunlara bırakmaktadır (Yavuzer, 1993; Yavuzer, 2003). Bilgisayar oyunlarının ve bilgisayar kullanımı gerektirmeyen zekâ oyunların beraber kullanıldığı bir çalışmada, 7-9 yaş aralığında ve düşük sosyoekonomik düzeydeki

çocuklarla sekiz hafta, haftada iki gün ve 60 dakika süren bilişsel etkinlikler gerçekleştirilmiştir (Mackey vd., 2011). Çalışmaların sonucunda çocukların IQ puanlarında ortalama 10 puanlık bir artış gözlemlenmiştir. Popüler zekâ oyunlarından Sudoku'nun çalışan hafıza ile olan ilişkisi de bir başka çalışmada ortaya koyulmuştur (Grabbe, 2011). Çalışan hafıza, akıcı zekânın önemli bir belirleyicisi olarak görülmektedir (Engle vd., 1999). Ayrıca, Sudoku bulmacalarını çözmede yetenekli olan bir kişinin muhtemelen yüksek bir genel IQ 'ya sahip olduğu sonucuna varılabileceği de bir başka çalışmada belirtilmektedir (Eva vd., 2019).

Oyunun zekâ gelişimindeki etkisi nedeni ile zekâ gelişimine yönelik etkinliklerde oyunlaştırma oldukça önemli görülmektedir. Görülen bu önem nedeni ile oyun kavramının ayrıntılı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir. Oyunun insanlık tarihi kadar eski ve evrensel olduğu, oyunun eskiden beri insan yaşamının önemli bir parçası olduğu görülmektedir. Oyunun tanımını ve açıklamasını farklı araştırmacılar farklı paradigmalara bağlı olarak yapmışlardır.

Freud, oyunun bireyler için geçici bir davranış olduğunu, akılcılık ve eleştirel düşüncenin gelişimi ile beraber çocukların oyundan uzaklaşacağını belirtmiştir. Ayrıca hayali oyunların zamanla kurallara dayalı olan oyunlara geçiş yapacağını, fakat oyun dinamiğinin bilinç dışı güdülenmeler ile ömür boyu devam edeceğini belirtmiştir (Sevinç, 2009).

Vygotsky (1967) ise, oyunun çocukların içsel çatışma ve çelişkilerinin bir sonucu olduğunu, çocukların oyun yolu ile çevresinin keşfettiğini savunmuştur. Çocukların isteklerinin çok olmasına karşın içsel kontrollerinin zayıf olması neticesinde oyunlar gerçekleşmektedir. Çocuklarda bu içsel arzular olmaması durumunda oyunlarında ortaya çıkmayacağını belirtmiştir.

Huizinga (1955), oyunun üç temel özelliği olduğunu belirtmiştir. Bu temel özelliklerden birincisi oyunun gönüllü olarak yerine getirilen bir aktivite olmasıdır. Oyunlar çocukların hayallerini barındırmasına rağmen gerçek yaşamdan da izler taşır. Çocuğun oyun sırasında gerçek yaşamdan kısa süreliğine kopması ve kendi dünyasının içine girmesi aynı zamanda bu sürecin de farkında olması durumu oyunun ikinci bir özelliği olarak açıklamıştır. Üçüncü özellik olarak ise oyunun yaşamdan farklı olarak belli bir süresinin ve sınırlı bir alana sahip olması gösterilmiştir.

Caillois (2001), Huizinga'dan (1955) esinlenerek oyunun tanımını şu şekilde yapmıştır: Kuralları, zaman ve mekân sınırları olan ve katılım zorunluluğu olmayan kurgusal, öngörülemeyen ve üretken olmayan bir etkinlik. Yıldız (1997, s. 549), oyunun çocuğun duyguları üzerindeki etkisine de vurgu yapmış ve oyunun tanımını: “Oyun çocuk için yeteneklerini fark ettiği, yaratıcı potansiyelini kullanabildiği, haz ve mutluluk kaynağı olan tüm gelişim alanlarını uyaran, yetenekleri kadar duyuları ve duygularını geliştiren etkinliklerin tümüdür” şeklinde yapmıştır. Bir başka tanıma göre oyun çocuklar tarafından özgürce seçilen ve yönlendirilen ve çocuğun içsel motivasyonundan temellenen bir etkinliktir (Miller ve Almon, 2009).

Oyunun çocuğun bilişsel gelişimindeki önemi göz önüne alan araştırmacılar, eğitimde oyunlardan ve oyunlaştırmadan ne şekilde faydalanabileceği üzerinde çalışmalar yürütmüşlerdir. Oyun temelli öğrenme etkinlikleri ile öğrencilere daha zengin öğrenme yaşantıları sağlanabilmekte ve böylece öğrenmenin etkinliği, verimliliği ve kalıcılığı artırılabilir (Kayabaşı ve Akbaş, 2017; Şentürk, 2020). “Oyunlaştırma oyun dışı bir alanın oyun kuralları ve oyun bileşenleri ile tasarlanarak tamamen oyun haline dönüştürülmesi iken; oyun temelli öğrenme bir dersin oyunlar aracılığı ile öğretilmesidir” (Yıldırım ve Demir, 2014, s. 661). Eğitimde oyunlaştırmının temel amacı, öğrencilerin motivasyonunu arttırarak sürece dahil olma isteğini arttırmak ve öğrenme süreçlerini daha çekici hale getirmektedir (Xu, 2012). Ayrıca teknolojinin yaygınlaşması ile beraber değişen öğrenen karakteristiklerine uygun ve onların isteklerine uygun öğretim tasarımlarının gerçekleştirilmesinde oyunlaştırma oldukça önemli bir yer tutmaktadır (Bozkurt ve Genç-Kumtepe, 2014; Yıldırım ve Demir, 2014). Okullarda oyunlara yer verilmesi de günümüzde tartışma konusudur. Okullar geleneksel öğrenme yeri olarak bilinmekte ve çocuklar çoğunlukla okulda öğrenmek için oynamasalar da, anaokullarında bu durum değişmekte, öğrenme ve gelişmeyi sağlamak için daha çok oyunlara başvurulmaktadır (Kaytez ve Durualp, 2014; Samuelsson ve Carlsson, 2008; Trawick-Smith vd., 2015). Çünkü oyun çocukların gelişim alanlarını uyarmak, kendilerine daha fazla güvenmelerini sağlamak ve onlara keşfetme, kendileri için bir şeyler bulma ve problem çözme becerilerini geliştirme konusunda itici güç vermek için çok önemli bir araçtır (Karaoğlu, 2020). Erken yaş eğitim ortamında yer alan oyun tabanlı etkinlikler ve öğrenme uygulamaları, çocukların öğrenme yeteneklerini geliştirmelerine ve dünyayı anlamlandırmalarına olanak sağlayabilmektedir (Drake, 2001). Oyunun çocuğun psiko-motor becerileri üzerinde de olumlu etkileri vardır. Oyun sayesinde çocuk dikkatini daha

iyi toplar, el ayak ve göz koordinasyonunu geliştirerek vücudunu daha iyi kontrol eder ve daha dengeli olur (Koçyiğit vd., 2007).

2.6 Zekâ Oyunları

Günümüzde, zekâ oyunları eğitsel oyunların arasında önemli bir yer tutmaktadır. Zekâ oyunlarını Devecioğlu ve Karadağ (2016, s.43), “Bireylerin kendi potansiyellerinin farkına varabilmeleri, hızlı ve doğru karar verebilmeleri, problemler karşısında kendilerine özgü çözüm yolları üretebilmeleri ve en önemlisi de kendilerini sürekli yenileyebilmeleri için sunulan etkinlikler” olarak tanımlamıştır. "Zekâ Oyunları" terimi, her tür masa üstü, mantıksal oyun ve bilgisayar oyunu için genelleştirilmiş bir başlık olarak kullanılmaktadır ve zekâ oyunlarında genellikle uzamsal algıya dayalı her türlü probleme ve soyut grafik yapılara çözüm bulma amaçlanmaktadır (Kylasov ve Garcés, 2011). Çocuklar bu oyunları oynarken problemleri çözmek için farklı yollar bulmaları ve mantıksal düşünme becerilerini kullanmaları gerektiği için, düşünme becerileri gelişmektedir (Demirel, 2015). Erdoğan vd. (2017), zekâ oyunlarının tanımı şu şekilde yapmıştır: “Zekâ oyunları belirli kuralları, hedefi ve/veya kazanan-kaybedeni belirleyen durumları bulunan, çözülmeyi bekleyen problematik bir bağlam ortaya koyan, şans faktörünün en az olduğu, uzamsal düşünme yeteneğinin, psikomotor becerilerinin, hafıza ve dikkat gücünün, temel matematik becerilerinin ve bilişsel stratejilerin işe koşulmasını gerektiren oyunlardır” (s.290).

Öğrencilerin zekâ düzeylerinin ve çeşitli becerilerinin geliştirilmesinde zekâ oyunlarının etkili bir araç olarak kullanılabileceği düşünülmektedir. Zekâ oyunlarında gerçek yaşamdan da dahil olmak üzere çeşitli problemler oyunlaştırılarak öğrencilerin çözüm üretmesi istenir. Bu nedenle öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde de çok olumlu katkıları olabilmektedir. Zekâ oyunlarının çeşitli faydaları nedeni ile Zekâ Oyunları dersi MEB ortaokul öğretim programına ders programına ders olarak dahil edilmiştir. “Zekâ oyunları dersinde öğrencilerin zekâ potansiyellerini tanıması ve geliştirmesi, problemler karşısında farklı ve özgün stratejiler geliştirmesi, hızlı ve doğru karar vermesi, sistematik bir düşünce yapısı geliştirmesi, zekâ oyunları kapsamında bireysel, takım halinde ve rekabet ortamında çalışma becerileri geliştirmesi ve problem çözmeye yönelik olumlu bir tutum geliştirmesi amaçlanmaktadır” (MEB, 2013, s. 1).

Zekâ oyunları oynayarak mantık ve akıl yürütme becerilerinin geliştirilebileceğine dair genel bir kabul bulunmaktadır (Amory vd., 1999; Jenkins, 2002; Kiili, 2007; McFarlane

vd., 2002). Zekâ oyunları üzerine yapılan çalışmalar, zekâ oyunlarının akıl yürütme becerilerini desteklemek ve geliştirmek için pedagojik potansiyelini vurgulamış, matematik gibi müfredat konularındaki performansını da olumlu etkileyebileceğini göstermiştir (Bottino vd., 2007). Oyunlarla oynarken öğrenciler bir “oyun döngüsüne” dahil olurlar (Garris vd., 2002), yinelenen yargı-davranış-geri bildirim döngülerinin, oyun kurallarını tam olarak anlamalarına ve oyun talepleri ve kısıtlamalarıyla daha iyi başa çıkmalarına yol açabileceği ve böylece oyundan tam olarak yararlanmalarını sağlayacağı düşünülmektedir (Bottino vd., 2009). Zekâ oyunları, kalıcı öğrenmenin sağlanabilmesi ve öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirilebilmesi için öğrenciyi süreçte aktif kılan, eğlenerek öğrenen, merak ve heyecanı artıran bir öğrenme aracı olarak görülmektedir (Dempsey vd., 2002). Son olarak okullarda yapılan zekâ oyunu etkinlikleri öğrencilerin iletişim, yaratıcılık, problem çözme, matematiksel ve mantıksal düşünme ve akademik becerilere katkıda bulunmuştur (Kula, 2021). Zekâ oyunlarının alanyazında sayılan bu eğitsel faydaları nedeni ile zekâ oyunları dersi seçmeli ders olarak ortaokulların öğretim programına dahil edilmiştir. Bunun dışında ilkokullarda serbest etkinlik derslerinde sıklıkla zekâ oyunlarına da yer verilmektedir. Ayrıca MEB tarafından akıl oyunları, öğrencilerin zihinsel becerilerini geliştirmeye yönelik bir araç olarak öğretmenlere önerilmiş ve bu doğrultuda MEB Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü tarafından öğretmenlere akıl oyunları öğretimi kursu verilmiştir (Kula, 2020).

Başlangıçta merkezi olarak açılan kursun içeriği incelendiğinde, zekâ oyunları 1 (30 saat) ve zekâ oyunları 2 (30 saat) kurs eğitimlerinden oluştuğu, bu eğitimleri muvaffakiyetle bitiren öğretmenlerin Zekâ Oyunları Eğitici Eğitimci unvanına sahip olduğu, ünvana sahip olan eğitimcilerinde kendi illerinde diğer öğretmenleri eğitmek üzere kurslar açtıkları görülmektedir (Kul ve Kel, 2021).

İlerleyen süreçte, Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğünce, belli bir düzen içinde oluşturulan Yıllık Hizmet içi Eğitim Planı kapsamında eğitimler vermeye devam edilmiştir. Merkezi Zekâ Oyunları Eğitici Eğitimini muvaffakiyet ile bitiren eğitimci, görev aldıkları illerde Zekâ Oyunları Eğitici Eğitimci olmuşlardır. Mahalli hizmet içi eğitimlerine katılan kursiyer eğitimcilere, görev aldıkları okullarda “Zekâ Oyunları” dersi ve kursu verebilmelerine yönelik zekâ oyunları etkinliklerinin beceri ve bilgileri öğretilmiştir. Bu kapsamda Zekâ Oyunları-1 (30 saat) ve Zekâ Oyunları-2 (30 saat) olmak üzere kurslar düzenlenmiştir.

Zekâ oyunları farklı şekillerde kategorilere ayrılabilir. Örneğin MEB (2013), zekâ oyunlarını akıl yürütme ve işleme oyunları, sözel oyunlar, geometrik-mekanik oyunlar, hafıza oyunları, strateji oyunları ve zekâ soruları olmak üzere altı kategoriye ayırmıştır. Dijital ortamda hazırlanan zekâ oyunlarının yanında, fiziksel materyallerle hazırlanan zekâ oyunları bulunduğu gibi hiç materyal içermeyen, tamamen sözel veya görsel olan, sayısal beceri gerektiren oldukça fazla çeşitte zekâ oyunu bulunmaktadır.

2.6.1 Zekâ Oyunlarının Tarihçesi

Zekâ oyunları insanlık tarihinin çok eski dönemlerinden beri insan yaşamında önemli bir yer tutmaktadır. En eski zekâ oyunlarından biri olarak kabul edilen satranç hakkındaki ilk alıntı M.Ö. 600 yılına ait bir Pers kaynağında bulunmuştur ve bu kaynakta oyunun kaynağının Hindistan olduğu belirtilmektedir (Lasker, 2021; Parlett, 1999). Romalılar ve Yunanlılar tarafından bilinmeyen satrancın, Avrupa'ya altıncı yüzyılda giriş yaptığı düşünülmektedir. Satrancın temelini oluşturan Chaturanga oyununda dört oyuncu yer almakta, her oyuncunun kral, kale, fil ve vezire karşılık gelen üçtaş, at ve dört piyonu bulunmaktadır. Oyuncular, dikdörtgen bir zarın atılmasıyla hangi parçanın hareket edeceğine karar vermektedir. 1350 yıl kadar önce Chatrang isimli oyun iki oyuncu, 64 kare ve zarsız olarak oynanmaya başlandı (Bird, 1893). 64 karelik bu tahtaya ise Ashtapada adı verilmekteydi (Ferrito ve Sanvito, 1990).

Dama oyununun tarihçesi ile ilgili olarak iki teori bulunmaktadır. Teorilerin birincisi damanın satrancın basitleştirilmiş hali olduğunu belirtirken, diğeri İspanyol oyunu Alquerque'nun satranç tahtasına uyarlanmış hali olduğunu açıklamaktadır (Lasker, 2021). Alquerque oyununun ilk olarak M.Ö. 1400 civarında Mısır'da ortaya çıktığı ve daha sonra İspanya'ya geçtiği düşünülmektedir. Bu oyunda amaç, rakibin mümkün olduğu kadar çok taşını almaktır ve damaya oldukça benzemektedir (Westerveld, 2013). Osmanlı döneminde de dama sevilerek oynanan bir oyundu. Dama oyunu en parlak devrini Sultan Abdülaziz'in saltanat döneminde yaşamış ve bu dönemde saray kadrosuna damacılar dahil edilmiştir (Ayberk, 2016). Sultan Abdülaziz'in de dama oyununda oldukça başarılı olduğu ve dama oyununa yeni taktikler kazandırdığı belirtilmektedir (Baykur, 2008).

Dama Türkler tarafında sonradan benimsenmiş bir zekâ oyunu olmasına karşın Mangala oyunu Türk toplulukları arasında çok eski tarihlerden beri bilinmekte ve oynanmaktadır. Oyunun Türklerden dünyaya yayılmasının 17. Yüzyılda gerçekleştiği düşünülürken, oyuna ait 4000 yıllık kayaya oyulmuş bir mangala taşı Kazakistan'da bulunmuştur (Kul, 2018).

Dünyada Mankala yaygın adı ile bilinen oyunun, Anadolu’da Türkler arasında yaygın bilinen adı ise “Köçürme” dir (Küçükyıldız, 2022). Osmanlı döneminde de çok sevilen bir akıl oyunu olarak yaygın bir şekilde oynanmıştır (Orak vd., 2016).

Oyun ve oyuncakların geçmişinin insanlık tarihi ile beraber başladığı düşünülmektedir. Günümüzde de oynanan çoğu oyunun, eski çağlarda da bilindiği ve oynandığı çeşitli buluntulardan anlaşılmaktadır. En eski taş oyunu olarak kabul gören “beş taş”, farklı toplumlarda taş yerine farklı malzemeler kullanılarak da oynanmış hatta taş yerine aşıklık kemiklerinin kullanılabildiği görülmektedir (Başal, 2007). Go oyunun geçmişi Konfüçyüs metinlerinde geçecek kadar eskiye gitmektedir ve kökeninin Çin olduğu düşünülmektedir. Ancak batıda bilinirliğinin artması 19. yüzyılı bulmuştur. Go oyunun kökenine ilişkin birçok teori bulunmaktadır. Bir görüşe göre ilk defa Çin İmparatoru You’nun oğluna eğitim vermek için kullanılmıştır (Malone, 2012). Bir başka eski medeniyet olan Mısır’da oynanan oyunlar ise Senet, Han ve Tau olarak isimlendirilmekte, bu oyunların Yunan ve Latin oyunlarının temelini oluşturduğu düşünülmektedir (Westerveld, 2016). Antik Yunan oyunlarına ilişkin birçok buluntu ve kaynak bulunmaktadır. Örneğin bir Yunan oyunu olan polis, daha sonra Romalıların oynayacağı latrunculi oyununun temelini oluşturmuştur (Westerveld, 2016).

2.6.2 Zekâ Oyunlarının Eğitimde Kullanıldığı Alanlar

Zekâ oyunlarının eğitimin çeşitli alanlarında kullanımına ilişkin çok sayıda çalışma yapılmıştır. Zekâ oyunlarının muhakeme becerileri (Reiter vd., 2014; Taş ve Yöndemli, 2018), matematik öğretimi (Bottino vd., 2007; Erdoğan vd., 2007; Saygı ve Alkaş Ulusoy, 2019; Ulusoy vd., 2017), ortaokul öğrencilerinin saldırganlık davranışı (Gençay vd., 2019), problem çözme ve akıl yürütme becerileri (Kurbal, 2015; Şahin, 2019), zihinsel beceri (Marangoz ve Demirtaş, 2017), üstün zekâlı çocukların eğitimi (Alkan ve Mertol, 2017), uzamsal zekâ (Alexiou ve Schippers, 2018; Dokumacı Sütçü, 2018; Liu vd., 2020; Siew ve Abdullah, 2012; Yang ve Chen, 2010, Zeybek ve Saygı, 2018), öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal özellikleri (Demirel, 2015), kavram öğretimi (Çağır ve Oruç, 2020), yaratıcı düşünme becerileri (Ott ve Pozzi, 2012), pratik düşünme becerisi (Dewar, 2012; Savaş, 2019) ve liderlik becerileri (Zengin, 2018) üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır.

Türkiye’de zekâ oyunları dersi öğretim programında, basamaklı öğretim programı yaklaşımı benimsenmiştir. Basamaklı öğretim programına göre, öğrencilerin öğrenme öncesi seviyeleri, öğrenme stilleri, zekâ boyutları ve düşünme sistemleri birbirinden farklıdır ve program bu farklılıklar temel alınarak oluşturulur (MEB, 2013). Bu anlayışa uygun hazırlanan öğretim programında çok çeşitli etkinlikler bulunmakta, öğrenciler kendi ilgi ve kapasitelerine göre öğretim etkinliği seçebilmektedirler. Böylece öğrencilerin etkinliklere çok fazla ilgi göstereceği ve katılımda istekli olacağı düşünülmektedir. MEB (2013) zekâ oyunları dersi öğretim programına göre, basamaklı öğretim programında hiyerarşik olarak sıralanmış üç ana basamak bulunmaktadır:

1. Basamak-Başlangıç düzeyi: Zekâ oyunlarının kurallarını öğrenmeyi, giriş seviyesindeki basit oyunları oynayabilme ve bulmaca çözme becerisi kazanmayı kapsar.
2. Basamak-Orta düzey: Mantık yürütmeyi, bulmacalara yönelik doğru çözüm stratejileri üretmeyi ve uygulamayı, orta zorluk seviyesindeki oyunları oynayabilme ve bulmaca çözme becerisi kazanmayı kapsar.
3. Basamak-İleri düzey: Farklı bakış açıları üretme, yaratıcı olma, analiz ve değerlendirme, sonuçları farklı konularla eşleştirme, ileri zorluk seviyesindeki oyunları oynayabilme ve bulmaca çözme becerisi kazanmayı kapsar.

Türkiye’de zekâ oyunlarının Milli Eğitim müfredatına seçmeli ders olarak dahil olmasının yanında, dünyada da zekâ oyunlarının eğitimin farklı alanlarında kullanıma ilişkin birçok örnek bulunmaktadır. Satranç dünyada okullarda ve eğitimde en yaygın kullanılan zekâ oyunlarından birisidir. 2012’de Avrupa Parlamentosu, öğrenmede başarıya, eleştirel düşünmeyi, problem çözme ve karar verme becerisini geliştirmeye doğrudan katkıda bulundukları için okul aktivitelerinde satrancın uygulanmasını tavsiye eden "Okulda Satranç" bildirgesini kabul etmiştir (Jankovic ve Novak, 2019; Romanova, 2014). Güney Afrika’dan Venezuela’nın devlet okullarına kadar, satranç öğrencilere üst düzey düşünme becerileri kazandırmak için etkinli bir araç olarak kullanılmaktadır (Jankovic ve Novak, 2019). Okullarda satranç öğretimi Doğu Avrupa ülkelerinde eski bir gelenek olsa da, Kanada, Amerika ve hatta Avrupa’daki bazı okul bölgelerinde de okullarda satranç öğretimi yaygındır (Romano, 2011). Uluslararası Satranç Federasyonu’nun Okullarda Satranç Anketi raporuna göre dünya çapında 25.373.339 öğrenci okullarda satranç eğitimi almaktadır (Hall ve Nash, 2021). Aynı rapora göre satranç eğitiminde yazılım kullanımı da

giderek yaygınlaşmakta ve 92 ülke satranç eğitiminde yazılım kullanmaktadır. İngiltere’de ilkokullarda satranç derslerinin değerlendirildiği bir çalışmada, ilkokullarda satranç ders programı başarılı bulunmuş ve okullarda yaygın olarak kullanıldığı belirtilmiştir (Jerrim vd., 2016).

2013 yılında Rusya’da "Moskova Akıl Oyunları" eğitim projesi kapsamında üniversitelerde ve okullarda festivaller ve maratonlar gerçekleştirilmiştir. Proje programında klasik ve Çin satrancı, tavla, briç ve Japon masa oyunları (Go, Renju ve Shogi) öğretilmiş ve oynanmıştır (Romanova, 2014).

2.7 Programlama ve Programlama Dilleri

Programlama kavramının birçok tanımı bulunmaktadır. Programlama, komutlar kullanılarak bilgisayara istenilen işlerin yaptırılması olarak tanımlanabilmektedir (Arabacıoğlu vd., 2007; Kesici ve Kocabaş, 2001; Sırakaya, 2018; Tugun, Uzunboylu ve Ozdamli, 2017). Kesici ve Kocabaş (2007) daha sonra tanımlarını genişletmiş ve “bir problemin bilgisayarda nasıl çözümleneceğini, çözüm için nasıl bir yol izleneceğini belirleyen ve bilgisayarın çalışmasını bu doğrultuda yönlendiren komutlar dizisini bilgisayar programı, hazırlanan programın bilgisayara girilmesi, derlenmesi ve çalıştırılması işlemlerini de bilgisayar programlama”olarak nitelendirmiştir (s. 3). Bir başka tanımda programlama; “problemleri çözmek, insan-bilgisayar etkileşimini sağlamak ve belirli bir görevi bilgisayarlar tarafından gerçekleştirmek için çeşitli komut setleri ile yapılan uygulama ve geliştirme süreci” olarak tanımlanmıştır (Sayın ve Seferoğlu, 2016, s. 6). Programlama masaüstü veya mobil bilgisayarlara, bir elektronik devre kartına, yaptırılmak istenilen bir işlemin bir programlama dilinin komutları kullanılarak yaptırılması işidir (Wong vd., 2015). Programlamanın süreçleri üzerinden yapılan bir tanımda, analiz yapma, problem için genellenebilir şekilde çözüm üretme, üretilen sonucu bir algoritmaya dönüştürme, basamaklarını doğru sıralama ve oluşturulan algoritmanın bir programlama dili üzerinden elektronik ortama aktarma basamaklarına vurgu yapılmıştır (Michael ve Omoloye, 2014). Programlamanın süreç üzerinden yapılan bir başka tanımda programlama, problemin çözümü için gerekli bir dizi komutun bilgisayarın anlayabileceği şekilde kodlara dönüştürülmesi, derlenmesi ve işlenmesi süreci olarak açıklanmıştır (Kesici ve Kocabaş, 2001).

Kodlama eğitiminin 1960'lı yıllarda Logo programlama dilinin kullanımı ile başladığı belirtilmektedir (Solomon vd., 2020). Günümüzde kodlama eğitimine verilen önem giderek artmakta ve kodlama eğitime yönelik dersler öğretim programlarında kendine daha fazla yer bulmaktadır (Akpınar ve Altun, 2014; Demirer ve Sak, 2016, Kalelioğlu vd., 2014; Sayın ve Seferoğlu, 2016). Programlama becerisi, günümüzde en önemli teknolojik okuryazarlık becerileri arasında görülmektedir (Lau ve Yuen, 2011). Bu nedenle Estonya, Güney Kore, İngiltere, ABD gibi birçok ülkede programlama eğitimi küçük sınıflardan başlayarak müfredata dahil edilmektedir (Demirer ve Sak, 2016; Sayın ve Seferoğlu, 2016). Programlama eğitiminin ortaokul, ilkokul ve hatta anasınıflarında dahi uygulanmasının önemi vurgulanmaktadır (Fessakis vd.,2013; Kalelioğlu ve Gülbahar, 2014; Kalelioğlu, 2015; Uslu vd., 2018). Programlama üzerine derslerin birçok ülkede küçük yaşlardan itibaren başlanması temel nedenleri arasında, programlama alanında hevesi ve yeteneği olan öğrencilerin alanı tanıma ve bu alanda kendilerini geliştirme imkanı tanımak olduğu söylenebilir (Yecan vd., 2017). Ayrıca öğrencilerin bilişsel gelişimi üzerine olumlu etkileri olabileceği düşünülmektedir (Baz, 2018).

Türkiye’de 2012-2013 eğitim-öğretim yılından itibaren müfredata dahil edilen Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi kapsamında, ortaokul 5. Sınıftan başlayarak okullarda kodlama eğitimi verilmektedir. Liselerde ise, 2016 yılından itibaren Bilgisayar Bilimi dersi müfredata dahil edilmiş ve bu derste bulunan “Problem Çözme ve Algoritmalar”, “Programlama”, “Web Tabanlı Programlama”, “Mobil Programlama” konuları kapsamında kodlama eğitimi verilmektedir (TTKB, 2016). Programlama eğitimi için proje tabanlı çalışmalar da gerçekleştirilmiştir. Örneğin 2015 yılında başlatılan Kodla(Ma)nisa Projesi ile ortaokul öğrencileri Code.org sitesinde ve Scratch blok tabanlı programlama ortamında çalışmışlardır (Uslu vd., 2018).

Programlama eğitiminin öğrenciler üzerinde yarattığı etkiler bilimsel çalışmalar ile incelenmiş ve çok sayıda olumlu katkı sağlayabileceği ortaya koyulmuştur. Bu katkılar arasında problem çözme (Calder, 2010; Fessakis vd., 2013; Kalelioğlu ve Gülbahar, 2014; Lai ve Yang, 2011; Ozoran vd., 2012; Saeli vd., 2011), sorgulama (Fox ve Farmer 2011; Psycharis ve Kallia, 2017); yaratıcılık (Kobsiripat, 2015; Taylor vd., 2010), bilgi-işlemsel düşünme (Calao vd., 2015; Lye ve Koh, 2014), eleştirel düşünme (Coşar, 2013) ve mantık yürütme (Calder, 2010; Fessakis vd., 2013; Siegle, 2009; Taylor vd., 2010) becerilerini geliştirme gösterilebilir. Ayrıca bireyin başarı duygusunu güçlendirmekte (Akkuş

vd.,2019) ve motivasyonlarını arttırmakta (Kafai vd.,1997), kendini ifade ve iletişim becerilerini geliştirmektedir (Doğan ve Kert, 2016). Programlama sürecinin önemli bir bölümünü oluşturan algoritma geliştirme için geliştirilen beceriler programlama sürecinin dışında matematik, mühendislik, geometri ve fen gibi farklı alanlarda karşılaşılan sorunları çözmekte de kullanılabilir (Ozoran vd., 2012). Programlama süreci çocuklara problemlere birçok açıdan bakarak en uygun çözümü geliştirmeyi, yaratıcı ve sistematik düşünmeyi, işbirliği içerisinde çalışmayı, sonuç olarak mantıksal düşünme becerilerini kullanmayı öğretmektedir (Durak vd., 2017). Bunun yanı sıra, programlama süreci içerisinde çocukların üst düzey bilişsel düşünme becerileri de gelişmektedir (Demir, 2015; Fessakis vd., 2013).

2.7.1 Programlama Eğitiminde Karşılaşılan Zorluklar

Programlama eğitime yönelik gösterilen ilgiye ve son yıllarda artan önemine karşın programlama eğitimi beraberinde bazı zorlukları getirmekte ve eğitim için uzun süreçler ayrılması gerekmektedir (Erol ve Kurt, 2017; Kalelioğlu, 2015; Yükseltürk ve Altıok, 2016). Programlama eğitiminin zor olarak algılanmasına neden olarak geleneksel programlama dillerinin soyut kavramlar içermesi (Esteves ve Mendes, 2004; Futschek ve Moschitz, 2011; Ozoran vd., 2012), kodların çoğunlukla yabancı dil içermesi (Arabacıoğlu vd., 2007) her program dilinde komutların farklı biçimlerde ifade edilmesi (Çatlak vd., 2015; Derus ve Ali, 2012), programlama dillerinin komutlarının ve derleyici programlarının arayüzlerinin karmaşık olması (Saygıner ve Tüzün, 2017), giriş seviyesi kullanıcılar için karmaşık olması (Aşkar ve Davenport, 2009; Erol ve Kurt, 2017, Hill, 2015) ve öğrencilerin programlamaya karşı olumsuz tutum içerisinde olmaları (Başer, 2013) neden olarak gösterilebilir. Bunun dışında programlama problem çözme, mantıksal düşünme ve yaratıcılık gibi üst düzey bilişsel becerileri de gerektirmektedir (Akpınar ve Altun, 2014; Saygıner ve Tüzün, 2017; Shin vd., 2013). Programlama eğitiminde uygulanan öğretim stratejileri nedeni ile de çeşitli zorluklar yaşanabilmektedir. Klasik programlama öğretimi yönteminde programlama eğitiminde, programlama diline ilişkin kurallar yazılı olarak verilir ve öğrencinin bunları ezberlemesi istenir fakat bu yöntem ile programlama öğretimi öğrenciler tarafından zor bulunmaktadır (Byrne ve Lyons, 2001; Esteves ve Mendes, 2004; Resnick vd., 2009).

2.7.2 Blok Tabanlı Programlama

Blok tabanlı programlama ortamlarında ise, grafik tabanlı bir arayüz üzerinde programlama dilinin kurallarına göre kod yazılmasına gerek kalmadan, kod bloklarının sürüklenip bırakılarak dizilmesi mantığıyla kodlama işlemi yapılmaktadır (Durak vd., 2017; Sırakaya, 2018). Blok tabanlı programlama araçlarında, projelere resim, ses ve video gibi öğeler eklenebilmekte ve öğeler düzenlenebilmektedir. Blok tabanlı programlama araçlarının ilk ortaya çıkış tarihi olarak 1986 yılı verilebilir (Durak vd., 2017). Günümüzde Alice, Blockly, Scratch, App Inventor, ToolBox, Tynker, Mblock, miniblock ve Looking Glass gibi birçok programlama yazılımı olduğu gibi Code.org, codecademy.com, coderdojo.com ve codemonkey.com gibi Web tabanlı araçlar da bulunmaktadır. Bu araçların birçoğu bilgisayar programlamayı oyun atmosferi içinde yaşatarak öğretmeyi amaçlamaktadırlar (Doğan ve Kert, 2016). Programlama eğitiminde öğrenci özelliklerine ve eğitim ortamına en uygun olan blok tabanlı programlama aracı, çok sayıda seçenek arasından seçilerek kullanılabilir. Programlama aracını kullanacak öğrencilerin daha etkili öğrenme gerçekleştirebilmesi, öğretim amaçlarının gerçekleştirilebilmesi, öğrenci ilgi ve motivasyonunun saplanabilmesi için doğru programlama ortamının tercih edilmesi oldukça önemlidir (Özmen ve Varol, 2012; Sayan, 2016). Blok tabanlı programlama araçlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada Scratch ve Code.org, belirlenen kriterlere en çok uyan programlama araçları olarak tespit edilmiştir (Kraleva vd., 2019).

Programlama eğitimine yeni başlayan öğrencilerin zihinsel işlevleri kazanma süreci olarak kendini geliştirmede somut işlemler döneminde bulunması durumunda, soyut yapıdaki kodlama yapılarını metin tabanlı programlama ortamlarında anlamaları oldukça zordur (Demirer ve Sak, 2016). Araştırmacılar çeşitli nedenlerle blok tabanlı programlama ortamlarının çocuklar ve programlama öğretimine yeni başlayanlar için en uygun programlama ortamı olduğunu belirtmektedirler. Bu nedenler arasında arayüzünün grafiksel olması ve kod yazımını gerektirmemesi gösterilebilir (Çimen Coşğun ve Coşğun, 2018; Durak vd., 2017). Metin tabanlı programlama ortamlarında kod yazmak bilişsel açıdan oldukça soyut bir işlemdir. Blok tabanlı programlama ortamlarında ise programlama ile ilgili temel kavramlar, görselleştirilmekte ve daha somut bir hale getirilmektedir (Futschek ve Moschitz, 2011). Blok tabanlı programlama ortamlarında kodlamada yazım hatası sorunu yaşanmadığı için, öğrenci kodlamanın temel kavramlarına daha fazla odaklanabilmektedir (Durak vd., 2017; Kim vd., 2012). Ayrıca blok tabanlı kodlama ortamlarında kodlamayı çocuklar daha eğlenceli bulmaktadır (Moreno-León,

Robles ve Román-González, 2016; Papert, 1993). Bu özellikleri nedeni ile blok tabanlı programlama ortamlarının çocukların programlama öğreniminde oluşan bilişsel engellerinin azaltılmasında etkili bir araç olduğu belirtilmektedir (Hill, 2015). Özellikle ilköğretim kademesinde Scratch gibi blok tabanlı programlama araçları, metin tabanlı programlama yerine sıklıkla kullanılmaktadır (Fields vd., 2015). Blok tabanlı programlama ortamlarının avantajları şu şekilde sıralanabilmektedir (Mohamad vd., 2011; Sırakaya, 2018):

- Arayüzünün kullanıcı için kullanımının basit olması
- Profesyonel programlama becerileri gerektirmemesi
- Günlük konuşma diline yakın bir dil kullanılması ve Türkçe desteklemesi
- Kod bloklarının taşınarak birbirine eklenmesi ve kod yazımına gerek kalmaması
- Sadece doğru kod bloklarının birbirine eklenmesine izin vermesi
- Kod yazımında, yazım hatası sorununu ortadan kaldırması
- Programlamayı görselleştirerek somutlaştırması
- Uygulama geliştirmenin daha hızlı ve düşük maliyetli olması

Blok tabanlı programlamanın okullarda kullanımının eğitsel faydalarının araştırıldığı çeşitli çalışmalarda, blok tabanlı programlamanın programlama eğitiminde kolaylık sağladığı (Korkmaz, 2016; Mohamad vd., 2011), problem çözme becerilerini geliştirdiği (Fessakis vd., 2013), programlamaya yönelik motivasyonlarını arttırdığı (Erol, 2015; Ortiz-Colon ve Romo, 2016), programlamaya yönelik ilgi ve görüşlerini olumlu yönde etkilediği (Durak vd., 2017), bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirdiği (Portelance, 2015) ve derse katılımlarını arttırdığı (Zuckerman vd., 2009) gözlemlenmiştir. Bu nedenle özellikle giriş seviyesi programlama eğitiminde, blok tabanlı programlama araçlarının kullanımı uzmanlarca tavsiye edilmekte ve yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Scratch gibi blok tabanlı programlama ortamlarının grup çalışmalarında kullanımının ise çok verimli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Shin vd.,2013).

Günümüzde okullarda en çok kullanılan blok tabanlı programlama araçlarında biri de Code.org dur. Web tabanlı olarak çalışmaktadır ve kullanımı ve aboneliği ücretsizdir. Eğitim içerikleri yaş gruplarına göre düzenlenmiştir, yaş gruplarında kolaydan zora doğru bir gelişim programı izlenmiştir. Öğretmenlere sanal sınıf oluşturma ve öğrenci gelişimini takip edebilme gibi imkânlar sunmaktadır. Türkçe de dahil olmak üzere 67 farklı dil

desteklenmekte ve dünya çapında 180'den fazla ülkede geniş kapsamlı olarak kullanılmaktadır (Code.org, 2020).

2.8 Zekâ Oyunlarının Algoritma Geliştirme ve Kodlama İle Olan İlişkisi

Zekâ oyunları programlama eğitiminde doğrudan bir araç olarak kullanılabilir. Programlama mantığını geliştirmek için teknik programlama eğitimi yerine farklı tipte zekâ oyunları aktiviteleri gerçekleştirilebilmektedir. Aktivitelere katılan öğrencilerin mantıksal geliştirme kapasitesi artacak ve ileride karmaşık program yapılarını daha kolay oluşturabileceklerdir (Shirsath, 2014). Levitin ve Papalaskari (2002), algoritma tasarımı ve analizini öğretmek için zekâ oyunları ve zekâ oyunları benzeri problemler kullanmanın avantajlarını şu şekilde sıralamıştır:

- Zekâ oyunları, öğrencilerin algoritmalar hakkında, programlama ve bilgisayar dili konularından bağımsız olarak, daha soyut bir düzeyde düşünmeye zorlar.
- Zekâ oyunları, algoritmik tasarım stratejilerinin bilgisayar bilimleri alanından uzak olan farklı alanlarda da bir problem çözme aracı olarak görülebilmektedir.
- Zekâ oyunları, yaratıcılığın ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olur.
- Zekâ oyunları öğrencilerin ilgisini çeker ve onlara verilen problemlerin çözümü üzerinde daha çok çalışma isteği uyandırır.

Zekâ oyunlarının, algoritma geliştirme ve kodlama ile kesiştiği temel nokta problem çözme becerilerini geliştirmeyi hedeflemesidir (Falkner vd., 2010; Falkner vd., 2012; Klymchuk, 2017; Law, 2016; Merrick, 2010; Yoneyama vd., 2008). Örneğin problem çözme basamaklarında olduğu gibi, programlama sürecinin ilk aşamalarını da problemi anlamlandırma ve anlamlandırılan problemin çözümü üzerine fikir geliştirmek oluşturmaktadır (Çimen Coşğun ve Coşğun, 2018). Programlamada da, zekâ oyunlarında olduğu gibi böl yönet stratejisi kullanılmaktadır. Öğrenci her bir ifadeyi küçük parçalara böler ve her parça için gerekli kodları yazdıktan sonra bunları doğru bir sıra ile birleştirerek programı oluşturur (Falkner vd., 2010). Bulmacalar, algoritma geliştirme sürecini daha somut bir hale getirerek anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır (Eranks ve Moudgalya, 2013).

Zekâ oyunları üzerine Türkiye’de yapılan 26 tez çalışmasının sonuçlarının incelendiği bir çalışmada, dokuz lisansüstü tez çalışmasında zekâ oyunlarının öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirdiği, iki çalışmada ise öğrencilerin yaratıcılık becerilerinin geliştirdiği belirlenmiştir (Özdevecioğlu ve Söylemez, 2021).

Levitin ve Papalaskari (2002), zekâ oyunlarının algoritma eğitimi verilen derslerde üç şekilde kullanılabileceğini belirtmiştir:

1. Algoritma tasarımına yeni bir yaklaşım getirmek;
2. Algoritmik düşünceye yaklaşım becerilerini geliştirmek;
3. Bir programlama projesi için tema olarak kullanılması;

Bunun dışında Cigas ve Hsin (2005), zekâ oyunlarının matematiğe giriş ve programlama derslerinde kullanılabileceği belirtilmiş ve bu alanlarda kullanılabilecek zekâ oyunlarına örnekler vermiştir. Zekâ oyunları kullanılarak, matematik eğitiminde programlama üzerine bilgisi olmayan öğrencilere karar verme, döngüler ve olasılık gibi konuların öğretiminde de kullanılabilmekte, yani bir bakıma programlama eğitiminin yerini almaktadır (Cigas ve Hsin, 2005).

Algoritma kitaplarında standart olarak kullanılan zekâ oyunları: Hanoi kulesi problemi, Königsberg köprüsü, labirentler ve n-queens problemleri olarak sıralanmıştır (Levitin ve Papalaskari, 2002). Ayrıca LightBot, Robozzle ve birçok “Hour of Code” aktivitesi gibi zekâ oyunları blok tabanlı programlama eğitiminde de kullanılabilmektedir (Wilson, 2015). Sudoku vb. zekâ oyunlarında öğrenci hedefe ulaşmak için doğru sayıları yerleştirmelidir. Bu tür zekâ oyunları aktivitelerine katılan öğrencilerin yaratıcılıkları ve farklı yollarla düşünme becerileri gelişmekte, bu beceriler programlama için oldukça faydalı olmaktadır (Shirsath, 2014). Sonuç olarak programlama eğitimi için oyun tabanlı zekâ oyunları ile yapılan etkinlikler, pedagojik açıdan oldukça değerli bir araç olarak görülmektedir (Abreu, 2021).

2.9 Önem

Problem çözme, stratejik düşünme, çözüm üretme, sorgulama gibi zihinsel süreçlerin gelişimi bireyin programlama becerisi konusunda yeterli konuma gelmelerini sağlamaktadır. Bu yönüyle zekâ oyunları etkinliklerinin akıl yürütme ve düşünme becerilerine odaklanması ve bu becerileri geliştirmeyi hedeflemesi nedeniyle programlama

becerisinin istenilen düzeyde gerçekleşip gerçekleşmeyeceği ve zekâ oyunları etkinliklerinin programlama becerisi üzerine nasıl bir etkisinin olabileceği sorusunu düşündürmektedir. Yapılan alanyazın incelemesi sonucunda zekâ oyunları etkinliklerinin programlama becerisi ile ilgili olan ilişkisini belirlemeye yönelik çalışmalara ulaşılamamıştır. Belirtildiği gibi programlama öğretiminin zorluğundan dolayı zekâ oyunları etkinlikleri etkili bir araç olarak kullanılabilir. Bu nedenle çalışmanın alana önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma ile zekâ oyunları etkinliklerinin programlama becerileri üzerine olan etkisi incelenmiştir. Ayrıca araştırma kapsamında geliştirilen zekâ başarı testinin de ileride bu alanda çalışma yapacak araştırmacılara kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir. Bu amaçla araştırmada zekâ oyunları etkinliklerinin blok tabanlı programlama becerisi üzerindeki etkisi incelenmiştir.

2.10 Sınırlılıklar

Bu araştırma, Bursa ilinde 2019-2020 eğitim öğretim yılında bir devlet okulunda öğrenim gören yedinci sınıf öğrencilerini kapsamaktadır. Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi yedinci sınıf öğretim programında blok tabanlı programlama konusu için ikinci dönem ayrılmıştır. Bu nedenle blok tabanlı kodlama uygulamaları yarım dönem ile sınırlandırılmıştır. Zekâ oyunları uygulamalarının sekiz hafta ile sınırlandırılmasının nedeni ise uygulamalarda sekiz ayrı zekâ oyunu etkinliğine yer verilmiş ve her bir etkinlik için bir haftada bulunan iki ders saati süresinin uygun bulunmuş olmasıdır. Zekâ oyunları etkinlikleri sadece deney grubuna dahil olan öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırma kapsamında kullanılan zekâ oyunları etkinliklerindeki oyun türleri; stratejik düşünme, akıl yürütme, çıkarımda bulunma gibi üst düzey düşünme becerilerini destekleyecek nitelikteki etkinlikler araştırmacı tarafından seçilmiştir. Bu oyun türlerinin seçilmiş olmasının temel nedeni programlama alanına katkı sağlayacak türde becerilere odaklanmış olmalarıdır. Etkinliklerin uygulama sıralamasında basitten zora doğru bir düzen izlenmiştir. Araştırmada kullanılan zekâ oyunları etkinlikleri şunlardır: Sudoku, Kendoku (işlemli sudoku), Pentomino (şekil yerleştirme), Numbrix (sayı dizme), Komşu sayılar, tents (çadır yerleştirme), Skyscrapers (apartmanlar), Star Battle (yıldız yerleştirme).

2.11 Amaç

Bu araştırmanın amacı akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin blok tabanlı programlama öğrenme becerisi üzerindeki etkisini belirlemektir. Bu amaç çerçevesinde aşağıda verilen araştırma sorularına yanıt aranacaktır:

1. Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin gerçekleştirildiği deney grubu ile etkinliklerin gerçekleştirilmediği kontrol grubunun blok tabanlı programlama başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin gerçekleştirildiği deney grubu ile etkinliklerin gerçekleştirilmediği kontrol grubunun blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin gerçekleştirildiği deney grubu ile etkinliklerin gerçekleştirilmediği kontrol grubunun kodlamaya yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin gerçekleştirildiği deney grubunun uygulama öncesi ve sonrası zekâ oyunları başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Öğrencilerin, akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin derslerde ve günlük yaşamda kendilerine sağladığı faydalar hakkındaki görüşleri nelerdir?
6. Öğrencilerin, akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin problem çözme becerileri özyeterlilikleri üzerindeki etkisine ilişkin görüşleri nelerdir?
7. Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin kâğıt etkinlikleri ile yürütülmesi hakkındaki görüşleri nelerdir?
8. Etkinlikler sonunda öğrencilerin akıl ve zekâ oyunlarına yönelik görüşlerinde meydana gelen değişiklikler nelerdir?
9. Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinde en fazla ilgilerini çeken özellikler nelerdir?
10. Öğrencilerin, akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin blok tabanlı programlama özyeterlilikleri üzerindeki etkisine ilişkin görüşleri nelerdir?

3. İLGİLİ ALANYAZIN

Bu bölümde araştırma konusuna katkı sağlayabilecek geçmişte yapılmış olan benzer çalışmalar incelenecektir. Algoritma öğretiminde zekâ oyunlarının kullanıldığı bir çalışmada, kullanılabilecek çeşitli zekâ oyunları incelenmiş ve bunlar genel algoritma tasarım tekniklerine göre sınıflandırılmıştır (Levitin ve Papalaskari, 2002).

Kaliforniya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü birinci sınıf öğrencilerinin matematiksel yollarla motive edilmesinin amaçlandığı bir çalışma kapsamında “bilgisayar mühendisliğinde on şaşırtıcı problem” başlıklı bir seminer düzenlenmiştir (Parhami, 2009). Seminerde bulmacalar için genel çözüm yöntemleri öncelikle eğitmen tarafından tartışılmakta ve daha sonra bulmacaların ve çözüm stratejilerinin bilgisayar mühendisliğindeki gerçek teknik zorluklarla nasıl ilişkili olduğunu gösterilmektedir.

Bottino vd. (2011), dijital akıl oyunları oynamak için gereken bazı akıl yürütme becerilerine sahip olma ile ilkokul öğrencilerinin okul performansı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, 60 İtalyan ilkokul öğrencinin katılımını içeren bir saha araştırmasıdır. Çalışma sonucunda, okul başarısı ile dijital oyunları çözme yeteneği arasında önemli bir tutarlılık bulunmuştur.

Choi ve Lee (2015), yaptığı çalışmada, çalışma grubunu 33 üstün yetenekli ilkokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın sonuçlarına göre, zekâ oyunları temelli algoritma öğrenme etkinlikleri, geleneksel algoritma öğrenme etkinlikleriyle karşılaştırılmış ve zekâ oyunları temelli etkinliklerin öğrenciler üzerinde daha olumlu etkileri olduğu görülmüştür. Sonuç olarak zekâ oyunlarının algoritma öğretiminde kullanımı ile öğrencilerin algoritma öğrenmeleri gelişmiştir.

Kurbal (2015), 6. sınıf zekâ oyunları dersi öğrencilerinin problem çözme stratejilerini ve akıl yürütme becerilerini incelemiştir. Bu çalışma 2014-2015 öğretim yılının sonbahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya Ankara ilinin Gölbaşı semtinde bulunan özel bir ortaokulda okuyan ve zekâ oyunları dersi alan 40 6.sınıf öğrencisi katılmıştır. Çalışmanın bulguları incelendiğinde, ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak son test lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu bulgu, zekâ oyunları dersi alan

öğrencilerin problem çözme stratejilerini ve akıl yürütme becerilerini geliştirdiğini göstermektedir.

Sudoku, Futoshiki ve Kakuro gibi akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin 8. Sınıfa giden öğrencilerin denklemler ve eşitsizlikler kazanımına yönelik başarılarına etkisinin incelendiği bir başka çalışmada, 2015-2016 eğitim öğretim yılında ortaokul 8. Sınıfında eğitim alan 34 öğrenci ile yarı deneysel araştırma gerçekleştirilmiştir (Namlı, 2016). Araştırma sonucunda, ders saatleri dışında çalışma olarak öğretilen Sudoku, Futoshiki ve Kakuro gibi akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin, ikinci kademenin 8. sınıfında öğrenim gören öğrencilerin denklemler ve eşitsizlikler konularındaki kazanımlarına, akademik yönden gelişimlerine ve gelişimleri sonucundaki elde ettikleri başarılarının kalıcılığına faydası olmadığı görülmüştür. Zekâ oyunları etkinliklerinin, ikinci kademedeki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları incelendiğinde öğrencilere yönelik bir etkisi görülmüştür.

Orta Asya kaynaklı zekâ ve strateji oyunları destekli öğretime dayalı uygulamaların akademik başarıya ve tutuma etkisinin incelendiği bir çalışma, Bursa ili Nilüfer ilçesinin özel bir ilkokulunda üçüncü sınıfta okuyan 15 erkek ve 9 kız olmak üzere toplam 24 öğrenci ile yapılmıştır. Kolay ulaşılabilir durum örnekleme araştırma yöntemi kullanılmıştır (Orak vd., 2016). Elde edilen bulgular incelendiğinde; Orta Asya’da derslerde uygulanan zekâ ve strateji oyun etkinlikleri destekli öğrenmeyi içeren çalışmaların, matematik dersindeki başarıya olumlu yönde etkisi olduğunu ve akademik açıdan başarıyı yükselttiği görülmüştür.

Marangoz ve Demirtaş’ın (2017), mekanik zekâ oyunlarının ilkokul 2. sınıf öğrencilerinin zihinsel beceri düzeylerine etkisini incelediği çalışmalarının çalışma grubunu, İstanbul ili, Çekmeköy ilçesinde özel bir okulda öğrenim gören 12’si deney grubunda, 12’si de kontrol grubunda yer alan toplam 24 ilkokul 2. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada, 14 hafta boyunca 14 farklı mekanik zekâ oyunları uygulanan öğrencilerin, zihinsel beceri düzeylerinde tüm alt boyutlar için anlamlı bir artış olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre, mekanik zekâ oyunlarının ilkokul 2. sınıf öğrencilerinin zihinsel beceri düzeylerini geliştirdiği söylenebilmektedir.

Geometrik-mekanik oyunları içeren etkinlik çalışmalarının ikinci kademe öğrencilerinin uzamsal düşünebilme becerilerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmanın örneklemini 2015-2016 eğitim öğretim yılında Kocaeli ilinin bir bölge ortaokulunda kayıtlı altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır (Demirkaya ve Masal, 2017). 6. , 7. ve 8. sınıf gruplarındaki öğrencilerin her sınıf düzeyi için uzamsal beceri ön test ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Gül ve Serin (2017), KKTC’de satranç eğitimi alan ve almayan ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algılarının incelendiği bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmanın çalışma grubu 2016-2017 eğitim ve öğretim döneminde KKTC’de bulunan ilkokul ve ortaokullarına devam eden 5, 6, 7 ve 8. sınıf satranç eğitimi alan ve almayan öğrencilerden oluşmaktadır. Çalışma, 100 kız (%46,9) ve 113 erkek (%53,1), toplamda 213 öğrenci ile gerçekleştirilmiş, bu öğrencilerin 107’si satranç eğitimi alan ve 106’sı satranç eğitimi almayan öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre problem çözme becerilerinin kız ve erkeklerde farklılık göstermediği ortaya çıkmıştır. Satranç eğitimi alan öğrencilerin problem çözme becerilerinde güven, kaçınma ve özdenetim alt boyutları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Sütçü (2018), geometrik-mekanik zekâ oyunlarının öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeylerine olan etkisini incelemiştir. Araştırmada çalışma grubunu, 2017–2018 eğitim-öğretim yılında bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 54 ilköğretim matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde, hem somut araç gereçlerle hem de dijital ortamda yapılan etkinliklerin üniversitede öğrenim gören ve öğretmen olmayı hedefleyen öğrencilerin, geometrik düşünme becerilerinde anlamlı düzeyde bir fark olduğu ve arttırdığı görülmüştür. Ayrıca somut araç gereçler ile yapılan çalışmaların bilgisayar gibi dijital ortamlarda yapılan çalışmalara göre üniversitede okuyan ve öğretmen olmayı planlayan öğrencilerin, geometrik düşünme düzeylerini arttırmasına karşın aralarındaki farkın istatistiksel bakımdan anlamlı olmadığı görülmüştür.

Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin ikinci kademedeki eğitim gören öğrencilerin matematiksel düşünebilme ve yorumlama becerilerine olan etkisinin incelendiği bir çalışma, 2015-2016 eğitim öğretim yılında Kırıkkale ilindeki bir devlet okulunda uygulanmıştır (Taş ve Yöndemli, 2018). Çalışmanın örneklemini 8. sınıfların dört değişik sınıfında eğitim gören toplam 20 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada elde edilen verilerin

analizinde ilişkili örneklem t-testinden yararlanılmıştır. Araştırma kapsamındaki bulgular incelendiğinde akıl ve zekâ oyunlarına benzer etkinliklerin ikinci kademe öğrencilerinin matematiksel düşünebilme ve yorumlama becerilerini olumlu yönde geliştirdiği görülmüştür.

Bir devlet üniversitesinde 2. sınıfta öğrenim gören 30 ortaokul matematik öğretmen adayıyla yapılan bir çalışmada apartmanlar oyununun ortaokul matematik öğretmen adaylarının uzamsal görselleştirme yeteneklerine olan etkisi incelenmiştir (Zeybek ve Saygı, 2018). Yapılan analizler sonucunda apartmanlar oyunu oynamanın ortaokul matematik öğretmen adaylarının uzamsal görselleştirme yeteneklerine pozitif yönde etkisi olduğu belirlenmiştir.

Zekâ oyunları eğitiminin fen bilimleri öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri üzerine etkisinin araştırıldığı bir başka araştırmanın çalışma grubunu Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesinde fen bilimleri eğitimi almakta olan 3'üncü sınıf öğrencileri oluşturmaktadır (Kara, 2018). Çalışmaya katılan katılımcıların 3'ü (%13,64) erkek ve 19'u (%83,36) kızdır. Araştırmada zekâ oyunları eğitimi sonrasında eleştirel düşünme eğilimlerinin zekâ oyunları almayan gruba göre gelişme gösterdiği ve normal eleştirel düşünme eğilimi seviyesine çıktığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, zekâ oyunları eğitiminin fen eğitiminin amaçlarını yerine getirmede kullanılabilecek bir araç olduğu ortaya konmuştur.

Seçmeli olarak okutulan zekâ oyunları dersinde, etkinlik olarak yapılan geometrik-mekanik oyun etkinliklerinin, öğrencilerin akademik öz yeterlik ve problem çözebilme becerilerine yönelik etkisinin çalışıldığı bir çalışmanın örneklemine, 2014-2015 eğitim öğretim yılında Kırıkkale ilinin Merkez ilçesinde bulunan bir devlet okulunda seçmeli zekâ oyunları dersini okutan 20 öğretmen ile ikinci kademe 6. sınıflarında eğitim alan 22 öğrenci oluşturmuştur (Baki, 2018). Araştırmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde, geometrik-mekanik zekâ oyunları etkinliklerinin, 6. sınıf öğrencileri bazında bakıldığında akademik açıdan öz yeterlikleri ile problem çözebilme becerilerinin gelişimlerinde anlamlı farklılık görülmüştür.

2018-2019 eğitim öğretim yılında Konya Dedeler İmam Hatip Ortaokulunda okuyan 26 yedinci sınıf öğrencisi üzerinde yürütülen bir çalışmada akıl ve zekâ oyunlarının ilköğretim

yedinci sınıf öğrencilerinin akıl yürütme becerilerine ve matematiksel tutumlarına etkisi incelenmiştir (Yılmaz, 2019). Araştırmanın sonucunda akıl ve zekâ oyunlarının kullanılması öğrencilerin matematiksel akıl yürütme becerilerinin gelişmesinde son test lehine anlamlı bir fark ortaya çıkarmıştır. Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerinde ise öğrencilerde gelişme olmuştur ama anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Terzi (2019), zekâ oyunlarının ikinci kademedeki öğrenim gören 6. sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerileri üzerine etkilerini incelemiştir. Yapılan bu çalışmada örneklemini 2017-2018 eğitim öğretim yılı birinci döneminde, Bayburt ilindeki bir devlet okulunda 6. Sınıflar bazında farklı 2 sınıfta eğitim gören toplam 70 öğrenci oluşturmuştur. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubunun ön test başarı puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark görülmemiştir, fakat son test puanları karşılaştırıldığında ise deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine nazaran deney grubu öğrencileri yönünde anlamlı bir farklılık görülmüştür. Uygulanan eşleştirilmiş t-testinde kontrol grubunun ön test ile son test puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Bu sonuca karşın deney grubunun ön test ile son test puanları arasındaki farka bakıldığında ise son test puanları açısından anlamlı bir fark görülmüştür. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde seçmeli zekâ oyunları dersinin öğrencilerin yaratıcı düşünebilme becerilerinin gelişimine fazlasıyla katkı sağladığı, öğrencilerin kişisel gelişimlerini geliştirdiği görülmüştür.

Matematik ve dilbilgisi derslerinde akıl oyunlarının ortaokul öğrencilerinin başarıları ve algılanan problem çözme becerileri üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada çalışma grubunu 48 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmuştur (Demirel ve Karakus Yılmaz, 2019). Elde edilen bulgulara göre deney grubundaki öğrencilerin oynanan akıl oyunları, algılanan problem çözme becerilerinde gelişme meydana gelmiştir.

Üstün zekâlı öğrencilerde akıl ve zekâ etkinliklerinin ileri seviye zihinsel düşünme yeteneklerine etkisinin incelendiği bir araştırmanın hedefi, ilkokula giden üstün yetenekli öğrencilerle gerçekleştirilen farklı akıl ve zekâ etkinliklerinin analitik düşünebilme becerilerine, farklı açılardan bakarak eleştirel düşünebilme becerilerine ve sonuçları hızlıca yorumlayıp karar verebilme becerilerine olan katkısını görmek olarak belirlenmiştir (Baş vd., 2020). Çalışmanın örneklemini 2016-2017 eğitim öğretim yılında Ankara ilinin Çankaya ilçesindeki özel okullarından birinde eğitim gören üstün yetenekli 22 öğrenci

oluşturmaktadır. Çalışmada elde edilen bulgular incelendiğinde üstün yetenekli öğrencilerle gerçekleştirilen akıl ve zekâ etkinliklerin, üstün özelliklere sahip olan öğrencilerin analitik düşünebilme becerilerine, eleştirel düşünebilme becerilerine ve karşılaşılan problemler karşısında karar verebilme becerilerine olumlu yönde katkı sağladığı ve geliştirdiği görülmüştür.

Dokumacı Sütçü (2021), Türkiye’de akıl ve zekâ oyunları etkinlikleri ile ilgili yapılan bilimsel araştırmaları doküman incelemesi yöntemiyle tematik ve metodolojik açıdan incelemiştir. Bu araştırmada tez olarak 26 lisansüstü tezi ve bu tezlerden üretilmemiş 23 makaleyi incelemiştir. İncelenen araştırmalarda en fazla “Zekâ oyunlarının bazı değişkenlere etkisi” konusunun çalışıldığı belirlenmiştir. Araştırmalarda nitel araştırma yöntemine nazaran, nicel araştırma yönteminin daha çok kullanıldığı, deneysel deseninin en çok kullanıldığı, ilkökul ve ortaokul öğrencileri ile daha fazla çalışıldığı, genel olarak basit tesadüfi örnekleme yönteminin kullanıldığı, 1-50 ve 51-100 kişilik örneklem genişliğinin genellikle belirlendiği, veri toplama aracı olarak çoğunlukla test araçlarının kullanıldığı, veri analiz tekniği bakımından daha çok betimsel istatistikler, varsayım analizleri ve karşılaştırma testlerinin tercih edildiği belirlenmiştir.

Okullarda seçmeli ders olarak verilen zekâ oyunları dersinin öğrencilerin matematik problemi çözebilme becerilerine ve matematik problemi çözebilmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine etkisinin incelendiği bir çalışmanın örneklemini, bir devlet okulunda eğitim gören 34’ü deney grubu, 34’ü ise kontrol grubu öğrencisi olan toplam 68 ikinci kademe öğrencisi oluşturmuştur (Şanlıdağ ve Aykaç, 2021). Çalışmada; farklı iki grupta olan ikinci kademe öğrencilerinin matematik problemi çözebilme becerilerini ve matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine yönelik olumlu yönde bir yükseliş olduğu ve seçmeli olarak zekâ oyunları dersi verilen deney grubu öğrencilerinde yükselişin daha çok olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada, zekâ oyunları dersinin ikinci kademe öğrencilerinin matematik problemi çözebilme becerilerine ve matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünebilme becerilerini arttırdığı görülmüştür.

4. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, veri toplama süreci ve verilerin analizi sunulmuştur.

Çalışmaya ait model, örneklem, değişkenler, veri toplama araçları, çalışma kapsamında gerçekleştirilen öğretimin planlanma-uygulanma çalışması ve yapılan analizler hakkında bilgiler sunulmuştur.

4.1 Çalışma Modeli

Bu çalışmada nitel ve nicel araştırma yöntemlerine başvurulmuştur. Araştırma kapsamında karma araştırma yöntemlerinden, Creswell'in (2003) önerdiği “Sıralı Açıklayıcı Desen” kullanılmıştır. Çalışmanın nicel boyutunda ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Çalışma rastgele seçilmiş iki grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grubu olarak seçilen gruplara eğitim uygulaması öncesi ve sonrasında ölçekler uygulanarak veriler elde edilmiştir.

Çalışmanın nitel boyutunda ise çalışma grubuna dahil olan öğrencilerin bazıları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş ve görüşmelerden elde edilen bulgular nitel veri analizi yöntemleri ile incelenmiştir.

4.2 Örneklem

Çalışma kapsamında seçilen örnekleme 2019-2020 yılları arasında Bursa ilinde bulunan bir devlet ortaokulunda 7. Sınıf düzeyinde bulunan 4 farklı şubede öğrenim gören toplam 56 öğrenci oluşturmaktadır. İki şubede bulunan 28 öğrenci deney grubunda, diğer iki şubede bulunan 28 öğrenci ise kontrol grubunda yer almıştır. Örneklemin belirlenmesinde olasılıklı olmayan (amaçlı) örnekleme yöntemlerinden “tipik durum örnekleme” yöntemi kullanılmıştır. Tipik durum, evreni temsil edebilecek olan ve özellikleri evrenden farklı olamayan durumları belirtmek için kullanılmaktadır (Marshall ve Rossman, 2014). Araştırmanın nicel sürecine dahil olmuş olan öğrencilerin demografik bilgileri Tablo 4.1’de verilmiştir. Cinsiyet bakımından öğrenci sayılarının eşit dağılmamasının nedeni, örneklemden seçilen öğrencilerin 4 farklı şubeden seçilmiş olmalarıdır.

Tablo 4.1: Araştırmanın nicel boyutuna dahil olmuş olan öğrencilerin demografik bilgileri.

	Kız	Erkek	Yabancı Uyruklu	Türk Uyruklu
Deney Grubu	13	15	7	21
Kontrol Grubu	15	13	7	21

Araştırmanın nitel boyutunda yapılmış olan yarı yapılandırılmış görüşmeler, deney grubunda rastgele seçilen 13 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin demografik bilgileri Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2: Araştırmanın nitel boyutuna dahil olmuş olan öğrencilerin demografik bilgileri.

	Kız	Erkek	Yabancı Uyruklu	Türk Uyruklu
Yarı yapılandırılmış görüşmelere katılanlar	7	6	2	11

4.3 Çalışma Değişkenleri

Bu bölümde çalışmanın nicel boyutu kapsamında belirlenmiş olan bağımlı ve bağımsız değişkenler açıklanmıştır

4.3.1 Bağımlı Değişken

Araştırmacının birey veya gruplar arasındaki değişkenlik durumunu incelediği ve çözüm için üzerinde çalıştığı değişkenlere bağımlı değişken denir (Büyüköztürk vd., 2013). Yapılan bu çalışmadaki bağımlı değişkenler blok tabanlı kodlama başarısı, özyeterlik, kodlamaya yönelik tutum ve zekâ oyunları başarısı olarak sıralanmaktadır.

4.3.2 Bağımsız Değişken

Araştırmacının bağımlı değişkenler üzerinde etkisini ölçmeyi planladığı değişkenlere bağımsız değişken denir (Büyüköztürk vd., 2013). Çalışmada bağımsız değişken kodlamaya yönelik eğitim programı olarak belirlenmiştir. Araştırmada kodlamaya yönelik eğitim programının blok tabanlı kodlama bilgisine, özyeterlik algısına ve zekâ oyunları başarısına etkisi incelenmiştir.

4.4 Veri Toplama Araçları

Kodlamaya yönelik eğitim programının deney ve kontrol gruplarına öğretim öncesi ve sonrasında öğrencilerin blok tabanlı kodlama bilgisine, özyeterlik algısına ve zekâ oyunları başarısına etkisini ölçmek amacıyla blok tabanlı kodlama testi, özyeterlik ölçeği ve zekâ oyunları başarı testi uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla kodlamaya yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Çalışmada nitel verileri toplama amaçlı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

4.4.1 Blok Tabanlı Kodlamaya Yönelik Başarı Testi

Araştırmacı tarafından müfredattaki hedeflenen kazanımlara göre hazırlanan ve sonrasında uzman tarafından şekillendirilen 18 soruluk blok tabanlı kodlamaya yönelik başarı testi programlama eğitimi öncesi ve sonrasında deney ve kontrol grubuna tekrar uygulanarak veriler elde edilmiştir. Doğru cevaplar 1 puan, yanlış cevaplar ise 0 puan olarak değerlendirilmiştir. Sadece doğru cevap sayısı üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

4.4.2 Blok Temelli Programlamaya İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği

Araştırmaya katılan 7. Sınıf öğrencilerinin blok temelli programlamaya ilişkin özyeterliklerini ölçmek amacıyla Kasalak (2017) tarafından geliştirilen özyeterlik algısı ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin güvenirlik katsayısı, ölçeği geliştiren araştırmacı tarafından .893 olarak hesaplanmıştır. 12 maddeden oluşan ve 5’li likert tipinde hazırlanmış sorular 1- Hiç Güvenmiyorum, 2- Biraz Güveniyorum, 3- Yarı Yarıya Güveniyorum, 4- Oldukça Güveniyorum ve 5- Tamamen Güveniyorum şeklinde puanlanmıştır.

4.4.3 Zekâ Oyunları Başarı Testi

Araştırmacı tarafından seçmeli zekâ oyunları dersi müfredatındaki kazanımlara uygun olarak hazırlanan ve sonrasında uzman tarafından şekillendirilen 24 soruluk zekâ oyunları başarı testi 8 haftalık eğitim öncesinde ve sonrasında deney grubuna uygulanarak veriler elde edilmiştir. Doğru cevaplar 1 puan, yanlış cevaplar ise 0 puan olarak değerlendirilmiştir. Sadece doğru cevap sayısı üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Zekâ oyunları etkinliklerine yönelik başarı testi ön test ve son test Google form ile deney grubu öğrencilerine uygulanmıştır.

4.4.4 Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırmaya katılan 7. Sınıf öğrencilerinin kodlamaya yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Akkuş, Özhan ve Kan (2019) tarafından geliştirilen ortaokul öğrencileri için kodlamaya yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin güvenirlik katsayısı olan Cronbach Alfa değeri, ölçeği geliştiren araştırmacı tarafından .90 olarak hesaplanmıştır. 10 maddeden oluşan ve 5'li likert tipinde hazırlanmış sorular 1- Tamamen Katılmıyorum, 2- Katılmıyorum, 3- Kısmen Katılıyorum, 4- Katılıyorum ve 5- Tamamen Katılıyorum şeklinde puanlanmıştır.

4.4.5 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırmanın nitel verilerini toplamak, nicel verileri desteklemek ve bazı araştırma sorularına yanıt aramak için yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler için hazırlanan form, altı amaç çerçevesinde hazırlanmış dokuz sorudan oluşmaktadır. Görüşme formunun geçerliliğini sağlama amacı ile iki alan uzmanının görüşme formu hakkındaki görüşleri alınmış ve uzmanların görüşleri doğrultusunda görüşme formuna son hali verilmiştir.

4.5 Eğitimin Planlanması ve Uygulanması

Deney grubunda uygulanacak 8 haftalık eğitim programı, araştırmacı tarafından planlanmıştır. Blok tabanlı kodlama eğitiminden önce deney grubuna 8 haftalık zekâ oyunları etkinlikleri çalışması planlandı. 8 haftalık planlama 1. hafta çadır yerleştirme etkinliği, 2. hafta pentomino (şekil yerleştirme) etkinliği, 3. hafta sudoku etkinliği, 4. hafta kendoku (işlemli sudoku) etkinliği, 5. hafta yıldız yerleştirme etkinliği, 6. hafta apartmanlar etkinliği, 7. hafta komşu sayılar etkinliği, 8. hafta sayı sıralama etkinliği olarak belirlendi.

4.5.1 Uygulama

Sudoku: Sudoku genel olarak herkes tarafından bilinen matematiksel ve algoritmik özellikleri olan bir sayı yerleştirme bulmacasıdır. Sudoku bulmacaları, büyüklüğüne ve çeşidine göre isimlendirilmiştir. Boyutlarına göre 4x4 sudoku, 6x6 sudoku, 9x9 sudoku gibi birçok boyutu vardır. Çeşitlerine göre bakıldığında ise köşegenli sudoku, ardışık sudoku, bölgesel sudoku, zincir sudoku, samuray sudoku gibi birçok çeşidi bulunmaktadır. En çok bilinen sudoku çeşidi 9x9 boyutlarındaki klasik sudoku çeşididir. 9x9 boyutundaki Klasik sudoku, 9 satır ve 9 sütünden oluşan toplam 81 kutucuktan oluşur. Ayrıca bu

kutucuklar 3 satır ve 3 sütundan 3x3 lük 9 odacığa bölünür. Yani 9x9 boyutundaki klasik bir sudoku 81 kutucuk ve 9 odacıktan oluşur. Şekil 4.1’de 9x9 klasik sudoku ve çözümü gösterilmiştir. 1’den 9’ a kadar olan sayılar bu 81 kutucuğa belirlenmiş kurallara göre yerleştirilir. Tüm sudoku çeşitleri için geçerli olan bu kurallar şu şekildedir. Her satırda 1’den 9’a kadar sayılar birer defa kullanılarak yerleştirilmelidir. Her sütunda 1’den 9’a kadar sayılar birer defa kullanılarak yerleştirilmelidir. 9 kutucuktan oluşan her bir odacıkta da 1’den 9’a kadar sayılar birer defa kullanılarak yerleştirilmelidir

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

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

Şekil 4.1: 9x9 Klasik sudoku ve çözümü.

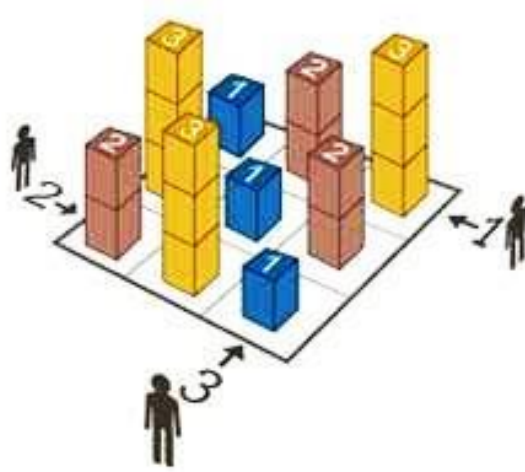
İşlemli Sudoku (Kendoku): İşlemli sudoku oyunu, çocukların farklı bakış açılarını geliştirmek adına tasarlanan dört işleme dayalı bir oyun olarak ifade edilmektedir. İşlemli sudoku dünyada genel olarak kendoku ismiyle bilinmekle birlikte Kenken, Calcudoku ve Mathdoku isimleri ile de bilinmektedir. Kendoku oyunu boyutlarına göre 3x3, 4x4, 5x5, 6x6 gibi farklılıklar göstermektedir. Örneğin 4x4 kendoku, 4 satır ve 4 sütundan oluşan 16 kutucuğa sahiptir. Kullanılacak sayılar 1’den 4’e kadardır. Ayrıca kalın çizgilerle belirlenmiş farklı şekillerde bölümlere ayrılmıştır. Kendoku oyunu her yaştan insanın aritmetik ve mantığa dayalı oynayabileceği bir oyun olup oldukça basit kurallara sahiptir. Tüm kendoku çeşitleri için geçerli olan kurallar şu şekildedir. 4x4 kendoku oyununda her satırda 1’den 4’ e kadar olan sayılar birer defa kullanılarak yerleştirilmelidir. Her sütunda 1’den 4’ e kadar olan sayılar birer defa kullanılarak yerleştirilmelidir. Ayrıca kalın çizgilerle ayrılmış bölgenin içerisine yazılacak sayılar, o bölgenin köşesindeki işleme(+ , - , x , /) tabi tutularak o bölgenin köşesinde bulunan sayı elde edilmelidir. Aşağıda 4x4 boyutlarında kendoku sorusu ve çözümü Şekil 4.2’de gösterilmiştir.

5+		1-	
2÷	12×	2-	
		8×	
9+			

5+	4	1	3	2	
2÷	2	12×	4	1	3
	1	3	8×	2	4
9+	3	2	4	1	

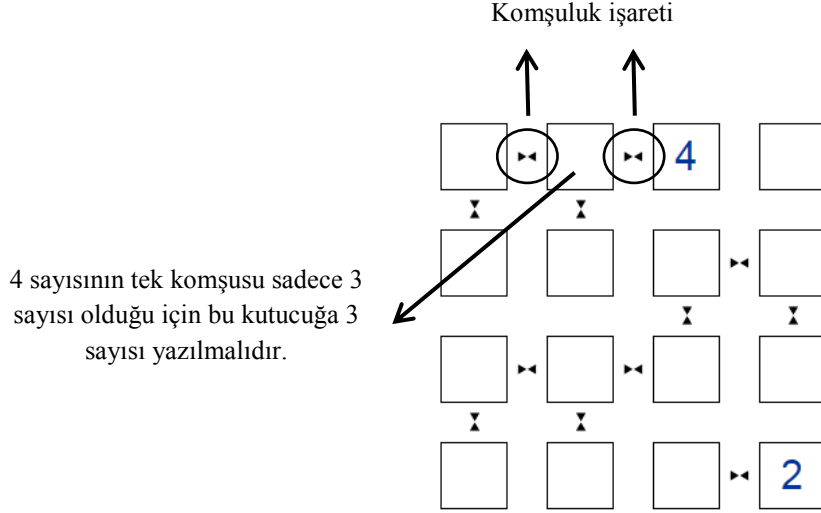
Şekil 4.2: 4x4 Kendoku ve çözümü.

Apartmanlar (Skyscrapers): Sudokuya benzer yanı olmasıyla beraber kendine özgü bir kuralı daha bulunan Skyscrapers, Türkçe adı olan apartmanlar oyunu ile bilinmektedir, öğrenmesi kolay, bağımlılık yapan mantık bulmacalarından birisidir. Çözmek için matematik gerektirmeyen onun yerine sadece mantığınızı kullanabileceğiniz bir oyundur. Apartmanlar oyununun diğer oyunlardan farkı sizi üç boyutlu düşünmeye zorlamasıdır. Boyutlarına göre 3×3, 4×4, 5×5, 6×6 gibi daha da farklı çeşitleri bulunan apartmanlar oyununun 2 temel kuralı vardır. Bu temel kurallardan birincisi her satırda ve her sütunda 1’den n’e kadar tüm rakamlar (apartmanlar) yalnız birer kez yer almalıdır. Kullanılan sayılar binaların yüksekliklerini temsil eder. Örneğin 4×4 boyutunda apartmanlarda 1’den 4’e kadar rakamlar kullanılabilir. Buradaki 1 rakamı 1 katlı apartmanı, 2 rakamı 2 katlı apartmanı, 3 rakamı 3 katlı apartmanı, 4 rakamı 4 katlı apartmanı belirtir. İkinci kural ise her satır ve sütun farklı yükseklikte binalarla doldurulmalıdır ve tablo dışındaki sayılar o yönden bakıldığında kaç tane bina görebileceğinizi gösterir. Gerçek hayatta olduğu gibi oyunda da yüksek katlı bir apartmanın arkasındaki düşük katlı bir apartmanı göremeyiz veya tam tersi olarak yüksek katlı bir apartmanın önünde daha kısa bir apartman varsa bu iki apartman da görülebilir. Aşağıda, Şekil 4.3’te gösterildiği gibi bir apartmanlar oyununun yukarıdan bakıldığında nasıl görüneceğini gösteren 3 boyutlu bir diyagram bulunmaktadır. Bloklar apartmanları ve ipuçları, o yönden bakıldığında kaç tanesinin görülebildiğini gösteriyor. Bu şema ile alçak apartmanların daha yüksekler tarafından nasıl gizlendiği açıkça görülmektedir.



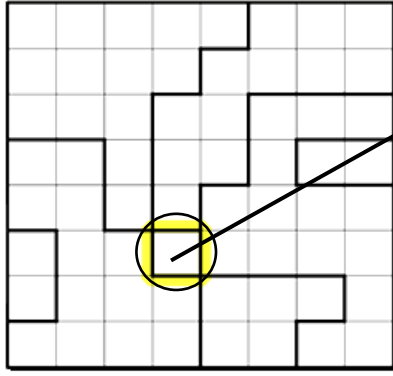
Şekil 4.3: 3x3 Apartmanlar oyununun 3 boyutlu bir diyagramı.

Komşu Sayılar: Komşu sayılar oyunu belli kurallar çerçevesinde bir sayı yerleştirme oyunudur. Boyutlarına göre 4x4, 5x5, 6x6, 7x7 ve 9x9 olmak üzere çeşitleri bulunan komşu sayılar oyununun 2 temel kuralı vardır. Bu kurallardan ilki 1’den n’e kadar olan sayılar, her satır ve sütundaki kutucuklara sadece birer kez yazılmalıdır. Bu özelliği ile sudoku oyununa benzerlik gösterir. Sudoku oyunundan ayrılmasını sağlayan ikinci ve en önemli kural ise sayıların komşuluk ilişkisidir. Komşu sayılar oyunundaki tabloda sayıların birbirleri ile komşu olup olmadığı (><) işareti ile belirtilir. Tabloda kutuların arasında (><) işareti varsa bu iki kutuya yazılacak sayılar birbirine komşu sayılar demektir. Örneğin 4x4 lük bir komşu sayılar oyununda kullanılacak sayılar 1, 2, 3 ve 4 tür. Bu dört sayının komşuluk durumları şu şekildedir. 1 sayısının komşusu sadece 2 sayısıdır. 2 sayısının komşuları ise 1 ve 3 sayılarıdır. 3 sayısının komşuları ise 2 ve 4 sayılarıdır. Son olarak 4 sayısının komşusu ise sadece 3 sayısıdır. Şekil 4.4’te örnek olarak gösterilen 4x4 lük komşu sayılar oyununun ilk satırına bakacak olursak, yan yana dizilmiş olan dört kutudan sadece üçüncü kutuda 4 sayısı yazılmıştır. Ayrıca ilk üç kutuya bakacak olursak bu kutular arasında (><) işareti vardır. Bu işaretler bu üç kutudaki sayıların birbirine komşu olduğunu göstermektedir. 4 sayısının tek komşusu 3 sayısı olduğu için, 4 sayısının solundaki kutuya 3 sayısı yazılmak zorundadır. Yazılan bu 3 sayısındaki kutunun soluna ise komşuluk işareti olduğu için ya 2 sayısı ya 4 sayısı yazılmalıdır. Fakat aynı satırda 4 sayısı olduğu için, ilk kutuya 4 sayısı yazılamaz. İlk kutudaki sayı 2 olmak zorundadır.



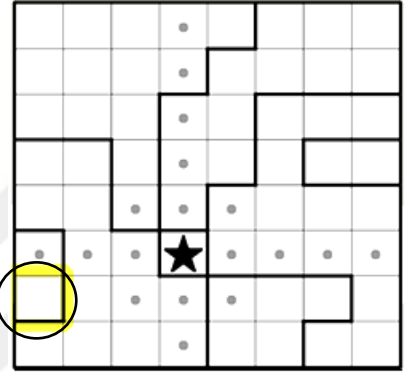
Şekil 4.4: 4x4 Komşu sayılar oyununun örnek gösterimi.

Yıldız Yerleştirme (Star Battle): Yıldız yerleştirme kuralları basit fakat çözmesi zorlu olan bir nesne yerleştirme oyunudur. Dünya genelinde ve dünya bulmaca yarışmalarında Star Battle ismi ile bilinmekle birlikte ülkemizde yıldız savaşları ismi ile de bilinmektedir. Yıldız yerleştirme oyununda amaç, adından da anlaşılacağı gibi yıldızları, verilen oyun tablosunda belirli kurallara dikkat ederek doğru kutucuklara yerleştirmektir. Bu kurallar her satırda, her sütunda ve kalın çizgilerle belirlenmiş bölgelerde belirtilen sayıdaki yıldızları yerleştirmektir. Ayrıca diğer bir önemli kural ise kutucuklara yerleştirilen yıldızların bitişik kutucuklarına çapraz olsa bile başka yıldız yerleştirilmemesidir. Yıldız yerleştirme sayısına göre 1 yıldız yerleştirme, 2 yıldız yerleştirme ve 3 yıldız yerleştirme olmak üzere 3 çeşit türü vardır. Örneğin 1 yıldız yerleştirmeli yıldız yerleştirme oyununda, her satırda, her sütunda ve kalın çizgilerle ayrılmış her bölgede bir yıldız olmak zorundadır. 2 yıldız yerleştirmeli yıldız yerleştirme oyununda her satıra, sütuna ve bölgeye 2 yıldız, 3 yıldızlı yerleştirmeli yıldız yerleştirme oyununda ise 3 yıldız yerleştirilmelidir. Şekil 4.5'teki örnek tek yıldız yerleştirmeli oyununun çözüm basamakları incelendiğinde, yuvarlak ile gösterilen kutucuk bölgede tek kutucuk olduğu için yıldız yerleştiremeye buradan başlanmalıdır. Yıldız yerleştirildikten sonra noktalarla gösterilen kutucuklara oyunun kuralları nedeniyle yıldız yerleştirilemez ve bu yıldız yerleştirilemeyecek yerlerin yardımıyla ikinci yıldızı koyacağımız yeri rahatlıkla bulabiliriz.



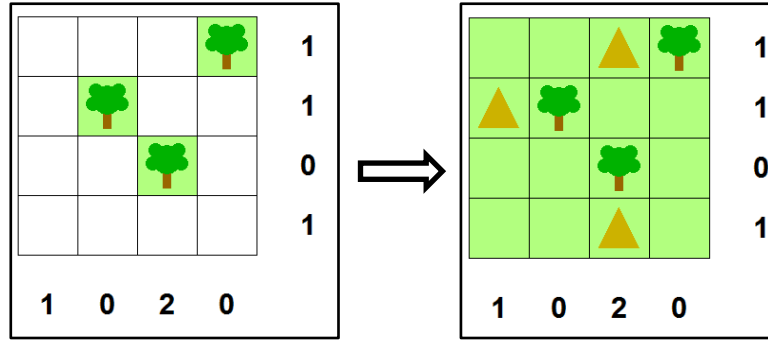
Bölgede tek kutucuk olduğu için yıldız bu kutucuğa yerleşmelidir

Noktalarla gösterilen kutucuklara yıldız yerleştirilemeyeceğinden, bölgede yerleşmesi gereken yıldız buraya gelmek zorundadır.



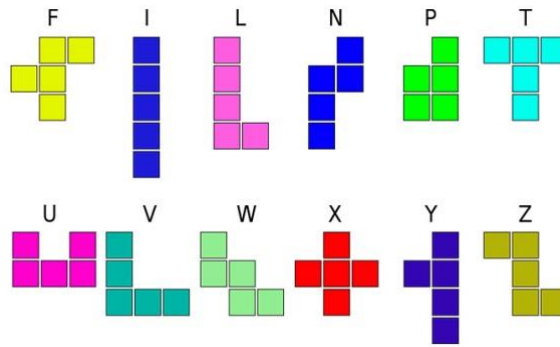
Şekil 4.5: 8x8 Yıldız yerleştirme oyununun çözüm basamakları.

Çadır Yerleştirme (Tents): Çadır yerleştirme oyunu basit kuralları ve zorlu çözümleri olan bir mantık bulmacasıdır. Dünya genelinde Tents ismi ile bilinen zekâ oyunu ülkemizde çadır yerleştirme ismi ile bilinmektedir. Çadır yerleştirme zekâ oyununun boyutuna ve zorluğuna göre çeşitleri vardır. Boyutuna göre 4x4, 5x5, 6x6, 7x7, 8x8 ve daha yukarısı gibi olurken, zorluk derecesine göre kolay, orta, zor ve çok zor gibi bölümleri vardır. Çadır yerleştirme zekâ oyunundaki amaç ağaçlarla birlikte verilen tabloda doğru yerlere çadırları yerleştirmektir. Oyunun kuralları şu şekildedir. Verilen tablodaki ağaç sayısı kadar çadır yerleştirilmelidir. Her ağacın yanında yani yatayında ya da dikeyinde bir çadır olmalıdır. Tabloya yerleştirilen çadırlar çaprazdan bile olsa birbirine değmemelidir. Bir çadır birden fazla ağaca temas edebilir. Tablonun dışındaki sayılar o satırda veya sütunda kaç tane çadır olduğunu gösterir. Şekil 4.6'da örnek bir çadır yerleştirme oyunu ve çözümü gösterilmektedir.



Şekil 4.6: 4x4 Çadır yerleştirme oyunu ve çözümü.

Pentomino(Şekil Yerleştirme): Bir polimino, bir veya daha fazla eşit karenin uçtan uca birleştirilmesiyle oluşturulan düzensel bir geometrik şekildir. Pentominolar ise, poliminolar kümesinin yalnızca bir alt kümesidir. Her bir polimino türü, kaç tane kare kullanıldığına göre adlandırılır. Yalnız bir kareden oluşan düzensel geometrik şekillere monomino, iki kareden oluşanlarına domino, üç kareden oluşanlarına triomino, dört kareden oluşanlarına tetromino, beş kareden oluşanlarına ile pentomino denir. Pentomino şekilden kareler en az bir kareden birbirlerine dokunmak zorundadır. 12 farklı serbest pentomino şekilleri vardır. Şekil 4.7'deki gibi gösterilen ve beş eş birleşik kareden oluşan pentomino parçaları çağrıştırdıkları harflerden dolayı F, I, L, N, P, T, U, V, W, X, Y, Z isimleriyle anılmaktadırlar.

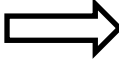


Şekil 4.7: 12 Pentomino şeklinin harflerle gösterilişi.

Numbrix (Sayı Dizme): En temel şekilde tarif etmek gerekirse amacı platform üzerindeki sayıları ardışık ve kesintisiz bir döngü oluşturacak şekilde dikey, yatay ve çapraz olarak birleştirmek ve bulmacayı tamamlamaktır. Numbrix platformu kutucuklara bölünmüş bir forma sahiptir. Bu platformda 1 sayısının olduğu kutucuk başlama noktasıdır. Numbrix'in seviyesine ve kapsamına bağlı olarak bitiş noktası 25, 36, 49, 64, 81, 100, 144 ya da 225

olabilir. Ana hedef, bitiş noktasına ulaşana kadar platformu sayılarla doldurmaktır. Numbrix platformundaki tüm sayılar birleşmelidir. Örneğin 1 sayısı 2 ile, 99 sayısı 100 ile arka arkaya gelmelidir. Numbrix bulmacası kaçlık olursa olsun, başlangıç ve bitiş de dahil olmak üzere aradaki tüm sayılar kesintisiz bir şekilde birleşip bir tür “zincir” oluşturmalıdır. Şekil 4.8’de örnek bir numbrix oyunu ve çözümü gösterilmektedir.

31					12
	29	24	21	14	
	28			15	
	27			16	
	2	1	18	17	
36					7



31	30	23	22	13	12
32	29	24	21	14	11
33	28	25	20	15	10
34	27	26	19	16	9
35	2	1	18	17	8
36	3	4	5	6	7

Şekil 4.8: 6x6 Numbrix oyunu ve çözümü.

Bu kapsamda haftalık ders planları hazırlandı. Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerine ve kodlama eğitimine başlamadan önce öğrencilerin seviyelerini belirlemek için araştırmacı tarafından müfredat kazanımlarına uygun hazırlanan ve uzman kontrolünden geçen toplam 18 soruluk blok tabanlı kodlamaya yönelik başarı testi, ön test olarak deney ve kontrol gruplarına uygulandı. Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerine başlamadan önce, deney grubuna zekâ oyunları etkinlikleri ile ilgili olarak seviyelerini belirlemek için 8 etkinliği içeren araştırmacı tarafından seçmeli zekâ oyunları dersi müfredatına uygun olarak hazırlanan ve uzman kontrolünden geçen toplam 24 soruluk (kolay, orta, zor bölümlü) ön test uygulaması olan zekâ oyunları etkinliklerine yönelik başarı testi yapıldı. Seviyeleri belirlenen deney grubuna 8 hafta boyunca 8 etkinliği içeren çalışmalar haftada 2 şer ders saati olmak üzere anlatıldı ve araştırmacı tarafından hazırlanan 40 sayfalık zekâ oyunları etkinlikleri kitabı deney grubu öğrencilerine dağıtılarak uygulandı. Kontrol grubuna ise bu 8 haftalık süre boyunca normal müfredat konuları haftada 2 şer ders saati olmak üzere anlatıldı. Akıl ve zekâ oyunları etkinlikleri eğitimi uygulanan deney grubuna, 8 haftalık bu eğitimden sonra araştırmacı tarafından müfredat konularına uygun hazırlanan ve uzman kontrolünden geçmiş olan ön test ile paralellik gösteren 24 soruluk (kolay, orta, zor bölümlü) son test uygulaması olan zekâ oyunları etkinliklerine yönelik başarı testi deney

grubu öğrencilerine uygulandı ve seviyelerindeki gelişme belirlendi. Deney ve kontrol gruplarına eş zamanlı olarak blok tabanlı kodlama eğitimi verildi. Deney ve kontrol grubuna verilen blok tabanlı kodlama eğitimi sonunda, araştırmacı tarafından müfredat kazanımlarına uygun hazırlanan ve uzman kontrolünden geçen toplam 18 soruluk blok tabanlı kodlamaya yönelik başarı testi, son test olarak deney ve kontrol gruplarına tekrar uygulandı. Pandemi döneminde olmamızdan dolayı 8 haftalık bu eğitimler ve müfredat konuları uzaktan eğitimle zoom programı üzerinden yapıldı. Pandemi dönemi boyunca bu uygulamalar 2019-2020 eğitim öğretim yılındaki 7.sınıf öğrencilerine uygulandı. Bu öğrencilerden Deney grubunun 6.sınıf sonu akademik başarı ortalaması 85,72 iken kontrol grubunun 6.sınıf sonu akademik başarı ortalaması 84,74 tür. Seviyelerindeki gelişmeleri belirlenen deney ve kontrol grubu öğrencilerine kodlamaya yönelik tutum ölçeği ve blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı ölçeği eş zamanlı olarak uygulandı. Son aşamada ise, deney grubu öğrencilerinden rastgele seçilmiş olanlara amaçları belirlenmiş ve uzman kontrolünden geçirilmiş dokuz sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme soruları uygulanmıştır. Uygulama boyunca izlenen süreç Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3: Araştırmanın uygulama süreci.

GRUPLAR	DENEY ÖNCESİ	İŞLEM	DENEY SONRASI
DENEY GRUBU	Zekâ Oyunları Başarı Ön Testi Blok Tabanlı Kodlamaya Yönelik Başarı Ön Testi 8 Hafta boyunca akıl ve zekâ oyunları etkinlikleri uygulaması	❖ 1.Hafta çadır yerleştirme etkinliği ❖ 2.Hafta pentomino etkinliği ❖ 3.Hafta sudoku etkinliği ❖ 4.Hafta kendoku etkinliği ❖ 5.Hafta yıldız yerleştirme etkinliği ❖ 6.Hafta apartmanlar etkinliği ❖ 7. Hafta komşu sayılar etkinliği ❖ 8.Hafta sayı sıralama etkinliği	Blok Tabanlı Kodlamaya Yönelik Başarı Son Testi Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Blok Tabanlı Kodlama Eğitimi Blok Temelli Programlamaya İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği 13 Öğrenci İle Yarı Yapılandırılmış Görüşme

Tablo 4.3: (devam)

GRUPLAR	DENEY ÖNCESİ	İŞLEM	DENEY SONRASI
KONTROL GRUBU	Blok Tabanlı Kodlamaya Yönelik Başarı Ön Testi	❖ 1. Hafta Belirli bir amaç için grafik ve animasyonları kullanarak sunu oluşturur. ❖ 2. Hafta Belirli bir amaç için zihin haritası tasarlar. ❖ 3. Hafta Poster oluşturma programı kullanarak bir poster tasarlar. ❖ 4. Hafta Sayfa tasarım programları kullanarak bir ürün oluşturur. ❖ 5. Hafta Engelli bireyler için yazılı ve görsel materyaller oluşturur. ❖ 6. Hafta İş birliğine dayalı proje üretir. ❖ 7. Hafta Animasyon ile ilgili temel kavramları açıklar. ❖ 8. Hafta Öykü yapıtları yardımıyla animasyonun senaryosunu oluşturur.	Blok Tabanlı Kodlamaya Yönelik Başarı Son Testi Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Blok Temelli Programlamaya İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği

4.6 Verilerin Analizi

Araştırmaya katılan ortaokul 7. sınıf öğrencilerinden elde edilen nicel veriler SPSS 25.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik ölçeği ile kodlamaya yönelik tutum ölçeğinden elde edilen veriler normal dağılım gösterdiğinden verilerin analizinde parametrik (ilişkisiz ölçümler t-testi ve ilişkili ölçümler t-testi) testler kullanılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler için anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

Bu çalışmada bir nitel veri analizi yazılımı olan NVivo yazılımının 1.6.1 sürümü kullanılmıştır. Nvivo yazılımı ile insanların perspektiflerini ve düşüncelerini derin ve zengin bir şekilde incelemek mümkündür. NVivo yazılımı birçok veri tipini desteklemekte ve içe aktarmaya imkan sunmaktadır. Bu birçok veri tiplerinden, bu araştırmada kullanılanlar şu şekilde sıralanabilir;

- Ses Dosyaları
- Görüşme Transkriptleri

- Görüşme Sırasında Alınan Notlar

Bahsedilen bu özelliklerin dışında, NVivo yazılımı ile kodlama ve kategorileştirme yapılabilir. Yapılan kodlama ve kategorileştirmeler, bu araştırmada kullanılan özelliklerden sadece birkaçıdır ve bu özellikler kullanılarak içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizi sırasında oluşturulan kodlar, ana temalar altında incelenmiştir ve bulgular bölümünde sunulmuştur. Ayrıca, NVivo yazılımı kullanılarak kavram haritaları oluşturulmuş olup bulgular bölümünün giriş kısmında okuyucuya daha detaylı bilgi vermek için haritayla açıklaması beraber okuyucuya aktarılmıştır.

Nitel verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi, metnin içerisindeki anlamların keşfedilmesini amaçlayan bir analiz tekniğidir. Metin, ses, video, görsel vb. içerisinde sembol ve anlam barındıran her içerik olabilmektedir. Sözcükler, anlamlar, iletiler, semboller, düşünceler, tema ve kategorilerin keşfedilmesine olanak sağlamaktadır. Araştırmacı, metin içerisinde keşfetmek istenilen sembol ve anlamların objektif ve sistematik kodlamalarını yaparak metinde gizli olan semiyotiği keşfetmektedir. İçerik analizi, belge, sinema filmi, gazete, ulusal marş, müzik, video, fotoğraf, kıyafet ve sanat eseri gibi çok farklı veri türleri üzerinde uygulanabilmektedir. İçerik analizinde güvenilirliğini test etmek amacı ile bir uzman ve araştırmacı içerik analizini ayrı ayrı gerçekleştirmiştir. Analizler tamamlandıktan sonra sonuçlar Miles ve Huberman'ın (1994) formülü (güvenilirlik = görüş birliği / (görüşbirliği + görüş ayrılığı) x 100) kullanılarak karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda %87 değerine ulaşılmıştır.

5. BULGULAR

Araştırma bulguları alt problemlere göre sunulmuştur.

Araştırmada nicel ve nitel veriler toplanmıştır. İlk bölümde araştırma için toplanan nicel veriler paylaşılacaktır.

5.1 Araştırma Kapsamında Toplanan Nicel Bulgular

Bu bölümde test ve ölçeklerden elde edilen verilere ait normallik testlerinin sonuçları ve yapılan analizlere ait bulgular verilmiştir.

5.1.1 Normallik Testlerinin Sonuçları

Blok tabanlı kodlama bilgisi testi, blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik ölçeği, zekâ oyunları başarı testi ve kodlamaya yönelik tutum ölçeğinden elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediği test edilerek puan ortalamaları, standart sapma, Skewness (basıklık) değeri, Kurtosis (çarpıklık) değeri vb. değerler hesaplanarak tablolar halinde gösterilmiştir.

5.1.1.1 Blok Tabanlı Kodlama Bilgisi Verilerinin Normallik Testlerinin Sonuçları

Blok tabanlı kodlama bilgisi verilerinin normallik test sonuçları Tablo 5.1’de verilmiştir.

Tablo 5.1: Blok Tabanlı Kodlama Bilgisi verilerinin normallik testi sonuçları.

	N	$\bar{X}$	ss	Skewness	Kurtosis	Ranj	Minimum	Maksimum
Ön test	56	6,17	1,84	-0,727	-0,157	8	1	9
Son test	56	13,50	3,11	-0,423	-0,517	12	6	18

Blok tabanlı kodlama bilgisi verilerinin normallik test sonuçları içerisinde Skewness ve Kurtosis değerlerine bakılmıştır. Skewness ve Kurtosis değerleri -1,5 ile +1,5 arasında olduğu zaman verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmektedir (Tabachnick and Fidell, 2013). Tablo 5.1’de görüldüğü gibi Skewness değerinin -0,727 ile -0,423 arasında, Kurtosis değerinin ise -0,157 ile -0,517 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Blok tabanlı kodlama bilgisi verileri normal dağılım gösterdiğinden dolayı analizlerde parametrik testler kullanılmıştır.

5.1.1.2 Blok Temelli Programlamaya İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği Verilerinin Normallik Testlerinin Sonuçları

Blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı ölçeği verilerinin normallik test sonuçları Tablo 5.2’de verilmiştir.

Tablo 5.2: Blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı ölçeği verilerinin normallik testi sonuçları.

	N	$\bar{X}$	ss	Skewness	Kurtosis	Ranj	Minimum	Maksimum
Özyeterlik	56	40,66	12,69	-0,468	-0,860	47	13	60

Blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı ölçeği verilerinin normallik test sonuçları içerisinde Skewness ve Kurtosis değerlerine bakılmıştır. Tablo 5.2’de görüldüğü gibi Skewness değeri -0,468 iken Kurtosis değeri -0,860 olarak bulunmuştur. Blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı ölçeği verileri normal dağılım gösterdiğinden dolayı analizlerde parametrik testler kullanılmıştır.

5.1.1.3 Zekâ Oyunları Başarı Testi Verilerinin Normallik Testlerinin Sonuçları

Zekâ oyunları başarı testi verilerinin normallik test sonuçları Tablo 5.3’te verilmiştir.

Tablo 5.3: Zekâ Oyunları Başarı Testi verilerinin normallik testi sonuçları.

	N	$\bar{X}$	ss	Skewness	Kurtosis	Ranj	Minimum	Maksimum
Ön test	28	4,78	2,33	0,166	-0,907	8	1	9
Son test	28	17,46	4,66	0,010	-1,477	12	11	24

Zekâ oyunları başarı testi verilerinin normallik test sonuçları içerisinde Skewness ve Kurtosis değerlerine bakılmıştır. Tablo 5.3’te görüldüğü gibi Skewness değerinin 0,166 ile 0,010 arasında, Kurtosis değerinin ise -0,907 ile -1,477 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Zekâ oyunları başarı testi verileri normal dağılım gösterdiğinden dolayı analizlerde parametrik testler kullanılmıştır.

5.1.1.4 Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeği Verilerinin Normallik Testlerinin Sonuçları

Kodlamaya yönelik tutum ölçeği verilerinin normallik test sonuçları Tablo 5.4'te verilmiştir.

Tablo 5.4: Kodlamaya yönelik tutum ölçeği verilerinin normallik testi sonuçları.

	N	$\bar{X}$	ss	Skewness	Kurtosis	Ranj	Minimum	Maksimum
Tutum	56	37,53	9,77	-1,027	0,567	38	12	50

Kodlamaya yönelik tutum ölçeği verilerinin normallik test sonuçları içerisinde Skewness ve Kurtosis değerlerine bakılmıştır. Tablo 5.4'te görüldüğü gibi Skewness değeri -1,027 iken Kurtosis değeri 0,567 olarak bulunmuştur. Kodlamaya yönelik tutum ölçeği verileri normal dağılım gösterdiğinden dolayı analizlerde parametrik testler kullanılmıştır.

5.1.2 Uygulanan Eğitim Programının Blok Tabanlı Kodlama Üzerine Etkisi

18 çoktan seçmeli sorudan oluşan blok tabanlı kodlama testi, deney ve kontrol grubuna ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Kontrol grubunda normal müfredat programı uygulanırken deney grubunda araştırmacı tarafından hazırlanan 8 haftalık eğitim programı uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunun blok tabanlı kodlama testine ait ön test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına dair yapılan ilişkisiz ölçümler t-testi analizine ait sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 5.5: Blok tabanlı kodlama ön test puan ortalamalarının karşılaştırılması.

	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Kontrol	28	6,03	1,71	54	-,577	,566
Deney	28	6,32	1,98			

Tablo 5.5'te görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının blok tabanlı kodlama testinden elde ettikleri ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır [$t(54) = -0,577$; $p > 0,05$].

Deney ve kontrol grubunun blok tabanlı kodlama testine ait son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına dair yapılan ilişkisiz ölçümler t-testi analizine ait sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 5.6: Blok tabanlı kodlama son test puan ortalamalarının karşılaştırılması.

	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Kontrol	28	12,03	2,98	54	-3,967	,000
Deney	28	14,96	2,51			

Tablo 5.6’da görüldüğü gibi, deney grubu öğrencileri ($\bar{X} = 14,96$; $SS = 2,51$) kontrol grubu öğrencilerine ($\bar{X} = 12,03$; $SS = 2,98$) göre blok tabanlı kodlama son testinden daha yüksek puan ortalaması elde etmişlerdir. Ayrıca, deney ve kontrol gruplarının blok tabanlı kodlama testinden elde ettikleri son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. [$t(54) = -3,967$; $p < 0,05$].

Normal müfredat programının uygulandığı kontrol grubunun blok tabanlı kodlama ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına dair yapılan ilişkili ölçümler t-testi analizine ait sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 5.7: Kontrol Grubunun blok tabanlı kodlama ön test ve sontest puan ortalamalarının karşılaştırılması.

	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Ön test	28	6,03	1,71	27	-14,043	,000
Sontest	28	12,03	2,98			

Tablo 5.7’de görüldüğü gibi, kontrol grubunun blok tabanlı kodlama testinden elde ettiği son test puan ortalamasının ($\bar{X} = 12,03$; $SS = 2,98$) ön test puan ortalamasından ($\bar{X} = 6,03$; $SS = 1,71$) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, kontrol grubunun blok tabanlı kodlama testinden elde ettiği ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur [$t(27) = -14,043$; $p < 0,05$].

8 haftalık eğitim programının uygulandığı deney grubunun blok tabanlı kodlama ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına dair yapılan ilişkili ölçümler t-testi analizine ait sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 5.8: Deney Grubunun blok tabanlı kodlama ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılması.

	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Öntest	28	6,32	1,98	27	-17,221	,000
Son test	28	14,96	2,51			

Tablo 5.8’de görüldüğü gibi, deney grubunun blok tabanlı kodlama testinden elde ettiği son test puan ortalamasının ($\bar{X} = 14,96$; $SS = 2,51$) ön test puan ortalamasından ($\bar{X} = 6,32$; $SS = 1,98$) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, deney grubunun blok tabanlı kodlama testinden elde ettiği ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur [$t(27) = -17,221$; $p < 0,05$].

5.1.3 Uygulanan Zekâ Oyunları Etkinliklerinin Zekâ Oyunları Başarısı Üzerine Etkisi

24 çoktan seçmeli sorudan oluşan zekâ oyunları başarı testi, deney grubuna ön test ve son test olarak uygulanmıştır. 40 sayfalık zekâ oyunları etkinlikleri kitabı 8 hafta boyunca deney grubunda uygulanmıştır. Deney grubunun zekâ oyunları başarı testine ait ön test ve son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına dair yapılan ilişkili ölçümler t-testi analizine ait sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 5.9: Deney Grubunun zekâ oyunları başarı ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılması.

	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Öntest	28	4,78	2,33	27	-25,553	,000
Son test	28	17,46	4,66			

Tablo 5.9’da görüldüğü gibi, deney grubunun zekâ oyunları başarı testinden elde ettiği son test puan ortalamasının ($\bar{X} = 17,46$; $SS = 4,66$) ön test puan ortalamasından ($\bar{X} = 4,78$; $SS = 2,33$) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, deney grubunun zekâ oyunları başarı testinden elde ettiği ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur [$t(27) = -25,553$; $p < 0,05$].

5.1.4 Blok Temelli Programlamaya İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeğine Ait Bulgular

Uygulanan eğitimler sonucunda deney ve kontrol grubunda bulunan tüm öğrencilere blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı ölçeği uygulanmıştır. Özyeterlik algısının cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin t-testi analizi sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 5.10: Blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı puan ortalamalarının cinsiyete göre karşılaştırılması.

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Kız	28	36,85	13,41	54	-2,331	,024
Erkek	28	44,46	10,87			

Tablo 5.10’da görüldüğü gibi, araştırmaya katılan erkek öğrencilerin blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı ölçeğinden elde ettiği puan ortalamasının ($\bar{X} = 44,46$; $SS = 10,87$) kız öğrencilerin puan ortalamasından ($\bar{X} = 36,85$; $SS = 13,41$) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı ölçeğinden elde ettiği puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur [$t(54) = -2,331$; $p < 0,05$].

Özyeterlik algısının sınıf değişkenine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Anova analizi sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 5.11: Blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı puan ortalamalarının sınıf değişkenine göre karşılaştırılması.

Sınıf	N	$\bar{x}$	ss	Var.K.	KT	Sd	KO	F	p
7-A	13	33,46	12,11	G.Arası	1152,123	3	384,041	2,590	,063
7-B	15	39,40	14,27	G.İçi	7710,431	52	148,278		
7-C	13	45,00	11,03	Toplam	8862,554	55			
7-D	15	44,40	10,80						

Tablo 5.11’de görüldüğü gibi, araştırmaya katılan öğrencilerin blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı ölçeğinden elde ettiği puan ortalamaları arasında sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur [$F(56) = 2,590$; $p > 0,05$].

5.1.5 Kodlamaya Yönelik Tutum Ölçeğine Ait Bulgular

Uygulanan eğitimler sonucunda deney ve kontrol grubunda bulunan tüm öğrencilere kodlamaya yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Tutum ölçeğinden elde edilen puanların cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin t-testi analizi sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 5.12: Kodlamaya yönelik tutum puanlarının cinsiyete göre karşılaştırılması.

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Kız	28	35,85	10,09	54	-1,293	,201
Erkek	28	39,21	9,31			

Tablo 5.12’de görüldüğü gibi, araştırmaya katılan öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ölçeğinden elde ettiği puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur [$t(54) = -1,293$; $p > 0,05$].

Tutum ölçeğinden elde edilen puanların sahip olunan teknolojik ürün sayısına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Anova analizi sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 5.13: Kodlamaya yönelik tutum puanlarının ürün sayısına göre karşılaştırılması.

Ürün Sayısı	N	$\bar{x}$	ss	Var.K.	KT	Sd	KO	F	p
1 ürün	21	37,00	12,52	G.Arası	835,094	2	417,547	2,757	,073
2 ürün	25	40,76	13,02	G.İçi	8027,460	53	151,462		
3 ürün	10	48,10	9,51	Toplam	8862,554	55			

Tablo 5.13’de görüldüğü gibi, araştırmaya katılan öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ölçeğinden elde ettiği puan ortalamaları arasında sahip olunan ürün sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur [$F(56) = 2,757$; $p > 0,05$].

Tutum ölçeğinden elde edilen puanların sahip olunan teknolojik ürüne sahip olma yılına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Anova analizi sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 5.14: Kodlamaya yönelik tutum puanlarının yıllara göre karşılaştırılması.

Sınıf	N	$\bar{x}$	ss	Var.K.	KT	Sd	KO	F	p
< 1 yıl	18	37,78	12,92	G.Arası	244,795	3	81,598	0,492	,689
1-2 yıl	9	42,33	9,63	G.İçi	8617,759	52	165,726		
3 yıl	14	42,85	14,87	Toplam	8862,554	55			
4 yıl +	15	41,06	12,41						

Tablo 5.14’de görüldüğü gibi, araştırmaya katılan öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ölçeğinden elde ettiği puan ortalamaları arasında teknolojik ürüne sahip olma yılına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur [$F(56) = 0,492$; $p > 0,05$].

Tutum ölçeğinden elde edilen puanların sahip olunan teknolojik ürünü günlük kullanım süresine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Anova analizi sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 5.15: Kodlamaya yönelik tutum puanlarının günlük kullanım süresine göre karşılaştırılması.

Sınıf	N	$\bar{x}$	ss	Var.K.	KT	Sd	KO	F	p	Fark
<1 saat	12	28,41	11,02	G.Arası	2323,899	3	774,633	6,160	,001	1<2
1-3 saat	23	43,82	8,96	G.İçi	6538,654	52	125,743			1<3
4-6 saat	15	43,40	12,67	Toplam	8862,554	55				1<4
6 saat +	6	46,16	15,38							

Tablo 5.15'te görüldüğü gibi, araştırmaya katılan öğrencilerin kodlamaya yönelik tutum ölçeğinden elde ettiği puan ortalamaları arasında teknolojik ürünü günlük kullanım süresine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur [$F(56) = 6,160$; $p < 0,05$]. Yapılan post-hoc testine göre teknolojik ürünü günlük kullanım süresi 1 saat veya daha az olanların ortalaması ($\bar{X} = 28,41$; $SS = 11,02$) diğerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur.

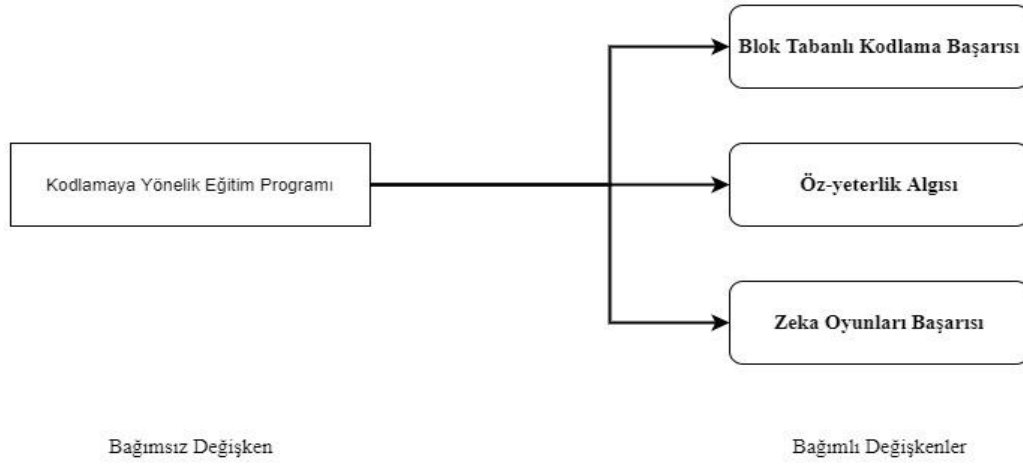
5.2 Araştırma Kapsamında Toplanan Nitel Bulgular

Bu bölümde yarı yapılandırılmış görüşmelerin Nvivo yazılımı kullanılarak yapılan içerik analizi sonucunda elde edilen bulgular paylaşılmıştır. İçerik analizi sonucunda belirlenmiş alt amaçlar çerçevesinde görüşmeler temalara ayrılmıştır. Sonrasında bu temaların kendi içlerinde, katılımcıların vermiş oldukları cevaplara göre analizleri yapıp sınıflandırmaları tamamlanmıştır. Araştırmanın bağımlı değişkenleri Şekil 5.1'de sunulmuştur.



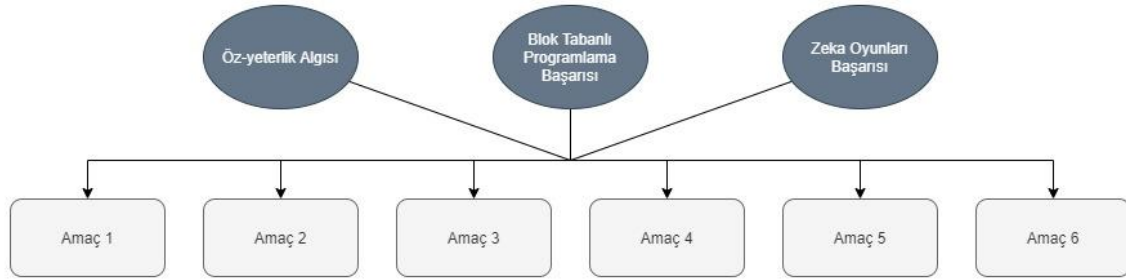
Şekil 5.1: Araştırmanın bağımlı değişkenleri.

Aşağıda bulunan Şekil 5.2'de görüldüğü üzere, kodlamaya yönelik eğitim programının blok tabanlı kodlama, öz-yeterlik algısı ve zekâ oyunları başarısı üzerinde olan etkisi araştırılmıştır.



Şekil 5.2: Kodlamaya yönelik eğitim programının bağımlı değişkenler ile ilişkisi.

Araştırmanın ilerleyen evresindeyse, kodlamaya yönelik eğitim programının Şekil 5.1’de görülen bağımlı değişkenler üzerindeki etkisini araştırmak için altı adet amaç belirlenmiştir ve bu amaçların daha iyi anlaşılması için Şekil 5.3’te görülen görselleştirmeden yararlanılmıştır.



Şekil 5.3: Araştırmanın bağımlı değişkenlerinin amaçlarla ilişkisi.

Bu amaçlar sırasıyla aşağıdaki gibidir;

- Öğrencilerin akıl ve zekâ Oyunları etkinliklerinin derslerde ve günlük yaşamda sağladığı faydalar hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi.
- Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerileri özyeterlilik algısı üzerindeki etkisinin belirlenmesi.
- Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin kâğıt etkinlikleri ile yürütülmesi hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi.
- Etkinlikler sonunda öğrencilerin akıl ve zekâ oyunlarına yönelik bakış açısında meydana gelen değişikliklerin belirlenmesi.

- Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinde en fazla ilgilerini çeken özelliklerin belirlenmesi.
- Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin öğrencilerin blok tabanlı programlama becerilerine yönelik öz-yeterlilik algısı üzerinde etkisi nedir?

Yukarıda sırasıyla verilmiş olan alt amaçlara uygun olarak ve yarı yapılandırılmış görüşmelerin transkriptlerinden yararlanılarak içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizi yapılırken alt amaçlara uygun olarak temalar belirlenmiş ve alt amaçlarla birlikte temalar Nvivo yazılımı kullanarak kodlanmıştır.

Bu amaçların dışarısında, içerik analizinin önemli bir parçası olan kelime sıklığı araştırması yapılmıştır ve bu araştırmanın sonuçları Tablo 5.16’da sunulmuştur.

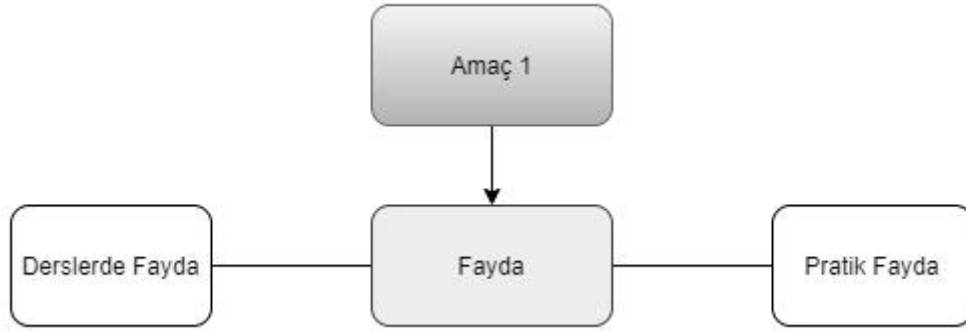
Tablo 5.16: Kelime sıklığı çizelgesi.

Kelime	Uzunluk	Toplam	Ağırlıklı Yüzde (%)
Daha	4	157	2.72
Zekâ	4	154	2.67
Oyunları	8	128	2.22
Amaç	4	117	2.03
Akıl	4	102	1.77
Evet	4	93	1.61
Düşünüyorum	11	79	1.37
Oldu	4	73	1.27
Olduğunu	8	73	1.27
Etkinlikleri	12	71	1.23
Gibi	4	64	1.11
Kutu	4	50	0.87
Kâğıt	5	48	0.83

Buradan görüleceği üzere, öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşmelerde en çok kullandığı on üç kelimenin, araştırmanın amaçlarıyla örtüştüğü söylenebilir.

Bundan sonraki başlıklarda, öncesinde alt amaçlar görselleştirilerek verilecek ve Nvivo yazılımında yapılmış olan alt amaçlara ve temalara ait kodlamaların sonuçları verilecektir.

5.2.1 Birinci Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar



Şekil 5.4: Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin öğrencilere faydasının belirlenmesine yönelik temalar.

İlk olarak, birinci alt amacda akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin pratik (günlük) veya derslerde bir fayda sağlayıp sağlamadığı araştırılmıştır. Birinci alt amacı “*Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinlikleri hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi.*” ifadesine cevap bulmaktır. Bunun için katılımcıların bu konudaki görüşlerini ifade etmek için yapılmış olan içerik analizinin sonuçları Tablo 5.17’de gösterilmiştir.

Tablo 5.17: Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinlikleri hakkındaki görüşleri.

Alt Amaç 1	Katılımcılar	Referanslar
Fayda	13	26
Derslerde Fayda	13	13
Evet	13	13
Hayır	0	0
Günlük Yaşamda Fayda	13	13
Evet	11	11
Hayır	2	2

Birinci alt amaca uygun olarak akıl ve zekâ oyunları etkinlikleri hakkında öğrencilerin görüşleri alınmıştır ve bu etkinliklerden fayda görüp görmedikleri Tablo 5.17’de verildiği şekilde iki başlık altında araştırılmıştır: “*Derslerde Fayda*”ve “*Günlük (Pratik) Yaşamda Fayda*”.

5.2.1.1 Derslerde Fayda Teması Altında Katılımcıların Görüşleri

“*Derslerde Fayda*” temasında yarı yapılandırılmış görüşmelere katılan 13 öğrenciden 13’ü de görüş bildirmiştir. Bulgulardan elde edilen sonuçlara göre, yarı yapılandırılmış görüşmelere katılan on üç öğrenciden her biri derslerinde fayda gördüğünü ifade etmiştir.

Bu alt tema ile ilgili bazı katılımcıların görüşleri şunlardır;

“Özellikle LGS, YKS tarzı sınavlar tamamen pratik düşünme tarzına döndü, akıl ve zekâ oyunları etkinlikleri de pratik düşünmeyi kolaylaştırıyor aslında. Yani herhangi bir matematik sorusunu çözersek şimdi mantık soruları sordukları için daha pratik düşünüp daha pratik cevap verebiliyoruz. Daha kısayoldan yapabiliyoruz ve bu bize zaman kazandırıyor. Herhangi bir problem olduğunda diğer insanlara göre daha farklı düşünmemizi sağlıyor daha pratik yöntemi bulmamızı sağlıyor. Mesela diğer insanlar daha dolambaçlı bir yöntem sunarken sen daha pratik bir yöntem sunabiliyorsun diye düşünüyorum.” (K10)

“Öncelikle bence hocam güzeldi. Bir şeyi bilmeden gördüğümüzde yapabileceğimizi sanmıyordum ben. Bu etkinlikleri yaptıkça daha da basitleştğini gördüm. Faydalı olduğunu düşünüyorum.” (K8)

5.2.1.2 Günlük (Pratik) Yaşamda Fayda Teması Altında Katılımcıların Görüşleri

Birinci alt amaca yönelik akıl ve zekâ oyunları etkinlikleri hakkında günlük yaşamda fayda görüp görmediklerine dair yapılan araştırmanın sonuçları Tablo 5.18’de verilmiştir. Görüşmelere katılan 13 öğrenciden 13’ü de bu tema altında yorum yapmıştır. Bu katılımcılardan 11’i günlük yaşamda fayda gördüğünü belirtirken 2’si günlük yaşamda herhangi bir fayda görmediğini belirtmiştir.

“*Günlük Yaşamda Fayda*” teması altında fayda gördüğünü ifade eden katılımcılardan bazılarının görüşleri şu şekildedir;

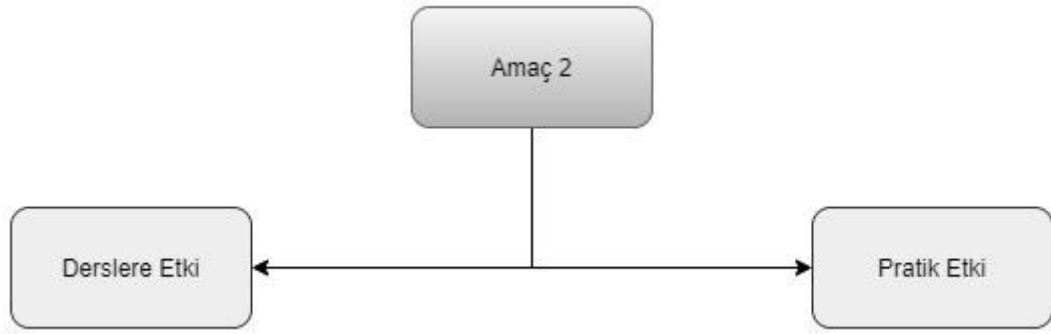
“Dikkatimi toparladı. Günlük yaşamda problemlerime daha olumlu bakmamı sağladı. Yani daha odaklı bakmamı sağladı, problemlerimi çözebileceğime inanmamı sağladı.” (K2)

“Faydası olduğunu tabi ki düşünüyorum. Bu benim gelişimime, aklımın kapasitesini görmeme, daha fazla yapabileceklerimi tanımama ve günlük hayatımda da faydasını gördüğüm bir alan akıl ve zekâ oyunları.” (K3)

Fayda görmediğini ifade eden iki katılımcıdan birisinin görüşü ise şu şekildedir;

“Derslerimde artık türkçe ve sözel derslerde artık daha kolay soru çözmeye başladım. Sayısalda ziyade sözel derslerde daha rahat soru çözmeye başladım. Günlük yaşamımda bir faydası olmadı.” (K12)

5.3 İkinci Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar



Şekil 5.5: Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerileri özyeterlilik algısı üzerindeki etkilerinin belirlenmesine yönelik temalar.

İkinci alt amaca yönelik olarak akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin derslerde ve günlük yaşamda yarattığı etki araştırılmıştır. Bunun için *“Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerileri özyeterlilik algısı üzerindeki etkisinin belirlenmesi.”* araştırma amacı geliştirilmiştir. Bu amaçla yarı yapılandırılmış görüşme transkriptleri üzerinden yapılan içerik analizi ile katılımcıların cevapları incelenmiştir. Tablo 5.18’de yapılan analizin sonuçları verilmiştir.

Analiz sırasında ortaya birtakım cevaplar çıkmıştır ve transkriptler bu cevaplar etrafında temalar halinde kodlanmıştır. İkinci alt amaca ilişkin iki ana tema geliştirilmiştir: *“Derslere Etki”* ve *“Günlük (Pratik) Yaşama Etki”*. Bu başlıklar altında öğrenciler görüşmeler sırasında akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin etkilerini dile getirmişlerdir. Daha da detaylı bir şekilde açıklanacak olursa, öğrenciler, kendilerinde gördükleri

değişimleri, öz-yeterlik ve özgüvenlerindeki değişimleri derslerde ve günlük yaşamda daha gelişmiş hissettikleri alanlardan bahsederek anlatmışlardır.

Tablo 5.18: Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinlikleri hakkındaki kapsamlı görüşleri.

Alt Amaç 2	Katılımcılar	Referanslar
Etki	13	60
Derslere Etki	13	33
Beden Eğitimi	1	1
Bilişim Dersi	2	2
Fen Bilimleri	4	4
Geometri	1	1
Matematik	12	12
Okuma Hızı	1	1
Soru Çözme	7	7
Türkçe	5	5
Günlük Yaşama Etki	10	27
Algılama Yeteneği	7	7
Çözüm Odaklı Düşünme Becerisi	1	1
Dikkat Becerisi	5	5
Düşünme Becerisi	2	3
İleriyi Düşünebilme Becerisi	1	1
Odaklanma Becerisi	5	5
Olumlu Bakış Açısı	1	1
Pratikleştirme	4	4

Tablo 5.18’de görüldüğü üzere, 13 öğrencinin katılım gösterdiği ikinci amaca yönelik sorularda toplamda 60 referans çıkmıştır. Öğrencilerin geneli öz-yeterliklerinin bir ya da birden daha fazla alanda geliştiğini ifade etmiştir. Sıradaki alt başlıklarda derslere etki ve günlük yaşama etki temaları bakımından öğrencilerin öz-yeterlik algıları incelenecektir.

5.3.1 Derslere Etki Teması Altında Katılımcıların Görüşleri

Derslere etki temasında yarı yapılandırılmış görüşmelere katılan 13 öğrencinin 13’ü de katılım göstermiştir ve bu öğrencilerin hepsi akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin bir veya birden fazla derse olumlu etki ettiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin ifade ettikleri 8 farklı cevap çoktan aza doğru belirlenmiştir. Bunlar sırasıyla “*Matematik*”, “*Soru Çözme*”, “*Türkçe*”, “*Fen Bilimleri*”, “*Bilişim Dersi*”, “*Beden Eğitimi*”, “*Geometri*” ve “*Okuma Hızı*”dır.

Bu öğrencilerden bazılarının görüşleri aşağıdaki gibidir;

“Sadece matematik derslerinde değil aynı zamanda diğer tüm derslerde de Türkçe, fen bilimleri gibi tüm derslerde faydalı olduğunu düşünüyorum. Ayrıca bilişim dersinde de kesinlikle faydası olduğunu düşünüyorum.” (K10)

“Derslerimde konuları bir puzzle gibi parça parça anlamamı sağladı. Önümüze konulan tek bir konu başlığından onu ayırmayı öğrendim ve sonrasında günlük yaşamımda yaptıklarımın sonuçlarını ve daha sonrasında bu sonuçlara karşı nasıl davranacağımı görmüş oldum.” (K13)

“En çok matematikte faydasını gördüm. Sayılarla aram daha iyi oldu, akıl ve zekâ oyunlarından sonra. Problemlere daha çok dikkatli ve kapsamlı bakmamı sağladı. Problemleri algılama yeteneğimin geliştiğini gördüm. Ayrıca Türkçe dersime de faydası olduğunu düşünüyorum. Mesela önceleri çok düşünürdüm. Ama akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinden sonra daha hızlı, pratik ve çözüm odaklı düşünmeye başladım.” (K2)

5.3.2 Günlük Yaşama Etki Teması Altında Katılımcıların Görüşleri

“Günlük Yaşama Etki” temasındaysa yarı yapılandırılmış görüşmelere katılan öğrencilerden sadece 10’u günlük yaşamda akıl ve zekâ oyunu etkinliklerinin etkilerini gördüklerini belirtmiştir. Bunların dışında kalan 3 katılımcı ise nötr bir tutum sergilemiştir ve pozitif veya negatif bir etkiden söz etmemişlerdir.

Öğrencilerin günlük yaşamda etkilendiklerini belirttikleri 8 alan sırasıyla şu şekildedir: “Algılama Yeteneği”, “Çözüm Odaklı Düşünme Becerisi”, “Dikkat Becerisi”, “Düşünme Becerisi”, “İleriyi Düşünebilme Becerisi”, “Odaklanma Becerisi”, “Olumlu Bakış Açısı” ve “Pratikleşme”. Bunların arasında Tablo 5.18’de verilen içerik analizinin sonuçlarına göre en çok etki hissettikleri 4 alan ise “Algılama Yeteneği”, “Odaklanma Becerisi”, “Dikkat Becerisi” ve “Pratikleşme”dir.

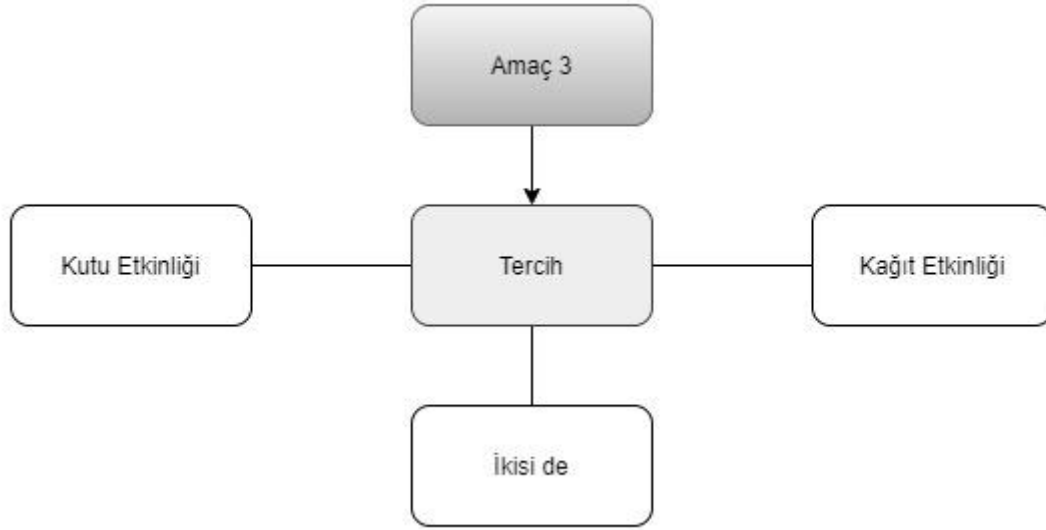
Günlük yaşama etki konusunda katılımcılardan bazılarının görüşleri şunlardır;

“Günlük yaşamda problemlerime daha olumlu bakmamı sağladı. Yani daha odaklı bakmamı sağladı, problemlerimi çözebileceğime inanmamı sağladı.” (K2)

“Oyunlarda ve gerçek hayatta bazı çözemediğimiz şeyleri daha rahat çözebilir hale gelebiliyorum. Pratikleştirdiğimi ve daha hızlı çözebildiğimi düşünüyorum.” (K8)

“Kesinlikle, yani çok ayrı bakıyorum akıl ve zekâ oyunlarına, gerçekten zekâ oyunları eğlendirirken öğretene türden oyunlar olduğu için gerçekten çok güzel hani cidden sıkıyor insanı böyle içine girdiğinizde hani keyif veriyor, keyif verirken geliştiriyor, gerek derslerde gerek normal hayatta düşünme açınızı geliştiriyor. Akıl ve zekâ oyunlarının direkt beyne etki ettiğini düşündüğüm için akıl ve zekâ oyunlarını çok seviyorum.” (K4)

5.4 Üçüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar



Şekil 5.6: Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin kâğıt etkinlikleri ile yürütülmesi hakkındaki görüşlerinin belirlenmesine yönelik temalar.

Üçüncü alt amaca yönelik olarak *“Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin kâğıt etkinlikleri ile yürütülmesi hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi.”* ifadesine cevap aranmış ve Şekil 5.6’da belirtildiği üzere öğrencilerin tercihleri araştırılmıştır. Bunun için öğrencilerin yönelimleri incelenmiş, hangi oyun türünü daha çok tercih ettikleri, hangi oyun türünün daha çok gelişime yol açtığını düşündükleri, daha önce kutu oyunu oynayıp oynamadıkları ve eğlenceli bulup bulmadıkları temaları üzerinden yapılan içerik analizinin sonuçları Tablo 5.19’da verilmiştir.

Görüşmelere katılan 13 öğrencinin 13’ü de daha önce kutu oyunu oynamış ancak bu 13 öğrenciden sadece 2’si kutu oyunlarının daha iyi etki ettiğini, kalan 11’i ise kâğıt

oyunlarının daha çok geliştirdiğini ifade etmiştir. Ayrıca 13 öğrenciden 8'i akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin eğlenceli olduğunu belirtmiştir. Bunların dışında öğrencilerin hangi oyun türünü tercih ettikleri araştırılmıştır ve öğrencilerin cevaplarına göre 13 öğrenciden 8'i kâğıt oyunlarını tercih ederken 5'i kutu oyunlarını tercih etmiştir.

Tablo 5.19: Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunlarına ilişkin görüşleri.

Amaç 3	Katılımcılar	Referanslar
Akıl ve Zekâ Oyunlarına İlişkin Görüşler	13	45
Eğlence	8	8
Kâğıt Oyunları Daha Etkili	11	11
Kutu Oyunu Oynama	13	13
Evet	13	13
Hayır	0	0
Tercih	13	13
İkisi de	0	0
Kâğıt Etkinliği	8	8
Kutu Etkinliği	5	5

Sıradaki alt başlıkta Tablo 5.19'da görülen öğrencilerin görüşlerine ilişkin temalar incelenmiş olup öğrencilerin görüşlerine yer verilmiştir.

5.4.1 Akıl ve Zekâ Oyunlarına İlişkin Temalar Altında Katılımcıların Görüşleri

Öğrencilerin genel olarak kâğıt oyunlarına doğru bir yönelimi olduğu ve kâğıt oyunlarının gelişime daha çok olanak tanıdığı kanısına varılmıştır.

Kâğıt oyununu tercih eden bazı öğrenciler şu görüşleri sunmuştur;

“Evet, kutu oyunu oynadım. İkisi de çok faydalı, yani ikisi de faydalı ancak ben kâğıt üzerinde olan etkinliğin daha faydalı olduğunu düşünüyorum. Çünkü bir yandan hem daha pratik, hem kutu oyunlarında örneğin 3 boyutlu bir cismi elinize alıp istediğiniz gibi çevirebiliyorsunuz ancak kâğıt üzerindeyken bunu zihninizden yapmanız gerekiyor ve bu sizi daha zorladığı için daha gelişmenizi sağlıyor. Bu yüzden kâğıt üzerindeki etkinlikleri tercih ediyorum.” (K11)

“Oynadım. Açıkçası ben ikisinden de çok zevk alarak yapıyorum, gerek kutu oyunlarını gerek kâğıt aktivitelerini ama hangisi diye soracak olursanız ben kesinlikle kâğıt oyunlarını tercih ederim çünkü bir kere direkt kâğıt üzerinde bir eylemim var yani silip yapabilme gibi, bu matematikte de aynısı geçerli hani bilgisayar üzerinde bir soru yapmakla kâğıt üzerinde bir soru yapmayı aynı bulmuyorum hani bu kutu oyunlarında da aynı bana göre. İkisi de çok zevkli ama kâğıt üzerindeki etkinliklerin beni daha çok geliştirdiğini düşünüyorum.” (K4)

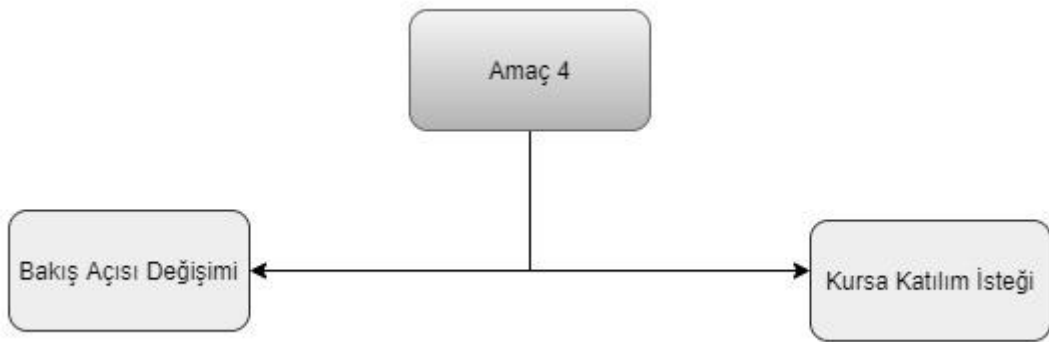
Öte yandan kutu oyunları tercih eden öğrenciler ise şu görüşleri sunmuştur;

“Evet, satranç oynadım. Kutu oyunlarını tercih ederim. Hocam kutu oyunları daha eğlenceli geliyor bana. Kutu oyunlarının daha çok geliştirdiğini düşünüyorum. “ (K9)

“Evet, oynadım, satranç dama gibi, kutu oyunlarında yürütülmesini tercih ederim. Çünkü hocam kâğıt etkinliklerinden daha anlaşılır oluyor kutu oyunları daha rahat yapılabiliyorum. Kutu oyunları daha basit oluyor. Ama ikisi de faydalı.” (K8)

Öğrencilerin cevaplarından yola çıkılarak kâğıt oyunlarının daha geliştirici olduğu ve genel olarak zekâ oyunlarının eğlenceli ve eğitici oldukları sonucuna varılmıştır. Ayrıca öğrenciler iki türü de tercih etmelerinin yanı sıra iki türü de faydalı bulmuşlardır ancak öğrencilerin verimlilik ve geliştiricilik açısından tercihleri kâğıt oyunlarından yana olmuştur.

5.5 Dördüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar



Şekil 5.7: Etkinlikler sonunda öğrencilerin akıl ve zekâ oyunlarına yönelik bakışa açısında meydana gelen değişikliklerin belirlenmesine yönelik temalar.

Dördüncü alt amaca yönelik olarak “*Etkinlikler sonunda öğrencilerin akıl ve zekâ oyunlarına yönelik bakış açısında meydana gelen değişikliklerin belirlenmesi.*” ifadesine cevap aranmıştır. Bunun için Şekil 5.7’de görülen temalar geliştirilmiş olup yarı yapılandırılmış görüşmelere katılan öğrencilerin cevapları üzerinden içerik analizi yapılmış ve analizin sonuçları Tablo 5.20’de verilmiştir.

Öğrencilerin cevaplarından yola çıkılarak alt temalar oluşturulmuş ve kodlanmıştır. “*Bakış Açısı Değişimi*” teması altında 3 farklı alt tema oluşturulmuştur: “*Olumlu Değişim*”, “*Önceden Sadece Oyun Olarak Bakanlar*” ve “*Sonradan Geliştirdiğine İnananlar*”. Bu 3 tema birbiriyle ilişkili bir şekilde kodlanmış ve toplamda 23 referans ortaya çıkmıştır. Daha sonrasında, “*Kursa Katılım İsteği*” teması incelenmiş ve öğrencilerin bakış açılarındaki değişimlerin sonucunda kursa katılmayı isteyip istemedikleri incelenmiştir.

Tablo 5.20: Etkinlikler sonunda öğrencilerin akıl ve zekâ oyunlarına yönelik bakış açısında meydana gelen değişikliklerin belirlenmesine yönelik öğrenci görüşleri.

Amaç 4	Katılımcılar	Referanslar
Akıl ve Zekâ Oyunlarının Katılımcılar Üzerindeki Sonuçları	13	36
Bakış Açısı Değişimi	12	23
Olumlu Değişim	10	10
Önceden Sadece Oyun Olarak Bakanlar	5	5
Sonradan Geliştirdiğine İnananlar	8	8
Kursa Katılım İsteği	13	13
Evet	13	13
Hayır	0	0

Sıradaki alt başlıklarda öğrencilerin “*Bakış Açısı Değişimi*” ve “*Kursa Katılım İsteği*” incelenmiş olup öğrencilerin bazılarının görüşleri paylaşılmıştır.

5.5.1 Bakış Açısı Değişimi Teması Altında Katılımcıların Görüşleri

Öğrencilerin bakış açısı değişimi incelenmiş ve Tablo 5.20’de çıkan sonuçlar elde edilmiştir. Bu tabloya göre öğrencilerin çoğunluğu olumlu bir değişim yaşamış ve önceden oyun olarak bakan 5 öğrencinin bakış açısı değişimi yaşadığı gözlenmiştir. Bunun dışında en başta akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin gelişime yol açmadığına inanan 8 katılımcı fikirlerini değiştirmiş ve artık gelişime yol açtığını düşündüklerini ifade etmiştir.

Bulguların sonuçlarına dayanarak öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin sonucunda öz-yeterlilik ve diğer alanlarda gelişikleri gözlenmiştir.

“Bakış Açısı Değişimi” teması altında öğrencilerin bazıları şu görüşleri sunmuştur;

“Başta zekâ oyunları etkinlikleri adı üstünde oyun gibi geliyordu. Hani eğlencesine yapıyordum ama sonrasında daha faydalı olduğunu fark ettim, derslerde özellikle tüm derslerde bana çok fayda sağladığını özellikle pratik düşünmem konusunda düşünüyorum. Ayrıca kodlama ilgisi olan biri olarak kodlamaya da çok faydası olduğunu gördüm. “ (K10)

“Eskiden zekâ oyunlar bana sıkıcı geliyordu. Eğlencesiz geliyordu. Herhalde yapmayı bilmediğim için hani bana karşı bir faydası olacağını düşünmüyordum. Hani ne faydası olabilir ki, sonuçta kâğıt oyunu gibi bir şey diye düşünüyordum. Ama yaptıkça bana nasıl faydası olduğunu gördüm. Günlük hayatımda yararlı olduğunu gördüm. İlgim ve bakış açım olumlu yönde değişti. “ (K13)

“İlk başlarda zor geliyordu, yapamayacağım diye korkuyordum ama sonradan etkinlikleri yaptıkça, öğrendikçe kolay gelmeye ve eğlenceli olmaya başladı. Zekâ oyunlarına bakış açımda olumlu bir değişim oldu. Zekâ oyunlarını daha çok sevdim.” (K1)

Öğrencilerin görüşleri sonucunda zekâ oyunlarına olan görüşlerinin değişmiş olduğu gözlenmiş olup öğrencilerin kendilerinde olan değişimleri fark ettikleri ve bu değişimlerin hayatlarına olumlu katkılar yaptıkları ve kodlama becerilerine de fayda sağladığı sonuçlarına varılmıştır.

5.5.2 Kursa Katılım İsteği Teması Altında Katılımcıların Görüşleri

Öğrencilerin bakış açılarının değişimleri incelendikten sonra kursa katılmayı isteyip istemedikleri araştırılmıştır ve Tablo 5.20’de verilen sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre çalışmaya katılan tüm öğrencilerin kursa katılım göstermek istediği ortaya çıkmıştır.

Bu konuda bazı katılımcılar şu görüşleri sunmuştur;

“Evet, kesinlikle katılmak isterim. Kişisel gelişime faydalı olduğunu düşündüğüm için akıl ve zekâ oyunları ile ilgili olan tüm etkinliklere katılmak isterim. Ayrıca akıl ve zekâ

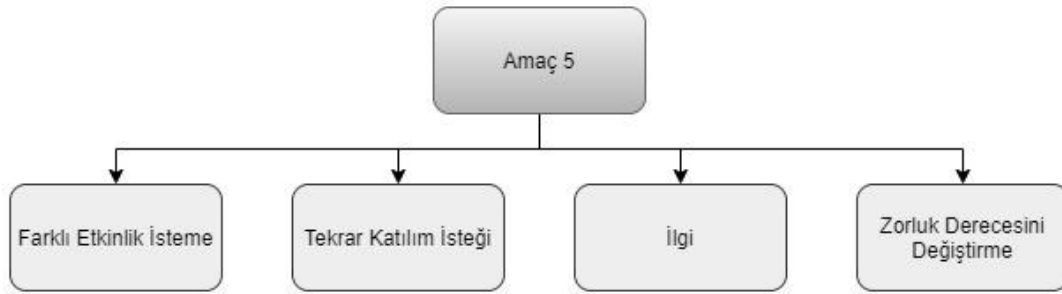
oyunları etkinlikleri çok eğlenceli ve etkinliklerde, eğitimlerde vaktin nasıl geçtiğini anlamıyorum.” (K11)

“İsterim. Hem sevdiğimden dolayı hem de kesinlikle faydası olduğuna inandığım için katılmak isterim.” (K12)

“Evet, düşünüyorum, katılmak isterim. Bu tür etkinliklerde görev almak için koş a koş a giderim.” (K3)

Bulguların ve katılımcıların görüşlerinin sonucunda katılımcıların akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinden fayda gördükleri gözlenmiş ve bu etkinliklerin katılımcılara fazlasıyla olumlu etki ettiğ i kanısına varılmıştır. Ayrıca öğrencilerin görüşlerinden yola çıkılarak öğrencilerin gördükleri faydayı almaya devam etmek istedikleri ve bu şekilde kendilerini geliştirmeye devam etmek istedikleri gözlenmiştir.

5.6 Beşinci Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar



Şekil 5.8: Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinde en fazla ilgilerini çeken özelliklerin belirlenmesine yönelik temalar.

Beşinci alt amaca yönelik olarak “Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinde en fazla ilgilerini çeken özelliklerin belirlenmesi.” ifadesine cevap aranmıştır. Öğrencilerin ilgileri araştırılırken yan temalar oluşturulmuştur ve bu temalarla birlikte “İlgi” teması desteklenmeye çalışılmıştır.

Beşinci alt amaca yönelik toplanılan verilerin sonuçları Tablo 5.21’de oluşturulmuştur ve Şekil 5.8’de görülen temalar incelenmiştir. Bulgulardan elde edilen sonuçlara göre

öğrencilerin çoğunluğu tekrar katılmayı istemekle beraber, farklı etkinlik yapmak ve zorluk derecesini arttırmak istedikleri belirlenmiştir.

Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin katılımcıların ilgisini fazlasıyla çektiği gözlemlenmiş olup, katılımcıların kendilerini geliştirmek amacıyla zekâ oyunları çerçevesindeki çabalarını devam ettirmek istedikleri sonucuna varılmıştır.

Tablo 5.21: Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinde en fazla ilgilerini çeken özelliklerin belirlenmesine yönelik görüşleri.

Amaç 5	Katılımcılar	Referanslar
Amaç 5'e Yönelik Cevaplar	13	50
Farklı Etkinlik İsteği	12	12
Evet	11	11
Hayır	1	1
İlgi	12	12
Evet	12	12
Hayır	0	0
Tekrar	13	13
Evet	13	13
Hayır	0	0
Zorluk Derecesi	12	12
Artmasın	0	0
Artsın	12	12

Sıradaki alt başlıklarda Amaç 5'e yönelik cevaplar incelenmiş olup bazı öğrencilerin görüşlerine yer verilmiştir.

5.6.1 İlgi Teması Altında Katılımcıların Görüşleri

Öncelikli olarak “İlgi” teması altında öğrencilerin çoğunluğunun akıl ve zekâ oyunları etkinliklerine ilgilerinin arttıkları gözlemlenmiştir ve bazı öğrenciler şu görüşleri sunmuşlardır;

“Evet, sonuçta sorularda soru çözme hızımı, bakış açımı ve yeteneğimi geliştirdi. Daha pratikleştığimi düşünüyorum. Algılama yeteneğimin çok geliştiğini düşünüyorum. Bu sebeplerden dolayı akıl ve zekâ oyunları etkinlikleri ilgimi çekti.” (K1)

“Kesinlikle ilgimi çekti. Benim programlamaya da ilgilim var. Hem oradaki algoritma kurma yeteneğimi geliştiriyor. Adım adım ilerlemek, düşünmek yöntemlerinden dolayı. Hem günlük hayatta daha pratik çözümler bulduğumu düşünüyorum. Bunun dışında okulumdaki ders ve projelerde yardımcı oluyor. Pratik düşünmemi sağlıyor böylece proje üretirken daha rahat çözümler üretebiliyorum. Akıl ve zekâ oyunları etkinlikleri ilgimi fazlasıyla çekiyor ve büyük bir istekle çözüyorum etkinlikleri.” (K11)

Tablo 5.21’deki sonuçlardan ve öğrencilerin görüşlerinden yola çıkarak, akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin öğrencilerin ilgisini çektiğini ve bu ilgi çekmenin sebebinin öğrencilerin kendi gelişimlerine olan olumlu etkiden memnun kaldıklarından dolayı olduğu gözlemlenmiştir. Öğrencilerin çoğunluğunun öz-yeterlik ve pratikleşme anlamında geliştiği gözlemlenmiştir.

5.6.2 Farklı Etkinlik İsteği Teması Altında Katılımcıların Görüşleri

Katılımcıların farklı etkinlik isteyip istemediklerine dair olan görüşleri incelendiğinde, öğrencilerin çoğunluğunun farklı etkinlikler istedikleri gözlemlenmiştir.

Bu konuda bazı öğrenciler şu görüşleri paylaşmışlardır;

“Evet, daha gelişmiş ve seviyelerinin yani zorluk derecelerinin daha yüksek olduğu etkinlikler isterim.” (K11)

“Değişik soru aktivitelerinin eklenmesini isterim.” (K2)

Öğrencilerin görüşlerinden yola çıkılarak öğrencilerin etkinliklerin sonucunda kendilerini geliştirdikleri kanısına varılmış ve farklı etkinlikler ile öz-yeterliklerini daha da geliştirebileceklerini ve başarılarını arttırabileceklerini düşündükleri sonucuna varılmıştır. Bunların sonucunda öğrencilerin kendilerini daha iyi tanıdıkları ve anladıkları görülmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin hem kendilerini geliştirmiş olup hem de geliştirmeye devam etmek istedikleri gözlemlenmiştir.

Öte yandan farklı etkinlik istemeyen bazı öğrenciler şu görüşleri sunmuşlardır;

“(...) Komşu sayılar ile sayı sıralama etkinliğinin kaldırılmasını düşünüyorum. Daha az etkinlik daha iyi olurdu bence. Daha farklı etkinliklere gerek yok bunlar yeterli.” (K12)

5.6.3 Tekrar Teması Altında Katılımcıların Görüşleri

Öğrencilerin “*Tekrar*” teması altında vermiş oldukları cevaplara bakılarak tüm öğrencilerin tekrardan etkinliklere katılmak istediği gözlemlenmiştir.

Bu konuda bazı öğrenciler şu görüşleri sunmuşlardır;

“Tabi ki, bu işte istikrar ve süreklilik çok önemli.” (K3)

“Tabi isterim, çünkü bana çok şey kattı.” (K1)

Bulgulardan ve öğrencilerin görüşlerinden yola çıkılarak öğrencilerin gelişimlerine devam etmek istediği sonucuna varılmıştır.

5.6.4 Zorluk Derecesi Teması Altında Katılımcıların Görüşleri

“*Zorluk Derecesi*” teması altında öğrencilerin verdikleri cevapların çoğunluğu zorluğun artması yönünde olmuştur. Tablo 5.21’de gözüktüğü üzere görüşmeye katılan 13 öğrenciden 12’si zorluk derecesinin artmasını istemiştir.

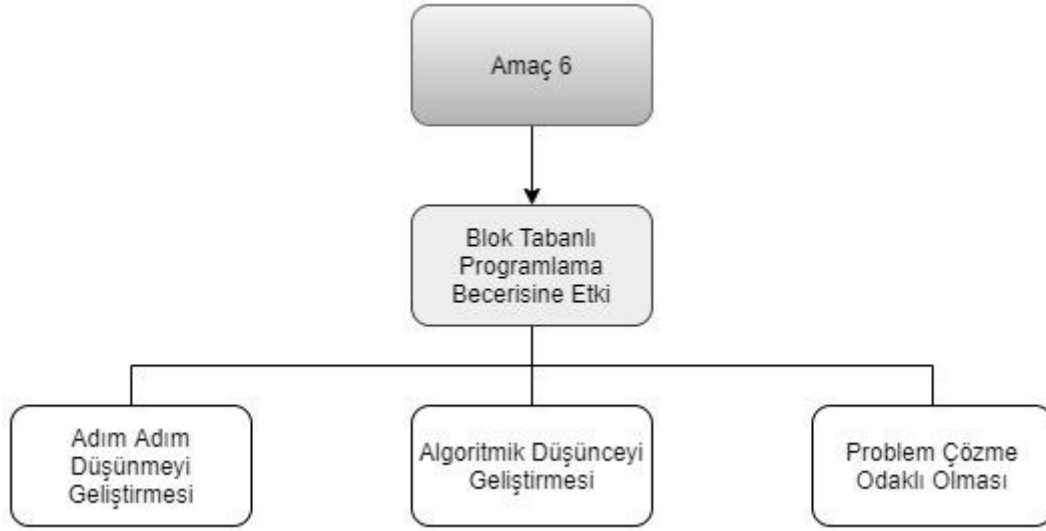
Bu konuda bazı öğrencilerin görüşleri aşağıda verilmiştir;

“Ayrıca seviyelerinin basamak basamak zorlaşmasını da isterim. Çünkü zoru başarmak isterim her zaman.” (K13)

“Zorluk derecesi artmalı gelişmek için ve daha farklı soru çeşitleri olmalı ve benim alanıma göre de yönelmeli yani ne eksikse bende ona göre yoğunlaşmalı, derslere paralel olarak entegre edilebilmeli.” (K3)

Bulgulardan ve öğrencilerin görüşlerinden yola çıkılarak öğrencilerin zorluk derecesini arttırmak isteme sebeplerinin kendilerini geliştirdikleri noktanın daha da üstüne çıkarmak istedikleri sonucuna varılmıştır. Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin öğrencileri fazlasıyla geliştirdiği gözlemlenmiş olup öğrencilerin öz-yeterliklerini daha da arttırmak istedikleri kanısına varılmıştır.

5.7 Altıncı Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar



Şekil 5.9: Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin öğrencilerin blok tabanlı programlama becerilerine yönelik öz-yeterlilik algısı üzerinde etkisine ilişkin temalar.

Altıncı alt amaca yönelik olarak “Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin öğrencilerin blok tabanlı programlama becerilerine yönelik öz-yeterlilik algısı üzerinde etkisi nedir?” sorusuna cevap bulmak amacıyla yapılmış yarı yapılandırılmış görüşmelerin sonucunda Şekil 5.9’da görülen temalar oluşturulmuş ve Tablo 5.22’de bu temalar daha da artırılmıştır.

Tablo 5.22’de “Blok Tabanlı Programlama Becerisine Olumlu Etkileri” teması araştırılmış olup içerik analizinin sonucunda tabloda verilen sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre 13 öğrencinin 12’sinin akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin blok tabanlı programlama becerisine olumlu katkı sağladığını düşündüğü ortaya koyulmuştur.

Tablo 5.22: Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin öğrencilerin blok tabanlı programlama becerilerine yönelik öz-yeterlilik algısı üzerinde etkisine ilişkin görüşleri.

Amaç 6	Katılımcılar	Referanslar
Blok Tabanlı Programlama Becerisine Olumlu Etkileri	12	34
Adım Adım Düşünme Olması	7	7
Algoritmik Düşünceyi Geliştirmesi	5	5
Farklı Bakış Açısı	3	3
Planlama Olması	3	3
Problem Çözme Odaklı Olması	4	4

Amaç 6'ya yönelik olarak 5 adet tema geliştirilmiştir, bu temalar sırasıyla şu şekildedir: “Adım Adım Düşünme Olması”, “Algoritmik Düşünceyi Geliştirmesi”, “Farklı Bakış Açısı”, “Planlama Olması” ve “Problem Çözme Odaklı Olması”. Bu temalardan toplamda 34 referans kodlanmıştır ve katılımcıların çoğu olumlu etki yarattığını ileri sürmüştür.

Sıradaki alt başlıkta Tablo 5.22’de verilen sonuçlar incelenmiştir ve öğrencilerin bazılarının görüşleri sunulmuştur.

5.7.1 Blok Tabanlı Programlama Becerisine Olumlu Etkileri Teması Altında Katılımcıların Görüşleri

Katılımcıların görüşlerine bakılacak olursa akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin blok tabanlı programlama becerisine olumlu etkiler yarattığı söylenebilir. Yarı yapılandırılmış görüşmelere katılan 13 öğrenciden 12’sinin olumlu etki yarattığı belirtmesi ve bu 12 kişinin toplamda 34 referansı kapsayan cümleler ile kendilerini ifade ettikleri de göz önünde bulundurulacak olursa akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin önemli bir etkiye sahip olduğu görülüyor.

“Blok Tabanlı Programlama Becerisine Olumlu Etkileri” teması altında bazı öğrencilerin görüşleri şu şekildedir; “Zekâ oyunlarının benim için pek etkileyeceğini düşünmüyorum. Programlama öğrenirken etkilemedi beni.” (K7)

Yarıyapılandırılmış görüşmelere katılan 13 öğrenciden sadece 1 katılımcı negatif yönde bir düşünceye sahip olduğunu ve sadece bu katılımcı bir katkı sağlamadığını belirtmiştir.

“Evet, düşünüyorum çünkü örneğin bir zekâ oyunu sorusu çözerken yani bu akıl ve zekâ oyunları etkinliklerini yaparken öncelikle düşünmeniz gereken birkaç şey var başlayabildiğiniz birkaç nokta var. Sorunun çözümüne giden yolu siz hazırlıyorsunuz ve programlamada bu şekilde amacınıza ulaşmak için belli bir yol izlemeniz gerekiyor, belli bir algoritma kurmanız gerekiyor ve ona uyarak oyununuzu ya da programınızı şekillendirmeniz gerek. Aynı şekilde akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinde de ben o yöntemleri kullanıyorum. Yani herkes onu kullanarak bunları çözüyor. Bundan dolayı hem blok tabanlı programlama hem de genel algoritma becerilerine etkisi olacağını düşünüyorum.” (K11)

“Evet, etkisi olduğunu düşünüyorum. Kodlama da zekâ oyunları gibi geliyor bana, yani ikisi de bence aynı mantıkta, adım adım basamak basamak düşünme var ikisinde de, ikisinde de önceden planlama var, akıl ve zekâ oyunları etkinlikleri sayesinde algoritma zekâmın daha da geliştiğini düşünüyorum. Bu sayede blok tabanlı kodlamayı daha rahat yapabildiğimi düşünüyorum.” (K6)

Yukarıda görüşlerini paylaşan öğrencilerden de görüleceği üzere, birçok anlamda blok tabanlı programlama ve akıl ve zekâ oyunları etkinlikleri birbirlerine benziyor ve benzer yöntemler ikisinde de çözüme ulaşmak amaçlı kullanılıyor.

“Tabi çok oldu. Kendimi daha iyi geliştirmiş hissediyorum blok tabanlı kodlamada, blok tabanlı kodlamayı daha rahat öğrenmemi sağladı. Birbiri arasında benzerlikler var zekâ oyunlarındaki öğrendiklerim blok tabanlı programlamada da işime yaradığı için birbirine etkisi var. İkisinde de adım adım düşünme var. Problem çözme odaklı ikiside.” (K1)

“Evet, kesinlikle etkisi var dediğim gibi zekâ oyunları pratik zekâyı, hızlı düşünmeyi ve adım adım ilerlemeyi öğretiyor bize, aynı zamanda programlama da algoritma yazarken çok detaylı, hiçbir şeyi gözümüzden kaçırmadan adım adım düşünmemiz gerekiyor, o yüzden kesinlikle faydası var.” (K10)

Yukarıdaki öğrencilerin görüşleri de bir önce incelenen görüşleri destekler yönde ve aynı zamanda blok tabanlı programlama için akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin ne kadar katkı sağlayıp fayda gösterdiği de göz önünde bulunursa akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin blok tabanlı programlama becerisine olan katkısının çok yüksek derecede önem taşıdığı savunulabilir.

Öğrencilerin görüşlerine göre blok tabanlı programlama becerisine olumlu etki sağlayan en önemli benzerlikler göz önüne alındığında “Adım Adım Düşünme Olması”, “Algoritmik Düşünceyi Geliştirmesi”, “Problem Çözme Odaklı Olması”, “Farklı Bakış Açısı”, “Planlama Olması” maddeleri çoktan aza doğru sıralanmıştır. Bu bahsedilenlerin dışında daha birçok benzerlikten söz edilmiş olmasına karşın, araştırmacının görüşlerine göre en çok önem arz eden alanlar bunlardır. Katılan 13 öğrenciden 12’sinin bu görüşleri sunmuş olması, araştırmacının görüşlerini destekler yöndedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın bulgularına dayalı olarak ulaşılan sonuçlara, sonuçların tartışmasına ve bu sonuçlar doğrultusunda geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

6.1 Sonuçlar

Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin blok tabanlı kodlama öğrenimine etkisi, blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı ve kodlamaya yönelik tutuma ilişkin elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

6.1.1 Uygulanan Eğitim Programının Blok Tabanlı Kodlama Üzerine Etkisi

Araştırmacı tarafından çoktan seçmeli olarak hazırlanan 18 soruluk blok tabanlı kodlama testi, eğitim programı öncesinde deney ve kontrol grubuna birlikte uygulanmıştır. Programlama eğitimi sonunda son test olarak deney ve kontrol grubuna tekrar uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubuna ait blok tabanlı ön test puan ortalamaları karşılaştırıldığında anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Bu durum aynı okuldaki 7. Sınıf öğrencilerinin blok tabanlı kodlama bilgisi düzeylerinin birbirine yakın olduğu anlamına gelmektedir. Böylece uygulanacak eğitim programının normal müfredat programına oranla etkisinin incelenmesi ve belirlenmesi açısından önemlidir. Sekiz haftalık eğitim programı sonunda uygulanan son test puan ortalamaları karşılaştırıldığında eğitim programının uygulandığı deney grubunun ortalama puanının, normal müfredat uygulanan kontrol grubu ortalama puanından anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan sekiz haftalık eğitim programı, normal müfredat programına göre deney grubunun başarısını anlamlı düzeyde artırmıştır. Durmuşkaya (2021) yaptığı çalışmada, programlama öğretiminin yeni yaklaşımlarından olan bilgisayarsız bilgisayar bilimi ve blok tabanlı programlama yaklaşımını birlikte kullanmanın programlama öğretimi pedagojisine katkısını incelemiştir.

6. sınıf Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi öğretim programında ders saati ve kazanım sayısına göre belirlenen geleneksel sokak oyunları, seçilen konuya özgün kavramlar entegre edilerek yeniden yapılandırılmıştır. Deney grubu öğrencileri okul ortamında yapılandırılmış sokak oyunlarını oynadıktan sonra, kontrol grubu da oyunları oynamadan bilgisayar ortamına geçerek oyunların paralelinde oluşturulan Scratch etkinliklerini gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda yapılandırılmış sokak oyunlarının blok tabanlı

programlama performanslarına katkı sağladığı, programlamaya geçiş sürecini kolaylaştırdığı görülmüştür. Eraytaç (2019) yaptığı çalışmada ortaokul 5. Sınıf öğrencilerinin Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde robotik kodlama eğitiminin blok tabanlı kodlama yöntemi ile verilmesinin akademik başarıya etkisini incelemiştir. Robotik kodlama eğitimi 10 haftalık bir sürede uygulanmıştır. Deney grubu robotik kodlama eğitimini blok tabanlı (mBlock) kodlama yöntemi ile alırken, kontrol grubu metin tabanlı (Arduino) kodlama yöntemi ile eğitim almıştır. Öğrencilerin ön ve son testteki akademik başarılarının seviyesini belirlemek için araştırma kapsamında Akademik Başarı Testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda, elde edilen bulgulara göre blok tabanlı (mBlock) kodlama yöntemi ile öğrenim gören deney grubunun akademik başarıları, metin tabanlı (Arduino) kodlama ile öğrenim gören kontrol grubuna göre daha yüksek çıkmış ve gruplar arasındaki fark deney grubu lehine anlamlı bulunmuştur. Ortaokul öğrencilerinde özellikle kodlama eğitimine başlangıç seviyesinde çeşitli araştırmalar yapılmaktadır. Kodlama eğitiminin daha iyi ve kaliteli gerçekleşmesi için yaptığımız çalışmanın alanyazına katkı sağlayacağı söylenebilir.

6.1.2 Uygulanan Zekâ Oyunları Etkinliklerinin Zekâ Oyunları Başarısı Üzerine Etkisi

Deney grubu üzerinde araştırmacı tarafından 40 sayfa olarak hazırlanan zekâ oyunları etkinlikleri eğitim programı boyunca deney grubuna uygulanmıştır. Uygulama öncesi 24 sorudan oluşan ve kolay, orta, zor seviyeleri bulunan ön test uygulanmıştır. Uygulama sonunda yine araştırmacı tarafından kolay, orta ve zor seviyelere uygun olarak farklı sorulardan ama aynı seviyeden sorular son test olarak uygulanmıştır. 24 soruluk çoktan seçmeli soruların ön test uygulamasında ortalama puanı 4,78 iken uygulama sonunda son test puan ortalaması 17,46 olarak bulunmuştur. Soruların zorluk seviyeleri aynı ve sadece görsel olarak farklılık gösterdiğinden zekâ oyunları etkinliklerinin zekâ oyunlarında anlamlı bir artışı da beraberinde getirdiği görülmektedir.

6.1.3 Blok Temelli Programlamaya İlişkin Özyeterlik Algısı

Sekiz haftalık uygulama ve programlama eğitimi sonunda araştırma grubunun tamamına blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı ölçeği uygulanmıştır. Cinsiyet değişkenine göre erkek öğrencilerin özyeterlik algısı kız öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Bilgisayar ve programlama alanlarında toplumun geneline bakıldığında erkeklerin daha yüksek düzeyde bir ilgiye sahip oldukları bilinmektedir. Bu

durum üniversitelerin mühendislik gibi sayısal alanlardaki bölümlerde erkek öğrencilerin daha çok sayıda olmasında da etkisini gösterdiği söylenebilir. Sınıf değişkenine göre bakıldığında ise 7-C ve 7-D sınıf ortalamasının 7-A ve 7-B sınıfına göre daha yüksek olmasına karşın farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur. Taşdöndüren (2020) ortaokul öğrencileri ile yaptığı çalışmadan elde edilen bulgulara göre çalışma grubu öğrencilerinin bilişim teknolojileri öz-yeterlik durumları cinsiyet değişkenine, bilgisayar sahiplik durumuna, bilgisayar kullanım süresine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Bizim çalışmamızda cinsiyet değişkenine göre anlamlı fark bulunmuştur. Ancak Taşdöndüren (2020)'in çalışması 5. ve 6. Sınıflarda gerçekleşirken bizim çalışmamız 7. Sınıflarda gerçekleştirilmiştir. Daha genellenebilir sonuçlar için daha fazla çalışma sonucuna ihtiyaç olduğu söylenebilir.

6.1.4 Kodlamaya Yönelik Tutum

Araştırma grubunun tamamına uygulanan kodlamaya yönelik tutum ölçeği sonuçları incelendiğinde erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha olumlu algısı görülmektedir. Ancak aradaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Toplumsal cinsiyet rollerinin getirdiği bir alışkanlık olarak bilgisayar ve elektronik konularında erkeklerin ilgisinin daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Tutum puanlarının sahip olunan ürün sayısı ve sahip olma süresine göre anlamlı farklılık göstermemesine karşın günlük kullanım süresine göre tutum puanlarının anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. 1 saat veya daha az kullananların diğer bütün gruplardan anlamlı şekilde daha olumsuz tutum puanlarına sahip oldukları belirlenmiştir. Bu durumda teknolojik ürünle gün içinde geçirilen süre 1 saate kadar kaldığı sürece tutum puanları düşük kalırken 1 saatin üstündeki günlük kullanımlar olumlu tutum puanları anlamlı düzeyde artmaktadır. Taşdöndüren (2020) yaptığı çalışmada 5. ve 6. Sınıf öğrencilerinin bilişim teknolojileri öz-yeterlik algıları ile kodlamaya yönelik tutumlarını çeşitli değişkenlere göre incelemiştir. 6 haftalık uygulama sonunda yapılan kodlamaya yönelik tutum son testinde deney grubunun son test puanlarının kontrol grubunun son test puanlarından daha yüksek olduğu belirlenmiş ve çalışmanın deney grubu lehine olduğu görülmüştür. Çalışma grubunun kodlamaya yönelik tutumları cinsiyet değişkenine, bilgisayar sahiplik durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Bu sonuçlar bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

Yarı yapılandırılmış görüşmelere katılan 13 öğrencinin tamamı akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin bir veya birden fazla derse olumlu etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Ortaya

ıkan bu sonuca benzer şekilde zekâ oyunlarının matematik (Bottino vd., 2007; Erdoğan vd., 2007; Saygı ve Alkaş Ulusoy, 2019; Ulusoy, Saygı ve Umay, 2017), Türkçe (Demirel ve Karakus Yılmaz, 2016), sosyal bilgiler (Ekiçi vd., 2017) ve fen bilimleri (Savaş, 2019) ğretimine olumlu yönde katkısını ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır. Araştırmanın bu bulgusu ilgili alanyazın ile örtüşmektedir. Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin muhakeme becerisine, akıl yürütme ve problem zme becerisine dayalı olan matematik, fen bilimleri, bilişim teknolojileri ve Türkçe derslerine ve bu derslerin öğretimine olumlu yönde katkısı olduğu söylenebilmektedir.

Görüşmelere katılan öğrencilerden 10’u günlük yaşamda akıl ve zekâ oyunu etkinliklerinin faydalarını gördüklerini belirtmiştir. Adalar ve Yüksel (2017) tarafından yürütülen çalışmada, bu sonuca benzer şekilde akıl ve zekâ oyunlarının öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirdiği ifade edilmiştir. Oyun oynamanın çocukların dikkatlerini ve odaklanmalarını (Garris vd., 2002; Koçyiğit vd., 2007) arttırmasının yanında, pratik düşünme becerilerini (Dewar, 2012; Savaş, 2019) ve algılamaya yönelik becerilerini (şen,2020) olumlu yönde etkilediğine ilişkin çalışmalar da bulunmaktadır. Belirtilen çalışmaların sonuçları bu çalışmanın sonucu ile örtüşmektedir. Akıl ve zekâ oyunları etkinlerinin öğrencilerin dikkat ve konsantrasyonlarını, herhangi bir işe ya da soruna karşı odaklanmalarını, düşünebilme becerilerinin gelişmesini sağlayarak, günlük yaşamda daha pratik düşüncelerle zmler üretmesine olanaklar sağladığı söylenebilmektedir.

Yarı yapılandırılmış görüşmelerin katılımcılarının görüş belirttiği bir başka konu da akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin problem zme becerileri zyeterlilikleri üzerine etkisidir. Görüşmelere katılan 13 öğrenciden 10’u özyeterliliklerinin bir ya da birden daha fazla alanda geliştiğini ifade etmiştir. Zekâ oyunu etkinlikleri öğrencilerin iletişim, yaratıcılık, problem zme, matematiksel ve mantıksal düşünme ve akademik becerilere katkıda bulunmaktadır (Kula, 2021). Zekâ oyunlarının muhakeme becerilerini (Reiter vd., 2014; Taş ve Yöndemli, 2018), problem zme ve akıl yürütme becerilerini (Amory vd., 1999; Jenkins, 2002; Kurbal, 2015; Kiili, 2007; McFarlane vd., 2002;şahin, 2019), zihinsel becerilerini (Marangoz ve Demirtaş, 2017), yaratıcı düşünme becerilerini (Ott ve Pozzi, 2012) ve pratik düşünme becerilerini (Dewar, 2012; Savaş, 2019) olumlu yönde etkilediğine ilişkin çalışmalar bulunmaktadır ve bu çalışmanın sonucu ile örtüşmektedir. alanyazında yapılan pek çok çalışma ve bu araştırmanın sonuçları birlikte değerlendirildiğinde zekâ oyunlarının öğrencilerin algılama yeteneklerini, düşünme

becerilerini, dikkat ve odaklanma becerilerini, çözüm odaklı düşünebilme becerilerini geliştirdiğini ve günlük yaşamda karşılaştıkları problemlere daha pratik çözümler geliştirebildikleri söylenebilmektedir.

Görüşleri alınan 13 öğrencinin tamamı daha önce zekâ kutu oyunları oynamasına rağmen 11 tanesi kâğıt üzerinde yapılan akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin daha geliştirici ve etkili olduğunu belirtmiştir. Alanyazında akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin zihin fonksiyonlarını aktif hale getirmekte ve uzamsal zekâlarının geliştirdiği görülmüştür (Alexiou ve Schippers, 2018; Dokumacı Sütçü, 2018; Liu vd., 2020; Marangoz ve Demirtaş, 2017; Ott ve Pozzi, 2012; Siew ve Abdullah, 2012; Yang ve Chen, 2010, Zeybek ve Saygi, 2018).

Ayrıca 8 öğrenci akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin eğlenceli olduğunu söylemişlerdir. Zekâ oyunlarının etkinlikleri üzerine yapılan araştırmalar incelendiğinde zekâ oyunlarını etkinliklerinin öğretmenler ve öğrenciler tarafından eğlenceli bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çalışkan, 2019; Ekiçi vd., 2017; Kurbal, 2015) ve bu araştırmanın sonuçları ile örtüşmektedir. Zekâ Oyunlarını etkinliklerinin kâğıt üzerinde tasarlanabilir ve uygulanabilir olması, maliyet sorununu aştığı gibi öğretim ortamındaki materyal zenginliğine olumlu katkı yapmakta, öğrenci ilgisini arttırmakta, aktif öğrenmeyi kolaylaştırmakta, zihinsel becerilerini geliştirmekte, algoritmik düşünme becerilerini geliştirmekte ve öğrencilerin matematiksel ve uzamsal zekâlarına olumlu yönde katkıda bulunmaktadır.

Yarı yapılandırılmış görüşmelere katılan öğrencilerden 10'u, akıl ve zekâ oyunları etkinliklerine yönelik düşüncelerinde olumlu yönde değişim olduğunu belirtmiştir. Görüşmeye katılan öğrencilerin tamamı ise gelecek yıllarda çeşitli kurum ve okul kurslarına katılmak istemektedirler. Bu araştırmaya benzer olarak, Demirel (2015) öğrencilerin, zekâ oyunları ile ilgili görüşlerinin olumlu olduğunu, farklı bakış açıları geliştirdiklerini belirtmiştir. Bu araştırmanın sonuçları ile örtüşen şekilde matematik öğretmenlerinin zekâ oyunları dersi ile ilgili görüşlerini ortaya koymak amacıyla yapılan başka bir çalışmada, öğretmenlerin zekâ oyunlarına bakışlarında olumlu yönde değişimler olduğu görülmüştür (Ulusoy vd., 2017). Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerine yönelik bakış açılarındaki olumlu değişimlerin sebepleri, bireylerin düşünme becerisi, problem çözme

becerileri, akıl yürütme becerileri, algılama yeteneklerinin gelişimi, dikkat ve odaklanma becerilerinin gelişimi ve özgüvenlerinin artması olarak söylenebilmektedir.

Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinde en fazla ilgilerini çeken özelliklere ilişkin görüşleri alınmış ve görüşmeye katılan öğrencilerden 12'si akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin ilgisini çektiğini belirtmiştir. Görüşmeye katılan öğrencilerin tamamı ise akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin gelecek yıllarda da tekrarlanmasını, 12'si zorluk derecelerinin artmasını, 11'i de farklı etkinlikler eklenmesini istemişlerdir. İlgi çekmenin sebebinin öğrencilerin kendi gelişimlerine olan olumlu etkiden memnun kalmaları olarak gözlemlenmiştir. Öğrencilerin çoğunluğunun özyeterlik ve pratikleşme yönünden geliştiklerini söylemişlerdir. Öğrencilerin akıl ve zekâ oyunları etkinliklerini uygulamaları sürecinde kararlılık göstermesi onların özyeterlik algılarının olumlu yönde geliştiği yönünde yorumlanabilir. Çünkü özyeterlik algısı, bireyin bir işi yapmasına karar vermesinde, azimle ve karşılaşılan zorluklara karşı hemen vazgeçmeden o işte kararlılık göstermesinde etkilidir (Schunk, 1981). Alanyazına baktığımızda akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin matematik özyeterliğinin olumlu yönde arttırdığı görülmüştür (Ulusoy vd., 2017). Her öğrencinin kişisel ilgi ve yetenekleri değişik olabileceğinden dolayı akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin birinden başarısız olabilen bir öğrenci başka bir etkinlikte başarılı olabildiğini gördüğünde akıl ve zekâ oyunları etkinliklerine ilgisinin arttığı söylenebilir. Araştırmada elde edilen bulguları pratikleşme açısından incelediğimizde, öğrencilerin akıl yürütme becerilerinin, problem çözme becerilerinin ve pratik düşünme becerilerindeki artışın akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinde en fazla ilgiyi çeken özellikler olduğu söylenebilir. Alanyazına baktığımızda akıl ve zekâ oyunlarının problem çözme ve akıl yürütme becerilerinin (Amory vd., 1999; Jenkins, 2002; Kurbal, 2015; Kiili, 2007; McFarlane vd., 2002; Şahin, 2019), pratik düşünme becerilerinin (Dewar, 2012; Savaş, 2019) gelişiminde olumlu yönde etkileri olduğu görülmüştür.

Katılımcıların blok tabanlı programlama özyeterlikleri üzerindeki etkisine ilişkin görüşler incelendiğinde, görüşmeye katılan öğrencilerden 12'si akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin blok tabanlı programlama becerisine olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir. Bunun nedeni olarak öğrencilerden yedisi akıl ve zekâ oyunlarının aynı programlama becerisinde olduğu gibi adım adım düşünme olmasından kaynaklandığını söylemektedir. Programlamada da zekâ oyunlarında olduğu gibi böl yönet stratejisi kullanılmaktadır. Öğrenci her bir ifadeyi küçük parçalara böler ve her parça için gerekli kodları yazdıktan sonra bunları doğru bir

sıra ile birleştirerek programı oluşturur (Falkner vd., 2010). Öğrencilerden beşi akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin blok tabanlı programlama becerisine olumlu etkisinin algoritmik düşünme becerisini geliştirmesinden ötürü olduğunu söylemiştir. Shirsath (2014), akıl ve zekâ oyunları aktivitelerine katılan öğrencilerin mantıksal geliştirme kapasitesinin artacağına ve ileride karmaşık program yapılarını daha kolay oluşturabileceğini belirtmiştir. Levitin ve Papalaskari (2002), algoritma tasarımı ve analizini öğretmek için zekâ oyunları ve zekâ oyunları benzeri problemlerin kullanmanın avantajlarını belirtmişlerdir. Öğrencilerden dördü akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin blok tabanlı programlama becerisine olumlu etkisinin problem çözme odaklı olmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Alanyazın incelendiğinde, akıl ve zekâ oyunlarının algoritma geliştirme ve kodlama ile kesiştiği temel nokta problem çözme becerilerini geliştirmesidir (Falkner vd., 2010; Falkner vd., 2012; Klymchuk, 2017; Law, 2016; Merrick, 2010; Yoneyama vd., 2008). Öğrencilerden üçü akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin blok tabanlı programlama becerilerine olan olumlu etkisinin önceden planlama olduğunu belirtmişlerdir. Problem çözme basamaklarında olduğu gibi programlama sürecinin ilk aşamalarını da problemi anlamlandırma ve anlamlandırılan problemin çözümü üzerine fikir geliştirmek oluşturmaktadır (Çimen Çoşğun ve Coşğun, 2018). Alanyazında belirlenen çalışmaların sonuçları, araştırmanın sonuçları ile örtüşmektedir. Akıl ve zekâ oyunları etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerisini, algoritmik düşünme becerisini, adım adım düşünerek önceden planlama becerisini geliştirerek programlama becerilerine olumlu yönde etki ettiği söylenebilmektedir.

6.2 Öneriler

Araştırma sonuçları kapsamında belirlenen öneriler aşağıda sıralanmıştır:

1. Araştırma 7. Sınıflar düzeyinde gerçekleştirilmiştir. Diğer sınıf düzeyleri dahil edilerek araştırma tekrarlanabilir.
2. Uygulanan 8 haftalık eğitim programı farklı sınıf düzeylerine de uyarlanarak etkisi incelenebilir.
3. Blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algısı ölçeği farklı sınıf düzeylerinde farklı değişkenler eklenerek uygulanabilir.
4. Kodlamaya yönelik tutum ölçeği ön test ve son test şeklinde uygulanarak eğitim programının tutumlara olan etkisi incelenebilir.

5. Bu araştırma kapsamında ön test ve son test değerlendirme aracı olarak kullanmak üzere oluşturulan zekâ oyunları başarı testi ve kodlamaya yönelik başarı testi benzer çalışmalarda kullanılarak geliştirilmesi araştırmacılara önerilebilir.
6. Akıl ve zekâ oyunlarının önemi artırılarak bilişim teknolojileri öğretmenlerine, uzman kişiler tarafından hizmet içi eğitim seminerleri düzenlenmeli ve öğretmenlerin bu tür etkinliklere katılımı sağlanmalı ve desteklenmelidir.
7. Akıl ve zekâ oyunları, eğitim fakültelerinde öğrenim görmekte olan bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının fakültede aldıkları derslere entegre edilerek zekâ oyunlarına yönelik bilgilendirilmesi ve uygulamalı olarak tüm öğretmen adaylarının deneyimlemeleri konusunda fırsat verilebilir.
8. Akıl ve zekâ oyunları etkinlikleri bilişim teknolojileri ve yazılım dersinde programlama öğretimine yönelik materyal olarak kullanılabilir.

7. KAYNAKLAR

- Abad, F. J., Quiroga, M. A., ve Colom, R. (2017). Intelligence assessment. *Reference Module in Neuroscience and Biobehavioral Psychology*, Elsevier. doi.org/10.1016/B978-0-12-809324-5.05599-1
- Abreu, B. (2021). *Playing non-educational logic puzzles as STEM incidental learning activities*(Yüksek lisans tezi). School of Computer Science and Statistics, University of Dublin.
- Adalar, H., ve Yüksel, İ. (2017). Sosyal bilgiler, fen bilimleri ve diğer branş öğretmenlerinin görüşleri açısından Zekâ oyunları öğretim programı. *Electronic Turkish Studies*, 12(28), 1-24. doi.org/10.7827/TurkishStudies.12428
- Akkuş, İ., Özhan, U., ve Kan, A. (2019). Ortaokul öğrencileri için kodlamaya yönelik tutum ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İlköğretim Online*, 18(2), 837-851. doi.org/10.17051/ilkonline.2019.562064
- Akpınar, Y.,ve Altun, A. (2014). Bilgi toplumu okullarında programlama eğitimi gereksinimi. *İlköğretim Online*, 13(1), 1–4.https://core.ac.uk/download/pdf/230034142.pdf
- Alexiou, A.,ve Schippers, M. C. (2018). Digital game elements, user experience and learning: a conceptual framework. *Education and Information Technologies*, 23(6), 2545-2567. doi.org/10.1007/s10639-018-9730-6
- Alkan, A. ve Mertol, H. (2017). Üstün yetenekli öğrenci velilerinin akıl-zekâ oyunları ile ilgili düşünceleri. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1) , 57-63. https://dergipark.org.tr/en/pub/ahievransaglik/issue/65350/1006889
- Amory, A., Naiker, K., Vincent, J., Adams, C. (1999) The use of computer games as educational tools: identification of appropriate game types and game elements, *British Journal of Educational Technology*, 30 (4), 311-321.
- Anastasi, A. (1992). What counselors should know about the use and interpretation of psychological tests. *Journal of Counseling and Development*, 70(5), 610–615.
- Arabacıoğlu, T., Bülbül, H. İ., ve Filiz, A. (2007). *Bilgisayar programlama öğretiminde yeni bir yaklaşım*.IX. Akademik Bilişim Konferansı, Kütahya, Türkiye.
- Askar, P.,ve Davenport, D. (2009). An investigation of factors related to self-efficacy for Java Programming among engineering students. *Turkish Online Journal of*

Educational Technology-TOJET, 8(1). <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED503900.pdf>

- Ayberk, B. (2016). Türk daması oyun kültürü ve Türkiye'deki dama oynanan kahvehanelerin iç mekânlarının incelemesi. *Mimarlık ve Yaşam*, 1(1), 61-86.
- Baki, N. (2018). *Zekâ oyunları dersinde uygulanan geometrik-mekanik oyunların öğrencilerin akademik öz yeterlik ve problem çözme becerilerine etkisi* (Master's thesis). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi.
- Basak, C., Boot, W. R., Voss, M. W., ve Kramer, A. F. (2008). Can training in a real-time strategy video game attenuate cognitive decline in older adults?. *Psychology and aging*, 23(4), 765-777. doi.org/10.1037%2Fa0013494
- Baş, Ö., Kuzu, O., ve Gök, B. (2020). The effects of mind games on higher level thinking skills in gifted students. *Journal of Education and Future*, (17), 1-13. doi.org/10.30786/jef.506669
- Başal, H. A. (2007). Geçmiş yıllarda Türkiye'de çocuklar tarafından oynanan çocuk oyunları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 243-266. <https://dergipark.org.tr/en/pub/uefad/issue/16686/173392>
- Başer, M. (2013). Bilgisayar programlamaya karşı tutum ölçeği geliştirme çalışması. *International Journal of Social Science*, 6(6), 199-215. doi.org/10.9761/JASSS1702,
- Baykur, R. (2008). *Damaya güzelleme*. İstanbul: YGS Yayınları.
- Baymur, B.F. (2004). *Genel psikoloji*. İstanbul: İnkılap Kitabevi.
- Baz, F.Ç. (2018). Çocuklar için kodlama yazılımları üzerine karşılaştırmalı bir inceleme. *Current Research in Education*, 4(1), 36-47.
- Binet, A., ve Simon, T. (1916). New methods for the diagnosis of the intellectual level of subnormals. (L'Année Psych., 1905, pp. 191-244).
- Bird, H. E. (1893). *Chess history and reminiscences*. Dean ve son.
- Bingham, W. V. (1937). *Aptitudes and aptitude testing*. New York: Harper ve Brothers.
- Intelligence and Its Measurement: A Symposium (1921). *Journal of Educational Psychology*, 12(3), 123-147. doi.org/10.1037/h0076078
- Boruch, R., ve Romano, B. (2011). Does playing chess improve math learning? Promising (and inexpensive) results from Italy. *Unpublished manuscript*. http://www.europechesspromotion.org/upload/pagine/doc/SAM_research_synthesis.pdf

- Bottino, R.M., Ferlino, L., Ott, M., Tavella, M. (2007) Developing strategic and reasoning abilities with computer games at primary school level. *Computers ve Education*, 49 (4), 1272-1286.
- Bottino, R. M., Ott, M., ve Benigno, V. (2009, October). Digital mind games: experience-based reflections on design and interface features supporting the development of reasoning skills. In *Proc. 3rd European Conference on Game Based Learning*(pp. 53-61).
- Bottino, R. M., Ott, M., ve Tavella, M. (2011, September). Children's performance with digital mind games and evidence for learning behaviour. In *World Summit on Knowledge Society* (pp. 235-243). Springer, Berlin, Heidelberg. doi.org/10.1007/978-3-642-35879-1_28
- Bozkurt, A. ve Genç-Kumtepe, E. (2014). Oyunlaştırma, Oyun Felsefesi ve Eğitim: Gamification. *Akademik Bilişim 2014*, 147-156. Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Braaten, E. B.,ve Norman, D. (2006). Intelligence (IQ) testing. *Pediatrics in review*, 27(11), 403-407. doi.org/10.1542/pir.27-11-403
- Brinch, C. N., ve Galloway, T. A. (2012). Schooling in adolescence raises IQscores. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109, 425-430.
- Brody, N. (1997). Intelligence, schooling, and society. *American Psychologist*, 52(10), 1046.
- Buschkuehl, M.,ve Jaeggi, S. M. (2010). Improving intelligence: A literature review. *Swiss medical weekly*, 140(1920).
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Byrne, P.,ve Lyons, G. (2001). The effect of student attributes on success in programming. In *Proceedings of the 6th annual conference on Innovation and technology in computer science education* (pp. 49-52).
- Cahan, S., ve Cohen, N. (1989).Age versus schooling effects on intelligencedevelopment.*Child Development*, 60, 1239-1249.
- Caillois, R. (2001). *Man, play, and games*. University of Illinois Press.
- Calao, L. A., Moreno-León, J., Correa, H. E., ve Robles, G. (2015). Developing mathematical thinking with scratch. In *European Conference on Technology Enhanced Learning* (pp. 17-27). Springer, Cham. doi.org/10.1007/978-3-319-24258-3_2

- Calder, N. (2010). Using scratch: An integrated problem-solving approach to mathematical thinking. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 15(4), 9–14. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.534282799471647>
- Canivez, G. L. (1995). Validity of the Kaufman Brief Intelligence Test: Comparisons with the Wechsler Intelligence Scale for Children-Third edition. *Assessment*, 2(2), 101-111.
- Cattell, R. B. (1940). A culture-free intelligence test. I. *Journal of Educational Psychology*, 31(3), 161–179. doi.org/10.1037/h0059043
- Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth and action*. Boston: Houghton-Mifflin.
- Ceci, S. J. (1991). How much does schooling influence general intelligence and its cognitive components? A reassessment of the evidence. *Developmental Psychology*, 27, 703-722.
- Chandra, R., ve Azimmudin, S. (2013). Influence of intelligence and gender on academic achievement of secondary school students of Lucknow City. *IOSR Journal Of Humanities And Social Science*, 17(5), 9-14.
- Cherry, K. (2020, November, 30). *The Wechsler Adult Intelligence Scal*. Verywellmind. <https://www.verywellmind.com/the-wechsler-adult-intelligence-scale-2795283>
Erişim tarihi: 18 Ekim 2021.
- Choi, J. W., ve Lee, Y. J. (2015). Educational Application of Puzzles for Algorithm Learning of Informatics Gifted Elementary School Students. *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, 20(5), 151-159. doi.org/10.9708/jksci.2015.20.5.151
- Cianciolo, A. T., ve Sternberg, R. J. (2008). Chapter 2: Measurement of Intelligence. In A. T. Cianciolo, ve R. J. Sternberg (Eds.), *Blackwell Brief Histories of Psychology: Intelligence: A Brief History* (pp. 30-55). Oxford, UK: Wiley-Blackwell.
- Cigas, J., ve Hsin, W. J. (2005). Teaching proofs and algorithms in discrete mathematics with online visual logic puzzles. *Journal on Educational Resources in Computing (JERIC)*, 5(2), 2-es. doi.org/10.1145/1141904.1141906
- Clouston, S. A., Kuh, D., Herd, P., Elliott, J., Richards, M., ve Hofer, S. M. (2012). Benefitsof educational attainment on adult fluid cognition: International evidence from threebirth cohorts. *International Journal of Epidemiology*, 41, 1729-1736.
- Code.org. (2020). Code.org 2020 Annual Report. <https://code.org/about/2020>

- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed method approaches* (2. baskı). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Coşar, M. (2013). *Problem temelli öğrenme ortamında bilgisayar programlama çalışmalarının akademik başarı, eleştirel düşünme eğilimi ve bilgisayara yönelik tutuma etkileri*(Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 349113).
- Çalışkan, S.H. (2019). *Ortaokul Zekâ oyunları dersi öğretim programına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 600795).
- Çağır, S.,ve Oruç, Ş. (2020). Intelligence and mind games in concept teaching in social studies. *Participatory Educational Research*, 7(3), 139-160. doi.org/10.17275/per.20.39.7.3
- Çapraz, B., Kesken, J., Ayyıldız N. A., ve İlic, D. (2009). Yönetmel zekâ''ya doğru: Yönetmel zekâ ve bileşenlerini tanımlamaya yönelik kavramsal bir çalışma. *Ege Akademik Bakış*, 9(1), 187-211.
- Çatlak, Ş., Tedal, M., ve Baz, F. Ç. (2015). Scratch yazılımını ile programlama öğretiminin durumu: Bir döküman inceleme çalışması. *Journal of Instructional Technologies ve Teacher Education*, 4(3), 13–25.<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/231335>
- Çelenk, İ. (2015). *Örgütlerde duygusal Zekâ ve psikolojik yıldırma: Bir araştırma*.(Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi.
- Çimen Coşgun, Ü. ve Coşgun, V. (2018). Programlama öğretiminin ortaokul öğrencilerinin öz-düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançları üzerindeki etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 59-71. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/guebd/issue/41796/498125>
- Dandagal, S. N.,ve Yarriswami, M. C. (2017). A study of intelligence in relation to academic achievement of secondary school students. *International Journal of Advanced Research in Education ve Technology (IJARET)*, 4(3), 64-67.
- Deary, I. J., Strand, S., Smith, P., ve Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, 35(1), 13-21. doi.org/10.1016/j.intell.2006.02.001
- Deary, I.J.ve Johnson, W. (2010). Intelligence and education: causal perceptions drive analytic processes and therefore conclusions. *International Journal of Epidemiology*, 39(5), 1362-1369.

- Demir, F. (2015). *Programlama öğretiminde eğitsel programlama dilinin farklı kullanımlarının programlama başarısı ve kaygısına etkisi* (Doktora tezi).Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 429631).
- Demirel, Ş.,ve Sak, U. (2011). Yetenek hiyerarşisi: Üstün yetenek türlerinin toplumsal değerleri üzerine bir araştırma. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 1(1), 61-76. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1475908>
- Demirel, T. (2015). *Zekâ oyunlarının Türkçe ve matematik derslerinde kullanılmasının ortaokul öğrencileri üzerindeki bilişsel ve duyuşsal etkilerinin değerlendirilmesi*(Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 418220).
- Demirel, T.,ve Yılmaz, T. K. (2016, Şubat). Akıl oyunlarının Matematik ve Türkçe derslerinde kullanılması: geliştirme süreci ve öğretmen-öğrenci görüşleri. *18. AB Akademik Bilişim Konferansı*.
- Demirel, T.,ve Karakus Yılmaz, T. (2019). The effects of mind games in math and grammar courses on the achievements and perceived problem- solving skills of secondary school students. *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 1482-1494.
- Demirer, V., ve Sak, N. (2016).Programming education and new approaches around the world and in Turkey.*Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(3), 521–546.<https://dergipark.org.tr/en/pub/eku/issue/26697/280853>
- Demirkaya, C.,ve Masal, M. (2017). Geometrik-mekanik oyunlar temelli etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin uzamsal düşünebilme becerilerine etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 7(3), 600-610. doi.org/10.19126/suje.340730
- Dempsey, J., Haynes, L., Lucassen, B. veCasey, M. (2002). Forty simple computer games and what they could mean to educators. *Simulation and Gaming*, 3(2), 157-168.
- Dery, M., Toupin, J., Pauze, R., Mercier, H., ve Fortin, L. (1999). Neuropsychological characteristics of adolescents with conduct disorder: Association with attention-deficit–hyperactivity and aggression. *Journal of abnormal child psychology*, 27(3), 225-236.
- Derus, S. R. M.,ve Ali, A. M. (2012, September). Difficulties in learning programming: Views of students. *In 1st International Conference on Current Issues in Education (ICCIE 2012)*(pp. 74-79).

- Devecioğlu, Y., ve Karadağ, Z. (2016). Amaç, beklenti ve öneriler bağlamında zekâ oyunları dersinin değerlendirilmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 41-61. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/214979>
- Dewar, G. (2012). *Board games for kids: can they teach critical thinking?* Parenting Science. <https://parentingscience.com/board-games-for-kids/>
- Doğan, U. ve Kert, S. B. (2016). Bilgisayar oyunu geliştirme sürecinin, ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine ve algoritma başarılarına etkisi. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 33(2), 21-42. <https://dergipark.org.tr/en/pub/buje/issue/29693/319507>
- Dokumacı Sütçü, N. (2018). Geometrik - mekanik zekâ oyunlarının öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeylerinin gelişimine etkisi. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7 (14), 154-163. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ejedus/issue/40720/469043>
- Drake, J. (2001). *Planning Children's Play and Learning in the Foundation Stage*. David Fulton Publishers.
- Durak, M., Şenol-Durak, E. ve Kocatepe, U. (2015). *Aklımın akli: Psikoloji-PsychSmart*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Durak, H., Karaoğlu-Yılmaz, F. G., Yılmaz, R., ve Seferoğlu, S. S. (2017). Erken yaşta programlama eğitimi: Araştırmalardaki güncel eğilimlerle ilgili bir inceleme. *The Turkish Online Journal of Educational Techonogy*, 119-137.
- Durmuşkaya, S. (2021). *Blok tabanlı kodlamaya geçiş sürecinde sokak oyunlarına entegre edilmiş kodlama etkinliklerinin etkisi*(Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 688549).
- Dye, M. W., Green, C. S., ve Bavelier, D. (2009). Increasing speed of processing with action video games. *Current directions in psychological science*, 18(6), 321-326. doi.org/10.1111%2Fj.1467-8721.2009.01660.x
- Ekiçi, M., Öztürk, F., ve Adalar, H. (2017). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının Zekâ oyunlarına ilişkin görüşleri. *Researcher*, 5(4), 489-502.
- Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., ve Conway, A. R. (1999). Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence: a latent-variable approach. *Journal of experimental psychology: General*, 128(3), 309-331. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0096-3445.128.3.309>
- Frankı, K. L., ve Moudgalya, K. M. (2013). Application of Puzzles to unpuzzle the Programming difficulty through Spoken Tutorial workshops. In *IEEE 21st International Conference on Computers in Education (ICCE 2013)*.

- Eraytaç, Ö. F. (2019). *Robotik kodlama eğitiminde blok tabanlı kodlama yönteminin ortaokul öğrencilerinin akademik başarısına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 562699).
- Erdoğan, A., Çevirgen, A. E., ve Atasay, M. (2017). Oyunlar ve matematik öğretimi: Stratejik Zekâ oyunlarının sınıflandırılması. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(ERTE Özel Sayısı), 287-311. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/397430>
- Erol, O. (2015). *Scratch ile programlama öğretiminin bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının motivasyon ve başarılarına etkisi*(Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 395196).
- Erol, O.,ve Kurt, A. A. (2017). BÖTE bölümü öğrencilerinin programlamaya karşı tutumlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(41), 314–325. doi.org/10.21764/efd.64721
- Esteves, M.,ve Mendes, A. J. (2004). A simulation tool to help learning of object oriented programming basics. In *34th Annual Frontiers in Education, 2004. FIE 2004.* (pp. F4C-7). IEEE.
- Etimoloji Türkçe. (t.y.). *Zekânın kelime kökeni*. <https://www.etimolojiturkce.com/kelime/zek%C3%A2> Erişim tarihi: 18 Kasım 2020.
- European Commission, (2018).Coding - The 21st Century Skill, European Commission.<https://wayback.archive-it.org/12090/20190630043709/https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/coding-21st-century-skill>
- European Schoolnet (2015). "Computing Our Future: Computer Programming And Coding" Report. <http://www.eun.org/news/detail?articleId=652951>
- Eva, O.,Desmond, B. ve Simon, I. (2019). Sudoku solving ability and intelligence. *International Journal of Computer Applications* 178(43),1-3. doi.org/10.5120/IJCA2019919194
- Falkner, N., Sooriamurthi, R., ve Michalewicz, Z. (2010). Puzzle-based learning for engineering and computer science. *Computer*, 43(4), 20-28. doi.org/10.1109/MC.2010.113
- Falkner, N., Sooriamurthi, R., ve Michalewicz, Z. (2012). Teaching puzzle-based learning: Development of basic concepts. *Teaching Mathematics and Computer Science*, 10(1), 183-204. doi.org/10.5485/tmcs.2012.0303

- Fancher, Raymond E. (1985) (Ed.). *The intelligence man: Makers of the IQ Controversy*. W. W. Norton ve Company: New York.
- Fessakis, G., Gouli, E., ve Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers ve Education*, 63, 87-97. doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.016
- Ferlito, G.,ve Sanvito, A. (1990). Origin of chess protochess, 400 BC to 400 AD.*The Pergamon Chess Monthly*, 55(6).
- Fields, D., Vasudevan, V., ve Kafai, Y. B. (2015). The programmers' collective: fostering participatory culture by making music videos in a high school Scratch coding workshop. *Interactive Learning Environments*, 23(5), 613-633. doi.org/10.1080/10494820.2015.1065892
- Fox, R. W.,ve Farmer, M. E. (2011). The effect of computer programming education on the reasoning skills of high school students. In *Proceedings of the International Conference on Frontiers in Education: Computer Science and Computer Engineering (FECS)*, 187-193, CSREA Press.
- Futschek, G.,ve Moschitz, J. (2011, October). Learning algorithmic thinking with tangible objects eases transition to computer programming. In *International conference on informatics in schools: Situation, evolution, and perspectives* (pp. 155-164). Springer, Berlin, Heidelberg. doi.org/10.1007/978-3-642-24722-4_14
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: the theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Ghisletta, P.,ve Lecerf, T. (2018). Intelligence, crystallized. *The encyclopedia of adulthood and aging*, New York, USA: Oxford University Press. <https://www.oxfordbibliographies.com/view/document/obo-9780199828340/obo-9780199828340-0207.xml> Erişim tarihi: 15 Nisan 2021.
- Gardner, H. (1998). A multiplicity of intelligences. *Scientific American*, 9(4), 19-23. https://sdsu-physics.org/sdsu_per/articles/Multiple_Intell.pdf
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed*. New York: Basic Books
- Gardner, H. E. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Hachette Uk.
- Gardner, H.,ve Hatch, T. (1989). Educational implications of the theory of multiple intelligences. *Educational researcher*, 18(8), 4-10. doi.org/10.3102%2F0013189X018008004
- Garris, R., Ahlers, R., ve Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation ve gaming*, 33(4), 441-467.

- Gençay, Ö., Gür, E., Gençay, S., Gür, Y., Tan, M. ve Gençay, E. (2019). Zekâ oyunlarının 12-15 yaş aralığındaki çocukların saldırganlık davranışlarına etkisi. *Spor Eğitim Dergisi*, 3(1), 36-43.<https://dergipark.org.tr/en/pub/seder/issue/42512/515270>
- Gene, J. (2020). Intelligence quotient (IQ) and measuring intelligence. *Encyclopedia of Health*. Salem Press.
- Gerrig, R. J., ve Zimbardo, P. G. (2012). *Psikoloji ve yaşam*. (G. Sart, Trans.) Nobel Yayıncılık. (Original work Published 2010).
- Good, L. K., Sternquist, B. J., ve Phillips, L. A. (1990). An exposition of Guilford's SI model as a means of diagnosing and generating pedagogical strategies in collegiate business education. *Developments In Business Simulation ve Experiential Exercises*, 17, 34-37.
- Gottfredson, L. S. (1997). Mainstream science on intelligence: An editorial with 52 signatories, history, and bibliography. *Intelligence*, 24(1), 13-23.
- Gottfredson, L. (2005). *Implications of Cognitive Differences for Schooling with Diverse Societies*. In C. L. Frisby, ve C. R. Reynolds (Eds.), *Comprehensive Handbook of Multicultural School Psychology* (pp. 517-554). New York: Willey.
- Grabbe, J. W. (2011). Sudoku and working memory performance for older adults. *Activities, Adaptation ve Aging*, 35(3), 241-254. doi.org/10.1080/01924788.2011.596748
- Green, R. L., Hoffman, L. T., Morse, R., Hayes, M. E., ve Morgan, R. F. (1964). The educational status of children in a district without public schools (Cooperative Research Project No. 2321). *Washington, DC: Office of Education, U.S. Department of Health, Education, and Welfare*.
- Gross, M. (2005). *Gifted and Talented Education: Professional Development Package. Module 1*. Gifted education research-UN.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Gucyeter, S. (2016). Türkiye'de üstün yeteneklileri tanılama araştırmaları ve tanılamada kullanılan ölçme araçları. *Turkish Journal of Education*, 5(4), 235-254. doi.org/10.19128/turje.267922
- Gül, D. (2006). *Somut işlem döneminde olan 8-9 yaş çocukları ile soyut işlem döneminde olan 12-13 yaş çocukların görsel bellek farklılıklarının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 3217691).
- Gülen, T. (2011, Mart). *Zekâ kuramları*.http://www.tavsiyeediyorum.com/makale_

- 6669.htm Erişim tarihi: 16 Mayıs 2020.
- Gül, ř. E. B.,ve Serin, N. B. (2017). KKTC’de satranç eğitimi alan ve almayan ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algıları. *International Journal of New Trends in Arts, Sports ve Science Education (IJTASE)*, 6(3).
- Gürel, E.,ve Tat, M, (2010), Çoklu zekâ kuramı: Tekli zekâ anlayışından çoklu zekâ yaklaşımına. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*,3(11), 342-343.
- Hall, J.,ve Nash, J. (2021). FIDE-ECU chess in schools survey report. <https://www.fide.com/docs/presentations/FIDE-ECU%20CiS%20Survey%20Final%20Report.pdf>
- Hartman, D. E. (2009). Wechsler Adult Intelligence Scale IV (WAIS IV): Return of the gold standard. *Applied neuropsychology*, 16(1), 85-87. doi.org/ 10.1080/09084280802644466
- Hazizah, N. (2017). The Importance of Playing for Developing Intelligence in Early Childhood. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*, 169, 213-215.
- Hill, C. (2015). *Programming environments for children: Creating a language that grows with you*. Kaliforniya Üniversitesi, Kaliforniya.
- Horn, J. L.,ve Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of Educational Psychology*, 57, 253-270.
- Horn, J. L.,ve Cattell, R. B. (1967). Age differences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, 26, 107-129.
- Huizinga, J. (1955). *Homo Ludens: A study of the play-element in culture*. Boston: Beacon Press.
- Jaeggi, S. M., Seewer, R., Nirkko, A. C., Eckstein, D., Schroth, G., Groner, R., ve Gutbrod, K. (2003). Does excessive memory load attenuate activation in the prefrontal cortex? Load-dependent processing in single and dual tasks: functional magnetic resonance imaging study. *NeuroImage*, 19(2), 210-225.
- Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M., Jonides, J., ve Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(19), 6829-6833. doi.org/10.1073/ pnas.0801268105
- Jankovic, A.,ve Novak, I. (2019). Chess as a powerful educational tool for successful people. In *7th International OFEL Conference on Governance, Management and Entrepreneurship: Embracing Diversity in Organisations. April 5th-6th, 2019*,

- Dubrovnik, Croatia (pp. 425-441). Zagreb: Governance Research and Development Centre (CIRU).
- Jenkins, H. (2002) Game theory, *Technology Review*, 29, 1-3.
- Jerrim, J., Macmillan, L., Micklewright, J., Sawtell, M., ve Wiggins, M. (2016). Chess in Schools: Evaluation Report and Executive Summary. *Education Endowment Foundation*.<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED581100.pdf>
- Kafai, Y. B., Ching, C. C., ve Marshall, S. (1997). Children as designers of educational multimedia software. *Computers ve Education*, 29(2-3), 117-126. [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(97\)00036-5](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(97)00036-5)
- Kalelioğlu, F., ve Gülbahar, Y. (2014). The effects of teaching programming via Scratch on problemsolving skills: A discussion from learners' perspective. *Informatics in Education*, 13(1), 33-50.<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1064285.pdf>
- Kalelioğlu, F. (2015). A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code.org. *Computers in Human Behavior*, 52, 200-210. doi.org/10.1016/j.chb.2015.05.047
- Kara, Y. (2018). Zekâ oyunları eğitiminin fen bilimleri öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri üzerine etkisi. *Uluslararası Kültür ve Bilim Kongresi*.<https://acikerisim.bartın.edu.tr/bitstream/handle/11772/1641/2018%20UKBK1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Karabey, B., ve Yürümezoğlu, K. (2015). Yaratıcılık ve üstün yetenekliliğin zekâ kuramları açısından değerlendirilmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 86-106. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/231514>
- Karadağ, Y., ve Baştuğ, G. (2018). Türkiye'de zekâ değerlendirme sürecinde yaşanan etik sorunlar ve öneriler. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 17(2), 46-57. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/613777>
- Karaoğlu, S. (2020). The importance of play in pedagogy in curriculum delivery and play provision for young children's learning and development, *Erciyes Journal of Education*, 4(2), 18-34. doi.org/10.32433/eje.746394
- Kasalak, İ. (2017). *Robotik kodlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algılarına etkisi ve etkinliklere ilişkin öğrenci yaşantıları* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 454911).
- Kaufman, A. S., ve Kaufman, N. L. (1990). *Kaufman Brief Intelligence Test*. Circle Pines: American Guidance Service.

- Kaufman, A. S.,ve Kaufman, N. L. (2004). *Kaufman Brief Intelligence Test* (2nd ed.). Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Kaufman, J. C., Kaufman, S. B., ve Plucker, J. A. (2013). *Contemporary theories of intelligence*. (Daha sonra bakılacak)
- Kaufman, S. B.,ve Sternberg, R. J. (2008). Conceptions of giftedness. In *Handbook of giftedness in children*(pp. 71-91). Springer, Boston, MA.
- Kaur, N., Kaur, A., ve Kaur, K. (2018). Influence of Intelligence Quotient on the Academic Achievement of Students. *Int. J. Adv. Res*, 6(8), 541-548.
- Kayabaşı, Y. ve Akbaş, C. (2017). Eğitsel oyunlar yöntemiyle öğretimin fen bilimleri dersindeki öğrenci başarısına etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 181-193.
- Kaygın, B.,ve Çetinkaya, Ç. (2015). Yaratıcılığın değerlendirmesinde yeni yaklaşımlar. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2(1), 1-11.
- Kaytez, N.,ve Durualp, E.(2014). Türkiye’de okul öncesinde oyun ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2014(2), 110-122.
- Kel, S. ve Kul, B. (2021). Akıl ve zekâ oyunlarının öğrencilere katkıları: öğretmenlerin görüşleri. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 4(3), 207-225. doi.org/10.47477/ubed.840868
- Kesici, T. ve Kocabaş, Z. (2001). *Liseler için bilgisayar 2*. Ankara: MEB Yayınları.
- Kesici, T. ve Kocabaş, Z. (2007). *Bilgisayar 2*. Ankara: Semih Ofset.
- Kiili, K. (2007) Foundation for problem-based gaming. *British Journal of Educational Technology*, 38(3), 394-404. doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00704.x
- Kim, H., Choi, H., Han, J., ve So, H.-J. (2012). Enhancing teachers’ ICT capacity for the 21st century learning environment: Three cases of teacher education in Korea. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(6), 965-982. doi.org/10.14742/ajet.805
- Kim, K. H. (2009). *Factor analysis creativity*. In B. Kerr (Eds.). *Encyclopedia of Giftedness, Creativity and Talent*. (p. 347-350). Sage Publications.
- Klingberg, T., Fernell, E., Olesen, P. J., Johnson, M., Gustafsson, P., Dahlström, K., ... ve Westerberg, H. (2005). Computerized training of working memory in children with ADHD-a randomized, controlled trial. *Journal of the American Academy of child ve adolescent psychiatry*, 44(2), 177-186
- Klingberg, T., Forssberg, H., ve Westerberg, H. (2002). Training of working memory in

- children with ADHD. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 24(6), 781-791.
- Klymchuk, S. (2017). Puzzle-based learning in engineering mathematics: students' attitudes. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 48(7), 1106-1119. doi.org/10.1080/0020739X.2017.1327088
- Koçyiğit, S., Tuğluk, M. N., ve Kök, M. (2007). Çocuğun gelişim sürecinde eğitsel bir etkinlik olarak oyun. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 324-342.
- Korkmaz, Ö. (2016). The effect of scratch and lego mindstorms Ev3-based programming activities on academic achievement, problem-solving skills and logical-mathematical thinking skills of students. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 4(3), 73-88. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1106444.pdf
- Krалеva, R., Krалev, V., ve Kostadinova, D. (2019). A methodology for the analysis of block-based programming languages appropriate for children. *Journal of Computing Science and Engineering*, 13(1), 1-10. doi.org/ 10.5626/JCSE.2019.13.1.1
- Kul, M. (2018). Türk'ün strateji ve Zekâ oyunu mangala. *Electronic Turkish Studies*, 13(18).
- Kula, S. S. (2020). The reflections of mind games on primary school students': An action research. *Milli Eğitim Dergisi*, 49 (225), 253-282.
- Kula, S. S. (2021). Mind games with the views of classroom teachers. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 7(3), 747-766. doi.org/10.46328/ijres.1471
- Kurbal, M. S. (2015). *An investigation of sixth grade students' problem solving strategies and underlying reasoning in the context of a course on general puzzles and games* (Master's thesis). Middle East Technical University.
- Kurnaz Bilge, K., Özateş Melike, E., Çevik, A., ve Cankorur Vesile, Ş. (2018). Zekâ ve duygudurum belirtilerinin grup psikoterapisi öncesi ve sonrasında değerlendirilmesi. *Kriz Dergisi*, 26 (1), 0-0. doi.org/ 10.1501/ Kriz_0000000348
- Küçük yıldız, A. (2022, February 3). Satranç'ın atası olan Türk Zekâ oyunu; Mangala. https://www.academia.edu/4457887/Satran%C3%A7%C4%B1n_Atas%C4%B1_Olan_T%C3%BCrk_Zek%C3%A2_Oyunu_Mangala Erişim tarihi: 28 Ekim 2021.
- Kylasov, A. V., ve Garcés, D. (2011). Mind games. *Encyclopedia of life support systems (EOLSS)*. Sport science.

- Lai, A. F., ve Yang, S. M. (2011). The learning effect of visualized programming learning on 6 th graders' problem solving and logical reasoning abilities. In *2011 International Conference on Electrical and Control Engineering* (pp. 6940-6944). IEEE. doi.org/10.1109/ICECENG.2011.6056908
- Lally, M., ve Valentine-French, S. (2019). *Lifespan development*. McGraw-Hill Primis Custom Publishing. <http://dept.clcillinois.edu/psy/LifespanDevelopment.pdf>
- Lasker, E. (2021). *Chess and Checkers: The Way to Mastership*. Good Press.
- Lau, W. W. F. ve Yuen, A. H. K. (2011). Modelling programming performance: Beyond the influence of learner characteristics. *Computers ve Education*, 57(1), 1202-1213.
- Law, B. (2016, October). Puzzle games: a metaphor for computational thinking. In *European Conference on Games Based Learning* (p. 344). Academic Conferences International Limited.
- Lefrancois, G. (1995). *Theories of Human Learning* (3rd Ed.). U.S.A.:Brookes /Cole.
- Levitin, A., ve Papalaskari, M. A. (2002). Using puzzles in teaching algorithms. In *Proceedings of the 33rd SIGCSE technical symposium on computer science education* (pp. 292-296).
- Li, J., Ma, S., ve Ma, L. (2012). the study on the effect of educational games for the development of students' logic-mathematics of multiple intelligence. *Physics Procedia*, 33, 1749-1752.
- Liu, X., Huang, H., Yu, K., ve Dou, D. (2020). Can video game training improve the twodimensional mental rotation ability of young children?. In *International Conference On Human-Computer Interaction* (pp. 305-317). Springer, Cham.
- Lye, S. Y., ve Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12?. *Computers in Human Behavior*, 41, 51-61. doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.012
- Machek, G. (2018, April 29). *Individually administered intelligence tests*. Human intelligence. <https://www.intelltheory.com/intelligenceTests.shtml> Erişim tarihi: 18 Ekim 2021.
- Mackey, A. P., Hill, S. S., Stone, S. I., ve Bunge, S. A. (2011). Differential effects of reasoning and speed training in children. *Developmental science*, 14(3), 582-590. doi.org/10.1111/j.1467-7687.2010.01005.x
- Malone, S. (2012, December 07). *Go the board game*. Academia https://www.academia.edu/20109356/Go_the_game Erişim tarihi: 02 Eylül 2020.
- Marangoz, D. ve Demirtaş, Z. (2017). Mekanik Zekâ oyunlarının ilkokul 2.sınıf

- öğrencilerinin zihinsel beceri düzeylerine etkisi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(53), 612-621. doi.org/10.17719/jisr.20175334149
- Marshall, C., ve Rossman, G. B. (2014). *Designing Qualitative Research*. New York: Sage.
- Mayer, J. D., Salovey, P. (1993) The intelligence of emotional intelligence. *Intelligence*, 17, 433-442. [https://eclass.hmu.gr/modules/document/file.php/IP-ERLSF116/ Mayer- Salovey.1993-libre.pdf](https://eclass.hmu.gr/modules/document/file.php/IP-ERLSF116/Mayer-Salovey.1993-libre.pdf)
- Mayer, J. D., Salovey, P., ve Caruso, D. R. (2008). Emotional intelligence: New ability or eclectic traits? *American Psychologist*, 63(6), 503-517. [https:// psycnet.apa.org/doi/10.1037/0003-066X.63.6.503](https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0003-066X.63.6.503)
- McArdle, J. J., ve Hofer, S. M. (2014). Fighting for intelligence: A brief overview of the academic work of John L. Horn. *Multivariate behavioral research*, 49(1), 1-16. 10.1080/00273171.2013.841089
- McFarlane, A., Sparrowhawk, A. and Heald, Y. (2002) Report on the educational use of game. Cambridge, UK: TEEM. [http://www.teem.org.uk /publications/teem_gamesined_full.pdf](http://www.teem.org.uk/publications/teem_gamesined_full.pdf)
- McLeod, S. A. (2018, June 06). *Jean piaget's theory of cognitive development*. Simply Psychology. <https://www.simplypsychology.org/piaget.html> Erişim tarihi: 18 Aralık 2020.
- MEB. (2013). Ortaokul ve İmam Hatip ortaokulu Seçmeli Zekâ Oyunları Dersi (5., 6., 7. ve 8. sınıflar) Öğretim Programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara. <http://teyd.org.tr/pdf/zekâoyunlari.pdf>
- Merrick, K. E. (2010). An empirical evaluation of puzzle-based learning as an interest approach for teaching introductory computer science. *IEEE Transactions on Education*, 53(4), 677-680.
- Michael, K. A., ve Omoloye, E. A. (2014). Improving structural designs with computer programming in building construction. *IOSR Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE)*, 16(3), 10-16. <https://www.iosrjournals.org/iosr-jce/papers/Vol16-issue3/Version-6/B016361016.pdf>
- Miller, E. ve Almon, J. (2009). *Crisis in the kindergarten: Why children need to play in school*. Alliance for Childhood.
- Mohamad, S. N. H., Patel, A., Latih, R., Qassim, Q., Na, L., ve Tew, Y. (2011). Block-based programming approach: challenges and benefits. In *Proceedings of the 2011 International Conference on Electrical Engineering and Informatics*(pp. 1-5). IEEE.

- Moreno-León, J., Robles, G., ve Román-González, M. (2016). Code to learn: Where does it belong in the K-12 curriculum? *Journal of Information Technology Education: Research*, 15, 283-303. <http://www.informingscience.org/Publications/3521>
- Namlı, Ş. (2016). Sudoku, futoshiki ve kakuro bulmacalarının 8. sınıf öğrencilerinin denklemler ve eşitsizlikler konusundaki başarılarına etkisi (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 436749).
- National Alliance on Mental Illness. (n.d.). *Mental health conditions*. <https://www.nami.org/Learn-More/Mental-Health-Conditions> Erişim tarihi: 15 Ekim 2021.
- Neisser, U. (1997). Rising Scores on Intelligence Tests. *American Scientist*, 85, 440-447.
- Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard Jr, T. J., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J., ... ve Urbina, S. (1996). Intelligence: knowns and unknowns. *American psychologist*, 51(2), 77.
- Orak, S. , Karademir, A.,ve Artvinli, A. (2016). Orta Asya'daki Zekâ ve strateji oyunları destekli öğretime dayalı uygulamaların akademik başarıya ve tutuma etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 1(1), 1-18. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/768884>
- Ortiz-Colon, A. M., ve Maroto Romo, J. L. (2016). Teaching with scratch in compulsory secondary education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11(2), 67-69. doi.org/10.3991/ijet.v11i02.5094
- Ott, M. ve Pozzi, F. (2012). Digital games as creativity enablers for children. *Behaviour ve Information Technology*, 31(10), 1011-1019. doi.org/10. 1080/0144929X.2010.526148
- Ozoran, D., Cagiltay, N., ve Topalli, D. (2012). Using scratch in introduction to programming course for engineering students. *In 2nd International Engineering Education Conference (IEEC2012)*, 2, 125-132.
- Özdevecioğlu, B.,ve Söylemez, N. H. Akıl ve Zekâ Oyunları ile İlgili Olarak Yapılan Lisansüstü Çalışmaların Değerlendirilmesi. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (28), 17-53. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1904817>
- Özmen, B. ve Varol, F. (2012). Uzman, aile ve öğretmen gözü ile eğitim yazılımları: EYADES. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 7(1), 322-

- 330.<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/185494>
- Parhami, B. (2009). Motivating computer engineering freshmen through mathematical and logical puzzles. *IEEE Transactions on Education*, 52(3), 360-364. doi.org/10.1109/TE.2008.930087
- Parlett, D.S.(1999). Oxford history of board games. *Oxford University Press, Oxford*.
- Papanastasiou, E. C. (1999). Intelligence: Theories and testing. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED441859.pdf>
- Papert, S. (1993). *The children's machine*. Manchester Nh, England: Technology Review.
- Piaget, J. (1936). *Origins of intelligence in the child*. London: Routledge ve Kegan Paul.
- Piaget, J. (2003). *The psychology of intelligence*. Routledge.
- Plucker, J. (2018, April 29). *Edward L. Thorndike*. Human Intelligence. <https://www.intelltheory.com/ethorndike.shtml> Erişim tarihi: 28 Ekim 2021.
- Plucker, J.,ve Esping, A. (2013). *Intelligence 101*. Springer Publishing Company.
- Portelance, D. J. (2015). *Code and tell: An exploration of peer interviews and computational thinking with ScratchJr in the early childhood classroom* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Tufts Üniversitesi, Massachusetts.
- Porteus, S. D. (1950). *The porteus maze test and intelligence*. Pacific Books.
- Porteus, S. D. (1959). Recent maze test studies. *British Journal of Medical Psychology*, 32(1), 38-43. doi.org/10.1111/j.2044-8341.1959.tb00465.x
- ProjeIQ. (2021, July 9). *Türkiye'nin ilk yerli zekâ ölçeği*. Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği. <http://www.projeiq.com>. Erişim tarihi: 15 mart 2021.
- Psycharis, S.,ve Kallia, M. (2017). The effects of computer programming on high school students' reasoning skills and mathematical self-efficacy and problem solving. *Instructional science*, 45(5), 583-602. doi.org/10.1007/s11251-017-9421-5
- Reiter, H. B., Thornton, J., ve Vennebush, G. P. (2013). Using KenKen to build reasoning skills. *The Mathematics Teacher*, 107(5), 341-347. doi.org/10.5951/mathteacher.107.5.0341
- Renzulli, J. S. (1978). What makes giftedness? Reexamining a definition. *Phi Delta Kappan*, 60(3), 180.
- Renzulli, J. S. (1998). *Three Ring Conception of Giftedness*, In S. M. Baum, S. M. Reis and L.R. Maxfield. (Eds.), Nurturing the gifts and talents of primary grade students, Mansfield Centre, CT: Creative Learning Press.

- Renzulli, J. S. (1999). What is this thing called giftedness, and how do we develop it? A twenty-five year perspective. *Journal for the Education of the Gifted*, 23(1), 3-54. doi.org/10.1177%2F016235329902300102
- Renzulli, J. S. (2016). *The three-ring conception of giftedness: A developmental model for promoting creative productivity*. In S. M. Reis (Ed.), *Reflections on gifted education: Critical works by Joseph S. Renzulli and colleagues* (p. 55–90). Prufrock Press Inc..
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernandez, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., ... ve Kafai, Y. (2009). Scratch: programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60-67. doi.org/10.1145/1592761.1592779
- Ritchie, S. J., ve Tucker-Drob, E. M. (2018). How much does education improve intelligence? A meta-analysis. *Psychological science*, 29(8), 1358-1369. doi.org/10.1177%2F0956797618774253
- Romanova, I. A. (2014). Comparative analysis of using intellectual games in the educational process. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, (3), 64-70.
- Rueda, M. R., Rothbart, M. K., McCandliss, B. D., Saccomanno, L., ve Posner, M. I. (2005). Training, maturation, and genetic influences on the development of executive attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(41), 14931-14936.
- Ruhl, C. (2020, July 16). *Intelligence: definition, theories and testing*. Simply Psychology. <https://www.simplypsychology.org/intelligence.html> Erişim tarihi: 17 Ekim 2021.
- Ruiz, M. J., Bermejo, R., Ferrando, M., Prieto, M. D., ve Sainz, M. (2014). Intelligence and Scientific-Creative Thinking: Their Convergence in Explanation of Students' Academic Performance. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 12(2), 283-302.
- Ruzgis, P. (1994). Thustone, L.L. (1887-1955). In R. J. Sternberg (Eds.). *Encyclopedia of human intelligence* (pp. 1081-1084). New York: Macmillan.
- Sak, U. (2016). Zekâ ve gelişimi. In C. Bayrak (Eds.), *Eğitim psikolojisi* (pp. 103-121). Anadolu Üniversitesi Basımevi.
- Sak, U., Bal Sezerel, B., Ayas, B., Tokmak, F., Özdemir, N., Demirel Gürbüz, Ş. ve Öpengin, E. (2016). *Anadolu Sak Zekâ Ölçeği (ASIS) uygulayıcı kitabı*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi ÜYEPMerkezi.

- Samuelsson, I. P. ve Carlsson, M.A. (2008). The play and learning child: towards a pedagogy of early childhood. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 52 (6), 623-641.
- Savaş, M. A. (2019). *Zekâ oyunları eğitiminin fen bilimleri öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi* [yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sayan, H. (2016). Okul öncesi eğitimde teknoloji kullanımı. *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum*, 5(13), 67-83. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/367647>
- Saygı, E. ve Alkaş Ulusoy, Ç. (2019). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının hafıza oyunları ile hafıza oyunlarının matematik öğretimine katkısına ilişkin görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 331-345. doi.org/10.17240/aibuefd.2019.19.43815-446550
- Saygıner, Ş., ve Tüzün, H. (2017). Programlama eğitiminde yaşanan zorluklar ve çözüm önerileri. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, İnönü Üniversitesi*, 24, 27.
- Sayın, Z., ve Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim Konferansı, 2016*, 3-5. https://yunus.hacettepe.edu.tr/~Sadi/yayin/AB16_Sayin-Seferoglu_Kodlama.pdf
- Schunk, D. H. (1981). Modeling and attributional effects on children's achievement: A self-efficacy analysis. *Journal of educational psychology*, 73(1), 93.
- Schellenberg, E. G. (2004). Music lessons enhance IQ. *Psychological science*, 15(8), 511-514. doi.org/10.1111%2Fj.0956-7976.2004.00711.x
- Seligman, D. (1996). Quotas for smart kids. *Fortune*, 134(10), 58-58.
- Sevinç, M. (2009). *Erken çocukluk gelişimi ve eğitiminde oyun*. Morpa.
- Shin, S., Park, P., ve Bae, Y. (2013). The effects of an information-technology gifted program on friendship using Scratch programming language and clutter. *International Journal of Computer and Communication Engineering*, 2(3), 246-249. doi.org/10.7763/IJCCE.2013.V2.181
- Shirsath, S. (2014). Teaching and learning system for programming-a literature study to develop logic for programming through puzzles. *International Journal of Innovations in Engineering and Technology*, 4(1), 116-120. <http://ijiet.com/wp-content/uploads/2014/12/15.pdf>

- Sırakaya, M. (2018). Kodlama eğitimine yönelik öğrenci görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 79-90. <https://dergipark. org.tr/en/pub/omuefd/issue/40321/394649>
- Siegle, D. (2009). Developing student programming and problem-solving skills with visual basic. *Gifted Child Today*, 32(4), 24-29. doi.org/10.1177 %2F107 6217 50903200408
- Siew, N.,ve Abdullah, S. (2014). Learning geometry in a large-enrollment class: Do tangrams help in developing students' geometric thinking?. *Journal of Education, Society and Behavioural Science*, 2(3), 239-259. doi.org/10.9734/ BJESBS /2012 /1612
- Solomon, C., Harvey, B., Kahn, K., Lieberman, H., Miller, M. L., Minsky, M., ... ve Silverman, B. (2020). History of logo. *Proceedings of the ACM on Programming Languages*, 4(HOPL), 1-66. doi.org/10.1145/3386329
- Sözel, H. K., Öpengin, E., Sak, U., ve Karabacak, F. (2018). Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği'nin (ASİS) Üstün Yetenekliler ve Diğer Özel Eğitim Grupları İçin Ayırtedicilik Geçerliği. *Turkish Journal of Giftedness ve Education*, 8(2).
- Spearman, C. (1904). General intelligence objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 15, 107-197.
- Strenze, T. (2007). Intelligence and socioeconomic success: A meta-analytic review of longitudinal research. *Intelligence*, 35, 401-426.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: a triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence*. New York: Plume.
- Sternberg, R. J. (1999). The theory of successful intelligence. *Review of General Psychology*, 3, 292–316.
- Sternberg, R. J. (2003). Our research program validating the triarchic theory of successful intelligence: Reply to Gottfredson. *Intelligence*, 31(4), 399-413.
- Sternberg, R. J. (2004, July). Historical influences, current controversies, teaching resources. *Human intelligence*.[https://www.intelltheory. com/sternberg_ interview. shtml](https://www.intelltheory. com/sternberg_ interview.shtml) Erişim tarihi: 18 Haziran 2021.
- Sternberg, R. J., Jarvin, L., ve Grigorenko, E. L. (2011). *Explorations in giftedness*. Cambridge University Press, New York.

- Sternberg, R. J. (2020, November 6). *Human intelligence*. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/science/human-intelligence-psychology> Erişim tarihi: 28 Mart 2021.
- Studer, B. E., Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M., Su, Y. F., Jonides, J., ve Perrig, W. J. (2009). Improving fluid intelligence–Single N-back is as effective as dual n-back. In *Poster presented at the 50th Annual Meeting of the Psychonomic Society*. Boston, MA.
- Sutherland, P. (1992). *Cognitive development today: Piaget and his critics*. London: Paul Chapman.
- Sütçü, N. D. (2018). Geometrik-mekanik zekâ oyunlarının öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeylerinin gelişimine etkisi. *Electronic Journal of Education Sciences*, 7(14), 154-163. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/585862>
- Şahin, E. (2019). *The effect of mind games on problem solving skills and tendencies of 4th grade primary school students*. [Unpublished master's thesis]. Balıkesir University. Balıkesir.
- Şen, M. (2020). *Akıl ve zekâ oyunlarının 60-72 aylık çocuklarda erken okuryazarlık becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 659946).
- Şentürk, C. (2020). Oyun temelli fen öğrenme yaşantılarının akademik başarıya, kalıcılığa, tutuma ve öğrenme sürecine etkileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(227), 159-194.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Tamul, Ö. F., Sezerel, B. B., Uğur, SAK., ve Karabacak, F. (2020). Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği'nin (ASIS) sosyal geçerlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 393-412. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/853151>
- Taş, İ. D. ve Yöndemli, E. N. (2018). Zekâ oyunlarının ortaokul düzeyindeki öğrencilerde matematiksel muhakeme yeteneğine olan etkisi. *Turkish Journal of Primary Education*, 3(2), 46-62. <https://dergipark.org.tr/en/pub/tujped/issue/42070/497233>
- Taşdöndüren, T. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin bilişim teknolojileri öz-yeterlik algılarının kodlamaya yönelik tutumlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 658818).

- Taylor, M., Harlow, A., ve Forret, M. (2010). Using a computer programming environment and an interactive whiteboard to investigate some mathematical thinking. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 561–570. doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.078
- Terman, L. M., ve Merrill, M. A. (1960). *Stanford-Binet Intelligence Scale: Manual for the third revision, Form L-M*. Houghton Mifflin.
- Terzi, H. (2019). *Zekâ oyunlarının 6. sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerine etkileri* [Master's thesis]. Bayburt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Thorndike, E. L. (1926). *The measurement of intelligence*. New York: Teachers College, Columbia University.
- Thorndike, R. L. (1997). *Measurement and evaluation in psychology and education* (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Toğrol, B. (1974). RB cattell zekâ testinin 2a ve 2b formları ile porteus labirentizekâ testinin 1300 türk çocuğuna uygulanması. *Psikoloji Çalışmaları*, 11, 1-32. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/100149>
- Tranter, L. J., ve Koutstaal, W. (2008). Age and flexible thinking: An experimental demonstration of the beneficial effects of increased cognitively stimulating activity on fluid intelligence in healthy older adults. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 15(2), 184-207. doi.org/10.1080/13825580701322163
- Trawick-Smith, J., Wolff, J., Koschel, M., ve Vallarelli, J. (2015). Effects of toys on the play quality of preschool children: Influence of gender, ethnicity, and socioeconomic status. *Early childhood education journal*, 43(4), 249-256.
- TTKB. (2016). Ortaöğretim bilgisayar bilimi dersi öğretim programı. Ankara: MEB. [http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2018120203611364-BILGI SAYAR%20BILIMI%20DERSI%20OGRETIM%20PROGRAMI.pdf](http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2018120203611364-BILGI%20SAYAR%20BILIMI%20DERSI%20OGRETIM%20PROGRAMI.pdf)
- Tugun, V., Uzunboyulu, H., ve Ozdamli, F. (2017). Coding education in a flipped classroom. *TEM Journal*, 6(3), 599-606. doi.org/10.18421/TEM63-23
- Tuğrul, B., ve Duran, E. (2003). Her çocuk başarılı olmak için bir şansa sahiptir: zekânın çok boyutluluğu çoklu zekâ kuramı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(24). <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/87842>
- Türk Dil Kurumu. (t.y.). *Zekâ ne demek?* <https://sozluk.gov.tr/>
- Wechsler, D. (1944). *The measurement of adult intelligence (3rd ed.)*. Baltimore: Williams ve Wilkins.

- Wong, G. K., Cheung, H. Y., Ching, E. C., ve Huen, J. M. (2015, December). School perceptions of coding education in K-12: A large scale quantitative study to inform innovative practices. In Teaching, assessment, and learning for engineering (TALE), 2015 IEEE international conference on (pp. 5-10). IEEE. doi.org/10.1109/TALE.2015.7386007
- Uçar, M. E. (2013). Bağlaşım kuramı (Araçsal koşullanma). In Ş. I. Terzi (Eds.), *Eğitim psikolojisi* (pp. 211-246). Pegem Akademi.
- UKessays. (November 2018). Life And Work Of Edward Lee Thorndike Philosophy Essay. <https://www.ukessays.com/essays/philosophy/life-and-work-of-edward-lee-thorndike-philosophy-essay.php?vref=1> Erişim tarihi: 21 Ekim 2021.
- Ulusoy, Ç. A., Saygı, E. ve Umay, A. (2017). Views of elementary mathematics teachers about mental games course. *Hacettepe University Journal of Education*, 32(2), 280-294. doi.org/10.16986/huje.2016018494
- Uslu, N. A., Mumcu, F., ve Eğin, F. (2018). Görsel programlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin bilgi-işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 2(1), 19-31. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/511326>
- Ünal-Karagüven, M.H. (2018). Çoklu Zekâ Teorisi ve Eğitimde Uygulamaları (Multiple Intelligence Theory and Applications in Education). *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 1-17. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/579196>
- Xu, Y. (2012). Literature review on web application gamification and analytics. *CSDL Technical*.
- Van de Vijver, F. J., Weiss, L. G., Saklofske, D. H., Batty, A., ve Prifitera, A. (2019). A cross-cultural analysis of the WISC-V. WISC-V. Clinical use and interpretation, 223-244.
- Vural, B. (2004). Öğrenci merkezli eğitim ve çoklu Zekâ. İstanbul: Hayat Yayınları.
- Vygotsky, L. S. (1967). Play and its role in the mental development of the child. *Soviet psychology*, 5(3), 6-18.
- Wadsworth, B.J. (1996). *Piaget's theory of cognitive and affective development*: White Plains, NY: Longman.
- Wechsler, D. (2003). *The Wechsler intelligence scale for children—fourth edition*. London: Pearson.
- Wechsler, D. (2014). *Wechsler intelligence scale for children-fifth edition*. Bloomington, MN: Pearson.

- Weiner, I. B., Reynolds, W. M., ve Miller, G. E. (2012). *Handbook of Psychology, Volume 7, Educational Psychology*. John Wiley ve Sons.
- Westerveld, G. (2013). *The History of Alquerque-12. Spain and France. Volume I*. Academia de Estudios Humanísticos de Blanca.
- Westerveld, G. (2016). *The Origin of the Checkers and Modern Chess Game. Volume I*. Academia de Estudios Humanísticos de Blanca.
- Wilson, C. (2015). Hour of code---a record year for computer science. *ACM Inroads*, 6(1), 22-22.
- Yang, J. C. ve Chen, S. Y. (2010). Effects of gender differences and spatial abilities within a digital pentominoes game. *Computers ve Education*, 55(3), 1220-1233. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.compedu.2010.05.019>
- Yavuzer, H. (1993). *Ana baba ve çocuk*. Remzi Kitabevi.
- Yavuzer, H. (2003). *Doğal harika bir tedavi: Oyun. Evde ve okulda mutlu çocuk yetiştirmenin temelleri*. Çocuk ve aile kitapları.
- Yıldırım, İ., ve Demir, S. (2014). Oyunlaştırma ve eğitim. *International Journal of Human Sciences*, 11(1), 655-670.
- Yıldız, V. (1997). Okul öncesi eğitimde oyunun kullanılması. *İzmir Eğitim Sempozyumu, Nasıl Bir Eğitim Sistemi: Güncel Uygulamalar ve Geleceğe İlişkin Öneriler*, p. 549–554
- Yıldız Y, N., ve Mentiş Taş, A. (2016). Başarılı Zekâ kuramının kuramsal yapısı ve eğitime yansması. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 18(31), 98-107.
- Yılmaz, D. (2019). *Akıl ve Zekâ oyunlarının ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin akıl yürütme becerilerine ve matematiksel tutumlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No. 583955).
- Yecan, E., Özçınar, H., ve Tanyeri, T. (2017). Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Görsel Programlama Öğretimi Deneyimleri. *Ilkogretim Online*, 16(1). doi.org/10.17051/io.2017.80833
- Yeşilyaprak, B. (2004). *Eğitimde bireysel farklılıklar*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Yoneyama, Y., Matsushita, K., Mackin, K. J., Ohshiro, M., Yamasaki, K., ve Nunohiro, E. (2008). Puzzle based programming learning support system with learning history management. In *Proceedings of the 16th International conference on Computers in Education* (pp. 623-627).

- Yükseltürk, E.,ve Altıok, S. (2016). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının programlama öğretiminde scratch aracının kullanımına ilişkin algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 39–52. doi.org/ 10.17860/efd.94270
- Zeybek, N. ve Saygı, E. (2018). Apartmanlar oyununun ortaokul matematik öğretmen adaylarının uzamsal görselleştirme yeteneklerine olan etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(4), 2541-2559. doi.org/10.17240/aibuefd.2018.18.41844-504903
- Zengin, L. (2018). Akıl oyunları uygulamasının ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin liderlik becerilerine etkisinin incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(68), 568- 579. doi.org/10.16992/ASOS.13563
- Zuckerman, O., Blau, I., ve Monroy-Hernández, A. (2009). Children’s participation patterns inonline communities: An analysis of Israeli learners in the Scratch online community. *InterdisciplinaryJournal of E-Learning and Learning Objects*, 5(1), 263-274.https://www.learntechlib.org/p/44835/



EKLER

EK A: Akıl ve Zekâ Oyunları Etkinliklerine Yönelik Öğrenci Görüşme Soruları

Merhaba, Akıl ve Zekâ Oyunları etkinlikleri hakkındaki görüşlerini öğrenmek için birkaç soru hazırladım. Sorulara lütfen içtenlikle cevap ver. Bu soruların amacı seni değerlendirmek değil, sadece Akıl ve Zekâ Oyunları etkinlikleri hakkında veri toplamak. Görüşme sırasında ses kaydını almak istiyorum. Cevaplarını daha sonra hatırlayabilmemiz için bu kayıt gerekli. Bunun için izin veriyor musun?

Ad Soyad:

Cinsiyet:

Sınıf:

Sorular:

1. Akıl ve Zekâ Oyunları etkinlikleri sence nasıldı? Faydalı olduğunu düşünüyor musun? (Amaç 1)
2. Önceki soruya cevabın evet ise Akıl ve Zekâ Oyunlarının sana derslerinde ve günlük yaşamda ne gibi faydaları oldu? (Amaç 1)
3. Etkinliklerin sonunda derslerinde ve günlük yaşamda Problem çözme becerilerinde ne gibi değişiklik oldu? (Amaç 2) (Hangi Dersleri açıklaması istenir)
4. (Soru öncesinde öğrencilere daha önce kutu oyunu oynayıp oynamadığı sorulur. Cevabı evet ise bu soru sorulur) Etkinlerin kutu oyunları ve kâğıt üzerinde etkinlikler ile yürütülmesi seçeneklerinden hangisini tercih edersin? Bu tercihinin nedenleri nelerdir? (Amaç 3)
5. Etkinlikleri gelecek yıllarda tekrar yapalım mı? Cevabın evet ise etkinliklerde ne gibi değişiklikler görmek istersin? (Amaç 5)
6. Akıl ve Zekâ Oyunları etkinliklerinin blok tabanlı programlama becerilerine etkisinin olacağını düşünüyor musun? (Amaç 6)
7. Akıl ve Zekâ Oyunları etkinlikleri sonrasında Zekâ oyunlarına bakış açında ne gibi değişiklikler oldu? (Amaç 4)
8. Olumlu bir değişiklik olduğunu düşünüyorsan gelecekte Akıl ve Zekâ Oyunları ile ilgili etkinlik ve kurslara katılmak ister misin? (Amaç 4)
9. Akıl ve zekâ oyunları etkinlikleri ilgini çekti mi? Cevabın evet ise nedenini öğrenebilir miyim? (Amaç 5)

Görüşme Amaçları:

1. Öğrencilerin Akıl ve Zekâ Oyunları etkinlikleri hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi.
2. Akıl ve Zekâ Oyunları etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerileri öz yeterlilik algısı üzerindeki etkisinin belirlenmesi.
3. Öğrencilerin Akıl ve Zekâ Oyunları etkinliklerinin kâğıt etkinlikleri ile yürütülmesi hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi.
4. Etkinlikler sonunda öğrencilerin Akıl ve Zekâ Oyunlarına yönelik bakış açısında meydana gelen değişikliklerin belirlenmesi.
5. Öğrencilerin Akıl ve Zekâ Oyunları etkinliklerinde en fazla ilgilerini çeken özelliklerin belirlenmesi.
6. Akıl ve Zekâ Oyunları etkinliklerinin öğrencilerin blok tabanlı programlama becerilerine yönelik öz-yeterlilik algısı üzerinde etkisi nedir?

EK B: Blok Tabanlı Kodlamaya Yönelik Başarı Testi

Adı :
Soyadı :
Numarası :
Sınıfı :

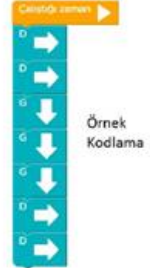
SORULAR

1.



Yandaki Sahnede kahramanımız (AngryBird) rakibini yakalamak istiyor. Bunun için örnek kodlama yapılmıştır, fakat bu kodlamada **bir fazlalık** olduğu biliniyor. **Bu fazlalığı bulunuz.**

- a) b) c) d)



Örnek Kodlama

2.



Yandaki Sahnede kahramanımız AngryBird rakibini yakalamak istiyor. Aşağıdaki algoritmalarından hangisi kullanmalıdır?

- a) b) c) d)

3.



Yandaki Sahnede kahramanımız (AngryBird) rakibini yakalamak istiyor. Bunun için örnek kodlama yapılmıştır, fakat bu kodlamada **bir eksiklik** olduğu biliniyor. **Bu eksikliğini bulunuz.**

- a) b) c) d)



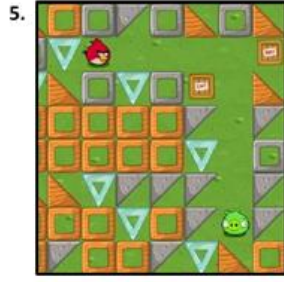
Örnek Kodlama

4.



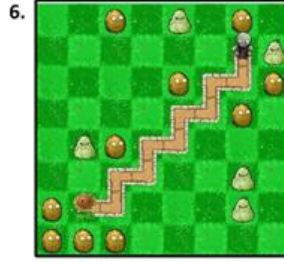
Yandaki Sahnede kahramanımız AngryBird rakibini yakalamak istiyor. Aşağıdaki algoritmalarından hangisi kullanılmalıdır?

- a) b) c) d)



Yandaki Sahnede kahramanımız Angry Bird rakibini yakalamak istiyor. Aşağıdaki algoritmalarından hangisi kullanmalıdır.

- a) Çalıştır zamanı
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap ileri
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap ileri
- b) Çalıştır zamanı
bu işlemi 4 kez tekrarla
yap ileri
bu işlemi 5 kez tekrarla
yap ileri
- c) Çalıştır zamanı
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap ileri
sola dön 90°
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap ileri
- d) Çalıştır zamanı
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap ileri
sağa dön 90°
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap ileri



Yandaki Sahnede kahramanımız zombi çiçeği yakalamak istiyor. Aşağıdaki algoritmalarından hangisi kullanmalıdır.

- a) Çalıştır zamanı
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap ileri
sola dön 90°
ileri
sağa dön 90°
- b) Çalıştır zamanı
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap ileri
sağa dön 90°
ileri
sola dön 90°
- c) Çalıştır zamanı
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap ileri
sola dön 90°
ileri
sağa dön 90°
- d) Çalıştır zamanı
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap ileri
sağa dön 90°
ileri
sola dön 90°



Yandaki Sahnede kahramanımız zombi çiçeği yakalamak istiyor. Aşağıdaki algoritmalarından hangisi kullanmalıdır.

- a) Çalıştır zamanı
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap sola dön 90°
ileri
sağa dön 90°
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap ileri
- b) Çalıştır zamanı
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap bu işlemi 3 kez tekrarla
yap ileri
sola dön 90°
ileri
sağa dön 90°
- c) Çalıştır zamanı
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap bu işlemi 3 kez tekrarla
yap ileri
sola dön 90°
ileri
sağa dön 90°
- d) Çalıştır zamanı
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap bu işlemi 3 kez tekrarla
yap ileri
sola dön 90°
ileri
sağa dön 90°



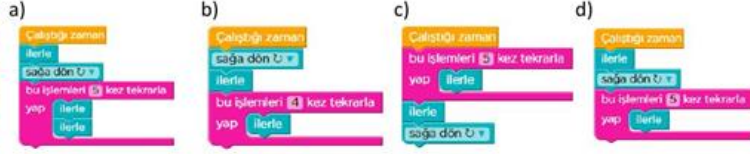
Yandaki Sahnede kahramanımız (arı) çiçeklere gidip nektar almak istiyor. Aşağıdaki algoritmalarından hangisi kullanmalıdır. Çiçeklerde 1'er tane nektar var.

- a) Çalıştır zamanı
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap bu işlemi 2 kez tekrarla
yap ileri
nektar al
sağa dön 90°
- b) Çalıştır zamanı
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap ileri
bu işlemi 2 kez tekrarla
yap ileri
nektar al
sağa dön 90°
- c) Çalıştır zamanı
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap ileri
nektar al
sağa dön 90°
bu işlemi 2 kez tekrarla
yap ileri
- d) Çalıştır zamanı
bu işlemi 3 kez tekrarla
yap ileri
bu işlemi 2 kez tekrarla
yap nektar al
sağa dön 90°

9.



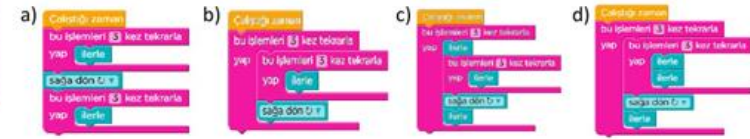
Yandaki Sahnede kahramanımız Angry Bird rakibini yakalamak istiyor. Aşağıdaki algoritmalarından hangisi kullanılmalıdır.



10.



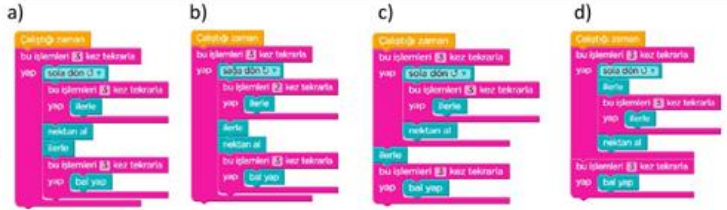
Yandaki Sahnede kahramanımız zombi çiçeği yakalamak istiyor. Aşağıdaki algoritmalarından hangisi kullanılmalıdır.



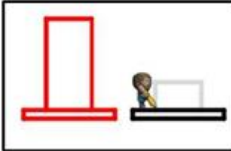
11.



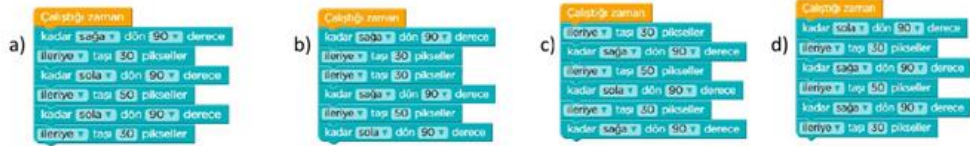
Yandaki kahramanımız (arı) çiçeklere gidip nektar alıp bal yapmak istiyor. Aşağıdaki algoritmalarından hangisi kullanılmalıdır. Çiçeklerde 1'er tane nektar var.

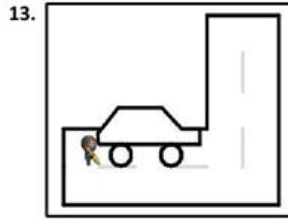


12.



Yandaki Sahnede kahramanımız şekli tamamlamak istiyor. Aşağıdaki algoritmalarından hangisi kullanılmalıdır. Şapkanın kısa kenarı 30, uzun kenarının tamamı 100 pikseldir.





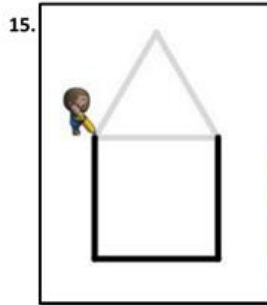
Yandaki Sahne de kahramanımız şekli tamamlamak istiyor. Aşağıdaki algoritmalar dan hangisi kullanılmalıdır. Çizgilerin uzunluğu ve aralıklar 50 pikseldir

- a) Çalıştığı zaman
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 100 pikseller
İleriye 50 taşı 100 pikseller
İleriye 50 taşı 100 pikseller
Kadar sağa 90 dön 90 derece
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller
- b) Çalıştığı zaman
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller
Kadar sağa 90 dön 90 derece
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller
- c) Çalıştığı zaman
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller
Kadar sağa 90 dön 90 derece
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller
- d) Çalıştığı zaman
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller
Kadar sağa 90 dön 90 derece
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller
İleriye 50 taşı 50 pikseller



Yandaki Sahne de kahramanımız şekli tamamlamak istiyor. Aşağıdaki algoritmalar dan hangisi kullanılmalıdır. Karenin bir kenarı 100 pikseldir.

- a) Çalıştığı zaman
Kadar sağa 90 dön 90 derece
İleriye 100 taşı 100 pikseller
İleriye 100 taşı 100 pikseller
- b) Çalıştığı zaman
İleriye 100 taşı 100 pikseller
Kadar sağa 90 dön 90 derece
İleriye 100 taşı 100 pikseller
- c) Çalıştığı zaman
Kadar sola 90 dön 90 derece
İleriye 100 taşı 100 pikseller
İleriye 100 taşı 100 pikseller
- d) Çalıştığı zaman
İleriye 100 taşı 100 pikseller
Kadar sola 90 dön 90 derece
İleriye 100 taşı 100 pikseller



Yandaki Sahne de kahramanımız şekli tamamlamak istiyor. Aşağıdaki algoritmalar dan hangisi kullanılmalıdır. Çizgilerin uzunlukları 100 pikseldir.

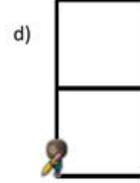
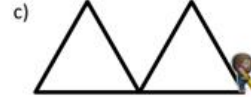
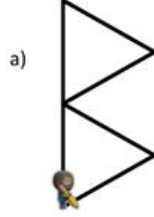
- a) Çalıştığı zaman
İleriye 100 taşı 100 pikseller
Kadar sola 120 dön 120 derece
İleriye 100 taşı 100 pikseller
Kadar sola 120 dön 120 derece
İleriye 100 taşı 100 pikseller
- b) Çalıştığı zaman
İleriye 100 taşı 100 pikseller
Kadar sağa 120 dön 120 derece
İleriye 100 taşı 100 pikseller
Kadar sağa 120 dön 120 derece
İleriye 100 taşı 100 pikseller
Kadar sağa 120 dön 120 derece
- c) Çalıştığı zaman
İleriye 100 taşı 100 pikseller
Kadar sağa 120 dön 120 derece
İleriye 100 taşı 100 pikseller
Kadar sağa 120 dön 120 derece
İleriye 100 taşı 100 pikseller
Kadar sağa 120 dön 120 derece
- d) Çalıştığı zaman
Kadar sola 120 dön 120 derece
İleriye 100 taşı 100 pikseller
Kadar sola 120 dön 120 derece
İleriye 100 taşı 100 pikseller
Kadar sola 120 dön 120 derece
İleriye 100 taşı 100 pikseller

16.



Yandaki kod blokları ile gerçekleştirilmeye çalışılan çizim aşağıdakilerden hangisidir?

Not: Çizim alanındaki karelerin her bir kenarı 100 pikseldir.

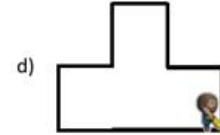
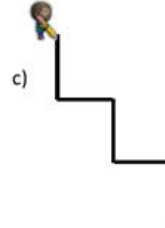
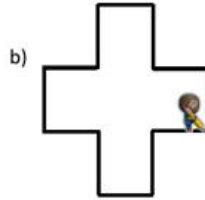
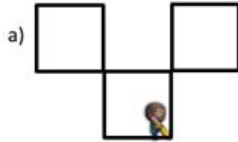


17.



Yandaki kod blokları ile gerçekleştirilmeye çalışılan çizim aşağıdakilerden hangisidir?

Not: Çizim alanındaki karelerin her bir kenarı 50 pikseldir.



18.

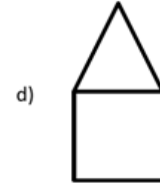
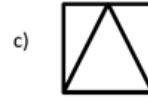
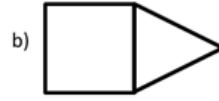
```

Çalıştığı zaman
3 kez tekrarla
yap
ileri 100 piksel hareket ettir
sol 120 derece döndür
4 kez tekrarla
yap
ileri 100 piksel hareket ettir
sağ 90 derece döndür

```

Yandaki kod blokları ile gerçekleştirilmeye çalışılan çizim aşağıdakilerden hangisidir?

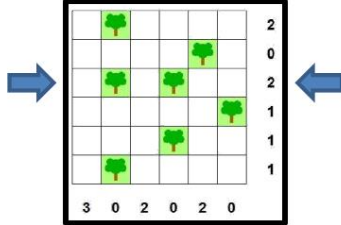
Not: Çizim alanındaki karelerin her bir kenarı 100 pikseldir.



EK C: Zekâ Oyunları Başarı Testi

BAŞARI TESTİ

1. ÇADIR YERLEŞTİRME (KOLAY)



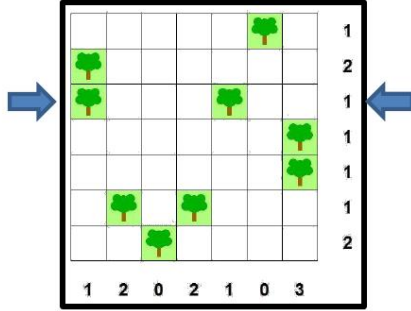
KURALLAR:

- Her ağacın bir çadırı vardır. Çadır ya ağacın sağında, ya solunda, ya altında ya da üstündedir; çaprazında değildir. Hiçbir çadır hiçbir çadıra köşeden dahi olsa temas edemez.
- Bir ağacın çadırı başka bir ağaca temas edebilir. Karenin dışındaki sayılar o satır ve sütundaki çadır sayısını gösterir.

Karşılıklı oklarla gösterilen alandaki çadır yerleşimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2
- B) 2
- C) 2
- D) 2

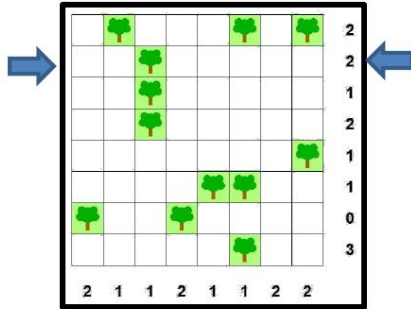
2. ÇADIR YERLEŞTİRME (ORTA)



Karşılıklı oklarla gösterilen alandaki çadır yerleşimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1
- B) 1
- C) 1
- D) 1

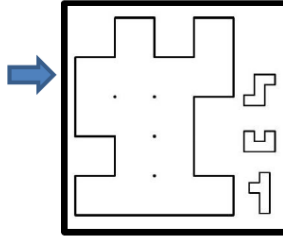
3. ÇADIR YERLEŞTİRME (ZOR)



Karşılıklı oklarla gösterilen alandaki çadır yerleşimi aşağıdakilerden hangisidir?

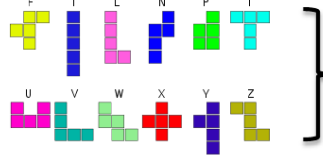
- A) 2
- B) 2
- C) 2
- D) 2

4. **ŞEKİL YERLEŞTİRME (PENTOMİNO)-(KOLAY)**



KURALLAR

- Her şekil 5 eşit kareden oluşmaktadır.
- Şekilleri istediğiniz biçimde döndürebilirsiniz.
- Şekiller aşağıdaki harfler ile ifade edilir.

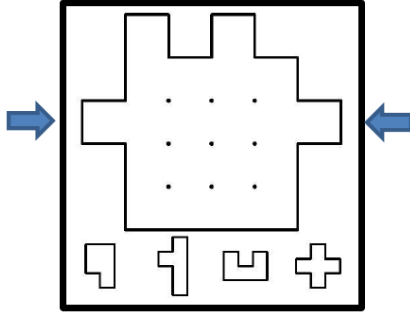


Pentomino şekilleri ve harfler ile gösterimi

Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere şekillerin hangi harfi gelmelidir?

- A) Z U Y U C) Z Z U U
B) Y Y Z U D) Z U U U

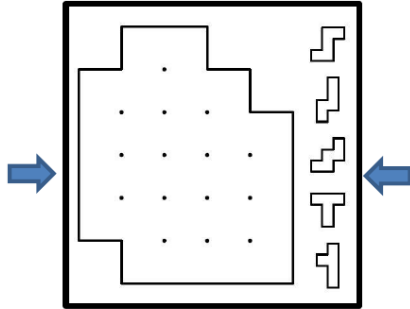
5. **ŞEKİL YERLEŞTİRME (PENTOMİNO)-(ORTA)**



Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere şekillerin hangi harfi gelmelidir?

- A) Y P P X X X
B) Y Y U U P P
C) P P P X X X
D) P P X U Y Y

6. **ŞEKİL YERLEŞTİRME (PENTOMİNO)-(ZOR)**



Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere şekillerin hangi harfi gelmelidir?

- A) Y P P W Z
B) N T Z Z Z
C) T T N W Y
D) P P W W Z

7. **İŞLEMLİ SUDOKU (KENDOKU)-(KOLAY)**

6+			2+
4×	2-	2-	
			9×
2+			

KURALLAR:

- 4×4 işlemlı sudokuda her satıra(sağdan sola) ve her sütuna(yukarıdan aşağıya) 1' den 4' e kadar olan rakamlar bir defa yazılabilir
- Kalın çizgiyle belirtilmiş her bölgenin köşesindeki sayı ve matematiksel işaret o bölge içerisindeki sayıların işlem sonucunu gösterir.
- Bölge içerisinde sayılar çapraz gelmek şartıyla tekrar edilebilir.

Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere hangi sayılar gelmelidir?

A)	3	2	1	4
B)	1	3	4	2

C)	4	1	2	3
D)	1	2	4	3

8. **İŞLEMLİ SUDOKU (KENDOKU)-(ORTA)**

12×	2-		2+
	1-	2+	
			7+
8×			

Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere hangi sayılar gelmelidir?

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

9. **İŞLEMLİ SUDOKU (KENDOKU)-(ZOR)**

24×		2÷	
	5+	1-	
		4×	2-
5+			

Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere hangi sayılar gelmelidir?

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

10. SUDOKU(KOLAY)

4		3	2		
	5				
		6	4	5	2
			1	3	6
6		1	5	2	3
			6	4	

KURALLAR:

- 6×6 sudokuda her satıra (sağdan sola) ve her sütuna(yukarıdan aşağıya) 1' den 6' ya kadar olan rakamlar bir defa yazılabilir
- Her odacıkta rakamlar 1' den 6' ya kadar bir defa yazılabilir.

odacık

4	3	5	6		
6	2	1	5	3	
5					3
	1				
1	5	4	3	6	
2					

Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere hangi sayılar gelmelidir?

- A)

1	5	2	3	6	4
---	---	---	---	---	---

 C)

1	5	4	3	6	5
---	---	---	---	---	---
- B)

2	5	4	3	6	1
---	---	---	---	---	---

 D)

2	5	3	4	1	6
---	---	---	---	---	---

11. SUDOKU (ORTA)

2	1	3	6		4
6	5				
			5		
		2			6
	2	6			
	3				

Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere hangi sayılar gelmelidir?

- A)

1	2	4	5	6	3
---	---	---	---	---	---
- B)

4	6	3	5	2	4
---	---	---	---	---	---
- C)

3	6	1	5	4	2
---	---	---	---	---	---
- D)

2	4	1	5	6	3
---	---	---	---	---	---

12. SUDOKU (ZOR)

	4				
			6	5	
			1		5
	2				
		3		1	
		2			

Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere hangi sayılar gelmelidir?

- A)

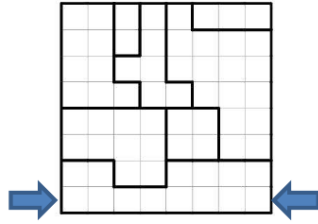
4	2	6	5	1	3
---	---	---	---	---	---
- B)

6	2	5	3	4	1
---	---	---	---	---	---
- C)

3	2	4	5	1	6
---	---	---	---	---	---
- D)

1	2	5	3	4	6
---	---	---	---	---	---

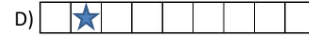
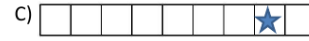
13. YILDIZ YERLEŞTİRME (KOLAY)



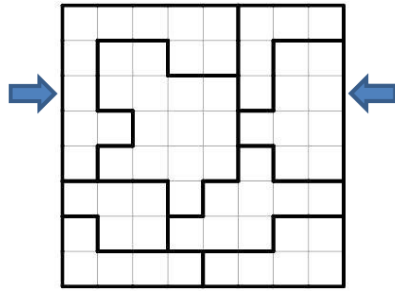
KURALLAR:

- Yıldızlar yatayda(soldan sağı) , dikeyde (yukarıdan aşağıya) ve bölgesel alanda yalnız bir kez yerleştirilir.
- Yerleştirilen yıldızların etrafındaki kutulara (yatay, dikey ve çapraz) başka yıldız yerleşemez.

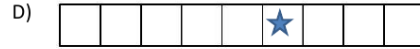
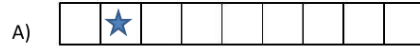
Karşılıklı oklarla gösterilen alandaki yıldız yerleşimi aşağıdakilerden hangisidir?



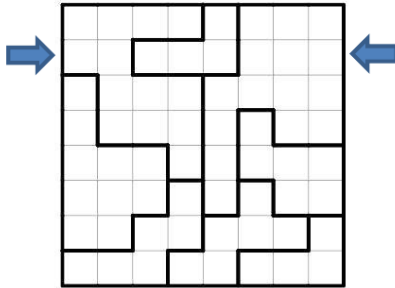
14. YILDIZ YERLEŞTİRME (ORTA)



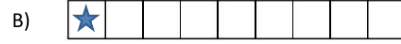
Karşılıklı oklarla gösterilen alandaki yıldız yerleşimi aşağıdakilerden hangisidir?



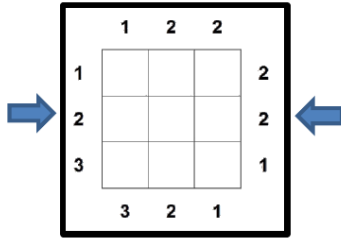
15. YILDIZ YERLEŞTİRME (ZOR)



Karşılıklı oklarla gösterilen alandaki yıldız yerleşimi aşağıdakilerden hangisidir?

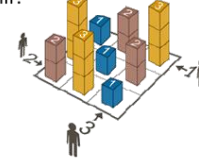


16. APARTMANLAR (KOLAY)



KURALLAR:

- Kutuların dışındaki sayılar o yönden bakan kişilerin kaç apartman binası görebileceğini belirtiyor.
- Sayılar her satırda (soldan sağa) ve her sütunda (yukarıdan aşağıya) sadece birer kez yazılabilir.



Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere hangi sayılar gelmelidir?

A)

1	2	3
---	---	---

C)

3	1	2
---	---	---

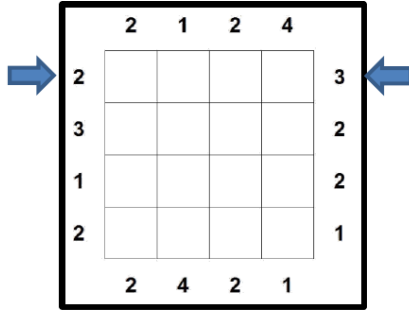
B)

2	1	3
---	---	---

D)

2	3	1
---	---	---

17. APARTMANLAR (ORTA)



Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere hangi sayılar gelmelidir?

A)

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

B)

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

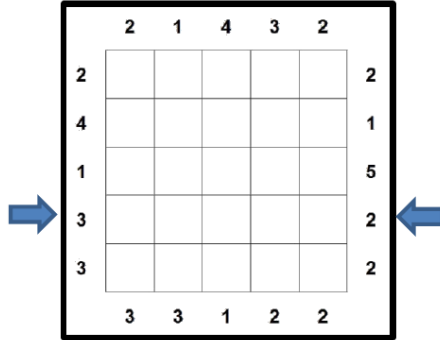
C)

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

D)

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

18. APARTMANLAR (ZOR)



Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere hangi sayılar gelmelidir?

A)

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

B)

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

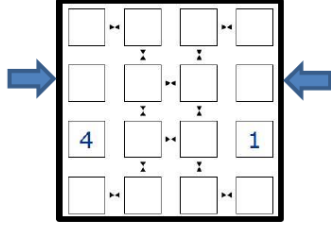
C)

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

D)

3	2	3	5	4
---	---	---	---	---

19. **KOMŞU SAYILAR(KOLAY)**



KURALLAR:

- Sayılar yatayda(soldan sağa) ve dikeyde (yukarıdan aşağıya) yalnız bir kez kullanılır
- Kutuların arasındaki işaret o iki kutudaki sayıların birbirine komşu(ardışık) sayı olduğunu gösterir.

Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere hangi sayılar gelmelidir?

- A)

3	2	1	4
---	---	---	---
- B)

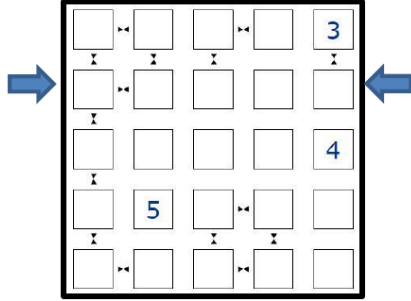
1	3	2	4
---	---	---	---

- C)

4	1	2	3
---	---	---	---
- D)

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

20. **KOMŞU SAYILAR (ORTA)**



Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere hangi sayılar gelmelidir?

- A)

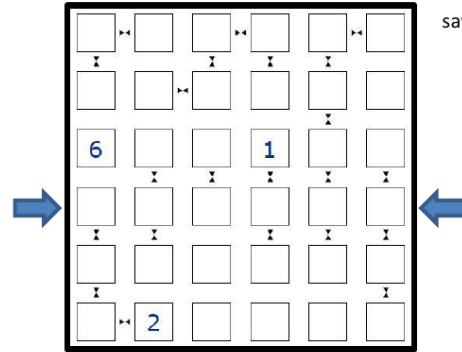
5	1	4	3	2
---	---	---	---	---
- B)

1	3	5	2	4
---	---	---	---	---
- C)

3	2	1	4	5
---	---	---	---	---
- D)

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

21. **KOMŞU SAYILAR (ZOR)**



Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere hangi sayılar gelmelidir?

- A)

1	4	6	2	5	3
---	---	---	---	---	---
- B)

5	2	1	4	3	6
---	---	---	---	---	---
- C)

3	1	5	6	2	4
---	---	---	---	---	---
- D)

1	5	2	4	6	3
---	---	---	---	---	---

22. SAYI SIRALAMA(KOLAY)

	15	10	9	8	
17					6
18		12	3		1
19		25	26		30
20					31
	22	35	34	33	

KURALLAR:

- $6 \times 6 = 36$ tane kutucuk olduğundan 1'den 36'ya kadar sayılar yerleştirilmelidir.
- Tek kural, yerleştirilen sayıların çapraz değil, dikey (yukarı aşağı) ve yatay (sağa sola) eksen boyunca olması gerektirir.

Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere hangi sayılar gelmelidir?

- A)

20	23	24	27	29	31
----	----	----	----	----	----

 C)

20	21	24	27	28	31
----	----	----	----	----	----
- B)

20	23	36	27	28	31
----	----	----	----	----	----

 D)

20	21	24	28	27	31
----	----	----	----	----	----

23. SAYI SIRALAMA (ORTA)

	27	28	35	34	
25					2
22		30	31		3
21		15	10		4
20					5
	18	13	12	7	

Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere hangi sayılar gelmelidir?

- A)

20	17	14	11	8	5
----	----	----	----	---	---
- B)

20	19	16	9	6	5
----	----	----	---	---	---
- C)

20	17	14	9	8	5
----	----	----	---	---	---
- D)

20	19	16	11	6	5
----	----	----	----	---	---

24. SAYI SIRALAMA (ZOR)

		13	4		
	11			8	
	24			33	
		28	27		

Karşılıklı oklarla gösterilen kutucuklardaki yerlere hangi sayılar gelmelidir?

- A)

16	15	14	5	6	7
----	----	----	---	---	---
- B)

1	2	12	14	6	7
---	---	----	----	---	---
- C)

16	15	14	3	2	1
----	----	----	---	---	---
- D)

18	15	2	3	5	6
----	----	---	---	---	---

**EK D: Blok Temelli Programlamaya İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği ve Kodlamaya
Yönelik Tutum Ölçeği İzin Belgeleri**

EK E: Akıl ve Zekâ Oyunları Etkinlikleri Sekiz Haftalık Ders Planı

AKIL VE ZEKA OYUNLARI ETKİNLİKLERİ DERS PLANI

HAFTA	1. HAFTA	TARİH:	/...../2019
BÖLÜM 1			
DERSİN ADI:	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım		
SINIFLAR:	7.sınıflar		
ÜNİTENİN ADI:	Akıl ve Zeka Oyunları		
KONU:	Çadır Yerleştirme		
ÖNERİLEN SÜRE:	2 ders saati (40 + 40 dakika)		
BÖLÜM 2			
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:	Satır Sütun kavramlarını bilir. Koordinat sistemi mantığını anlar. Dikkatini yoğunlaştırır. Analiz etme becerisini kullanır. Akıl ve mantık yürütme becerisini kullanır. Analitik becerisini kullanır.		
ÖĞRETME-ÖĞRENME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ:	Anlatma , gösterip yaptırma, soru-cevap, bilgisayar destekli eğitim		
KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ ARAÇ GEREÇ VE KAYNAKÇA:	Projeksiyon,akıllı tahta, bilgisayar,çalışma kağıtları		
ÖĞRETME-ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ:			
*Öğrencilere bu haftanın konusunun çadır yerleştirme oyunu olduğu söylenir. *Dikkat Çekmek için bu oyuna neden Çadır yerleştirme oyunu ismi verildiği, çadır deyince aklınıza ilk ne gelir soruları sorulur. *Akıllı tahta yada Projeksiyon yardımıyla öğrencilere çadır yerleştirme oyununun şablonu, simgeleri gösterilir. *Akıllı Tahta yada projeksiyon yardımıyla gösterilen şablondaki simgelerin, sayıların ne anlama geldiği, satır sütun kavramlarının ne olduğu ve oyunun kuralları anlatılır. *Örnek bir kaç çadır yerleştirme etkinliği öğrenciler ile birlikte çözülür. *Önceden hazırlanan çalışma sayfaları öğrencilere dağıtılır. *Öğrencilerden dağıtılan çalışma sayfalarını belli bir süre içerisinde çözmeleri istenir *Öğrenme hızı yavaş olan öğrenciler için rehberlik edilir. *Çözümeyen sorular öğrenciler ile birlikte akıllı tahtada yada projeksiyon yardımıyla çözülür			
BÖLÜM 3			
ÖLÇME DEĞERLENDİRME	Çadır Yerleştirme oyunun kuralları nedir? Satır Sütun kavramları nelerdir? Satır sütun kavramlarını blok tabanlı programlamada kullanabilir miyiz? Belli bir sürede yapılan çalışma sayfaları toplanarak kontrol edilir.		
BÖLÜM 4			
PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR			

uygundur

...../...../2019

Yavuz ERİNÇ
Bilişim Teknolojileri Öğretmeni

Okul Müdürü

AKIL VE ZEKA OYUNLARI ETKİNLİKLERİ DERS PLANI

HAFTA	2. HAFTA	TARİH:	/...../2019
BÖLÜM 1			
DERSİN ADI:	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım		
SINIFLAR:	7.sınıflar		
ÜNİTENİN ADI:	Akıl ve Zeka Oyunları		
KONU:	Pentomino (Şekil Yerleştirme)		
ÖNERİLEN SÜRE:	2 ders saati (40 + 40 dakika)		
BÖLÜM 2			
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:	Simetri kavramını öğretir. Probleme farklı bakış açıları geliştirme becerisini artırır. Dikkatini yoğunlaştırır. Parça bütün ilişkisini geliştirir. Alan hesaplamalarında temel oluşturur. Analitik becerisini kullanır. Görsel ve uzaysal algıyı geliştir.		
ÖĞRETME-ÖĞRENME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ:	Anlatma , gösterip yaptırma, soru-cevap, bilgisayar destekli eğitim		
KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ ARAÇ GEREÇ VE KAYNAKÇA:	Projeksiyon,akıllı tahta, bilgisayar,çalışma kağıtları		
ÖĞRETME-ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ: *Öğrencilere bu haftanın konusunun pentomino(şekil yerleştirme) oyunu olduğu söylenir. *Pentomino şekillerinin 5 eşit kareden oluştuğu ve 12 farklı şekil olduğu söylenir. Her bir şeklin farklı harflerle ifade edildiği belirtilir. *Akıllı tahta yada Projeksiyon yardımıyla öğrencilere pentomino oyununun şablonu, simgeleri gösterilir. *Akıllı Tahta yada projeksiyon yardımıyla gösterilen şablondaki şekillerin ,noktaların kenarlıkların ne anlama geldiği ve oyunun kuralları anlatılır. *Örnek bir kaç pentomino etkinliği öğrenciler ile birlikte çözülür. *Önceden hazırlanan çalışma sayfaları öğrencilere dağıtılır. *Öğrencilerden dağıtılan çalışma sayfalarını belli bir süre içerisinde çözmeleri istenir *Öğrenme hızı yavaş olan öğrenciler için rehberlik edilir. *Çözülemeyen sorular öğrenciler ile birlikte akıllı tahtada yada projeksiyon yardımıyla çözülür			
BÖLÜM 3			
ÖLÇME DEĞERLENDİRME	Pentomino şekilleri kaç tanedir? Pentomino şekilleri hangi harfler ile gösterilir? Belli bir sürede yapılan çalışma sayfaları toplanarak kontrol edilir.		
BÖLÜM 4			
PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR			

Yavuz ERİNÇ
Bilişim Teknolojileri Öğretmeni

uygundur
...../...../2019
Okul Müdürü

AKIL VE ZEKA OYUNLARI ETKİNLİKLERİ DERS PLANI

HAFTA	3. HAFTA	TARİH:	/...../2019
BÖLÜM 1			
DERSİN ADI:	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım		
SINIFLAR:	7.sınıflar		
ÜNİTENİN ADI:	Akıl ve Zeka Oyunları		
KONU:	Sudoku		
ÖNERİLEN SÜRE:	2 ders saati (40 + 40 dakika)		
BÖLÜM 2			
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:	Satır Sütun kavramlarını bilir. Koordinat sistemi mantığını anlar. Dikkatini yoğunlaştırır. Sudoku Kurallarını bilir. İpuçlarından yararlanma becerisi kazanır. Analiz etme becerisini kullanır. Akıl ve mantık yürütme becerisini kullanır. Analitik becerisini kullanır.		
ÖĞRETME-ÖĞRENME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ:	Anlatma , gösterip yaptırma, soru-cevap, bilgisayar destekli eğitim		
KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ ARAÇ GEREÇ VE KAYNAKÇA:	Projeksiyon,akıllı tahta, bilgisayar,çalışma kağıtları		
ÖĞRETME-ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ:			
*Öğrencilere bu haftanın konusunun sudoku oyunu olduğu söylenir.			
*Sudoku kelimesinin ne anlama geldiği anlatılır			
*Akıllı tahta yada Projeksiyon yardımıyla öğrencilere sudoku oyununun şablonu (4x4,6x6, 9x9 vs) gösterilir.			
*Akıllı Tahta yada projeksiyon yardımıyla gösterilen şablondaki sayıların ne anlama geldiği, satır sütun kavramları, odacık yada bölüm mantığının neler olduğu ve oyunun kuralları anlatılır.			
*Örnek bir kaç sudoku etkinliği öğrenciler ile birlikte çözülür.			
*Önceden hazırlanan çalışma sayfaları öğrencilere dağıtılır.			
*Öğrencilerden dağıtılan çalışma sayfalarını belli bir süre içerisinde çözmeleri istenir			
*Öğrenme hızı yavaş olan öğrenciler için rehberlik edilir.			
*Çözülemeyen sorular öğrenciler ile birlikte akıllı tahtada yada projeksiyon yardımıyla çözülür			
BÖLÜM 3			
ÖLÇME DEĞERLENDİRME	Sudoku oyunun kuralları nedir? Satır Sütun kavramları nelerdir? Odacık mantığını nedir? Belli bir sürede yapılan çalışma sayfaları toplanarak kontrol edilir.		
BÖLÜM 4			
PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR			

uygundur

...../...../2019

Yavuz ERİNÇ
Bilişim Teknolojileri Öğretmeni

Okul Müdürü

AKIL VE ZEKA OYUNLARI ETKİNLİKLERİ DERS PLANI

HAFTA	4. HAFTA	TARİH:	/...../2019
BÖLÜM 1			
DERSİN ADI:	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım		
SINIFLAR:	7.sınıflar		
ÜNİTENİN ADI:	Akıl ve Zeka Oyunları		
KONU:	Kendoku (işlemli Sudoku)		
ÖNERİLEN SÜRE:	2 ders saati (40 + 40 dakika)		
BÖLÜM 2			
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:	Satır Sütun kavramlarını bilir. Koordinat sistemi mantığını anlar. Dikkatini yoğunlaştırır. Matematik işlemlerini kullanır. Analiz etme becerisini kullanır. Akıl ve mantık yürütme becerisini kullanır. Analitik becerisini kullanır.		
ÖĞRETME-ÖĞRENME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ:	Anlatma , gösterip yaptırma, soru-cevap, bilgisayar destekli eğitim		
KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ ARAÇ GEREÇ VE KAYNAKÇA:	Projeksiyon,akıllı tahta, bilgisayar,çalışma kağıtları		
ÖĞRETME-ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ:			
*Öğrencilere bu haftanın konusunun Kendoku (işlemli Sudoku) oyunu olduğu söylenir. *Kutuların köşelerinde bulunan matematik işaretlerinin ne anlama geldiği söylenir. *Akıllı tahta yada Projeksiyon yardımıyla öğrencilere Kendokunun oyununun şablonu (4x4,5x5, 6x6 vs) gösterilir. *Akıllı Tahta yada projeksiyon yardımıyla gösterilen şablondaki sayıların ne anlama geldiği, satır sütun kavramların neler olduğu ve oyunun kuralları anlatılır. *Örnek bir kaç kendoku etkinliği öğrenciler ile birlikte çözülür. *Önceden hazırlanan çalışma sayfaları öğrencilere dağıtılır. *Öğrencilerden dağıtılan çalışma sayfalarını belli bir süre içerisinde çözmeleri istenir *Öğrenme hızı yavaş olan öğrenciler için rehberlik edilir. *Çözölemeyen sorular öğrenciler ile birlikte akıllı tahtada yada projeksiyon yardımıyla çözülür			
BÖLÜM 3			
ÖLÇME DEĞERLENDİRME	Kendoku oyunun kuralları nedir? Satır Sütun kavramları nelerdir? Kendokudaki matematiksel işaretlerin anlamı nedir? Belli bir sürede yapılan çalışma sayfaları toplanarak kontrol edilir.		
BÖLÜM 4			
PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR			

Yavuz ERİNÇ
Bilişim Teknolojileri Öğretmeni

uygundur
...../...../2019
Okul Müdürü

AKIL VE ZEKA OYUNLARI ETKİNLİKLERİ DERS PLANI

HAFTA	5. HAFTA	TARİH:	/...../2019
BÖLÜM 1			
DERSİN ADI:	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım		
SINIFLAR:	7.sınıflar		
ÜNİTENİN ADI:	Akıl ve Zeka Oyunları		
KONU:	Yıldız Yerleştirme		
ÖNERİLEN SÜRE:	2 ders saati (40 + 40 dakika)		
BÖLÜM 2			
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:	Satır Sütun kavramlarını bilir. Koordinat sistemi mantığını anlar. Dikkatini yoğunlaştırır. Analiz etme becerisini kullanır. Akıl ve mantık yürütme becerisini kullanır. İpuçlarından yararlanma becerisi kazanır.		
ÖĞRETME-ÖĞRENME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ:	Anlatma , gösterip yaptırma, soru-cevap, bilgisayar destekli eğitim		
KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ ARAÇ GEREÇ VE KAYNAKÇA:	Projeksiyon,akıllı tahta, bilgisayar,çalışma kağıtları		
ÖĞRETME-ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ:			
*Öğrencilere bu haftanın konusunun yıldız yerleştirme oyunu olduğu söylenir.			
*Akıllı tahta yada Projeksiyon yardımıyla öğrencilere yıldız yerleştirme oyununun şablonu, bölgesel çizgilerin ne anlama geldiği gösterilir.			
*Yıldız yerleştirme oyununun kuralları anlatılır.			
*Örnek bir kaç yıldız yerleştirme etkinliği öğrenciler ile birlikte çözülür.			
*Önceden hazırlanan çalışma sayfaları öğrencilere dağıtılır.			
*Öğrencilerden dağıtılan çalışma sayfalarını belli bir süre içerisinde çözmeleri istenir			
*Öğrenme hızı yavaş olan öğrenciler için rehberlik edilir.			
*Çözülemeyen sorular öğrenciler ile birlikte akıllı tahtada yada projeksiyon yardımıyla çözülür			
BÖLÜM 3			
ÖLÇME DEĞERLENDİRME	Yıldız yerleştirme oyunun kuralları nedir? Satır Sütun kavramları nelerdir? Belli bir sürede yapılan çalışma sayfaları toplanarak kontrol edilir.		
BÖLÜM 4			
PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR			

uygundur
...../...../2019

Yavuz ERİNÇ
Bilişim Teknolojileri Öğretmeni

Okul Müdürü

AKIL VE ZEKA OYUNLARI ETKİNLİKLERİ DERS PLANI

HAFTA	6. HAFTA	TARİH:	/...../2019
BÖLÜM 1			
DERSİN ADI:	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım		
SINIFLAR:	7.sınıflar		
ÜNİTENİN ADI:	Akıl ve Zeka Oyunları		
KONU:	Apartman Yerleştirme		
ÖNERİLEN SÜRE:	2 ders saati (40 + 40 dakika)		
BÖLÜM 2			
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:	Satır Sütun kavramlarını bilir. Koordinat sistemi mantığını anlar. Dikkatini yoğunlaştırır. Görsel algıyı geliştirir. Zihinde canlandırmayı geliştirir. Analiz etme becerisini kullanır. Akıl ve mantık yürütme becerisini kullanır.		
ÖĞRETME-ÖĞRENME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ:	Anlatma , gösterip yaptırma, soru-cevap, bilgisayar destekli eğitim		
KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ ARAÇ GEREÇ VE KAYNAKÇA:	Projeksiyon,akıllı tahta, bilgisayar,çalışma kağıtları		
ÖĞRETME-ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ:			
*Öğrencilere bu haftanın konusunun apartmanlar oyunu olduğu söylenir.			
*Dikkat Çekmek için apartman ve gökdelenlerin bulunduğu bir şehir resmi gösterilir hangilerinin görülüp görülemediği, görülemeyenlerin neden görünmediği sorulur.			
*Sınıf ortamında boyları birbirlerinden farklı 4 öğrenci seçilir, seçilen bu öğrenciler arka arkaya olacak şekilde rastgele yerleştirilirler ve sınıftaki diğer öğrencilere hangi öğrencileri görebildikleri sorulur.			
*Akıllı tahta yada Projeksiyon yardımıyla öğrencilere apartmanlar oyununun şablonu gösterilir.			
*Akıllı Tahta yada projeksiyon yardımıyla gösterilen şablondaki sayıların ne anlama geldiği, satır sütun kavramlarının ne olduğu ve oyunun kuralları anlatılır.			
*Örnek bir kaç çadır yerleştirme etkinliği öğrenciler ile birlikte çözülür.			
*Önceden hazırlanan çalışma sayfaları öğrencilere dağıtılır.			
*Öğrencilerden dağıtılan çalışma sayfalarını belli bir süre içerisinde çözmeleri istenir			
*Öğrenme hızı yavaş olan öğrenciler için rehberlik edilir.			
*Çözümeyen sorular öğrenciler ile birlikte akıllı tahtada yada projeksiyon yardımıyla çözülür			
BÖLÜM 3			
ÖLÇME DEĞERLENDİRME	Apartman oyunun kuralları nedir? Apartman oyunu daha önce öğrendiğimiz hangi etkinliklerle benzerlik gösterir? Satır Sütun kavramları nelerdir? Belli bir sürede yapılan çalışma sayfaları toplanarak kontrol edilir.		
BÖLÜM 4			
PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR			

uygundur

...../...../2019

Yavuz ERİNÇ
Bilişim Teknolojileri Öğretmeni

Okul Müdürü

AKIL VE ZEKA OYUNLARI ETKİNLİKLERİ DERS PLANI

HAFTA	7. HAFTA	TARİH:	/...../2019
BÖLÜM 1			
DERSİN ADI:	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım		
SINIFLAR:	7.sınıflar		
ÜNİTENİN ADI:	Akıl ve Zeka Oyunları		
KONU:	Komşu Sayılar (Neighbours)		
ÖNERİLEN SÜRE:	2 ders saati (40 + 40 dakika)		
BÖLÜM 2			
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:	Satır Sütun kavramlarını bilir. Koordinat sistemi mantığını anlar. Dikkatini yoğunlaştırır. Analiz etme becerisini kullanır. Akıl ve mantık yürütme becerisini kullanır. Analitik becerisini kullanır.		
ÖĞRETME-ÖĞRENME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ:	Anlatma , gösterip yaptırma, soru-cevap, bilgisayar destekli eğitim		
KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ ARAÇ GEREÇ VE KAYNAKÇA:	Projeksiyon,akıllı tahta, bilgisayar,çalışma kağıtları		
ÖĞRETME-ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ:			
*Öğrencilere bu haftanın konusunun komşu sayılar oyunu olduğu söylenir. *Akıllı tahta yada Projeksiyon yardımıyla öğrencilere komşu sayılar oyununun şablonu, simgeleri gösterilir. *Akıllı Tahta yada projeksiyon yardımıyla gösterilen şablondaki simgelerin, sayıların ne anlama geldiği, satır sütun kavramlarının ne olduğu ve oyunun kuralları anlatılır. *Örnek bir kaç komşu sayılar etkinliği öğrenciler ile birlikte çözülür. *Önceden hazırlanan çalışma sayfaları öğrencilere dağıtılır. *Öğrencilerden dağıtılan çalışma sayfalarını belli bir süre içerisinde çözmeleri istenir *Öğrenme hızı yavaş olan öğrenciler için rehberlik edilir. *Çözülemeyen sorular öğrenciler ile birlikte akıllı tahtada yada projeksiyon yardımıyla çözülür			
BÖLÜM 3			
ÖLÇME DEĞERLENDİRME	Komşu sayılar oyunun kuralları nedir? Komşu sayılar oyunundaki simge ne anlama gelir? Komşu sayılar oyununun sudokudan farkı nedir? Belli bir sürede yapılan çalışma sayfaları toplanarak kontrol edilir.		
BÖLÜM 4			
PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR			

Yavuz ERİNÇ
Bilişim Teknolojileri Öğretmeni

uygundur
...../...../2019
Okul Müdürü

AKIL VE ZEKA OYUNLARI ETKİNLİKLERİ DERS PLANI

HAFTA	8. HAFTA	TARİH:	/...../2019
BÖLÜM 1			
DERSİN ADI:	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım		
SINIFLAR:	7.sınıflar		
ÜNİTENİN ADI:	Akıl ve Zeka Oyunları		
KONU:	Sayı Sıralama (Numberix)		
ÖNERİLEN SÜRE:	2 ders saati (40 + 40 dakika)		
BÖLÜM 2			
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI:	Satır Sütun kavramlarını bilir. Dikkatini yoğunlaştırır. Analiz etme becerisini kullanır. Akıl ve mantık yürütme becerisini kullanır. Analitik becerisini kullanır.		
ÖĞRETME-ÖĞRENME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ:	Anlatma , gösterip yaptırma, soru-cevap, bilgisayar destekli eğitim		
KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ ARAÇ GEREÇ VE KAYNAKÇA:	Projeksiyon,akıllı tahta, bilgisayar,çalışma kağıtları		
ÖĞRETME-ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ:			
*Öğrencilere bu haftanın konusunun sayı sıralama(numberix) oyunu olduğu söylenir. *Dikkat Çekmek için öğrencilere yılan yolu oyunu oynayıp oynamadıkları sorulur. *Akıllı tahta yada Projeksiyon yardımıyla öğrencilere sayı sıralama oyununun şablonu, sayıları gösterilir. *Yılan yolu oyunu ile sayı sıralama oyununun benzerliği anlatılır. *Ardışık sayıların neler olduğu hatırlatılarak örnek bir kaç sayı yerleştirme etkinliği öğrenciler ile birlikte çözülür. *Önceden hazırlanan çalışma sayfaları öğrencilere dağıtılır. *Öğrencilerden dağıtılan çalışma sayfalarını belli bir süre içerisinde çözmeleri istenir *Öğrenme hızı yavaş olan öğrenciler için rehberlik edilir. *Çözümeyen sorular öğrenciler ile birlikte akıllı tahtada yada projeksiyon yardımıyla çözülür			
BÖLÜM 3			
ÖLÇME DEĞERLENDİRME	Sayı sıralama oyunun kuralları nedir? Ardışık sayı kavramı nedir? Belli bir sürede yapılan çalışma sayfaları toplanarak kontrol edilir.		
BÖLÜM 4			
PLANIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR			

uygundur

...../...../2019

Yavuz ERİNÇ
Bilişim Teknolojileri Öğretmeni

Okul Müdürü

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Yavuz ERİNÇ

Doğum tarihi ve yeri :

e-posta :

Öğrenim Bilgileri

Derece	Okul/Program	Yıl
Lisans	Balıkesir Üniversitesi/Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği	2003
Lise	Bursa Tophane Anadolu Meslek Lisesi	1998