



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

DOKTORA
TEZİ

OYUNLARLA DESTEKLENMİŞ MATEMATİK
ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK
BAŞARILARI, MOTİVASYONLARI VE
TUTUMLARINA ETKİSİ: BİR META-ANALİZ
ÇALIŞMASI

CANAN KIRMALI

EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİMİ
BİLİM DALI

ANTALYA, 2025

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİMİ
BİLİM DALI

OYUNLARLA DESTEKLENMİŞ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARI, MOTİVASYONLARI VE
TUTUMLARINA ETKİSİ: BİR META-ANALİZ ÇALIŞMASI

DOKTORA TEZİ

Canan KIRMALI

Danışman: Prof. Dr. Harun ŞAHİN

Antalya, 2025

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Canan KIRMALI bu çalışması 10/04/2025 tarihinde jürimiz tarafından Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Doktora Programında Doktora Tezi olarak oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

İmza

Başkan: Prof. Dr. Günseli ORHON

(Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü)

Üye: Prof. Dr. Erdoğan KÖSE

(Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü)

Üye: Prof. Dr. Neşe ÖZKAL

(Alanya Alaattin Keykubat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü)

Üye: Prof. Dr. Hale Sucuoğlu

(Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü)

Üye (Danışman): Prof. Dr. Harun ŞAHİN

(Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü)

DOKTORA TEZİNİN ADI: OYUNLARLA DESTEKLENMİŞ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARI, MOTİVASYONLARI VE TUTUMLARINA ETKİSİ: BİR META-ANALİZ ÇALIŞMASI

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

Doç. Dr. Güçlü ŞEKERCİOĞLU

Enstitü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Doktora tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı dűşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçalarda gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullandışımda alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu onurumla doğrularım. Enstitű tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tűm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Canan KIRMALI

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca bilgi, deneyim ve akademik rehberliğiyle bana yol gösteren, kıymetli görüşleri ve yönlendirmeleriyle çalışmamın bilimsel niteliğini artıran danışmanım **Prof. Dr. Harun Şahin**'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez sürecinde bilimsel katkıları, değerli önerileri ve yapıcı eleştirileriyle çalışmamın gelişimine destek olan **Prof. Dr. Erdoğan Köse** ve **Prof. Dr. Neşe Özkal**'a teşekkür ederim. Çalışmamın yöntem bölümüne sağladığı katkılar ve bilimsel rehberliği için **Prof. Dr. Engin Karadağ**'a teşekkür ederim.

Tez sürecinde akademik gelişimime katkı sağlayan, bilgi ve tecrübelerini paylaşarak desteklerini esirgemeyen **Ana Bilim Dalı öğretim üyelerine** ve birlikte çalışmaktan onur duyduğum **çalışma ark.ma** teşekkür ederim.

Bu süreçte sabırları, anlayışları ve sevgileriyle bana güç veren sevgili çocuklarım **Mustafa Taha** ve **Neslişah**'a, her zaman yanımda olan aileme en derin teşekkürlerimi sunarım. Son olarak, akademik çalışmalarımda bana her zaman destek olan, sabır ve anlayışıyla sürecin her anında yanımda yer alan kıymetli eşim **Prof. Dr. Ömer Kırmalı**'ya teşekkür ederim.

Canan KIRMALI

ÖZET

OYUNLARLA DESTEKLENMİŞ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARI, MOTİVASYONLARI VE TUTUMLARINA ETKİSİ: BİR META-ANALİZ ÇALIŞMASI

KIRMALI, Canan

Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Harun ŞAHİN

Mayıs, 2025, 218 sayfa.

Bu çalışmanın amacı oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, derse yönelik motivasyonları ve tutumları üzerindeki etkisini belirlemektir. Ayrıca çalışmada, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin akademik başarıları, derse yönelik motivasyonları ve tutumları üzerindeki etkisinin; çalışmanın durumuna, yayın yılına, yayın türüne, ulusal ya da uluslararası olmasına, veri toplama aracına, oyun türüne, öğrenim düzeyine ve uygulama süresine göre farklılaşıp farklılaşmadığının belirlenmesi, amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, çalışmada nicel yöntemle bağlı olarak meta-analiz modeli kullanılmıştır. Çalışma verilerine, belirlenen veri tabanlarında tanımlanan anahtar kelimeler taratılarak ulaşılmıştır. 2010-2023 yılları arasında yapılan, “oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin akademik başarıya, motivasyon ve tutuma etkisini” inceleyen yerli ve uluslararası yüksek lisans ve doktora tezleri ve makaleler incelenmiş, bu çalışmalara ait bulgular çalışmaya dahil edilmiştir. Belirlenen dahil etme ve hariç tutma kriterlerine göre toplam 234’ü başarı, 44’ü motivasyon ve 45’i tutum ile ilgili çalışma verilerinin ayrı ayrı etki büyüklükleri hesaplanarak yapılan heterojenlik testi sonucunda rastgele etkiler modeline göre genel etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Rastgele etkiler modeline göre etki büyüklükleri; başarı için .785, motivasyon için .665, tutum için .935 olarak tespit edilmiştir. Bu etki büyüklükleri değerleri için Lipsey ve Wilson’a (2001) göre pozitif ve yüksek düzeydedir. Çalışmaya dahil edilen araştırmaların ülke, yayın yılı, yayım türü, uygulamayı gerçekleştiren kişi, oyun türü, deneysel tasarımın türü, öğrenim kademesi, uygulama süresine göre etki büyüklükleri bakımından farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin alt problemlere cevap bulabilmek için Excel ve Comprehensive Meta-Analysis (CMA, sürüm 2) programları kullanılmış ve anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir. Bu analizler

doğrultusunda oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin matematik başarısı üzerindeki etkisi ülke değişkenleri kapsamında farklılaşmamaktadır. Diğer değişkenler açısından ise anlamlı farklar bulunmuştur. Motivasyon açısından, “yayın yılı”, “uygulamayı gerçekleştiren kişi”, “deneysel tasarım”, “öğrenim düzeyi” ve “uygulama süresi” bakımından anlamlı fark olduğu; ülke yayın türü ve oyun türü bakımından anlamlı fark olmadığı bulunmuştur. Tutum açısından ülke, yayım yılı, yayım türü, oyun türü ve uygulama süresi bakımından anlamlı fark olduğu; uygulamayı gerçekleştiren kişi, deneysel tasarım ve öğrenim düzeyi bakımından anlamlı fark olmadığı bulunmuştur. Sonuç olarak oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin matematik başarısını, derse yönelik motivasyon ve tutumu artırdığı, bunları pozitif olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Matematik öğretiminde özellikle ilkokul ve ortaokul kademelerinde oyunun etkin bir şekilde kullanımı önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Oyunla öğretim, matematik başarısı, motivasyon, tutum, meta – analiz.*

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE GAME-BASED MATHEMATICS LEARNING ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT, MOTIVATION AND ATTITUDES: A META-ANALYSIS STUDY

KIRMALI, Canan

PhD Program, Department of Educational Sciences

Supervisor: Prof. Dr. Harun ŞAHİN

May 2025, 218 pages

The aim of this study is to determine the effect of mathematics teaching supported with games on students' academic achievement, motivation towards the course and attitude. In addition, the study aims to determine whether the effect of mathematics teaching supported with games on students' academic achievement, motivation towards the course and attitude differs according to the status of the study, year of publication, type of publication, whether it is national or international, data collection tool, type of game, level of education and duration of application. For this purpose, meta-analysis method was used in the study. The study data were accessed by searching the defined keywords in the identified databases. The findings of domestic and international doctoral and master's theses, scientific articles, and scientific articles that examined "the effect of mathematics teaching supported by games on academic achievement, motivation, and attitude" between 2010 and 2023 were included in the study and examined. Based on the determined inclusion and exclusion criteria, the effect sizes of 234 studies on achievement, 44 on motivation, and 45 on attitude were separately calculated. Following the heterogeneity test, the overall effect size was estimated using the random effects model.. According to the random effects model, it was determined as .785 for achievement, .665 for motivation and .935 for attitude. These effect sizes are positive and large according to Lipsey and Wilson (2001). Excel and Comprehensive Meta-Analysis (CMA, version 2) programs were used to find answers to the sub-problems regarding whether the studies included in the study differed in terms of effect sizes according to country, year of publication, type of publication, person performing the application, type of game, type of experimental design, level of education, and duration of application, and the significance level was accepted as 0.05. In line with these analyses, the effect of mathematics teaching supported with games on mathematics achievement did not differ in terms of country variables, but a significant difference was found in terms of other variables. In terms of motivation, it was found that there was a significant difference in terms of publication year,

the person who carried out the implementation, experimental design, education level and implementation period, but there was no significant difference in terms of country, publication type and game type. In terms of attitude, it was found that there was a significant difference in terms of country, year of publication, type of publication, type of game and duration of implementation, while there was no significant difference in terms of the person who carried out the implementation, experimental design and level of education. As a result, it was concluded that mathematics teaching supported with games increased mathematics achievement, motivation and attitude towards the course and positively affected them. In general, the use of games in mathematics teaching is recommended especially at primary and secondary school education levels.

Keywords: *Teaching with games, mathematics achievement, motivation, attitude, meta – analysis.*

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	3
1.3. Problem Cümlesi.....	4
1.3.1. Alt Problemler	5
1.4. Sayıtlar.....	5
1.5. Sınırlılıklar	6
1.6. Tanımlar	6

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Oyunla Öğretim	7
2.1.1. Oyun	7
2.1.2. Oyun Tarihi.....	8
2.1.3. Oyunun Gelişime Etkisi	9
2.1.4. Oyun Kuramları.....	11
2.1.4.1. Klasik Kuramlar	12
2.1.4.1.1. Fazla Enerji Kuramı	12
2.1.4.1.2. Dinlenme Kuramı.....	13
2.1.4.1.3. Öncül Deneme Kuramı.....	13
2.1.4.1.4. Bağlantı Kurma Kuramı	13
2.1.4.2. Modern Kuramlar	14
2.1.4.2.1. Freud Kuramı	14
2.1.4.2.2. Piagett Kuramı.....	15

2.1.4.2.3.	Erikson Kuramı	16
2.1.4.2.4.	Vygotsky Kuramı.....	16
2.1.4.3.	Diğer Kuramlar	17
2.1.5.	Oyun Türleri	17
2.1.5.1.	Eğitsel Oyunlar.....	17
2.1.5.2.	Dijital Oyunlar.....	18
2.1.5.3.	Eğitsel Oyun ile Oyun Arasındaki Farklar	19
2.2.	Oyunun Öğrenme/Öğretme Sürecinde Önemi.....	20
2.3.	Oyun Yoluyla Öğretme/Öğrenme Süreçleri.....	22
2.4.	Dijital Oyunla Öğrenme.....	25
2.5.	Eğitsel Oyun Tasarımları	27
2.5.1.	EFM Modeli	28
2.5.2.	FIDGE Modeli.....	29
2.5.3.	Deneyimsel Oyun Modeli.....	30
2.5.4.	Oyun Nesnesi Modeli	31
2.5.5.	Dijital Oyun Tabanlı Öğrenme Modeli.....	33
2.5.6.	Sarmal Eğitsel Tasarım Modeli	34
2.6.	Oyun Destekli Öğrenimin Matematik Dersi Üzerine Etkisi	35
2.7.	Matematik Öğretimi.....	38
2.7.1.	Matematiğin Tanımı	38
2.7.2.	Matematik Tarihi	39
2.7.3.	Matematik Öğretimi	41
2.7.4.	Matematik Öğretiminde Program Nitelikleri	43
2.7.5.	Matematik Başarısı.....	44
2.7.6.	Motivasyon	44
2.7.6.1.	Matematik Motivasyonu	46
2.7.6.2.	Tutum	46
2.7.6.3.	Matematik Tutumu	47
2.8.	İlgili Yayın ve Araştırmalar.....	47
2.8.1.	Oyunlarla desteklenmiş Matematik Öğretiminin Akademik Başarı, Derse Yönelik Motivasyon ve Tutum Üzerindeki Etkisini İnceleyen Araştırmalar.....	48
2.8.1.1.	Yurt içinde Yapılan İlgili Yayın ve Araştırmalar	48
2.8.1.2.	Yurt Dışında Yapılmış İlgili Yayın ve Araştırmalar.....	67

2.8.2.	Oyun Öğelerini Temel Alan Meta-analiz Çalışmalar	94
--------	--	----

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1.	Araştırmanın Modeli	98
3.1.1.	Meta-Analiz	99
3.1.1.1.	Meta-Analizin Tanımı	99
3.1.1.2.	Etki Büyüklüğü Kavramı	100
3.1.1.2.1.	Ortalamalara Dayalı Etki Büyüklüğü	101
3.1.1.2.2.	Korelasyona Dayalı Etki Büyüklüğü	102
3.1.1.2.3.	İkili Verileri Kullanarak Etki Büyüklüğü Hesaplama	102
3.1.1.3.	Meta-analizde Kullanılan Model Türleri	103
3.1.1.3.1.	Sabit Etkiler Modeli	103
3.1.1.3.2.	Rastgele (Rassal) Etkiler Modeli	103
3.1.1.4.	Yayın Yanlılığı	104
3.1.1.5.	Meta Analizin Tarihçesi	105
3.1.1.6.	Meta-Analizin Güçlü ve Zayıf Yönleri	106
3.1.1.6.1.	Meta-Analizin Güçlü Yönleri	106
3.1.1.6.2.	Meta-Analiz Zayıf Yönleri	107
3.1.1.7.	Meta Analiz Süreci	107
3.1.1.8.	Meta Analiz Hakkında Yapılan Eleştiriler	108
3.2.	Veri Toplama Araçları	109
3.2.1.	Literatür taraması sürecinde Kullanılan Anahtar Sözcükler	110
3.2.2.	Literatür Taraması Yapılan Veri Tabanları ve Kaynaklar	110
3.3.	Veri Toplama Süreci	110
3.3.1.	Arama Stratejisi	110
3.3.2.	Arama Teriminin Belirlenmesi	111
3.3.3.	Çalışma Seçimi ve Veri Çıkarma	112
3.3.4.	Dahil Etme Kriterleri	115
3.3.5.	Hariç Tutma Ölçütleri	116
3.3.6.	Kodlama Süreci	117
3.3.7.	Kodlama Sürecinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları:	117
3.3.7.1.	Kodlama Formunun Oluşturulması	117

3.3.7.2.	Kodlama Sürecinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları.....	118
3.4.	Çalışmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri	119
3.5.	Veri Analizi	120

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1.	Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisine İlişkin Bulgular	121
4.1.1.	Tarama Sonuçları.....	121
4.1.1.1.	Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Özellikleri	121
4.1.2.	Yayın Yanlılığı	125
4.1.3.	Heterojenlik Testi ve Analiz Modelinin Belirlenmesi	126
4.1.4.	Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi	127
4.2.	Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Motivasyonlarına Etkisine İlişkin Bulgular	134
4.2.1.	Tarama Sonuçları.....	134
4.2.1.1.	Meta-analize Dâhil Edilen Çalışmaların Özellikleri	134
4.2.2.	Yayın Yanlılığı	137
4.2.3.	Heterojenlik Testi ve Analiz Modelinin Belirlenmesi	139
4.2.4.	Oyunlarla desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Motivasyonlarına Etkisi	139
4.3.	Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Tutumlarına Etkisine İlişkin Bulgular	146
4.3.1.	Tarama Sonuçları.....	146
4.3.1.1.	Meta-analize Dâhil Edilen Çalışmaların Özellikleri	146
4.3.2.	Yayın Yanlılığı	149
4.3.3.	Heterojenlik Testi ve Analiz Modelinin Belirlenmesi	150
4.3.4.	Oyunlarla desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Tutumlarına Etkisi	151

BÖLÜM V
SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma.....	158
5.1.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	158
5.1.1.1. Akademik Başarıya İlişkin Betimsel Sonuçlar ve Tartışma.....	158
5.1.1.2. Motivasyon ile İlgili Betimsel Sonuçlar ve Tartışma.....	160
5.1.1.3. Tutum ile İlgili Betimsel Sonuçlar ve Tartışma	161
5.1.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	163
5.1.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	165
5.1.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma.....	167
5.2. Öneriler	170
KAYNAKÇA.....	172
EKLER	203
EK 1. Kodlama Formu.....	203
ÖZGEÇMİŞ	216
İNTİHAL RAPORU	217
BİLDİRİM.....	218

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Oyun Kuramları	11
Tablo 2.2. Oyun Kavramları ile Matematiksel Kavramlar Arasındaki İlişkilendirme.....	36
Tablo 3.1. SPIDER’ a Göre Dahil Etme ve Hariç Tutma Ölçütleri	111
Tablo 4.1. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ülke, Kıta ve Yıllara Göre Dağılımları	122
Tablo 4.2. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yayım ve Desen Türü, Öğrenim Kademesi, Oyun Türü, Deneysel Uygulamayı Gerçekleştiren Kişi ve Uygulama Süresine Göre Dağılımları.....	123
Tablo 4.3. Duval ve Tweedie'nin Trim And Fill Testi Sonuçları.....	126
Tablo 4.4. Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısı Etkisine İlişkin Heterojenlik Testi Sonuçları.....	126
Tablo 4.5. Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısı Etkisi: Meta-Analiz Sonuçları	127
Tablo 4.6. Çalışmanın Gerçekleştirildiği Kıtaya İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları.....	128
Tablo 4.7. Çalışmanın Gerçekleştirildiği Ülkeye İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları.....	128
Tablo 4.8. Çalışmanın Yayım Yılına İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları.....	129
Tablo 4.9. Yayım Türüne İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları	130
Tablo 4.10. Uygulamayı Gerçekleştiren Kişi İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları	131
Tablo 4.11. Oyun Türüne İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları	131
Tablo 4.12. Deneysel Tasarıma İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları.....	132
Tablo 4.13. Öğrenim Kademesine İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları.....	133
Tablo 4.14. Uygulama Sürelerine İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları.....	133
Tablo 4.15. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ülke, Kıta Ve Yıllara Göre Dağılımları	135
Tablo 4.16. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yayım ve Desen Türü, Öğrenim Kademesi, Oyun Türü, Deneysel Uygulamayı Gerçekleştiren Kişi ve Uygulama Süresine Göre Dağılımları.....	136
Tablo 4.17. Duval ve Tweedie'nin Trim And Fill Testi Sonuçları.....	138
Tablo 4.18. Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Motivasyonlarına Etkisine İlişkin Heterojenlik Testi Sonuçları.....	139
Tablo 4.19. Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Motivasyonlarına Etkisi: Meta-Analiz Sonuçları	139

Tablo 4.20. Çalışmanın Gerçekleştirildiği Kıtaya İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları.....	140
Tablo 4.21. Çalışmanın Gerçekleştirildiği Ülkeye İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları.....	141
Tablo 4.22. Çalışmanın Yayın Yılına İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları.....	141
Tablo 4.23. Yayın Türüne İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları	142
Tablo 4.24. Uygulamayı Gerçekleştiren Kişi İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları	143
Tablo 4.25. Oyun Türüne İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları	143
Tablo 4.26. Deneysel Tasarıma İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları	144
Tablo 4.27. Öğrenim Kademesine İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları.....	145
Tablo 4.28. Uygulama Sürelerine İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları.....	146
Tablo 4.29. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ülke, Kıta ve Yıllara Göre Dağılımları	147
Tablo 4.30. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yayın ve Desen Türü, Öğrenim Kademesi, Oyun Türü, Deneysel Uygulamayı Gerçekleştiren Kişi ve Uygulama Süresine Göre Dağılımları.....	148
Tablo 4.31. Duval ve Tweedie'nin Trim And Fill Testi Sonuçları.....	150
Tablo 4.32. Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Tutumlarına Etkisine İlişkin Heterojenlik Testi Sonuçları.....	151
Tablo 4.33. Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Tutumlarına Etkisi: Meta-Analiz Sonuçları.....	151
Tablo 4.34. Çalışmanın Gerçekleştirildiği Kıtaya İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları.....	152
Tablo 4.35. Çalışmanın Gerçekleştirildiği Ülkeye İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları.....	152
Tablo 4.36. Çalışmanın Yayın Yılına İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları.....	153
Tablo 4.37. Yayın Türüne İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları	154
Tablo 4.38. Uygulamayı Gerçekleştiren Kişi İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları	154
Tablo 4.39. Oyun Türüne İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları	155
Tablo 4.40. Deneysel Tasarıma İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları	155
Tablo 4.41. Öğrenim Kademesine İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları.....	156
Tablo 4.42. Uygulama Sürelerine İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları.....	156

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Oyunla Öğrenme ve Öğretme Süreci	24
Şekil 2.2. Eğitsel Oyunların Oluş Süreci.....	27
Şekil 2.3. Eğitsel Oyun Tasarım Modeli	28
Şekil 2.4. Deneyimsel Oyun Modeli	31
Şekil 2.5. Oyun Nesnesi Modeli.....	32
Şekil 2.6. DGBL Modeli	33
Şekil 2.7. Sarmal Eğitsel Tasarım Modeli Şeması	34
Şekil 2.8. Etkili Matematik Öğretiminin Bileşenleri.....	42
Şekil 3.1. Başarıya İlişkin Dahil Edilen ve Hariç Tutulan Çalışmaların PRISMA Akış Şeması	113
Şekil 3.2. Motivasyona İlişkin Dahil Edilen ve Hariç Tutulan Çalışmaların PRISMA Akış Şeması.....	114
Şekil 3.3. Tutuma İlişkin Dahil Edilen ve Hariç Tutulan Çalışmaların PRISMA Akış Şeması	115
Şekil 4.1. Yayın Yanlılığına İlişkin Huni Grafiği	125
Şekil 4.2. Yayın Yanlılığına İlişkin Huni Grafiği	138
Şekil 4.3. Yayın Yanlılığına İlişkin Huni Grafiği	149

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumuna, amacına, önemine, problem ve alt problemlerine, sınırlılıklar, varsayımlar ve tanımlar alt başlıklarına yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Günümüz dünyasında bilgi hızla üretilmekte ve eski bilginin yerini yenileri almaktadır. Bu hızlı değişim ve gelişim, toplumların ihtiyaç duyduğu insan özelliklerini de değiştirmektedir. Yıldırım & Şimşek (1999) günümüz toplumlarının ihtiyaç duyduğu bireyleri, kendine sunulan bilgiyi olduğu gibi alan pasif bir bekleyici değil; bilgiyi alan ve onu anlamlandıran ve sürece aktif olarak katılan etkin katılımcılar olarak belirtmiştir. Toplumun ihtiyaç duyduğu bireyin özelliklerinin ülkelerin eğitim politikalarına ve eğitim felsefelerine de yansıdığı ve yapılandırmacı yaklaşımı ön plana çıkardığı düşünülmektedir. Yapılandırmacı yaklaşım, öğrenenin ezberlemesine değil; bilginin her an yeniden dönüştürülmesine, yorumlanmasına ve sonucunda yeni bilgilerin elde edilmesine dayanmaktadır. Öğrenen birey, bilgiyi sürekli olarak dönüştürdüğü için var olan bilgisini gerçek yaşamda karşılaşılabileceği güçlükleri çözmekte işe koşar (Perkins, 1999). Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme, öğrenenin karşılaşmış olduğu yeni bilgiyi kendi zihinsel süreçlerinden geçirerek var olan zihinsel yapılarını yeniden inşa etmesidir (Fosnot, 1996). Crawford & Witte'e göre (1999) yapılandırmacı yaklaşımının temel alındığı bir öğretim ortamı; öğrenen bireylere kendi deneyimlerini yaşama fırsatı tanınmalı, bireylerin bilgiyi keşfetmesini sağlamalı ve tüm bu süreç içerisinde bireyin çevresi ile iletişim ve iş birliği halinde olmasını da desteklemelidir.

Öğrenen bireylerin öğrenme ortamına farklı deneyim, bilgi ve düşünme yetileri ile geldiği ve her bireyin bilgiyi yorumlama ve anlamlandırma şeklinin farklı olduğu düşünülmektedir. Durmuş (2003) öğrenen her bireyin düşünme yollarının farklı olduğuna ve bazı öğrencilerin somut bazılarının ise soyut biçimde olay ve olguları yorumladığına değinmiştir. Öğrenme sürecinin girdilerini oluşturan bu farklılıkların yaratabileceği sorunların yapılandırmacı yaklaşımda öğrenciler arasında kurulan güçlü iletişim ve iş birliği ile çözülmesi amaçlanır. Hein (1991) 'e göre yapılandırmacılıkta öğrenme, öğrenenlerin dış dünya ile yoğun bir etkileşim halinde oldukları sosyal bir etkinliktir. Buradan hareketle,

yapılandırmacılıkta öğrenenin, öğrenme sürecinin etkin bir katılımcısı olduğu ve öğrenen bireylerin birbiri ile iletişim halinde olmasının öğrenme açısından önemli olduğu söylenebilir.

Öğrenme süreci içerisinde gerek öğrencilerin etkin katılımı ve iş birliği gerekse de derse karşı tutum ve motivasyonu açısından önemli etkilerinin olduğu düşünülen oyunların, öğretim süreci içerisine entegre edilmesi yapılandırmacı yaklaşımın içerisinde kullanılan ve etkili olduğu düşünülen bir yaklaşımdır. Beyhan & Tural (2007) oyunlaştırılmış bir öğrenme sürecinde öğrencilerin gerek bilişsel gerek duyuşsal gerekse de devinışsel açılardan aktif ve iş birliği halinde oldukları, derse karşı olumlu tutum geliştirdikleri sonuçlarına ulaşmışlardır. Berne'ye (2001) göre oyun öğrencilerin öğrenme çabasına girdiği eğitimsel süreçtir. Oyun, çocuğun deneyimleyerek öğrendiği bir süreçtir (Yavuzer, 1984). Piaget'ye göre oyun, bireyin özümseme ve uyumsama gibi yapmış olduğu zihinsel faaliyetlerin sürekli olarak etkin olduğu bir süreçtir. Vygotsky'e göre oyun sosyal, kültürel ve bilişsel bir etkinliktir (Nicolopoulou, 2004). Verilen tanımlara bakıldığında oyun kavramını “bireyin deneyimleyerek, sosyal ve kültürel bağlar kurarak ve zihinsel açıdan etkin olarak geçirmiş olduğu eğitsel bir süreç” olarak tanımlayabiliriz.

Eğitimin hedeflerine ulaşmak amacıyla yapılan oyunlara “eğitsel” oyunlar denir (Tural, 2005). Eğitsel oyunların belli bir eğitsel amacı olmalı ve önceden planlanmalıdır. Planlaması iyi bir oyun, öğrencinin gelişimine katkıda bulunur (Bayat vd., 2014). Yapılan araştırmalar incelendiğinde, eğitsel oyunların kullanıldığı derslerde öğrenci başarısının yükseldiğine ilişkin birçok sonuç elde edildiği görülmektedir (Aslan, 2016; Başun, 2020; Boz, 2018; Demir ve Bilgin, 2016; Şaşmaz ve Avcı, 2004; Yumuşak ve Gökbulut, 2014). Tural (2005) oyunlarla desteklenmiş öğretimin, öğrenci başarısını sağladığına ve öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirdiğine ilişkin sonuçlara ulaşmıştır

Kahyaoğlu ve Elçiçek (2016) oyunlarla desteklenmiş öğretimin öğrenci motivasyonuna olan etkisini incelemek istemişlerdir. Araştırmada oyunlarla desteklenmiş öğretimin, öğrenci motivasyonuna pozitif yönde etki ettiği sonucunu elde etmişlerdir. Tural (2005), Atay (2018) oyunla öğretimin tutumu olumlu yönde etkilediği ve Tüzün vd., (2009); Tüysüz (2009) oyunlarla desteklenmiş öğretimin motivasyonu artırdığına ilişkin sonuçlara ulaşmışlardır. Araştırmalar sonucunda oyunlarla desteklenen öğretim süreçlerinin sonunda, öğrencilerin derse karşı olumlu tutum sergileme potansiyellerinin ve derse karşı motivasyonlarının arttığı söylenebilir.

Savaş vd. (2010)'a göre öğrencilerin matematik dersine karşı geliştirmiş olumsuz düşüncelerinin olabildiği ayrıca derse karşı motivasyonlarının matematik başarılarına etki

ettiği görülmektedir. Avcı vd., (2011) öğrencilerin matematiği sıkıcı bir ders olarak gördükleri sonucuna ulaşmıştır. Ada & Karaca (2018) öğrencilerin matematiği zor, sıkıcı ve karmaşık bir ders olarak düşündüklerini saptamışlardır.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde genel olarak öğrencilerin matematiği sıkıcı, zor ve karmaşık bir ders olarak algılandığı görülmektedir. Öğrencilerin matematik dersine yönelik bu algılarında derste kullanılan yöntemlerin etkisinin olduğu düşünülmektedir. Öztop & Toptaş (2017) öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz duygular içerisinde olmalarının matematik dersi ile ilgili olmadığını, bunun dersin işleniş yöntemi ile ilgili olduğunu belirtmiştir. Bu bakımdan oyunlarla desteklenen matematik öğretiminin, matematik dersi başarısı ve derse yönelik motivasyon bakımından etkili olabileceği düşünülmektedir.

Alanyazında oyunlarla desteklenen matematik öğretimine ilişkin farklı konu başlıkları ve farklı değişkenlerin ele alındığı araştırmalara rastlanmaktadır (Dündal, 2015; Kılıç, 2010; Pehlivan, 1997; Yavuzkan, 2019). Buna rağmen oyunlarla desteklenen matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına, derse yönelik motivasyonlarına ve tutumlarına ilişkin etki büyüklüğünü ortaya çıkaran pek az çalışmaya rastlanmaktadır. Bu durumdan hareketle yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçları sentezleyebilmek ve konuyla ilgili genel bir görüş oluşturabilmek amacıyla; farklı yöntem ve örneklemelere sahip çalışmaların sistemli bir şekilde bir araya getirilerek ortak bir yaklaşıma ulaşılması ve elde edilen bulgulara bütüncül bir bakış açısı kazandırılması gerekliliğinden dolayı meta analiz çalışmasına ihtiyaç duyulmuştur.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı 2010-2023 yılları arasında yapılmış akademik çalışmalarda, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, derse yönelik motivasyonları ve tutumları üzerindeki etkisini belirlemektir. Ayrıca, çalışmada oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin, öğrencilerin akademik başarıları, derse yönelik motivasyonları ve tutumları üzerindeki etkinin; çalışmanın durumuna, yayın yılına, yayın türüne, ulusal ya da uluslararası olmasına, veri toplama aracına, oyun türüne, öğrenim düzeyine ve uygulama süresine göre farklılaşıp farklılaşmadığının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmalar incelendiğinde öğrencilerin en çok zorlandığı ve motivasyon bakımından düşük performans gösterdikleri derslerden birinin matematik olduğu görülmektedir (Baykul,

2012; Işık vd., 2008). Öğrencilerin matematiği anlaşılmaz ve zor bulmalarının derse olan motivasyonlarını düşürdüğü söylenebilir (Yazıcı, 2012). Araştırmalar incelendiğinde matematik öğretiminde kullanılan alternatif öğretim biçimlerinin öğrencinin akademik başarısına ve motivasyonuna olumlu yönde etki eden yöntemlerin olduğu görülmektedir. Bunlardan biri gerek dijital olmayan eğitsel oyunların gerekse dijital oyunların kullanılarak öğretimin desteklendiği matematik dersi öğretimidir.

Bektaş (2021) araştırmasında; oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin matematiksel becerileri ön gören sayı duyusunu geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Benzer biçimde farklı çalışmalarda da oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin, öğretim süreci sonunda öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Aksoy,2014; İlhan,2019; Çetin, 2016; Kavaşoğlu, 2010; Kılıç, 2007; Sevigen, 2013; Soydan, Aksoy & Çınar, 2022; Tural, 2005).

Her ne kadar eğitsel oyun kullanımının matematik dersi akademik başarı, motivasyon ve tutum üzerinde olumlu etkisinin olduğu düşünülse de herhangi bir etkisinin olmadığına ilişkin sonuçlara da alan yazında rastlanmaktadır. (Çankaya & Karamete, 2008; Çetin, 2016; Demir & Bilgin, 2021; Türkmen, 2017).

Bu çalışma ile oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, motivasyonuna ve tutumlarına olan etkisi; yapılan tüm deneysel çalışmalardan elde edilen sonuçlardan yola çıkarak ortaya konmaya çalışılmıştır. Dolayısıyla araştırma bir meta- analiz çalışması olup oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimini konu alan ve gerek dijital gerekse de eğitsel oyunların matematik başarısına, tutuma ve motivasyona olan etkisini inceleyen tüm deneysel çalışmaların toplanması ve sonucunda genel bir yargıya varılması açısından alana katkı sağlayacağı ve araştırmacılara, uygulayıcılara yön vereceği düşünülmektedir.

1.3. Problem Cümlesi

Bu çalışma ile oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, derse yönelik motivasyonları ve tutumlarına olan etkililiğini değerlendirmek, genel bir bakış açısı sunarak alan yazındaki genel eğilimin ne yönde olduğunu görmek açısından önem taşımaktadır. Bu bağlamda “Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin, öğrencilerin akademik başarıları, derse yönelik motivasyonları ve tutumları üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?” bu araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır.

1.3.1. Alt Problemler

Bu temel problem kapsamında araştırmada şu alt problemlere yer verilmektedir;

1. Meta-analize alınan deney gruplarının çalışmanın bağımsız değişkenlerine göre dağılımı nasıldır?
2. Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi, geleneksel öğretime göre öğrencilerin akademik başarıları üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?
 - a) Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi geleneksel öğretime göre akademik başarı üzerindeki etkisi (i) kıta (ii) yayın yılı (iii) yayım türü (iv) uygulamayı gerçekleştiren kişi (v) oyun türü, (vi) deneysel tasarımın türü, (vii) öğrenim kademesi (viii) uygulama süresine göre farklılaşmakta mıdır?
3. Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi, geleneksel öğretime göre öğrencilerin matematik dersine ilişkin motivasyonları üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?
 - a) Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi geleneksel öğretime göre öğrencilerin matematik dersine ilişkin motivasyonları üzerindeki etkisi (i) kıta (ii) yayın yılı (iii) yayım türü (iv) uygulamayı gerçekleştiren kişi (v) oyun türü, (vi) deneysel tasarımın türü, (vii) öğrenim kademesi (viii) uygulama süresine göre farklılaşmakta mıdır?
4. Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi geleneksel öğretime göre öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumları üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?
 - a) Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi geleneksel öğretime göre matematik dersine ilişkin tutumları üzerindeki etkisi (i) kıta (ii) yayın yılı (iii) yayım türü (iv) uygulamayı gerçekleştiren kişi (v) oyun türü, (vi) deneysel tasarımın türü, (vii) öğrenim kademesi (viii) uygulama süresine göre farklılaşmakta mıdır?

1.4. Sayıtlar

- 2000-2023 yılları arasında yapılmış ulusal ve uluslararası yapılmış deneysel çalışmaların tümüne ulaşıldığı varsayılmaktadır.
- Araştırmaya dahil edilen çalışmaların araştırma sonuçlarını elde etme konusunda yeterli olduğu varsayılmaktadır.

1.5. Sınırlılıklar

- Araştırma oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin başarıya, motivasyona ve tutuma etkisini belirlemeyi amaçlayan ulusal ve uluslararası çalışmalardan deneysel yöntemin kullanıldığı yayımlanmış ve yayımlanmamış çalışma raporları ile sınırlıdır.
- Araştırma ulaşılabilen yayımlanmış ya da yayımlanmamış lisansüstü ve doktora tezleri ve makaleler ile sınırlıdır.
- Araştırma ulusal ve uluslararası dizinlerde taranan dergilerde (dizinlerde) yayımlanmış makaleler ile sınırlıdır.
- Araştırma 2000-2023 yılları arasındaki çalışmalar ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Meta-Analiz: İstatiksel yöntemler aracılığıyla herhangi bir konu hakkında yapılmış bireysel araştırmaların sistemli bir şekilde toparlanması ve detaylıca incelenmesidir (Glass, 1976).

Akademik Başarı: Akademik başarı eğitsel açıdan programda yer alan hedef davranışların ne derece kazanıldığıdır (Demirtaş & Güneş, 2002).

Tutum: Tutum bireyin herhangi bir olgu ya da nesneden hoşlanması ya da hoşlanmaması halidir (Atkinson & Hilgard, 1995).

Motivasyon: Motivasyon bir diğer adı ile güdülenme bireyin gereksinimlerini karşılayabilmesi için bireyi davranışına götüren itici bir kuvvettir (Boz ve diğ., 2013).

Deneysel Araştırma: Değişkenler arasındaki farkın neden sonuç ilişkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalardır (Büyüköztürk vd., 2013).

Oyun: Oyun kavramını, çocuğun geçmiş deneyimlerinden gelen bilgiyi yeni deneyimleri ile birleştirdiği bir özümleme işlemi olarak tanımlamaktadır (Piaget, 2013).

Eğitsel Oyun: eğitim hedeflerine hizmet eden oyunlara eğitsel oyunlar denilmektedir (Üçgül, 2006).

Dijital Oyun: Dijital oyunlar bilgisayar, tablet, telefon gibi teknolojik araçlar vasıtasıyla oynanan oyunlardır (Samur, 2016).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde “Oyunla öğretim” ve “Matematik öğretimi” ana başlıkları altında oyun kuramları ve eğitsel oyunlar, matematik öğretimi ve matematik dersi akademik başarısı, derse yönelik motivasyon ve tutuma ilişkin bilgiler yer almaktadır.

2.1. Oyunla Öğretim

Bu başlık altında oyunun tanımı, tarihçesi, bireye gelişimsel açıdan yararları, oyun kuramları, oyunun eğitsel yönü ve eğitimde kullanılan dijital oyunlar ve oyun tasarımları ile ilgili genel bilgiler yer almaktadır.

2.1.1. Oyun

Güven (2018) oyunu, çocuğun kendini tanıdığı ve kendini bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor açıdan geliştirdiği önemli bir aktivite olarak tanımlamıştır. Alanyazında oyunla ilgili birçok farklı tanım ve ifade ile karşılaşmaktayız. Bu tanım ve ifadelere aşağıdaki gibi yer verilmiştir.

Piaget (2013) oyun kavramını, çocuğun geçmiş deneyimlerinden gelen bilgiyi yeni deneyimleri ile birleştirdiği bir özümseme işlemi olarak tanımlamaktadır. Ayrıca, Piaget’ye göre oyun, çocuğun olgunlaşmasını ve bilişsel gelişimini sağlamaktadır.

Vygotsky’e (2016) göre oyun, çocuğun bulunduğu çevreyi anlamasına yarayan erken dönemde çocuğun gelişimini sağlayan temel bir unsurdur. Ona göre oyun aracılığıyla çocuk gerçek hayattaki olayların provasını yapar. Oyun oynarken çocuğun geçirmiş olduğu soyut düşünme süreçleri değerlidir.

Freud oyunu tanımlarken onun iyileştirici yönüne dikkat çekmektedir. Oyunu çocuğun günlük hayatın ondaki olumsuz etkilerini gün yüzüne çıkardığına değinmiştir. Freud, çocuğun güncel yaşamında karşılaşmış olduğu karmaşayı yine oyun yoluyla düzenleyebildiğini, bu açısından oyunun bir terapi şekli olarak ele alınması gerektiğini ifade eder (Nicolopoulou, 2004).

Özet olarak oyun, bireyin yaşam boyu etkileşim içerisinde olduğu fiziksel, zihinsel, duyuşsal ve sosyal yönden bireyi geliştiren bir öğrenme aracıdır. Oyun kavramına eğlence odaklı bir etkinlik olmasından öte aynı zamanda bireylerin bilişsel ve duyuşsal gelişimlerine

katkı sağlayan bir yapıdır. Bunun için oyunların içsel dinamiklerinin anlaşılması hem eğitim hem de psikoloji alanlarında yapılan çalışmalarda önemli bir yer tutmaktadır. Prensky (2001), oyunların temel bileşenlerini analiz ederek, oyunların öğrenme ve motivasyon üzerindeki etkilerini görme olanağı sunmuştur. Aşağıda, Prensky'nin oyun bileşenlerine ilişkin ortaya koyduğu altı temel unsur detaylı bir şekilde ele alınmaktadır.

Prensky (2001) oyunun 6 bileşeni olduğuna değinmiştir. Bunlar;

- **Kurallar:** Oyunun kendi dinamiğine göre sınırları vardır. Oyuncuya hedefe ulaşmak için belirli yollar sunar
- **Hedef ve Amaçlar:** Oyuncuya bir misyon verir. Oyuncu bu misyonunu yerine getirmek için güdülenir.
- **Dönütler:** Oyuncuya oyun ve oyuncunun kendi hakkında geri bildirimler verilir.
- **Mücadele:** Oyuncunun oyun sırasında karşılaşmış olduğu sorunlara verdiği tepkidir. Motivasyonu artırır.
- **Etkileşim:** Oyuncunun oyunla, rakiple ve takım ark. ile girmiş olduğu ilişkisel ağlardır.
- **Sunum:** Her oyunun bir hikayesi ya da bir konusu vardır.

Yapılan tanımlardan hareketle oyunu, “çocuğun birtakım yaşantılar geçirerek bu yaşantılar sonucunda yeni deneyimler edindiğı ve süreç içerisinde gelişimsel ve psikolojik açıdan geliştiğı ve öğrendiğı gelişimsel aktiviteler” olarak tanımlayabiliriz. Bu tanımla birlikte oyun için çocuğa hedefler koyan, onu dönütlerle yönlendiren, birtakım uğraşlar veridirek gelişimini destekleyen, sosyal etkileşimi kurduran yapılandırılmış bir etkinliktir de denilebilir.

2.1.2. Oyun Tarihi

Oyunun temelinde insanların obje ve varlıkları taklit etmesi ve böylelikle birbirlerine birşeyler öğretmesi bulunmaktadır. Avcı toplayıcı olan insanların, nasıl avlanıldığını başkasına anlatması ve bunu dinleyen kişi tarafından taklit edilmesiyle oyunlar gelişmiştir. Zaman içerisinde bu süreç törensel bir hal almıştır. Törenler de özellikle oyunlar bağlamında nesilden nesle bir köprü görevi görmüştür (Hazar, 2000).

MÖ 4000 yıllarında Mısırlılar döneminde bazı oyunlara rastlanılmaktadır. Bu oyunlar, bilinen ilk oyunlar olarak kabul edilmektedir. Firavun mezarlarından elde edilen kazılarda tahta at, bebek, misket gibi günümüz oyuncaklarına benzeyen oyuncaklar bulunmuştur.

Bunun yanı sıra sonraki yıllara ait kazılarda krallık dönemime ait tahta üzerinde oynanan oyunlara ve grup olarak oynanan oyunlara rastlanılmaktadır (Erkut, Balcı ve Yıldız, 2017).

Orta Çağ dönemine gelince Avrupa’da kart oyunları, satranç ve tahta malzemelerden yapılmış savaş oyunlarına rastlanmaktadır (Gazeteci, 2014). Bunun yanı sıra Selçuklu medeniyetinde de oyunların var olduğu görülmektedir. Bu dönemdeki oyunlar genel olarak ata binmek, cirit atmak gibi fiziksel yeteneğe dayanan oyunlardır. Bu oyunlarla birlikte avcılık, koşu, dağdan kayma ve inme, yürüme gibi eğlence içerikli oyunlar da oynanmıştır (Turan & Kırpık, 2016).

16. yy.da Alman bir rahip tarafından ilk eğitimsel oyun geliştirilmiştir. Dini temelli olan bu eğitimsel oyunlar Orta Çağ Avrupasında önemsenmiş ve oyunların oynanış biçimleri ile ilgili kitaplar basılmıştır (Pattie, 2011). 19 yy.dan sonra gerek ana dil gerekse yeni bir dil öğrenmede oyunların kullanımı ön plana çıkmıştır. Bu anlamda oyun temelli öğrenme gelişmiştir. Oyun oynamanın eğitimsel öneminin ortaya çıkması ile eğitsel oyuncaklar eğitim öğretim sürecinin içine dahil edilmeye başlanmıştır (Hammattan, 1995). 19 yy.ın sonu ve 20 yy.ın başı çocuğun ve onun fiziksel, psikolojik gelişiminin önemsendiği bir dönem olmuştur. Bu dönemde çocuğun sosyal, bilişsel ve fiziksel gelişimi eğitim tarafından merkeze alınmaya başlanmıştır. O yıllarda Montessori, Comenius ve Pestalozzi gibi araştırmacılar, çocuğun gelişimsel açıdan özelliklerini incelemiş ve yaptıkları çalışmalarla eğitime büyük katkılar sağlamışlardır. Araştırmacıların çocuğu merkeze alması eğitim öğretim süreçlerine de yansımıştır (Erkut vd., 2017).

Oyunun tarihsel gelişimine bakıldığında; kökleri insanların öğrenme ve öğretme ihtiyaçlarından doğan taklitlere dayanmaktadır. Tarihsel süreç içerisinde kültür aktarımı ve eğitimsel amaçlarla kullanılmıştır. İlerleyen zaman içerisinde çocuğun gelişimsel ihtiyaçları ile birlikte eğitsel oyunlar büyüme ve gelişme sürecinin bir parçası olmuştur.

2.1.3. Oyunun Gelişime Etkisi

Oyun genel olarak çocukları fiziksel ve zihinsel bakımdan aktive eden, çocuğun devamlı olarak mücadele ve yarış halinde olduğu bir grup etkinliğidir. Çocuk sahip olduğu bilgi ve becerileri oyunda kazanmak için kullanır. Oynanan her nitelikli oyun çocuğun gelişimine katkı sağlar. Her oyun, türüne göre çocuğu farklı gelişim alanlarına göre geliştirir. Genel olarak oyunun çocuk üzerindeki etkileri şu şekilde sıralanabilir (Özer vd., 2006):

- Fiziksel etkileri
- Sosyal gelişim açısından etkisi

- Psikolojik ve duygusal açıdan etkisi
- Zihinsel açıdan etkisi

Oyun oynayan çocuk süreç içerisinde tüm duyularını işe koşar ve deneyimleri yoluyla öğrenir. Çocuk bilgi ve becerileri oyun yolu ile özümseyerek, kalıcı ve doğal öğrenmeyi gerçekleştirmiş olur. Çocuğun kazanmış olduğu bu bilgi ve beceriler onu fiziksel, zihinsel, sosyal, duygusal ve dil gelişimi olmak üzere çok yönlü olarak geliştirir. Oyun bu yönü ile çocuğun gelişimine yardımcı olan önemli bir araçtır (Uskan ve Bozkuş, 2019).

Tanımlardan yola çıkarak oyun yalnızca eğlenceli vakit geçirmenin ötesinde çocukların fiziksel, bilişsel, duyuşsal ve sosyal gelişimlerini destekleyen öğrenme ortamlarıdır. Oyun aracılığıyla çocuk bildiklerini uygulama fırsatı bulur. Doğru tasarlanmış her oyun çocukları farklı gelişim alanlarını geliştirir. Bu gelişim alanlarına olan etkisi şu şekilde açıklanabilir;

- **Oyununun fiziksel gelişime etkisi;** Oyun sırasında çocuğun girmiş olduğu mücadele ve koşmak, zıplamak, atlamak gibi yaptığı fiziksel aktiviteler çocuğu biyolojik açıdan güçlendirir. Hareket halindeki çocuğun artan kan dolaşımı büyümeyi destekler, büyük ve küçük kaslar gelişerek ince ve kaba motor becerileri ilerleme gösterir (Hazar, 1996).
- **Oyunun sosyal gelişime etkisi;** Oyun ortamları, çocukların birbirlerini tanımasını ve ilişkiye girmesini sağlar. Oyun, çocukların paylaşım içerisinde olduğu aynı dili konuştukları ortak bir alandır. Oyun oynarken çocuklar iş birliğini ve paylaşmayı öğrenir. Oyunlar çocukların sosyal bir varlık olarak gelişimlerini sağlar. Oyun sırasında çocuk hem kendinin hem de başkalarının hakkını gözetir, saygılı olmayı ve doğru-yanlış ayrımını öğrenir. Bunun yanı sıra çocuk, kazanmak için grup ark.nı korur; dolayısıyla ekip çalışmasını öğrenerek toplum bilinci oluşturur (Özer vd., 2006).
- **Oyunun Psikolojik ve Duygusal Etkisi;** Oyun ortamında özgür olan çocuk, oyunda baş etmesi gerek bir problemle karşı karşıyadır. Problemle baş edebilmesi kendisi ve ekip ark.nın desteği ile ilişkilidir. Dolayısıyla çocuk oyun sırasında zorluklarla baş edebilmek için duygularını yönetir. Ekip çalışması ile çocuğun aidiyet duygusu gelişir (Hazar, 1996).
- **Oyunun Zekâ Gelişimi Üzerindeki Etkisi;** Oyun ortamında, çocuk oynarken öğrenir. Öğrenen çocuk, zihinsel açıdan sürekli olarak aktiftir. Oyun sırasında çocuk, devamlı olarak yorumlama, değerlendirme ve sonuç çıkarma gibi zihinsel süreçlerden geçer ve kendini geliştirir (Kale, 2003). Oyunların çocukların dil gelişimi üzerine de olumlu

etkileri bulunmaktadır. Oyun sırasında çocukların ifade etme ve anlamlı cümle kurma becerileri gelişir (Çakmak & Elibol, 2013).

Özet olarak oyun çocuğun gelişiminde etkili bir oynar. Bu bağlamda oyun çocuğu biyolojik, psikolojik, sosyal ve dil gelişimi açısından bütünsel olarak destekler. Oyun aracılığıyla çocuğun fiziksel becerileri artar; aidiyet duygusu gelişir, problem çözme becerisi yetkinleşir, dil gelişimi hızlanır. Sonuç olarak oyun çocuğu bütünsel olarak geliştirir ve destekler.

2.1.4. Oyun Kuramları

Fiziksel ve zihinsel gelişim açısından önemli olan oyun ile ilgili farklı görüşler ve farklı kuramlar bulunmaktadır. Gilmore, bu kuramları klasik ve modern kuramlar olarak iki sınıfa ayırmıştır (Baykoç & Dönmez, 1992).

Aşağıda verilen Tablo 2.1’de bazı kuram, kuramcı ve kuramlara bağlı olarak oyunların amaçları verilmiştir (Erşan, 2006).

Tablo 2.1. Oyun Kuramları

Kuram	Kuramcı	Oyunun Amacı
Klasik		
Fazla Enerji	Schiller ve Spencer	Vücutta biriken enerjinin atılması
Dinlenme/Enerji Kazanma	Lazarus	Çalışma için enerji toplama
Hazırlık Yapma	Groos	Gelecek için pratik yapmak
Bağlantı	Hall	İlkel davranışların tekrarlanması
Modern		
Psikoanalitik	Freud Erikson	Mutsuzluktan arınma denemesi Özgüven için gerekli fiziksel ve sosyal becerileri kazanma, istek ve ihtiyaçlarını yansıtma
Psikodinamik	Piaget	Yeni bilgi ve becerilerin farklı türdeki oyunlara kazanılması
Sosyo Kültürel	Bruner ve Sutton Smith Vygotsky	Sembolik transferlerle problem çözmede esneklik yaratıcılığın kazanılması. Sembolik oyunla, düşünceyi yönetme becerisinin kazanılması
Diğer	Bateson	Gerçek ve hayal gücü gibi iki unsurun oyunda aynı anda yönetilmesi.

Tablo 2.1’de klasikcilere göre oyunun amacı çocuğun fazla enerjisinin atılmasıdır. Psikoanalitikçiler ise oyunun amacının mutlu olmak ve sosyalleşme becerilerini edinmek olduğunu düşünmektedirler. Ayrıca, bu kurama göre çocuklar oynarken istek ve ihtiyaçlarını

da belli edebilirler. Tablodaki bir diğer kuram ise psikodinamik olarak isimlendirilen Piaget'te ait olan kuramdır. Piaget, çocuğun yeni bilgi ve becerileri oyun yolu ile kazanabileceğine değinmiştir. Sosyo-kültürel kurama göre oyun çocuğun problem çözme becerisini ve yaratıcılığını geliştirir. Oyun sürecinde çocuk fikirlerini gözden geçirebilir. Oyuna ilişkin bir diğer kuram ise Bateson'un kuramıdır. Bateson'a göre oyun, çocuğun hayal gücünü bulunduğu gerçekliğin içinde yönlendirilmesini sağlamaktadır. Klasik kuramcılar oyunun çocuk için ne anlam içerdiği ve neden oynadığı ile ilgilenmişlerdir. Modern kuramcılar ise oyunun eğitsel yönüne eğilmişler; oyunun çocuğun gelişimi üzerindeki etkisine odaklanmışlardır (Ogelman vd., 2014).

Bu bölümde oyun kuramları ele alınmış, klasik ve modern ve diğer kuramlar olaral üç ana başlık altında incelenmiştir.

2.1.4.1. Klasik Kuramlar

19. ve 20. y.y.daki kuramlar, oyunun niteliği ve amaçları üzerine görüş bildiren felsefi fikirlerden etkileneerek ortaya çıkan kuramlardır (Arslan, 2016).

Klasik kuramlar oyunun çocuğun yaşamındaki yerine odaklanan ve çeşitli felsefi fikirlerle dayanan kuramlardır. Bu kuramlar dörde ayrılarak aşağıdaki gibi açıklanmıştır.

2.1.4.1.1. Fazla Enerji Kuramı

Spencer ve Schiller'in geliştirmiş oldukları bu kuramda, yavru canlılar hayatlarının ilk yıllarını avlanarak ya da üreyerek geçirmedikleri için enerjilerini sarf etmezler. Dolayısıyla, bu canlılarda enerji fazlası ortaya çıkar (Altunay, 2004). Bu kurama göre, oyun çocuğun fazla enerjisini atmak amacı ile oynanır. Oyunun niteliği önemlidir. Çocuk oynarken zihinsel ve bedensel olarak yıpranır. Sinir hücreleri oyun oynama süreci içerisinde tahrip olur ve kendini yenileme ihtiyacı hisseder. Bir süre hareketsiz kalma yolunu seçen hücreler kendini yenilediklerinde yeniden etkin aktifleşmeye hazırdırlar ve çevre uyaranlara açık ve duyarlıdırlar (Sevinç, 2005).

Fazla enerji kuramına göre çocuk büyüme ve gelişme döneminin içerisinde olduğu için süreç gereği enerjilerini yönlendirebilecekleri herhangi bir dış etkenle etkileşim içerisinde değildirler. Bu durum çocuğun enerjisini tam olarak atabileceği bir dış etken ihtiyacı ortaya çıkarır. Bu ihtiyaç oyunlar aracılığıyla giderilir.

2.1.4.1.2. Dinlenme Kuramı

Moralitz Lazarus'un ortaya koymuş olduğu bu kuram, Patrick tarafından geliştirilmiştir (Altunay, 2004). Dinlenme zamanları çocuğun pasif değil, aktif olduğu; çocuğun oynayarak enerji dolduğu fikrini savunur (Çoban & Nacar, 2006).

Bu kurama göre uğraştırıcı etkinlikler, çocuğu bedensel ve zihinsel açıdan yormaktadır. Dolayısıyla, uyumak gibi dinlendirici aktivitelere ihtiyaç duyulur. Asıl olarak dinlenmek ise çocuğu sorumlu olduğu alanlar dışındaki etkinliklerle etkileşim içine girmesi ile olur. Yıpranan sinirler bu şekilde kendini yeniler. Bu açıdan bakıldığında çocuğun oyun oynama isteği kendini iyileştirmek ihtiyacından doğar (Sevinç, 2005).

Dinlenme kuramı fazla enerji kuramının aksine oyun fazla enerjinin atılması için değil tersine enerji depolamak için oynanır. Bu kurama göre gün içerisinde kaybedilen enerjinin geri kazanılması ve oluşan yorgunluğun oyun oynayarak giderilmesi oyun oynayarak gerçekleşir. Oyun bir bakıma çocuk için bir dinlenme biçimidir.

2.1.4.1.3. Öncül Deneme Kuramı

Karl Groos'un geliştirmiş olduğu bu kuramda, oyunun içgüdüsel olarak ortaya çıktığı ve deneyimlendiği görüşüne dayanır (Çoban & Nacar, 2006). Bu kurama göre oyun çocuğun doğuştan getirdiği içgüdüsel bir duygudur. Çocuk bir yetişkin olduğunda sergileyeceği davranışları oyun sırasında deneyerek öğrenir. Oyun, çocuğun uyum sağlamasını ve iç güdüsel yeteneklerin gelişmesini sağlayan bir süreçtir. Bu süreçle çocuk hayata hazırlanmaktadır (Babayiğit, 2016).

Öncül deneme kuramına göre oyun çocuğu geleceğe hazırlar. Çocuk oyun oynarken var olan iç güdüsel davranışlarını ortaya çıkarır ve bunları alışkanlıklara çevirir. Bu kurama göre çocuk oyun yolu ile edinmiş olduğu davranış ve özellikleri ilerideki yaşamında kullanır. Oyun bir bakıma çocuğu hayata hazırlar.

2.1.4.1.4. Bağlantı Kurma Kuramı

Bağlantı kurma kuramı, öncül deneme kuramına tepki olarak ortaya çıkmıştır. Bu kuramda oyun çocuğun ilerideki yaşamında sergileyeceği davranışları belirlemez. Çocuk, oyun sırasında gereksiz davranışları sergilemek istemez. Bu kurama göre çocuk, kendi kültüründeki davranışları sergileme eğilimindedir. Dolayısıyla, çocuk oyun sırasında kendi kültür ve alışkanlıklarını sergiler (Koçyiğit vd., 2007). Ayrıca, oyunlar aracılığıyla çocuk atalarının kültürel yaşamını ve davranışlarını sergileyerek ve büyüklerinin gittiği izleri takip

ederek aşamalı bir şekilde ilerler. Bunun sonucunda çocuk, basit etkinliklerden karmaşığa doğru ilerleyen bir oyun sürecini deneyimler. Bu kuram günün yaşam koşullarını göz ardı etmesi ve yeniliklere yer vermemesi sebebiyle tartışılmaktadır (Koçyiğit vd., 2007).

Bağlantı kuramına göre oyun çocuğu kalıtım yolu ile getirdiği özellikleri ve davranışları sergilediği yer değildir. Bu kurama göre çocuk oyun oynarken; bulunduğu sosyo-kültürel çevredeki yakınlarının davranışlarını gösterme eğilimindedirler.

Çeşitli fikir ve felsefelere dayanan klasik kuramlar çocuğun oyun oynarken sergilediği davranışları tam olarak açıklamakta eksik kalmıştır. Örneğin fazla enerji kuramı çocuğun yorgun olsa bile oyun oynama isteğini açıklayamamıştır. Bununla birlikte dinlenme kuramı yetişkinlerin çocuklardan daha çok enerji sarf ettiklerini ama dinlenmek için oyun oynamadığına bir gerekçe getirememiştir. Ya da öncül deneme kuramı çocuğun modern çağın örneklerini temsil eden oyunları neden oynadığına ilişkin bir açıklama getirememiştir (Ogelman, 2014).

Klasik kuramın oyunları bazı yönleri ile açıklayamaması modern (dinamik) kuramların önünü açmıştır.

2.1.4.2. Modern Kuramlar

Modern kuramlar oyunun oynama sebebi ile değil, içeriği ile ilgilenen kuramlardır. Bu kuramların öncü isimleri Freud, Piagett ve Erikson'dur (Kılıç, 2010).

Modern kurama göre çocuklar iki şekilde oyun kavramına yoğunlaşmaktadır. Bunlar;

- Hayal dünyalarında kurdukları ve miş gibi yaptıkları oyunlar
- Oyun oynama amacı ile hazır kurulu ortamlarda oynadıkları oyunlar (Sevinç, 2005).

Bu bölümde modern kuramın öncü isimlerinin getirmiş olduğu oyun kuramlarına yer verilmiş ve bu kuramlar açıklanmaya çalışılmıştır.

2.1.4.2.1. Freud Kuramı

Freud'a göre çocuk, arzularıyla ve kendisine endişe veren durumlarla başa çıkabilmek için uygun ortamlar oluşturur. Freud, oyunun çocukların gerçeğin yıkıcı gerçeklerinden kaçtığı, kendini daha rahat ifade edip özgürce hareket edebildiği ortamlar olduğunu ifade eder. Çocuk, oyun oynarken gerçek hayata ilişkin korku ve kaygılarının üstesinden gelmeyi öğrenir. Oyun sırasında oynanan her oyun, gösterilen her davranışın altında yatan bir sebep vardır. Çocuk oyun sırasında öfke, sevgi, mutluluk ya da mutsuzluk

tüm duygularını yansıtabilir. Gerçek hayatta yaşadığı olumlu ya da olumsuz her şeyi sembolik olarak temsil eden nesnelerle oynayabilir. Freud'a göre mantıksal düşünme başladığı anda oyun çocuğun hayatından çıkar (Koçyiğit vd., 2007). Freud, bir canlının dengede olabilmesinin onun aldığı haz uyarıcıları ile ilgili olduğunu belirtir. Ayrıca, çocuğun iç dengesini bozan acı uyarıcı unsurlar da mevcuttur. Çocuk, acı uyarıcıların rahatsız edici etkisini oyun yolu ile etkisizleştirir (Çoban & Nacar, 2008). Oyunun çocuğun iç dengesine kavuşmasını sağladığı söylenebilir.

Freud oyunu çocuğun mantıksal düşünmeye başladığı döneme kadarki bir süreç olarak ele alıp; oyun oynamayı çocuk için bir bakıma iyileştirici bir zaman dilimi olarak görmüştür. Bu kuramda çocuk oyun sırasında bilinç altına attığı her tür duygusunu oyun sırasında yansıtarak içsel olarak bütünlüğe kavuşur.

2.1.4.2.2. Piaget Kuramı

Piaget'nin geliştirmiş olduğu oyun kuramı bilişsel gelişim üzerine kuruludur. Piaget'ye göre gelişim için bireyin özümseme ve uyumsama yapması önemlidir. Bireyin somut olarak algıladığı bilgileri kendi zihinsel örüntülerinin içine entegre edebilmesi özümseme, çevreden gelen bu yeni bilgiyi eski bilgileri ile uyumlu hale getirmesi ve eski bilgiyi yeni gelen bilgiye göre değiştirmesi uyumsama olarak tanımlanmaktadır (Foster, 1989).

Piaget'e göre oyun, içinde özümseme ve uyumun yer aldığı insan zekâsının gelişimi ile paralellik gösteren bilişsel bir olgudur. Piaget oyunu, çocuğun kendi dünyasında yaşadıklarını bu bilişsel sistemin içine oturtması olarak ele almıştır. Dolayısıyla oyun, zihinsel gelişimi sağlayan bir etkidir (Baykoç & Dönmez, 2000). Piaget, çocuğun zihinsel gelişimine dayanarak oyun gelişimini dönemlere ayırmıştır. Bu dönemler sırasıyla şu şekildedir:

- **Duyu Motor Dönemde Oynanan Oyunlar (Alistirmali Oyunlar):** Bu dönem 0-2 yaş arası dönem olup, daha çok fiziksel aktivitelerin yer aldığı duyu motor gelişimine destekleyici davranışların olduğu oyunlardır.
- **Sembolik Oyun Dönemi Oynanan Oyunlar:** 2-7 veya 2-11 yaş arası dönem olup, çocuğun zihninde herhangi bir şeyi canlandırıp oynadığı bir dönemdir. Çocuk yaşarken karşılaştığı olayların canlandırmasını yapar. Oynanan oyunlar gerçeğin aynısı olmayabilir, değişime açıktır. Oynanan oyun ya da nesnenin yokluğunda o nesneyi ya da olay çocuk tarafından sembolize edilir.

- **Kurallı Oyun Dönemi:** 7 -12 yaş arasında olup, üst düzey düşünmenin olduğu bir dönemdir. Bu dönemde oyun oynamak kadar oyunun ilke ve kuralları da önemlidir.

Piaget oyun oynamanın bebeklikten yaşlılığa hayat boyu olan bir süreç olduğunu savunmuştur. Piaget oyunu bilişsel bir gelişim aracı olarak ele almış ve çocuğun bilişsel gelişim aşamalarına göre oyunu farklı dönemlere ayırmıştır. Bu kurama göre çocuğun bilişsel düzeyi geliştikçe oyun oynama şekli ve amacı da değişim göstermektedir.

2.1.4.2.3. Erikson Kuramı

Ericson oyun gelişimini, psikososyal gelişim kuramı ile ele almış ve ilişkisel olarak incelemiştir. Oyunları çocuğun psikososyal gelişiminin göstergesi olduğunu belirtmiştir. Ericson özellikle oyunların benlik gelişimi üzerindeki etkisine değinmiş ve oynanan her oyunun çocuğun benliğinin dışa vuruşu olarak vurgulamıştır (Sevinç, 2005). Ericson'a göre oyunlar, çocuğun hayata ve bulunduğu çevreye uyum göstermesini sağlayan, hayal gücünü kullandığı amaçsal etkinliklerdir (Çakmak & Elibol, 2013).

Erikson oyunu çocuğun benlik gelişimine olan etkileri üzerinde durmuştur. Çocuğun kültürel ve sosyal unsurlardan etkilenecek yaşadığı evreleri uyumlu olarak atlatabilmesi için oyununa dikkat çekmiştir. Bu kurama göre çocuk gelişim evrelerinden geçerken, dönemler arasındaki uyumu oyun yolu ile yapabilir. Bu evrelerden geçen çocuğun istekleri oyun ile karşılanır; çocuk içine düştüğü belirsizliklerin ve kaygıların oyun aracılığıyla üstesinden gelir. Dolayısıyla çocuk oyun aracılığıyla kendi dengesini bulur.

2.1.4.2.4. Vygotsky Kuramı

Vygotsky'ye göre bir bireyin oynadığı ilk oyun taklit oyunlarıdır ve 3 yaş civarında başlar. Vygotsky'ye göre oyun çocuğun sosyo-kültürel yapısını yansıtır. Dolayısıyla, ona göre oyun toplumun bir parçasıdır (Nicolopoulou, 2004). Oyun sürecinde çocuk kendini daha büyük bir yere konumlandırır. Bu süreç içerisinde çocuğun bütün gelişimsel yönelimleri gözlemlenebilir. Çocuk oyun oynarken olduğu seviyenin daha yukarısına çıkma eğilimi gösterir (Vygotsky, 2016).

Vygotsky'ye göre oyunun birbiri ile etkileşim içinde olan iki ögesi bulunmaktadır. Bunlardan biri, imgesel süreçler bir diğeri ise imgesel süreçlerin içindeki dolaylı kurallardır. İmgesel süreçler, sadece taklit oyunlarını içeren bir süreç değildir. Aynı zamanda kurallı oyunlara zemin hazırlayan bir süreçtir. Oyun, ilk olarak imgelemeler sonucu ortaya çıkar. Sonraki süreçte ise bu imgeler belirli bir kurala göre yapılandırılır. Oyunun kurallarının ana

kaynağı oyun ortamlarıdır. Çocuk oyun sırasında herhangi birinin yerine geçerek oyun gereği yerine geçtiği kişi gibi davranır. Dolayısıyla, çocuk taklit ettiği kişinin toplumdaki ya da ailedeki konumuna göre kendini şekillendirir. Bu durum ise çocuğa, davranışı açısından yapması ya da yapmaması yönünde bazı kurallar getirir. Oyunun doğası gereği kendiliğinden gelişen bu kurallara oyunun dolaylı kuralları denir (Nicalopoulou, 1993).

Özet olarak, Vgotsky oyunun çevre ile olan ilişkisi üzerinde durmuştur. Oyunların içinde bulunduğu toplum ve o toplumun kültüründen büyük ölçüde etkileneceğine değinmiştir. Ayrıca, çocuğun en yakın çevresi olan aile çocuğun oyunlarında belirleyici bir konumda olduğunu ileri sürmüştür. Son olarak, Vygotsky'ye göre oyun içinde bulunduğu sosyo-kültürel çevrenin özelliklerini gösterir.

2.1.4.3. Diğer Kuramlar

Modern ve klasik kuramların dışında kalan ve onlardan farklı bir bakış açısı ile yaklaşan Bateson'un oyun kuramında oyunu iletişimin ve insan ilişkilerinin ilerlemesi açısından kullanılması gereken bir araç olarak tanımlamıştır. Bateson oyunu içinde belli kuralların yer aldığı sosyal ilişki ve iletişim alanı olarak görmüştür (Bateson, 1972). Bateson'un bu kuramına göre oyun, kuralları olan bir sosyal alan olarak ifade edilmiştir. Buradan hareketle çocuk oyun sürecinde neyin hayal ürünü neyin gerçek olduğunu ayırt edebilir. Çocuk oyun sırasında sergilemiş olduğu davranışlarının ne anlama geldiğinin bilincindedir. Dolayısıyla tamamen hayal dünyasının içinde değildir. Bateson'a göre oyun bütünüyle yaratıcılıktan oluşan bir yapı değildir; oyuncuların bunun farkında olması gerekir aksi durumda oyun sırasına uyumsuzluk yaşanır (Öğretir, 2008).

2.1.5. Oyun Türleri

Oyun türleri farklı şekillerde gruplandırılabilir. Bununla birlikte eğitsel amaçlar taşıyan eğitsel dijital oyunlar, dijital olmayan oyunlar olarak farklı kategorilerde incelenebilmektedir. Bu başlık altında eğitsel oyunlara ve dijital oyunlara, oyun ile eğitsel oyun arasındaki farklara değinilmiştir.

2.1.5.1. Eğitsel Oyunlar

Crawford'a (1984) göre, oyununun çocuk üzerinde eğitsel anlamda bir etkisi vardır. Bütünüyle eğitim hedeflerine hizmet eden oyunlar vardır ve bunlara eğitsel oyunlar denilmektedir (Üçgül, 2006). Eğitsel oyunlar, öğrenciyi eğitsel hedeflere oyun oynatarak

ulaştırır. Eğitsel oyunların kendi içinde belli kuralları ve işleyişi vardır. Süreç içerisinde öğrenci öğretmeninden sürekli olarak dönüt alır. Öğrenciyi hedefe götürürken bunu öğrenciye fark ettirmeden yapar (Akgün vd., 2011). Eğitsel oyunlar aracılığıyla çocuk öğrendiği bilgileri gerçek hayatla ilişki kurma fırsatı yakalar. Ayrıca, eğitsel oyunlar sayesinde çocuğun kavram bilgisi pekişir (Yavuzylmaz, 2018). Eğitsel oyunlar çocuğun öğrenmiş olduğu bilgiyi kullanma fırsatı verdiği için bilginin kalıcılığını sağlar ve eğitimin hedeflerine hizmet eder, öğrenciyi o hedeflere ulaşması konusunda teşvik eder. Dolayısıyla öğrencinin derse karşı motivasyonunu artırır (Khudbur, 2016).

Verilen tanımlar doğrultusunda eğitsel oyunlarla ilgili bazı ortak özelliklerden söz etmek mümkündür. Eğitsel oyunlar öncelikle belirli öğrenme hedeflerine yönelik olarak tasarlanır ve bu yönüyle öğretim sürecine doğrudan katkı sağlar. Bu tür oyunlar, rastlantısal değil belirli bir kural ve plan çerçevesinde yürütülür. Genellikle öğretmen rehberliğinde uygulanan eğitsel oyunlar öğrencilerin yalnızca bilgiyi edinmesini değil aynı zamanda öğrendiklerini farklı durumlara transfer edebilmesini ve etkin bir biçimde kullanabilmesini de destekler. Ayrıca, öğrencinin derse olan ilgisini ve öğrenme motivasyonunu artırarak öğrenme sürecini daha etkili ve kalıcı hâle getirir.

2.1.5.2. Dijital Oyunlar

Günümüzde hızlanan teknolojik gelişmeler oyuna olan bakış açısını da değiştirmiştir. Artan teknolojik imkanlar dijital oyun kültürünü de beraberinde getirmiştir. Sapsağlam'a (2018) göre teknolojik gelişmelerin getirmiş olduğu değişim ve dönüşümlerle birlikte çocukların oyuna olan bakış açıları değişmiştir. Bu değişim, çocukların oyun tercihlerine yansımış ve geleneksel oyunların yerini dijital oyunlar almaya başlamıştır. Dijital oyunlar hakkında farklı tanımlara ve ifadelere rastlanılmaktadır. Bu tanım ve ifadelere aşağıda belirtilmiştir. Dijital oyunlar bilgisayar, tablet, telefon gibi teknolojik araçlar vasıtasıyla oynanan oyunlardır (Samur, 2016). Lieberman, Fisk & Bierly (2009) dijital oyunları, çocuğun gerek tek başına gerekse de birkaç kişi ile yapay bir zekaya karşı oynadıkları, bir hedefi olan ve katılımcılara sürecin ilerleyişi ile ilgili bilgi veren etkileşimli oyunlar olarak tanımlamıştır.

Prensky (2001) 'ye göre dijital oyunlar eğitsel olan bilgisayar oyunlarıdır. Prensky'a göre dijital oyunların öğrenci etkileşimini artırması, anında dönüt vererek öğrenciyi problemin çözümüne götürmesi, öğretim sürecine heyecan katarak motivasyonu artırması bakımından eğitimde kullanılması gerektiğini ifade eder.

Dijital oyunlar, teknoloji ile oyunun bütünleşmesidir. Dijital oyunlar, bu yönü ile geleneksel oyunlardan ayrılır. Ayrıca, dijital oyunlar içerik ve biçimsel açıdan geleneksel oyunlardan farklılaşmaktadır (Hazar, 2018).

Özet olarak dijital oyunlar içerisinde teknolojik alt yapıyı barındıran eğitsel amaçlı oyunlardır.

2.1.5.3. Eğitsel Oyun ile Oyun Arasındaki Farklar

Eğitsel oyunlar bireylerin, eğitsel hedeflere ulaşması adına yapılan öğrenen bireylerin öğrenme sürecine daha çok katılımını sağlayan ve öğrenmeyi zaman zaman bireyselleştiren, eğitsel hedeflere sahip oyunlardır.

Yıldırım'a (2015) göre eğitsel oyunların amacı; hedeflenen bilgi ve becerilerin oyun süreci içerisinde kazandırılmasıdır. Eğitsel oyunların asıl hedefi öğretmen rehberliğinde kendi kendine öğrenme sürecinin oluşmasıdır. Oyun sürecinde öğrenen bireyler oyuna ilişkin tasarlanan her aşamada yeni bilgiler edinir, düşünür, muhakeme eder, sorular sorar ve eleştirir. Eğitsel oyunlarda asıl amaç eğitsel hedeflerdir. Eğitsel oyunlar, oyunların özelleşmiş bir halidir denebilir. Oyunlar, bireylerin katılımını sağlayan ve birey açısından keyifli vakit geçirten, duruma göre bireyi sosyalleştiren aktivitelerdir. Eğitsel olan oyunlar ile asıl oyunlar arasındaki en önemli benzerlik ise bireylerin dikkat ve motivasyonlarını artırmasıdır. Eğitsel oyunlar, öğrencilerin derse ilişkin kazanımları edinmelerini sağlayan, problem çözme becerilerini geliştiren oyunlardır. Eğitsel oyunlar, oyun formatı kullanılarak geliştirilen yazılımlardır (Demirel vd., 2003).

Eğitsel bir oyunun eğitsel bir nitelik kazanması için eğitsel oyunu doğru olarak seçmek gerekir. Dolayısıyla, eğitsel oyun seçiminde dikkat edilmesi gereken bazı kurallar vardır. Seçilen eğitsel oyun, öğrencilerin yaşı ve cinsiyetine uygun, etik kurallara sadık, anlaşılır ve eğitici, oyalayıcı ve tehlikeli olmayan, öğrencinin ilgi ve ihtiyaçlarına karşılık veren oyunlar olmalıdır. Aksi bir durumda eğitsel oyun sadece bir oyun olmaktan öteye geçemez (Sönmez, 2001).

Özet olarak eğitsel oyunların eğitsel hedefler içermesi, çocuğun gelişim özelliklerine göre ayrı olarak tasarlanması, çocuğun gelişim özelliklerine göre geliştirilmesi yönü ile oyunlardan ayrılır. Bununla birlikte çocuğa eğlenceli vakit geçirtmesi, belli bir hedefi olması yönleri ile diğer oyunlarla benzerlik gösterir.

2.2. Oyunun Öğrenme/Öğretme Sürecinde Önemi

Öğrencinin kendini rahat ve mutlu hissettiği bir ortamda öğrenme kolaylaşmaktadır. Bu bakımdan öğrenme/öğretme sürecinde öğrencinin duyuşsal durumu önemlidir. Temelini korkudan alan bir öğrenme ortamı yerine öğrencinin merak ettiği, heyecan duyduğu ve keşfetme isteğinin bulunduğu öğrenme/öğretme ortamları öğrenmeyi olumlu etkiler (Cüceloğlu, 1999).

Öğrencilerin öğrenme sürecinde yaşayacağı olumlu duygular, derse katılımını ve ders başarısını destekler. Öğrencide bu olumlu duyguların açığa çıkması için oyun bir araç olarak kullanılabilir. Oyunun öğrencinin içsel motivasyonu artırması ve öğrenme ortamını öğrenci için ilgi çekici kılması oyunu öğrenme sürecinin işlevsel bir unsuru haline getirebilmektedir.

Oyun gerek büyük gerekse de küçük yaş grupları olsun her yaştan bireyin ilgisini çeken ve keyif alarak yaptığı etkinliklerdir. Oyun oynamak bireyde var olan bir güdü olarak düşünülmektedir. J.Locke öğrencilerin derse olan ilgi ve motivasyonunu yükseltmek için oyunlardan yararlanabileceğimize değinmiştir. Öğrencilerin oyun oynama isteği, derse etkin olarak katılımlarını sağlamak için kullanılabilir (Ercanlı, 1997). Oyun ve öğrenme, birbirine hizmet eden iki kavramdır. Oyun oynamak öğrenmeyi, öğrenciler arası iletişim ve yardımlaşmayı destekler. Oyun sırasında öğrenmenin olabilmesi için oyunun öğrenciyi zorluklarla mücadele etmesi için güdülemeli ve ona rehberlik etmelidir. Ayrıca, oyunlar doğru zamanda öğrenciye dönütler vermelidir. Tüm bu yönleri ile oyunların öğrenme/öğretme süreçlerinin içinde kullanılması öğrenci merkezli öğretim ortamlarını destekler özelliktedir (Houser & Deloach, 1998).

Eğitim ve öğretim çağının özellikle ilk yılları, öğrencilerin soyut düşünemedikleri, somut kavramları soyut kavramlara göre daha kolay anladıkları bir döneme denk gelmektedir. Dolayısıyla, öğrencilerin özellikle bu yıllarda anlamlı öğrenebilmesi ve soyut olan kavramları derinlemesine öğrenebilmesi için aktif öğrenme tekniklerini kullanması gerekmektedir. Oyunlar, bu öğrenme tekniklerinden biridir (Ören & Avcı, 2004). Anlaşılması zor soyut kavramlar eğitimsel oyunlar aracılığıyla somutlaştırılarak öğretilir. Öğrenme/öğretme süreçlerinde oyunun kullanımı aktif öğrenmenin bir parçasıdır (Paulson ve Faust, 1998). Eğitsel oyunlar, teorik bilgiyi uygulama olanağı sunar. Teorik bilgi ile uygulama arasında bir bağ kurar. Bu bağ soyut bilgiyi somutlaştırır. Eğitsel oyunlar aracılığıyla öğrenci aktif öğrenme sürecinin içine girer. Öğrenciler hem eğlenir hem de öğrenirler. Dolayısıyla gerek soyut kavramların somutlaşması gerekse de derse aktif olarak katılan öğrenci açısından dersin

sıkıcılıktan kurtulması anlamlı öğrenmeyi güçlendirir. Ayrıca, eğitsel oyunların öğrenme/öğretme sürecinde kullanılması, pasif ve utangaç öğrencilerin de derse aktif katılımını sağlar. Bunlarla birlikte eğitsel oyunların iyi planlanması işlevselliği açısından önemlidir (Demirel, 2014).

Eğitsel oyunlar öğrencilerin gerek problem çözme gerekse de kavram öğrenme yeteneklerinin gelişmesine katkıda bulunur. Eğitsel oyunlar aracılığıyla öğrenciler gerçek dünyaya ilişkin problemler çözerek yaşam deneyimi kazanır ve öğrendiklerini gerçek durumlara transfer edebilmektedirler. (Barab, 2009).

Eğitsel oyunlar öğrencilerin yalnızca bilişsel özelliklerini desteklememektedir. Bilişsel özelliklerinin yanı sıra onların duyuşsal gereksinimlerini de karşılayabilmektedir. Bu yönleri ile oyun öğrenme süreci için önemlidir. Öğrenmeye bilişsel ve duyuşsal açıdan bir bütün olarak bakıldığında, öğrencinin öğrenme süreci sonunda istenilen davranışları kazanması onun zihinsel ve duyuşsal gelişimi ile ilgilidir. Bu bağlamda oyunlar öğrenme içeriğini çeşitlendirip; öğrencilerin öğrenmeye yönelik tutum ve motivasyonun olumlu yönde etkiler.

Öğrenme/öğretme sürecinde oyunlar öğrencilerin duyuşsal özelliklerini de destekleyebilmektedir. Öğrenciler, oyun oynarken daha pozitif ve daha katılımcı bir yaklaşım içindedirler. Öğrencilerin bu yaklaşımı onları öğrenme araçlarına karşı daha dikkatli bir tutum sergilemelerini sağlar (Akandere, 2013). Oyun bilişsel, duyuşsal ve devinimsel becerilerin tümünü geliştiren bir süreçtir. Oyun oynamak, bireyin yaratıcı düşünme, problem çözme, fikir yürütebilme ve gözlemlene yeteneğini geliştirir. Tüm bu özellikleri açısından oyunun eğitimde kullanılması kaçınılmazdır. Öğrenciden çözmesi istenen problemi bir oyunun içerisine yerleştirilerek tasarlanan öğrenme ortamları oyun temelli öğrenme ortamlarıdır. Oyun temelli öğrenme ortamları kuramsal bilgi ile uygulama arasında güçlü bir bağ kurar (Akın, 2015).

Yukarıda verilen ve eğitimde oyunun kullanımı ile ilgili görüş ve bilgiler ışığında oyunu öğrenme/öğretme süreçlerinin içinde kullanılması faydalı olacaktır. Gerek akademik başarı gerekse de motivasyon açısından eğitimde oyunların kullanımının öğrenciyi geliştirdiği düşünülmektedir.

Pehlivan (2005) eğitimde oyunun kullanımının sağladığı faydaları şu şekilde sıralamıştır:

- Tutumda değişiklik
- Öğrencileri olabilecek durumlara karşı rol geliştirmede yardımcı olma
- Öğrencinin ders içi mutluluğunu artırma

- Akademik başarıya katkı
- Motivasyon geliştirme
- Sosyal becerileri edindirmedir.

Buna göre eğitsel oyunlar öğrenciyi farklı açılardan geliştirmesi ile eğitim sürecine birçok yönden fayda sağlamaktadır. Bu faydalar arasında olumlu tutum geliştirme, değişen durumlara karşı çözüm üretme, akademik başarıyı ve motivasyonu artırma yer almaktadır.

2.3. Oyun Yoluyla Öğretme/Öğrenme Süreçleri

Alan yazında oyun yoluyla öğretme/öğrenme süreçlerinde izlenmesi gereken adımlar ve dikkat edilmesi gerekenler çeşitli araştırmacılar tarafından farklı şekillerde ifade edilmiştir. Sönmez (2010), eğitim sürecinde kullanılacak oyunların seçimi ve uygulanması sırasında bazı kritik soruların göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulamıştır. Buna göre, öncelikle oyunun belirlenen hedef davranışlarla uyumlu olup olmadığı değerlendirilmelidir. Aynı zamanda, öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun oyunlar tercih edilmeli ve etkinliğin verimli bir şekilde yürütülebilmesi için yeterli süre ayrılmalıdır. Oyunların güvenlik açısından risk taşıması, uygulanacağı mekânın oyun için elverişli olması ve oyunun uygulanması sırasında öğrencilerin olumsuz ya da istenmeyen davranışlar edinme riskinin bulunup bulunmadığı da dikkate alınmalıdır. Ayrıca, seçilen oyunun sadece eğlenceli olması değil, aynı zamanda öğretici nitelik taşıması da büyük önem arz etmektedir. Bu sorular doğrultusunda yapılan değerlendirme, oyunların eğitim sürecine olumlu katkı sunmasını destekleyecek şekilde planlanmasına yardımcı olur. Bununla birlikte Orlich vd. (1985) eğitsel oyunun kullanıldığı öğretim sürecinde dikkat edilmesi gerekenleri şu şekilde belirtmiştir:

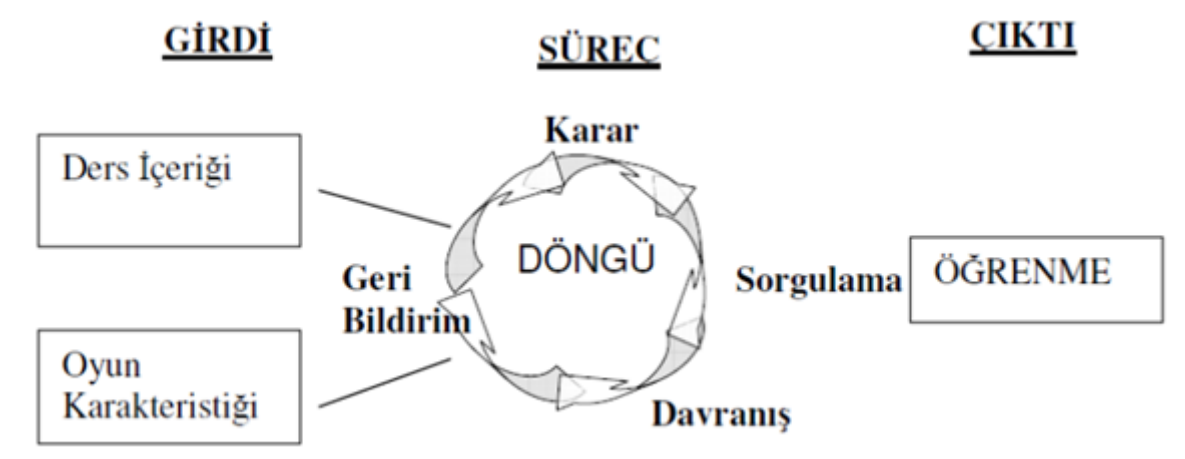
- Ulaşılması amaçlanan hedefleri belirleme
- Oyunun oynanacağı yeri belirleme
- Oyunun ana rollerini, grupları ve öğrencileri belirleme
- Öğrenciler arasında etkileşimin yönünü belirleme
- Oyunun sunumunda kullanılacak olan tekniği belirleme
- Oyunun işleyiş sırasını belirleme ve bir sistematığa oturtma

Kavşut vd. (2011) eğitsel oyunların eğitim sürecinde kullanımını 4 adımda vermiştir. Bu adımlar şu şekilde tanımlanmıştır:

- **Oyunun tanıtılması:** Oyunun ismi belirtilerek sürece başlanır. Sonrasında oyun hakkında bilgi verilir. Oyunun ismi dikkat çekici olmalıdır. Burada amaç öğrencileri oyun oynamaya hazırlamaktır (Akandere, 2013).
- **Oyunun Kurallarının Açıklanması:** Bu basamakta oyunun kuralları öğrenciler tarafından çok iyi anlaşılmalıdır. Dolayısıyla, basit, sade ve anlaşılır bir dil kullanılmalıdır. Oyun sırasında kullanılacak materyaller ve özellikleri de bu aşamada anlatılır. Ayrıca, oyunda başkan, hakem, gruplar ve grup üyelerinin görevleri öğrencilere tanıtılır (Akandere, 2013).
- **Oyunun Uygulanması:** Bu basamakta oyun uygulanmadan önce en az bir defa denenmelidir. Denemeden sonra oyuna geçilmelidir. Oyunun uygulanması sürecinde öğrenciler oyunu kazanmak adına performanslarını en yüksek düzeyde sergilemek için çabalar. Oyunun uygulanma sürecinde üstüne düşen görevi yerine getirmeyen ve oyunun kurallarına uymayan öğrenciler olabilir. Bu tip durumlar görmezden gelinmemelidir. Böyle durumlarda oyun sürecinin içine ya da sürecin sonunda cezalar koyulabilir. Böylece, oyunun disiplinli bir şekilde oynanması sağlanır ve oyunun düzeni sağlanır. (Dönmez, 2010). Oyunda kullanılacak olan cezalar ceza puanı ya da ceza hareketi olarak verilmelidir. Oyun bitiminde öğrenciler ödüllendirilmeli ve ödül geciktirilmemelidir. Oyuncuların ark. tarafından alkışlanarak ya da sözlü olarak desteklenmelerine izin verilmelidir. Uygulanma sürecinde edindiği bilgileri oyun esnasında kullanamayan öğrenciler belirlenmelidir (Akandere, 2013).
- **Oyunun Değerlendirilmesi:** Oyun yoluyla yapılan öğretim hakkında genel bir yargıya varılan adımdır. Bu aşamada oynanan oyunla ilişkili olarak oyunun çocukların hazırbulunuşluğuna uygunluğuna, gelişim özelliklerine, gerekli materyallerin oyunun içeriğine uygunluğuna uygun olup olmadığı değerlendirilir (Yurt, 2007). Oyunun değerlendirilmesinde kullanılan en etkili teknikler, gözlem ve video kayıt yöntemleridir. Bu yöntemlere anket ve görüşme teknikleri eşlik eder.

Oyunla öğrenmenin etkili ve verimli bir şekilde gerçekleşebilmesi için sürecin titizlikle planlanması ve uygulanması gerekmektedir. Dönmez (2000), sağlıklı bir değerlendirme yapabilmek adına bazı temel hususlara dikkat edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Buna göre, öncelikle değerlendirme sürecinde hangi yöntemin kullanılacağı belirlenmeli, ardından bu yöntemeye uygun değerlendirme araçları hazırlanmalıdır. Uygulama sırasında ise

öğretmen ve öğrencilerin rolleri, oyunun oynandığı yerin fiziksel özellikleri, uygulamaya ayrılan zaman, oyun yönergelerinin açıklığı, öğrencilerin güdülenmesi ve etkin katılımının sağlanması gibi birçok unsur dikkate alınmalıdır. Ayrıca, öğrencinin yaş ve sosyo-kültürel özellikleri ile oyun arasında bir uyum olması da öğrenme sürecinin sağlıklı işlemesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda Özenç (2007) de oyunun başarılı bir öğrenme aracına dönüşebilmesi için planlamanın doğru yapılması gerektiğini vurgulamıştır. Oyunun, uygulayıcılar tarafından iyice anlaşılıp oynanması, gerekli tüm materyallerin önceden hazırlanarak öğrenciye tanıtılması ve oyunda kazanmayı kolaylaştıracak strateji ile ipuçlarının öğrencilere sunulması, öğrenme sürecinin kalitesini artırmaktadır. Gülsoy & Uçgun (2013) ise oyunun net ve açık bir biçimde sunulmasının, uygulama sırasında doğabilecek karmaşayı önleyeceğini ve böylece olası problemlerin önüne geçileceğini ifade etmiştir. Bu süreçlerin tamamı Garris vd. (2002) tarafından geliştirilen oyunla öğrenme/öğretme modelinde (Şekil 2.1.) sistematik biçimde açıklanmıştır. Bu model, oyun temelli öğrenmenin planlanmasından değerlendirilmesine kadar geçen tüm aşamaları kapsayarak, etkili bir öğretim ortamının nasıl oluşturulabileceğine dair yol gösterici bir çerçeve sunmaktadır. Dolayısıyla, oyunla öğrenme sürecinin başarılı olabilmesi için yalnızca oyunun eğlenceli içeriği değil, aynı zamanda planlama, uygulama ve değerlendirme süreçlerinin de bilimsel temellere dayandırılması büyük önem taşımaktadır.



Şekil 2.1. Oyunla Öğrenme ve Öğretme Süreci

Şekil 2.1'e göre dersin içeriği ve oyunun yapısı harmanlanarak oyun sürecinin girdisi oluşturulur. Sürecin işlevselliği dersin içeriği ile oyunun karakteri arasındaki uyumluluğa bağlıdır. İçeriğin oyun yolu ile etkin bir biçimde verilmesi durumunda öğrenci sürece aktif olarak katılım sağlar. Dolayısıyla, öğrencilerin oyun sırasındaki davranışları, tutumları, aldığı

kararlar ve yaptığı sorgulamalar geri bildirim için kaynak oluşturur. Bu da sisteme sağlıklı bir biçimde işleme olanağı sağlar (Garris vd., 2002).

2.4. Dijital Oyunla Öğrenme

Eğitim ortamlarında oyunun gerek öğrenciye yeni beceriler kazandırmada gerekse derse olan tutum ve motivasyonu artırmada etkili bir yol olduğu düşünülmektedir. Ders içerisinde oynanan oyun öğrenciye planlı düşünme, öğrendiklerini uygulama, karar verme, etkileşimde olma gibi yetkinlikler kazandırır (Kirriemur & McFarlane, 2004). Ayrıca, öğrenci öğrenmeden keyif alır ve öğrencinin ders motivasyonu artar (Lou vd., 2001). Eğitim ortamı açısından faydalı olduğu düşünülen oyunlar, gelişen teknoloji ile dijital ortamlara taşınmıştır. Dijital ortamda oynanan eğitsel oyunlar öğrenciye zengin bir içerik sunar.

Eğitsel nitelikte olan dijital oyunlar, bilgisayar üzerinden oynanan ve öğrencilere dersin hedef davranışlarını kazandırmada yardımcı olan ya da öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştiren yazılımlardır (Demirel vd., 2003). Buradan hareketle dijital oyunların eğitim ve öğretim sürecinde kullanılması öğrencilerin akademik başarılarını ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine olanak sağlar. Bu bağlamda eğitsel dijital oyunlar öğrencileri öğrenme sürecinin içine aktif olarak katar; öğrenciyi öğrenmeye güdüler. Dijital oyunların öğrenme sürecindeki kullanımının öğrenme üzerindeki etkisini derinlemesine görebilmek için dijital oyunlarla yapılan öğrenme süreçlerinin özelliklerine bakılması önemli görülmektedir.

Dijital oyunlar üzerinden yapılan öğrenmede amaç, öğrencinin eğitsel nitelikte dijital oyunlar oynayarak öğrenmesini sağlamaktır. Dijital oyunlarla yapılan öğrenmenin özellikleri şu şekilde sıralanmıştır (Prensky, 2001):

- Öğrencilerin istekli oldukları bir eğitim öğretimdir.
- Dijital oyunlar, eğitimsel anlamda strateji ve aksiyon gibi değişik türde olabilir.
- Farklı türde öğrenme yöntemi ile harmanlanarak her tür içerik için öğrenciye yüksek bir skala verir.
- Öğrenci eğlenirken öğrenir. Dolayısıyla, öğrenci farkında olmadan öğrenir.
- Tam öğrenmeye olanak tanır.

Dijital oyunların öğrenmeye sunduğu bu katkılar sebebiyle öğrenme/öğretme süreçlerinde kullanımı tercih edilmektedir. Dijital oyunların öğrencilere eğlenceli bir öğrenme ortamı sunması, fırsat eşitliği yaratması, bireysel farklılıklara ve öğrenme ortamının

özelliklerine göre etkili çözümler getirmesi eğitsel anlamda çok yönlü faydalar sağlamaktadır. Dijital oyunların eğitim alanında kullanıldığı araştırmalar incelendiğinde, araştırmacılar tarafından öğrenciye birçok fayda sağladığı ve dijital oyunların kullanımının eğitim açısından avantajlı olduğu konusunda görüşler bildirmişlerdir. Bu görüşler şu şekilde verilmiştir:

- Dijital cihazların okul içinde ve dışında farklı yerlerde kullanılabilir olması dijital oyunları işlevsel bir öğrenci aracı yapmaktadır. Bunun yanı sıra iletişim becerilerini geliştirmesi verimli öğrenmeyi destekler (Özdamar vd., 2015).
- Eğitim ortamında bireysel anlamda farklı öğrenciler bir arada öğrenmeye çalışırlar. Dijital oyunların gerek görsel gerekse de işitsel zenginliğe sahip oluşu, bireysel veya grupla yapılabilir olması, her tür öğrenme yöntemine uygunluğu öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklar bakımından etkin bir kaynaktır (Gelibolu, 2013).
- Bireyselleştirilmiş eğitime uygundur. Ayrıca, öğrencilerin dijital oyunlara gösterdiği ilgi, dijital oyunların eğitim ortamında kullanılması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır (Kukul, 2013).
- Dijital oyunlar aracılığıyla soyut olan ders içeriklerini somut olarak ifade etmede bir nevi köprü görevi görür. Ayrıca, dijital oyunlar öğrenciye hızlı dönüt veren yazılımlar olduğundan öğretime zenginlik katar (Kandır & Orcan, 2010).
- Dijital oyunlar öğrencilerin tahmin ve işlem becerilerini geliştirmekte; ayrıca, kavramsal bilgi ile süreç arasında koordinasyonu sağlayabilmektedir (Crompton & Traxler, 2015).
- Dijital oyunlar öğrenci katılımını, matematiksel düşünme becerisini artırır. Öğrenciye öğrendiklerini pekiştirme fırsatı tanır (Larkin & Nigel, 2016).
- Dijital oyunları eğitim ortamında kullanımı aktif öğrenmeyi sağlar. Öğrenen birey istediği zorluk seviyesinde istediği hızda oyunu oynar. Süreç içerisinde kararlar alır ve öğrenme tamamen öğrencinin sorumluluğundadır (Ocak, 2013).

Dijital oyun üzerinde yapılan tanımlar ve belirtilen fikirlerden yola çıkarak dijital oyunlar için; aktif öğrenme ortamı sağlayan, öğrenmeyi öğrencinin sorumluluğuna bırakan, öğrenmeyi zamandan ve mekândan bağımsız kılan, öğretmenin rehber olduğu, düşünme becerilerini geliştiren ve yapılandırmacı yaklaşıma zemin hazırlayan etkili öğrenme araçlarıdır denilebilir.

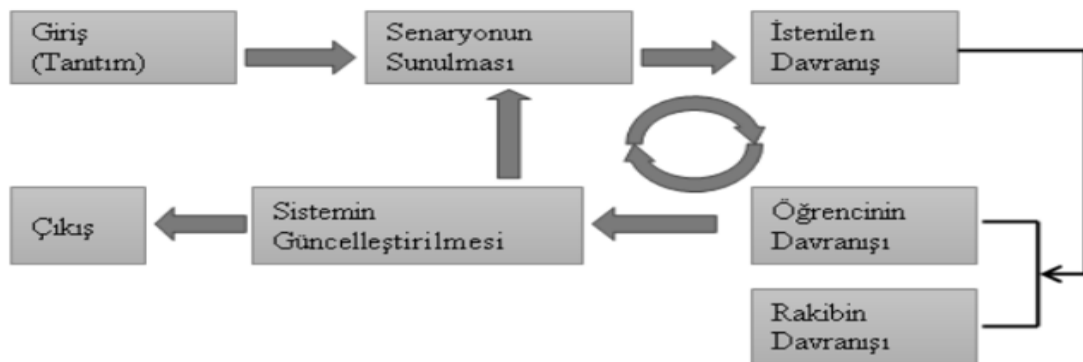
2.5. Eğitsel Oyun Tasarımları

Araştırmacılar eğitsel oyunların tasarımları ve eğitsel bir oyunun tasarlanması ile ilgili farklı görüş ve fikirlere sahiptirler. Bunlar aşağıdaki gibi belirtilmektedir.

Eğitsel oyunların eğitsel hedefleri ve öğretimsel amaçlarının olması eğitsel oyunları normal oyunlardan ayırmaktadır (Song & Zhang, 2008). Bu eğitsel hedeflere ulaşmak için oyunda olması gereken bazı unsurlar mevcuttur. Bu unsurlar genel olarak güdülenme, olay örgüsü, amaç ve kurallar, çok yönlü düşünme gibi kavramlardır (Dondlinger, 2007).

Yapılan bu tanımlamalardan da anlaşılacağı üzere güzel tasarlanmış bir oyun, etkili bir öğrenme ortamı sunar. İyi tasarlanmış bir eğitsel oyun, katılımcıların ilgisini olabildiğince çekmeli ve katılımcı süreç deneyimi yaşayabilmelidir. Bunun yansıya, oyun oyunculara yönelik en uygun mücadele fırsatını sunmalıdır (Kiili, 2005). Oyunun mücadele fırsatı sunması oyuncunun eğitim sürecinden keyif almamasını engeller ve eğitsel davranışların sergilenmesini sağlar (Akıllı, 2004). Bu bağlamda eğitsel bir oyunun tasarımında eğlenceli zaman geçirtmekle birlikte pedagojik unsurlara da dikkat edilmektedir. Oyuncuya aktif katılım fırsatı sunan ve ona dilediği durumlarda müdahale etme yetkinliği veren oyunlar öğrenme sürecinde daha etkili olur. Oyunların öğrenme sürecindeki etkisini artırmak için oyunu oluşturan bileşenlerin bütünüyle iyi bilinmesi gerekmektedir.

Eğitsel bir oyun tasarlarırken, eğitsel bileşenleri oyunun bileşenlerine entegre etmenin oldukça zor bir iştir (Güneş, 2010). Eğitsel bir oyun tasarlarırken bir oyunun oluş sürecinin yapısının iyi bilinmesi gerekir. Bu yapı şu şekildedir;



Şekil 2.2. Eğitsel Oyunların Oluş Süreci

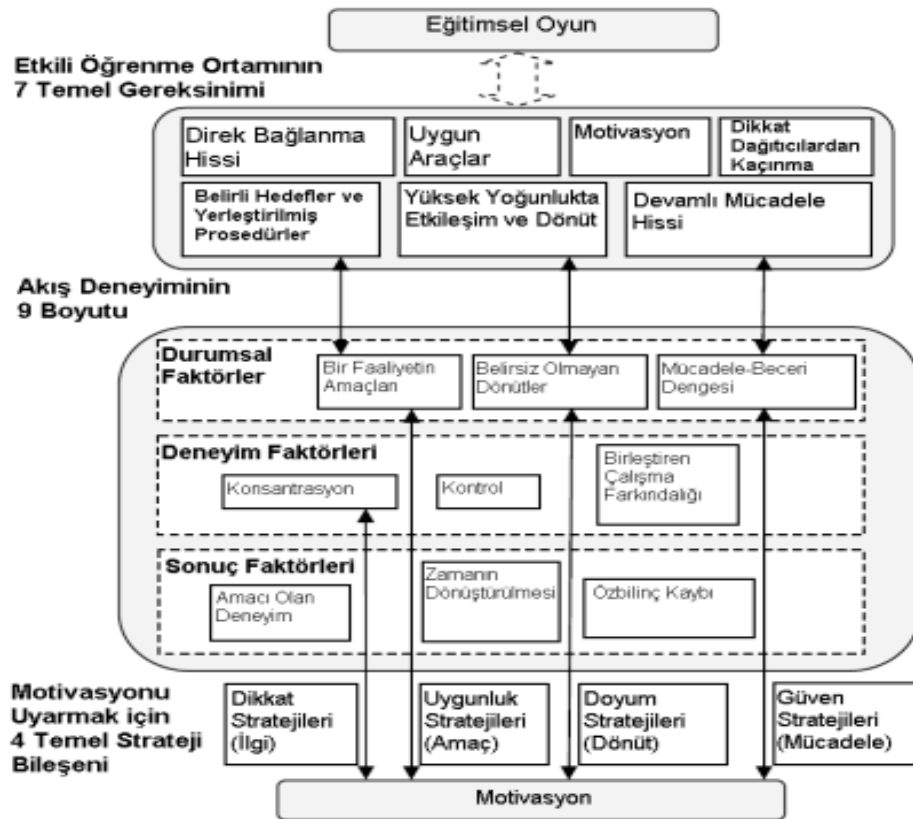
Kaynak: İpek, 2001

Alan yazına bakıldığında farklı eğitsel oyun tasarım modellerine rastlanılmaktadır. Bu oyun tasarım modellerine şu şekilde sıralanmıştır:

- EFM (Effective Learning Enviroment) modeli
- Fıdge Modeli
- Deneyimsel Oyun Modeli
- Oyun Nesnesi Modeli
- Dijital oyun Modelidir.

2.5.1. EFM Modeli

Bu model, motivasyonu temel alan Keller tarafından geliştirilen Beklenti Değer teorisine göre geliştirilmiştir. Keller, eğitsel bir oyun tasarımını dikkat, uygunluk, güvence ve doyum olmak üzere dört temel başlıkta toplamıştır (Bayram, 1999). Eğitsel oyun tasarımı EFM, etkili öğrenme ortamı, akış deneyimi ve motivasyon kelimelerinin baş harflerinden ismini almış olup, ismini aldığı öğeleri ve yaklaşımları bir araya getirip ilişkilendiren bir eğitsel oyun tasarım modelidir. Aşağıda şekil 2.3'te Eğitsel Oyun Tasarım Modeline ilişkin bir şema sunulmuştur.



Şekil 2.3. Eğitsel Oyun Tasarım Modeli

Kaynak: Novak vd., 2000

Şekil 2.3'e göre öğrenme ortamlarının etkililiği yedi ana özelliğe dayanmaktadır. Bu ana özellikler şu şekildedir: direk bağlanma, uygun araçlar, motivasyon, dikkat dağıtıcılardan kaçınma, belirli hedefler ve yerleştirilmiş prosedürler, yüksek yoğunlukta etkileşim ve dönüt ve devamlı mücadele hissidir. Bu yedi temel gereksinim üç boyut ve dokuz ana başlıktan oluşan akış deneyimi ile bağlantılıdır. Bu bağlantı etkili bir öğrenme ortamı için şarttır. Bununla birlikte dikkat, amaç, doyum ve güven stratejilerini içeren motivasyon bileşeni de diğer iki bileşen olan etkili öğrenme ortamı ve akış deneyimi bileşenleri ile bağlantı halindedir. Özet olarak, bu model için, akış deneyimini merkeze alan ve diğer motivasyon, dikkat, mücadele, etkileşim, güven ve amaç gibi öğeleri bir arada tutan ve bu öğelerin birbirini beslediği nitelikte bir ağ yapısı olan bir eğitsel oyun tasarım modelidir denilebilir.

2.5.2. FIDGE Modeli

Oyunların öğrenme ortamlarına nasıl entegre olacağı ve çocukta hangi çeşit beceriyi geliştireceği konusu bu modelin çıkış noktası olmuştur. Bu model, diğer modellerden farklı olarak ön analiz basamağını içermektedir. Bu modelde ön analiz aşaması dışında diğer modellerde olduğu gibi, ön analiz, analiz, tasarım ve geliştirme, değerlendirme basamakları yer almaktadır (Korkusuz & Karamete,2013). Bu basamaklar aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

- **Ön Analiz Aşaması:** Oyun tasarlanmadan önce belli bir hedef olmaksızın bir çalışma grubu seçilir. Belirli bir süre literatür taraması yaparak seçtikleri konunun eğitsel oyun olarak tasarlanmaya uygun olup olmadığına bakılır. Bunun yanı sıra grubun ve alanında uzman kişilerin görüşlerine başvurulur. Gerekirse hedefler değiştirilir (Akgün vd., 2011).
- **Analiz Aşaması:** Bu aşamada ihtiyaç, içerik, risk analizi ve zaman çizelgesi yapılır. Bu basamakta yapılan analizler göz önünde tutularak uzmanların görüşleri, çalışılmak istenen grubun özellikleri, hedeflere uygun oyun çeşitleri, oluşabilecek riskler belirlenir (Akıllı & Çağıltay, 2006).
- **Tasarım-Geliştirme Aşaması:** Uzman görüşleri alınarak içerikteki son değişiklikler ve düzenlemeler yapılır. Oyuna ilişkin senaryolar ev senaryolara ilişkin öğeler planlanır. Tasarlanan oyunun güdülenmeyi, dikkati, geri bildirimi ve değerlendirmeyi sağlayan öğeler ayrıntılı bir şekilde belirlenir (Akıllı & Çağıltay, 2006).

- **Değerlendirme Aşaması:** Bu aşamada yapılacak olan değerlendirmeler özellikle ön analiz aşamasını şekillendirici olmalıdır. Bu tasarım modelini seçen tasarımcı bu basamakta ekip ark., hedeflenen grup, alan uzmanlarından toplanan bilgilerle değerlendirme yapar (Akgün vd., 2011).

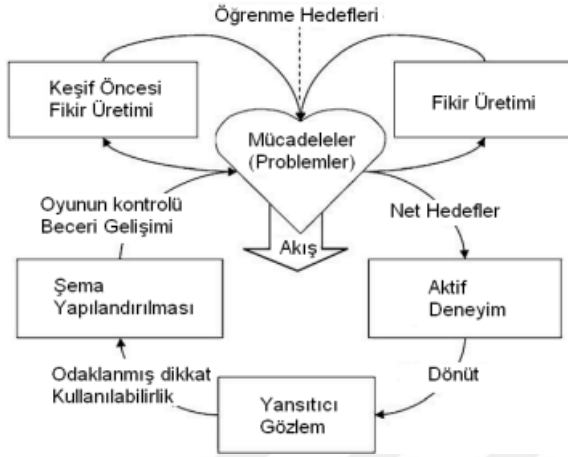
Bu model oyun tasarlamaya genel bir sınır çizmektedir. Bu sınırlar geri bildirim, karar, hedef ve duygular olarak belirlenmiştir. Modelin amacı çocuğun oyun süresince aktif katılımcısı olması, motivasyonu artırarak öğretim hedeflerine ulaşmaktır.

2.5.3. Deneyimsel Oyun Modeli

Kiili tarafından geliştirilen bu oyun tasarım modelinde, eğitim kuramları ve oyun tasarım öğelerini birlikte kullanmak hedeflenmiştir (Akgün vd., 2011). Bu modelde amaç, oyuncuya deneyimsel öğrenme ile bağlantı kurarak akış deneyimini yaşatmaktır. Dijital ortamlarda planlanarak tasarlanan bu modelde, katılımcı çevrimiçi bir süreçte geçirmiş olduğu deneyimler aracılığıyla öğrenmeyi gerçekleştirir. Bu modele göre öğrenme yalnızca zihinsel olarak gerçekleşen faaliyetler değil aynı zamanda davranışa dönük etkinlikler olması gerekliliği üzerinde durulmuştur. Bu oyun modeline göre akış deneyimi iyi tasarlanmış bir oyun katılımcıların ilgisini çeker ve oynama isteğini güdüler. Dolayısıyla oyunlarda akış deneyimi tasarımı önemli bir yer tutar (Damlı, 2019).

Deneyimsel oyun modelinde sistem bir insanın dolaşım sistemine benzitilebilir. Eğitimsel hedeflere ilişkin güçlükler modelin kalbini temsil eder. Kalbin işlevi, oyuncuyu oyuna karşı güdülemek ve katılımını sağlamak adına devamlı olarak yeni güçlükler ortaya koymaktır. Katılımcı karşılaştığı güçlüklerle başa çıkabilmek için her seferinde farklı çözüm yollarının arayışı içerisine girer ve dolayısıyla farklı fikirler üretir. Bu fikir ve çözüm üretimleri yenilik öncesi ve süreç içerisinde üretilen fikirler olarak ikiye ayrılır. Üretim öncesi üretilen fikirler yaratıcılığı yansıtır. Bu aşama, yapılandırılmamış ve karmaşık bir aşamadır. Bu aşamadan sonra oyuncu, oyunun kısıtlılıklarını ve var olan imkanlarını kullanarak çözümler üretmeye başlar. Bu çözüm bulma aşaması grupla yapılırsa daha verimli bir öğrenme süreci olur. Fikir üretme döngüsünden sonra deneyim döngüne girilir. Bu aşamada bulunan çözümler üretilen fikirler denenir. Bu basamakta oyuncu için akış deneyimini yaşamasını kolaylaştırmak adına oyuncuya hedefler kesin bir şekilde verilmeli ve gerekli anlarda dönüt sağlanmalıdır. Oyuncunun dikkatini odaklaması akış deneyimini geliştirir (Hoffman & Novak, 1996). Oyun sürecinde oyuncuyu bilgilendirmek, oyuncuyu yansıtıcı gözleme ve daha işlevsel çözümler bulmaya yönlendirir. Oyuncu bulduğu çözümleri

denerken, oyun üzerinde ustalaşır ve ilgili konuta ilişkin hakimiyeti artar. Oyun sırasında oyuncunun tek bir çözüm üzerinde yoğunlaşması ve onu denemesi kalbin yorulmasına sebep olur ve motivasyon düşer. Dolayısıyla yaratıcı problem çözme ve derinlemesine öğrenme perspektifinden bakarak yeni çözümler üretmesi ve denemesi önemlidir. Özet olarak fikir döngüsünün amacı, deneme yanılma yolu ile eski üretilen fikrin temizlenip yeni işlevsel çözümlerin üretilmesidir (Kiili, 2005). Aşağıda modele ilişkin bilgiler şekil 2.4'te yer verilmektedir.



Şekil 2.4. Deneyimsel Oyun Modeli

Kaynak: Kiili, 2005

Deneyimsel oyun tasarımına göre öğrenmek için oynamak gerektiğini vurgulayan bunun yanı sıra öğrencinin ancak aktif olabildiği ortamlarda öğrenmenin olabileceğini savunan bir modeldir. Bunun içinse öğrenciyi oynamaya motive etmeli ve devamında yeni fikirler üretmesine destek olunmalıdır. Tüm bu fikir üretme ve geliştirilen çözümleri deneme süreci içerisinde, öğrenmenin derinlemesine olabileceğini ortaya koymuştur.

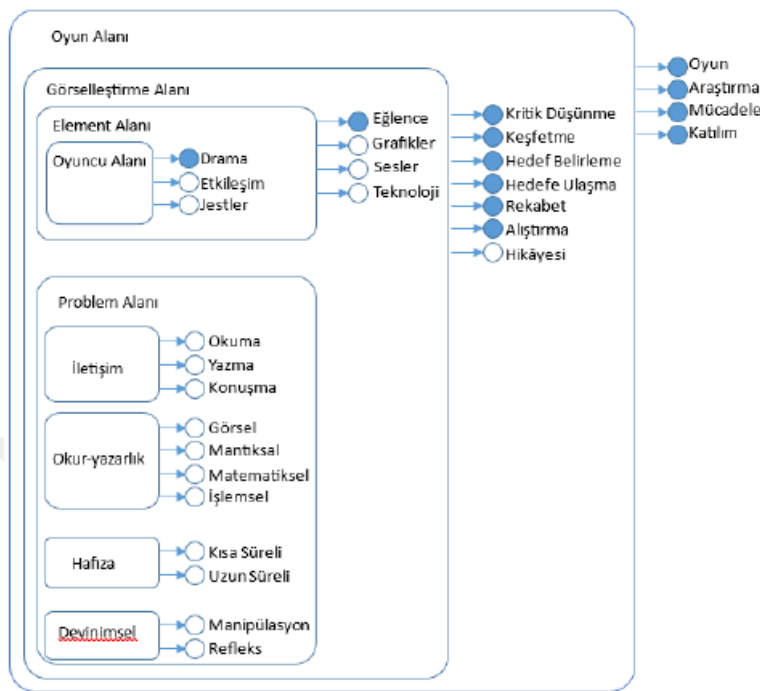
2.5.4. Oyun Nesnesi Modeli

Bu oyun tasarım modeli, Armony tarafından geliştirilmiş ve sonrasında belirlenen eksiklikler doğrultusunda yeniden güncellenmiştir. Genel olarak dijital temelli oyunlarda kullanılan bu tasarım modeli, somut ve soyut arayüzlerden oluşan ve farklı çeşitlilikte öğelerden meydana gelen eğitsel bir oyundur. Soyut ara yüzler teoriye ve çocuk psikolojisine ilişkin kavramlara hizmet ederken, somut ara yüzler tasarlanan öğelere hizmet etmektedir (Süygün & Bozyiğit, 2019). Oyunlarda olması gerek özellikleri şu şekilde ifade etmiştir:

- Hedef ve içeriğe uygun

- Oyuncuyu heyecanlandıran
- Aktif katılıma teşvik eden
- Zorlayıcı mücadeleler ve iletişim gerekliliği sunan (Armony, 2007 akt; Akgün vd., 2011).

Oyun, nesnesi modeli birbiri ile bağlantılı öğelerden meydana gelir. Bu öğeler mücadele, senaryo ve diyalogdur (Korkusuz ve Karamete, 2013). Bu eğitsel oyun modelinde oyuncu, günlük yaşam ile bağlantılı problemler, serüvenler, senaryo ve diyaloglar gibi bileşenlerden oluşur ve tüm öğeler birbirini destekler ve birbirini dönüştürebilir (Akgün vd., 2011). Bu model şu şekildedir:



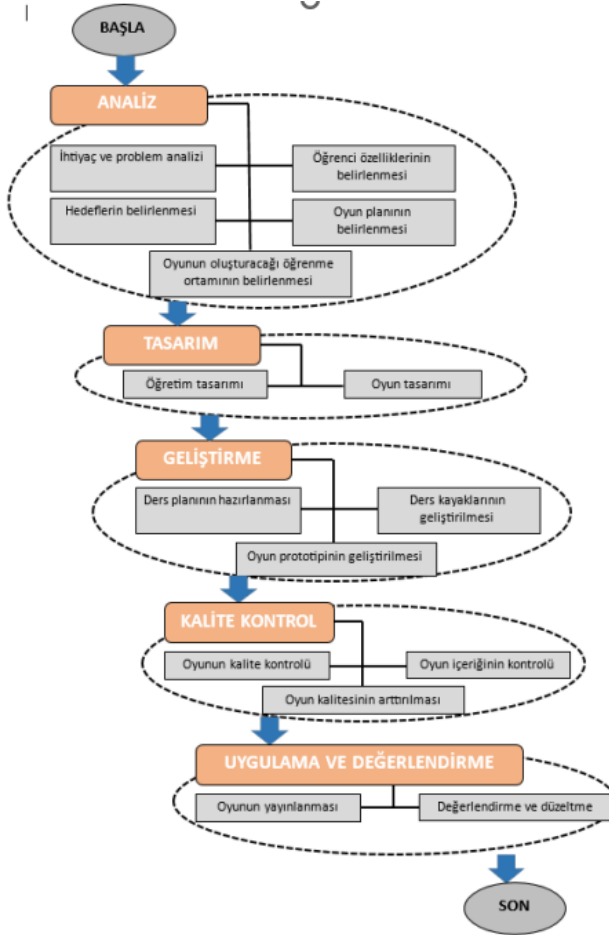
Şekil 2.5. Oyun Nesnesi Modeli

Kaynak: Amory & Seagram; Akt. Amory 2007

Oyun nesnesi modeli oyunu oluşturan temel yapıları tanımlayan ve oyun geliştirmeye sistematik bakış açısı getiren bir çerçevedir. Bu model eğitsel hedefleri oyunun ana noktası yapar; öğrenciyi içeriği, oyunun kurgusal yapısını ve geri bildirimi bu ana noktanın çevresinde yapılandırır. Şekil 2.5’de görüleceği üzere öğrenci oyun sürecinde içerikle etkileşime girer; oyunun kurgusal yapısı ile öğrenme ortamının aktif katılımcısı olur ve geri aldığı bildirimler aracılığıyla öğrenme sürecini şekillendirir.

2.5.5. Dijital Oyun Tabanlı Öğrenme Modeli

Bu eğitsel oyun tasarım modelinde öğrenmeye ilişkin bilgiler oyun ortamının içine yerleştirilir (Zin vd., 2009). Diğer tasarım modellerinin çoğunda yar alan analiz, tasarım, geliştirme, kalite kontrol, uygulama ve değerlendirme aşamaları bu modelde yer almaktadır (Akgün vd., 2011). Modele ilişkin akış şeması şekil 2.6 da sunulmuştur.



Şekil 2.6. DGBL Modeli

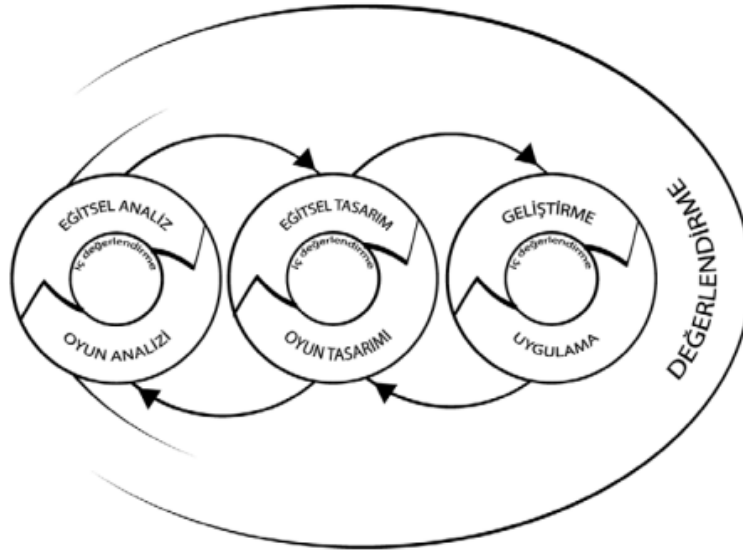
Kaynak: Zin, Jaafar ve Yue, 2009

Şekil 2.6'ya göre Eğitsel dijital oyun tasarımı süreci, sistematik ve aşamalı bir yapıya sahiptir. Süreç analiz aşamasıyla başlar; bu aşamada ihtiyaç ve problem analizi yapılır, hedefler belirlenir, öğrenci özellikleri tanımlanır ve oyun planı oluşturulur. Aynı zamanda, oyunun yaratacağı öğrenme ortamı da bu aşamada netleştirilir. Ardından gelen tasarım aşamasında hem öğretim hem de oyun bileşenleri planlanarak yapılandırılır. Geliştirme aşamasında ders planı ve kaynaklar hazırlanır, oyun prototipi geliştirilir. Bu prototip kalite

kontrol aşamasında değerlendirilir; oyun içeriği ve kalitesi kontrol edilerek iyileştirmeler yapılır. Son olarak, uygulama ve değerlendirme aşamasında oyun kullanıma sunulur, kullanıcı geri bildirimlerine göre değerlendirilir ve gerekli düzenlemeler yapılır.

2.5.6. Sarmal Eğitsel Tasarım Modeli

Sarmal Eğitsel Oyun Tasarımı Modeli, Akgün vd. (2011) geliştirilmiş oyun tasarım modellerini inceleyerek oluşturdukları bir oyun tasarım modelidir. Eğitsel oyunları, oyun ve eğitsel olarak iki ana başlık altında toplayıp bu iki ögenin birbiri ile olan sarmal yapısını temel almışlardır. Bu eğitsel oyun tasarım modelinde oyunun her basamağında yapılan düzeltmelerin hataları en asgari düzeye indireceğine değinir (Akgün vd., 2011). Bu dönüt düzeltme sürecine iç değerlendirme adı verilmiştir. Bu eğitsel tasarım Şekil 2.7.'de sunulmuştur.



Şekil 2.7. Sarmal Eğitsel Tasarım Modeli Şeması

Kaynak: Akgün vd., 2011

Şekil 2.7.'ye göre tasarlama işi eğitsel analiz ile başlayıp sırasıyla, eğitsel tasarım, geliştirme, uygulama, oyun tasarımı ve oyun analizi ile devam etmektedir. Tüm bu süreç içerisinde devamlı olarak içsel değerlendirme sürmektedir.

2.6. Oyun Destekli Öğrenimin Matematik Dersi Üzerine Etkisi

Son zamanlarda oyun ile ilgili yapılmış ve sayısı giderek artan araştırmaların sonuçlarına ilişkin olarak oyuna olan bakış açısının değiştiği görülmektedir. Oyun ile ilgili hedefleri olan ve çocuğa gelişimsel anlamda katkı sağlayan etkinliklerdir şeklinde görüşlere rastlanılmaktadır. Eseryel (2011) oyunun zaman öldürme aracı olarak değil, tersine çocuğu bilişsel, duyuşsal ve devinişsel açıdan geliştiren birer yapı olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, eğitimde zorlanılan konuların öğrenci açısından daha eğlenceli ve öğrenilmeye değer olması için bazı yenilikler yapılması gerektiği vurgulanmış ve aynı görüşten hareketle eğitsel oyunların eğitimde gerekliliğine vurgu yapılmıştır (Prensky, 2002). Eğitimde eğitsel oyunların kullanımının faydalı olacağı değişik araştırmacılar tarafından da belirtilmiştir (Çankaya & Karamete, 2008; Demirel vd., 2003).

Eğitimde en çok zorlanılan derslerden biri de matematiktir. Altun (2010)'a göre matematik soyut içerikli bir ders olması sebebiyle anlaşılması zor bir derstir. Soyut olan kavramların somut olarak ifadesi, matematiğin daha net anlaşılmasını sağlayacağı düşünülmektedir (Delice vd., 2013). Ayrıca, soyut kavramların somutlaştırılması, çocuğun kavramlarla kendi yaşamı arasında bağ kurmasını sağlayacaktır (Foster, 2004). Bunun yanı sıra matematik ile ilgili süregelen zor, sıkıcı ve karışık olduğuna ilişkin negatif tutumların azalabileceği de belirtilmiştir (Baykul, 2012). Bu sebepten matematik dersinde kullanılan soyut kavramların somutlaştırılmasında etkili yöntemler kullanmak öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak ve derse yönelik duygularını olumlu yönde etkilemek açısından önemlidir. Bu bağlamda matematik dersi öğrenme sürecinde oyun kullanımı matematik öğretiminin gerek başarısı gerekse de öğrencinin derse yönelik tutum ve motivasyonunu artırmada dikkate değer görülmektedir.

MEB (2005) matematik öğretim programında öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olan öğrenmeyi öğrenen, düşünen, tartışan ve gerçek yaşam olaylarını matematiksel bir dile dönüştürebilen hem zihinsel hem de fiziksel olarak aktif bireyler olarak yetişmesini amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, oyun temelli yaklaşımlar, hem matematiğin soyut yapısını daha anlaşılır hale getirmekte hem de programın hedeflediği öğrenen profilinin oluşmasına katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla, oyunlarla desteklenen matematik öğretiminin, programının hedefleri açısından da etkili olabileceği düşünülebilir.

Matematik ve oyun, tarih boyunca birbiri ile ilişkilendirilmiştir. Bunun sebebi, her ikisinde de bir bilinmeyen ve çözülmesi gereken bir problem olmasıdır. Oyun ve matematik

arasındaki bu benzerlikler matematik ile oyunu özdeşleştirmiştir (Umay, 2002). Tarih boyunca matematikçilerin bulmuş olduğu değişik türde problem çözme içeren oyunlara rastlanmaktadır. Bunlar arasında en bilinenleri Recorde ve Cardan Halka Oyunu, Hanoi Kuleleri, Fibonacci Problemleri, Taylor Atlar Problemi, Euler’ın Otuz İşçi Problemi, Smullyan’ın Satranç Problemleri, Rubik Küpü ve Sihirli Karelerdir (Uğurel ve Moralı, 2008).

Bu ifadelerden yol çıkarak matematik eğitiminde oyunların kullanılmasının faydalı olacağı düşünülebilir. Oyun içerisinde bilinmeyen durumlara çözüm bulma çabası, hedefe ulaşmak adına kullanılan yöntemler geliştirme ve tüm zihinsel aktiviteler matematiksel düşünmeyi gerektirir (Nesin, 2005). Matematiksel kavramlar ile oyun arasında eşleşen ifadeler Tablo 2.2.’de verilmiştir.

Tablo 2.2. Oyun Kavramları ile Matematiksel Kavramlar Arasındaki İlişkilendirme

Oyunda Kullanılan İfadeler	Matematiksel Karşılıkları
Nasıl bir oyun ve nasıl oynanır?	Yorumlama
En iyi oynamanın yolları nelerdir?	Optimizasyon
Oyunu kazanmayı nasıl garantilerim?	Analiz
Kazanmak için farklı yollar bulmalı ve denemeliyim.	Varyasyon
Bundan önce oynadığım oyunlarla olan benzerlikleri nelerdir?	İzomorfizm
Kazanmak için etkili bir yol buldum	Genelleme
Geliştirdiğim strateji diğer oyunlarda da işler	Kanıtlama
Uygulayabilir ve bunu diğerlerine de gösterebilirim	Bir durum analizi
Bazı bulduğum yöntemler bana oyunu kaybettirebilir.	Sembol ve rotasyon

Kaynak: Uğurel & Moralı, 2008

Tablo 2.2’den de anlaşılacağı üzere oyun oynamak ile matematiksel düşünme yollarını geliştirmek birbiri ile çok yakın kavramlardır. Tablodan da anlaşılacağı üzere çocuk oyun oynarken matematiksel düşünme ve öğrenme becerilerini farkında olmadan geliştirir. Çocuğun oynarken farkında olmadan öğrenmesi öğrenmenin kalıcılığını da artıracağı da düşünülebilir. Altun (1998) ’a göre hedeflerin açıkça belirtilmediği, fakat kazanmak için matematiksel anlamda tüm bilgi ve düşünme yollarının kullanıldığı oyunlar matematik öğretimi açısından en idealidir. Bu bağlamda oyunun öğrencilerin matematiksel düşünme süreçlerini desteklediği söylenebilir. Oyun sırasında çocuk kendiliğinden matematiksel düşünme becerilerini işe koşar ve geliştirir. Dolayısıyla oyunun matematik öğretiminde kullanımı tartışılmaya başlanmış ve “Eğitsel Matematik Oyunu (EMO) kavramı belirlenmiştir.

Matematik bir oyun, her oyun da bir matematiktir (Umay, 2002). Oyun ve matematiğin birbiri ile kaynaşan bu yapısı Eğitsel Matematik Oyunu (EMO) kavramını ortaya çıkarmıştır.

Matematik öğretimi sürecinde faydalı olacağı görülen bu tanıma ilişkin bazı ölçütler vardır. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Uğurel & Moralı, 2008).

- İki veya daha çok oyuncu ile oynanan
- Düşünme becerilerini geliştiren
- Kurallarının net olarak belirten
- Öğrencinin ilgisine yönelik
- Kendine özgü araç ve gereçleri olan
- Kısıtlı bir zamanda oynanan
- Matematiksel düşünme becerilerini kullandırmayı hedefleyen
- Matematik eğitim programına uygun
- Teknolojik araçların kullanımına açık olan oyunlardır.

Bu kriterlere sahip olan eğitsel matematik oyunları ile öğrenci matematiksel düşünmeye yönelir; sürecin aktif bir katılımcısı haline gelir, öğrenme süreci daha eğlenceli geçer. Dolayısıyla eğitsel oyunların kullanıldığı matematik derslerinde öğrencilerin ders başarılarının ve derse yönelik tutum ve motivasyonlarının arttığı gözlemlenmektedir. Yapılan araştırmalara göre EMO'nun kullanıldığı matematik derslerinde öğrenci performanslarının, tutum ve motivasyonun pozitif yönde geliştiği gözlemlenmiştir (Akınsola, 2007; Aksoy, 2010; Kebritchi vd., 2010; Chen, 2014; Çin, 2022; Ke, 2008).

Oyunların, matematiksel düşünmeyi geliştirmesinin yanı sıra bir diğer konuda çocuklardaki matematik korkusunu da azaltmasıdır. Nesin (1998) çocukların matematikten korkmamaları istiyorsanız ona oyun oynatın şeklinde bir tavsiyede bulunmuştur. Matematik bir düşünme şeklidir ve çocuklara bu düşünme şeklini içeren bir oyun oynatılırsa çocuklar hem matematiği sever hem de öğretimsel açıdan faydalı olur (Demiralp & Pelit, 1998).

Pitino (2004) 'ya göre matematik ile gerçek yaşam arasında bir bağ kurmak öğrencilerin matematiği daha az korkutucu olarak görmelerini sağlayacaktır. Bunun en iyi yolu ise oyunlardır. Oyunlar, matematik problemi çözmenin ve alıştırma yapmanın en eğlenceli halidir (Dunn vd., 2003).

Yapılan tanımlar ve belirtilen görüşlerden yola çıkarak eğitsel matematik oyunlarının düşük matematik kaygısını ve akademik başarıyı artıracak konusunda ortak bir fikir vardır. Ayrıca, oyun oynamanın matematiksel düşünme yeteneğini de geliştirdiği söylenebilir.

2.7. Matematik Öğretimi

Bu başlık altında matematiğin tanımı, matematiğin tarihi, tanımı, matematik öğretimi ve amaçları, akademik başarı, motivasyon ve tutuma ilişkin bilgiler yer almaktadır. Ayrıca oyunun matematik öğretimindeki kullanımına ilişkin bilgilere de yer verilmiştir.

2.7.1. Matematiğin Tanımı

Akıl ve düşünme, insanoğluna verilmiş, onu ayrıcalıklı yapan önemli bir yetidir. İnsanlar, akıl ve düşünme yetileri sayesinde sorgular ve muhakeme eder. Matematik sorgulamanın ve düşünmenin sistemli bir biçimidir. Matematik tüm medeniyetlerce kullanılmış ve hala da kullanılmaya devam ediyor olsa da matematiğe ilişkin hakkında birden çok farklı görüş ve tanıma rastlayabiliyoruz. Her farklı görüş ve tanım bizlere matematiği açıklamaktadır. Bu tanımların bir kısmı şu şekildedir:

Türk Dil Kurumu (2019), matematiği “biçim, sayı ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri usbilim yoluyla inceleyen ve sayıbilgisi, cebir, uzambilgisi gibi dallara ayrılan bir bilim” olarak tanımlamaktadır. Matematik, düşüncelerin belli bir sistem içerisinde ifade edildiği, evrensel bir kültürü ve dili olan bir teknolojik yazılımdır (Hacısalıhoğlu vd., 2004). Ergün & Özdaş (1997)’a göre matematik, örüntüsel şekillerin ve sayıların özelliklerini, aralarındaki bağlantıları belirli bir mantık çerçevesinde inceleyen ve cebir ile geometri gibi bölümlere ayrılan bir bilimdir. Yenilmez (2009) ise matematiği yaşamı kolaylaştıran ve yaşam içinde karşılaşılan problemleri mantıksal olarak çözmeyi sağlayan bir alan olarak tanımlar. Matematik, yalnızca günlük hayatta kullanılan dört işlemle sınırlı olmayıp, aynı zamanda düşünme yeteneğini geliştiren bir disiplindir. Umay (2003)’a göre matematik aracılığıyla analiz ve sentez yapma, ilişkisel düşünme ve karşılaştırma gibi beceriler gelişir. Işık (2018), matematiğin içeriğinde sayılar ve ölçmenin bulunduğunu, soyut bir düşünme biçimi ve parçadan bütüne doğru giden bir akıl yürütme temeline dayandığını belirtir. Civelek vd. (2003) göre matematik, sayıları kullanarak düşünmeyi, sayılar arasındaki bağlantıyı belirli bir sistem içinde incelemeyi, işlemler ve sayılarla bağlantı kurarken düşünmeyi geliştiren, bireyi zekâsını kullanmaya zorlayan ve tüm bu süreçte sonuca ulaşmak için farklı yollar gösteren bir disiplindir. Son olarak Ernest vd. (2016), matematiği evren ve yaşam hakkında fikirler türeten yardımcı bir unsur olarak görmektedir. Matematiğin evrensel bir dili vardır; herkes için ortak bir anlam taşır ve düşünmeyi öğretir. Kendi içinde özel bir dili ve kurallar bütünü bulunan matematik, fizik, tıp

ve astronomi gibi pek çok bilim dalını destekleyen temel bir disiplindir. Aynı zamanda zihinsel bir egzersiz niteliği taşıyan bu alan sebep-sonuç ilişkisine dayanan mantıksal bir sistem sunar. Günlük yaşamda karşılaşılan nesneleri ölçme, olayları formüle etme ve açıklama imkânı sağlayarak bireyin dünyayı daha anlaşılır bir şekilde kavramasına katkı sağlar (Fırat, 2012).

Yapılan bu tanımlardan yola çıkarak matematiği “diğer disiplinlerle bağlantılı, kendi dili ve düşünme sistemi olan, mantıksal ve ilişkisel olup, sayı ve sembollerden oluşan, insan beynini geliştiren ve uygarlıkları ileriye taşıyan, hayatı anlamlandırmaya yarayan bir disiplin alanı” olarak tanımlayabiliriz.

2.7.2. Matematik Tarihi

Matematik doğan ve gelişen her disiplin gibi insan yaşamının bir parçasıdır ve insanın yaşamda eksikliğini hissettiği ihtiyaçlar üzerinden var olmuştur. Zamanın ve ihtiyaçların değişmesi ile günümüzde evreni sayılabilen özelliklerle anlamlandırma amacı olan matematik, başlangıçta günlük hayata yönelik basit işlerin hesaplanmasında kullanılarak var olmuştur. Çağın ve toplumların değişmesi ve gelişmesi matematiğin kapsamını genişletmiş ve matematiğin önemini artırmıştır. Toplumların gelişmesi matematiği geliştirirken, matematiğin gelişmesi de toplumların gelişmesini sağlamıştır (Özsoy, 2002).

Tarihte matematik pek çok uygarlık tarafından toplumun ihtiyaçları doğrultusunda kullanılmış ve matematik farklı alanlarda gelişmiştir. Tarihte matematik sırasıyla Babiller, Çin, Hindistan ve Mısır olmak üzere pek çok bölgede gelişme göstermiştir. Bu gelişmeler matematiği altı farklı döneme ayırmıştır. Bu dönemler, “Babil Matematiği, Maya Matematiği, Hint ve Çin Matematiği, Yunan Matematiği ve İslam Dünyası Matematiği”dir (Baş, 2019). Ülger (2005) matematiğin gelişim dönemlerini;

- Mısır ve Mezopotamya Dönemi
- Eski Yunan Dönemi
- Hint Dönemi
- İslam ve Rönesans Dönemi
- Klasik Matematik Dönemi
- Modern Matematik Dönemi olarak ayırmıştır.

Bu dönemlerden Mısır ve Mezopotamya Matematiği ilk dönemi, Eski Yunan Matematiği ikinci dönemi, Hint, İslam ve Rönesans Matematiği üçüncü dönemi, Klasik ve Modern Matematik dönemi ise 4. ve 5. dönemleri temsil eder. Matematik MÖ 550 yıllarında

Pisagor ve öğrencileri tarafından kullanılmıştır. Bundan tam 170 yıl sonra ise Platon ile “matematik” kelimesi yazılı olarak literatürde yer almıştır (Ülger, 2005). Tarihte birçok araştırmacı ve bilim adamı matematiği değişik açılardan ifade etmeye çalışmışlardır. Kimi araştırmacılar matematiğin tek ve mutlak bir doğru oluşundan kimisi ise elementler sisteminin yapısı ile doğrudan ilişkisinden bahsetmiş ve matematiğin evren ve insanlık için önemine değinmişlerdir (Ernest, 1998).

Tarihte matematiğe olan ilgi ve ihtiyaç her dönem olmuştur. Eski Mısır Uygarlıklarından Babil’e kadar matematik her uygarlıkta kullanılmaya devam edilmiştir. Mısır’da Nil nehrinin taşma zamanının ve hasat zamanın hesaplanmasında matematiğin kullanıldığı görülmektedir. Bunun yanı sıra, piramitlerin yapımında geometriden, ticarete aritmetikten faydalandığı görülmektedir (Özdemir, 2015). Yine tarihin ilk yıllarında sembollerden yararlanarak tüm sayıları gösterebilmiş olan Babiller, matematiğin gelişimine önemli katkılarda bulunmuşlardır (Ersoy, 2015). Ayrıca, bu uygarlık trigonometri, geometri, aritmetik gibi birçok alanda matematiksel gelişim göstermiştir (Baş, 2019). İlerleyen zamanlarda Mayalar kendi sayı sistemlerini oluşturmuş, Çinliler denklem çözümleri geliştirmiş, Hintliler özellikle alan hesaplama konusunda geometri ve aritmetikte ilerlemiş, Yunanlar matematiği sanat ve astronomi alanında kullanarak disiplinler arası bir yaklaşım sergilemiş, İslam dünyası ise tüm bu gelişmeleri harmanlayarak matematiği çok daha ilerilere götürmeyi başarmıştır (Baş, 2019). Orta Çağ’da ilmin beşiği sayılan İslam dünyası özellikle cebir alanında matematikte büyük gelişmeler göstermişlerdir. Özellikle cebir alanında getirmiş olduğu yeniliklerle ismini duyuran Harezmi bıraktığı eserlerle cebir dünyasına ışık tutmuştur. Harezmi’nin ardından Ali Kuşçu, İbnul Halim, el-Kalasadi gibi başarılı isimler matematiğe katkı sunmaya devam etmiştir.

17. yy.dan sonra Doğu matematik üzerindeki hakimiyetini kaybetmiş, Batı ise güçlenmeye başlamıştır. Batı dünyasındaki gelişmeler matematiğin hakimiyetinin yer değişmesini sağlamıştır. Özellikle Descart’ın koordinat düzlemini keşfi, Cantor’un küme kavramı, Fermat ve Descart’ın çalışmalarından esinlenen Newton’un türev kavramını getirmesi, karmaşık sayıların kullanımı ve tüm bu gelişmelere bağlı olarak yapılan çalışmalar modern matematiğe zemin hazırlamıştır. 19. yy.da bilim adamları birbirlerinin çalışmalarını geliştirerek, matematiği adım adım ilerletmeye devam etmişlerdir. Özellikle Riemann ve Lobachevsky’nin çalışmaları modern matematiğe bir karakter kazandırmıştır. Günümüzde ise bilgisayar teknolojisi ile matematik çok daha zihinsel bir durum halini almıştır (Baki, 2006).

2.7.3. Matematik Öğretimi

Gelişen ve değişen çağımızda bireyden beklenen özelliklerin değişimi ve gelişimi diğer disiplinlerde olduğu gibi matematiğe de yansımıştır. Eski dönemlerde matematikte öğrenilmesi gereken sayılar ve semboller soyut kavramlarken, yeni dönemde gerçek yaşamla ilişkili konuların matematiksel olarak modellenmesini temel alan ve gerçek yaşam problemlerini matematiksel bir dile çevirmeye ve çözmeye yönelik becerilerin geliştirilmesi matematikte kazandırılması gereken davranışlar olmuştur (De Corte, 2004). Öğrencilerin günlük yaşamdaki olay ve olguları modellemesi ve matematiksel bir dile çevirmesi için diğer yardımcı düşünme biçimlerini de kullanması gerekir. De Corte (2004) 'a göre öğrencinin matematik eğilimini artırmak matematik öğretiminin hedefi olmalıdır. Matematik eğiliminin kazandırılması için, öğrencilere öz düzenleme becerilerini ve problem çözme yollarını kullanmayı öğretmeli ve problem çözmeye yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirilmelidir. Öğrenciye bu davranışların kazandırılması için öğrencide olması gerekli görülen bir takım düşünme becerileri vardır. Bu düşünme biçimleri, matematiksel düşünme, eleştirel düşünme, akıl yürütme ve problem çözme becerileridir. Eğitim süreci içerisinde bu düşünme becerilerinin de öğrenciye kazandırılması gerekir (Göksu, 2014). Matematik eğitiminde bireye kazandırılmak istenen temel özellikler şu şekilde sıralanmıştır:

- Yaratıcı düşünme
- Özgün düşünme
- Genelleme yapabilme
- Mantıksal ve pürüzsüz düşünme
- Sezgisel düşünme (Arslan, 2016).

Van de Wella'ya (2004) göre matematiğin temeline uygun bir eğitim, öğrencilerin matematiğe ilişkin kavram ve işlemleri özümsemeli ve kavram ve ilişkiler arasında bağlantı kurmalarını sağlamalıdır. Bu amaca “ilişkisel anlama” adı verilmektedir. Baykul'a (2012) göre matematik öğretiminde öğrenme aşamaları vardır. Bu aşamalar şu şekildedir:

- **Kavramların Bilgisi:** Matematiksel kavramlar biri diğerinin öncülü olacak şekilde birbiri ile ilişkilidir. Bir kavramın öğrenilmemesi diğer bir kavramın öğrenilmesini güçleştirebilir. Genellikle matematik öğretiminde kavramlar öğrenciye somut bir biçimde verilmelidir (Dede & Argün, 2004).
- **Sembollerin Bilgisi:** Matematikte problem çözerken ya da herhangi bir şeyi matematiksel olarak ifade ederken kullanılan şekillerin bilgisidir. Kavramlar ve işlemler arasındaki ilişkiyi göstermek, kavramları sembolize etmek ve tanımlamak,

matematiksel kuralları mantık yürüterek belirli bir temele oturtmak için sembol bilgisi gereklidir.

Öğrencilerin almış olduğu kavramsal, işlemsel ve kuramsal bilgiler ileriki matematik eğitiminin her aşamasında öğrenci açısından kritik bir önemi vardır (Göksu, 2014). Matematik öğretiminin etkili bir biçimde yapılması birçok bağımsız değişkene bağlıdır. Bu değişkenler, öğretmen ve öğrenci, fiziksel ortam, program olarak sıralanabilir (Çakmak, 2004). Matematik öğretiminde öğretmen öğreteceği konu hakkında öğrenciyi bilgilendirmeli, öğrencinin ihtiyaçlarını karşılamalı, farklı öğrenme hızındaki öğrencilere alternatif öğrenme ortamları sunmalıdır (Alkan & Altun, 1998). Etkili bir matematik öğretiminin temel bileşenlerine şekil 2.8. de yer verilmiştir (Çakmak, 2004).



Şekil 2.8. Etkili Matematik Öğretiminin Bileşenleri

Kaynak: Çakmak, 2004

Şekil 2.8’de etkili bir matematik öğretimini merkeze alan bir yaklaşım vardır. Ana merkezde matematik öğretimi vardır; çevresinde bunu etkileyen diğer etmenler yer almaktadır. Buna göre etkili bir matematik öğretimini öğrenci/öğretmen nitelikleri, sınıf atmosferi, öğretim programı, kullanılan yöntem, teknik ve materyaller, değerlendirme gibi bir çok faktör

etkilemektedir. Bu faktörlerin etkili ve doğru kullanımı matematik öğretiminin başarısını da etkilemektedir.

2.7.4. Matematik Öğretiminde Program Nitelikleri

Matematik, diğer bilimlere olan etkisi ve yüksek faydası sebebiyle eğitim programımızda önemli bir yere sahiptir. Dolayısıyla, program işlevsel, devamlı ve güncel olmalıdır (Battal, 2005). Matematik programı “Her çocuk matematiği öğrenebilir.” temeline dayanmaktadır. Matematik öğretim programı matematikte öğrendiklerini yaşamda kullanabilen, özgüvenli, öz düzenleme yapabilen, özgür düşünen ve karar verebilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (MEB, 2018). Millî Eğitim Bakanlığınca belirlenen ders programına göre matematiğin genel amaçları şu şekilde sıralanmıştır:

- Matematik okuryazarı olmak,
- Matematiğe ilişkin kavramları özümseyen ve bunu yaşam içerisinde kullanmak,
- Problem çözerken kendi fikir ve mantık yürütmelerini ifade edebilmek vd.nın fikir ve düşüncelerindeki açıkları fark edebilmek,
- Kendi fikirlerini ortaya koyarken matematiksel dili kullanabilmek,
- Yaşam içerisinde canlı ve cansız varlıklar arasındaki ilişkileri matematiksel kavramları ve dili kullanarak anlamlandırmak,
- Kendi öğrenme yollarının ve süreçlerinin farkında olabilecek bilişüstü bilgiye sahip olmak,
- Tahmin etme ve zihinden işlem yapabilmek ve bunu işlevsel bir şekilde kullanabilmek,
- Kavramları matematiksel anlamda farklı gösterim şekilleri ile ifade edebilmek,
- Matematiksel deneyimler yaşayarak, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmek,
- Planlı ve dikkatli olmak, sorumluluk alabilmek,
- Araştırma ve inceleme yaparak bilgi edinmek ve bilgiyi kullanmak, geliştirmek,
- Matematiğin sanat ve estetikle olan bağını anlayabilmek,
- Matematiğin evrenselliğinin farkında olmak (MEB, 2018).

Millî Eğitim Bakanlığı matematik öğretim programının genel amaçlarına bakıldığında öncelikli olarak matematiği gündelik hayatta kullanabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamıştır. Bununla birlikte matematiksel kavramlara hâkim, mantık yürütebilen ve problem çözen bireylerin yetiştirilmesi de programın bir diğer amacıdır. Bunun öğrencilerin matematiksel dili kullanabilmesine önem vermiştir. Ayrıca matematiksel dili sanatın dili ile bütünleştirmeyi

amaçlayarak; matematiğe daha evrensel ve disiplinlerarası bir bakış açısı kazandırmak programın bir diğer hedefi olmuştur.

2.7.5. Matematik Başarısı

Matematik başarısı gerek ülkemizde gerekse diğer ülkelerde her zaman bir araştırma konusu olmuştur. Matematik başarısı derken ilk olarak başarı kelimesinin ne ne alma geldiğini bilmek matematik başarısı kavramını anlayabilmek açısından daha faydalı olacaktır. Başarı şu şekilde tanımlanmıştır; Türk Dil Kurumuna göre başarı, üstesinden gelinen iş olarak tanımlanırken, Özdemir & Tabuk (2004) başarıyı, bireyin belirlenen hedeflere ne ölçüde ulaştığıyla ilişkilendirerek, hedeflere ulaşma oranı kadar başarılı olunacağını ifade etmişlerdir. Demirtaş & Güneş (2002) ise başarıyı eğitsel bağlamda ele alarak, öğretim programında yer alan hedef davranışların ne derece kazanıldığını temel almış ve bu doğrultuda başarıyı, programın amaçlarına ulaşma derecesi olarak tanımlamışlardır. Bu tanımlar doğrultusunda, başarı hem bireysel çaba hem de belirlenen hedeflere ulaşmadaki yeterlilikle doğrudan ilişkilidir.

Matematik başarısı öğrencinin eğitim hayatı açısından önemli olup geleceğe yönelik sağlam adımlar atması için bir gerekliliktir. Bu derece önemli olan bir ders yine de öğrenciler tarafından zor ve sıkıcı olarak olumsuz tutum geliştirdikleri görülmektedir. Bu negatif tutum matematik başarısını da olumsuz etkilemektedir. Dolayısıyla, başarısız olan çocuk derse de daha az güdülenerek gelmektedir. Bu bakımdan matematiğin hayattaki yeri ve önemi, öğretmenin matematik dersini hayat ile ilişkilendirmesi matematik başarısı açısından önemlidir. Bunun yanı sıra öğrencinin derinlemesine öğrenmeden ezberleyerek öğrenmeye yönelimi, öğretmenin yöntemsel hataları, dersin doğası gereği soyut bir ders olması, matematik başarısının önündeki diğer engellerdir (Dursun & Dede, 2012).

Belirtilen tanım, ifade ve düşüncelerden yola çıkarak matematik başarısı için öğrencilerin olumlu tutum geliştirmeleri, öğretmenlerin ezberleterek değil düşündürerek derinlemesine öğretmeye gayret göstermeleri, öğrenci motivasyonunu artıran yöntem teknik seçimi, öğrencilerden matematik başarısı açısından olumlu sonuçlar elde edilebileceği düşünülebilir.

2.7.6. Motivasyon

Motivasyon bir diğer adı ile güdülenme bireyin gereksinimlerini karşılayabilmesi için onu davranışına götüren itici bir kuvvettir (Boz vd., 2013). Yapılan tanım ve düşüncelere

dayanarak, motivasyon öğrenme açısından birincil öncelik olarak düşünülebilir. Öğrenciyi öğrenmeye iten güç, onu çevresel uyaranlara karşı dirençli ve öğrenmeye götüren uyaranlara karşı ise daha duyarlı hale getirir. Dolayısıyla, motivasyon öğrenen bireyin öğrenme kapasitesini artırabildiği gibi onu başarıya da götürür. Motivasyon kavramı çeşitli öğrenme kuramlarınca da ele alınmış ve farklı şekillerde yorumlanmıştır.

Davranışçı öğrenme kuramı göre, çevresel uyarıcıların motivasyon üzerindeki etkisi üzerinde dururken, bireye ait motivasyonun çevresel etkenlere göre değişkenlik gösterebileceğini vurgulamıştır. Bu açıdan dışsal pekiştireçlerin motivasyon üzerinde olumlu etkileri olacağı savunulmuştur (Selçuk, 2010).

Bilişsel öğrenme kuramına göre dışsal uyaranların bireyleri istenilen davranışa götürebileceğini fakat o dışsal uyaran ortamdaki alındığında istenilen davranışın da ortadan kalkabileceğini ve bireylerin davranışı sergileme potansiyelinin başlangıç düzeyinin altına inebileceğini belirtmektedirler. Bilişselcilere göre motivasyon için içsel uyarıcılar önemlidir. Bireyde motivasyonu artırmak ve bireyi istenilen davranışa götürmek içsel uyarıcılara bağlıdır. Öğrenen bireyin içsel olarak güdülenmesine yol açan durumlar, bireyin başarılı olma isteği, sosyal iletişimle geliştirdiği duygu ve düşünceler, özgür hareket edebilme kapasitesidir. Bu kurama göre öğrenen bireylerin dersi eğlenceli bulması, öğrencilere ders içerisinde faydalı deneyimler, özgür ve hoşgörülü bir eğitim ortamının sağlanması öğrenen bireylerde motivasyonu artırır (Bayrakçeken vd., 2021).

Sosyal Bilişsel kuramına göre, öğrenme adına hem dışsal hem de içsel güdülenme önemlidir. Bireyin davranışa yönelmesi için o davranışın öğrenen birey açısından ne anlama geldiği önemlidir. Dışsal etkenler bireyi davranışa götürmede etkili olsa da bir bireyi davranışa itecek asıl şeyin bireye ait hedefler olması gerektiği üzerinde durulur. Bu ise bireyin kendisini içsel olarak güdülemesi ile olur (Bağcıoğlu, 2017).

Özet olarak motivasyon davranışçı öğrenme kuramına göre çevreden gelen uyarıcılara bağlıyken, bilişsel öğrenme kuramına göre içsel uyarıcılara bağlıdır; sosyal bilişsel kuram ise motivasyonun içsel ve dışsal tüm uyarıcılara bağlı olduğunu savunur. Dolayısıyla bireyin motivasyonu çevresel uyaranlardan etkilenir fakat bu çevresel uyaranların ya da ortaya koyulan hedefin onun için bir anlam ifade etmesi ve ilgi ve ihtiyaçlarına cevap verebiliyor olması gerekir.

2.7.6.1. Matematik Motivasyonu

Motivasyon, öğrenme için çok önemli bir yer tutar. Öğrenen bireylerin motivasyonları ne kadar yüksek ise öğrenme potansiyelleri ve başarıları da o kadar yükselir (Akbaba, 2006). Başarısız öğrencilerin motivasyonları düşüktür. Öğrenme isteği azdır. Derse karşı güdülenmişlikleri oldukça düşüktür. Öğrenen bireyler motive oldukları ölçüde başarılı, dikkatli ve sorumluluk sahibidirler. Öğrencilerin kararlılık düzeyleri ve bir iş üzerindeki sabırları motivasyon düzeylerine bağlıdır (Akbaba, 2006).

Motivasyon matematik başarısı için de büyük bir önem taşımaktadır. Matematik motivasyonu, öğrenen bireylerin matematik dersini öğrenmeye hazır ve matematik ile ilgili etkinlik ve çalışmalara katılmaya istekli olma halidir (İspir vd., 2011). Bir bireyin matematiğe yönelik motivasyonun düşüklüğü onu derse karşı isteksiz kılar. Bu isteksizlik ders içinde yapılan çalışmalara katılmamaya ve dolayısıyla öğrenmemeye yol açar. Matematikte öğrenemediğini gören birey matematiği zor ve sıkıcı bir ders olarak görmeye başlar. Buda öğrenciyi matematiğe karşı olumsuz bir duygu durumunun içine sokar (Kesici, 2018).

Sonuç olarak matematik tüm dünyada çok önemli görülen bir disiplindir. Dolayısıyla bir ülkenin her bireyin matematiği iyi bilmesi o ülke için önemlidir. Bu durum öğrencilerin matematiğe karşı motivasyonlarının yüksek olması gerekliliğini doğurabilmektedir. Çünkü yapılan tanımlar ve belirtilen fikirlere göre motivasyon, bireyi başarıya götüren bir kilometre taşı olabilmektedir. Öğrencilerin matematiğe karşı güdülenmiş olmaları onların matematiğe ilişkin her türlü etkinlik ve faaliyete etkin olarak katılmalarını sağlayabilecektir. Dolayısıyla da matematikte başarılı kuşaklar yüksek matematik öğrenme motivasyonu aracılığıyla yetiştirilebilir.

2.7.6.2. Tutum

Tutum bireyin herhangi bir konuya, nesneye ya da kişiye olan pozitif ya da negatif yönde eğilimleri olarak düşünülmektedir. Tutum üzerine alan yazında birçok farklı tanım yer almaktadır. Tutum kavramı, çeşitli araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Smith (1968) 'e göre tutum, bireyin psikolojik bir zeminde herhangi bir olaya ilişkin hisleri, davranışları ve fikirlerinden oluşan eğilimleridir (akt. Kağıtçıbaşı, 1999). Turgut (1978) ise tutumu, bireyin herhangi bir olaya verdiği olumlu ya da olumsuz tepkiler olarak tanımlamıştır (akt. Karaca, 2006). Baykul'a (2000) göre, bireyler olumsuz tutum içinde oldukları nesne ya da fikirlere karşı ilgi ve çaba göstermez, hatta bunların kendilerine uygun olmadığını düşünürler. Benzer şekilde, Atkinson & Hilgard (1995) tutumu, bireyin herhangi bir olgu ya

da nesneden hoşlanması ya da hoşlanmaması durumu olarak açıklamıştır. Bu tanımlardan hareketle tutum, bireyin duygu, düşünce ve davranışlarını etkileyen, olumlu ya da olumsuz yönde şekillenen psikolojik bir eğilim olarak değerlendirilebilir.

Yapılan tanımlardan yola çıkarak tutum için bireyin bir duruma, düşünceye ya da objeye karşı göstermiş olduğu ilgi, merak, sevgi ya da ilgisizlik ve hoşlanmama gibi psikolojik durumların tümüdür denilebilir.

2.7.6.3. Matematik Tutumu

Tutum, öğrenmede önemli bir etkiye sahiptir. Tutum, bireyin ilgi ya da ilgisizliğini, merakını, sevgi ya da nefretini barındırması dolayısıyla bireyin motivasyonunu ve dolayısıyla bireyin öğrenmesinin gerçekleşmesinin yanında öğrenme stilini dahi etkiler (Atasoy, 2005). Matematik dersine yönelik tutum, matematik dersinden hoşlanma ya da hoşlanmama, matematiğe ilişkin etkinliklerle uğraşmada istekli ya da isteksiz olma eğilimi sergileme, matematiğin yararlı ya da yararsız bir ders olarak görme gibi duyguların tümüdür (Akgün, 2002). Neale (1969) 'ye göre matematik dersine karşı olumlu ya da olumsuz duygular içerisinde olma, matematiğe ilişkin süreçlere katılmayı istemek ya da istememek, matematiğe karşı olan öz yeterlik inancına yönelik duygu ve fikirler ve matematiğin önemli ya da önemsiz bir ders olmasına yönelik düşünceler matematik dersine yönelik tutumun bütünü oluşturur (akt. Chen, 2014). Öğrenmede istenilen hedefe ulaşmak için öğrencinin derse karşı olumlu tutum geliştirmesi gereklidir. Eğitim tüm basamaklarında öğrencilerin olumsuz tutum geliştirdikleri derslerin başında matematiğin geldiği bilinmektedir (Taşdemir, 2009; Peker ve Mirasyedioğlu, 2003; Yılmaz, 2006; Ünlü, 2007; Yenilmez ve Özabacı, 2003). Aynı şekilde matematiğe yönelik olumlu tutum sergileyen bir bireyin, olumsuz tutum sergileyen bir bireye göre derste daha başarılı olacağı beklenen bir durumdur. Dolayısıyla, tutum matematik başarısını etkileyen faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir (Reyes, 1984).

2.8. İlgili Yayın ve Araştırmalar

Bu kısım, oyun destekli matematik öğretiminin akademik başarı, derse yönelik motivasyon ve tutum üzerindeki etkisini inceleyen yurt içi ve yurt dışı çalışmaların özetlerini içermektedir. Çalışmada, meta analize dahil edilecek çalışmaların özetlerine yer verilmiştir. Bu özetler, çalışmanın bağımsız değişkenlerini içerir. Örneğin, çalışmanın türü, uygulamayı gerçekleştiren kişi ve durumu, ek eğitim yönlendiricisinin varlığı, ODMÖ'nin, grup

büyüklüğü, örneklem büyüklüğü, öğrenim düzeyi, deney grubunda uygulanan ODMÖ'nün türü ve kontrol grubunda uygulanan yaklaşım, uygulama süresi ve deneme modeli türü gibi bilgiler yer almaktadır.

Bu kısım, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimine ilişkin yurtiçi ve yurt dışı çalışmalar ile oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimine ilişkin yapılmış yurt içi ve yurt dışı ilgili yayın ve araştırmalar ile eğitsel oyunları konu alan meta analiz yayın ve araştırmalüzere iki başlıkta verilmiştir.

2.8.1. Oyunlarla desteklenmiş Matematik Öğretiminin Akademik Başarı, Derse Yönelik Motivasyon ve Tutum Üzerindeki Etkisini İnceleyen Araştırmalar

Bu kısımda yurt içinde ve yurt dışında yapılan; oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin akademik başarı, derse yönelik motivasyon ve tutum üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalara yer verilecektir;

2.8.1.1. Yurt içinde Yapılan İlgili Yayın ve Araştırmalar

Akman & Çakır (2023) araştırmalarında, eğitsel sanal gerçeklik oyunun ilkökul öğrencilerinin akademik başarısına ve tutumuna etkisi incelenmiştir. Ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı çalışmada, 4 hafta boyunca deney grubuna (n=32) sanal gerçeklik ortamında dijital matematik oyunları oynatılırken kontrol gurubuna (n=32) program içeriğine uygun bir ders işlenmiştir. Araştırmanın uygulaması, araştırmacılar gözetiminde öğretmen tarafından yapılmıştır. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark elde edilmemiştir.

Taş vd. (2023) araştırmasında dijital oyunlarla desteklenen matematik öğretiminin öğrenci başarısı ve tutuma olan etkisini incelemiştir. Araştırmaya 16'sı deney ve 14'ü kontrol grubu olmak üzere beşinci sınıfa devam eden toplam 30 öğrenci katılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna World Wall isimli dijital bir platformda matematiksel içeriklerin olduğu oyunlar oynatılırken, kontrol grubuna mevcut ders programına uygun ders içerikleri sunulmuştur. Araştırma, araştırmacılar tarafından 4 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, oyunlaştırmanın öğrencilerin akademik başarıları ve derse yönelik tutumlarına olumlu etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Can & Aydın (2023) araştırmalarında matematik öğretiminde oyunlarla zenginleştirilmiş bir öğretim yaklaşımının akademik başarı üzerindeki etkisini incelemiştir.

Araştırma, araştırmacı rehberliğinde, ders öğretmenleri tarafından uygulanmıştır. Araştırmada, ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma deney grubu 16, kontrol grubu 16 olmak üzere 32 7. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Deney grubuna sınıf içinde oynanan masa üstü oyunların kullanıldığı dersler yapılırken, kontrol grubuna ders programının işleyişine uygun oyun öğelerinin olmadığı dersler yapılmıştır. Araştırmada, eğitici oyunların akademik başarıyı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yüzbaşıoğlu (2023) çalışmasında okul öncesi eğitiminde zekâ oyunlarının kullanımının sayı becerileri üzerine etkisini incelemiştir. Araştırma, 15'i deney ve 15'i kontrol grubu olmak üzere toplam 30 okul öncesi öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma ön test son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna öğretim programına uygun zekâ oyunları oynatılırken, kontrol grubuna oyun öğelerinin olmadığı okul öncesi programına uygun ders içerikleri verilmiştir. Araştırma, araştırmacı tarafından 10 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada zeka oyunlarının anaokulu öğrencilerinin sayı sayma, sıralama, toplama ve çıkarma, eşleştirme, parça bütün algısı gibi matematiksel kazanımları geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Aktaş vd. (2022) araştırmalarında Matematik dersi dört işlem ve işlem önceliğine yönelik akıllı tahta için geliştirilen dijital içerikli eğitsel oyunların öğrenci başarısına olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde yapılmıştır. Araştırmada tek gruplu ön test son test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada 5 hafta boyunca derslerde deney grubuna (n=30) akıllı tahta üzerinden dijital içerikli eğitsel bir oyun oynatılmıştır. Araştırmada, akıllı tahta için geliştirilen dijital oyunun akademik başarıyı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Albayrak & Şimşek (2022) çalışmalarında, doğal sayıların okunuşu yazılışında eğitsel oyunların etkisini incelemişlerdir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Sınıf içinde masa üstünde oynanan konu içerikli eğitsel oyunlar 3 ay boyunca deney grubuna (n=37) uygulanmıştır. Kontrol grubuna (n=38) ise mevcut süregelen program uygulanmaya devam edilmiştir. Ortaokul kademesi 5. sınıf öğrencileri ile yapılan bu araştırma, araştırmacıların kendileri tarafından yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, eğitsel oyunların matematik akademik başarısında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çin (2022) araştırmasında oyunlaştırma temelli eğitimin öğrencilerin akademik başarılarına, motivasyonlarına ve girişimcilik becerilerine olan etkisini incelemiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma 6. sınıfta öğrenim gören 25'i deney ve 23'ü kontrol grubu olmak üzere toplam 48 katılımcı ile

gerçekleştirilmiştir. Araştırma, 4 hafta boyunca araştırmacı tarafından katılımcılara uygulanmıştır. Araştırmada öğrencilerin akademik başarıları açısından anlamlı bir fark olmadığı, motivasyon açısından anlamlı fark olduğu ve farkın deney grubu lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Üredi & Doğanay (2022) araştırmasında, gerçekçi matematik eğitimi içinde oyun öğelerinin kullanımını, gerçekçi matematik problemlerinin çözümünde öğrencilere zor gelen konuları ve bu konulara getirilen çözümleri detaylıca incelemiştir. Araştırma, eylem araştırması olsa da araştırmacı tarafından geliştirilen problem çözme beceri testi araştırmanın deneysel kısmını oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan toplam 25 6. sınıf öğrencisine gerçekçi matematik eğitimi, oyun etkinlikleri aracılığıyla verilmiştir. Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılının tümünü (yaklaşık 9 ay) kapsamaktadır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, oyun öğeleri ile yapılan gerçekçi matematik eğitimi öğrencilerin problem çözme testinden aldığı puanda artış sağlamıştır.

Eray (2022) araştırmasında oyunlaştırmanın matematik dersine yönelik motivasyona, öz yeterlik algısına ve kaygıya olan etkisini araştırmıştır. Araştırma 35 8. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna (n=19) temelinde oyunlaştırmanın olduğu matematik etkinlikleri sunulmuştur. Kontrol grubuna (n=16) mevcut ders programına uygun oyun öğelerinin olmadığı dersler işlenmiştir. Araştırma, araştırmacı tarafından 6 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol grupları arasında fark bulunmamıştır.

Ergül & Doğan (2022) araştırmasında oyun tabanlı öğrenme ile geleneksel öğrenmeyi, öğrencilerin matematik dersi akademik başarıları bakımından karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Araştırma 2. sınıfa devam eden 51 öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada 26 katılımcıdan oluşan deney grubuna ders içeriğine uygun 4 farklı oyun oynatılarak ders işlenirken, kontrol grubuna geleneksel öğrenime devam edilmiş, ders kitabı ve kâğıt kalem egzersizleri sunulmuştur. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından 4 hafta boyunca yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, oyunlaştırmanın matematik dersi akademik başarıları ve motivasyonları açısından etkili olduğu bulunmuştur.

Angın (2022) çalışmasında akıl ve zekâ oyunları uygulamalarının matematik dersine yönelik tutum, motivasyon ve öğrenme yaklaşımlarına etkisini incelemiştir. Araştırma 11'i deney ve 13'ü kontrol grubu olmak üzere 24 yedinci sınıfa devam eden öğrencinin katılımı ile

gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna akıl ve zekâ oyunları uygulamaları yapılırken, kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırma 18 hafta boyunca araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonunda, akıl ve zekâ oyunlarının matematik dersine yönelik tutum ve öğrenme güdüsünde artış olduğu saptanmıştır.

İlhan (2021) çalışmasında, işbirlikçi öğrenme, modellenme ve oyun tabanlı öğrenme yöntemlerinin matematik dersi akademik başarısına, motivasyona ve görsel matematik okuryazarlığına olan etkisini incelemiştir. Araştırma 35'i deney ve 26'sı kontrol grubu olmak üzere toplam 61 üçüncü sınıfa devam eden öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada üç farklı deney grubu ve bir kontrol grubu vardır. Deney A grubuna (11) oyun temelli öğrenme, deney B grubuna modelleme, Deney C grubuna işbirlikçi öğrenme uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise geleneksel öğrenme yöntemi uygulanmıştır. Araştırma 6 gün boyunca araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonunda, modelleme yöntemi uygulanan deney grubu, işbirlikçi, oyun temelli ve geleneksel öğrenme yöntemi uygulanan gruplara göre akademik başarı ve motivasyon açısından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çopur (2021) araştırmasında matematik içerikli dijital oyunların okul öncesi çocuklarının erken sayı becerilerine olan etkisini ve matematiğe yönelik duygu durumlarını incelemiştir. Araştırma ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada 18 kişilik iki farklı deney grubu ve 18 kişilik bir deney grubu bulunmaktadır. Araştırmanın katılımcıları anaokulu giden toplamda 54 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada deney grubuna matematik içerikli dijital oyunlar oynatılırken, kontrol grubuna oyun müdahalesinin olmadığı programa uygun öğrenme süreçleri sunulmuştur. Araştırma, 9 ay boyunca araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, dijital oyunların anaokulu öğrencilerinin erken sayı becerileri üzerine yüksek düzeyde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın bir diğer sonucu, deney grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik daha olumlu duygular geliştirmiş olmasıdır.

Dönmez vd. (2021) çalışmalarında oyunla öğretim yönteminin öğrencilerin problem çözme becerilerine ve tutuma olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma 4. sınıfa devam eden 59 ilkokul öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna (n=30), oyun etkinliklerinin olduğu dersler yapılırken, kontrol grubuna (n=29) öğretim programına uygun etkinliklerin

olduğu dersler yapılmıştır. Araştırma, araştırmacıların rehberliğinde sorumlu öğretmen tarafından 8 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada, deney grubu öğrencilerinin problem çözme performansı kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde artış göstermiştir. Tutum açısından incelendiğinde deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Demir & Bilgin (2021) araştırmalarında oyun temelli öğrenme metodunun 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve tutuma olan etkisi incelenmiştir. Araştırma ortaokul kademesi 8. sınıfa devam eden öğrencilerle birlikte yürütülmüştür. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma araştırmacı tarafından 2 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada deney grubuna (n=22) sınıf içinde masa üstünden oynan eğitsel oyunların olduğu dersler işlenmiş, kontrol grubuna ise olağan program gidişatına uygun dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırmada, oyun temelli öğrenme metodunun akademik başarı üzerine etkili olduğu fakat tutum üzerinde bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bektaş (2021) araştırmasında oyun temelli öğrenmenin sayı duygusuna olan etkisini incelemiştir. Araştırma, ilkököl kademesi 4. sınıfa devam eden öğrencilere uygulanmıştır. Araştırmada ön test son test tek gruplu zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın uygulaması, araştırmacı tarafından 4 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada deney grubu öğrencileri (n=21) sayı duygusunu geliştiren eğitsel dijital oyunlar eşliğinde matematik derslerini işlemişlerdir. Araştırma sonucunda, eğitsel dijital içerikli oyunların öğrencilerin sayı duygusunu geliştirdiği bulgusu elde edilmiştir.

Beşalt & Kul (2021) araştırmalarında oyun tabanlı bir uygulamanın uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin akademik başarı ve öz yeterliğine olan etkisi incelenmiştir. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde öğretmenler tarafından ilkököl 4. sınıfa devam eden öğrencilere 4 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada uzaktan eğitim sürecinde bulunan öğrencilerden deney grubuna (n=70) dijital ortamda çevrim içi oyunlar oynatılarak dersler işlenmiş, kontrol grubuna (n=72) uzaktan eğitim yolu ile uygulanan çevrim içi dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırma sonucunda, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı derecede daha yüksek performans gösterdikleri ve daha yüksek özyeterliğe sahip oldukları bulguları elde edilmiştir.

Denli (2021) oyunla öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, kalıcılığa ve öğrenim süreçlerine ilişkin görüşlerine olan etkisi incelenmiştir. Araştırma 7. sınıfa devam

eden 30 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada tek gruplu ön test son test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna sınıf içinde oynanan masaüstü oyunlar oynatılarak öğrenim süreci gerçekleştirilmiştir. Araştırma 5 hafta boyunca araştırmacı tarafından katılımcılara uygulanmıştır. Araştırmada, oyunla öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına olumlu etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Gün vd. (2021) akıl oyunu olarak kullanılan bir oyunu matematik dersi konusuna uyarlamışlar ve oyun oynayarak öğrenmenin akademik başarıya, tutuma olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma, onuncu sınıfa devam eden 66 öğrencinin katılımı ile yürütülmüştür. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma kapsamında deney grubuna (n=33) apartman sudoku isimli oyunun olasılık konusuna uyarlanmış şekli oynatılmıştır. Kontrol grubuna ise herhangi bir oyun ögesi sunulmamıştır. Araştırma araştırmacı tarafından 3-4 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, matematik öğretiminde oyun kullanımının akademik başarı açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tutum açısından ise matematik dersinde oyun kullanımının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sarı & Olkun (2020) çalışmalarında akademik başarısı yüksek olan ilkökul öğrencilerinin erken sayı becerilerini artırmak amacıyla oyun öğelerinin etkisini incelemişlerdir. Araştırmaya 13 deney ve 13 kontrol grubu olmak üzere 26 dördüncü sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada deney grubuna tablet üzerinden tasarlanan dijital oyun öğeleri sunulurken, kontrol grubuna oyun öğesinin olmadığı mevcut öğretim programı ders içeriği işlenmeye devam edilmiştir. Araştırma, araştırmacı tarafından altı hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, oyun öğelerinin öğrencilerin matematik dersi akademik başarısına olumlu etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Galiç (2020) araştırmasında öğrencilerin öğrenme profil özelliklerine uygun olarak hazırlanan ve oyun öğelerini içeren matematik etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarısına, derse yönelik tutuma ve motivasyona olan etkisini incelemiştir. Araştırma 24 altıncı sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubunda 12 ve kontrol grubunda 12 katılımcı yer almaktadır. Araştırmada deney grubunda bulunan öğrencilerin öğrenme profilleri araştırmacı tarafından geliştirilen öğrenme profilleri ölçeği aracılığıyla belirlenmiş ve sonrasında bu profillere uygun oyun etkinlikleri derste öğrencilere sunulmuştur. Kontrol grubuna ise mevcut program içeriğine uygun oyun öğelerinin olmadığı düz anlatım yönteminin olduğu dersler işlenmiştir. Araştırma, araştırmacı tarafından 3 hafta

boyunca uygulanmıştır. Araştırmada, oyun öğelerinin kullanıldığı matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarını, derse yönelik tutumlarını ve motivasyonlarını artırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Pehlivan (2020) çalışmasında oyunlaştırma etkinliklerinin, dönüştürülmüş sınıflarda kullanımının öğrencilerin öğrenmelerine, motivasyonlarına ve öğrenme stratejilerine olan etkisini araştırmıştır. Araştırmada dokuzuncu sınıfa devam eden toplam 38 öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada deney grubu öğrencilerine dönüştürülmüş sınıf modeline uygun olarak tasarlanmış bir öğrenme ortamında oyun öğeleri içeren çalışmalar sunulmuştur. Kontrol grubu öğrencileri ise oyun öğelerinin olmadığı dönüştürülmüş sınıf modellerinde öğrenimlerine devam etmiştir. Araştırma, beş hafta boyunca araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonunda, deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Galiç (2020) araştırmasında oyun öğelerinin kullanıldığı matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonlarına olan etkisini incelemiştir. Araştırma ortaokul kademesinde 5., 6., 7. ve 8. Sınıfa devam eden öğrencilerle yapılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmacı araştırmayı 4 ay boyunca öğrenciler uygulamıştır. Araştırmada deney grubuna (n=12) sınıf içinde masa üstü eğitsel oyunlar oynatılırken, kontrol grubuna (n=12) ders programına uygun olarak dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre, oyun öğelerinin kullanılmış olduğu matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonlarına olumlu etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Tükle (2020) çalışmasında matematik dersi eğitsel kaçış oyununun matematik dersi akademik başarısına olan etkisi incelenmiştir. Araştırma kapsamında ortaokul 6. sınıf kademesi öğrencilerinin bir kısmı deney grubu olarak belirlenmiş ve bir diğer kısmı ise kontrol grubu olarak seçilmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna (n=19) masa üstü oyunu olan matematik dersi konu içerikli eğitsel oyunlar oynatılarak dersler işlenirken, kontrol grubuna (n=18) mevcut programın içeriğine uygun dersler işlenmiştir. Araştırmanın uygulama süresi 4 hafta olup araştırma araştırmacının kendisi tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının kontrol grubundan daha yüksek ve aradaki farkın anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yavuzkan (2019) çalışmasında dijital tabanlı eğitsel oyunların öğrencilerin matematik başarısı ve tutumuna olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma beşinci sınıfa devam eden 100

öğrencinin katılımı ile yürütülmüştür. Araştırma kontrol gruplu ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna (n=38) farklı eğitsel özellikte dijital oyunlar oynatılmıştır. Kontrol grubuna ise herhangi bir oyun müdahalesi olmaksızın mevcut program içeriğine uygun olarak derslere devam edilmiştir. Araştırma, araştırmacı tarafından 6 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda, akademik başarı ve tutum açısından deney grubu ile kontrol grubu arasındaki fark deney grubu lehine anlamlı çıkmıştır.

Yılmaz (2019) araştırmasında, oyunla öğretim yönteminin, problem çözme becerilerine ilişkin tutum ve akademik başarılarına olan etkisini incelemiştir. Araştırmada 30'u deney ve 29'u kontrol grubu olmak üzere toplam 59 dördüncü sınıfa devam eden öğrencilerin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma ön test son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna oyunlarla desteklenmiş problem çözme etkinlikleri yaptırılırken, kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırma, 8 hafta boyunca araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonunda, oyun destekli matematik öğretiminin matematiksel problem çözme performansının anlamlı olarak artış olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte oyunla desteklenen matematik öğretiminin akademik başarı ve tutum açısından etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Türkan (2019) araştırmasında oyunlaştırmanın matematik dersi akademik başarısına, tutuma ve motivasyona olan etkisini incelemiştir. Araştırma 45 deney grubu ve 26 kontrol grubu olmak üzere toplam 71 altıncı sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmektedir. Araştırmada iki deney grubu olup Deney 1 ve Deney 2 olarak isimlendirilmişlerdir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın Deney 1 grubuna ödev çizelgesi, alıştırmalar ve ödül puanı, liderlik çizelgesi, madalya gibi oyunlaştırma uygulamaları yaptırılmıştır. Deney 2 grubuna ders içeriğinin yanı sıra, ödev çizelgeleri tutulmuş ve “Kahoot” (dijital içerikli eğitsel oyun) uygulaması oynatılmıştır. Kontrol grubuna ise hiçbir müdahale yapılmadan mevcut program uygulanmıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde, sorumlu öğretmen tarafından 6 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, deney 1 grubu akademik başarı açısından deney 2 ve kontrol grubundan daha yüksek puan aldığı ve deney 1 grubu öğrencilerinin derse ilişkin tutum puanlarının artış gösterdiği saptanmıştır. Bu sonuçlarla birlikte Deney 1 grubunun derse yönelik motivasyonu Deney 2 grubuna göre daha düşük düzeyde kaldığı görülmüştür.

Çalışkan (2019) oyun etkinliklerinin akademik başarıya olan etkisini incelemiştir. Araştırma 61'i deney ve 59'u kontrol grubu olmak üzere ikinci sınıfa devam eden toplam 120 ilkokul öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu

yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna sınıf içinde etkinlik tarzında matematik oyunları sunularak ders içeriği verilirken, kontrol grubuna oyun etkinliklerinin olmadığı mevcut öğretim programına uygun ders içerikleri verilmiştir. Araştırma, yaklaşık 2 hafta boyunca araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırmada deney grubunun akademik başarısı kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek çıkmıştır. Tutum açısından kontrol ve deney grupları arasında fark istatistiksel olarak bulunamamıştır.

Mercan (2019) araştırmasında bilgisayar destekli dijital oyun etkinlikleri ile ders kitabı etkinliklerini akademik başarı, motivasyon ve kalıcılık açısından karşılaştırmıştır. Araştırma altıncı sınıfa devam eden 38 ortaokul öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna Scratch programı üzerinden hazırlanan eğitici matematik oyunları sunularak ders içerikleri verilmiştir. Kontrol grubuna ise oyun etkinliklerinin olmadığı yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretim programı ders içeriği verilmiş ve ders kitaplarındaki etkinlik ve alıştırmalar çözdürülmüştür. Araştırma sonunda, deney grubu akademik başarı açısından kontrol grubu arasında akademik başarı açısından farklılık olduğu sonucuna ulaşılmış ve bu farklılığın deney grubu lehine çıkmıştır. Motivasyon açısından deney grubu ve kontrol grubuna göre daha yüksek puana sahip olmuş olsa da aradaki puan farklılığı istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır.

İlhan (2019) çalışmasında, oyunla öğretim yönteminin öğrencilerin matematik dersi akademik başarısına ve tutuma olan etkisini incelemiştir. Araştırma 40'ı deney ve 40'ı kontrol grubu olmak üzere 80 dokuzuncu sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırma ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada ders içeriğine uygun sınıf içinde masaların üzerinde oynanan eğitsel kart oyunları deney grubuna oynatılarak dersler yapılırken, kontrol grubuna oyun öğelerinin olmadığı geleneksel yöntemler uygulanmıştır. Araştırma, araştırmacı tarafından 10 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, oyunla öğretim yönteminin akademik başarı ve tutuma olumlu etki ettiği sonucu elde edilmiştir.

Karamert (2019) araştırmasında oyunlaştırmanın öğrencilerin matematik dersi akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına olan etkisini incelemiştir. Araştırma 46 beşinci sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Bu araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna (n=23) sınıf içinde oynayabilecekleri masa üstü oyunlar sunulmuştur. Kontrol grubuna (n=23) ise mevcut programın içeriğine uygun oyunun olmadığı ders içerikleri sunulmuştur. Araştırma,

araştırmacı tarafından altı hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada, oyunlaştırmanın matematik dersi akademik başarısına olumlu etki ettiği fakat matematik dersine olan tutuma herhangi bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kandemir (2019) oyun temelli eğitsel materyallerin erken çocukluk döneminde erken sayı becerileri üzerine olan etkisini incelemek istemiştir. Araştırma 10 deney 10 kontrol grubu olmak üzere toplam 20 çocuğun katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test yarı deneysel desenin kullanılmıştır. Araştırmada, erken sayı becerilerini kazandırmaya yönelik oyun temelli materyaller araştırmacı tarafından geliştirilerek deney grubuna sunuldu. Kontrol grubuna ise oyun temelli eğitsel materyallerin olmadığı mevcut programın içeriğine göre bir öğrenim ortamı sunuldu. Araştırma, araştırmacı tarafından 2 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada, deney grubuna kullanılan oyun materyallerinin erken sayı becerilerini artırmada istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkili olduğu sonucuna ulaşıldı.

Soydan (2019) çalışmasında eğitsel oyunlar kullanarak yapılan bir matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısını ve derse yönelik tutumlarını nasıl etkilediği incelenmiştir. Araştırma yedinci sınıfa devam eden toplam 66 öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna (n=33) süregelen öğretim programına ek olarak oyun öğeleri sunulmuştur. Kontrol grubuna (n=33) ise oyun öğelerinin olmadığı mevcut öğretim programının içeriğine uygun şekilde dersler işlenmiştir. Araştırma, altı hafta boyunca araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda, oyunla öğretimin akademik başarı ve tutum açısından olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışkan (2019) çalışmasında oyun etkinliklerinin başarıya olan etkisi incelenmiştir. Çalışma 61'i deney grubu 59'u kontrol grubu olmak üzere 120 2. Sınıf öğrencilerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada iki sınıf deney ve iki sınıf kontrol grubu olmak üzere 4 grup üzerinde çalışılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney gruplarına sınıf içinde oynanan masa üstü oyunların olduğu dersler işlenirken, kontrol grubuna öğretim programına uygun kağıt kalem etkinlikleri uygulanmıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde 2 hafta boyunca ders öğretmenleri tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonunda, deney grubunda akademik başarı açısından anlamlı olarak artış olmuştur. Deney grubunda tutum açısından anlamlı bir artış bulunamamıştır.

Usta vd. (2018) oyun temelli öğrenmenin, öğrencilerin akademik başarı ve tutuma olan etkisini incelemiştir. Araştırma 17'i deney ve 22'si kontrol grubu olmak üzere toplam

39 yedinci sınıf öğrencisinin katılımı ile yürütülmüştür. Araştırmada ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna, matematik dersi öğretim programlarına ilişkin kazanımlar oyunlaştırılarak verilmiştir. Deney grubu öğrencileri, 4 farklı matematik ünitesini oyun etkinlikleri aracılığıyla öğrenmişlerdir. Kontrol grubuna herhangi bir oyun müdahalesinde bulunulmamış ve program dahilinde dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmen tarafından 8 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, oyunla öğretimin matematik başarısı açısından etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Boz (2018) çalışmasında, dördüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarısına oyunla öğretimin etkisi araştırmıştır. İlkokul 4. sınıflardan biri deney, diğeri kontrol grubu olarak iki grup araştırma için seçilmiştir. Çalışmanın yöntemi yarı deneysel tasarım olarak belirlenmiş ve çalışma grupları 38 öğrenciden oluşmuştur. Bunların 19'u kontrol ve 19'u deney grubundandır. Araştırmada, dersler deney grubuna oyunla öğretim yöntemine uygun olarak ve kontrol grubuna dördüncü sınıf matematik öğretim programına göre gerçekleştirilmiştir. Çalışma, araştırmacı tarafından 4 hafta boyunca öğrencilere uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda, öğrencilerin matematik başarılarında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılmıştır.

Usta vd. (2018) oyunlarla matematik öğretiminin 7. Sınıf öğrencilerinin matematik başarısına olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma ortaokul kademesi 7. Sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma uygulaması 4 farklı matematik konusunu içermektedir. Bu sebepten dolayı araştırmacı seçmiş olduğu bu dört konu ile ilgili olan, her bir konu için farklı oyunlar geliştirmiştir. Dolayısıyla, uygulama süreleri farklılık göstermiştir. Ortalama 3 hafta süren uygulamada deney grubuna (n=22) geliştirilen oyunların olduğu dersler, kontrol grubuna (n=17) ise mevcut program içeriğine uygun dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırmada, oyunlarla yapılan matematik öğretiminin öğrenci başarısını olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Türkmen (2017) araştırmasında oyun temelli öğrenmenin matematik dersi akademik başarı ve tutuma olan etkisini incelemiştir. Araştırmaya 50 beşinci sınıfa devam eden ortaokul öğrencileri katılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna oyun etkinlikleri ile ders içerikleri sunulurken, kontrol grubuna yapılandırmacı yaklaşıma göre düzenlenmiş mevcut öğretim programı ders içerikleri sunulmuştur. Araştırma, 14 hafta boyunca araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Araştırma sonunda, deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı ve tutum açısından anlamlı fark bulunmamıştır.

Şahin (2016) araştırmasında eğitsel dijital tabanlı oyunların matematik dersi ne ilişkin akademik başarıya ve tutuma olan etkisini incelemiştir. Araştırmaya 19'u kontrol 19'u deney olmak üzere toplam 38 beşinci sınıfa devam eden öğrenci katılmıştır. Araştırmanın deney grubuna 12 farklı eğitsel özellikte dijital oyunlar ders içeriğine uygun olarak verilmiştir. Kontrol grubu katılımcıları ise mevcut programa göre düzenlenmiş, oyunun olmadığı öğrenme süreçleri geçirmişlerdir. Araştırma, yedi hafta boyunca araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda, deney ve kontrol grubu arasında akademik başarı ve tutum açısından anlamlı bir fark olamadığı saptanmıştır.

Şimşek (2016) araştırmasında, oyunlaştırma temelinde web tabanlı üç boyutlu oyunların öğrencilerin derse olan tutumlarına olan etkisini incelemiştir. Bununla birlikte üç boyutlu oyunların, matematik dersine ilişkin soyut konuları öğrencilere somut yapılar halinde sunmasının matematik dersine olan etkilerini belirlemek araştırmanın bir diğer amacı olmuştur. Araştırma yedinci sınıfa giden 23 ortaokul öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test tek gruplu zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna 3 saat süren "Second Life" isimli dijital oyun üzerinden tasarlanan bir matematik robotu oynatılmıştır. Kontrol grubu ise herhangi bir oyun öğesine maruz bırakılmamıştır. Araştırma sonunda, deney grubunun son test tutum puanları istatistiksel olarak ön test puanlarından belirgin seviyede daha yüksek çıkmıştır.

Arslan (2016) araştırmasında matematik dersi öğretiminde oyun öğelerinin kullanımının öğrenci başarısına olan etkisi incelemiştir. Araştırma her biri 30 öğrenciden oluşan deney ve kontrol gruplarından oluşan 60 beşinci sınıfa devam eden öğrencilerin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna oyun destekli matematik öğretimi yapılırken, kontrol grubuna mevcut öğretim programına uygun ders içerikleri sunulmuştur. Araştırma, araştırmacı tarafından 4 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda, deney grubunun akademik başarısının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha yukarıda olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Durgut (2016) çalışmasında eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrenci başarısına ve motivasyona olan etkisini incelemiştir. Araştırma kapsamında 22'si deney, 22'si kontrol grubu olmak üzere 44 meslek yüksekokulu öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna eğitsel oyunlar verilerek öğrenme süreci gerçekleştirilirken, kontrol grubuna düz anlatım

yöntemi ile öğrenme süreci gerçekleştirilmiştir. Araştırma, araştırmacı tarafından 3 ay boyunca uygulanmıştır. Araştırmada akademik başarı açısından deney grubunun puanı kontrol grubunun puanından daha yüksek ve farkın anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Motivasyon açısından bakıldığında deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek motivasyon puanına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çetin (2016) araştırmasında eğitsel matematik oyunu geliştirme sürecini ve geliştirilen oyunların öğrenci başarısı ve tutumu üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 7. ve 8. sınıfa devam eden 66 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada 2 deney 2 kontrol grubu bulunmaktadır. Deney gruplarına eğitsel matematik oyunları içeren öğrenme ortamları sunulurken, kontrol gruplarına eğitsel matematik oyunlarının olmadığı geleneksel öğrenme ortamları sunulmuştur. Araştırma 7 hafta boyunca araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı açısından yükselmeler görülse de her iki grup arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Tutum açısından kontrol grubunda değişim olmazken, deney grubu öğrencilerinin tutum puanlarının yükseldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Başün (2016) oyunla öğretiminin başarı ve kalıcılığa olan etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini orta okul 6. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın uygulaması araştırmacı tarafından 4 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada deney grubuna (n=21) araştırmacı tarafından geliştirilen sınıf içi masa üstü oyunlar oynatılarak dersler işlenmiş, kontrol grubuna (n=21) süregelen programa uygun içeriklerle dersler işlemeye devam edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, deney ve kontrol grubu akademik başarı ve kalıcılık puanları farkı istatistiksel anlamda anlamlı ve deney grubu lehinedir.

Dündar (2015) çalışmasında bilgisayar destekli eğitsel matematik oyunlarının akademik başarılarına, tutumlarına ve üst bilişsel becerilerine olan etkisini incelemiştir. Araştırma, 5. sınıfa devam eden 34 öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna web üzerinden dijital içerikli eğitsel oyunlar sunulurken, kontrol grubuna düz anlatım tekniğinin olduğu öğretim programının içeriğine uygun dersler anlatılmaya devam edilmiştir. Araştırma, 5 hafta boyunca araştırmacının kendisi tarafından yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, akademik başarı ve motivasyon açısından, deney grubu ön test ve son test

puanları arasındaki artış kontrol grubuna göre daha fazla olsa da iki grup arasındaki puan artışı arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Yılmaz (2014) araştırmasında eğitsel matematik oyunlarının geometri dersi akademik başarısı ve tutuma olan etkisini incelemiştir. Araştırma 24'ü deney ve 24'ü kontrol grubu olmak üzere toplam 48 beşinci sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna oyunla öğretim yöntemi ve kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde, sorumlu öğretmen tarafından üç hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada, akademik başarı ve tutum açısından deney grubu lehine anlamlı fark çıkmıştır.

Demirel ve Yılmaz (2014) çalışmalarında akıl oyunlarının problem çözme becerilerine ve dil bilgilerine etkisini incelemişlerdir. Araştırma, 48 altıncı sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kontrol gruplu ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna (n=24), ünitelere uygulanabilir olan akıl oyunları ders içeriğine uygun bir şekilde sunulmuştur. Kontrol grubuna (n=24) ise oyun müdahalesi olmadan geleneksel öğrenime devam edilmiştir. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde 11 hafta boyunca sorumlu öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubunun problem çözme başarısının kontrol grubuna göre daha yüksek performans sergilediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Gökbulut ve Yumuşak (2014) araştırmalarında oyun destekli matematik öğretiminin erişimi ve kalıcılığa olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma dördüncü sınıfa devam eden 56 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna altı farklı sınıf içinde masa üstünde oynanan eğitsel nitelikli oyunların olduğu dersler yapılmış, kontrol grubuna ise oyunun olmadığı geleneksel yöntemin olduğu dersler işlenmiştir. Araştırma, altı hafta boyunca araştırmacılar tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonucuna göre, oyun öğelerinin kullanıldığı matematik öğretiminin akademik başarıyı artırdığı ve tutuma olumlu etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Aksoy (2014) araştırmasında, dijital oyun tabanlı matematik öğretiminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin başarılarına, motivasyonlarına ve tutumlarına olan etkisi incelenmiştir. Araştırmanın uygulaması araştırmacının kendisi tarafından yapılmıştır. Ön test son test kontrol gruplu yarı desenin kullanıldığı çalışmada, 14 hafta boyunca deney grubuna (n=19) konu içerikli dijital oyunların kullanıldığı birden çok ders işlenirken, kontrol grubuna (n=21) mevcut programın içeriğine uygun dersler işlenmiştir. Araştırma sonucunda, dijital oyun

tabanlı matematik öğretiminin matematik dersi akademik başarısını etkilemediği başarı güdüsü, tutum ve öz yeterlik algısını etkilediği görülmüştür.

Boz (2014) oyunla öğretim yönteminin matematik dersi akademik başarıya etkisi incelemiştir. Araştırma, araştırmacı tarafından 1. sınıfa devam eden öğrencilere 4 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada ön test uygulanmamıştır. Kontrol ve deney grubunun son test puanları karşılaştırılmıştır. Araştırmada deney grubuna (n=18) sınıf içinde masa üstü oyunlar oynatılarak dersler işlenmiş, kontrol grubuna ise programa uygun şekilde dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırma sonucunda, deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Bozoğlu (2013) araştırmasında alan ve çevre ilişkisi konulu matematik dersinde oyun temelli öğretimin öğrenci başarısına olan etkisi incelenmiştir. Araştırma, araştırmacının rehberliğinde ders öğretmeni tarafından 2 gün boyunca gerçekleştirilmiştir. Çalışmada yarı deneysel desen kullanılmış olup, deney grubu 22, kontrol grubu ise 20 kişiden oluşmaktadır. Araştırmada deney grubunda dersin işlenişi oyun etkinlikleri ile gerçekleştirilirken, kontrol grubunda öğretim programına uygun dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, deney grubu ile kontrol grubu arasında fark olduğu ve bu farkın deney grubu lehine olduğu elde edilmiştir. Buna göre oyun temelli öğretim yönteminin akademik başarıda etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Sevigen (2013) çalışmasında oyun temelli öğrenimin öğrencilerin matematik dersi performanslarına olan etkisini incelemiştir. Araştırma anaokula devam eden 69 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada oyun temelli öğrenmenin uygulandığı iki deney grubu ve bir kontrol grubu mevcuttur. Birinci deney grubuna (n=24) oyun temelli öğrenme programı uygulanmış bu uygulamanın yanı sıra aile katılım çalışmaları da yapılmıştır. İkinci deney grubuna (n=24) sadece oyun temelli öğrenme uygulamaları yapılmıştır. Kontrol grubuna (n=21) ise mevcut anaokulu programı uygulanmıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğince 10 hafta boyunca sorumlu öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Süreç sonunda öğrencilere matematiksel gelişim testi uygulanarak akademik performansları ölçülmüştür. Araştırma sonunda, deney grupları arasında anlamlı bir fark olmazken, deney grupları ile kontrol grubu arasında anlamlı fark çıkmıştır ve bu farkın deney grupları lehine olduğu saptanmıştır.

Sönmez (2012) çalışmasında dijital oyun kullanımının matematik dersi akademik başarısı üzerine etkisini incelemiştir. Araştırma altıncı sınıfa devam eden toplam 75 öğrencinin katılımı ile yürütülmüştür. Araştırmada ön test son test yarı deneysel desen

kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna (n=38) mevcut program içeriğine uygun olarak, dijital oyunlar oynatılmıştır Kontrol grubuna (n=37) geleneksel yöntem mevcut programa uygun olarak verilmiştir. Araştırma, araştırmacı tarafından 8 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, deney ve kontrol grubu arasında anlamlı fark olduğu, dijital oyun oynayan grubun oynamayan gruba göre akademik anlamda daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Motivasyon açısından elde edilen sonuçlara göre dijital oyun oynayanların derse daha çok motive olduğu saptanmıştır.

Canbay (2012) araştırmasında matematik dersine kullanılan eğitsel oyunların öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonlarına olan etkisi incelenmiştir. Araştırma kapsamında 26'sı deney ve 26'sı kontrol grubu olmak üzere toplam 52 tane 7. sınıf öğrencisi ile çalışma yürütülmüştür. Araştırma, araştırmacının rehberliğinde ders öğretmenleri tarafından 5 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada, deney grubuna sınıf içi eğitsel matematik oyunları ders içerisinde öğrencilere oynatılarak dersler yapılırken, kontrol grubuna eğitsel oyunun olmadığı programa uygun dersler yapılmaya devam edilmiştir. Araştırma sonucunda, akademik başarı ve motivasyonda deney grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı farkın olduğu ve bu farkın deney grubu lehine olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Eseryel vd. (2011) araştırmasında STEM eğitiminin yürütüldüğü bir öğrenme ortamında oyun öğesinin karmaşık problem çözme becerisine olan etkisini incelemiştir. Araştırma kapsamında yapılandırılmamış ve belirsizlik içeren problemleri çözme becerisinin kazanımında oyunun etkisi ortaya konmaya çalışılmıştır. Araştırma 251 dokuzuncu sınıf öğrencisi ile gerçekleşmiştir. Katılımcılardan rastgele atanan 9 sınıf deney grubunu, 10 sınıf ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Böylece deney grubu 156, kontrol grubu 95 öğrenciden oluşmuştur. Araştırmada deney grubuna "McLarin's Adventures" oyunu derslere ek olarak oynatıldı. Kontrol grubuna ise süregelen STEM eğitime uygun olarak dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırma, araştırmacı gözetiminde, sorumlu öğretmenler tarafından 16 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, dijital oyun tabanlı öğrenme, karmaşık problem çözme becerisine olumlu etki ettiği ortaya çıkmıştır.

Fırat (2011) çalışmasında bilgisayar destekli eğitsel matematik oyunlarının, öğrenme başarısına olan etkisini incelemiştir. Araştırma altıncı sınıfa devam eden 90 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna (n=45) araştırmacı tarafından tasarlanan iki dijital oyun yardımıyla dersler işlenmiş, kontrol grubuna (n=45) eğitsel oyunun olmadığı öğretim programına uygun dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırma, araştırmacı tarafından 3

hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada, eğitsel dijital oyunun kullanıldığı öğretimin, geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aksoy (2010) araştırmasında oyun destekli matematik öğretiminin, ortaokul 6. sınıf öğrencilerin akademik başarısına, başarı güdüsüne, öz yeterlik ve tutumuna olan etkisi incelenmiştir. Ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı çalışmada, 3 hafta boyunca deney grubuna sınıf içinde uygulanan masa üstü oyunların kullanıldığı bir öğretim yöntemi, kontrol grubuna ise mevcut programın içeriğine uygun, oyun öğelerini içermeyen bir öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırma, araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, oyun destekli matematik öğretiminin akademik başarıyı, tutum ve öz yeterliği pozitif yönde etkilediği görülmüştür.

Kavaşoğlu (2010) çalışmasında oyunla yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisini incelemiştir. Araştırma 6., 7.,8. sınıfa devam eden 200 öğrencinin katılımı ile yürütülmüştür. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel sen kullanılmıştır. Deney grubuna (n=33) dersler oyun öğeleri ile verilirken, kontrol grubuna (n=32) öğretim programına uygun olacak şekilde oyun öğelerini içermeyen dersler işlenmiştir. Araştırma, araştırmacı tarafından 5 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubuna uygulanan oyunla öğretim, kontrol grubuna uygulanan öğretim yöntemine göre akademik başarı ve kalıcılık açısından daha etkili olduğu saptanmıştır.

Kılıç (2010) oyunla öğretimin öğrencilerin işlem becerisi kazandırmada etkisini incelemiştir. Araştırma, 23'ü deney ve 23'ü kontrol grubu olmak üzere 46 birinci sınıfa devam eden öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma süresince deney grubuna oyunla öğretim yöntemi kullanılırken kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırma, araştırmacı tarafından 4 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada, deney ve kontrol grubu arasında başarı puanları arasında anlamlı farkın olduğu ve bu farkın deney grubu lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Konak (2009) araştırmasında işbirlikli yöntemin uygulandığı bir öğrenme ortamında oyun öğeleri ile alıştırma kağıtlarının ve grup tarafından yapılan çalışmaların toplu olarak değerlendirilmesinin öğrencilerin matematik dersi akademik başarısına ve kalıcılığa olan etkisini incelemiştir. Araştırma kapsamında altıncı sınıfa devam eden 94 öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada iki deney grubu ve bir kontrol grubu bulunmaktadır. Araştırmada deney gruplarından biri bingo kartları (n=32) oynamışlar ve sürecin sonunda grup değerlendirmesi yapmışlardır. Bir diğer deney grubuna (n=31) alıştırma kağıtları

dağıtılmış ve süreç sonunda grup değerlendirmesi yapılmıştır. Kontrol grubuna (n=31) ise herhangi bir müdahalede bulunulmamış ve grup değerlendirmesi yapılmamıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada bingo kartı oynayan öğrencilerin akademik başarı açısından lehine anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Gökçen (2009) oyunla öğretim yönteminin matematik başarısına etkisini incelemiştir. Araştırma altıncı sınıfa devam eden 40 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna (n=20) oyunla öğretim yöntemi uygulanırken, kontrol grubuna (n=20) geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırma, araştırmacı tarafından 2 hafta boyunca yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, oyunla öğretim yönteminin öğrencilerin matematik dersi akademik başarısına ve kalıcılığa etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Dinçer (2008) çalışmasında müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan matematik dersinin öğrencinin akademik başarısına ve tutuma olan etkisini incelemiştir. Araştırma 29'u deney ve 29'u kontrol grubu olmak üzere toplam 58 ikinci sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna ünitenin içeriklerine uygun olan müziklendirilmiş oyunlar verilirken, kontrol grubuna oyun öğesinin olmadığı mevcut program içeriğine uygun düz anlatım yönteminin olduğu dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde, sorumlu öğretmenler tarafından 12 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada, müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin akademik başarı ve tutum açısından daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Biriktir (2008) araştırmasında geometri konularının verilmesinde oyun yönteminin erişileye olan etkisi incelenmiştir. Araştırma araştırmacı tarafından 5. sınıfa devam eden öğrencilere 8 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna (n=21) sınıf içinde masa üstünde oynanan oyunlar eşliğinde dersler işlenmiş, kontrol grubuna (n=20) mevcut programın içeriğine uygun dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırma sonucunda, deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olduğu ve bu farkın deney grubu lehine olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Yiğit (2007) çalışmasında bilgisayar tabanlı eğitici oyunların desteğiyle yapılan matematik derslerinin akademik başarı ve kalıcılığa olan etkisi incelenmiştir. Araştırma ikinci sınıfa devam eden 47 ilkökul öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada deney

grubu öğrencileri (n=22) “TuxMathScrabble” ve “Treasure Hunt Math” isimli dijital tabanlı oyunlar oynamışlardır. Kontrol grubu öğrencileri ise geleneksel yöntemin etkin olduğu alıştırmalar yapmışlardır. Araştırmada, deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı ve kalıcılık açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Araştırma, 2 hafta boyunca araştırmacılar tarafından uygulanmıştır

Akinsola (2007) çalışmasında, simülasyon oyun ortamlarının, öğrencilerin tutum ve başarısına olan etkisi incelenmek istenmiştir. Deney ve kontrol grubuna yalnızca son testin uygulandığı zayıf deneysel desenin kullanıldığı çalışmada, deney grubuna (n=72) 3 hafta boyunca, öğretmen rehberliğinde simülasyon ortamında dijital matematik oyunları oynatılmıştır. Kontrol grubuna (n=74) ise mevcut ders programının işleyişine uygun bir ders içeriği sunulmuştur. Çalışma, araştırmacı gözetiminde öğretmenlerce uygulanmıştır. Araştırmada, simülasyon oyunlarının matematik başarısını ilerletmede ve matematiğe yönelik pozitif tutum geliştirmede etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Çankaya (2007) araştırmasında eğitsel bilgisayar oyunlarının matematik dersine yönelik tutuma olan etkisini incelemiştir. Araştırma 176 tane 7. sınıfa devam eden öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. İki farklı okulla yürütülen araştırmada kontrol grupsuz ön test ve son testin olduğu zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada, katılım gösteren sınıflara matematik konularından oluşan iki farklı oyun geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Araştırma sonunda, ön test ve son test puanları arasında tutum açısından anlamlı bir değişiklik olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Songur (2006) çalışmasında oyun öğelerinin ve bulmacaların kullanıldığı matematik öğretiminin akademik başarıya, kalıcılığa ve tutuma olan etkisini incelemiştir. Araştırmada 44’ü deney ve 46’ı kontrol grubu olmak üzere toplam 90 sekizinci sınıfa devam eden öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada deney grubuna sınıf içinde masa üstünde oynanan eğitsel oyunlar oynatılarak dersler yapılmıştır. Kontrol grubuna ise oyun öğelerinin kullanılmadığı düz anlatım yöntemin kullanıldığı dersler yapılmıştır. Araştırma 4 hafta boyunca araştırmacının kendisi tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonunda, oyun öğelerinin olduğu öğretim yöntemi ile düz anlatım yöntemi arasında akademik başarı ve tutum açısından fark olduğu ve bu farkın oyunla öğretim lehine olduğu saptanmıştır.

Tural (2005) araştırmasında oyun etkinliklerinin kullanıldığı matematik öğretiminin öğrencilerin erişilerine ve derse yönelik tutumlarına olan etkisi incelenmiştir. Araştırma 26’sı deney ve 26’sı kontrol grubunda olmak üzere toplam 52 üçüncü sınıfa devam eden öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır.

Araştırmanın deney grubuna mevcut ders içeriğine uygun sınıf içinde oynanan masa üstü kart oyunları oynatılırken, kontrol grubuna mevcut programın akışına göre herhangi bir müdahale olmaksızın dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırma, beş hafta boyunca araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonunda, oyun etkinliklerini oynayan deney grubu ile oynamayan kontrol grubu arasında eriş ve tutum açısından deney grubu lehine anlamlı fark olduğu saptanmıştır.

Çiftçi (2005) araştırmasında geleneksel öğrenme ortamı ile oyunla öğretim yöntemini karşılaştırılmıştır. Bu amaçla 28 deney 28 kontrol grubu olmak üzere 56 4. Sınıfa devam eden öğrencilerin katılımı ile araştırma yapılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma boyunca deney grubuna oyun öğelerinin olduğu öğrenim ortamı sunulurken, kontrol grubuna programa uygun, oyun öğelerinin yer almadığı dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde ders öğretmenleri tarafından 14 gün boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonucunda gerek akademik başarı gerekse de kalıcılık açısından deney ve kontrol gruplarında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Altunay (2004) araştırmasında oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin eriş ve kalıcılığa olan etkisi incelenmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Sınıf içinde oynanan konu içerikli eğitsel oyunlar ilkököl 4. sınıfa giden deney grubu öğrencilerine (n=36) 2 hafta boyunca uygulanmıştır. Kontrol grubuna (n=31) mevcut program içeriğine uygun ders işlenmiştir. Araştırmacı tarafından uygulaması yapılan çalışmanın sonucunda, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencinin matematik dersi akademik başarısında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.8.1.2. Yurt Dışında Yapılmış İlgili Yayın ve Araştırmalar

Amorim vd. (2023) araştırmasında, mobil öğrenme oyunlarının erken sayı becerileri üzerine etkisini incelemiştir. Araştırma, 1. Sınıfa devam eden 2980 tane öğrenci ile yapmıştır. Araştırmacı mobil oyunların erken sayı becerilerine olan etkisini incelemek adına erken sayı beceri testini kullanmıştır. Erken sayı beceri testinin; numerik farkındalık, karşılaştırma, ritmik sayma ve geometrik şekil bilgisi olmak üzere 4 farklı boyutu vardır. Araştırmacı, bu kapsamda 4 farklı deney grubu belirleyerek ilgili alt boyutla ilgili oyunların olduğu oyunlar belirlenen deney gruplarına uygulanarak ders işlenmiştir. Dolayısıyla, araştırmada 4 farklı sonuç ortaya koyulmuştur. Kontrol grubuna ise mevcut programın işleyişine uygun içerikte dersler işlenmiştir. Araştırma, araştırmacılar rehberliğinde öğretmenlerce yürütülmüştür. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmış ve 1 eğitim

dönemi boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, mobil öğrenme oyunlarının öğrencilerin erken sayı becerilerini geliştirdiği gözlemlenmiştir.

Barrocas vd. (2023) erken dönemde somutlaştırılmış matematik öğretiminin gelişimini teşvik etmek için etkileşimli bir oyun tasarımı geliştirmişler ve bu tasarımın erken dönemde matematik gelişimine olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma kapsamında ilkokul 1. sınıfa devam eden öğrencilerin temel matematik becerilerini geliştirmek adına tasarlanan etkileşimli bir oyun deney grubuna (n=54) uygulanmıştır. Kontrol grubuna (n=51) mevcut programın içeriğine uygun dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırmada, ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel kullanılmıştır. Araştırma 5 ay boyunca araştırmacının kendisi tarafından yürütülmüştür. Araştırmanın sonucunda, deney grubu ile kontrol grubu arasında temel matematik beceri puanları arasında bir fark bulunmamıştır.

Taiyasut (2022) çalışmasında oyun öğeleri ile desteklenen matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse ilişkin memnuniyetlerine olan etkisini incelemiştir. Araştırma, 26'sı deney ve 26'sı kontrol grubu olmak üzere toplam 52 yedinci sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna oyun öğelerinin ders içerikleri verilirken, kontrol grubuna oyunun olmadığı mevcut programın işleyişine uygun dersler yapılmıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde, sorumlu ders öğretmeni tarafından 3 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda, akademik başarı açısından oyunla öğretim gören grubun akademik başarısının istatistiksel olarak anlamlı farkla, daha yüksek seviyede olduğuna ulaşılmıştır. Ayrıca, oyun oynayan deney grubunun memnuniyet puanları kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha yüksek çıkmıştır.

Bang vd. (2022) araştırmalarında oyun tabanlı matematik öğrenimi uygulamasının okul öncesi öğrencilerinin temel matematik becerilerine olan etkisini incelemiştir. Araştırma kapsamında dijital içerikli matematiksel oyunların olduğu "My Math Academy" isimli bir uygulama deney grubuna (n=505) oynatılarak dersler işlenmiş, kontrol grubuna (n=481) ise mevcut süregelen program uygulanmaya devam edilmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, 60 hafta boyunca araştırmacılar rehberliğinde öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırma ilkokul 1. sınıf öğrencileri ile birlikte yapılmıştır. Araştırma sonunda My Math Academy isimli dijital içerikli uygulamanın öğrencilerin matematiksel becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ahmad & Juanni (2022) araştırmalarında, artırılmış gerçeklik uygulaması ile yapılan matematik öğretiminde kullanılan kart oyunlarının prizma konusunu öğrenmeye olan etkisini

incelemiştir. Tek gruplu zayıf deneysel desenin kullanıldığı bu araştırma, 5 hafta boyunca araştırmacının rehberliğinde öğretmenler tarafından yapılmıştır. Sadece deney grubunun (n=20) olduğu bu çalışmada deney grubuna artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak, prizma konusu öğretilmiş ve devamında artırılmış gerçeklik tabanlı bir kart oyunu oynatılmıştır. Araştırma sonucunda, matematik artırılmış gerçeklik tabanlı bir kart oyunu oynayanın prizma konusunu öğrenmede etkili bir yöntem olduğu ortaya çıkmıştır.

Hershcovitz vd. (2022) çevrimiçi bilgisayar ortamında oynanan dijital tabanlı eğitsel bir matematik oyununun ulusal standartlarda uygulanan bir matematik başarı testinden elde edilen başarı puanı ile olan ilişkisini incelemiştir. Araştırma 5. sınıfa devam eden 239 öğrencinin katılımı ile yürütülmüştür. Araştırma, tek gruplu zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, 2016-2017 eğitim öğretim yılında araştırmacılar tarafından yürütülmüştür. Araştırmada katılımcılara dijital içerikli çevrim içi oyunlar oynatılmış ve uygulama sonrasında ulusal olarak yapılan matematik olimpiyatlarına katılımcıların katılması sağlanmıştır. Araştırma sonucunda, oyun tabanlı matematik etkinlikleri ile matematik başarı testi puanı arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Shi vd. (2022) çalışmalarında oyun tabanlı bir sanal gerçeklik ortamının öğrenme süreçleri üzerindeki etkisini akademik başarı ve motivasyon açısından incelemiştir. Araştırmada 43'ü deney ve 50'si kontrol grubu olmak üzere 93 katılımcı yer almaktadır. Deney grubuna sanal gerçeklik ve oyun tabanlı öğrenmeyi entegre etmek amacıyla düzenlenen teknolojik bir alt yapı sunulmuştur. Kontrol grubu ise geleneksel öğretim programına devam etmiştir. Araştırma sonunda, sanal gerçeklik ortamı ile sunulan oyun tabanlı matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarını geliştirdiği ve motivasyonlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Pan & Ke (2022) çalışmalarında farklı türlerden oyun tabanlı öğrenme modellerinin matematiksel bilgi gelişimine olan etkisini incelemiştir. Araştırmaya altıncı sınıfa devam eden 41 ortaokul öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test tek gruplu zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada üç farklı deney grubu bulunmaktadır. Deney gruplarına sırasıyla sadece prosedürel bilgi, bir diğerine kavramsal bilgi ve son deney grubuna prosedürel bilgi ve kavramsal bilgi birlikte verilmiştir. Araştırma sonunda, prosedürel bilgi içeren oyun tabanlı öğrenmenin diğer iki gruba göre akademik performans anlamında daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Lin & Cheng (2022) araştırmalarında teknoloji tabanlı bir kart oyununun öğrencilerin matematik dersi akademik başarısına ve tutuma olan etkisini incelemiştir. Araştırma 11'i

deney ve 11'i kontrol grubu olmak üzere 22 altıncı sınıfa devam eden öğrencinin katılımı ile yürütülmüştür. Araştırmada son testin uygulandığı zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna dijital tabanlı kart oyunları oynatılarak ders içeriği verilirken, kontrol grubuna geleneksel kâğıt kalem alıştırmaları verilmiştir. Araştırma araştırmacıların rehberliğinde, sorumlu öğretmenler tarafından 2 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada, oyunla öğretimin akademik başarı ve tutum üzerine olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Luo vd. (2022) araştırmalarında çevrimiçi oynanan dijital matematik oyunlarının öğrencilerin akademik başarısına ve tutumlarına olan etkisini incelemiştir. Araştırmaya beşinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar devam eden 38 öğrenci katılmıştır. Araştırma kapsamında katılımcılara dijital tabanlı bir oyun müdahalesinde bulunulmuştur. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde 12 hafta boyunca sorumlu öğretmen tarafından yürütülmüştür. Araştırmada, çevrim içi oynanan oyunların öğrenci başarı ve tutumu üzerinde bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Morgan (2022) çalışmasında dijital tabanlı öğrenmenin akademik başarı ve motivasyona olan etkisini incelemiştir. Araştırmaya altı ve sekizinci sınıfa devam eden 18 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Araştırmada tek gruplu ön test son test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna 10 hafta boyunca sorumlu öğretmenler tarafından dijital tabanlı matematik oyunları oynatılmıştır. Araştırmada, dijital tabanlı öğrenmenin akademik başarıyı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ward (2022) çalışmasında dijital tabanlı öğrenmenin, öğrenme başarı, motivasyonu ve kalıcılık üzerine olan etkisini incelemiştir. Araştırmaya 22'si deney ve 19'u kontrol grubu olmak üzere toplam 40 üniversite öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada sadece son testin olduğu deney ve kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna dijital tabanlı öğrenme yöntemi kullanılırken, kontrol grubuna sadece ders dışı zamanlarda soru tabanlı dijital uygulamalar kullanılmıştır. Araştırma, araştırmacı tarafından 2 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, motivasyon ve akademik başarı açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı fark olmadığı saptanmıştır.

Navarrete vd. (2022) eğitsel matematik oyunlarının öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisini incelemiştir. Araştırmaya 18'i deney ve 20'si kontrol grubu olmak üzere toplam 38 beşinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmada ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerine ders sırasında eğitsel kart oyunları oynatılmıştır. Kontrol grubuna ise oyun müdahalesinin olmadığı dersler işlenmiştir. Araştırma, araştırmacı

tarafından 6 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, deney grubu öğrencilerinin konu ile ilgili kazanımlarının kontrol grubuna göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Karki vd. araştırmalarında (2021) geliştirmiş oldukları dijital bir oyunun matematik öğrenmelerine olan etkisini incelemiştir. Araştırma 5. ve 6. Sınıfa devam eden 195 öğrencinin katılımı ile yürütülmüştür. Araştırmada iki farklı okul ile çalışılmış her okuldan seçilen 2 si deney biri kontrol grubu olmak üzere 3 er gruptan toplam 6 grup ile araştırma yürütülmüştür. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney gruplarına Nano Robo Math adında araştırmacılar tarafından geliştirilen dijital tabanlı oyun, kontrol gruplarına ise mevcut program içeriğine uygun matematik dersleri işlenmeye devam edilmiştir. Araştırma, araştırmacıların rehberliğinde, dersin sorumlu öğretmenleri tarafından 2 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada, geliştirilmiş olan dijital oyunun öğrencilerin başarı testinden aldığı puanlara küçük bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tella & Fatoki (2021) çalışmalarında oyunla öğretim stratejisinin öğrencilerin matematik dersi akademik başarısına olan etkisini incelemiştir. Araştırma üçüncü sınıfa devam eden 112 ilköğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna bingo isimli kart oyunları oynatılmıştır. Kontrol grubuna ise herhangi bir müdahalenin olmadığı dersler, öğretim programına uygun olarak işlenmiştir. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde, sorumlu öğretmenler tarafından 10 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, bingo oyunu oynamanın akademik başarıyı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Chu vd. (2021) kavram etki modeline dayalı oyun tabanlı bir öğrenme sisteminin matematik dersi öğrenci başarısına olan etkisini incelemiştir. Araştırma 58'i deney ve 58'i kontrol grubu olmak üzere toplam 116 3. sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna dijital içerikli eğitsel oyunlar oynatılarak dersler işlenmiş, kontrol grubuna ise öğretim programına uygun geleneksel öğretim uygulamalarına göre dersler işlenmiştir. Araştırmada, deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre akademik anlamda daha başarılı olduğu ve öğrenme tutumlarının daha çok geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Rocho & Dondino (2021) video oyunlarının, matematik öğretiminde matematik performansına ve kaygısına olan etkisini incelemiştir. Araştırmaya 88 ilköğrencisi katılmıştır. Araştırmada katılımcılara dijital oyunlar oynatılmıştır. Araştırmada kullanılan eğitsel oyun, geçmişe yolculuk yaparak başlar, tarihte yer alan matematikçilerle tanışır. Oyun

süresinde matematiğin neden kullanıldığını ve matematiksel kavramları içeren oyunlar oynamışlardır. Araştırma araştırmacı tarafından 5 hafta boyunca sürmüştür. Araştırma tek gruplu ön test son test deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonunda, video oyunlarının, akademik başarı ve matematiğe yönelik ilgiyi artırdığı saptanmıştır. Bu sonuçla birlikte matematik kaygısını azalttığı bulunmuştur.

Guitica & Petrina (2021) çalışmalarında eğitsel olan dijital bir matematik oyunun öğrencilerin öğrenmeleri ve derse yönelik tutumlarına olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma altıncı ve yedinci sınıfa devam eden toplam on beş öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna “Hero’s of Math” isimli dijital içerikli eğitsel bir matematik oyunu oynatılmıştır. Kontrol grubuna ise oyunun olmadığı geleneksel yöntemle ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda, oyun oynayan grubun matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Nunez (2021) araştırmasında problem temelli öğrenme ile oyun tabanlı öğrenmeyi öğrenci başarısı ve öğrenci katılımı açısından karşılaştırmıştır. Araştırma altıncı sınıfa devam eden 62 ortaokul öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test iki deney grubunun olduğu zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney gruplarından birine problem temelli öğrenme yöntemi diğerine ise oyun tabanlı öğrenme uygulanmıştır. Araştırma 4 hafta boyunca araştırmacının rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda, öğrenci başarısı açısından problem temelli öğrenme yöntemi oyun tabanlı öğrenmeye göre akademik başarı açısından daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenci katılımı açısından her iki grup arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Zhao vd. (2021) çalışmalarında ters yüz öğrenme modelini uygulama sürecinde oyunlaştırılmış etkileşimli e-kitapların kullanımının öğrenci başarısına ve motivasyonuna olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma 130 üçüncü sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada iki deney grubu ve bir kontrol grubu yer almaktadır. Deney1 grubu 42 öğrenciden oluşmaktadır. Deney 1 grubuna ters yüz öğrenme modeli ile oyunlaştırmış e -kitap uygulamaları sunulmuştur. Oyunlaştırılmış e-kitaplar animasyonlar, simülasyonlar, puanlar, ödüller ve interaktif oyunlar içeren etkileşimli bir yaklaşımdır. Deney2 grubu 40 öğrenciden oluşmuştur ve bu deney grubuna sadece ters yüz öğrenme modeli sunulmuştur. Kontrol grubu ise 48 öğrenciden oluşmuştur ve bu gruba sadece geleneksel yöntem uygulanmıştır. Araştırma, 2 hafta boyunca araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından uygulanmıştır.

Araştırma sonunda, oyunlaştırılmış etkileşimli kitap kullanan deney1 grubu diğer gruplardan akademik başarı ve motivasyon açısından istatistiksel olarak daha yüksek puanlara sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Angraanne & Budiharti (2021) rekreasyonel matematiğin, matematik dersi akademik başarısına ve motivasyona olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma beşinci sınıfa devam eden 10 öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada tek gruplu ön test son test deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna rekreasyonel matematik yaklaşımı ile dersler verilmiştir. Rekreasyonel matematik öğrencilere öğrenme hedeflerini kazandırmak adına verilen bulmacalar, oyunlar, matematiksel hikayeler ve etkileşimli kitapların olduğu bütünsel bir yaklaşımdır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, rekreasyonel matematik yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonları üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisi olduğu saptanmıştır.

Varela vd. (2021) araştırmasında eğitsel oyunların matematik dersi akıcılığı ve başarısı üzerine etkisini oyunlaştırma değişkenleri ve öğretim deneyimlerini göz önünde bulundurarak bulmaya çalışmışlardır. Araştırma birinci ve dördüncü sınıfa devam eden 284 öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada tek gruplu ön test son test yarı desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna oyun içerikli bir eğitim yazılımı uygulanmıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde, sorumlu öğretmenler tarafından 4 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda oyunlaştırmanın, öğrenme akıcılığı ve başarısında etkili bir yöntem olduğu saptanmıştır.

Jamil vd. (2021) oyun tabanlı öğretimin öğrencilerin akademik başarısına ve matematiğe olan ilgisine olan etkisini incelemişlerdir. Çalışmaya 8. sınıfa devam eden 108 öğrenci katılmıştır. Araştırmada ön test son test tek gruplu zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna teknoloji tabanlı dijital oyunlar sunulurken, kontrol grubuna oyunun olmadığı düz anlatım yönteminin olduğu geleneksel öğretim metodu uygulanmıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından 3 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubunun başarı puanlarının istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterdiği görülmüştür. Araştırmada derse yönelik ilgi açısından deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Li (2020) dijital oyun tabanlı bir eğitsel platformun öğrencilerin matematik öğrenmelerine ve matematik kaygısına olan etkisini incelemiştir. Kullanılan dijital platform öğrencilerin sözel ve uzamsal kapasitelerini ve süreç içerisinde kullandıkları zihinsel işlemlerin katılımcılar arasındaki farklılıklarını ortaya koyabilen teknolojik bir ortamdır.

Araştırmanın katılımcıları ikinci sınıfa devam eden 40 ilkokul öğrencisidir. Araştırmada tek gruplu ön test son test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Bir eğitim dönemi süresince “ReflexTM” isimli eğitici matematik oyunlarının olduğu çevrim içi platformda katılımcıların akademik gelişimlerinden, matematiğe yönelik tutum ve davranışları aynı platform üzerinden takip edilmiştir. Araştırma sonucunda, eğitsel dijital oyunların olduğu ReflexTM platformundan oyun oynayarak öğrenen katılımcıların başarı testi puanlarının yükseldiği ortaya çıkmıştır.

Debrenti (2020) araştırmasında eğitsel nitelikli kart oyunlarının zihinsel hesaplama becerilerinin gelişimindeki etkisini incelemiştir. Araştırma kapsamında 2. sınıfa devam eden öğrencilerin 15’i deney 15’i kontrol grubu olmak üzere toplam 30 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırmada deney grubuna zihinsel hesaplama becerisini kullanmaya teşvik eden kart oyunları sunulurken, kontrol grubuna oyun müdahalesinin olmadığı geleneksel öğrenme süreci yaşatılmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu öğrencilerinin zihinsel hesaplama becerilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı bir gelişme gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre daha hızlı zihinsel hesaplamalar yapabildiği gözlemlenmiştir.

Hoffman vd. (2020) çalışmalarında eğitsel video oyunlarının öğrencilerin derse ve oyunla öğretime olan motivasyonlarını incelemiştir. Araştırmaya 30 altıncı sınıfa devam eden ortaokul öğrencisi katılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada iki deney grubu ve bir kontrol grubu vardır. Deney grupları araştırmanın başlangıcında yapılan bir ön motivasyon testi sonucu yüksek motivasyona sahip deney grubu ve düşük motivasyona sahip deney grubu şeklinde ikiye ayrılarak oluşturulmuştur. Araştırma boyunca deney gruplarına eğitsel video oyunları oynatılmıştır. Kontrol grubuna ise herhangi bir oyun müdahalesinde bulunulmamıştır. Araştırma, araştırmacılar tarafından 2 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, düşük motivasyona sahip olan grubun motivasyon puanlarında anlamlı bir değişim olmamıştır. Yüksek motivasyona sahip grup araştırma sonunda düşük motivasyona sahip gruba göre daha yetersi oldukları algısını yansıtmışlardır.

Baig (2020) araştırmasında, öğretim programına uygun hazırlanmış bir video oyunun öğrencilerin matematik başarıları üzerindeki etkisi incelenmek istenmiştir. Araştırma kapsamında dijital oyun türünden eğitsel matematik oyunlarını içeren dersler deney grubuna (n=789) uygulanmış, kontrol grubuna (n=485) ise mevcut program içeriğine uygun bir biçimde dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırmanın örneklemini 4., 5., ve 6. sınıf

öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma araştırmacı rehberliğinde ve gözetiminde öğretmenler tarafından 12 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonucunda video oyunlarının öğrencilerin başarı testi puanları üzerinde pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Barros & Carvalho (2020) çalışmalarında Tempoly isimli eğitsel oyunun aritmetik polinom işlemlerine etkisini incelemişlerdir. Araştırma kapsamında ortaokul 8. sınıf öğrencileri ile çalışılmıştır. Araştırmada ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada üç deney grubu ve bir kontrol grubu bulunmaktadır. Deney gruplarına (n=25-17-27) Tempoly isimli dijital oyun oynatılarak, kontrol grubuna ise (n=26) mevcut programın içeriğine uygun olarak dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırma, araştırmacı tarafından 2 gün boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre istatistiksel anlamda daha fazla geliştikleri gözlemlenmiştir.

Hoffman vd. (2020) çalışmalarında eğitsel video oyunlarının öğrencilerin derse ve oyunla öğretime olan motivasyonlarını incelemişlerdir. Araştırmaya 30 altıncı sınıfa devam eden ortaokul öğrencisi katılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada iki deney grubu ve bir kontrol grubu vardır. Deney grupları araştırmanın başlangıcında yapılan bir ön motivasyon testi sonucu yüksek motivasyona sahip deney grubu ve düşük motivasyona sahip deney grubu şeklinde ikiye ayrılarak oluşturulmuştur. Araştırma boyunca deney gruplarına eğitsel video oyunları oynatılmıştır. Kontrol grubuna ise herhangi bir oyun müdahalesinde bulunulmamıştır. Araştırma araştırmacılar tarafından 2 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, düşük motivasyona sahip olan grubun motivasyon puanlarında anlamlı bir değişim olmamıştır. Yüksek motivasyona sahip grup araştırma sonunda düşük motivasyona sahip gruba göre daha yetersi oldukları algısını yansıtmışlardır.

Ulusna (2020) araştırmasında Ludo oyununun uygulamasının matematik başarısı, matematik dersine yönelik motivasyonları ve ilgilerine olan etkisi incelenmiştir. Araştırma 30'u deney ve 30'u kontrol olmak üzere toplam 60 üçüncü sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test deneysel desen uygulanmıştır. Araştırmanın deney grubu "Ludo" oyunu oynarken, kontrol grubu geleneksel öğretim uygulanmıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde, sorumlu öğretmenler tarafından 5 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, "Ludo" oyununun matematik dersine uyarlanmasının öğrencilerin motivasyonunu ve matematiğe olan ilgisini artırdığını göstermiştir. "Ludo"

oyununu oynayan grup öğrencileri, geleneksel öğretim yöntemi uygulanan gruba göre daha yüksek motivasyon seviyesi ve daha yüksek akademik başarısı göstermiştir.

Vanbecelare vd. (2020) okuma becerilerini ve sayı hissini destekleyen iki eğitsel dijital oyunun öğrenciler üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma 336 birinci sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna (n=223) okul saatleri içinde okuma becerilerini ve sayı hissini geliştiren iki dijital oyun oynatılmıştır. Deney grubuna oynatılan matematik ve okumaya ilişkin oyunlar içerik olarak; sayıları karşılaştırma, sayı doğrusu, ses bilgisi ve okuma yetkinliği ile ilgili oyunlardır. Kontrol grubuna ise süregelen eğitimlere devam edilmiş, oyun müdahalesinde bulunulmamıştır. Araştırma 8 hafta boyunca araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubunun sayı doğrusu ve okuma becerisinde bakımından kontrol grubuna göre daha yüksek puan almışlardır. Bunun yanı sıra sayıları karşılaştırma ve ses bilgisinde deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark elde edilmemiştir. Araştırmada bu sonuçlara ek olarak, oyun oynama alışkanlığı olan öğrencilerin oyun sonrası akademik performanslarının oyun alışkanlığı olmayan öğrencilere göre daha yukarıda olduğu elde edilmiştir.

Al-Akl (2019) çalışmasında dijital tabanlı öğrenmenin matematik dersi akademik başarısına ve tutuma olan etkisini incelemiştir. Araştırma, yedinci sınıfa devam eden 68 ortaokul öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test tek gruplu zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna dijital tabanlı matematik oyunları oynatılarak ders içerikleri sunulmuştur. Araştırma, bir eğitim dönemi boyunca sorumlu öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırmada, dijital tabanlı oyunla öğrenimin akademik başarı ile anlamlı bir ilişkisi olduğu ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Hulse vd. (2019) etkileşimli bir dijital tabanlı bir eğitsel platformun matematik dersi aritmetik becerisine etkisini incelemişlerdir. Araştırmaya ikinci sınıfa devam eden 185 ilkokul öğrencisi katılmıştır. Araştırmada iki deney grubu bulunmaktadır. Araştırmada deney gruplarından biri oyunlaştırılmış “FHT2” onarken diğeri oyunlaştırılmamış versiyonuna maruz bırakılmıştır. Uzun ismi “From Here to Here” olan bu eğitim teknolojisi özellikle ilkokul seviyesindeki öğrencilerin matematiksel kavramları anlama, erken sayı becerilerini geliştirme amacıyla geliştirilmiştir. Bu uygulama aynı zamanda öğrencilerin problem çözme süreçlerini de takip eder. Bu teknolojik platformun oyunlaştırılmış ve oyunlaştırılmamış iki versiyonu vardır. Oyunlaştırılmış versiyonunda lider tablosu, yıldız, ödüller gibi oyuna ilişkin

unsurlar yer alırken, oyunlaştırılmamış sürümünde yalnızca matematiksel içerikler mevcuttur. Araştırma araştırmacılar tarafından 1 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada, kullanılan eğitim teknolojisinin oyunlaştırılmış versiyonunu oynayan grup, oyunlaştırılmayan versiyonunu oynayan gruba göre daha yüksek akademik başarı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ke (2019) araştırmasında dijital oyunların kullanımının öğrencilerin derse yönelik motivasyonunu sağlamak adına etkilerini incelemiştir. Araştırma kapsamında 61 altıncı sınıf öğrencisi ile çalışılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna üç boyutlu simülasyon oyunları ile dersler yapılırken, kontrol grubuna oyunun olmadığı geleneksel yöntem uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, dijital oyun kullanımının motivasyon üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmüştür.

Soni & Okomato (2019) eğitsel dijital matematik oyunun öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma 53 dördüncü sınıfa devam eden öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada iki deney bir kontrol grubu vardır. Deney gruplarından biri dijital oyunlar oynayarak, diğer grup ise sayı doğrusu kullanarak, kontrol grubu ise geleneksel düz anlatım yöntemini kullanarak dersler yapılmıştır. Araştırma, araştırmacılar tarafından 5 ay boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, her üç grubunda ilgili matematik konusunda ilerleme kaydettikleri ve gruplar arasında istatistiksel anlamda bir farkın olmadığı saptanmıştır.

Bassera vd. (2019) araştırmalarında eğitsel video oyunlarının sınıf içi ve sınıf dışında kullanımının matematik öğrenmeye etkisi incelenmek istenmiştir. Çalışma kapsamında 4 farklı okulda araştırma yürütülmüştür. Araştırmada tek gruplu ön test son test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney gruplarına (n=28, n=33, n=23 ,n=26) eğitsel video oyunlarını içeren dersler işlenmiştir. Araştırma, 14 hafta boyunca araştırmacı rehberliğinde öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, eğitsel video oyunu oynamanın matematik öğrenme başarısını olumlu etkilediği bulunmuştur.

Yeh vd. (2019) araştırmalarında geliştirmiş oldukları dijital tabanlı eğitsel bir matematik oyununun öğrenciler üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma 2. ve 3. sınıfa devam eden 215 ilkökul öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna, araştırmacılar tarafından tasarlanmış “Math Island” oyun tabanlı öğrenme platformu sunulmuştur. Bu oyun platformu dijital bir oyun tasarısı olup, okulda ve evde her an tabletlerinden oynayabilecekleri

ulaşılabilirlikte bir oyundur. Kontrol grubuna (n=123) ise oyun müdahalesi olmaksızın mevcut programa uygun olarak dersler yapılmaya devam edilmiştir. Araştırma, 2 yıl boyunca araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonunda, deney grubu ğrencilerinin aritmetik işlemlerde ve sözel problemlerde başarı puanlarını artırdıkları sonuncuna ulaşılmıştır. Ayrıca, düşük başarılı öğrencilerden deney grubunda olanlar kontrol grubunda yer alan düşük başarılı öğrencilere göre daha yüksek başarı puanlarına ulaşmışlardır. Matematiğe olan ilgi puanları açısından deney grubu kontrol grubundan istatistiksel daha yüksek puan almıştır.

Brezovsky vd. (2019) alışmalarında öğrencilerin sayı bilgisini ve aritmetik becerilerini geliştirmede oyun tabanlı öğrenme ortamlarının etkisi incelenmiştir. Araştırmaya 1168 4. 5 ve 6. sınıf ğrencisi katılmıştır. Araştırmada n test ve son testin uygulandığı yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma araştırmacıların rehberliğinde dersin öğretmenleri tarafından 10 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada deney grubuna sayı navigasyonu isimli dijital bir oyunla zenginleştirilen ders ortamı içerisinde dersler işlenirken, kontrol grubuna ise süregelen ğretim programı uygulanmaya devam edilmiştir. Araştırmada uygulanan test adaptif sayı bilgisi, aritmetik akıcılık, n cebir bilgisi llmştır. Araştırmada deney grubunun adaptif sayı bilgisi ve matematik akıcılığı konularında kontrol grubundan daha yüksek puan aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç, oyun tabanlı öğrenme ortamının farklı sınıf seviyelerinde farklı sonuçlar göstermiş olmasıdır. 5. sınıf ğrencilerinin adaptif sayı bilgisinde deney grubunun daha belirgin bir biçimde geliştiği bulgusu elde edilmiştir.

Ke (2019) araştırmasında öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek adına mimarlık alanında kullanılan bir üç boyutlu simülasyon tasarımı dijital bir eğitsel oyuna uyarlayarak, uyarlanan dijital eğitsel oyunun öğrencilerin matematik öğrenmeleri ve problem çözme performansları üzerine etkisini incelemiştir. Araştırma, altıncı sınıfa devam eden 61 öğrencinin katılımı ile srdrlmştır. Araştırmada n test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna geliştirilen dijital oyun oynatılarak dersler işlenirken, kontrol grubuna ğretim programına uygun oyunun olmadığı ders içerikleri sunulmuştur. Araştırmada, deney grubu problem çözme testinde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek puana sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ke & Clark (2018) araştırmalarında öğrencilerin problem çözmeye yönelik performanslarını ve problem çözmeye ilişkin deneyimlerini geliştirmek adına eğitsel nitelikte dijital oyun platformlarının uygulanabilirliğini incelemişlerdir. Araştırma, yedi ve sekizinci

sınıfa devam eden 56 ortaokul öğrencisi tarafından yürütülmüştür. Araştırmada iki deney bir kontrol grubu yer almaktadır. Araştırmanın deney grupları toplam 33, kontrol grubu ise 26 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada deney gruplarına E-Rebuild isimli çevrimiçi bir dijital oyun belli saatlerde ve sürelerde oynatılırken, kontrol grubuna araştırma süresi boyunca zihinsel olarak bir dönüşüm geliştirilecekleri bir alıştırmaya ya da etkinlik yaptırılmamıştır. Araştırma ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmadaki deney gruplarından birine ön test yapılmış diğer grupların hepsine sadece son test uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, dijital oyun oynayan grubun akademik test performansında artış gözlemlenmiştir.

Yang vd. (2018) eğitsel olarak geliştirilmiş bir matematik oyununun motivasyon ve başarıya olan etkisini incelemişlerdir. Araştırmaya ikinci sınıfa devam eden toplam 58 öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada deney grubuna (n=28) oyun tabanlı öğrenme uygulanmıştır. Bu kapsamda deney grubuna oynatılan eğitsel matematik oyununda ilerleyici yönlendirme stratejisi kullanılmıştır. Bu stratejide öğrencilere oyun üzerinden ipuçları vererek öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşması amaçlanmıştır. Araştırmanın kontrol grubuna ise herhangi bir oyun müdahalesinde bulunulmamıştır. Araştırma, iki hafta boyunca araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonunda, eğitsel matematik oyunlarının öğrencilerin derinlemesine öğrenmesine ve akademik başarısına olumlu etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kumar (2018) araştırmasında eğitsel video oyunlarının, geleneksel yöntemlere göre akademik başarı ve kalıcılık açısından farkını incelemiştir. Araştırma 90 ortaokul sekizinci sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna (n=45) eğitsel video oyunlarının olduğu ders içerikleri sunulurken, kontrol grubuna (n=45) geleneksel öğretime uygun düz anlatım yöntemi uygulanmıştır. Araştırma, 4 hafta boyunca araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Araştırmada, eğitsel video oyunlarının akademik başarı ve kalıcılığa olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Wang vd. (2018) çalışmalarında simülasyon tabanlı bir rol yapma oyununun, matematik öğretime olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma 52'si deney ve 55'i kontrol grubu olmak üzere toplam 107 ilköğretim 2. sınıfa devam eden öğrencilerin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna matematik öğretimi açısından simülasyon tabanlı rol yapma oyunu oynatılmıştır. Kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemini içeren bir eğitsel teknoloji

sunulmuştur. Araştırma yaklaşık iki hafta boyunca araştırmacılar tarafından yürütülmüştür. Araştırma sonunda, simülasyon tabanlı rol yapma oyunlarının, geleneksel öğretim teknolojisine göre akademik başarı ve motivasyon açısından daha yüksek seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Martin (2018) dijital tabanlı oyunların matematik başarısına ve tutuma etkisini incelemiştir. Araştırmada 40'ı deney ve 40'ı kontrol grubu olmak üzere dördüncü sınıfa devam eden seksen öğrenci tarafından yürütülmüştür. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna dijital tabanlı oyun müdahalelerinde bulunurken, kontrol grubuna oyun müdahalesinin olmadığı süregelen öğretim programına uygun ders içerikleri sunulmuştur. Araştırma araştırmacıların rehberliğinde, sorumlu öğretmenler tarafından 7 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada akademik başarı ve tutum açısından dijital tabanlı oyun oynayan grup, oynamayan gruba göre istatistiksel olarak daha ileride olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Lee & Ke (2018) araştırmalarında matematiksel kavram ve sembollerin öğreniminde video oyunlarının etkililiğini incelemiştir. Araştırma altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfa devam eden 45 öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna (n=23) bir öğrenme oyunu olan “E-Rebuild” oynatılmış, kontrol grubuna ise herhangi oyun müdahalesinde bulunulmamıştır. Araştırma 2 gün boyunca araştırmacılar tarafından katılımcılara uygulanmıştır. Araştırmada, dijital oyunların matematik dersi sembol ve kavram öğrenmelerine ilişkin akademik başarılarının daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Hwa (2018) araştırmasında dijital tabanlı öğrenmenin öğrencilerin matematiksel kavramları öğrenmelerine yönelik tutumlarını incelemiştir. Araştırma 10'u deney ve 10'u kontrol grubu olmak üzere 20 üçüncü sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna dijital tabanlı öğrenme modeli uygulanırken, kontrol grubuna ise geleneksel öğrenme modeli uygulanmıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından 5 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, dijital oyun tabanlı öğrenme, geleneksel yöntemle göre matematiksel kavramları öğrenmede daha etkili olduğu bulunmuştur.

Fiorella vd. (2018) matematik dersi içeriğine uygun hikayeleştirilmiş bir eğitsel bilgisayar oyununun öğrencilerin öğrenmeleri ve motivasyonlarına olan etkisini incelemiştir. Araştırma 7. sınıfa devam eden 58 ortaokul öğrencisinin katılımı ile

yürütülmüştür. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubu (n=28) eğitsel matematik oyunları oynarken, kontrol grubu süregelen matematik öğrenimine devam ederek oyun oynamamışlardır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından 4 gün boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, deney ve kontrol grubu arasında başarı ve motivasyon bakımından anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Cooper (2018) araştırmasında dijital oyun temelli öğrenmenin üstün yetenekli çocukların akademik başarısına olan etkisi incelenmiştir. Çalışma 56'sı deney ve 49'u kontrol grubu olmak üzere 105 6. sınıfa devam eden üstün yetenekli öğrencinin katılımı ile yapılmıştır. Araştırmada ön testin olmadığı kontrol ve deney grubundan oluşan zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna dijital oyun temelli etkinlikler kullanılırken, kontrol grubuna geleneksel kâğıt kalem etkinliklerinin olduğu bir öğretim şekli uygulanmıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde, sorumlu öğretmenlerce 9 hafta boyunca katılımcılara uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Pellas (2018) çalışmasında bilişsel problem çözme stratejilerinin kullanıldığı bir bilgisayar oyununun, öğrencilerin problem çözme becerilerine ve algoritmik düşünme becerilerine olan etkisini incelemiştir. Bu çalışmaya 25'i deney ve 25'i kontrol grubu olmak üzere toplam 50 lise öğrencisi katılmıştır. Araştırmada ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubuna problem çözme görevleri içeren “Scratch ve Scratch4SL” üzerinden tasarlanan dijital oyunlar “OpenSim” dijital bir platform aracılığıyla üç boyutlu simülasyon oyunları haline getirilmiş ve katılımcılara oynatılmıştır. Kontrol grubuna “Scratch” ve deney grubuna ise “Scratch4SL” sunulmuştur. Araştırma 6 hafta boyunca araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonunda, her iki grupta da problem çözme algoritmik düşünme becerisi açısından olumlu etkilerin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra “Scratch4SL” ile poen sim oynayan grubun daha iyi performans sergilediği saptanmıştır.

Cheung & McBride (2017) araştırmalarında, öğrencilerin sayı becerilerini ve matematiğe yönelik ilgilerini artırmak adına anne ve babaları ile birlikte sayı tahtası oyununun oynamanın etkisi incelenmiştir. Araştırmada 88 Çinli anaokul öğrencisi rastgele olarak seçilerek 4 farklı aritmetik performans alanında uygulamalar yapılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grupları evde aileleri ile sayı tahtası oyununu oynamış kontrol grubu ise geleneksel öğretime devam etmişlerdir.

Araştırma, araştırmacı tarafından 4 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada, ebeveynle oynanan sayı tahtası oyununun 4 alanda da anaokulu öğrencilerinin aritmetik becerilerinin artış gösterdiği saptanmıştır.

Perez (2017) çalışmasında “Öğrenmek için Oyun Projesi” kapsamında katılım gösteren öğrencilerin proje süresi sonunda belli gelişim alanlarındaki değişimi incelemiştir. Araştırmaya 119 ilköğretim öğrencisi katılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna öğretim programının içeriği ile ilişkili aritmetik işlem yapma, dil ve yazım becerileri, yabancı dil gelişimi, doğa ve çevre, fen bilimleri ile ilgili konularda video oyunları oynatılmıştır. Araştırma, 8 ay boyunca sorumlu öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonunda, öğrencilerin mantıksal-matematiksel öğrenme düzeylerinin ve doğa- dil gelişim düzeylerinin istatistiksel açıdan anlamlı olacak şekilde yükseldiği saptanmıştır.

Masek (2017) eğitsel dijital oyunların. Araştırma kapsamında. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada 3’ü deney ve 2’si kontrol olmak üzere toplam beş grup bulunmaktadır. Araştırmada çalışılan okulda harmanlanmış eğitim uygulaması olduğu için, katılımcıların hepsinde öğrenim süreçlerine destek amacıyla iPad kullanımı mevcuttur. Dolayısıyla deney ve kontrol gruplarının tümü öğrenme sürecini teknolojik alt yapılardan faydalanabilmişlerdir. Deney ve kontrol grubu arasındaki tek fark “Abydos” isimli eğitsel dijital oyunun oynanmasıdır. Deney grubuna “Abdydos” isimli oyun uygulaması sunulurken, kontrol grubuna bu uygulama sunulmamıştır. Deney ve kontrol grubunun her ikisine de öğretim programına uygun olarak düzenli dersler işlenmiş ve çevrim içi kaynaklara ulaşmaları sağlanmıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde, sorumlu öğretmenler tarafından 4 hafta boyunca katılımcılara uygulandı. Araştırmada, oyun uygulamasını oynayan deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre başarı testi puanı daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Mavridis (2017) geleneksel öğretim yöntemi ile dijital oyun destekli bir öğretim yöntemini, öğrencinin matematiğe yönelik tutumları üzerinden karşılaştırmayı amaçlamıştır. Araştırmaya yedi ve sekizinci sınıfa devam eden toplam 79 öğrenci katılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubu (n=41) öğrencilerin evlerinde internet ağı üzerinden çevrim içi eğitici matematik oyunlarına katılmışlardır. Öğrencilerin oyun sürecindeki performansı kişisel hesaplarına kaydedilmiştir. Belli aralıklarla bu kişisel hesap üzerinden öğrenciler öğretmenleri tarafından değerlendirmeye alınmıştır. Bunun yanı sıra belli zaman dilimlerinde öğrencilere, okul

ortamında öğretmenler tarafından başarı testi uygulanmıştır. Kontrol grubundaki öğrenciler (n=38) ise oyun öğeleri olmaksızın geleneksel öğrenme yöntemi uygulanmış ve değerlendirme işlemi sınıf içinde klasik testler aracılığıyla olmuştur. Araştırmada her iki grup da dijital oyunlar oynamıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde, öğretmenler tarafından 14 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, dijital oyunların öğrencilerin derse yönelik tutumlarını istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Aunio & Moonen (2017) araştırmalarında “Lola’nın Dünyası” isimli eğitsel bir bilgisayar oyunun düşük performans gösteren çocukların erken sayısal becerileri üzerindeki etkilerini belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 4 farklı anaokuluna devam eden 33 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 2 farklı deney grubu ve 1 kontrol grubu bulunmaktadır. Deney grupları için 23 katılımcı, kontrol grubu için ise 10 katılımcı rastgele olarak seçilmiştir. İki gruptan oluşan deney gruplarından birine erken sayı becerilerini içeren Lola’nın dünyası oyunu diğerine ise erken okuma becerilerini içeren “Lola’nın ABC Partisi” oyunu oynatılmıştır. Kontrol grubuna ise oyunun olmadığı mevcut programa göre öğrenme süreci gerçekleştirilmiştir. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde 3 hafta boyunca sorumlu öğretmenlerce yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, deney grubunun erken sayısal becerileri gelişmiş olsa da gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur.

Chiang & Qin (2017) çalışmalarında bilgisayar tabanlı eğitsel dijital oyunlarını geliştiren öğrencilerin akademik performans ve tutuma olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma 3. sınıfa devam eden 89 katılımcı tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırma tek gruplu ön test son test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubundan Scratch tabanlı eğitici matematik oyunları geliştirmeleri istenmiştir. Araştırma araştırmacılar rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından 10 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada, bilgisayar tabanlı eğitsel dijital oyunlar geliştirmenin, öğrencilerin matematik dersi başarı performansına ve tutuma olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Mclaren vd. (2017) çalışmasında eğitsel matematik oyunlarının öğrencilere yüksek öğrenme olanakları sağlaması ve matematik dersini öğrenci açısından ilgi duyulan bir ders olarak görülmesi açısından incelemişlerdir. Araştırma, ortaokula devam eden 153 öğrencinin katılımı ile yürütülmüştür. Katılımcıların 70’i deney grubunu ve 83’ü kontrol grubunu oluşturmaktadır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna “Decimal Point” adlı dijital bir matematik oyunu oynatılarak ders içeriği öğretilirken, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemin kullanıldığı bir

bilgisayar tabanlı öğrenme gerçekleşmiştir. Araştırma yaklaşık iki hafta boyunca araştırmacıların rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından yaklaşık iki hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, eğitsel matematik oyunlarının kullanıldığı öğrenme yaklaşımının geleneksel öğrenme yaklaşımına göre daha yüksek seviyede öğrenme fırsatları sunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Fokides (2017) araştırmasında eğitsel dijital oyunların matematik dersi öğrenme başarısına olan etkisini incelemiştir. Araştırma 201 ilkokul 1, 4 ve 6. sınıf öğrencilerinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada biri dijital oyunun olduğu deneysel grup olmak üzere 3 farklı gruptan oluşmaktadır. Diğer iki gruptan birine geleneksel öğretim modeli, diğerine ise Driver ve Oldham isimli yapılandırmacı yaklaşıma göre tasarlanmış bir öğretim modeli uygulanmıştır. Araştırma kapsamında “Kode Lab” isimli bir Microsoft oyununun matematiğe uyarlanmış şekli deney grubuna sunularak derslere devam edilirken, kontrol gruplarından birine ders içeriği geleneksel yöntemlerle, diğerine Driver ve Oldham öğretim modeli ile verilmiştir. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde 4 ay boyunca sorumlu öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, dijital oyun grubundaki öğrenciler, her iki kontrol grubuna göre daha yüksek akademik başarı sergilemiştir.

Masek vd. (2017) kesirler konusunda geliştirmiş oldukları dijital oyunların öğrenci başarısına olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma 132 tane 6. Sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Katılımcıların 74’ü deney grubunu, 57’si ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Deney grubuna oyunlar sunulurken, kontrol grubuna oyunlar sunulmadı. Araştırmada her iki grubada programın bir parçası olan çevrim içi ve çevrim dışı kaynaklar sunuldu. Öğretim programında yer alan ve yapılması gereken aktiviteler her iki grupta da yapıldı. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde 4 hafta boyunca öğretmenler tarafından öğrencilere uygulanmıştır. Araştırmada, düzenli öğretimin yanı sıra oyuna erişimi sağlanan öğrencilerin, erişimi olmayan öğrencilerden daha yüksek puanlar aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç; düşük başarı seviyesindeki öğrencilerden deney grubunda olanların kontrol grubuna göre gelişimleri daha ileride olduğudur.

Garnelli (2017) eğitsel oyunların bir öğrenme aracı olarak öğrenme etkinliklerinde farklı şekillerde kullanılmasının performans ve tutuma olan etkisini incelemiştir. Araştırma 6. sınıfa devam eden 80 öğrencinin katılımı ile yürütülmüştür. Araştırma kapsamında her biri yirmi öğrenciden oluşan 4 farklı grup oluşturulmuştur. Oluşturulan gruplardan biri kontrol

grubu olup oyun öğeleri bu grupta kullanılmayarak, bu gruba kağıtlar dağıtılarak alıştırmalar yaptırılmıştır. Kalan diğer üç grup farklı şekillerde matematik oyunları oynamışlardır. Gruplardan birincisi hikayeleştirilmiş oyun oynayarak, ikincisi aynı oyunu hikâye olmadan oynayarak, üçüncüsü ise hikayeleştirilmiş oyunu oynayıp oyunun kodlarında değişiklikler yaparak uygulama sürecini geçirmişlerdir. Araştırmada ön testin olmadığı kontrol ve deney gruplu yarı deneyse desen kullanılmıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından 2 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrenme başarısı açısından gruplar arasında anlamlı farkların olmadığı görülmüştür. Aynı zamanda video oyunu oynayan öğrencilerin kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek motivasyona sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Trujillo vd. (2016) çalışmalarında, eğitsel matematik oyunlarının matematik dersi öğrenme süreçlerine olan etkisini incelemişlerdir. Bu çalışmada başlangıç olarak standart testler ve ölçekler kullanılırken, araştırmanın devam eden 5 yıllık sürecinde farklı değerlendirme yöntemlerini de kullanarak araştırma problemine cevap aramışlardır. Araştırma 38'i deney ve 36'sı kontrol grubu olmak üzere toplam 74 dördüncü sınıftan beşinci sınıfa kadar devam eden öğrencilerin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna Math Snacs (ortaokul öğrencilerinin matematiksel kavramları öğrenmelerini sağlamak amacıyla geliştirilen ve eğitsel video oyunları, çeşitli öğretim materyalleri ve animasyonlardan oluşan bir dijital set) destekli dersler işlenmiştir. Kontrol grubuna ise mevcut programın içeriğine uygun dersler işlenmiştir. Araştırma sonunda deney grubu akademik başarı açısından istatistiksel anlamda kontrol grubundan daha yüksek performansa sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada ek olarak Math Snacs uygulaması devam eden süreçte kontrol grubuna da uygulanmış ve süreç sonunda her iki grup akademik başarı açısından karşılaştırıldığında gruplar arası farkın olmadığı görülmüştür.

Alhafez (2016) çalışmasında oyun tabanlı teknolojinin, matematiğe ilişkin kavramsal bilgiler, akıl yürütme becerisi ve motivasyon üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma lise ikinci sınıfa devam eden 40 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna (n=28) çevrimiçi oyunların olduğu oyun tabanlı öğrenme uygulanırken, kontrol grubuna (n=12) geleneksel öğrenme yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma sorumlu öğretmen tarafından 6 hafta boyunca katılımcılarla yürütülmüştür. Araştırmada, motivasyona ilişkin elde edilen sonuçlara göre çevrim içi oyun oynayan deney grubu ile kontrol grubu arasındaki fark anlamlı ve deney

grubu lehinedir. Araştırmadan elde edilen diğer sonuçlar ise akıl yürütme ve kavramsal bilgiler açısından deney ve kontrol grubu arasındaki fark anlamsızdır.

Chang vd. (2016) eğitsel video oyunlarının matematik dersine yönelik öğrenci motivasyonuna olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma 107 5. sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada deney grubuna (n=79), eğitsel video oyunları oynatılarak dersler işlenmiş, kontrol grubuna (n=28) program içeriğine uygun olarak dersler yapılmaya devam edilmiştir. Araştırma araştırmacılar rehberliğinde ders öğretmenleri tarafından 10 gün boyunca yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, öğrenci motivasyonunun düşük düzeyde artış gösterdiği saptanmıştır.

Bakker (2016) araştırmasında matematik dersi içerikli bilgisayar oyunlarının özel eğitim gören öğrencilerin çarpma işlemi yaparken mantıksal akıl yürütme becerisine etkisini incelemiştir. Araştırma özel eğitim gören öğrenciler ile birlikte yürütülmüştür. Araştırmada ön test son test tek gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna (n=40) dijital ortamda eğitsel matematik oyunları oynatılarak ders işlenmiş, kontrol grubuna (n=41) özel eğitim öğrencileri için hazırlanmış mevcut programa göre işlenmiştir. Araştırma, 10 hafta boyunca araştırmacının rehberliğinde öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Castellar & Manez (2015) araştırmalarında eğitsel matematik oyunlarının kullanıldığı matematik dersi ile kâğıt kalem etkinliklerinin olduğu matematik dersini, öğrencilerin aritmetik performansı açısından karşılaştırmak istemişlerdir. Araştırma, 27 kişi deney grubu 26 kişi kontrol grubu olmak üzere toplam 52 tane 2. sınıfa devam eden öğrenci ile birlikte yürütülmüştür. Araştırma araştırmacılar tarafından 3 hafta boyunca sürmüştür. Deney grubuna monkey tails isimli dijital içerikli eğitsel oyunların olduğu dersler işlenirken, kontrol grubuna kâğıt egzersizlerinin olduğu geleneksel eğitime uygun dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin aritmetik performansının çalışma belleği değişkeni açısından deney grubunun anlamlı olarak daha yüksek performans sergilediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Evans vd. (2015) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin matematik yeterliliği üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla “The Math App” adlı öğrenme oyununu ele almışlardır. Araştırmaya 6-8. sınıflardan 306 öğrenci katılmıştır. Dokuz haftalık bir süre boyunca, “The Math App” deney gruplarına uygulanmıştır. Uygulama boyunca öğrenciler kesirler konusunu “The Math App” oynayarak öğrenmişlerdir. Kontrol gruplarına ise kâğıt kalem egzersizleri yaptırılmıştır. Araştırma 6, 7 ve 8. sınıfa devam eden öğrencilere

uygulanmıştır. Araştırmada ön test son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma araştırmacı rehberliğinde ders öğretmenleri tarafından yürütülmüştür. Araştırma sonucuna göre, deney grubunda bulunan 7. sınıf öğrencileri ve kaynaştırma gruplarındaki daha yüksek performanslar sergiledikleri gözlenmiştir.

Hung vd. (2014) çalışmalarında teknoloji tabanlı bir dijital oyunun sınıflandırmış olduğu zorluk seviyelerine göre öğrenci motivasyonu üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmaya 52 üçüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma son test deney ve kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney ve kontrol gruplarının her ikisine de “Hungry Fish” isimli bir tablet oyunu oynatılmıştır. Bununla birlikte araştırmanın deney grubuna (n=26) zor seviye, kontrol grubuna (n=26) kolay seviye oyun oynatılmıştır. Araştırma sonunda, zor oyun oynayan deney grubunun matematik dersine yönelik motivasyonu kolay oyun oynayan gruba göre daha yüksek seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Hung vd. (2014) çalışmalarında e-kitaplar üzerinden geliştirilmiş bir matematik oyunun öğrencilerin akademik başarılarına, öz yeterliklerine, motivasyonlarına olan etkisini incelemişlerdir. Araştırmaya üçüncü sınıfa devam eden 69 öğrenci katılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmadaki kontrol ve deney gruplarının her biri 23 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada Deney A grubuna e-kitaplar üzerinden dijital oyunlar oynatılırken, Deney B grubuna sadece e-kitap uygulaması yaptırılmıştır. Kontrol grubuna ise geleneksel öğretim uygulanmıştır. Araştırma sonucunda dijital oyun tabanlı öğrenme modelinin kullanıldığı e-kitap uygulaması öğrencilerin akademik başarılarını, öz yeterlik algılarını ve motivasyonlarını anlamlı olarak ertirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ku vd. (2014) araştırmalarında oyun tabanlı öğrenmenin matematik öğrenme başarılarına olan etkisini incelemişlerdir. Araştırmaya dördüncü sınıfa devam 61 öğrenci katılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. araştırmanın deney grubuna dijital matematik oyunları oynatılırken, kontrol grubuna oyun müdahalesinin olmadığı, alıştırma ve kağıt üzerinden yapılan etkinliklerin olduğu bir öğrenme süreci sunulmuştur. Araştırma araştırmacıların rehberliğinde, sorumlu öğretmenler tarafından beş hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, deney ve kontrol grubunun her ikisi de akademik başarı puanlarını yükseltmişlerdir. Bu sonucun yanı sıra dijital oyun oynayan grubun başarı puanları kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Huang vd. (2014) çalışmalarında dijital oyun tabanlı öğrenme modelinin matematiğe yönelik motivasyona olan etkisini incelemişlerdir. Çalışma 29'u deney ve 27'si kontrol grubu olmak üzere toplam 56 ikinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmacılar tarafından geliştirilen tanısal mekanizma isimli bir oyun geliştirme stratejisini kullanarak geliştirdikleri oyun deney grubuna uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise tanısal mekanizma isimli oyun geliştirme stratejisinin olmadığı dijital oyun tabanlı öğrenme yöntemi uygulanmıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından sekiz hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubuna uygulanan oyun tasarlama modelinin öğrencilerin motivasyonu artırmada etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Ferguson (2014) dijital oyun tabanlı öğrenmenin öğrencilerin matematik dersi akademik başarısını incelemiştir. Araştırma deney grubunda 110, kontrol grubu 112 öğrenci olmak üzere toplam 222 9. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmada deney grubuna geleneksel eğitimin yanında dijital tabanlı eğitici matematik oyunları sunulurken, kontrol grubuna yalnızca geleneksel eğitim yapılmıştır. Araştırma sonucunda matematik başarısı bakımından deney grubunun anlamlı bir farkla kontrol grubundan daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Chen (2014) ilkokul öğrencilerinin elektronik oyunlara olan tutumu ve oyunların öğrencilerin matematik öğrenmelerine olan etkisini incelemişlerdir. Çin ve İsviçre'den rastgele seçilen 17 ilkokul öğrencisinin 9'u deney grubu ve 8'i kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından 6 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada deney grubuna ders sırasında belli zamanlarda telefonda eğitici oyunlar oynatılırken, kontrol grubuna geleneksel öğretime devam edilmiştir. Araştırmada, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Baserra (2014) araştırmasında ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin çevrimiçi bilgisayar oyunlarının öğrencilerin aritmetik bilgilerine olan etkisi incelenmiştir. Araştırma 3 farklı ülkede yürütülmüştür. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney gruplarına (n=36, n=22, n=28) oyun tabanlı olan etkinlikler aracılığıyla dersler işlenmiş, kontrol grubuna (n=32, n=23, n=25) ise oyun tabanlı olmayan geleneksel kağıt kalem etkinlikleri kullanılarak dersler işlenmiştir. Araştırma 4 hafta boyunca araştırmacı rehberliğinde öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırmada çevrimiçi video oyunu oynayan deney grubu öğrencilerinin aritmetik bilgisinin kontrol grubu öğrencilerine göre istatistiksel anlamda daha yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Nejem & Muhanna (2013) çalışmasında eğitsel dijital oyunların sayı duyusunu geliştirmesine ilişkin etkisini incelemişlerdir. Araştırma dördüncü sınıfa devam eden 81 ilkokul öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna (n=39) bilgisayar aracılığıyla eğitsel matematik oyunları oynatılmış, kontrol grubuna (n=42) ise herhangi bir oyun müdahalesi yapılmaksızın mevcut programa devam edilmiştir. Deney ve kontrol grubuna da sayı duyusunu geliştirmeye yönelik içerikler sunulmuştur. Araştırma, 3 hafta boyunca araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Süreç sonunda sayı duyusu testi uygulanmıştır. Araştırmada, eğitsel dijital oyunların öğrencilerin sayı duyusunu geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kolovou (2013) çalışmasında, çevrim içi oynanan bir dijital oyunun öğrencilerin erken sayı becerilerini geliştirmedeki etkisini incelemiştir. Araştırma 236 altıncı sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubundan (n=130) okul dışı zamanlarda çevrim içi dijital oyunları oynamaları ve belirtilen sayıda problem çözmeleri istenmiştir. Kontrol grubu (n=106) ise çevrimiçi oyuna katılmadılar ve herhangi bir müdahalede bulunulmadılar. Araştırma 6 hafta boyunca araştırmacılar tarafından uygulandı. Araştırma sonucunda deney grubunun son test puanı ön test puanlarına bakıldığında, çevrim içi oyun müdahalesinin problem çözme üzerine olumlu bir etkisi olduğu saptanmıştır.

Pareto vd. (2012) çalışmalarında eğitsel matematik oyunlarının matematik dersi kavramsal bilgi gelişimine ve derse yönelik tutuma olan etkisi incelenmiştir. Araştırma 24'ü deney ve 23'ü kontrol grubu olmak üzere üçüncü sınıfa devam eden toplam 47 öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada deney grubuna oyun müdahaleleri ile matematik dersleri yapılmıştır. Kontrol grubuna mevcut resmi programın içeriğine uygun matematik dersleri yapılmıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından yedi hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, deney grubu matematik dersi kavramsal bilgisinde artış olduğu görülmüştür. Tutum açısından incelendiğinde deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Starkey (2013) araştırmasında dijital tabanlı oyunların matematik dersi başarısına motivasyona ve tutuma olan etkisini incelemiştir. Araştırmaya altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfa devam eden toplam 168 öğrenci katılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubuna (n=84) web tabanlı eğitsel matematik oyunları oynatarak ders içeriği sunulmuştur. Kontrol grubuna ise geleneksel düz

anlatım yöntemi ile dersler işlenmiştir. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde, sorumlu öğretmenler tarafından 9 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada, dijital oyun oynayan öğrencilerin akademik başarı, motivasyon ve tutum puanlarında önemli artışlar olduğu saptanmıştır.

Swearingen (2011) geniş katılımcılı bir eğitsel bilgisayar oyununun, standart bir matematik başarı testinden elde edilen başarı puanına olan etkisini incelemiştir. Araştırmacı katılımcı özelliklerini de ele alarak bireysel farkların dijital oyun oynamaları ile akademik başarısı arasındaki ilişkiyi de incelemiştir. Araştırma dokuzuncu sınıfa devam eden toplam 280 öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna çevrim içi oyunlar oynatılarak ders içerikleri verilmiştir. Kontrol grubuna ise oyun öğesinin olmadığı mevcut programın içeriğine uygun dersler verilmiştir. Araştırma araştırmacı rehberliğinde, sorumlu öğretmenler tarafından 4 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, akademik başarı puanları açısından deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, araştırmacı katılımcıların oyun oynama özelliklerini ve başarı puanları arasındaki ilişkiye baktığında öğrencilerin oyun oynama süreleri arttıkça akademik başarı puanlarının da belli oranlarda arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada, sosyo ekonomik açıdan dez avantajlı olan öğrencilerin oyun oynama sürelerinin kısalığı deney grubu ortalama puanını düşürdüğü sonucu elde edilmiştir.

Bai vd. (2012) araştırmalarında, öğrencilerin matematik başarısını ve motivasyonunu artırmada 3 boyutlu oynanan oyunların etkisi incelenmek istenmiştir. Araştırma 18 hafta boyunca ortaokul kademesi 8. sınıf seviyesindeki öğrencilere uygulanmıştır. Uygulama süresi boyunca araştırma, araştırmacının gözlem ve rehberliğinde öğretmenlerce uygulanmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna (n=245) üç boyutlu eğitsel matematik oyunları oynatılarak ders işlenirken, kontrol grubuna (n=192) mevcut program içeriğine uygun dersler işlenmiştir. Araştırma sonucunda, 3 boyutlu oyunların, öğrencinin matematiksel bilgi edinimi ve cebir öğrenme başarısını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Chang & Sang (2012) çalışmalarında oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin problem çözme ve oluşturma performanslarına olan etkisi incelenmiştir. Araştırma 45'i deney ve 47'si kontrol grubu olmak üzere 92 5. sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada deney grubuna problem çözme ve oluşturma sistem içeriği, dijital oyunlar üzerinden verilmiştir. Kontrol grubuna ise geleneksel kâğıt kalem etkinlikleri üzerinden problem çözme

ve oluşturma sistem içeriği üzerinden verilmiştir. Araştırma, araştırmacıların rehberliğinde öğretmenler tarafından 2 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada, deney grubunun daha yüksek problem çözme ve oluşturma performansı sergilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Chen vd. (2012) araştırmalarında, öğrencilerin akademik başarılarını artırmak adına My-Pet-My Quest isimli geliştirmiş oldukları dijital bir oyunun ğrenci başarısına olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma, 25'i deney ve 28'i kontrol grubu olmak üzere 53 4. Sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Araştırmada n test uygulanmaması ve son test puanları karşılaştırılması sebebiyle zayıf deneysel desen kullanıldığı kabul edilmektedir. Araştırmada, deney grubuna araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan dijital oyun oynatılırken kontrol grubuna oyununun olmadığı geleneksel öğretime devam edilmiştir. Sonuç olarak, öğrencilerin eğlence, hedefe yöneliklik ve hedef yoğunluğu açısından oyun görevlerini tercih ettiğini ortaya koymuştur. Araştırmada, deney ve kontrol grubu arasında matematik dersi akademik başarısı açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Shin vd. (2012) dijital matematik oyunlarının matematik dersi öğrenmeleri üzerine etkisini incelemişlerdir. Araştırma kapsamında 41 ikinci sınıfa devam eden ilkokul ğrencilerinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada katılımcılardan deney grubuna teknoloji tabanlı oyunlar kontrol grubuna ise kâğıt tabanlı oyunlar beş hafta boyunca oynatılmıştır. Beş haftalık sürenin sonuna ek olarak 13 hafta süresince her iki gruba da sadece dijital oyunlar oynatılmıştır. Araştırma, araştırmacıların rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından toplam 18 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, öğrenim süreci içerisinde dijital oyun kullanımının öğrencilerin aritmetik performanslarına pozitif etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Carr (2012) alışmasında öğrencilerin matematik başarılarında iPad üzerinden oynadıkları eğitsel dijital oyunların etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 5. sınıfa devam eden öğrencilerle yapılmıştır. Araştırmada n test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırmada, deney grubuna (n=56) iPad üzerinden dijital oyunlar kullanarak ders işlenmiş ve kontrol grubuna programa uygun olarak dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırma sonucunda, deney grubu ve kontrol grubu arasında istatistiksel anlamda farklılık bulunmamıştır.

Main & Roulce (2011) araştırmasında taşınabilir oyun konsollarının zihinsel matematik işlemlerine olan etkisi incelenmek istenmiştir. Araştırma 4. sınıfa devam eden öğrencilere uygulanmıştır. Öğrencilerin zihinden yapılan matematiksel işlem becerilerinin

ölçümünü temel sayı gerçekleri testi olarak ismi gecen 3lü puanlama şeklinde olan bir ölçek kullanılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmada kontrol grubuna (n=29) oyun konsolları aracılığıyla zihinsel matematik oyunları oynatılarak ders yapılırken kontrol grubuna (n=27) mevcut programın işleyişine uygun dersler işlenmiştir. Araştırma, araştırmacılar gözetiminde öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu öğrencilerini kontrol grubuna göre daha hızlı zihinsel matematik işlemleri yaptıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Mccue (2011) araştırmasında dijital bir matematik oyunu tasarlayanın öğrencilerin öğrenme performansına olan etkisini incelemiştir. Araştırmaya altıncı ve yedinci sınıfa devam eden 19'u deney ve 24'ü kontrol grubu toplam 43 öğrenci katılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubun matematiğe ilişkin ders içeriklerinin olduğu dijital oyun tasarım yaptırılırken, kontrol grubuna herhangi bir müdahalenin olmadığı mevcut program içeriğine uygun dersler işlenmeye devam edilmiştir. Araştırma, 7 ay boyunca araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından uygulanmıştır. Araştırma sonunda, deney ve kontrol grubu arasında matematik başarı puanları arasında düşük düzeyde fark olduğu bu farkın deney grubu lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Jones (2011) çalışmasında, bilgisayar tabanlı eğitsel oyunların, öğrencilerin çarpma işlemi becerilerine, motivasyonlarına ve matematiğe yönelik öz-yeterliliklerine olan etkilerini incelemiştir. Araştırmaya 70 üçüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmada ön test son test tek gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna “Timez Attack” isimli dijital tabanlı eğitsel oyun oynatılmıştır. Araştırma, araştırmacıların rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından 16 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin çarpma, bölme ve hesaplama becerilerinde istatistiksel anlamda artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte matematiksel kavramları anlama açısından anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Motivasyona ilişkin sonuçlara bakıldığında öğrencilerin son test motivasyon puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı olarak artış olduğu saptanmıştır. Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuca göre, “Timez Attack” isimli dijital oyunun öz yeterlilik puanlarını da artırdığı olmuştur.

Kappers (2009) eğitsel video oyunlarının matematik başarısı ve motivasyon üzerindeki etkisini cinsiyet farklılıkları üzerinden incelemiştir. Araştırma yedinci sınıfa devam eden 60 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma ön test son test tek gruplu zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada kız ve erkeklerin ayrıldığı iki farklı grup yer almaktadır. Her iki

gruba da eğitsel dijital oyunlar oynatılmıştır. Araştırma araştırmacı tarafından 18 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, dijital oyunların her iki grupta da akademik başarı açısından etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Motivasyon bakımından dijital oyunların her iki grup içinde etkili olmadığı sonucu saptanmıştır. Ayrıca, cinsiyet değişkenin oyun oynama alışkanlığına bir etkisi olmadığı araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç olmuştur.

Abrahams (2008) çalışmasında, bilgisayarda oynanan matematik oyunlarının öğrencilerin motivasyonuna ve başarılarına olan etkisini incelemiştir. Ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı araştırmada, 4 hafta süresince araştırmacının rehberliğinde öğretmenler tarafından deney (n=33) kontrol (n=32) gruplarında uygulamalar yapılmıştır. Deney grubuna matematik dersi konularını içeren dijital oyunlar oynatılırken kontrol grubuna mevcut programa göre süregelen klasik ders işlenmiştir. Araştırma sonucuna göre, deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı bakımından anlamlı bir fark çıkmamıştır. Fakat motivasyon bakımından deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark elde edilmiş olup bu fark deney grubu lehinedir.

Ke (2008) araştırmasında sınıf içinde oynanan dijital tabanlı matematik oyunlarının öğrencilerin işbirlikçi yapılarını, rekabetçi davranışlarını ve bireysel olarak hedeflerini öne çıkarmaları ve gelişen süreçte öğrencilerin matematik dersi akademik başarıya, derse karşı olumlu tutum geliştirmeye olan etkisini incelemiştir. Araştırma 160 beşinci sınıfa devam eden öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada 3 farklı deney grubu ve 1 kontrol grubu yer almaktadır. Araştırmanın deney gruplarının her birine, takım oyun turnuva, kişiler arası rekabet ve bireysel oyun şeklinde üç farklı oyun türü oynatılırken, kontrol grubuna oyunun olmadığı bir öğrenim süreci sunuldu. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanıldı. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından 4 hafta boyunca uygulandı. Araştırmada, eğitsel dijital oyunlar oynayarak oluşturulan sınıftaki işbirlikçi yapının akademik başarıyı etkilemediği fakat matematiğe yönelik tutumu olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Wu vd. (2007) “Dragon box” isimli eğitsel dijital bir oyunun öğrencilerin cebir bilgisine ve matematik başarısına olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma 253 7. sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada tek gruplu zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma araştırmacı tarafından 2 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilere “dragon box” oyunun kullanıldığı öğretim ortamı sunulmuştur. Araştırmada, “dragon box” oyununun matematik başarısına etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ke (2007) çalışmasında eğitsel bilgisayar oyunlarının kullanımının öğrencilerin matematik başarısına, üst bilişsel farkındalığa ve derse yönelik olumlu tutum geliştirmeye olan etkisini incelemiştir. Araştırma, 4 ve 5. sınıfa giden 15 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada tek gruplu ön test son test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada katılımcılara “ASTRA” ve “EAGLE” isimli iki dijital içerikli oyun oynatılarak dersler yapılmıştır. Araştırma, araştırmacı rehberliğinde sorumlu öğretmenler tarafından 5 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırma sonunda, matematik dersini oyunlaştırılarak işlenmesi öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Akinsola (2007) çalışmasında, simülasyon oyun ortamlarının, öğrencilerin tutum ve başarısına olan etkisi incelenmek istenmiştir. Deney ve kontrol grubuna yalnızca son testin uygulandığı zayıf deneysel desenin kullanıldığı çalışmada, deney grubuna (n=72) 3 hafta boyunca, öğretmen rehberliğinde simülasyon ortamında dijital matematik oyunları oynatılmıştır. Kontrol grubuna (n=74) ise mevcut ders programının işleyişine uygun bir ders içeriği sunulmuştur. Çalışma, araştırmacı gözetiminde öğretmenlerce uygulanmıştır. Araştırmada, simülasyon oyunlarının matematik başarısını ilerletmede ve matematiğe yönelik pozitif tutum geliştirmede etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Weis vd. (2007) oyunla öğretim aracılığıyla yapılan farklı öğrenme tarzlarının öğrencilerin matematik başarılarına olan etkisini incelemiştir. Ayrıca, çalışmada bilgisayar tabanlı öğrenme tarzına ilişkin öğrencilerin seçimleri incelenmiştir. Araştırma 116 ana sınıfa devam eden öğrencilerin katılımı ile gerçekleşmiştir. Araştırmada ikisi deney biri kontrol olmak üzere üç farklı grup vardır. Deney gruplarından birine teknolojik tabanlı oyunlar aracılığıyla işbirlikli öğrenme, diğer deney grubuna ise teknolojik tabanlı oyunlar aracılığıyla bireysel öğrenme sunulmuştur. Kontrol grubuna ise hiçbir teknolojik oyun müdahalesinde bulunulmamıştır. Araştırma sonunda, oyunla desteklenen işbirlikli öğrenme ve bireysel öğrenme grupları akademik başarı açısından oyun oynamayan gruba göre daha yüksek seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deney grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsızdır.

2.8.2. Oyun Öğelerini Temel Alan Meta-analiz Çalışmalar

Tarım (2023) araştırmasında oyun temelli matematik öğretiminin ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin akademik başarısına olan etkisini meta analiz kapsamında incelemiştir. Araştırmaya toplam 52 çalışma dahil edilmiştir. Elde edilen verilere göre genel etki

büyükklüğü 0,75 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan etki büyükklüğü Lipsey ve Wilson (2001) kategorisine göre yüksek etki büyükklüğü olarak yorumlanmıştır.

Zhang ve Yu (2022) araştırmalarında oyun tabanlı öğrenme ile oyunlaştırmayı öğrenme başarısı ve motivasyon açısından incelemişler ve bu iki değişken açısından karşılaştırmışlardır. Toplamda 27 çalışmanın sonuçlarından yola çıkarak genel bir etki büyükklüğü hesaplanmıştır. Araştırmada öğrenme başarısı açısından, oyun tabanlı öğrenme akademik başarı açısından anlamlı ve dengeli bir biçimde artış göstermiştir. Etki büyükklüğü 0,54 (0,32-1,37 aralığında) olup anlamlı olarak bulunmuştur. Oyunlaştırma açısından bakıldığında, akademik başarıda daha yüksek seviyede artış olmuştur. Etki büyükklüğü 0,85 olup anlamlı olarak bulunmuştur. Ayrıca, bulunan bu sonuç oyun tabanlı öğrenmeye göre daha değişken bulunmuş ve oyun tabanlıya göre daha az istikrarlı olarak yorumlanmıştır.

Araştırmada motivasyon açısından, oyunlaştırma genel etki büyükklükleri karşılaştırıldığında oyun tabanlı öğrenmeye göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Oyunlaştırmanın motivasyon değişkenine ilişkin genel etki büyükklüğü 0,77 olarak bulunmuştur (=0,53-1,01 arasında). Oyun tabanlı öğrenme de ise motivasyona ilişkin daha az ama anlamlı bir etki büyükklüğü bulunmuştur. Etki büyükklüğü 0,60 (0,42-0,78 arasında) olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak, oyunlaştırma ve oyun tabanlı öğrenme, öğrenme başarısı ve motivasyon üzerinde farklı etkilere sahiptir. Oyunlaştırma, genel motivasyon ve özellikle dışsal motivasyon üzerinde daha güçlü bir etki gösterirken, oyun tabanlı öğrenme daha istikrarlı bir şekilde öğrenme başarısını ve içsel motivasyonu artırmaktadır. Bu farklılıklar, her iki yöntemin de farklı bağlamlarda ve amaçlar doğrultusunda kullanılabileceğini göstermektedir.

Özcan (2019) araştırmasında, oyunlaştırma yönteminin kullanıldığı öğretim ortamlarının, akademik başarı, tutum, motivasyon ve katılım üzerindeki etkisini meta analiz bir çalışma yaparak belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya toplamda 41 çalışma dahil edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre Akademik başarı, performans, tutum ve katılım üzerine etkisi rastgele etkiler modeline göre sırasıyla .592, .813, .500 ve .315 olarak belirlenmiştir. Motivasyon üzerine etkisi ise sabit etkiler modeline göre .317 olarak bulunmuştur. Cohen, Manion ve Morrison (2007)'un etki büyükklüğü sınıflandırmasına göre oyunlaştırmanın öğrencilerin akademik başarı ve performans üzerine etkisi pozitif yönde ve orta düzeyde; tutum, katılım ve motivasyon üzerine etkisi ise pozitif yönde ve küçük düzeyde olduğu görölmüştür.

Tokac vd. (2018) video oyunlarının, geleneksel öğretim yöntemine göre etki büyüklüklerini karşılaştırmışlardır. Toplanan 24 çalışmanın bulguları incelendiğinde, etki büyüklükleri arasında heterojenlik olduğu fark edilmiştir. Rastgele etkiler modelinden yararlanılarak yapılan analizde, küçük ama anlamlı bir etki büyüklüğü olduğu saptanmıştır ($d=0,13$). Bu sonuçlara göre, video oyunlarının geleneksel öğretim yöntemine göre akademik başarı bakımından düşük seviyede fakat daha etkili olduğu saptanmıştır.

Byun & Joung (2017) araştırmalarında dijital tabanlı oyunla öğrenmeye ilişkin son çalışmaları inceleyerek DGBL'nin matematik öğretimi üzerine etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmacılar etki büyüklüğünü hesaplamak amacıyla ele aldıkları 33 çalışmanın sadece 17'si ile DGBL'nin matematik öğretimi üzerindeki etkisini saptayabilecek yeterli bilgiye sahip olduğu görülmüştür. Araştırma da etki büyüklüğü $d=0.37$ olarak bulunmuştur. Araştırma sonunda dijital oyun tabanlı öğrenmenin matematik başarısını artırmakta etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Oyunlara desteklenmiş matematik öğretiminin öğrenme süreçlerini daha etkili, motive edici ve aktif hale getirme potansiyeli, onun bilimsel araştırmalara konu edilmesini sağlamaktadır. Bu alanda yürütülen çalışmalara bakıldığında genel olarak oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, motivasyonları ve tutumlarına yönelik anlamlı katkılar sağladığı görülmektedir. Matematik öğretiminde kullanılan eğitsel oyunların öğrencilerin öğretim süreçlerine aktif katılımını, bilişsel ve duyuşsal becerilerini desteklediği bulgulanmıştır. Bununla birlikte dijital oyunlardan masa oyunlarına, artırılmış gerçeklik uygulamalarından fiziksel etkinliklere kadar genişleyen eğitsel oyun çeşitliliği, farklı yaş grupları ve öğrenme stillerine hitap etme noktasında önemli avantajlar sunmaktadır.

Yapılan araştırmalara göre bazı çalışma sonuçları oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin başarı, motivasyon ve tutum açısından her zaman anlamlı düzeyde olmadığını, ilgili araştırma konusuna ilişkin yapılan çalışmaların sonuçlarının oyunun türü, uygulama süresi, öğrenci özellikleri, deneysel tasarımın türü, çalışmayı yapan kişi ve öğrenme ortamı gibi değişkenlere bağlı olarak farklılık gösterebileceğini ortaya koymuştur. Bu nedenle araştırma konusuna ilişkin farklı örneklem, oyun türleri ve uygulama koşullarıyla yürütülen çalışmaların sonuçlarının sistematik biçimde incelenmesi önemlidir. Böyle bir inceleme, genel eğilimlerin ve etki büyüklüklerinin daha nesnel ve güvenilir şekilde ortaya konmasını sağlayacaktır. Bu doğrultuda eğitsel oyunların matematik öğretimindeki etkililiğini bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirebilmek için mevcut çalışmaların meta-analiz modeli ile

incelenmesi gerekli gör÷lmektedir. Eğitsel oyun kullanımını konu edinen farklı meta-analiz çalışmalara rastalanılsa da bu çalışma ulusal ve uluslararası alanda yer alan yüksek lisans, doktora tezleri ve hakemli dergilerde yayınlanan matematik öğretime ilişkin çalışmaları kapsamasıyla; araştırmacılara konuya ilişkin geniş bir bakış açısı kazandırmaktadır. Bu meta-analiz çalışması, alan yazına katkı sağlayarak hem araştırmacılar hem de uygulayıcılar için daha sağlam kanıtlara dayalı öneriler sunarak, ayrıca gelecekteki çalışmaların tasarımında dikkate alınması gereken değişkenlere yönelik önemli ipuçları sağlamaktadır.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, veri toplama süreci, araştırmanın bağımlı bağımsız değişkenleri ve veri analizi ile ilgili bilgilere yer verilmektedir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada meta-analiz modeli kullanılmıştır. Bu model istatistiksel yollarla elde edilen nicel verilerin sonuçlarını bir bütün haline getirmesi ile diğer kullanılan yöntemlerden ayrılan nicel bir araştırma yöntemidir (Durlak & Lipsey, 1991). Bu model ile ilgili farklı tanımlamalara ve ifadelere rastlanılmaktadır. Bu ifadelerin bazıları şu şekilde belirtilmiştir;

- Meta analiz ortak bir amaca yönelik olarak elde edilen sayısal sonuçların incelenerek, ortak bir sonuca varılmasıdır (Büyüköztürk vd., 2015).
- Meta- analiz modelinin kullanıldığı çalışmalarda, belirlenen bir konuda elde edilen farklı sonuçlara ilişkin verilerin birleştirilmesi ve hepsinin ortak bir ölçü birimine çevrilerek ortak bir sonuç elde edilmesi amaçlanmaktadır (Cohen, 1988).
- Meta-analiz modeli, deneysel olarak elde edilen sonuçlara bağlı olarak yapılan bir araştırma modelidir. Bu araştırma modelinde bağımlı değişken araştırmaya dahil edilen her çalışmaya ilişkin elde edilen etki büyüklükleridir (Tarım, 2003).

Meta-analiz modeli nicel yöntemin kullanıldığı farklı çalışmaların sonuçlarının birleştirilmesi temeline dayanan bir modeldir. Meta-analiz modeli, farklı bir dizi çalışmadan elde edilen sonuçların etki büyüklüklerini hesaplamak amacı ile tercih edilir. Etki büyüklüğü söz konusu bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisine ilişkin güvenilir tahminlerde bulunulmasını sağlar (Okeke, 2016).

Verilen tanımlara bakıldığında meta-analiz modeli ortak bir amaca yönelik yapılan çalışmalardan elde edilen farklı sonuçların standart bir ölçü birimine çevrilerek genel bir ifade elde edilmesidir denilebilir. Ayrıca, etki büyüklüğü kavramı meta-analiz çalışmalarında elde edilen temel veriler olarak kabul edilmektedir.

Bu ana başlık altında meta-analiz modeli ile ilgili genel bilgilere yer verilmiştir.

3.1.1. Meta-Analiz

Bu başlık altında meta analizin tanımı, etki büyüklüğü, yayın yanlılığı, meta-analizin, meta-analizde kullanılan model türleri, meta-analizin tarihçesi, güçlü ve zayıf yönleri, süreci ve meta-analize yönelik eleştiriler olarak alt başlıklara yer verilmiştir.

3.1.1.1. Meta-Analizin Tanımı

Meta-analiz ile ilgili alanyazında birçok tanıma rastlanılmaktadır. Glass (1976)'a göre meta-analiz, istatistiksel yöntemler aracılığıyla herhangi bir konu hakkında yapılmış bireysel araştırmaların sistemli bir şekilde toplanması ve detaylıca incelenmesidir; bir diğer ifadeyle belli bir konuya ilişkin yapılan tüm analizlerin analizidir. Wolf (1986)'a göre meta-analiz, belirlenen bir konu ile ilgili yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçların birleştirilerek tek bir sonuç elde edilmesi ve yorumlanması adına yapılan istatistiksel işlem basamaklarının ve süreçlerinin tümüdür. Hedges ve Olkin (1985)'e göre ise meta-analiz, benzer çalışmaların sonuçlarını açıklamak ya da sentezlemek amacıyla kullanılan nicel bir araştırma modelidir. Durlak ve Lipsey (1991) ise meta-analizi bir literatür taraması olarak değerlendirmiştir. Ancak, nicel verilerden faydalanması ve istatistiksel yöntemler kullanması açısından meta-analiz, diğer geleneksel literatür tarama yöntemlerinden ayrılmaktadır.

Yapılan tanımlara göre meta-analiz, farklı araştırmacılar tarafından aynı konu üzerinde yapılan çalışmalardan ortak bir sonuç çıkarma modelidir. Çıkan ortak sonuç ile araştırma konusuna ilişkin genel bir yargıya ulaşma sürecidir.

Genel olarak, alan yazındaki çalışmaları kapsamlı olarak ele alan ve elde edilen bulgulara bütüncül bir bakış sunmayı amaçlayan çalışmalar, sistematik derleme olarak adlandırılmaktadır. Meta analiz çalışmalarda bir yönü ile sistematik bir derleme çalışmasıdır. Bu çalışmalar sistematik bir derleme çalışması olsa da sistematik derleme çalışmalarından ayrılan farklı özelliklere sahiptir. Sistematik derleme belirli bir araştırma sorusu doğrultusunda yürütülen çalışmaları önceden belirlenmiş kriterlere göre tarayan, seçen, değerlendiren ve nitel olarak sentezleyen bir yöntemdir (Higgins vd., 2022). Bu tür çalışmalar, literatürdeki bulgular arasında tutarlılık olup olmadığını ortaya koyar ve araştırma boşluklarını belirlemeye yardımcı olur. Meta-analiz, sistematik derlemenin nicel bir uzantısı olarak değerlendirilebilir ve uygun bulunan çalışmaların istatistiksel verilerinin birleştirilmesi yoluyla toplam etki büyüklüğünü hesaplamayı amaçlar (Borenstein vd., 2011). Meta-analiz, sadece nitel değil, aynı zamanda nicel veriler sunarak, etkilerin büyüklüğü ve yönü hakkında

daha güçlü ve genellenebilir sonuçlar elde edilmesini sağlar. Bu doğrultuda, her meta-analiz bir sistematik derlemeyi içerirken, her sistematik derleme mutlaka bir meta-analizi içermez.

3.1.1.2. Etki Büyüklüğü Kavramı

Etki büyüklüğü deneysel çalışmalarda deney grubundan elde edilen ortalama puan ile kontrol grubundan elde edilen ortalama puanın farkının alınarak elde edilen sonucun standart sapmaya bölünerek elde edilen bir ölçü birimidir (Hedges ve Olkin, 2014). Etki büyüklüğü, çalışmada denenen yöntemin etkisinin yönüne ve büyüklüğüne işaret eder (Lipsay & Wilson, 2001).

Meta-analiz çalışmaların etki büyüklüklerine ilişkin farklı yorumlar mevcuttur. Meta-analize ilişkin farklı gruplandırmalar şu şekilde ifade edilmektedir:

Cohen (1998) tarafından yapılan bu gruplandırmada etki büyüklüğü (d) şöyledir:

$d = 0,20-0,50$ arasında ise küçük etki

$d = 0,50-0,80$ arasında ise orta etki

$d < 0,80$ ise büyük etki.

Thalmeir & Cook (2002) etki büyüklüğünü farklı ve yeni bir gruplandırmayla ifade etmiştir. Bu gruplandırma Cohen'in gruplandırmasından daha detaylı ve sık aralıklı bir gruplandırma olduğu ifade edilmektedir. Araştırmacılara ait bu gruplandırma şu şekildedir:

$-0,15 < d < 0,15$ önemsiz

$0,15 < d < 0,40$ düşük düzeyde

$0,40 < d < 0,75$ orta düzeyde

$0,75 < d < 1,10$ yüksek düzeyde

$1,45 < d$ mükemmel düzeyde

İstenilen ölçütlere uygun olan nicel çalışmalardaki sonuçlar, etki büyüklüğünü hesaplamak için kodlanır. Kodlanan veriler, meta-analiz çalışmasının alt problemlerine ilişkin cevapları bulmak amacıyla kullanılır. Sonuç olarak, araştırmaya dahil edilen tüm nicel veriler standart bir ölçü birimine çevrilmiş olur (Bakioğlu & Özcan, 2016).

Grissom & Kim (2005) nicel araştırmalarda elde edilen p değeri bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki anlamlılığını ifade eder. Bulunan p değeri, denenen yöntemi sayısal olarak ispat etme gücüne sahip olduğu düşünülmektedir. Etki büyüklüğü ise bu ispat etme gücünün derecesini belirler.

Cohen (1998) etki büyüklüğünü, cevap aranan konunun yapılan tüm çalışmaların biraraya gelmesi ile oluşan temel oluşumda ne derece varlık gösterdiğini belirleyen standart bir veri olarak tanımlamaktadır. Etki büyüklüğü literatürde,

- Ortalamalara dayalı etki büyüklüğü
- Korelasyona dayalı etki büyüklüğü
- İkili verilere dayalı etki büyüklüğü olarak üç türe ayrılmıştır.

3.1.1.2.1. Ortalamalara Dayalı Etki Büyüklüğü

Ortalamalara dayalı etki büyüklüğü hesaplanırken,

- Ham (standartlaştırılmamış) ortalamaların farkı (D)
- Standartlaştırılmış ortalamaların farkı ve tepki oranları (R) şeklinde hesaplanabilmektedir.

Meta-analiz çalışmaların çalışmaya dâhil edilen bireysel araştırma sonuçları aynı ölçekten elde edilmişse ham (standartlaştırılmamış) ortalamaların farkı (D) etki büyüklüğü hesaplanmaktadır. Bu durumun yanı sıra, elde edilen her bireysel araştırmaya ilişkin sonuçların aynı ölçekten elde edilmediği durumların olması da olası bir durumdur. Bu tür meta-analiz çalışmalarda elde edilen ham sonuçların bir araya getirilmesi mümkün değildir. Bu tip durumlarda bireysel araştırmalardan elde edilen verilerin standartlaştırılması temel alınır (Borenstein vd., 2009). Hedges vd. (1999) standartlaştırılmış ortalamalar farkı etki büyüklüğüne eş olarak tepki oranları ölçümü etki büyüklüğünü geliştirmişlerdir. Bu etki büyüklüğü, deney ve kontrol grubuna ait ortalamaların oranlanarak ve her bir ortalama değerinin logaritması alınarak hesaplanmaktadır.

Araştırmaya dahil edilen çalışmalarda deney ve kontrol grubu olmak üzere iki farklı grup var ve bu gruplar arasındaki farkın anlamlılığı inceleniyorsa, standartlaştırılmış ortalama farkı etki büyüklüğü kullanılmalıdır. Bu etki büyüklüğünün hesaplanması için geliştirilen formül aşağıda ifade edilmektedir:

$$d = c(d) \cdot [(X - Y) / Sp^2]$$

$$Sp^2 = (nx - 1)Sx^2 + (ny - 1)Sy^2$$

$$(nx - 1) + (ny - 1)$$

$$c(d) = g - 1 - [3/4(nx + ny) - 9]$$

X ve Y= iki gruba ait ortalama değerler

Sp= Gruplar içindeki standart sapma

nx ve ny= grupların örneklem büyüklüğü

c(d)=az sayılı örneklemelerden kaynaklanacak

yanlılığın kaldırılması amacıyla geliştirilen

formül

$$Vd = nx + ny + d^2$$

Vd=etki büyüklüğünün varyansının belirlenmesi formülü

$$nx.ny \quad 2(nx+ny)$$

Sonuç olarak meta-analiz çalışmalardan toplanan veriler yaygın olarak aynı ölçekten elde ediliyorsa standartlaştırılmamış ham ortalamaların farkı etki büyüklüğü olarak kullanılır. Bunun yanı sıra toplanan veriler, farklı ölçeklerden elde edilmişse tek tek etki büyüklükleri hesaplanır ve ortak bir ölçü birimine çevrilir. Standartlaştırılmış ortalamaların farkı etki büyüklüğü genellikle sosyal bilimlerde sıkça kullanılan bir etki büyüklüğü hesaplama yöntemidir. Bazı çalışmalardan elde edilen veriler fiziksel bir ölçekle ölçüldüğü için somut veriler olabilir (kilo, boy, vb.) bu tip çalışmalarda elde edilen veriler hiçbir zaman sıfır olamayacağı için iki gruba ilişkin ortalamaların oranı etki büyüklüğü görevini görür. Bu orana tepki oranları (R) etki büyüklüğü denir ve genel olarak ekolojik deneysel çalışmalarda bu etki büyüklüğü hesaplanır.

3.1.1.2.2. Korelasyona Dayalı Etki Büyüklüğü

Korelasyon verilerinin kullanıldığı meta analiz çalışmaların korelasyon katsayısı (r) etki büyüklüğü olarak varsayılmaktadır. Fakat burada r korelasyon katsayısını Fisher z olarak isimlendirilen bir birime dönüştürülmesi gerekir.

$$z = 0.5 \times \ln (1+r / 1-r) \quad (z = \text{Fisher } z \text{ } r = \text{Korelasyon katsayısı})$$

Fisher z'ye dönüştürülen veriler analize dahil edilir. Analiz sonrası elde edilen yeni z puanı tekrardan r korelasyon katsayısına dönüştürülerek araştırma sonuçları yorumlanır (Borenstein vd.; akt. Dinçer, 2013)

$$r = -1 / +1 : \text{Fisher } z \text{ nin } r \text{ korelasyon katsayısına çevrilmesi}$$

3.1.1.2.3. İkili Verileri Kullanarak Etki Büyüklüğü Hesaplama

Bir olayın görülme ve görülmemesi durumunda, örneğin deney ve kontrol grubunda bulunan hastaların ölmesi ya da hayatta kalması gibi bir durumun gözlemlendiği çalışmalarda, sonuçların gözlemlenmesi ya da gözlemlenmemesine ilişkin verilerin rapor edildiği çalışmalarda risk oranı, olasılık oranı ya da risk farkları hesaplanabilir. Hesaplanan bu veriler araştırmada etki büyüklüğü yerine kullanılabilir (Borenstein vd.; akt. Dinçer, 2013).

3.1.1.3. Meta-analizde Kullanılan Model Türleri

Meta-analiz çalışmalarda, önceden yapılmış olan deneysel araştırmalardan elde edilen verilerden faydalanılmaktadır. Belli bir konuda yapılan araştırmalarda, konuya ilişkin sonuç elde edilirken farklı ölçekler kullanılabilir. Bu da çalışmaların sonuçları arasında farklılıklar ortaya koymaktadır. Bu farklı sonuçların belli bir standart puana çevrilmesi ve birleştirilmesi meta analiz çalışmaların temelini oluşturur (Camnalbur, 2008). Çalışmalardan elde edilen verilerin belli bir standart puana dönüştürülmesi, birleştirilmesi ve yorumlanması için bazı meta analize ilişkin modeller bulunmaktadır (Çarkungöz ve Ediz, 2009). Bunlar sabit etkiler ve rassal (rastgele) etkiler modeli olmak üzere iki meta-analiz modelidir.

3.1.1.3.1. Sabit Etkiler Modeli

Sabit etki modelinde meta analize dahil edilen tüm araştırmaların tek bir gerçek etki büyüklüğüne sahip olduğu kabul edilmektedir. Bu modelde etki büyüklüğüne etki edebilecek tüm etkenler tüm çalışmalar için aynı olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla, yaygın olarak tüm çalışmalarda etki büyüklüğü aynı olarak kabul edilir (Borenstein vd.; akt. Dinçer, 2013)

Sabit etkiler modelinde çalışmalar arasındaki varyans göz ardı edildiğinden araştırmalara ilişkin homojenlik durumu ile ilgili kesin bir bilgiye ulaşılamamaktadır. Dolayısıyla, sınırlı bir güven aralığı elde edilebilmektedir (Açıkel, 2009).

Sabit etkiler modelinde, çalışmaların her birinin aynı etki büyüklüğüne sahip olduğu varsayılsa da çalışmalardan elde edilen etki büyüklüklerinin birbirinden farklı olduğu gözlemlenmektedir. Farklı çalışmalardan elde edilen verilerin birleştirilmesinin amaçlandığı durumlarda bu modelin kullanımı oldukça zor olabilmektedir. Dolayısıyla bu kısıtlılık rastgele etkiler modelini meydana getirmiştir (Dağyar, 2014). Sabit etkiler modeli kullanılan bir model olmasına karşın sosyal bilimlerde daha sıklıkla rastgele etkiler modelinin kullanıldığı görülmektedir.

3.1.1.3.2. Rastgele (Rassal) Etkiler Modeli

Eğitim ile ilgili yapılan çalışmaları konu edinen bir meta analiz çalışmada etki büyüklüğü katılımcılara, örneklem büyüklüğüne, yaş gibi farklı etkenlere bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Çalışmalar arasındaki bu değişkenlik meta analiz çalışmalarda rastgele etkiler modelini kullanmayı daha uygun olacağı görüşünde birleştirilmektedir (Borenstein vd.; akt. Dinçer, 2013).

Bu modelde araştırmalardan elde edilen etki büyüklüklerinin her çalışma için sabit bir değere sahip olduğu varsayılmamaktadır. Çalışmalardan elde edilen etki büyüklükleri pozitif ya da negatif bir etki gücüne sahip olabilir. Dolayısıyla bu modelde araştırmalar arası varyanstan doğan hata payı eklenerek gerçek etki büyüklüğü hesaplanır (Hedges & Pigot, 2001; akt. Israel ve Richter, 2011).

Rastgele etkiler modelinde etki büyüklüklerinin farklılığı hesaplanır. Bu model birçok farklı parametreyi göz önünde tutar. Rastgele etkiler modeli örneklem büyüklüğünün çok olduğu çalışmalarda kullanılır. Sonuç olarak, bu model meta analiz çalışmalarda sıkça kullanılmaktadır (Murphy, 2003; akt. Bakioğlu ve Özcan, 2016).

3.1.1.4. Yayın Yanlılığı

Borenstein vd. (2009) meta analiz bir çalışma yaparken çalışmaya ilişkin her bireysel araştırmayı veri olarak kabul edip analize dahil etmek yayın yanlılığına sebep olduğunu belirtmektedirler. Var olan yayımlanmış çalışmaların birçoğu genellikle çalışılan konuya ilişkin olumlu sonuçların elde edildiği çalışmalar olabilmektedir. Dolayısıyla, bu durumda yüksek ya da orta düzeyde etki büyüklüklerinin ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Dolayısıyla, bu durum da yayın yanlılığını artırmaktadır.

Yapılan bireysel çalışmalarda görülen yanlılık, dahil edildiği meta analiz çalışmasında da görülebilmektedir. Buna yayın yanlılığı denilmektedir (Dinçer, 2014).

Olası bir yayın yanlılığına sebep olabilecek etkenler şu şekilde belirtilmiştir:

- Genel olarak İngilizce dilinde yayınlanan veri tabanları ve dergilerin kullanılması, İngilizce dışında kalan dillerin çalışmaya dahil edilmesinin sınırlı kalması.
- Çalışmacının kolay ulaşabildiği araştırmalara meta analiz çalışmasında yer vermesi.
- Araştırmacının maliyetsiz ya da düşük maliyetli veri tabanlarından elde ettiği araştırma sonuçlarını kullanması (Borenstein vd., 2009).

Yapılan birçok araştırma büyük etki büyüklüğüne sahip çalışmaların küçük etki büyüklüğüne sahip çalışmalara göre daha çok yayımlandığını göstermektedir. Alanyazın tarandığında meta analize dahil edilen çalışmaların yayımlanmış çalışmalardan seçilmesi olası yanlılıklara sebep olabilmektedir. Bu durum sadece meta analiz için değil, sistemli olarak toplanan tüm sentez çalışmaların ortak bir problemidir. Bu sorun yayım yanlılığı olarak isimlendirilmektedir (Card, 2012).

Rosenthal yayım yanlılığına değinen ilk araştırmacılardan biridir. Araştırmacı meta analize dahil edilmesi gereken anlamlı çalışmaların meta analize dahil edilmemesi elde edilen

meta analiz sonuçları doğru bir biçimde genellenemez. Rosenthal bu duruma güvenli N sayısını bulmayı önermiştir. Güvenli N sayısı bir meta analiz çalışmayı zayıf kılacak araştırma sayısını verir. Bu sayının büyük çıkması meta analizin geçerliğini artırırken, küçük çıkması azaltmaktadır (Borenstein vd., 2009).

Yayın yanlılığı meta-analiz çalışmalarına yöneltilen genel bir eleştiridir. Yayın yanlılığını en aza indirgeyebilmek için araştırmacının literatürü kapsamlı bir şekilde taraması alan uzmanları tarafından tavsiye edilmektedir.

3.1.1.5. Meta Analizin Tarihçesi

Meta -analiz modeli 1900'li yılların başında tifo hastalığına karşı geliştirilmiş aşırıya ilişkin yapılan çalışmaların geliştirilmesi amacı ile ortaya çıkan bir modeldir. Önceden yapılan çalışmaların sonuçlarının nicel yöntemler kullanılarak sentezlenmesi ise 1930'ların başında isimlendirilmiştir. Fisher tarafından geliştirilen süreçte elde edilen olasılık formülleri bu isimlendirmeleri temsil etmiştir. 1954 senesinde Conchran'ın yapmış olduğu çalışmalar sonucunda ortaya koymuş olduğu parametrelerin bir araya getirilmesi ile ortaya çıkan algoritmalar ve yöntemler meta-analiz için bir kilometre taşı olmuştur (Egger vd., 2001).

1970'li yıllarda meta-analiz modelini daha sık kullanılan bir model olmaya başlamıştır. Özellikle sağlık alanında kullanılan bu model 1976 yılında meta-analiz olarak modeli olarak ismini almıştır. Yıllar içerisinde Hedges, Olkin ve Pettiti meta-analize ilişkin kullanılan yöntemleri daha da ileriye taşımıştır (Kürü, 2021).

Meta-analiz modelinde kaydedilen tüm bu gelişmelerin ardından 1970'li yılların başlarında bu model sosyal bilimlerde alanında da varlığını göstermeye başlamıştır. 2000'li yıllara doğru meta-analiz modeli birçok bilim dalında kullanılmaya başlanmış ve meta-analize gösterilen ilgi hızla artmıştır (Bakioğlu & Göktaş, 2018). 2000'li yıllardan sonra meta-analiz özellikle sosyal bilimlerde ve eğitim bilimleri alanında kullanımı yaygınlaşmıştır. Bu dönemden sonra meta-analiz çalışmalarının niteliğini artırmak amacıyla çeşitli rehberler geliştirilmiştir. Bu rehberlerden biri de PRISMA ((Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) rehberidir (Rethlefsen vd., 2021). PRISMA'nın ilk çıkışı 2009 yılına dayanır ve 2020 yılında son halini almıştır. PRISMA'nın araştırmacılara sunduğu sistematik bütünlük meta-analiz çalışmalarının raporlaştırılmasına açıklık getirmiştir (Ahn, 2012) Bu gelişmeler meta-analiz modelinin eğitim ve sosyal bilimlerde alanında daha etkin olarak kullanımına olanak sağlamıştır.

3.1.1.6. Meta-Analizin Güçlü ve Zayıf Yönleri

Meta-analiz modelinin tanım ve kapsamı belirlendikten sonra, bu modelin araştırma süreçlerine sağladığı katkıları ve sınırlılıklarını değerlendirmek; meta-analizin güçlü ve zayıf yönlerine odaklanmak açısından bu başlık altında meta-analizin güçlü ve zayıf yönlerine yer verilmektedir.

3.1.1.6.1. Meta-Analizin Güçlü Yönleri

Meta analiz çalışmaların bütünleştirici özelliği birçok araştırmacı tarafından önemli görülse de meta-analiz modelinin kendi içinde güçlü ya da zayıf olarak adlandırabileceğimiz bazı özellikleri olabilmektedir.

Meta analizin güçlü yönlerini Kürü (2021) şu şekilde ifade etmektedir:

- Aynı konu üzerinde farklı sonuçlar elde edilen çalışmalar üzerinden ortak bir sonuç çıkarılması ve yorumlanması
- Meta analizden elde edilen sonuçların yeni araştırma konularına olanak vermesi
- Meta analiz sonucunu elde edilen genel sonucun günlük yaşama uyarlanması adına yeni düşünceler ve yaklaşımlar ortaya koyması
- Birleştirici ve kapsayıcılığından dolayı ortak bir bakış açısı kazandırması
- Meta analiz sonucu elde edilen verilerin konuya ilişkin nesnel bir sonuç ortaya koyabilmesi
- Yapılacak yeni araştırmalara ilişkin yeni araştırma problemleri ortaya koyabilmesi
- Alan taraması yapılırken araştırmacıları yönlendirici olması
- Meta analiz çalışmaların yayın yanlılığını bertaraf edebilmesi
- Meta analiz yapılırken hep kapsayıcı hem de irdelleyici olması ile çok çeşitli istatistikî yöntemlere baş vurması sebebiyle alana faydalı olacak verilerin elde etmesi ve farklı fikirlere ortam sağlaması.

Kürü (2021) meta analizin güçlü yönlerini farklı çalışmalardan elde edilen verilerle ortak sonuçların çıkarılması ve yorumlanması olarak belirtmektedir. Bu süreç yeni araştırma konularının ortaya çıkmasına olanak tanırken; elde edilen sonuçların günlük yaşama uyarlanması ve yeni yaklaşımlar geliştirilmesi için fırsatlar sunar. Meta analiz birleştirici ve kapsayıcı bir bakış açısı kazandırarak nesnel sonuçlar elde edilmesine yardımcı olur. Ayrıca araştırmacılara yeni araştırma problemleri önerir ve alan taramasında rehberlik eder. Meta

analiz, yayın yanlılığını ortadan kaldırarak, kapsayıcı ve irdeleyici bir yaklaşım benimseyerek istatistiksel yöntemlerle faydalı veriler sağlar ve farklı fikirlere ortam yaratır.

Meta-analizin güçlü yönlerini belirten farklı araştırmacılar alanyazında mevcuttur. Çarkungöz & Ediz (2009), meta analizin güçlü yönlerini araştırma konusunun anlamlılığını belirlemek aynı konuda yapılan farklı araştırmalar arasındaki tutarsızlıkları saptamak ve bu farklılıkların nedenlerini ortaya koymak için etkili bir model olarak tanımlamaktadır. Ayrıca küçük örneklemle yapılan çalışmaların meta analizle birleştirilerek araştırma gücünün artırılabilirliğini belirtirler. Meta analiz, alan yazındaki kararsızlıkları ve ikilemleri açıklığa kavuşturabilir ve yapılacak çalışmalara yönlendirici olabilir. Diğer araştırmacılar ise meta analizin bireysel küçük çalışmaların değerini artırdığını (Cohen & Morrison, 2002) alan yazına genel bir bakış açısı sunduğunu (Şahin, 2005), etki büyüklüğünün yıllar içindeki değişimini ortaya koyduğunu (Cohen & Morrison, 2002) ve nitel literatür taramalarından farklı olarak nicel verilere dayandığını (Acar, 2011) ifade etmişlerdir. Birçok çalışma incelendiğinden istatistiksel bakımda güçlü verilere ulaşılır. Eski yeni birçok araştırma verilerinden faydalandığından yeni eğilimlere yönlendirir (Bernard vd., 2004)

3.1.1.6.2. Meta-Analiz Zayıf Yönleri

Meta-analiz modelinin güçlü yönleri bulunmakla birlikte, bazı araştırmacılar modelin önemli zayıf yönlerine de dikkat çekmiştir. Kürü (2021) meta-analizin yayımlanmamış çalışmaların verilerine ulaşamaması, hakemsiz dergilerde yayımlanan çalışmaların sürece dahil edilmesi, araştırmacıların pozitif sonuçlu çalışmalara öncelik vererek taraflı seçim yapması, İngilizce dışındaki dillerde yazılmış çalışmaların ihmal edilmesi ve örneklem büyüklüğü farklılıklarının doğru ağırlıklandırılmaması gibi sorunlara işaret etmektedir. Ayrıca, meta-analizin büyük bir dikkat gerektirdiği ve tek bir veride yapılan hatanın tüm çalışmanın güvenilirliğini etkileyebileceği belirtilmektedir. Benzer şekilde Bernard vd. (2004) farklı değişkenler, örneklem ve uygulama yöntemleri nedeniyle ortak bir sonuç çıkarmanın zorluğuna, güçlü ve zayıf çalışmaların verilerinin birleştirilmesinin yaratabileceği sorunlara ve bireysel hataların meta-analiz sonuçlarına doğrudan etki edebileceğine vurgu yapmaktadır.

3.1.1.7. Meta Analiz Süreci

Meta analiz çalışmalar ortak çalışma konularına sahip bireysel araştırmaların istatistiksel yöntemler kullanarak sentezlenmesi olarak düşünülebilir.

Rosenthal ve Di Matteo (2001) meta analiz çalışmalarda analiz sürecini bazı temel basamaklara ayırmıştır. Bu basamaklar şu şekilde belirtilmiştir:

- Konuya ilişkin bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirleyin
- Araştırmaya dahil edilecek birincil kaynakları sistemli bir biçimde toplayıp bir araya getirdikten sonra, her bir çalışmayı dikkatlice okuyun.
- Etki büyüklüklerinin heterojenliğini, elde edilen grafik ve ki-kare ya da t testi sonuçlarını inceleyin. Ki-kare ve diğer anlamlılığa ilişkin testleri titizlikle inceleyin.
- Bu gibi testlerde örneklem büyüklüğü sonuçlarda etkili olabilmektedir.
- Araştırmada ara değişken olarak isimlendirilen faktörlerin etki büyüklüğüne olan etkisi incelenmelidir.
- Etki büyüklükleri birleştirilirken, ağırlıklandırılmış ortalama gibi merkezi eğilim ölçülerinden faydalanılması gerekmektedir.
- Elde edilen ortalama etki büyüklüğü araştırmacı tarafından son bir incelemey alınmalıdır.

Buna göre meta analiz süreci kendi içinde belli bir sistematığa sahiptir. Bu sistematik süreç bağımlı ve bağımsız değişkenin belirlenmesi, etki büyüklüğünün incelenmesi, ağırlıklı ortalamaların hesaplanması gibi geniş bir alanı kapsamaktadır. Glass (2006)'a göre meta analiz çalışmalar öncelikle problemin tanımlanması, literatürün oluşturulması, çalışmaların kodlanması ve çalışmalardan elde edilen sonuçların tek bir ölçü birimine çevrilmesi, istatistiksel yöntemlere başvurarak analiz edilmesi olarak kısaca belirtmiştir.

3.1.1.8. Meta Analiz Hakkında Yapılan Eleştiriler

Meta-analiz farklı çalışmalara ait verilerin birleştirilerek genel bir sonuç elde edilmesi meta-analizi önemli bir model yapmaktadır. Araştırmacılar tarafından bu yönü ile önemsenen bir model olsa da meta-analize yönelik çeşitli eleştirilerde mevcuttur. Farklı araştırmacılar tarafından yöneltilen farklı görüş ve eleştirilerde ağırlıklı olarak araştırma verilerinin biraraya toplanma zorluğuna ve örneklem büyüklüğünün değerlendirilmesine vurgu yapılmıştır. Bununla birlikte meta-analizde yer alan metodolojik sınırlara da değinilmiştir.

Maksimovic (2011) meta-analiz modeline ilişkin bazı eleştirilerde bulunmaktadır. Öncelikle, farklı değişkenler ve örneklemelerden oluşan çalışmaların sonuçlarının birleştirilmesinin bilimsel olarak mümkün olmadığını belirtmektedir. Ayrıca, meta analize dahil edilen her türlü çalışmanın sonuçlarının bir araya gelmesi, çalışmanın güvenilirliği

konusunda şüpheler doğurabilir. Meta analizde yalnızca anlamlı sonuçlar elde eden çalışmaların dahil edilmesi, yayın yanlılığına yol açabilir. Bir diğer eleştiri, meta analiz sürecinde bir çalışmaya ait verilerin birden fazla kez kullanılabilmesidir; bu durum, çalışmaya ait örneklem grubunun doğal olmayan bir şekilde artmasına neden olabilir ve bu da çarpıtılmış sonuçlara ulaşılmasına yol açabilir.

Bu eleştirilere karşı meta-analizi savunan araştırmacılar çeşitli yanıtlar sunmuşlardır. Glass (1982) benzer özelliklere sahip çalışmaların sonuçlarının karşılaştırılmasının tutarsızlığa yol açacağını ve bu nedenle farklı çalışmalara ait verilerin karşılaştırılmasının gerektiğini belirtmektedir. Borenstein vd. (2009) meta analizde kullanılacak verilerin belli kriterlere göre seçildiğini ve bu verilerin güvenilir çalışmalardan elde edildiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, meta analiz yapılan her çalışmanın belirli dahil etme kriterleri ile sınırlandırıldığını, bu yüzden araştırmacıların her veriyi kullanamayacağını genel bir durum olduğunu ifade etmektedir. Normand (1999) ise, meta analizde sadece yayınlanan değil, yayınlanmayan çalışmalara da yer verilmesinin yayın yanlılığının önüne geçebileceğini savunmaktadır. Bakıoğlu ve Göktaş (2018), meta-analiz modelinin yayın yanlılığını detaylıca ele alarak, bu probleme karşı "orman grafiği, huni grafiği, regresyon doğrusu ve çıkar elde yöntemi" gibi analiz yöntemlerinin geliştirildiğini açıklamaktadır. Son olarak, Dinçer (2014) örneklem büyüklüğünün tesadüfi çalışmaların sonuçları üzerindeki etkisini tartışarak, meta analizde farklı sonuçların çelişmesinin, meta-analiz modelinin gücünü zayıflatmadığını; aksine, çelişkili sonuçları birleştirerek genel bir sonuca varılmasına yardımcı olduğunu belirtmektedir.

3.2. Veri Toplama Araçları

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarı, motivasyon ve tutumlarına etkisini inceleyen; 2000-2023 yılları arasında yurt içinde ve yurt dışında yapılmış doktora tezleri, yüksek lisans tezleri ve bilimsel makaleler bu araştırmanın veri havuzunu oluşturmaktadır. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar 2000-2023 yılları arasında yayınlanmış çalışmalardır. Bu zaman aralığının belirlenmesinin sebebi 2000'li yıllarla birlikte hem geleneksel hem de dijital eğitsel oyunların sınıf içi kullanımı giderek yaygınlaşmış ve benzer pedagoji anlayışları doğrultusunda şekillenmiş olmasıdır.

3.2.1. Literatür taraması sürecinde Kullanılan Anahtar Sözcükler

Literatür tarama sürecinde “ matematik dersi oyunla öğretim yöntemi ve matematik başarısı”, “matematik dersi oyunla öğretim yöntemi ve matematik dersine yönelik tutum”, “matematik dersi oyunla öğretim yöntemi ve matematik dersine yönelik motivasyon”, “method of teaching mathematics with games and success in mathematics”, “method of teaching mathematics with games and attitude towards mathematics lesson”, “method of teaching mathematics with games and motivation for mathematics lesson” anahtar kelimeleri kullanılmıştır.

3.2.2. Literatür Taraması Yapılan Veri Tabanları ve Kaynaklar

Araştırma kapsamında dahil etme ve hariç tutma ölçütleri belirlendikten sonra, yurt içinde ve yurt dışındaki veri tabanlarından kaynak taramasına başlanılmıştır. Kaynak tarama sırasında elde edilen ulusal tezler ulusal tez merkezi olan YÖKTEZ’den uluslararası olan yabancı tezler ise Proquest ve ERIC veri tabanından elde edilmiştir. Elde edilen ulusal makaleler Ulakbim TR dizinde taranan hakemli bilimsel dergilerde yayınlanan bilimsel çalışmalardan, uluslararası olan makaleler Eric ve EBSCO veri tabanlarından elde edilmiş olmasına dikkat edilmiştir. Araştırmada yer verilen uluslararası makaleler ise yine uluslararası indekslerde taranan hakemli bilimsel dergilerden elde edilmiştir. Ayrıca, Akdeniz Üniversitesi Kütüphanesi veri sisteminden de yararlanılmıştır.

Genel olarak çalışmada yer alan yüksek lisans ve doktora tezleri , bilimsel makaleler; ulusal tez merkezi, Ulakbim, Google scholar, EBSCO, ERIC ve Proquest, Akdeniz Üniversitesi kütüphanesi veri tabanları taranarak elde edilmiştir.

3.3. Veri Toplama Süreci

Bu başlık altında; arama stratejisi, arama terimlerinin belirlenmesi, çalışma seçimi ve veri çıkarma süreçleri ile dahil etme ve hariç tutma kriterleri, ayrıca kodlama sürecine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.3.1. Arama Stratejisi

İlk olarak yayımlanmış ve yayımlanmamış tüm çalışmaları içeren bir arama stratejisi belirlenmiştir. Arama stratejisini uygulamak için sosyal bilimler ve eğitim alanındaki çalışmalara yer veren güvenilir veri tabanları belirlenmiştir. Yayımlanmamış çalışmalar,

ProQuest Dissertations & Theses Global, YökTez ve ERIC, EBSCO veri tabanlarından elde edilmiştir. Yayımlanmış çalışmalara ise ERIC, Ulakbim, Google Scholar, EBSCO veri tabanlarından ulaşılmıştır. Ayrıca, Akdeniz Üniversitesi Kütüphanesinin veri tabanlarından da gerek yayımlanmış gerekse de yayımlanmamış çalışmalara ulaşılmıştır.

3.3.2. Arama Teriminin Belirlenmesi

Arama terimleri (S) Sample (Çalışmada ele alınan örneklem), (PI) phenomenon of interest (ilgi duyulan olgu), (D) desing (Araştırma tasarımı), (E) evaluation (Değerlendirme) and (R) research type (Araştırma Türü) olan SPIDER (Cooke, Smith, & Booth, 2012) yöntemine göre belirlenmiştir. Kelimelerin farklı şekilde ifadelerini yakalamak için anahtar sözcüklerin yanına kesme imgesi (*) konulmuştur. Daha çok çalışmaya erişebilmek için referans listesi dikkate alınarak (geriye ve ileriye dönük) süreç ilerletilmiştir. Arama stratejisi ve arama terimleri belirlendikten sonra SPIDER' a göre dahil etme ve hariç tutma ölçütleri belirlenmiştir ve Tablo 3.1 de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. SPIDER' a Göre Dahil Etme ve Hariç Tutma Ölçütleri

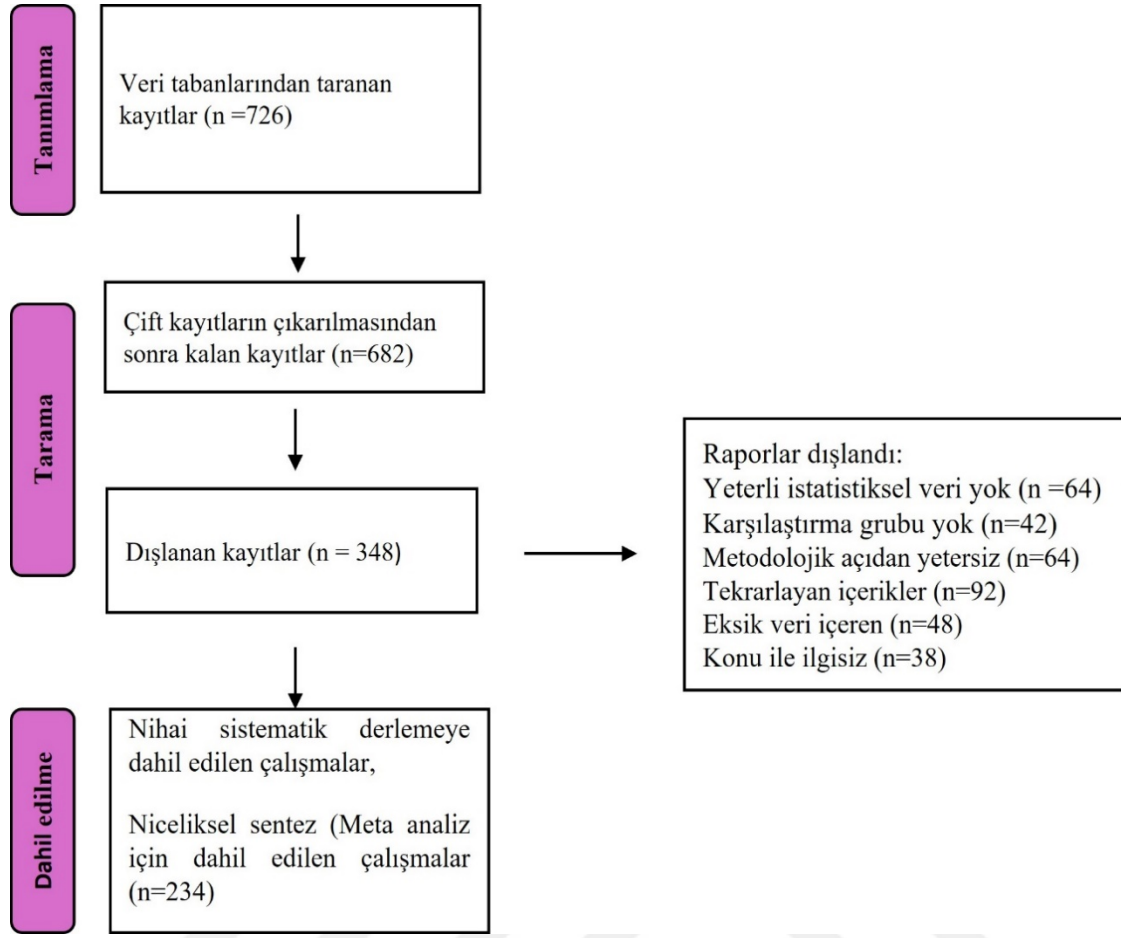
SPIDER Tool	Dahil Edilme kriterleri	Dışlanma kriterleri
Sample (Örneklem)	Örneklem K12 öğrencilerinden (ilkokul, ortaokul ve lise) oluşmaktadır.	Örneklemin üniversite öğrencileri, kısa süreli kurs katılımcıları, özel eğitim öğrencileri veya hassas bireyler vb. oluşmaktadır.
Phenomenon of Interest (İlgi duyulan olgu)	Oyun temelli öğretimin öğrencilerinin matematik başarıları, tutum veya motivasyonlarının odaklanılmıştır.	Matematik dersi dışındaki derslere odaklanılmıştır.
Desing (Tasarım)	Veriler anket, ölçek ve başarı testler, ile elde edilmiştir.	Verilerin görüşme, gözlem ve doküman analizi araçları ile elde edilmiştir.
Evaluation (Değerlendirme)	Etki büyüklüğünü belirlemek için yeterli istatistiksel verinin bulunması gerekmektedir: N ; mean and standart deviation OR standard error; F and t and p values; Cohen d ; Eta-Square (η^2)	-
Research type (Araştırma türü)	Deneysel, nicel veya karma yöntem araştırması kullanılarak tasarlanan ve İngilizce yayımlanan çalışmalar.	Nitel, vaka analizi, sistematik derleme ve meta analiz kullanılarak tasarlanan çalışmalar.

Tablo 3.1'e göre bu çalışmada SPIDER aracı doğrultusunda belirlenen dahil edilme ve dışlanma ölçütleri beş başlık altında özetlenmiştir. **Örneklem (Sample)** açısından, yalnızca K12 düzeyindeki öğrenciler (ilkokul, ortaokul, lise) dahil edilirken; üniversite öğrencileri, kısa süreli kurs katılımcıları, özel eğitim öğrencileri ve hassas bireyleri içeren çalışmalar dışlanmıştır. **İlgi Duyulan Olgu (Phenomenon of Interest)** olarak, sadece oyun temelli öğretimin öğrencilerin matematik başarıları, tutum ve motivasyonu üzerindeki etkisine

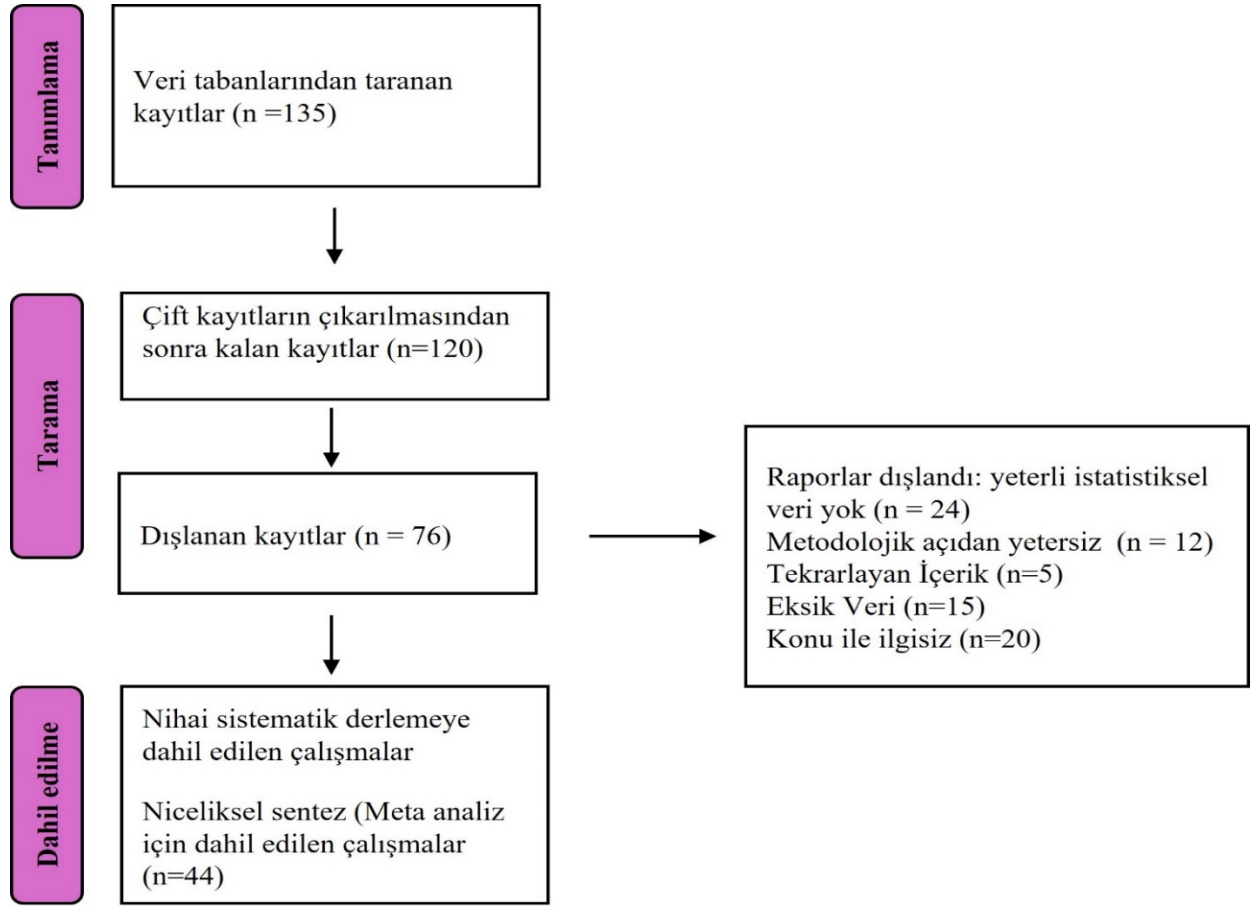
odaklanan çalışmalar kabul edilmiştir; diğer ders alanlarına yönelik çalışmalar kapsam dışı bırakılmıştır. **Tasarım (Design)** açısından, verilerin anket, ölçek veya başarı testleriyle toplanmış olması bir kriterken; görüşme, gözlem ve belge analizi gibi nitel veri toplama yöntemleriyle elde edilen çalışmalar dışlanmıştır. **Değerlendirme (Evaluation)** bağlamında, etki büyüklüğünü hesaplamaya imkân sağlayacak şekilde yeterli istatistiksel verinin (örneklem büyüklüğü, ortalama, standart sapma, t, p, Cohen d, Eta-Square gibi) bulunması zorunlu tutulmuştur. **Araştırma Türü (Research Type)** bakımından ise deneysel, nicel ya da karma yöntemle hazırlanmış ve İngilizce yayımlanmış çalışmalar dahil edilmiş; nitel araştırmalar, vaka analizleri, sistematik derlemeler ve diğer meta-analiz çalışmalar dışlanmıştır.

3.3.3. Çalışma Seçimi ve Veri Çıkarma

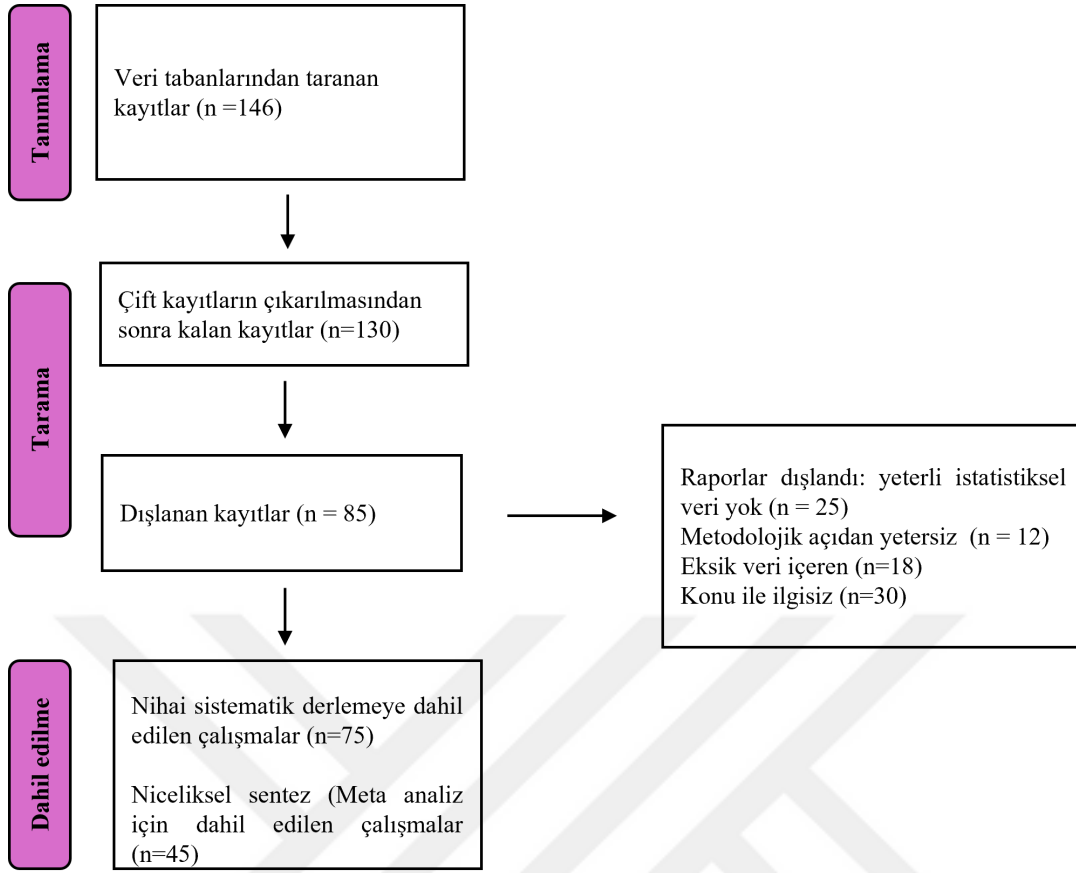
Veri toplama sürecinin bu aşamasında arama stratejisinden yararlanarak anahtar kelimeler ve başlıklara kadar sadeleştirilerek tarama işlemi gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın güncelliğini korumak adına 22/06/2024 tarihine kadar iki tam ileri ve geri atıf araması yapılmıştır. Literatür taraması sonucunda başarı değişkenine ilişkin 726, motivasyon değişkenine ilişkin 135 ve tutum değişkenine ilişkin 146 çalışmaya ulaşılmıştır. Araştırmada ulaşılan çalışmalar detaylıca incelenerek kodlama formuna kaydedilmiştir. Arama stratejisini belirlerken ilgili bir çalışmanın gözden kaçmaması için geniş olarak ele alınan literatür taramasında ulaşılan çalışmaların çoğunluğunun bu çalışmanın kriterlerini sağlamadığı görülmüştür. Örneğin; başarı, motivasyon ve tutumu ayrı ayrı ya da beraber ele alan çalışmalardan amprik verileri göstermeyen teorik araştırmalar, nitel verileri olan çalışmalar, etki büyüklüğünü hesaplamak için gerekli nicel verileri raporlamayan deneysel çalışmalar araştırmadan çıkarılmıştır. Dolayısıyla; başarı, motivasyon ve tutum değişkenleri için ayrı ayrı daha sıkı dahil etme kriterleri uygulanmıştır. Bu süreç PRISMA akış şeması Şekil 3.1, Şekil 3.2 ve Şekil 3.3'te gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Başarıya İlişkin Dahil Edilen ve Hariç Tutulan Çalışmaların PRISMA Akış Şeması



Şekil 3.2. Motivasyona İlişkin Dahil Edilen ve Hariç Tutulan Çalışmaların PRISMA Akış Şeması



Şekil 3.3. Tutuma İlişkin Dahil Edilen ve Hariç Tutulan Çalışmaların PRISMA Akış Şeması

Araştırmada “Çalışma Kimliği Formu” ve “Kodlayıcılar arası Güvenlik Formu” araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Her iki forma ilişkin bilgiler tek sayfada yer almaktadır.

3.3.4. Dahil Etme Kriterleri

Bir meta-analiz çalışmasında ölçütlerin belirlenmesi, araştırmanın geçerliği ve güvenilirliği açısından ve diğer araştırmacılara da rehberlik etmesi bakımından önemli olduğu düşünülmektedir (Card, 21012). Bu meta-analiz çalışmasında aşağıda verilen ölçütleri karşılayan çalışmalar araştırmaya dâhil edilmiştir.

- Ölçüt 1: Zaman aralığı “Meta-analize dâhil edilen çalışmaların 2000-2023 yılları arasında yayımlanmış olması”.
- Ölçüt 2: Yayın Türü “Yayımlanmış veya yayımlanmamış yüksek lisans ve doktora tezleri, elektronik akademik dergilerdeki makaleler”.

- Ölçüt 3: Araştırma Yöntemi “Meta-analize dâhil edilecek araştırmaların deneysel, yarı deneysel olması ve bu çalışmalarda oyunla öğretim yönteminin matematik dersi başarısına, tutuma ve motivasyona olan etkilerinin incelenmiş olması”dır.
- Ölçüt 4: Gerekli Sayısal Verinin Bulunması “Meta-analize dâhil edilecek çalışmalarda etki büyüklüklerini hesaplayabilmek için bu etki büyüklüklerini etkileyebilecek bağımsız değişkenlere ait belirtilen sayısal verilerin bulunması gerekmektedir”. Bu veriler şunlardır:
 - Örneklem büyüklüğü
 - Aritmetik ortalama
 - Ortalamalar arası fark
 - Standart sapma
 - t değeri
 - p değeri
- Ölçüt 5: Meta-analize dahil edilmiş çalışmaların Türkçe veya İngilizce dillerinde yayınlanmış olmasıdır.
- Ölçüt 6: Ulaşılan çalışmaların Google Scholar, Yök Tez, ERIC, Proquest ve Akdeniz Üniversitesi kütüphanesi veri tabanlarından elde edilmiş olmasıdır.
- Ölçüt 7: Çalışmaya dahil edilen uluslararası makalelerin uluslararası alan indeks dergilerinde yayımlanmış olmasıdır.
- Ölçüt 8: Çalışmaya dahil edilen yerli makalelerin hakemli ve Tr dizinde taranan dergilerden elde edilmiş olmasıdır.

3.3.5. Hariç Tutma Ölçütleri

Bu araştırmada meta analiz sürecinde hariç tutulma ölçütleri şu şekilde belirlenmiştir:

- Nitel araştırmalar,
- Betimsel araştırmalar,
- Bildiriler,
- Hakemsiz dergilerde yayımlanan makaleler,
- Tr dizinde taranmayan ve alan indekslerde yayınlanmayan makaleler,
- Meta analiz için gerekli olan istatistiki verileri yetersiz olan çalışmalardır.

3.3.6. Kodlama Süreci

Meta-analiz çalışmalarda araştırma konusuna ilişkin alan taraması tamamlandıktan sonra, araştırma verisi olarak kabul edilen çalışma sonuçlarının sistematik bir biçimde kodlanması gerekmektedir. Kodlama ile elde edilen salt veriler meta analiz için el verişli hale gelir. Dolayısıyla, ham veriler ortak bir ölçü birimine çevrilebilir (Carol vd., 2017). Meta-analiz çalışmalarda kodlama yapılırken dikkat edilmesi gereken genel bilgiler şunlardır:

- Deneysel olarak çalışılan konuya ilişkin bağımlı ve bağımsız değişkenler,
- Bağımsız değişkenlere ilişkin bilgilerin nasıl toplandığı ve psikometrik özelliklerine ilişkin veriler,
- Araştırma ortamının özellikleri,
- Katılımcı özellikleri,
- Değişkenlerin ölçülme yöntemi ile ilgili bilgi,
- Araştırmanın modeli ile ilgili bilgi,
- İstatistiki veriler ve etki büyüklüğü ile ilgili bilgi,
- Kodlama yapan kişilere ilişkin bilgiler ve kodlama özelliklerine ilişkin bilgilerdir.

Meta-analiz çalışmalarda tüm bu bilgilerin sınıflandırılarak kodlanması geniş bir veri havuzundaki bilgileri karmaşıklıktan kurtarabilmektedir (Cooper vd., 2019).

3.3.7. Kodlama Sürecinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları:

Bu başlık altında kodlama formunun oluşturulması, kodlama sürecinin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları başlıklarına yer verilmiştir.

3.3.7.1. Kodlama Formunun Oluşturulması

Kodlama, formu araştırmacı tarafından konu ile ilgili alanyazını derinlemesine inceleyerek yeterli bilgiye sahip olduktan sonra kodlamanın nasıl yapılacağına ilişkin bilgilere doğru veri kaynaklarından ulaşarak kodlama ve kodlama süreci hakkında bilgi sahibi olunmuştur. Daha sonra eğitim bilimleri alanında uzman, meta-analiz konusunda bilgisi olan iki öğretim üyesinin katkıları ile kodlama formu oluşturulmuştur. Kodlama formu oluşturulurken benzer çalışmalar, uzmanlarla bir araya gelerek incelenmiştir. Örnek alınan kodlama formu dikkatle incelenmiş, meta-analize dahil edilecek çalışmaların bağımsız

değişkenleri göz önünde tutularak uzmanlarla birlikte geliştirilmiştir. Devam eden süreçte gerek tez izleme komitesi gerekse de tez danışmanı tarafından gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

3.3.7.2. Kodlama Sürecinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Kodlama sürecinin geçerlik ve güvenirliliği meta analiz çalışmalarda önemli bir husustur. Kodlamaya ilişkin geçerlik ve güvenirlilik çalışmaları araştırmadan elde edilecek hataları asgari düzeye indirgemektedir (Petiti, 2000). Meta analiz çalışmalarda kodlama güvenirliliğini ölçebilecek iki tür yöntemin olduğu söylenmektedir. Bunlar (Carol vd., 2017).

- Bir tane kodlayıcının değişik zamanlarda kodlamanın tutarlılığını belirlemek adına yaptığı güvenirlilik yöntemi,
- İki farklı kodlayıcının kodlama işlemini birbirinden bağımsız bir biçimde yapması ve sonrasında verilerin karşılaştırılmasını içeren güvenirlilik yöntemidir.

Bu araştırmada verilerin kodlanması amacı ile kodlama formu kullanılmıştır. Kodlama formu, meta-analize dahil edilen çalışmalarla ilgili olarak, çalışmaların yayım yılı, uygulamaların yapıldığı ülke, çalışmanın türü, çalışmanın yayın türü, uygulamayı yapan kişi, uygulanan oyunun türü, uygulamanın yapıldığı grubun öğrenim düzeyi, uygulama süresi, çalışmanın modeli ve diğer bağımsız değişkenler ile ilgili bilgilerin kodlanarak sayısal verilere dönüştürülmesinde kullanılmıştır.

Kodlama sürecinin güvenirliliği açısından araştırmacı kodlamanın nasıl yapıldığına ve sürecin nasıl yürütülmesi gerektiğine ilişkin ilgili alanyazından gerekli araştırmaları yapmış ve sürece ilişkin bilgiler edinmiştir. Gereken bilgiler edinildikten sonra meta-analiz modeline hâkim, meta-analiz sürecine katılmak isteyen eğitim bilimleri alanında uzman iki kişi ile bir araya gelinmiştir. Araştırmacı, çalışmanın amacı, meta-analiz modeli ve kodlama süreci hakkında her bir katılımcıya ayrı ayrı bilgi vermiştir. Bununla birlikte araştırmacı, tez danışmanı ile görüşmeler yaparak tez danışmanının fikirlerine de başvurmuştur. Çalışmada kodlama güvenirliliği için rassal olarak belirlenen 20 çalışma meta-analiz alanında uzman katılımcılar tarafından bağımsız olarak kodlanmıştır. Çalışmada analizler öncesinde hem bütün çalışmaları görebilecek nitelikte genel, hem de tek bir çalışmanın bile özelliğini atlamayacak şekilde özel bir kodlama sistemi geliştirilerek tüm çalışmalar kodlanmıştır. Bu veriler; örneklem büyüklükleri, ortalamalar, standart sapma veya hatalar, f (varyans) veya t (ortalamalar) ve p (olasılık) değerleri gibi istatistiki bilgiler ile moderatörlere ilişkin bilgileri içermiştir. Daha sonra kodlayıcıların verileri karşılaştırılmıştır. Kodlayıcılar arası Cohen's

Kappa güvenilirlik katsayı değeri .95 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, kodlama sürecinde problemler ortaya çıktığında, fikir birliğine varıncaya kadar her bir çalışmada meta-analiz uzmanı ile incelenmiştir. Çalışmalar arasında farklı güven ölçüm yöntemleri ve beklenen heterojenlik nedeniyle, veriler analiz edilirken rastgele etkiler modeli kullanılmıştır (Hunter & Schmidt, 2004). Etki büyüklüğü (ES) ölçüsü olarak standardize edilmiş ortalama fark (Cohen's d) ve %95 CI kullanılmıştır. Yayın yanlılığı için Huni grafiği ve Trim and Fill analizi gerçekleştirilmiştir. Analizler için Excel ve Comprehensive Meta-Analysis (CMA, sürüm 2) programları kullanılmış ve anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir. Geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılan kodlama formu ve nasıl doldurulması gerektiğini anlatan açıklama Ek-1'de yer almaktadır.

3.4. Çalışmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri

Bu araştırmanın bağımlı değişkeni çalışmaya dahil edilen araştırmaların her birinden elde edilen etki büyüklükleridir. Meta-analiz çalışmalarında, çalışmaya dahil edilen araştırma verilerinden hareketle elde edilen etki büyüklükleri bağımlı değişken olarak kabul edilmektedir (Cohen, 1988). Meta analiz çalışmalarda bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki potansiyel ilişkinin belirlenmesi amaçlanır (Sağlam & Yüksel, 2007).

Araştırmanın bağımlı değişkeni, araştırmaya dahil edilen her bir çalışmaya ait hesaplanan etki büyüklükleri olarak kabul edilmektedir. Bağımsız değişkenleri ise aşağıda sıralandığı şekliyle belirlenmiştir.

- Çalışmanın Yapıldığı Ülke
- Yayımlı Yılı (2000-2023)
- Çalışmanın Türü (Makale/Y.lisans Tezi/Doktora Tezi)
- Yayımlı Türü (Yayımlanmış/Yayımlanmamış)
- Uygulama Yapan Kişinin Durumu (araştırmacı/Öğretmen)
- Oyun Türü (Dijital/Dijital olmayan)
- Çalışmanın Deseni (öntest sontest kontrol gruplu, sontest kontrol gruplu,
- Tek gruplu öntest sontest, birden fazla deney/kontrol gruplu desenler)
- Çalışmanın Yapıldığı Öğrenim Basamağı (ilkokul, ortaokul, lise)
- Örneklem Sayısı
- Uygulama Süresi
- Bağımlı Değişkenin Türü (Başarı/Motivasyon/Tutum)

3.5. Veri Analizi

Çalışmalar arasında farklı güven ölçüm yöntemleri ve heterojenlik nedeniyle, veriler analiz edilirken rastgele etkiler modeli kullanılmıştır (Hunter & Schmidt, 2004). Etki büyüklüğü (ES) ölçüsü olarak standardize edilmiş ortalama fark (Cohen's d) ve %95 CI kullanılmıştır. Yayın yanlılığı için Huni grafiği ve Trim and Fill analizi gerçekleştirilmiştir. Analizler için Excel ve Comprehensive Meta-Analysis (CMA, sürüm 2) programları kullanılmış ve anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir.



BÖLÜM IV

BULGULAR

Çalışmada, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, derse yönelik motivasyonları ve tutumları üzerindeki etkisini meta-analiz modeli kullanarak test edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda bu bölümde, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, motivasyonları ve tutumlarına etkisi üç alt başlıkta sunulmuştur.

4.1. Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisine İlişkin Bulgular

Bu bölümde Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi geleneksel öğretime göre akademik başarı üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir? alt problem cümlesine ilişkin meta- analize dahil edilen çalışmaların özelliklerine ve alt problem cümlesine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.1.1. Tarama Sonuçları

Kapsamlı bir veri tabanı taraması sonucunda, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini inceleyen 234 çalışma belirlenmiş ve meta-analize dahil edilmiştir.

4.1.1.1. Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmaların Özellikleri

Akademik başarıyı temel alan meta-analize dahil edilen çalışma sayısı 234 olup bu çalışmalar 13,571'i deney grubunda 14,406'sı kontrol grubunda olmak üzere toplam 27,977 katılımcıyı kapsamaktadır. Tablo 4.1'de meta-analize dahil edilen çalışmaların ülke, kıta ve yıllara göre dağılımları sunulmuştur.

Tablo 4.1. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ülke, Kıta ve Yıllara Göre Dağılımları

Ülke	N	%	Kıta	N	%
Türkiye	82	35.04	Avrupa	126	53.85
ABD	48	20.51	K. Amerika	48	20.51
Tayvan	14	5.98	Asya	26	11.11
Finlandiya	13	5.56	G. Amerika	18	7.69
Şili	12	5.13	Afrika	9	3.85
Yunanistan	10	4.27	Ortadoğu	7	2.99
Brezilya	5	2.14			
Çin	5	2.14	Yıl	N	%
Tanzanya	5	2.14	2002	1	0.43
Almanya	4	1.71	2004	3	1.28
Hollanda	4	1.71	2005	2	0.85
Malezya	4	1.71	2006	3	1.28
İsrail	3	1.28	2007	4	1.71
Avusturya	3	1.28	2008	9	3.85
İngiltere	3	1.28	2009	5	2.14
Suudi Arabistan	3	1.28	2010	5	2.14
Portekiz	3	1.28	2011	3	1.28
Nijerya	2	0.85	2012	10	4.27
Jamaika	1	0.43	2013	18	7.69
Kenya	1	0.43	2014	8	3.42
İskoçya	1	0.43	2015	7	2.99
Romanya	1	0.43	2016	14	5.98
İspanya	1	0.43	2017	13	5.56
Norveç	1	0.43	2018	27	11.54
Hindistan	1	0.43	2019	41	17.52
Endonezya	1	0.43	2020	14	5.98
Pakistan	1	0.43	2021	22	9.40
Tayland	1	0.43	2022	11	4.70
Birleşik Arap Emirlikleri	1	0.43	2023	13	5.56

Tablo 4.1.'e göre analize dahil edilen 234 çalışma 29 farklı ülkede gerçekleştirilmiş olup çalışmaların yaklaşık üçte biri (%35) Türkiye'de yapılan çalışmalardan oluşmaktadır. Türkiye'yi sırası ile 48 çalışma (%21) ile ABD, 14 çalışma (%6) ile Tayvan izlemiştir. Çalışmaların gerçekleştirildiği ülkeler 6 kıtada sınıflandırılmıştır. Bu kapsamda çalışmaların yaklaşık yarısından fazlası (%54) Avrupa kıtasındaki ülkelere gerçekleştirilmiştir. Daha sonra ise Kuzey Amerika (%21) ve Asya (%11) ülkeleri gelmektedir. Analize dahil edilen çalışmalar 2002 ve 2023 yılları arasında yayımlanmıştır. Çalışmaların 41'i (%18) 2019 yılında, 27'si (%12) 2018 ve 22 (%9) 2022 yıllarında yayımlanmıştır.

Bu bulgular doğrultusunda, araştırma 29 farklı ülkeden elde edilen toplam 234 çalışmayı kapsamaktadır. Çalışmaların yaklaşık üçte biri Türkiye kökenliken, Türkiye'yi sırasıyla Amerika Birleşik Devletleri ve Tayvan takip etmektedir. Konuya yönelik en yoğun yayın faaliyeti 2019 yılında gerçekleşmiştir. Oyun destekli matematik öğretimine ilişkin çalışmaların büyük çoğunluğunun 2012–2023 yılları arasında yapıldığı belirlenmiştir. Bu durum, oyun tabanlı öğrenme ve oyunlaştırmanın 2010'lu yıllardan itibaren eğitim alanında giderek daha görünür hale gelmesi, matematik öğretimini somutlaştırıcı bir araç olarak değerlendirilmesi, teknolojik gelişmelerin etkisi ve özellikle 2019 itibariyle uzaktan eğitimin yaygınlaşmasıyla ilişkilendirilebilir. Kıtalar düzeyinde incelendiğinde, çalışmaların çoğunluğunun Avrupa kıtasında yürütüldüğü; Avrupa'yı Asya ve Kuzey Amerika'nın izlediği görülmektedir. Bu dağılımın, kıtalar temelinde eğitim programlarının eğilim ve yapısal farklılıkları doğrultusunda şekillendiği düşünülmektedir.

Tablo 4.2'de meta-analize dahil edilen çalışmaların yayım ve desen türü, öğrenim kademesi, oyun türü, deneysel uygulamayı gerçekleştiren kişi ve uygulama süresine göre dağılımları sunulmuştur.

Tablo 4.2. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yayım ve Desen Türü, Öğrenim Kademesi, Oyun Türü, Deneysel Uygulamayı Gerçekleştiren Kişi ve Uygulama Süresine Göre Dağılımları

Yayım Türü	N	%	Uygulama Süresi	N	%
Makale	156	66.67	1-5 Hafta	119	50.85
YL. Tezi	47	20.09	6-10 Hafta	71	30.34
Dr. Tezi	31	13.25	11-15 Hafta	20	8.55
			16 Hafta ve üzeri	24	10.26
Deneysel Desen Türü	N	%	Oyun Türü	N	%
Öntest-sontest Kontrol Gruplu Desen	180	76.92	Dijital Oyun	171	73.08
Öntest-sontest Kontrol Grupsuz Desen	40	17.09	Dijital Olmayan Oyun	63	26.92
Sontest Kontrol Gruplu Desen	14	5.98			
Öğrenim Kademesi	N	%	Uygulamayı Gerçekleştiren	N	%
Okul Öncesi	12	5.13	Araştırmacı	115	49.15
İlkokul	97	41.45	Diğer	119	50.85
Ortaokul	116	49.57			
Lise	9	3.85			

Tablo 4.2. de görüldüğü üzere meta-analize dahil edilen 234 çalışmanın yaklaşık üçte ikisi (%67) hakemli makalelerden oluşmaktadır. Hakemli makaleleri yüksek lisans tezleri

(%20) ve doktora tezleri (%13) takip etmektedir. Çalışmalarda yoğun olarak öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen (%77) tercih edilmiştir. Çalışmaların tamamına yakını ilkokul (%42) ve ortaokul (%50) öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deneysel uygulama olarak çalışmalarda yoğun olarak dijital oyunlar (%73) tercih edilmiştir. Yine çalışmalarda deneysel uygulamaların yarısının araştırmacı(lar) tarafından, diğer yarısı ise araştırmacı dışındaki kişiler tarafından gerçekleştirildiği raporlanmıştır. Son olarak, çalışmaların uygulama süreleri incelendiğinde %51'inin 1-5 hafta, %30'unun 6-10 hafta ve %19'unun 11-15 hafta sürdüğü görülmektedir. 24 çalışmada (%10) ise deneysel uygulamanın 16 hafta ve üzeri sürede gerçekleştirildiği ifade edilmiştir.

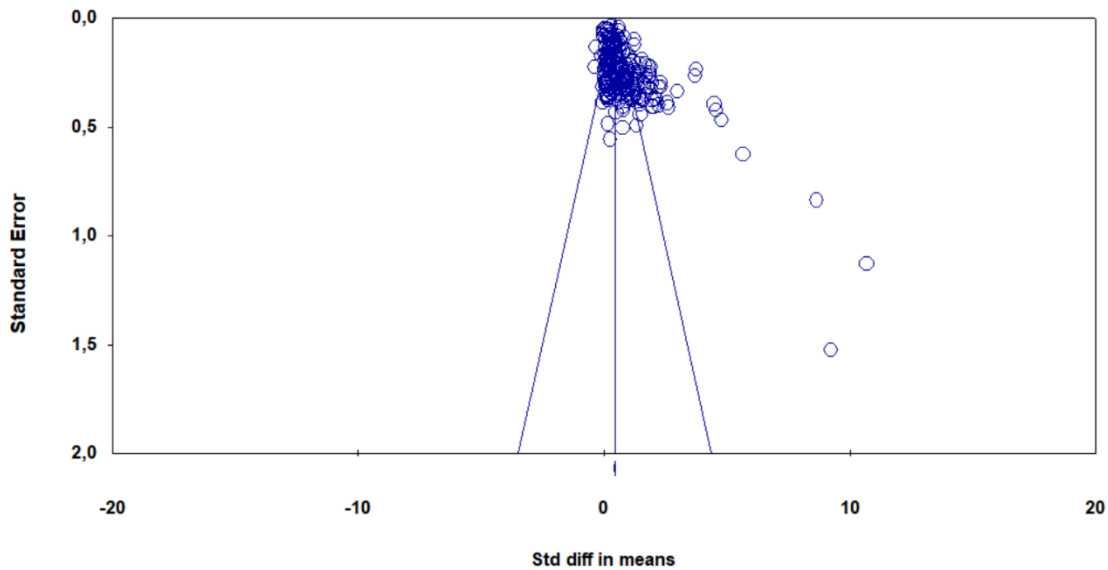
Elde edilen bu bulguya göre araştırmaya dâhil edilen, matematik başarısına yönelik çalışmaların büyük bir kısmını uluslararası hakemli dergilerde yayımlanmış makaleler oluşturmaktadır. Bu makaleleri sayıca yüksek lisans ve doktora tezleri izlemekte olup, iki tez türü arasında belirgin bir fark bulunmamaktadır. Öğrenim kademelerine göre yapılan sınıflandırmada ise araştırmaların yarıya yakınının ortaokul düzeyinde gerçekleştirildiği; ortaokulu ise sırasıyla ilkokul, anaokulu ve lise düzeyindeki çalışmaların takip ettiği görülmektedir. Özellikle ilkokul düzeyinde yapılan çalışmaların sayısı, toplam çalışmaların neredeyse yarısı kadardır. Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların büyük çoğunluğunda dijital oyunların kullanıldığı belirlenmiştir. Çalışmaların desen türlerine göre dağılımına bakıldığında, 180'inin kontrol gruplu gerçek ya da yarı deneysel, 40'inin tek gruplu öntest-sontest deneysel ve 14'ünün ise sadece sontest yapılan zayıf deneysel desen türünde olduğu tespit edilmiştir. Süre açısından incelendiğinde, uygulamaların çoğunlukla 1-5 hafta arasında sürdüğü; daha az sayıda çalışmanın ise 11-15 hafta ve üzeri sürede gerçekleştirildiği görülmektedir. Oyunla desteklenen öğretim uygulamalarının, büyük oranda öğretmenler tarafından yürütüldüğü; bu süreçte öğretmenlerin, araştırmacıların rehberliğinde ve kontrolünde uygulamaları gerçekleştirdiği anlaşılmaktadır. Sonuç olarak, çalışmalar uygulayıcıların aktif desteğiyle, dersin sorumlu öğretmenleri tarafından uygulanmıştır.

Bu bulgulardan elde edilen sonuçlara göre ortaokul düzeyindeki eğitim programlarının, ilkokula kıyasla daha soyut içeriklere sahip olması nedeniyle, bu kademede oyunu temel alan araştırmalara daha sık rastlandığı düşünülmektedir. Özellikle matematik gibi soyut kavramlar içeren derslerin daha somut hale getirilmesi amacıyla oyun öğelerinin kullanımı, araştırmacıların ilgisini çekmiş olabilir. Bu bağlamda, öğrencilerin gelişimsel özellikleri, öğretim programlarının yapısı ve ders içerikleri, oyunun öğrenim kademelerine göre kullanım sıklığını etkileyen başlıca etmenler arasında yer alabilir. Bununla birlikte,

Çalışma grubunu ilkokul ğrencilerinin oluşturduğu araştırmalar da toplam çalışmaların yaklaşık yarısını kapsamaktadır. Bu durum, ilkokul ğrencilerinin bilişsel ve duyuşsal gelişim düzeyleri açısından eğitsel oyun kullanımının araştırmacılar tarafından tercih edildiğini göstermektedir. Ayrıca, günümüzde öğrencilerin teknolojiye olan yoğun ilgisi, soyut içerikli matematik dersinin dijital oyunlar yoluyla somutlaştırılmasına ve ğrenci düzeyine indirgenmesine yönelik bir eğilimi beraberinde getirmiş olabilir. Çoğu araştırmanın 1 ila 5 hafta gibi kısa sürelerde gerçekleştirilmiş olması, uygulama sürecinin eğitim programındaki süre sınırlılıklarına uyumlu olması, pratik uygulanabilirlik ve hızlı sonuç elde etme isteğiyle ilişkilendirilebilir. Buna karşın, 11–15 hafta ya da daha uzun süren araştırmalar, konunun daha derinlemesine incelendiği durumları yansıtır olabilir.

4.1.2. Yayın Yanlılığı

Çalışmada öncelikle huni grafiği yöntemini kullanarak yayın yanlılığının varlığı değerlendirilmiştir. Yayın yanlılığına ilişkin huni garifiği şekil 4.1’de verilmiştir.



şekil 4.1. Yayın Yanlılığına İlişkin Huni Grafiği

şekil 1’de görüldüğü üzere, meta-analizdeki çalışmalar arasında yayın yanlılığını gösteren herhangi bir kanıt tespit edilmemiştir. Huni izimindeki dikkate değer bir asimetri, tipik olarak yayın yanlılığının göstergesidir. Özellikle huninin tabanında yer alan ortalama etki boyutu çizgisinin sağ tarafında yer alan bir çalışma kümelenmesi, potansiyel yayın

yanlılığına işaret edebilir (Çoğaltay & Karadağ, 2015). Bu tabloya göre bu çalışmada yayın yanlılığına rastlanılmamaktadır.

Huni grafiği analizinin ardından, meta-analizde elde edilen etki boyutunu etkileyen potansiyel yanlılığın büyüklüğünü belirlemek için Duval ve Tweedie'nin trim and fill testi gerçekleştirilmiştir. Test sonuçlarına ilişkin sonuçlar Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Duval ve Tweedie'nin Trim And Fill Testi Sonuçları

	Hariç Çalışma Sayısı	Tutulan <i>D</i>	Güven Aralığı		<i>Q</i>
			Alt Sınır	Üst Sınır	
Gözlemlenen değerler	-	.785	.710	.859	2745.05
Ayarlama değerleri	0	.785	.710	.859	2745.05

Tablo 4.3. de görüldüğü üzere Trim and Fill testi ile yapılan analiz sonucunda yayın yanlılığına işaret eden herhangi bir eksik çalışmaya rastlanmamıştır. Test sonuçlarına göre "hariç tutulan çalışma sayısı" 0 olarak belirlenmiş ve bu durum, çalışmalarda yayın yanlılığının düşük düzeyde olduğunu göstermektedir. Gözlemlenen etki büyüklüğü (*D*) 0.785 olup güven aralığı 0.710 ile 0.859 arasındadır. Ayarlama sonrasında etki büyüklüğü ve güven aralığında herhangi bir değişiklik gözlenmemiştir. Bu bulgu elde edilen etki büyüklüğünün yayın yanlılığından önemli ölçüde etkilenmediğini ve güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, *Q* istatistik değeri 2745.05 olup çalışmada önemli düzeyde heterojenlik olabileceğine işaret edilse de Trim and Fill yöntemi açısından bu durum etki büyüklüğünü etkilememiştir. Sonuç olarak gerçek etki büyüklüğü ile yayınlanmamış çalışmalardan kaynaklanan yanlılığı açıklamak için tasarlanmış varsayımsal olarak düzeltilmiş bir etki büyüklüğü arasında önemli bir tutarsızlık göstermemiştir.

4.1.3. Heterojenlik Testi ve Analiz Modelinin Belirlenmesi

Analize dahil edilen çalışmalar işlevsellik açısından eşit olmadığından ve tahmin edilen etki büyüklüğüne göre daha büyük popülasyonlara genelleme yapılacağından heterojenlik testi sonuçları incelenmiş ve tablo 4.4. de bu sonuçlara yer verilmiştir.

Tablo 4.4. Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısı Etkisine İlişkin Heterojenlik Testi Sonuçları

Model	<i>K</i>	<i>D</i>	Güven Aralığı		Heterogeneity <i>Q</i>	df (<i>Q</i>)	<i>P</i>	<i>I</i> ²
			AL	ÜL				
Sabit Etkiler	234	430	.410	.450	2745.05	233	0.00	91.512
Rassal Etkiler	234	.785	.711	.860				

Tablo 4.4.'de görüldüğü üzere meta-analize dâhil edilen 234 çalışmanın sonuçları arasında yüksek düzeyde farklılık (heterojenlik) vardır ($I^2 = \%91.5$, $p < .05$). Bu nedenle, analizde rassal etkiler modeli kullanılmıştır.

4.1.4. Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisine ilişkin meta-analizin sonuçları Tablo 4.5'te sunulmuştur.

Tablo 4.5. Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarı Etkisi: Meta-Analiz Sonuçları

	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q	I ²
					AL	ÜL		
Akademik Başarı	234	13,571	14,406	.785	.711	.860	2745.05	91.512

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.5.'e göre oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı olarak etkilemekte olup standartlaştırılmış ortalama etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline (d) göre 0.785 olarak belirlenmiştir. Bu bulgu, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarını yüksek düzeyde ve pozitif olarak etkilemektedir. Bu sonuçlara göre oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin başarı üzerindeki etkili olduğu düşünülebilir.

Çalışmada elde edilen oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına olan pozitif etkisinin derinlemesine incelenmesi amacıyla moderatör analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada moderatör değişkenler olarak çalışmanın gerçekleştirildiği kıta, yayımlanan çalışmanın uygulandığı yerin ulusal ya da uluslararası olması, yayım türü, deneysel desenin türü, öğrenim kademesi, oyun türü, deneysel uygulamayı gerçekleştiren kişi ve uygulama süresi olarak belirlenmiştir.

Çalışmalar, deneysel işlemin gerçekleştirildiği ülkelerin bulunduğu kıtalara göre altı kıtada sınıflanmıştır. Kıta değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.6'da sunulmuştur.

Tablo 4.6. Çalışmanın Gerçekleştirildiği Kıtaya İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Kıta	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Afrika	9	364	371	.620	.220	1.020	9.96
Asya	26	892	721	.813	.561	1.066	
Avrupa	126	5,927	5,254	.858	.746	.969	
G. Amerika	18	2,792	4,823	.518	.329	.707	
K. Amerika	48	2,336	2,093	.777	.605	.949	
Ortadoğu	7	1,260	1,114	.727	.505	.950	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.6’da görüldüğü üzere deneysel işlemin gerçekleştirildiği ülkenin bulunduğu kıtaya göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > .05$). Analizin bulgularına göre, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına olan etki büyüklüğü kıta değişkenine göre farklılaşmamaktadır. Bu bulgunun sonucuna göre oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisi kıtalar arasında bir değişiklik göstermemektedir.

Çalışmalar, deneysel işlemin gerçekleştirildiği ülkeye göre ulusal (Türkiye) ve uluslararası olarak sınıflanmıştır. Kıta değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 4.7. Çalışmanın Gerçekleştirildiği Ülkeye İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Kıta	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Ulusal	82	2,112	2,087	1.158	.975	1.342	27.96*
Uluslararası	152	11,459	12,319	.620	.541	.699	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.7.’de gösterildiği üzere çalışmaların ulusal veya uluslararası olmasına göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır ($p < .05$). Analizin bulgularına göre Türkiye’de yapılan çalışmaların ortalama genel etki büyüklüğü uluslararası çalışmalardan oldukça yüksektir.

Analiz bulgularına göre, Türkiye’de gerçekleştirilen çalışmaların ortalama genel etki büyüklüğü, uluslararası çalışmalara kıyasla oldukça yüksek bulunmuştur. Bu doğrultuda, ulusal düzeyde yapılan araştırmaların başarı üzerindeki etkisinin büyük, uluslararası çalışmaların ise orta düzeyde olduğu söylenebilir (Cohen, 1988). Ulusal araştırmalarda, araştırmacıların çalışmanın sonuçlarını olumlu yönde çıkarma eğilimi göstermiş olabilecekleri düşünülmektedir. Araştırmaya dahil edilen uluslararası çalışmaların ise güvenilir ve bilimsel

veri tabanlarından seçilmesine özen gösterilmiştir. Dolayısıyla uluslararası çalışmalardan elde edilen veriler belirli kriterlere ve akademik standartlara uygun objektif niteliktedir. Türkiye’de yapılan çalışmalar da akademik ölçütler taşımakla birlikte hipotez doğrulama yönünde daha güçlü bir eğilim sergilemiş olabilir. Bu nedenlerle, ulusal çalışmaların etki büyüklüğünün uluslararası çalışmalardan daha yüksek bulunması ve bu farkın anlamlı düzeyde olması muhtemel görünmektedir.

Çalışmalar yayım yıllarına göre sınıflandırılmış olup yayım yılı değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.8’de sunulmuştur.

Tablo 4.8. Çalışmanın Yayım Yılına İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Yıl	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
2002	1	117	76	0.793	0.494	1.093	105.36*
2004	3	98	92	1.134	-0.089	2.356	
2005	2	56	56	0.483	0.003	0.963	
2006	3	120	126	1.138	0.496	1.780	
2007	4	109	114	0.148	-0.073	0.369	
2008	9	299	279	0.655	0.369	0.942	
2009	5	82	81	0.817	0.421	1.213	
2010	5	153	153	1.096	0.835	1.357	
2011	3	146	120	1.332	-1.051	3.714	
2012	10	534	474	0.391	0.139	0.643	
2013	18	560	542	0.532	0.323	0.740	
2014	8	256	257	0.848	0.135	1.560	
2015	7	262	228	0.325	0.123	0.527	
2016	14	386	327	0.663	0.444	0.881	
2017	13	417	411	1.011	0.351	1.670	
2018	27	578	504	1.063	0.761	1.364	
2019	41	3,623	3,013	0.869	0.684	1.055	
2020	14	1,114	848	0.760	0.590	0.931	
2021	22	976	868	1.034	0.743	1.326	
2022	11	901	1,056	0.874	0.526	1.222	
2023	13	2,712	4,741	0.269	0.131	0.407	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.8.’e göre çalışmaların yayım yıllarına göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır ($p<.05$). Analizin bulgularına göre, yıllara göre en büyük etki büyüklüğü 2011 yılında tespit edilmiş olup, 2011’i sırasıyla 2006 ve 2004 yılları izlemiştir. En düşük etki büyüklüğü ise 2023 yılındaki çalışmalarda elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre çalışmaların yayım yılları günümüze doğru yaklaştıkça etki büyüklükleri görece düşmektedir.

Bu bulgular doğrultusunda 2011 yılı ve öncesinde matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı yenilikçi bir yöntem olarak değerlendirilmiş ve hem öğretmenler hem de öğrenciler

tarafından daha etkileyici ve olumlu karşılanmış olabilir. Ancak teknolojinin gelişimiyle birlikte eğitsel oyunların ağırlıklı olarak dijital platformlar üzerinden tasarlanması ve öğrencilerin yoğun şekilde dijital oyunlara maruz kalmaları, oyunun yenilikçi etkisini zamanla azaltmış olabilir. Bu durumun günümüze kadar devam ettiği ve dolayısıyla eğitsel oyunların öğrenci başarısı üzerindeki etkisini görece zayıflattığı düşünülmektedir.

Çalışmalar yayım türlerine göre üç kategoride sınıflandırılmış olup yayım türü değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.9’da sunulmuştur.

Tablo 4.9. Yayım Türüne İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Yayım Türü	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Makale	156	11,107	12,033	0.675	0.596	0.754	18.26*
Doktora Tezi	31	1,229	1,141	0.763	0.467	1.060	
Yüksek Lisans Tezi	47	1,235	1,232	1.195	0.970	1.421	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.9.’a göre çalışmaların yayım türüne göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı olduğunu görülmektedir ($p < .05$). Analizin bulgularına göre, en büyük etki büyüklüğü yüksek lisans tezlerinde ($d = 1.19$) tespit edilmiş olup, yüksek lisans tezlerini sırasıyla doktora tezleri ($d = .76$) ve makaleler ($d = .67$) izlemiştir. Elde edilen sonuçlara göre çalışmaların hakem denetimleri sıkılaştıkça etki büyüklükleri düşmektedir.

Bu bulgulara göre yüksek lisans tezleri genellikle belirli bir konuya odaklanan ve özel bir araştırma sorusuna yanıt arayan çalışmalar olup; araştırmacıların çalışma sonunda pozitif ve büyük etkiler elde etme beklentisi taşıdığı düşünülebilir. Buna karşılık, doktora tezleri daha geniş örneklemlemlerle yürütülen ve daha karmaşık istatistiksel analiz yöntemlerinin uygulandığı çalışmalar olduğundan, elde edilen etki büyüklüklerinin yüksek lisans tezlerine kıyasla daha dengeli olduğu söylenebilir. Benzer şekilde, araştırmaya dahil edilen makaleler hakemli dergilerden seçilmiş olup, hakem süreci nedeniyle yapılan düzeltmeler hem sonuçların daha gerçekçi olmasına hem de analiz yöntemlerinin çeşitlenerek verilerin genellenebilirliğinin artmasına katkı sağlamıştır. Bu durum, makalelerde elde edilen etki büyüklüklerinin görece daha düşük olmasına yol açmış olabilir.

Çalışmalarda uygulamayı gerçekleştiren kişi(ler) iki kategoride sınıflandırılmıştır. Uygulamayı gerçekleştiren kişi değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.10’da sunulmuştur.

Tablo 4.10. Uygulamayı Gerçekleştiren Kişi İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Uygulamayı Gerçekleştiren	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Araştırmacı(lar)	115	6,216	7,956	.910	.792	1.028	9.13*
Diğer (dersin sorumlu öğretmeni vb.)	119	7,355	6,450	.676	.582	.771	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.10.'da görüldüğü üzere uygulamayı gerçekleştiren kişiye göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır ($p < .05$). Analizin bulgularına göre, en büyük etki büyüklüğü uygulamanın araştırmacılar ($d = .91$) tarafından gerçekleştirildiği çalışmalarda saptanmış olup uygulamanın araştırmacılar dışındaki (diğer) kişiler tarafından gerçekleştirildiği çalışmalarda etki büyüklüğü ortalaması ($d = .67$) daha düşüktür. Elde edilen sonuçlara göre çalışmalarda uygulamayı gerçekleştiren kişiler bağımsızlaştıkça etki büyüklükleri düşmektedir. Araştırmacılar çalışmalarına ilişkin uygulama metodu ve süreci hakkında daha çok bilgiye sahiptirler. Bu bakımdan uygulamayı yaparken daha özenli, dikkatli ve bilinçli bir şekilde süreci yönetmiş olabilirler. Ayrıca, araştırmaya katılan grubun araştırmacıya yönelik herhangi bir duygu ya da düşüncesinin olmayışı sürecin daha objektif ve güvenilir geçmesine olanak sağlamış olabilir. Araştırmacının çalışmasına ilişkin motivasyonel inancı uygulama sürecinin daha ılımlı bir atmosferde geçmesine olanak tanımış olabilir.

Çalışmalarda kullanılan oyun türleri iki kategoride sınıflandırılmıştır. Oyun türü değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.11'de sunulmuştur.

Tablo 4.11. Oyun Türüne İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Oyun Türü	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	d	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Dijital Oyun	171	11,993	22,916	.653	.575	.730	26.67*
Dijital Olmayan Oyun	63	1,578	1,490	1.197	1.006	1.389	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.11.'de verildiği üzere çalışmalarda kullanılan oyun türüne göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p < .05$). Analizin bulgularına göre, en büyük etki büyüklüğü dijital olmayan oyunların ($d = 1.197$) kullanıldığı çalışmalar izlemiştir. Elde edilen bu bulguya göre çalışmalarda dijital oyunların diğer oyun türlerine göre eğitimde kullanılmasının avantajı bulunmamaktadır. Dijital olmayan oyunların matematik eğitiminde daha etkili olmasının sebepleri arasında,

dijital oyunların sosyal etkileşimi teşvik etmesi, akran öğrenimine daha uygun olması, dijital olmayan oyunlarda dikkat dağıtıcı unsurların azlığı, dijital olmayan oyunların somut deneyimler sağlamaları ve ekran yorgunluğundan kaçınma gibi avantajların olması gösterilebilir.

Çalışmalar kullanılan deneysel tasarımlara göre üç kategoride sınıflandırılmış olup deneysel tasarım türü değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.12’de sunulmuştur.

Tablo 4.12. Deneysel Tasarıma İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Deneysel Tasarım	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Öntest-sontest Kontrol Gruplu Tasarım	180	11,531	12,506	0.803	0.716	0.889	10.06*
Öntest-sontest Kontrol Grupsuz Tasarım	40	1,394	1,073	0.846	0.671	1.021	
Sontest Kontrol Gruplu Tasarım	14	646	827	0.396	0.150	0.643	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.12.’den elde edilen bulgulara göre deneysel tasarım türüne göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p < .05$). Analizin bulgularına göre, en büyük etki büyüklüğü öntest-sontest kontrol grupsuz tasarım ($d = .846$) kullanılan çalışmalarda tespit edilmiş olup, bu deseni sırasıyla öntest-sontest kontrol gruplu tasarım ($d = .80$) ve sontest kontrol gruplu tasarımın ($d = .39$) kullanıldığı çalışmalar izlemiştir. Elde edilen bu bulgu doğrultusunda kontrol grubu içermeyen araştırma desenlerinin genel olarak içsel geçerlilik açısından zayıf olabileceği söylenebilir. Zira zaman içerisinde katılımcıların doğal gelişim süreci uygulamadan bağımsız olarak da değişim yaratabilmektedir. Bu tür bir gelişimin yalnızca uygulamanın etkisine atfedilmesi içsel geçerliliği zedeleyerek ölçülen etkinin olduğundan daha büyük görünmesine yol açabilir (Büyüköztürk, 2013). Dolayısıyla, etki büyüklüğünün yüksek çıkması, büyük ölçüde bu metodolojik sınırlılıktan kaynaklanmış olabilir.

Çalışmaların gerçekleştirildiği öğrenim kademeleri dört kategoride sınıflandırılmıştır. Öğrenim kademesi değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.13’te sunulmuştur.

Tablo 4.13. Öğrenim Kademesine İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Öğrenim Kademesi	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Okul Öncesi	12	450	415	1.128	0.706	1.550	9.98*
İlkokul	97	6,070	7,864	0.779	0.661	0.897	
Ortaokul	116	6,557	5,736	0.764	0.664	0.864	
Lise	9	484	391	0.843	0.241	1.445	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.13.'de görüldüğü üzere çalışmaların gerçekleştirildiği öğrenim kademelerine göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. ($p < .05$). Analizin bulgularına göre, en büyük etki büyüklüğü okul öncesinde ($d = 1.12$) gerçekleştirilen çalışmalarda tespit edilmiş olup, okul öncesini sırasıyla lise ($d = .84$) ve ilkokullarda ($d = .77$) gerçekleştirilen çalışmalar izlemiştir. En büyük etki büyüklüğü okul öncesi öğrenim kademesine ait olup ve büyük etki düzeyindedir.

Elde edilen bu bulgu doğrultusunda en yüksek etki büyüklüğü okul öncesi öğrenim kademesine ait bulunmuş ve bu etki yüksek düzeyde olarak değerlendirilmiştir. Piaget (2013)'ye göre oyun, insan zekâsıyla paralellik gösteren ve özellikle işlem öncesi dönem olarak tanımlanan gelişim evresinde, çocuğun dış dünyayı ve çevresini anlamada, problem çözme becerilerini geliştirmede kullandığı temel araçlardan biridir. Bu bağlamda, elde edilen sonucun, okul öncesi dönemdeki çocukların oyun aracılığıyla öğrenmeye diğer öğrenim kademelerine kıyasla daha yatkın olmalarıyla ilişkilendirilebileceği düşünülmektedir.

Çalışmalardaki deneysel işlem (uygulama) süreleri dört kategoride sınıflandırılmıştır. Uygulama süresi değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.14'te sunulmuştur.

Tablo 4.14. Uygulama Sürelerine İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Uygulama Süresi	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
1-5 Hafta	119	2,921	3,264	.759	.655	.862	58.76*
6-10 Hafta	71	5,002	4,525	.911	.752	1.071	
11-15 Hafta	20	1,069	754	1.143	.892	1.394	
16 ve Üzeri Hafta	24	3,991	5,903	.326	.210	.443	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.14.'e göre çalışmalardaki uygulama sürelerine göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı olduğunu görülmektedir ($p < .05$). Analizin bulgularına göre, en büyük etki büyüklüğü 11-15 hafta ($d = 2.29$) aralığında uygulama gerçekleştirilen çalışmalarda tespit edilmiş olup, bunu sırasıyla 6-10 hafta ($d =$

1.52) ve 1-5 hafta ($d = 1.50$) aralığında uygulama gerçekleştirilen çalışmalar izlemiştir. Bu sonuca göre oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin başarısına olan etkisi uygulama süresine göre değişmekte; en büyük etki büyüklüğünün 4-12 haftalık sürede olduğu görülmektedir.

Araştırmadan elde edilen bu bulguya göre, belirli bir zaman aralığında elde edilen yüksek etki büyüklüğü, öğrencilerin bu süreçte oyunu sürekli olarak oynamalarına bağlı olabilir. Bu durum, öğrencilere derse ilişkin tekrar yapma ve konuyu daha etkili biçimde pekiştirme imkânı sunmuş olabilir. Ayrıca, söz konusu zaman diliminde öğrencilerin derse yönelik ilgi ve katılımının daha uzun süre devam ettiği ve bu sürenin öğrenme üzerindeki etkisini artırdığı düşünülmektedir. Araştırmada, bu zaman aralığının etki büyüklüğü bakımından yüksek çıkmasının nedeni olarak bu zaman diliminde öğrencilerin devamlı olarak oyunu oynamaları, onlara derse ilişkin tekrar yapma ve konuyu daha iyi pekiştirme fırsatı sunmuş olabilir. Ayrıca, bu zaman diliminde öğrencinin derse yönelik ilgi ve katılımının daha uzun sürdüğü düşünülmektedir. Bu durum Bıyıklı ve Doğan (2015) benzer şekilde öğrenme stratejilerinin kullanım sıklığının akademik başarıya olumlu etki ettiği sonucu ile örtüşmektedir.

4.2. Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Motivasyonlarına Etkisine İlişkin Bulgular

Bu bölümde “Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi geleneksel öğretime göre matematik dersine ilişkin motivasyona nasıl bir etkiye sahiptir?” alt problem cümlesine ilişkin meta- analize dahil edilen çalışmaların özelliklerine ve alt problem cümlesine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.2.1. Tarama Sonuçları

Kapsamlı bir veri tabanı taraması sonucunda, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin motivasyonları üzerindeki etkisini inceleyen 44 çalışma belirlenmiş ve meta-analize dahil edilmiştir.

4.2.1.1. Meta-analize Dâhil Edilen Çalışmaların Özellikleri

Motivasyon temel alan meta-analize dahil edilen çalışma sayısı 44 olup bu çalışmalarda 1,685’i deney grubunda 1,575’i kontrol grubunda olmak üzere toplam 2,360

katılımcıyı kapsamaktadır. Tablo 4.15’de meta-analize dâhil edilen çalışmaların ülke, kıta ve yıllara göre dağılımları sunulmuştur.

Tablo 4.15. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ülke, Kıta Ve Yıllara Göre Dağılımları

Ülke	N	%	Yıl	N	%
Türkiye	12	27.27	2001	1	2.27
ABD	11	25.00	2002	1	2.27
Tayvan	6	13.64	2004	1	2.27
Çin	4	9.09	2009	2	4.55
Yunanistan	3	6.82	2010	2	4.55
Endonezya	2	4.55	2011	1	2.27
Hindistan	1	2.27	2012	2	4.55
İngiltere	1	2.27	2013	2	4.55
İspanya	1	2.27	2014	4	9.09
Kenya	1	2.27	2016	2	4.55
Portekiz	1	2.27	2017	4	9.09
Suudi Arabistan	1	2.27	2018	3	6.82
			2019	4	9.09
			2020	7	15.91
			2021	4	9.09
			2022	3	6.82
			2023	1	2.27

Kıta	N	%
Avrupa	18	40.91
Asya	14	31.82
K. Amerika	11	25.00
Afrika	1	2.27

Tablo 4.15.’de görüldüğü üzere analize dahil edilen 44 çalışma 12 farklı ülkede gerçekleştirilmiş olup çalışmaların dörtte biri (%27) Türkiye’de yapılan çalışmalardan oluşmaktadır. Türkiye’yi sırası ile 11 çalışma (%25) ile ABD, 6 çalışma (%6) ile Tayvan izlemiştir. Çalışmaların gerçekleştirildiği ülkeler dört kıtada sınıflandırılmıştır. Bu kapsamda çalışmaların yarıya yakını (%40) Avrupa kıtasındaki ülkelere gerçekleştirilmiştir. Daha sonra ise Asya (%32) ve Kuzey Amerika (%25) ülkeleri gelmektedir. Analize dahil edilen çalışmalar 2001 ve 2023 yılları arasında yayımlanmıştır. Çalışmaların 7’si (%16) 2020 yılında, 4’ü ise (%9) 2014, 2018, 2019 ve 2021 yıllarında yayımlanmıştır.

Tablo 4.15’den elde edilen bulgulara göre oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimine yönelik araştırmaların özellikle 2017-2022 yılları arasında yoğunlaştığı belirlenmiştir. İncelenen 44 çalışmanın dört kıtadan elde edildiği, ancak büyük bir bölümünün Avrupa ve Asya kıtasında yapıldığı saptanmıştır. Bu durumun, kıtalar arasındaki eğitim programlarının yapısal ve pedagojik farklılıklarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çalışmaların 13'ü Türkiye'de (ulusal), 31'i ise diğer ülkelerde (uluslararası) gerçekleştirilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, gerek uluslararası sınavlarda elde edilen düşük puanlar gerekse araştırmacılar tarafından matematik motivasyonuna ilişkin ortaya konulan sonuçlar, matematik dersinde öğrenci motivasyonunu ve başarısını artıracak alternatif yöntemlerin kullanımına yönelik bir eğilim oluşturmuş olabilir. Bu doğrultuda, 2005 yılı ve sonrasında alanda belirlenen bu sorunlara çözüm arayışı kapsamında, eğitsel oyun kullanımının matematik motivasyonu üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalara daha sık yer verildiği düşünülmektedir. Kıtalar düzeyinde incelendiğinde, çalışmaların çoğunluğunun Avrupa kıtasında yürütüldüğü; Avrupa'yı Asya kıtasının izlediği görülmektedir. Bu dağılımın, kıtalar temelinde eğitim programlarının eğilim ve yapısal farklılıkları doğrultusunda şekillendiği düşünülmektedir.

Tablo 4.16'da meta-analize dahil edilen çalışmaların yayım ve desen türü, öğrenim kademesi, oyun türü, deneysel uygulamayı gerçekleştiren kişi ve uygulama süresine göre dağılımları sunulmuştur.

Tablo 4.16. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yayım ve Desen Türü, Öğrenim Kademesi, Oyun Türü, Deneysel Uygulamayı Gerçekleştiren Kişi ve Uygulama Süresine Göre Dağılımları

Yayım Türü	N	%	Uygulama Süresi	N	%
Makale	27	61.36	1-5 Hafta	16	36.36
YL. Tezi	9	20.45	6-10 Hafta	13	29.55
Dr. Tezi	8	18.18	11-15 Hafta	7	15.91
			16 ve Üzeri Hafta	8	18.18
Deneysel Desen Türü	N	%	Oyun Türü	N	%
Öntest-sontest Kontrol Gruplu Desen	30	68.18	Dijital Oyun	31	70.45
Öntest-sontest Kontrol Grupsuz Desen	10	22.73	Dijital Olmayan Oyun	13	29.55
Sontest Kontrol Gruplu Desen	4	9.09			
Öğrenim Kademesi	N	%	Uygulamayı Gerçekleştiren	N	%
Okul Öncesi	5	11.36	Araştırmacı	18	40.91
İlkokul	10	22.73	Diğer	26	59.09
Ortaokul	25	56.82			
Lise	4	9.09			

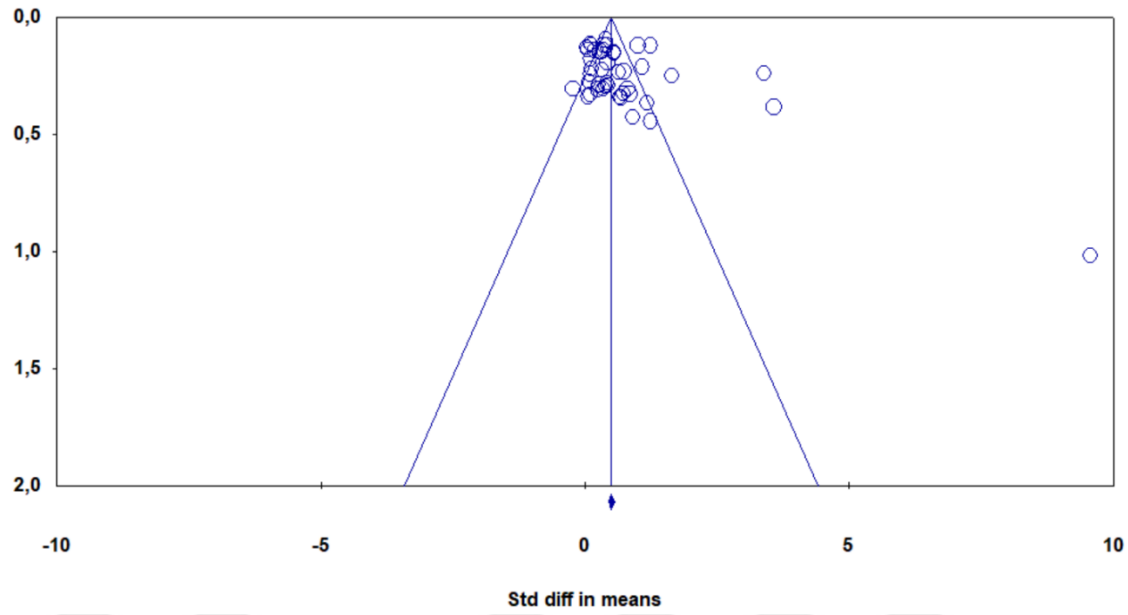
Tablo 4.16. da sunulduğu üzere analize dahil edilen 44 çalışmanın üçte ikisi (%61) hakemli makalelerden oluşmaktadır. Hakemli makaleleri yüksek lisans tezleri (%20) ve

doktora tezleri (%18) takip etmektedir. Çalışmalarda yoğun olarak Öntest-sontest Kontrol Gruplu Deneysel Desen (%68) tercih edilmiştir. Çalışmaların tamamına yakını ilkokul (%22) ve ortaokul (%56) öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deneysel uygulama olarak çalışmalarda yoğun olarak dijital oyunlar tercih edilmiştir (%70). Yine çalışmalarda deneysel uygulamaların %40'ı araştırmacı(lar) tarafından, %60'sı ise araştırmacı dışındaki kişiler tarafından gerçekleştirildiği raporlanmıştır. Son olarak çalışmaların uygulama süreleri incelendiğinde %36'sının 1-5 hafta, %30'unun 6-10 hafta arasında sürdüğü görülmektedir.

Elde edilen bu bulgulara göre araştırmaların yarısından fazlası, uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makalelerden oluşmakta; bunları yüksek lisans ve doktora tezleri takip etmektedir. Tezlerin sayısı birbirine oldukça yakındır. Öğrenim kademesi açısından değerlendirildiğinde, çalışmaların tamamına yakınının ilkokul ve ortaokul düzeyinde yapıldığı görülmektedir. Ortaokul düzeyinde yapılan çalışmalar, tüm örneklemin yaklaşık yarısını oluşturmaktadır. Bu yaş grubunun, oyun temelli yaklaşımlardan daha fazla etkilenebileceği ve motivasyonun bu kademedede daha kritik bir değişken olarak ele alınabileceği düşünülmektedir. Dahil edilen çalışmaların çoğunluğunun dijital oyunlara odaklandığı da dikkat çekmektedir. Bu durum, teknolojinin eğitimde artan rolüyle ilişkilendirilmekte ve dijital oyun kullanımındaki artışın alanyazına da yansıdığı şeklinde değerlendirilmektedir. Süre açısından ise uygulamaların çoğunun 1-5 hafta arasında sürdüğü, daha az bir kısmının ise 11-15 hafta ve üzeri olduğu belirlenmiştir. Kısa süreli uygulamaların yaygınlığının, öğretim programları ile bütünleşme kolaylığı, zaman yönetimi ve hızlı veri elde etme gibi pratik nedenlere dayandığı; uzun süreli çalışmaların ise konunun derinlemesine ele alınmak istendiği durumlarda tercih edildiği düşünülmektedir.

4.2.2. Yayın Yanlılığı

Çalışmada öncelikle huni grafiği yöntemini kullanarak yayın yanlılığının varlığını değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçlarına ilişkin grafiğe Şekil 4.2. de yer verilmiştir.



Şekil 4.2. Yayın Yanlılığına İlişkin Huni Grafiği

Şekil 4.2’de görüldüğü üzere, meta-analizdeki çalışmalar arasında yayın yanlılığını gösteren herhangi bir kanıt tespit edilmemiştir. Huni çizimindeki dikkate değer bir asimetri, tipik olarak yayın yanlılığının göstergesidir. Özellikle huninin tabanında yer alan ortalama etki boyutu çizgisinin sağ tarafında yer alan bir çalışma kümelenmesi, potansiyel yayın yanlılığına işaret edebilir (Çoğaltay & Karadağ, 2015).

Huni grafiği analizinin ardından, meta-analizde elde edilen etki boyutunu etkileyen potansiyel yanlılığın büyüklüğünü belirlemek için Duval ve Tweedie’nin trim and fill testi gerçekleştirilmiştir. Test sonuçlarına ilişkin elde edilen nicel verilere Tablo 4.17. de yer verilmiştir.

Tablo 4.17. Duval ve Tweedie’nin Trim And Fill Testi Sonuçları

	Hariç Çalışma Sayısı	Tutulan D	Güven Aralığı		Q
			Alt Sınır	Üst Sınır	
Gözlemlenen değerler	-	.665	.474	.856	456.69
Ayarlama değerleri	0	.665	.474	.856	456.69

Tablo 4.17. de görüldüğü üzere Trim and Fill testi ile yapılan analiz sonucunda yayın yanlılığına işaret eden herhangi bir eksik çalışmaya rastlanmamıştır. Test sonuçlarına göre "hariç tutulan çalışma sayısı" 0 olarak belirlenmiş ve bu durum, çalışmalarda yayın yanlılığının düşük düzeyde olduğunu göstermektedir. Gözlemlenen etki büyüklüğü (D) 0.665 olup, güven aralığı 0.474 ile 0.856 arasındadır. Ayarlama sonrasında etki büyüklüğü ve güven

aralığında herhangi bir değişiklik gözlenmemiştir. Bu bulgu elde edilen etki büyüklüğünün yayın yanlılığından önemli ölçüde etkilenmediğini ve güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, Q istatistik değeri 456.69 olup çalışmada yüksek düzeyde heterojenlik olabileceğine işaret etse de Trim and Fill yöntemi açısından bu durum etki büyüklüğünü etkilememiştir.

Sonuç olarak gerçek etki büyüklüğü ile yayınlanmamış çalışmalardan kaynaklanan yanlılığı açıklamak için tasarlanmış varsayımsal olarak düzeltilmiş bir etki büyüklüğü arasında önemli bir tutarsızlık göstermemiştir. Buna göre gerçek etki büyüklüğü ile yayınlanmamış çalışmalardan kaynaklanan yanlılığı açıklamak için tasarlanmış varsayımsal olarak düzeltilmiş bir etki büyüklüğü arasında önemli bir tutarsızlık bulunmamıştır.

4.2.3. Heterojenlik Testi ve Analiz Modelinin Belirlenmesi

Analize dahil edilen çalışmalar işlevsellik açısından eşit olmadığından ve tahmin edilen etki büyüklüğüne göre daha büyük popülasyonlara genelleme yapılacağından heterojenlik testi sonuçları incelenmiş ve elde edilen bulgulara tablo 4.18’de yer verilmiştir.

Tablo 4.18. Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Motivasyonlarına Etkisine İlişkin Heterojenlik Testi Sonuçları

Model	K	D	Güven Aralığı		Heterogeneity		P	I ²
			AL	ÜL	Q	df (Q)		
Sabit Etkiler	44	.500	.444	.556	456.69	43	.00	90.58
Rassal Etkiler	44	.665	.475	.856				

Tablo 4.18.’de görüldüğü üzere meta-analize dâhil edilen 44 çalışmanın sonuçları arasında yüksek düzeyde farklılık (heterojenlik) vardır ($I^2 = \%90.58$, $p < .05$). Bu nedenle, analizde rassal etkiler modeli kullanılmıştır.

4.2.4. Oyunlarla desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Motivasyonlarına Etkisi

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin motivasyonları üzerindeki etkisine ilişkin meta-analizin sonuçları Tablo 4.19’da sunulmuştur.

Tablo 4.19. Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Motivasyonlarına Etkisi: Meta-Analiz Sonuçları

	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q	I ²
					AL	ÜL		
Motivasyon	44	1,685	1,575	.665	.475	.956	456.691	90.584

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.19'a göre oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin motivasyonlarını anlamlı olarak etkilemekte olup standartlaştırılmış ortalama etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline (d) göre 0.665 olarak belirlenmiştir. Bu bulgu, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin motivasyonlarını yüksek düzeyde etkilediğini göstermekte olup, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi öğrencilerin motivasyonlarını pozitif olarak etkilemektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, oyun öğelerinin kullanıldığı matematik öğretimi, dersin öğrenci açısından daha eğlenceli ve ilgi çekici hâle gelmesini sağlamış olabilir. Bu durum öğrencinin derse katılımını teşvik etmiş; süreç içerisinde oyunun doğası gereği öğrenciye sağlanan ödül ve başarı hissi, derse yönelik motivasyonu olumlu yönde etkilemiş olabilir. Ayrıca oyun oynayan çocukların daha düşük stres ve kaygı düzeyinde bir öğrenme ortamı deneyimlemeleri, matematik dersine karşı motivasyonlarını artırmış olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada elde edilen oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin motivasyonlarına olan pozitif etkisinin derinlemesine incelenmesi amacıyla moderatör analizleri gerçekleştirilmiştir. Çalışmada moderatör değişkenler olarak çalışmanın gerçekleştirildiği kıta, araştırmanın ulusal/uluslararası bir olması, yayım türü, deneysel desenin türü, öğrenim kademesi, oyun türü, deneysel uygulamayı gerçekleştiren kişi ve uygulama süresi belirlenmiştir

Çalışmalar, deneysel işlemin gerçekleştirildiği ülkelerin bulunduğu kıtalara göre dört kıtada sınıflanmıştır. Kıta değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.20'de sunulmuştur.

Tablo 4.20. Çalışmanın Gerçekleştirildiği Kıtaya İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Kıta	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Afrika	1	84	84	0.543	0.235	0.851	3.08
Asya	14	372	375	0.794	0.412	1.176	
Avrupa	18	652	608	0.749	0.347	1.151	
K. Amerika	11	577	508	0.445	0.198	0.692	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.20.'de gösterildiği üzere deneysel işlemin gerçekleştirildiği ülkenin bulunduğu kıtaya göre standartlaştırılmış ortalamalarının farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > .05$). Analizin bulgularına göre, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin motivasyonlarına olan etki büyüklüğü ülkelere göre farklılaşmamaktadır.

Araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre, eğitsel oyunların coğrafi ya da kültürel fark gözetmeksizin evrensel düzeyde öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyonlarını artırdığı düşünülmektedir.

Çalışmalar, deneysel işlemin gerçekleştirildiği ülkeye göre ulusal (Türkiye) ve uluslararası olarak sınıflanmıştır. Ulusal ve uluslararası sınıflandırmaya göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.21’de sunulmuştur.

Tablo 4.21. Çalışmanın Gerçekleştirildiği Ülkeye İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Kıta	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Ulusal	13	264	210	.705	.303	1.107	.052
Uluslararası	31	1,824	1,344	.652	.429	.874	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.21’e göre çalışmaların ulusal veya uluslararası olmasına göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($p > .05$). Bu sonuca göre araştırmaya dahil edilen çalışmaları ulusal (Türkiye) ve uluslararası (diğer ülkeler) olmasına göre sınıflandırılarak yapılan analizler sonucunda ulusal ve uluslararası yapılan çalışmalar etki büyüklüğü bakımından farklılaşmamaktadır.

Çalışmalar yayım yıllarına göre sınıflandırılmış olup yayım yılı değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.22’de sunulmuştur.

Tablo 4.22. Çalışmanın Yayım Yılına İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Yıl	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
2001	1	28	12	1.178	0.454	1.902	83.61*
2002	1	117	76	0.290	0.000	0.581	
2004	1	33	34	0.105	-0.374	0.584	
2009	2	58	56	0.132	-0.065	0.329	
2010	2	23	23	1.978	-1.151	5.107	
2011	1	32	34	1.238	0.997	1.480	
2012	2	271	218	0.397	0.217	0.577	
2013	2	104	100	0.567	0.287	0.847	
2014	4	86	86	0.410	-0.053	0.873	
2016	2	50	50	0.575	-0.385	1.534	
2017	4	127	137	0.397	0.153	0.641	
2018	3	165	165	0.069	-0.147	0.285	
2019	4	59	67	3.251	0.893	5.610	
2020	7	124	124	0.748	0.346	1.151	
2021	4	454	444	0.282	0.130	0.433	
2022	3	44	39	0.560	-0.037	1.158	
2023	1	36	34	0.555	0.257	0.852	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.22.'de sunulduğu üzere çalışmaların yayım yıllarına göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p < .05$). Analizin bulgularına göre, yıllara göre en büyük etki büyüklüğü 2019 yılında tespit edilmiş olup, 2019'u sırasıyla 2010 ve 2011 yılları izlemiştir. En düşük etki büyüklüğü ise 2018 yılındaki çalışmalarda elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre çalışmaların yayım yılları günümüze doğru yaklaştıkça etki büyüklükleri görece düşmektedir.

Araştırmadan elde edilen bu bulgu doğrultusunda oyun destekli matematik öğretiminin etkisinin yıllara göre değişim göstermesinin temel nedenleri arasında teknolojik ve pedagojik yenilikler ile uygulama koşullarındaki değişimler gösterilebilir. Etki büyüklüğü açısından oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin motivasyon üzerindeki etkisinin 2019 yılında en yüksek düzeye ulaşması, bu yöntemin söz konusu yılda öğrenciler ve öğretmenler tarafından daha yoğun şekilde kullanılmış olmasından kaynaklanmış olabilir. Zaman içerisinde etki büyüklüğünde gözlemlenen düşüş ise, yöntemin yenilikçi etkisini yitirmesi ve alternatif öğretim yöntemlerinin denenmeye başlanmasıyla açıklanabilir.

Çalışmalar yayım türlerine göre üç kategoride sınıflandırılmış olup yayım türü değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.23'te sunulmuştur.

Tablo 4.23. Yayım Türüne İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Yayım Türü	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Makale	27	1,172	1,112	0.683	0.429	0.936	2.10
Doktora Tezi	8	335	304	0.443	0.122	0.764	
Yüksek Lisans Tezi	9	178	158	0.897	0.252	1.541	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL = Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.23.'e göre çalışmaların yayım türüne göre standartlaştırılmış ortalamalarının farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > .05$). Analizin bulgularına göre, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin motivasyonlarına olan etki büyüklüğü yayım türlerine göre farklılaşmamaktadır.

Araştırmadan elde edilen bu bulgu doğrultusunda oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin motivasyon üzerindeki etkisinin yayım türü değişkeni ile ilişkili olmadığı düşünülmektedir. Bu sonuca göre, uygulama ve yöntem biçimi yayım türüne göre daha ilişkili olduğu düşünülebilir. Yayım türleri bakımından araştırmaya dahil edilen çalışmalar, yayım türü fark etmeksizin motivasyon açısından belli bir tutarlılığa sahip olduğu tahmin edilmektedir.

Çalışmalarda uygulamayı gerçekleştiren kişi(ler) iki kategoride sınıflandırılmıştır. Uygulamayı gerçekleştiren kişi değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.24'te sunulmuştur.

Tablo 4.24. Uygulamayı Gerçekleştiren Kişi İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Uygulamayı Gerçekleştiren	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Araştırmacı(lar)	18	323	317	.882	.411	1.293	4.90*
Diğer	26	1,362	1,258	.515	.326	.703	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.24.'de sunulduğu üzere uygulamayı gerçekleştiren kişiye göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p < .05$). Analizin bulgularına göre, en büyük etki büyüklüğü uygulamanın araştırmacılar ($d = .88$) tarafından gerçekleştirildiği çalışmalarda saptanmış olup uygulamanın araştırmacılar dışındaki (diğer) kişiler tarafından gerçekleştirildiği çalışmalarda etki büyüklüğü ortalaması ($d = .51$) daha düşüktür. Elde edilen sonuçlara göre çalışmalardaki uygulamayı gerçekleştiren kişiler bağımsızlaştıkça etki büyüklükleri düşmektedir.

Araştırmadan elde edilen bu bulgu doğrultusunda, uygulayıcının araştırmacının kendisi olmasının araştırma sonuçlarına olumlu yansıdığı düşünülmektedir. Bu durum, uygulamayı gerçekleştiren kişinin uzmanlık düzeyinin, uygulamaya olan hâkimiyetinin ve gerekli protokollere bağlı kalmasının, elde edilen sonuçların güvenilirliği ve geçerliliği açısından önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışmalarda kullanılan oyun türleri iki kategoride sınıflandırılmıştır. Oyun türü değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.25'te sunulmuştur.

Tablo 4.25. Oyun Türüne İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Oyun Türü	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	d	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Dijital Oyun	31	1,379	1,280	.603	.382	.824	.94
Dijital Olmayan Oyun	13	306	295	.831	.428	1.234	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.25'e göre çalışmalarda kullanılan oyun türüne göre standartlaştırılmış ortalamalarının farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > .05$). Analizin bulgularına göre, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin motivasyonlarına olan etki büyüklüğü oyun türlerine göre farklılaşmamaktadır.

Araştırmadan elde edilen bu bulgu doğrultusunda, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrenci motivasyonu üzerinde pozitif ve geniş düzeyde bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, eğitsel oyunların, dijital ya da geleneksel yöntemle sunulmuş olmalarından bağımsız olarak, öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyonlarını artırmada etkili olduğu düşünülmektedir.

Çalışmalar kullanılan deneysel tasarımlara göre üç kategoride sınıflandırılmış olup deneysel tasarım türü değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.26’da sunulmuştur.

Tablo 4.26. Deneysel Tasarıma İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Deneysel Tasarım	k	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Öntest-sontest Kontrol Gruplu Tasarım	30	1,467	1,376	0.585	0.376	0.794	4.10*
Öntest-sontest Kontrol Grupsuz Tasarım	10	94	90	1.083	0.579	1.587	
Sontest Kontrol Gruplu Tasarım	4	124	109	0.407	-0.070	0.884	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.26. da sunulduğu üzere çalışmalarda kullanılan deneysel tasarım türüne göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p < .05$). Analizin bulgularına göre, en büyük etki büyüklüğü Öntest-sontest Kontrol Grupsuz Tasarım ($d = 1.08$) kullanılan çalışmalarda tespit edilmiş olup, bu deseni sırasıyla Öntest-sontest Kontrol Gruplu Tasarım ($d = .58$) ve Sontest Kontrol Gruplu Tasarımın ($d = .40$) kullanıldığı çalışmalar izlemiştir. Elde edilen bu bulguya göre kontrol grupsuz deneysel tasarımların yapılmış olduğu çalışmalarda oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimin etkisinin daha belirgin görünmesi etki büyüklüğünü daha fazla çıkarmış olabileceği düşünülmektedir. Büyüköztürk vd. (2013)’e göre zayıf deneysel desende gruplar arasındaki oluşan nicel değer farkı güçlü bir neden sonuç ilişkisi belirtmemektedir ve iç geçerliliği tehdit eden durumlar belirebilmektedir. Kontrol gruplu çalışmalar görece daha az etki büyüklüğüne sahip olmuş olsa da oyunlarla desteklenmiş matematik öğretime ilişkin daha güvenilir sonuçlar elde edilmiş olduğu tahmin edilmektedir. Dolayısıyla, kontrol gruplu çalışmalarda etki büyüklüğü nispeten daha dengeli çıkmış olabilir.

Çalışmaların gerçekleştirildiği öğrenim kademeleri dört kategoride sınıflandırılmıştır. Öğrenim kademesi değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.27’de sunulmuştur.

Tablo 4.27. Öğrenim Kademesine İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Öğrenim Kademesi	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Okul Öncesi	5	449	445	0.313	0.172	0.454	10.44*
İlkokul	10	374	370	0.563	0.205	0.921	
Ortaokul	25	667	622	0.862	0.547	1.177	
Lise	4	195	137	0.383	0.020	0.746	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.27.'de çalışmaların gerçekleştirildiği öğrenim kademelerine göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p < .05$). Analizin bulgularına göre, en büyük etki büyüklüğü ortaokulda ($d = .86$) gerçekleştirilen çalışmalarda tespit edilmiş olup, ortaokulu sırasıyla ilkokul ($d = .56$) ve liselerde ($d = .38$) gerçekleştirilen çalışmalar izlemiştir. Elde edilen bu bulguya göre, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin motivasyona olan etkisi en fazla ortaokul öğrencilerinde görüldüğü düşünülebilir. Elde edilen bu sonuca göre, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin motivasyona olan etkisi en fazla ortaokul öğrencilerinde görüldüğü düşünülebilir. Bu durum, ortaokul öğrenim kamesinde bulunan öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve sosyal gelişim özellikleri ile ilgili olabilir. Bu dönemde öğrenciler eğitsel oyunları öğretim sürecinde kullanmayı daha olumlu karşılamış olabilecekleri tahmin edilmektedir. Demireğen ve Şener (2021) yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin duygu düzenleme kapasiteleri arttıkça derse karşı akademik güdülenmelerinin de arttığı soncuna ulaşmışlardır. Kwon vd. (2017) duygu düzenleme ile derse yönelik motivasyon arasında pozitif bir ilişki olduğunu saptamıştır. Eisenberg (2011) ve Kwon (2017) duygu düzenleme ile motivasyon arasındaki pozitif ilişki olduğu sonucuna ulaşan diğer çalışmalardır. Sonuç olarak ortaokul öğrencilerinin eğitsel oyunların kullanıldığı bir eğitim ve öğretim ortamında kendilerini daha rahat hissetmeleri duygu düzenleme becerilerine yansımış olabilir. Bu durumun bir sonucu olarak derse yönelik motivasyonları diğer öğrenim kademelerine göre etki büyüklüğü bakımından daha fazla artış sağlamış olabilir.

Çalışmalardaki deneysel işlem (uygulama) süreleri dört kategoride sınıflandırılmıştır. Uygulama süresi değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.28'de sunulmuştur.

Tablo 4.28. Uygulama Sürelerine İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Uygulama Süresi	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	d	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
1-5 Hafta	16	336	328	1.186	.695	1.677	12.25*
6-10 Hafta	13	595	585	.308	.166	.450	
11-15 Hafta	7	860	852	.570	.195	.944	
16 ve Üzeri Hafta	8	551	456	.418	.286	.518	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.28.'de sunulduğu üzere çalışmalardaki uygulama sürelerine göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p < .05$). Analizin bulgularına göre, en büyük etki büyüklüğü 1-5 hafta ($d = 1.18$) aralığında uygulama gerçekleştirilen çalışmalarda tespit edilmiş olup, bunu sırasıyla 11-15 hafta ($d = .570$) ve 16 hafta ve üzeri ($d = .41$) uygulama gerçekleştirilen çalışmalar izlemiştir. Elde edilen bu bulguya göre oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrenci motivasyonunu artırmak amacıyla yapılan 1-5 haftalık kısa süreli uygulamalar daha etkili olduğu düşünülebilir. Bu bağlamda oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrenci motivasyonunu artırmak amacıyla yapılan 1-5 haftalık kısa süreli uygulamalar daha etkili olduğu düşünülebilir.

4.3. Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Tutumlarına Etkisine İlişkin Bulgular

Bu bölümde “Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi geleneksel öğretime göre matematik dersine ilişkin tutuma nasıl bir etkiye sahiptir?” alt problem cümlesine ilişkin meta- analize dahil edilen çalışmaların özelliklerine ve alt problem cümlesine ait bulgulara yer verilmiştir.

4.3.1. Tarama Sonuçları

Kapsamlı bir veri tabanı taraması sonucunda, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin tutumu üzerindeki etkisini inceleyen 44 çalışma belirlenmiş ve meta- analize dahil edilmiştir.

4.3.1.1. Meta-analize Dâhil Edilen Çalışmaların Özellikleri

Tutumu temel alan meta-analize dahil edilen çalışma sayısı 45 olup bu çalışmalarda 1,252'si deney grubunda 1,323'ü kontrol grubunda olmak üzere toplam 2,360 katılımcıyı

kapsamaktadır. Tablo 4.29’de meta-analize dahil edilen çalışmaların ülke, kıta ve yıllara göre dağılımları sunulmuştur.

Tablo 4.29. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Ülke, Kıta ve Yıllara Göre Dağılımları

Ülke	N	%	Yıl	N	%
Türkiye	30	66.67	2006	1	2.22
ABD	5	11.11	2007	3	6.67
Tayvan	3	6.67	2008	5	11.11
Nijerya	2	4.44	2011	1	2.22
B. Arap Emirlikleri	1	2.22	2013	3	6.67
Çin	1	2.22	2014	3	6.67
İskoçya	1	2.22	2016	4	8.89
Kenya	1	2.22	2017	2	4.44
Pakistan	1	2.22	2018	2	4.44
			2019	10	22.22
			2020	3	6.67
			2021	5	11.11
			2022	2	4.44
			2023	1	2.22

Kıta	N	%
Avrupa	31	68.89
Asya	6	13.33
K. Amerika	5	11.11
Afrika	3	6.67

Analize dahil edilen 45 çalışma 9 farklı ülkede gerçekleştirilmiş olup çalışmaların dörtte üçü (%67) Türkiye’de yapılan çalışmalardan oluşmaktadır. Türkiye’yi sırası ile 5 çalışma (%11) ile ABD, 3 çalışma (%6) ile Tayvan izlemiştir. Çalışmaların gerçekleştirildiği ülkeler dört kıtada sınıflandırılmıştır. Bu kapsamda çalışmaların üçte ikisinden fazlası (%69) Avrupa kıtasındaki ülkelere gerçekleştirilmiştir. Daha sonra ise Asya (%13) ve Kuzey Amerika (%11) ülkeleri gelmektedir. Analize dahil edilen çalışmalar 2006 ve 2023 yılları arasında yayımlanmıştır. Çalışmaların 10’u (%22) 2019 yılında, 5’i ise (%11) 2008 ve 2021 yıllarında yayımlanmıştır.

2010’lu yıllardan itibaren eğitsel oyun kullanımı ve oyunlaştırma, matematik öğretiminde etkin biçimde kullanılmakta olup, özellikle 2019 yılında uzaktan eğitimin etkisiyle bu yöntemlere olan ilgi artmıştır. Bu durum, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin tutuma etkisini konu alan çalışmaların sayısında artışa neden olmuş olabilir. Türkiye’nin uluslararası sınavlardaki matematik başarı düzeyinin istenilen seviyede olmaması, alternatif öğretim yöntemlerine yönelimi artırmış ve bu bağlamda oyun temelli öğretim, matematiğe yönelik tutumu olumlu yönde etkileyebilecek bir yöntem olarak görülmüştür. Bu sebeple, Türkiye’de bu alanda yapılan araştırmalara daha fazla yer verilmiş

olabilir. Nitekim araştırmaya dâhil edilen çalışmaların 30'unun Türkiye'de, 15'inin ise diğer ülkelerde yürütülmüş olması bu durumu desteklemektedir.

Tablo 4.30 'da meta-analize dahil edilen çalışmaların yayım ve desen türü, öğrenim kademesi, oyun türü, deneysel uygulamayı gerçekleştiren kişi ve uygulama süresine göre dağılımları sunulmuştur.

Tablo 4.30. Meta-Analize Dahil Edilen Çalışmaların Yayım ve Desen Türü, Öğrenim Kademesi, Oyun Türü, Deneysel Uygulamayı Gerçekleştiren Kişi ve Uygulama Süresine Göre Dağılımları

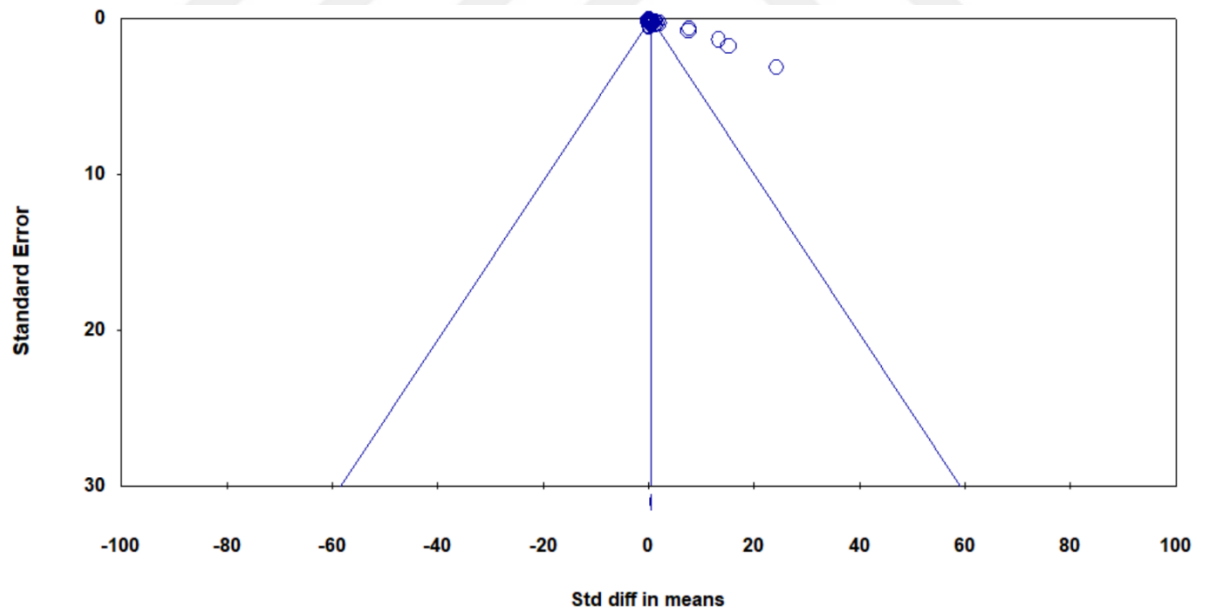
Yayım Türü	N	%	Uygulama Süresi	N	%
Makale	18	40.00	1-5 Hafta	26	57.78
YL. Tezi	18	40.00	6-10 Hafta	13	28.89
Dr. Tezi	9	20.00	11 ve üzeri hafta	6	13.33
Deneysel Desen Türü	N	%	Oyun Türü	N	%
Öntest-sontest Kontrol Gruplu Desen	34	75.56	Dijital Oyun	24	53.33
Öntest-sontest Kontrol Grupsuz Desen	8	17.78	Dijital Olmayan Oyun	21	46.67
Sontest Kontrol Gruplu Desen	3	6.67			
Öğrenim Kademesi	N	%	Uygulamayı Gerçekleştiren	N	%
İlkokul	18	40.00	Araştırmacı	24	53.33
Ortaokul	24	53.33	Diğer	21	46.67
Lise	3	6.67			
Oyun Türü	N	%			
Dijital Oyun	24	53.33			
Etkinlik Temelli Oyun	21	46.67			

Tablo 4.30.'dan görüldüğü üzere analize dahil edilen 45 çalışmanın 18'i (%61) hakemli makalelerden oluşmaktadır. Hakemli makaleleri yüksek lisans tezleri (%40) ve doktora tezleri (%9) takip etmektedir. Çalışmalarda yoğun olarak öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen (%75) tercih edilmiştir. Çalışmaların tamamına yakını ilkokul (%40) ve ortaokul (%53) öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deneysel uygulama olarak çalışmalarda daha çok olarak dijital oyunlar tercih edilmiştir (%53). Yine çalışmalarda deneysel uygulamaların %53'ü araştırmacı(lar) tarafından, %47'si ise araştırmacı dışındaki kişiler tarafından gerçekleştirildiği raporlanmıştır. Son olarak çalışmaların uygulama süreleri incelendiğinde %58'inin 1-5 hafta aralığında, %29'unun ise 6-10 hafta aralığında sürdüğü görülmektedir.

Elde edilen bu bulgulara göre Türkiye'nin uluslararası sınavlardaki matematik başarısının düşük olması, alternatif öğretim yöntemlerine ilgiyi artırmış; bu nedenle matematik öğretiminde oyun kullanımı, tutumu olumlu yönde etkileyebilecek bir yöntem olarak görülmüş olabilir. Tutuma yönelik çalışmaların büyük çoğunluğu ilkokul ve ortaokul düzeyinde yapılmıştır. Bu kademelerdeki öğrencilerin oyuna daha açık olmaları ve erken yaşta olumlu tutum geliştirmenin önemli olması, bu gruplara odaklanılmasına neden olmuş olabilir. Dijital ve dijital olmayan oyunlarla yapılan çalışmalar sayıca birbirine yakın çıkmıştır; bu da her iki türün eğitsel faydalarının araştırmacılar için ilgi çekici olduğunu göstermektedir. Çalışmaların çoğu 1-5 hafta gibi kısa süreli uygulamalardan oluşmuştur. Bu durum uygulama kolaylığı, müfredatla uyum ve kısa sürede sonuç alma isteğiyle açıklanabilir. Daha uzun süreli çalışmalar ise konunun derinlemesine incelenmek istendiği durumlarda tercih edilmiştir.

4.3.2. Yayın Yanlılığı

Çalışmada öncelikle huni grafiği yöntemini kullanarak yayın yanlılığının varlığı değerlendirilmiş ve yayın yanlılığına ilişkin huni grafiği şekil 4.3'te verilmiştir.



Şekil 4.3. Yayın Yanlılığına İlişkin Huni Grafiği

Şekil 4.3'te görüldüğü üzere, meta-analizdeki çalışmalar arasında yayın yanlılığını gösteren herhangi bir kanıt tespit edilmemiştir. Huni çizimindeki dikkate değer bir asimetri, tipik olarak yayın yanlılığının göstergesidir. Özellikle huninin tabanında yer alan ortalama

etki boyutu çizgisinin sağ tarafında yer alan bir çalışma kümelenmesi, potansiyel yayın yanlılığına işaret edebilir (Çoğaltay & Karadağ, 2015).

Huni grafiği analizinin ardından, meta-analizde elde edilen etki boyutunu etkileyen potansiyel yanlılığın büyüklüğünü belirlemek için Duval ve Tweedie'nin trim and fill testi gerçekleştirilmiştir. Test sonuçlarına ilişkin veriler tablo 4.31'de gösterilmiştir.

Tablo 4.31. Duval ve Tweedie'nin Trim And Fill Testi Sonuçları

	Hariç Çalışma Sayısı	Tutulan D	Güven Aralığı		Q
			Alt Sınır	Üst Sınır	
Gözlemlenen değerler	-	.934	.670	1.198	678.83
Ayarlama değerleri	0	.934	.670	1.198	678.83

Tablo 4.31'den elde edilen bulgulara göre gerçek etki büyüklüğü ile yayınlanmamış çalışmalardan kaynaklanan yanlılığı açıklamak için tasarlanmış varsayımsal olarak düzeltilmiş bir etki büyüklüğü arasında önemli bir tutarsızlık göstermemiştir. Tablo 4.31. de görüldüğü üzere Trim and Fill testi ile yapılan analiz sonucunda yayın yanlılığına işaret eden herhangi bir eksik çalışmaya rastlanmamıştır. Test sonuçlarına göre "hariç tutulan çalışma sayısı" 0 olarak belirlenmiş ve bu durum, çalışmalarda yayın yanlılığının düşük düzeyde olduğunu göstermektedir. Gözlemlenen etki büyüklüğü (D) 0.934 olup, güven aralığı 0.670 ile 1.198 arasındadır. Ayarlama sonrasında etki büyüklüğü ve güven aralığında herhangi bir değişiklik gözlenmemiştir. Bu bulgu elde edilen etki büyüklüğünün yayın yanlılığından önemli ölçüde etkilenmediğini ve güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, Q istatistik değeri 678.83 olup çalışmada yüksek düzeyde heterojenlik olabileceğine işaret etse de Trim and Fill yöntemi açısından bu durum etki büyüklüğünü etkilememiştir.

Sonuç olarak gerçek etki büyüklüğü ile yayınlanmamış çalışmalardan kaynaklanan yanlılığı açıklamak için tasarlanmış varsayımsal olarak düzeltilmiş bir etki büyüklüğü arasında önemli bir tutarsızlık göstermemiştir. Buna göre gerçek etki büyüklüğü ile yayınlanmamış çalışmalardan kaynaklanan yanlılığı açıklamak için tasarlanmış varsayımsal olarak düzeltilmiş bir etki büyüklüğü arasında önemli bir tutarsızlık bulunmamıştır.

4.3.3. Heterojenlik Testi ve Analiz Modelinin Belirlenmesi

Analize dahil edilen çalışmalar işlevsellik açısından eşit olmadığından ve tahmin edilen etki büyüklüğüne göre daha büyük popülasyonlara genelleme yapılacağından heterojenlik testi sonuçları incelenmiş ve meta-analiz sürecinde rastgele etkiler modeli kullanılmıştır (Tablo 4.32).

Tablo 4.32. Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Tutumlarına Etkisine İlişkin Heterojenlik Testi Sonuçları

Model	k	D	Güven Aralığı		Heterogeneity		P	I ²
			AL	ÜL	Q	df (Q)		
Sabit Etkiler	45	.345	.284	.406	678.83	44	.000	93.51
Rassal Etkiler	45	.935	.670	1.199				

Tablo 4.18.'de görüldüğü üzere meta-analize dâhil edilen 44 çalışmanın sonuçları arasında yüksek düzeyde farklılık (heterojenlik) vardır ($I^2 = \%93.51$, $p < .05$). Bu nedenle, analizde rassal etkiler modeli kullanılmıştır.

4.3.4. Oyunlarla desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Tutumlarına Etkisi

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin tutumları üzerindeki etkisine ilişkin meta-analizin sonuçları Tablo 4.33'te sunulmuştur.

Tablo 4.33. Oyunlarla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Tutumlarına Etkisi: Meta-Analiz Sonuçları

	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q	I ²
					AL	ÜL		
Tutum	45	1,252	1,323	.935	.670	1.119	678.83*	93.51

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL = Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.33'te belirtildiği üzere oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin tutumlarını anlamlı olarak etkilemekte olup standartlaştırılmış ortalama etki büyüklüğü rastgele etkiler modeline (d) göre 0.935 olarak belirlenmiştir. Bu bulgu, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin tutumlarını yüksek düzeyde etkilediğini göstermekte olup, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi öğrencilerin tutumlarını pozitif olarak etkilemektedir.

Araştırmadan elde edilen bu bulgular doğrultusunda matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı, öğrencilerin matematik dersine ilişkin kavram ve uygulamaları daha eğlenceli ve etkileşimli bir biçimde öğrenmelerine imkân sağladığı, öğrencilerin derse yönelik tutumunu olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir.

Çalışmada elde edilen oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin tutumlarına olan pozitif etkisinin derinlemesine incelenmesi amacıyla moderatör analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada moderatör değişkenler olarak çalışmanın gerçekleştirildiği kıta, çalışma araştırmanın ulusal/uluslararası olması, yayım türü, deneysel desenin türü,

öğrenim kademesi, oyun türü, deneysel uygulamayı gerçekleştiren kişi ve uygulama süresi belirlenmiştir

Çalışmalar, deneysel işlemin gerçekleştirildiği ülkelerin bulunduğu kıtalara göre dört kıtada sınıflanmıştır. Kıta değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.34'te sunulmuştur.

Tablo 4.34. Çalışmanın Gerçekleştirildiği Kıtaya İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Kıta	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	d	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Afrika	3	186	188	0.716	-0.258	1.690	9.13*
Asya	6	102	101	1.032	0.403	1.661	
Avrupa	31	821	902	1.149	0.752	1.547	
K. Amerika	5	143	132	0.483	0.244	0.722	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.34'te sunulduğu üzere deneysel işlemin gerçekleştirildiği ülkenin bulunduğu kıtaya göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ($p < .05$). Analizin bulgularına göre, kıtalara göre en büyük etki büyüklüğü Avrupa ülkelerindeki çalışmalarda tespit edilmiş olup, Avrupa'yı sırasıyla Asya ve Afrika'da gerçekleştirilen çalışmalar izlemiştir. En düşük etki büyüklüğü ise K. Amerika'da gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre çalışmaların gerçekleştirildiği ülkelere göre farklılaşmaktadır. Elde edilen bu bulguya göre en yüksek etki büyüklüğü Avrupa ülkelerine ait çalışmalarda görülmüş; bu çalışmaları sırasıyla Asya ve Amerika takip etmiştir. En düşük etki büyüklüğü ise Kuzey Amerika'daki çalışmalarda gözlemlenmiştir. Kıtalar arasındaki matematik öğretim programı ve uygulamasından doğan farklılıklar bu sonucun elde edilmesinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Çalışmalar, deneysel işlemin gerçekleştirildiği ülkeye göre ulusal (Türkiye) ve uluslararası olarak sınıflanmıştır. Kıta değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.35'te sunulmuştur.

Tablo 4.35. Çalışmanın Gerçekleştirildiği Ülkeye İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Kıta	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	d	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Ulusal	30	927	898	1.200	.789	1.161	4.26*
Uluslararası	15	653	421	.651	.329	.972	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.35'e göre çalışmaların ulusal veya uluslararası olmasına göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu görülmektedir ($p < .05$). Analizin bulgularına göre Türkiye'de yapılan çalışmaların ortalama genel büyüklüğü uluslararası çalışmalardan oldukça yüksektir. Elde edilen bu bulguya göre Türkiye'de yapılan çalışmaların araştırmacılarının kurdukları hipotezi doğrulamaya daha çok eğilim gösterdiği düşünülmektedir.

Çalışmalar yayım yıllarına göre sınıflandırılmış olup yayım yılı değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.36'da sunulmuştur.

Tablo 4.36. Çalışmanın Yayım Yılına İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Yıl	k	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
2006	1	44	46	-0.055	-0.469	0.358	86.70*
2007	3	72	74	0.228	-0.083	0.540	
2008	5	179	163	0.755	0.333	1.176	
2011	1	19	24	0.130	-0.472	0.733	
2013	3	93	92	0.054	-0.086	0.194	
2014	3	43	45	2.186	-1.773	6.145	
2016	4	52	52	13.018	2.515	23.521	
2017	2	117	111	0.396	0.134	0.659	
2018	2	52	47	1.942	1.431	2.454	
2019	10	391	481	1.373	0.641	2.105	
2020	3	24	24	0.940	0.440	1.440	
2021	5	128	126	0.605	0.067	1.142	
2022	2	22	24	0.909	0.298	1.520	
2023	1	26	14	0.679	-0.058	1.417	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL = Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.36'da sunulduğu üzere çalışmaların yayım yıllarına göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu görülmektedir ($p < .05$). Analizin bulgularına göre, yıllara göre en büyük etki büyüklüğü 2016 yılında tespit edilmiş olup, 2016'yı sırasıyla 2018 ve 2019 yılları izlemiştir. En düşük etki büyüklüğü ise 2006 yılındaki çalışmalarda elde edilmiştir. Bu bulguya göre oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin tutuma etkisi en yüksek 2016 yılında gözlemlenmiştir. Bu dönemde eğitsel oyunların öğrenciler tarafından yenilikçi bir öğrenme yöntemi olarak algılanması, tutumlarına olumlu yansımış olabilir. 2018 ve 2019 yıllarında elde edilen etki büyüklükleri de 2016'ya yakın olup, diğer yıllara kıyasla daha yüksektir. Bu durum, motivasyon bulgularıyla da paralellik göstermektedir. Türkben ve Gündeğer'in (2021) çalışması, içsel motivasyon ile tutum arasında olumlu bir ilişki olduğunu belirtmiş ve bu araştırmanın sonuçlarıyla da örtüşmüştür. Genel olarak, motivasyon ve tutumun birbirini olumlu etkilediği söylenebilir.

Çalışmalar yayım türlerine göre üç kategoride sınıflandırılmış olup yayım türü değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.37’de sunulmuştur.

Tablo 4.37. Yayım Türüne İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Yayım Türü	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	d	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Makale	18	519	496	.746	.458	1.034	15.91*
Doktora Tezi	9	194	200	3.582	2.211	4.953	
Yüksek Lisans Tezi	18	539	627	.752	.299	1.204	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.37.’de görüldüğü üzere çalışmaların yayım türüne göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < .05$). Analizin bulgularına göre, yıllara göre en büyük etki büyüklüğü doktora tezlerinde tespit edilmiş olup, doktora tezlerini sırasıyla makale ve yüksek lisans tezleri izlemiştir. Araştırma bulgularına göre, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin tutuma etkisi yayım türüne göre farklılık göstermektedir. Doktora tezlerinde elde edilen etki büyüklüğünün daha yüksek olması, bu tezlerin daha kapsamlı ve özenli yürütülmesine bağlanabilir. Bu durum, araştırmanın kapsamı ve uygulama yöntemine gösterilen özenin sonuçları etkileyebileceğini göstermektedir.

Çalışmalarda uygulamayı gerçekleştiren kişi(ler) iki kategoride sınıflandırılmıştır. Uygulamayı gerçekleştiren kişi değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.38’de sunulmuştur.

Tablo 4.38. Uygulamayı Gerçekleştiren Kişi İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Uygulamayı Gerçekleştiren	k	N _{Deney}	N _{Kontrol}	d	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Araştırmacı(lar)	24	602	696	1.236	0.719	1.752	2.931
Diğer	21	650	627	0.719	0.429	1.008	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.38’e göre uygulamayı gerçekleştiren kişiye göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > .05$). Analizin bulgularına göre, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin tutumlarına olan etki büyüklüğü uygulamayı gerçekleştiren kişilere göre farklılaşmamaktadır.

Çalışmalarda kullanılan oyun türleri göre iki kategoride sınıflandırılmıştır. Oyun türü değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.39’de sunulmuştur.

Tablo 4.39. Oyun Türüne İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Oyun Türü	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	d	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Dijital Oyun	24	765	840	0.715	0.431	0.998	.3.88*
Dijital Olmayan Oyun	21	487	483	1.327	0.788	1.865	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.39. çalışmalarda kullanılan oyun türüne göre standartlaştırılmış ortalamalarının standartlaştırılmış ortalamaların farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ($p < .05$). Analizin bulgularına göre, en büyük etki büyüklüğü dijital olmayan oyunların ($d = 1.32$) kullanıldığı çalışmalarda tespit edilmiştir. Araştırmanın bu bulgusuna göre eğitsel oyunların türü öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumunu etkilemektedir. Dijital olan ve olmayan oyunların kendi içinde avantaj ve dezavantajlarının var olması bu sonucun elde edilmesinde bir etken olarak görülmektedir. Dijital olmayan oyunların sınıf ortamında uygulanabilirliği, öğrenciler arasında akran öğrenimini ve iletişimi desteklemesi gibi özellikleri, öğrencilerin daha yüksek tutum geliştirmesine sebep olmuş olabilir. Bununla birlikte dijital olmayan eğitsel oyunların daha düşük etki büyüklüğüne sahip olmasına, bu oyunların daha bireysel oyunlar olması ve eğitsel oyunların matematik öğretiminde teknolojik entegrasyon kısıtlılığı neden olmuş olabilir.

Çalışmalar kullanılan deneysel tasarımlara göre üç kategoride sınıflandırılmış olup deneysel tasarım türü değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.40’da sunulmuştur.

Tablo 4.40. Deneysel Tasarıma İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Deneysel Tasarım	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
Öntest-sontest Kontrol Gruplu Tasarım	34	1,020	1,093	0.928	0.573	1.283	1.21
Öntest-sontest Kontrol Grupsuz Tasarım	8	115	119	1.160	0.609	1.710	
Sontest Kontrol Gruplu Tasarım	3	117	111	0.702	0.099	1.304	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.40’a göre çalışmalarda kullanılan deneysel tasarım türüne göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > .05$). Analizin bulgularına göre, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin tutumlarına olan etki büyüklüğü deneysel tasarıma göre farklılaşmamaktadır.

Çalışmaların gerçekleştirildiği öğrenim kademeleri dört kategoride sınıflandırılmıştır. Öğrenim kademesi değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.41’de sunulmuştur.

Tablo 4.41. Öğrenim Kademesine İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Öğrenim Kademesi	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
İlkokul	18	503	471	1.002	0.507	1.497	3.39
Ortaokul	3	679	780	2.590	0.294	4.887	
Lise	24	70	72	0.699	0.395	1.003	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.41’e göre çalışmaların gerçekleştirildiği öğrenim kademelerine göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > .05$). Analizin bulgularına göre, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin tutumlarına olan etki büyüklüğü öğrenim kademesine göre farklılaşmamaktadır.

Araştırmadan elde edilen bu bulgu doğrultusunda oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin tutum üzerindeki etkisi öğrenim kademesine göre anlamlı bir fark göstermemektedir. Araştırmada tutum açısından farklılaşmanın olmadığı saptanmış olsa da motivasyon açısından farklılaştığı belirtilmiştir ve bu fark orta okul öğrenim kademesinin lehinedir. Bu elde edilen iki sonuç birlikte değerlendirildiğinde öğrenci motivasyonunun öğrencinin matematik dersine yönelik tutumuna anlamlı olacak kadar olmasa da etki ettiği düşünülmektedir. Matematik derine yönelik tutum ve motivasyona ilişkin farklı çalışmalara bakıldığında tutum ve motivasyon arasında pozitif bir ilişki olduğu bulunmuştur (Akdemir, 2006; Kılıç, 2011; Yılmaz, 2011).

Çalışmalardaki deneysel işlem (uygulama) süreleri 3 kategoride sınıflandırılmıştır. Uygulama süresi değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları Tablo 4.42’de sunulmuştur.

Tablo 4.42. Uygulama Sürelerine İlişkin Moderatör Analiz Sonuçları

Uygulama Süresi	K	N _{Deney}	N _{Kontrol}	D	Güven Aralığı		Q _b
					AL	ÜL	
1-5 Hafta	26	794	766	1.001	.636	.1.365	4.37*
6-10 hafta	13	1146	1217	.745	.312	1.177	
11 ve Üzeri Hafta	6	106	106	1.780	.432	3.18	

Not: k = Çalışma Sayısı, d = etki büyüklüğü, AL =Alt Limit; ÜL = Üst Limit

Tablo 4.42.'de çalışmalardaki uygulama sürelerine göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görölmektedir ($p < .05$). Analizin bulgularına göre, en büyük etki büyüklüğü 11 ve üzeri hafta ($d = 1.78$) uygulama gerçekleştirilen çalışmalarda tespit edilmiş olup, bunu 1-5 hafta ($d = 6.09$) arasında uygulama gerçekleştirilen çalışmalar izlemiştir. Araştırmadan elde edilen bulguya göre oyunlarla desteklenmiş matematik öğretime ilişkin çalışmaların uygulama süresi öğrencilerin derse yönelik olumlu tutum geliştirmede etkilidir denilebilir. Bir öğrencinin bir derse karşı olumlu tutum geliştirmesi için; derse aktif olarak katılmaya hevesli, derse karşı ilgili ve verilen sorumluluğu yerine getirirken içsel olarak da kendini desteklemelidir dolayısıyla tutumlar bir çeşit yerleşmiş davranış kalıplarıdır (Özçelik, 1998). Tanımdan da anlaşılacağı üzere tutum geliştirme uzun zaman isteyen bir davranış biçimi olmasından dolayı 11 hafta ve üzeri uygulamalar öğrencilerin derse yönelik kalıcı ve derinlemesine bir tutum geliştirmesine sebep olmuş olabilir. 1-5 ve 6-10 hafta aralığında görece daha kısa zaman aralığında yapılan çalışmalarda öğrencilerin oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi ile daha az karşılaşmış bu da derse karşı olumlu tutum geliştirmede daha yetersiz kalmış olabilir.

BÖLÜM V

SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmaya ilişkin bulgulara dayanarak ulaşılan sonuçlara ve bu sonuçlara göre geliştirilen tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışma bir meta-analiz çalışması olup, çalışmada 234 farklı araştırma verisi kullanılmıştır. Araştırmaya dâhil edilen çalışmalar, oyun destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarısına, motivasyona ve tutuma olan etkisini incelemektedir. Her ne kadar çalışmalar ortak bir konu üzerinde birleşse de değişik açılardan farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar araştırmada bağımsız değişken olarak değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada meta-analize dâhil edilen araştırmaların etki büyüklüklerinde farklılık olup olmadığı bağımsız değişkenlere göre incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara aşağıda yer verilmektedir.

5.1.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmada öncelikle bağımsız değişkenlere ilişkin betimsel verilere ulaşmak hedeflenmiştir. Araştırmada, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin başarı, motivasyon ve tutum olmak üzere üç farklı değişken üzerine olan etki büyüklükleri incelendiği için çalışmada üç farklı başlık altında betimsel verilere yer verilmiştir. Bu amaçla, araştırmanın meta-analizine dahil edilen araştırmaların betimsel analizinden elde edilen sonuçlar bu üç başlık altında verilecektir.

5.1.1.1. Akademik Başarıya İlişkin Betimsel Sonuçlar ve Tartışma

Bu çalışmada, bağımsız değişkenlerle ilgili betimsel verilere ulaşılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin başarı üzerindeki etkisini inceleyen ve 2000-2023 yılları arasında yayımlanan çalışmalar meta-analize dahil edilmiştir.

Çalışmaların yıllara göre dağılımı incelendiğinde, araştırmaların özellikle 2012-2023 yılları arasında yoğunlaştığı ve en fazla çalışmanın 2019 yılında gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Bu bulgu, Poçan'ın (2023) dijital oyun kullanımına ilişkin çalışması, Akan'ın (2021) etkinlik ve oyun temelli öğretime yönelik bulguları ile Girgin'in (2020) oyun tabanlı

öğrenmeye yönelik sistematik derlemesiyle paralellik göstermektedir. 2012 yılından itibaren dijital oyunlara artan ilginin 2020 yılına kadar devam ettiği, 2020 sonrasında ise bir düşüş yaşandığı gözlemlenmiştir.

Araştırmaya toplam 29 ülkeden 234 çalışma dahil edilmiştir. Çalışmaların yaklaşık üçte biri Türkiye kaynaklı olup, Türkiye'yi sırasıyla Amerika ve Tayvan takip etmektedir. Bu dağılım. Kıtalar bazında incelendiğinde, çalışmaların büyük bir kısmının Avrupa kıtasında yapıldığı, bunu Asya ve Kuzey Amerika'nın izlediği belirlenmiştir. Poçan (2023)'nın çalışmasında belirtilen, dijital oyun kullanımının en çok Amerika'da araştırıldığı bulgusuyla örtüşmemektedir. Ayrıca, 82 çalışmanın Türkiye'de (ulusal), 152 çalışmanın ise yabancı ülkelerde (uluslararası) yürütüldüğü tespit edilmiştir.

Çalışmaların büyük çoğunluğu öğretmenler tarafından yürütülmüştür. Uygulamalar, öğretmenlerin yönlendirme ve takibiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya dahil edilen çalışmaların yarısından fazlası uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makalelerden oluşurken, yüksek lisans ve doktora tezleri de önemli bir yer tutmaktadır. Kaya ve Başbay'ın (2023) çalışmasında da belirtildiği gibi, yüksek lisans tezleri doktora tezlerinden daha fazladır. Benzer şekilde, Cop & Kaplan (2018) eğitsel oyun konulu çalışmaların büyük bölümünün makale formatında olduğunu ortaya koymuştur.

Meta-analizde yayım yanlılığını belirlemek amacıyla “Huni Grafiği” ve “Duval ve Tweedie'nin Trim and Fill Testi” kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, anlamlı bir yayım yanlılığına rastlanmamıştır.

Öğrenim kademelerine göre dağılım incelendiğinde, çalışmaların çoğunun ortaokul düzeyinde yapıldığı, bunu ilkökul, okul öncesi ve lise düzeylerinin takip ettiği saptanmıştır. Bu bulgular, Yarbaşı & Ata'nın (2023) yabancı dil eğitiminde oyunlaştırma üzerine yaptığı derleme ile Cop & Kaplan (2018), Yavuz vd. (2019), Çakır (2014) ve Sarıer (2020) gibi araştırmaların sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Araştırmada kullanılan oyun türleri açısından, büyük bir çoğunluğun dijital oyunlara dayalı olduğu görülmüştür. Bu bulgu, Statista'nın (2021), 2017-2021 yılları arasında dijital oyunlara olan ilginin hızla arttığını gösteren verileriyle desteklenmektedir.

Araştırma kapsamında kullanılan deneysel desen türleri incelendiğinde, 180 çalışmanın kontrol gruplu gerçek veya yarı deneysel desen türünde, 40 çalışmanın tek gruplu öntest-sontest deneysel desen türünde ve 14 çalışmanın ise sadece son test yapılan zayıf deneysel desen türünde olduğu belirlenmiştir.

Son olarak, uygulama süreleri açısından yapılan değerlendirmede, çalışmaların büyük bir kısmının 1-5 hafta aralığında yürütüldüğü, en az sayıda çalışmanın ise 11-15 hafta ve üzeri bir zaman diliminde gerçekleştirildiği sonucuna ulaşılmıştır.

5.1.1.2. Motivasyon ile İlgili Betimsel Sonuçlar ve Tartışma

Bu çalışmada öncelikli amaç, bağımsız değişkenlere ilişkin betimsel verilere ulaşmaktır. Bu kapsamda, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin motivasyon üzerindeki etkisini inceleyen ve 2000-2023 yılları arasında yayımlanan toplam 44 çalışma meta-analize dahil edilmiştir.

Çalışmaların yıllara göre dağılımı incelendiğinde, en fazla çalışmanın 2020 yılında gerçekleştirildiği görülmüştür. 2017-2022 yılları arasında, oyun destekli matematik öğretimi üzerine yapılan çalışmaların sayısının diğer yıllara göre belirgin şekilde arttığı tespit edilmiştir.

Araştırmaların uygulama süreçlerine ilişkin bulgulara göre, çalışmaların yarıdan fazlası dersin sorumlu öğretmenleri tarafından, araştırmacıların takibi ve yönlendirmeleri eşliğinde yürütülmüştür. Büyüköztürk vd. (2011), olağan sınıf ortamının dışında bir kişi tarafından yürütülen deneylerin öğrencilerde doğal olmayan davranışlar sergilenmesine neden olabileceğini ve bunun iç ve dış geçerliğe zarar verebileceğini belirtmektedir. Bu bağlamda araştırmacıların, uygulamaların ders öğretmenleri aracılığıyla yürütülmesini tercih ettikleri düşünülmektedir.

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların coğrafi dağılımı incelendiğinde, verilerin dört farklı kıtadan toplandığı, ancak çalışmaların büyük çoğunluğunun Avrupa ve Asya kıtalarında gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Ulusal ve uluslararası dağılım açısından bakıldığında ise, 13 çalışmanın Türkiye'de (ulusal), 31 çalışmanın ise yabancı ülkelerde (uluslararası) yürütüldüğü görülmüştür.

Çalışma türleri açısından, araştırmaların yarısından fazlasının uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makalelerden oluştuğu; bunu yüksek lisans ve doktora tezlerinin izlediği tespit edilmiştir. Yüksek lisans ve doktora tezleri sayısal olarak birbirine yakın oranda temsil edilmiştir. Bu bulgu, başarı değişkenine ilişkin betimsel bulgularla da tutarlılık göstermektedir.

Yayımlanmış çalışmaların meta-analize etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan “Huni Grafiği” ve “Duval ve Tweedie’nin Trim and Fill Testi” analizlerinde, anlamlı bir

yayımlama yanlılığına rastlanılmamıştır. Bu bulgu, meta-analiz bulgularının güvenilirliğini desteklemektedir.

Öğrenim kademelerine göre yapılan değerlendirmede, çalışmaların büyük bir çoğunluğunun ilkokul ve ortaokul düzeyinde gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Özellikle ortaokul düzeyinde yapılan çalışmaların, çalışmaya dahil edilen toplam araştırmaların yaklaşık yarısını oluşturduğu görülmüştür.

Çalışmaların içerik türleri incelendiğinde, yarısından fazlasının dijital oyunlara dayalı olduğu tespit edilmiştir.

Deneysel desen türlerine göre yapılan sınıflamada, 30 çalışmanın kontrol gruplu gerçek veya yarı deneysel desenle, 10 çalışmanın tek gruplu öntest-sontest desenle, 4 çalışmanın ise sadece sontest yapılan tek gruplu zayıf deneysel desenle yürütüldüğü belirlenmiştir. Çalışmalarda gruplar arası denklik oluşturmak için ön test ve son testler kullanılmış; seçkisiz atama bulunmayan çalışmalarda ise ön testler aracılığıyla denklik sağlanmıştır. Tek gruplu çalışmalarda ön test-son test farklılıklarına dayalı analizler yapılmıştır. Farklı deneysel yöntemlerin kullanılması, elde edilen bulguların geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmaktadır. Büyüköztürk & Demirel (2011), farklı yöntemlerin kullanıldığı çalışmaların metodolojik çeşitlilik sağlayarak yanlılıkları dengelediğini ifade etmektedir.

Uygulama süreleri açısından değerlendirildiğinde, çalışmaların büyük çoğunluğunun 1-5 hafta arasında gerçekleştirildiği, en az sayıda çalışmanın ise 11-15 hafta ve üzeri sürede yapıldığı belirlenmiştir.

5.1.1.3. Tutum ile İlgili Betimsel Sonuçlar ve Tartışma

Çalışmada bağımsız değişkenlere ilişkin betimsel verilere ulaşılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, meta-analize dahil edilen araştırmaların akademik tutuma ilişkin betimsel analizinden elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur:

Araştırmaya, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin tutum üzerindeki etkisini inceleyen ve 2000-2023 yılları arasında yayımlanmış çalışmalar dahil edilmiştir. İlgili konunun en yoğun şekilde 2019 yılında araştırıldığı; 2019'u sırasıyla 2021 ve 2008 yıllarının takip ettiği belirlenmiştir.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin tutuma etkisini inceleyen çalışmaların büyük çoğunluğunda uygulamalar doğrudan araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Ancak, araştırmacının gözetiminde sorumlu öğretmen tarafından yapılan uygulamaların da tutuma

ilişkin çalışmalarda önemli bir yer tuttuğu, bu tür çalışmaların meta-analize dahil edilenlerin yaklaşık yarısını oluşturduğu görülmüştür.

Araştırma, dört farklı kıtadan elde edilen toplam 45 çalışmayı kapsamaktadır. Ancak, bu çalışmaların büyük çoğunluğunun Türkiye’de yürütüldüğü görülmüştür. Kıtalar bazında incelendiğinde, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin tutuma etkisinin en çok Avrupa kıtasında araştırıldığı belirlenmiştir. Bu sonuç, çalışmalarda Türkiye merkezli verilerin ağırlıkta olmasına bağlanabilir.

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların 30’u Türkiye’de (ulusal), 15’i ise yabancı ülkelerde (uluslararası) gerçekleştirilmiştir. Tutuma ilişkin çalışmaların büyük bir kısmı yüksek lisans tezleri ve hakemli dergilerde yayımlanan makalelerden oluşmaktadır. Bu iki yayın türü nicel anlamda birbirine yakın sayıdadır; doktora tezlerinin sayısının ise oldukça az olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada yayımlama yanlılığını belirlemek amacıyla "Huni Grafiği" ve "Duval ve Tweedie’nin Trim and Fill Testi" uygulanmıştır. Huni grafiği incelendiğinde anlamlı bir asimetriye rastlanmamış; ayrıca Duval ve Tweedie’nin testi sonucunda da yayımlama yanlılığının meta-analiz sonuçlarını anlamlı düzeyde etkilemediği görülmüştür.

Tutuma ilişkin çalışmalarda öğrenim kademeleri açısından yapılan analizlerde, araştırmaların büyük bir kısmının ilkökul ve ortaokul düzeyinde yürütüldüğü belirlenmiştir. Yenilmez & Dereli (2009) matematik tutumuna etki eden faktörler üzerine yaptıkları çalışmalarında, öğrencilerin derse yönelik geliştirdikleri ön yargı ve inançların tutum üzerinde doğrudan etkili olduğunu ve öğretim sürecinde yaşanan başarısızlıkların olumsuz tutum geliştirilmesine neden olduğunu ifade etmişlerdir. Bu bulgular doğrultusunda matematik dersine yönelik tutumların erken yaşlarda şekillenmeye başladığı söylenebilir.

Çalışmalarda kullanılan oyun türleri incelendiğinde dijital oyunlar ve dijital olmayan oyunların kullanıldığı araştırmaların sayılarının birbirine oldukça yakın olduğu görülmüştür. Aydın & Ata (2024) eğitsel dijital oyunlar üzerine yaptıkları sistematik derleme çalışmasında, dijital oyunlara yönelik araştırmacı ilgisinin yüksek olduğunu ve matematikte karşılaşılan bazı sorunların dijital oyunlar yoluyla çözülebileceği düşüncesinin alanda hâkim olduğunu belirtmişlerdir.

DeneySEL desen türleri açısından, meta-analize dahil edilen çalışmaların 34’ü kontrol gruplu gerçek ya da yarı deneySEL desen, 8’i tek gruplu öntest-sontest deneySEL desen ve 3’ü sadece sontest uygulanan tek gruplu zayıf deneySEL desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışmalarda gruplar arası denklik sağlamak için ön test ve son test uygulamaları yapılmıştır. Seçkisiz atama bulunmayan çalışmalarda ön testlerle, diğerlerinde ise seçkisiz atama veya demografik ve başarı düzeyleri dikkate alınarak denklik oluşturulmuştur. Tek gruplu çalışmalarda ön test-son test farkı incelenmiştir. Farklı deneysel desenlerin meta-analize dahil edilmesi, bulguların geçerlilik ve güvenilirliğini artırmakta; metodolojik çeşitlilik de olası yanlılıkları dengelemektedir (Büyüköztürk vd., 2011).

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların uygulama süreleri incelendiğinde, büyük çoğunluğunun 1-5 hafta aralığında yürütüldüğü, en az sayıda çalışmanın ise 11 hafta ve üzeri sürede gerçekleştirildiği belirlenmiştir.

5.1.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin başarıya olan etkisini belirlemek amacıyla araştırmaya dahil edilen tüm çalışmaların verileri ortalama etki büyüklüğünü hesaplamak için kullanılmıştır. Bu amaçla öncelikle araştırmanın homojenliğine ya da heterojenliğine bakılmıştır. Yapılan istatistiksel test sonucunda çalışma heterojen olarak belirlenmiş ve bu sonuca göre rastgele etkiler modeli seçilmiştir. Rastgele etkiler modeline göre oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi öğrencilerin akademik başarısını yüksek düzeyde etkilemektedir. Benzer şekilde Tarım (2023) oyun temelli matematik öğretiminin akademik başarıya olan etki büyüklüğünü yüksek düzeyde bulmuştur. Özcan (2019) yapmış olduğu çalışmada oyunlaştırma yönteminin matematik akademik başarısı üzerine olan etkisini pozitif yönde fakat düşük düzey olarak saptamıştır. Byun & Joung (2017) dijital tabanlı oyunla öğrenmenin matematik başarısı üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin başarıları üzerine olan etkisi araştırmanın yapıldığı ülkeler bazında incelenmiştir. Araştırmada ülkeler bulundukları kıtalara göre sınıflandırılarak kıta değişkenine göre etki büyüklüklerine bakıldığında, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına olan etki büyüklüğü kıtalara göre farklılaşmamaktadır.

Çalışmalar, deneysel işlemin gerçekleştirildiği ülkeye göre ulusal (Türkiye) ve uluslararası olarak sınıflanmıştır. Kıta değişkenine göre gerçekleştirilen moderatör analiz sonuçları bulgular kısmında sunulmuştur. Çalışmaların ulusal veya uluslararası olmasına göre standartlaştırılmış ortalamaların farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Analizin bulgularına göre Türkiye’de yapılan çalışmaların ortalama genel büyüklüğü uluslararası çalışmalardan oldukça yüksektir.

Benzer şekilde Tarım (2023) matematik eğitiminde oyunu ele alan meta analiz çalışmasında ulusal ve uluslararası 52 çalışmaya araştırmasında yer vermekle birlikte ulusal çalışmaların etki büyüklük değerini uluslararası çalışmaların etki büyüklüğü değerinden daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin akademik başarıya olan etkisi yayım yıllarına göre incelendiğinde, yayım yıllarına göre etki büyüklüklerinin farklılaşmakta olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yıllara göre en büyük etki büyüklüğünün 2011 yılında olduğu görülmektedir. 2011 yılını sırasıyla 2006 ve 2004 yılları takip etmiştir. En düşük etki büyüklüğü ise 2023 yılında olup, yayım yılları günümüze doğru geldikçe etki büyüklükleri görece düşüş göstermektedir. Aydın & Ata (2024) dijital oyunların matematik eğitiminde kullanımına ilişkin yapmış olduğu sistematik derleme çalışmasında oyun kullanımının 2011'e kadar çok az sayıda çalışılan bir konu olduğu bununla birlikte 2021 yılı 2023 yılları arasında daha fazla çalışmanın yer aldığını belirtmektedirler.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisini yayım türüne göre incelendiğinde, yayım türüne göre etki büyüklükleri farklılaşmaktadır. En büyük etki büyüklüğü yüksek lisans tezlerinde olup, yüksek lisans tezlerini sırasıyla doktora tezleri ve makaleler izlemektedir. Tarım (2023) benzer çalışmasında yüksek lisans tezlerinin etki büyüklüğü değerini diğerlerine göre daha yüksek bulmuştur.

Araştırmada, araştırmayı yürüten kişi uygulayıcı ve diğer (dersin sorumlu öğretmeni) olarak ayrılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuca göre uygulamayı gerçekleştiren kişiye göre etki büyüklüklerinin farkı anlamlı bulunmuştur. Araştırma verilerine göre en büyük etki büyüklüğü uygulamanın araştırmacı tarafından yapıldığı çalışmalarda saptanmıştır. Araştırmanın araştırmacı dışındaki kişiler tarafından (diğer) yapıldığı çalışmalarda etki büyüklüğü daha düşük bulunmuştur. Bu sonuca göre uygulaması, araştırmacı tarafından yapılmayan çalışmaların etki büyüklüğü düşmektedir denilebilir.

Çalışmada oyun türleri dijital oyun ve dijital olmayan oyun olarak iki kategoride sınıflandırılmıştır. Oyun türüne göre gerçekleştirilen moderatör analizi sonucunda dijital olmayan oyunların akademik başarı açısından etki büyüklüğü daha fazla ve aradaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde Öztop (2022) ilkökul matematik öğretiminde dijital ve dijital olmayan oyun kullanımını matematik başarıları açısından karşılaştırdığı meta-analiz çalışmasında, dijital olmayan oyunların dijital oyunlara göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bununla birlikte Tokac vd. (2019) video oyunlarının matematik başarıları üzerindeki etki büyüklüğünü düşük düzeyde olduğunu bulmuşlardır.

Çalışmada deneysel tasarımlar göre üç kategoride sınıflandırılmış olup deneysel tasarım türü değişkenine göre uygulanan moderatör analizine ilişkin sonuç anlamlı çıkmıştır. Bu sonuca göre, en büyük etki büyüklüğü ön test-sontest kontrol grupsuz deneysel desen tasarımında bulunmuştur.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin başarıları üzerine olan etkisi öğrenim kademesi açısından incelendiğinde, etki büyüklüğü öğrenim düzeyine göre farklılaşmaktadır. En büyük etki büyüklüğü okul öncesi kademesinde olup, okul öncesini lise ve ilkokul izlemektedir. En düşük etki büyüklüğü ortaokul öğrenim kademesinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Etki büyüklükleri farklı anlamlıdır.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin başarıları üzerine olan etkisi uygulama süresi açısından incelendiğinde, uygulama süresi bakımından etki büyüklüğünün farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. En büyük etki büyüklüğü, uygulama süresi 4 ila 12 hafta arasında olan çalışmalara ait olduğu saptanmıştır.

5.1.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını pozitif ve yüksek düzeyde etkilemektedir. Daşcı & Daşcı (2024), Zhang & Yu (2022) benzer şekildeki çalışmalarında, oyun tabanlı matematik öğretiminin motivasyon üzerine olan etki büyüklüğünü yüksek düzeyde bulmuştur. Özcan (2019) çalışmasında, matematik dersinde kullanılan oyunlaştırma yönteminin motivasyona yüksek düzeyde etki ettiğini belirtmiştir. Morgan (2022) dijital oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin matematiğe yönelik motivasyonlarına olumlu etki ettiği vurgulamaktadır. Ayrıca oyun tabanlı öğrenmenin merak yoluyla öğrencilerin özgüvenini ve motivasyonunu artırabileceğini öne sürmektedir. Benzer şekilde, Rocha & Dondino (2021) anaokulu öğrencilerinin oyunları genel olarak olumlu algılandığını ve öğrencileri matematik dersine yönelik motivasyonu artırabileceğini belirtmektedir. Hoffman vd. (2021) video oyunlarının öğrenci motivasyonunu olumlu etkileyebileceği fikrini desteklemektedir. Özetle literatür oyun destekli matematik öğretiminin öğrencilerin motivasyonu üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabileceğini öne sürmektedir. Ancak, etki nüanslıdır ve oyun tasarımı, öğrenci ve öğretmen algıları ve daha geniş eğitim ortamı gibi çeşitli faktörlere bağlıdır. Oyun destekli öğretimin faydalarını en üst düzeye çıkarmak için bu faktörlerin dikkatli bir şekilde göz önünde bulundurulması gerekir.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin başarıları üzerine olan etkisi araştırmanın yapıldığı ülkeler bazında incelenmiştir. Araştırmada, ülkeler bulundukları

kıtalara göre sınıflandırılarak kıta değişkenine göre etki büyüklüklerine bakıldığında, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarına olan etki büyüklüğü kıtalara göre farklılaşmamaktadır.

Araştırmaya dahil edilen çalışmaları ulusal (Türkiye) ve uluslararası (diğer ülkeler) olmasına göre sınıflandırılarak yapılan analizler sonucunda ulusal ve uluslararası yapılan çalışmalar etki büyüklüğü bakımından farklılaşmamaktadır.

Bu sonuçlara göre, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi motivasyon açısından gerek kıtalar gerekse de ulusal/uluslararası çalışmalar olması açısından etki büyüklüğü farklılaşmamaktadır.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarına olan etkisini yayım yıllarına göre incelendiğinde, yayım yıllarına göre etki büyüklükleri farklılaşmaktadır. Yıllara göre en büyük etki büyüklüğünün 2019 yılında olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 2019 yılını sırasıyla 2010 ve 2011 yılları takip etmiştir. En düşük etki büyüklüğü ise 2018 yılında olup, yayım yılları günümüze doğru geldikçe etki büyüklükleri görece düşüş göstermektedir.

Atasoy vd. (2017) artırılmış gerçeklik ortamında yapılan bir öğretimde öğrencilerin yenilik etkisi ile derse karşı tutum ve motivasyonlarının arttığına değinmiş bununla birlikte ev yaşamında da video oyunları oynayan çocukların tutum ve motivasyonlarının daha az olduğu sonucunu vurgulamışlardır. Küçükvardar ve Türel (2022) pandemi döneminde dijital kullanımına yönelik yapmış oldukları bir çalışmada covid 19 salgınının öncesi ve sonrasındaki süreçte dijital oyun oynamaya yönelik belirgin bir yükselişin olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarına olan etkisini yayım türüne göre incelendiğinde, yayım türüne göre etki büyüklükleri farklılaşmamaktadır. Bu sonuca göre oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin motivasyon üzerindeki etkisini, yayım türü değişkeni ile ilişkili olmadığı düşünülmektedir. Yayım türleri bakımından araştırmaya dahil edilen çalışmalar, yayım türü fark etmeksizin motivasyon açısından belli bir tutarlılığa sahip olduğu saptanmıştır.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin motivasyona olan etkisi, uygulamayı gerçekleştiren kişiye göre farklılaşmaktadır. Elde edilen analiz sonuçlarına göre araştırmacı tarafından uygulanan çalışmaların etki büyüklüğü, araştırmacılar dışında uygulanan çalışmaların etki büyüklüğünden daha yüksek çıkmıştır.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğreniminin öğrencilerin derse yönelik motivasyonları üzerine olan etkisi oyun türü açısından incelendiğinde, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarına olan etki büyüklüğü oyun türlerine göre farklılaşmamaktadır. Erdoğan vd. (2021) araştırmalarında çocukların dijital olan ve olmayan oyunların her ikisini de aynı oranda tercih ettiklerini gözlemlediklerini belirtmiştir.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarına olan etkisi deneysel tasarım türüne göre incelendiğinde, deneysel tasarım türüne göre etki büyüklüklerinin farklılaştığı sonucu elde edilmiştir. En büyük etki büyüklüğü, ön test-son test kontrol grupsuz tasarımlı çalışmalarda saptanmıştır. Bu sonucu, sırasıyla ön test son test kontrol gruplu çalışmalar ile son test kontrol gruplu çalışmalar takip etmiştir.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin derse yönelik motivasyonları üzerine olan etkisi öğrenim düzeyi açısından incelendiğinde, etki büyüklüğü öğrenim düzeyine göre farklılaşmaktadır. En büyük etki büyüklüğü ortaokul kademesinde olup, bunu ilkokul, lise ve anaokulu kademesi izlemektedir.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarına olan etkisi uygulama süresi açısından incelendiğinde, uygulama süresi bakımından etki büyüklüğünün farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. En büyük etki büyüklüğü, uygulama süresi 1-5 hafta olan çalışmalar olup, en düşük etki büyüklüğü ise 16 hafta ve üzeri çalışmalarda bulunmuştur. Usta & Taban (2023) fen bilimleri alanında yapmış olduğu oyun emelli öğrenmeyi ele alan meta analiz çalışmasında uygulama süresinin motivasyon üzerinde anlamlı olacak değerde bir etkisinin olmadığı sonucunu elde etmiştir. Araştırmacı tarafından elde edilen bu sonuç ile bu araştırma sonucu birbiri ile örtüşmemektedir.

5.1.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi öğrencilerin derse yönelik tutumlarını pozitif ve yüksek düzeyde etkilemektedir. Bu sonuca göre, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin derse yönelik tutumları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımının tutum üzerindeki etkisinin yüksek düzeyde ve pozitif yönde olduğu belirlenmiştir. Eğitim araştırmaları, oyun destekli matematik öğretiminin öğrencilerin konuya yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyebileceğini göstermektedir. Coştu vd. (2009), öğrencilerin genellikle matematik derslerinde oyun tabanlı öğrenmenin avantajlarını algıladıklarını ve bu tür eğitim

yöntemlerine karşı olumlu bir tutum sergilediklerini vurgulamaktadır. McBride vd. (2016) oyunların çocukların matematiğe olan tutum ve motivasyonlarını artırarak, erken yaşta matematikle olumlu bir ilişki kurmalarını önermektedir. Benzer şekilde Ke (2006) eğitimsel matematik oyunlarındaki işbirlikçi oyun yapılarının öğrenciler arasında olumlu matematik tutumlarını desteklediğini bulmuştur. Cheung ve McBride (2017) araştırmalarında matematik öğretiminde eğitsel oyunun kullanımının, kalem kağıt kullanımına göre derse yönelik tutumu daha çok artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Serikova vd. (2024) ayrıca, robotik ve oyun benzeri aktivitelerin matematik eğitime entegre edilmesinin, olumlu bir tutumun bileşenleri olan öğrenci katılımını ve motivasyonunu artırabileceği fikrini desteklemektedir. Gerek araştırmadan gerekse de alan yazından elde edilen sonuçlar birbirini desteklemektedir. Bu araştırmada da benzer bir sonucun elde edilmesi, matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımının, öğrencilerin matematik dersine ilişkin kavram ve uygulamaları daha eğlenceli ve etkileşimli bir biçimde öğrenmelerine imkân sağlaması, öğrencilerin derse yönelik tutumunu olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir. Benzer şekilde Whyte & Bull (2008) eğitsel matematik oyunlarının, öğrencilerin matematiğe olan ilgisini artırmakta olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca Kucirkova vd. (2014) eğitsel oyun kullanımının öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını artırdığını vurgulamışlardır.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin derse yönelik tutumları üzerine olan etkisi araştırmanın yapıldığı ülkeler bazında incelenmiştir. Araştırmada ülkeler bulundukları kıtalara göre sınıflandırılarak kıta değişkenine göre etki büyüklüklerine bakıldığında, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin derse yönelik tutumuna olan etki büyüklüğü kıtalara göre farklılaşmaktadır. Bu sonuca göre etki büyüklüğü en büyük olan çalışmaların Avrupa ülkelerine ait olup, Avrupa ülkelerinde yapılan çalışmaları sırasıyla Asya ve Amerika 'da yapılan çalışmalar izlemiştir. En düşük etki büyüklüğünün ise kuzey Amerika'da yapılan çalışmalara ait olduğu gözlemlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuca göre Türkiye'de yapılan çalışmaların ortalama genel etki büyüklüğü uluslararası çalışmalardan oldukça yüksektir. Benzer bir sonuç araştırmanın başarı değişkenine ilişkin bulgulara da görülmektedir. Bu durum Türkiye'de yapılan çalışmaların araştırmacılarının kurdukları hipotezi doğrulamaya daha çok eğilim göstermiş olabilmelerinden kaynaklanmış olabilir. Bu durumun araştırma sonuçlarına yansımış olabileceği düşünülmektedir.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin derse yönelik tutumlarına olan etkisini yayım yıllarına göre incelendiğinde, yayım yıllarına göre etki büyüklükleri

farklılaşmaktadır. Yıllara göre en büyük etki büyüklüğünün 2016 yılında olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 2016 yılını sırasıyla 2018 ve 2019 yılları takip etmiştir. En düşük etki büyüklüğü ise 2006 yılında olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin derse yönelik tutumlarına olan etkisini yayım türüne göre incelendiğinde, yayım türüne göre etki büyüklükleri farklılaşmaktadır. Bu sonuca göre en büyük etki büyüklüğünün doktora tezlerinde olduğu görülmüştür. Doktora tezlerini, sırasıyla makale ve yüksek lisans tezleri izlemiştir. Benzer biçimde Ayaz & Şekerci (2016) yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının tutuma olan etkisini konulan meta analiz çalışmada yayım türü bakımından en yüksek etki büyüklüğü doktora tezlerinde ve en düşük etki büyüklüğünü ise yüksek lisans tezlerinde olduğunu bulmuşlardır. Araştırmadan elde edilen bu sonuca göre oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin tutum üzerindeki etkisi yayım türüne göre farklılık göstermektedir.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğreniminin öğrencilerin derse yönelik tutumları üzerine olan etkisi uygulamayı gerçekleştiren kişi açısından incelendiğinde, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin tutumlarına olan etki büyüklüğü uygulamayı gerçekleştiren kişilere göre farklılaşmamaktadır.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğreniminin öğrencilerin derse yönelik tutumları üzerine olan etkisi oyun türü açısından incelendiğinde, oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin derse yönelik tutumlarına olan etki büyüklüğü oyun türlerine göre farklılaşmaktadır. Bu sonuca göre dijital olmayan oyunlar dijital olan oyunlara göre tutum açısından daha yüksek etki büyüklüğüne sahip olduğu saptanmıştır. Clark vd., (2016) genel olarak matematik, fen bilimleri, dil eğitimi ve sosyal bilimler gibi çeşitli dersleri konu edinen meta-analiz yöntemini uyguladıkları araştırmalarında dijital olmayan oyunların dijital olan oyunlara göre derse yönelik tutumu daha çok artırdığını belirtmişlerdir. Vallett vd., (2015) fen bilimleri dersini konu edinen meta-analiz yöntemini uyguladıkları araştırmalarında dijital olmayan oyunların öğrencilerin derse yönelik tutumlarını ve katılımlarını daha fazla artırdığını vurgulamıştır. Buna göre literatürden elde edilen sonuçlar araştırmadan elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin derse yönelik tutumlarına olan etkisi deneysel tasarım türüne göre incelendiğinde, deneysel tasarım türüne göre etki büyüklüklerinin farklılaşmadığı sonucu elde edilmiştir. En büyük etki büyüklüğü ön test-son test kontrol grupsuz tasarımlı çalışmalarda saptanmıştır. Bu sonucu sırasıyla ön test son test kontrol gruplu çalışmalar ile son test kontrol gruplu çalışmalar takip etmiştir.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin derse yönelik tutumları üzerine olan etkisi öğrenim düzeyi açısından incelendiğinde, etki büyüklüğü öğrenim düzeyine göre farklılaşmamaktadır. En büyük etki büyüklüğü ortaokul kademesinde olup, sırasıyla ilkokul ve lise öğrenim kademeleri onu takip etmektedir.

Orta okul ve ilk okul öğrenim kademeleri öğrenci gelişim özellikleri ve program içeriği bakımından eğitsel oyun kullanımına daha uygun olması bu iki öğrenim kademesine ilişkin etki büyüklüğünü lise öğrenim kademesine göre daha fazla çıkmasına sebep olmuş olabilir. Ayrıca Akandere vd. (2010) öğrencilerin yaşları büyüdükçe derse yönelik tutumlarının azaldığını belirtmişlerdir.

Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin derse yönelik tutuma olan etkisi uygulama süresi açısından incelendiğinde, uygulama süresi bakımından etki büyüklüğünün farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. En büyük etki büyüklüğü, uygulama süresi 11 hafta ve üzeri olan çalışmalar olup, bu zaman aralığını 1-5 ve 6-10 hafta süren çalışmalar izlemiştir.

5.2. Öneriler

Araştırmacılar İçin Öneriler:

- Araştırmalarda kontrol gruplu ve gruplar arası karşılaştırma yapabilecek daha dengeli deneysel tasarımlar kullanılarak metodolojik zayıflıklar azaltılabilir.
- Dijital ve dijital olmayan oyunların matematik öğretimindeki etkilerini daha detaylı karşılaştırmak için ayrıntılı çalışmalara yer verilmelidir.
- Daha uzun süreli uygulamalar ile eğitsel oyunların başarı, tutum ve motivasyon üzerindeki kalıcı etkileri araştırılmalıdır.
- Farklı kıta ve kültürlerde yapılan araştırmalar artırılarak, eğitsel oyunların evrensel etkileri ve bağlama özgü farklılıkları incelenebilir.
- Araştırmaların yayımlanma amacıyla pozitif sonuçlara odaklanmaması için daha nesnel değerlendirme süreçleri geliştirilebilir.
- Motivasyonun tutum üzerindeki dolaylı etkisini açıklayacak yapısal eşitlik modellerine yer verilmelidir.

Uygulayıcılar İçin Öneriler:

- Sınıf ortamında akran etkileşimini artırmak için dijital olmayan oyunlara daha fazla yer verilebilir.
- Eğitsel oyunlar, öğrencilerin motivasyonunu artıracak şekilde kısa süreli uygulamalarda yoğun bir biçimde kullanılabilir.
- Özellikle ortaokul öğrencileri için eğitsel oyunların daha etkili olduğu göz önünde bulundurularak bu kademeye uygun içeriklerin geliştirilmesi önerilir.
- Dijital oyunlarda dikkat dağınıcı unsurların azaltılmasına ve sınıf içi etkileşimleri teşvik edecek tasarımlar geliştirilmesine önem verilmelidir.
- Tutum geliştirme için uzun süreli ve düzenli olarak oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi planlanmalıdır.



KAYNAKÇA

- Abdelhafez, A. (2016). *The effects of game-based technology on high school students' algebraic learning in an urban school classroom* (Master's thesis, The William Paterson University of New Jersey).
- Abrami, P. C., Cohen, P. A., & d'Apollonia, S. (1988). Implementation problems in meta-analysis. *Review of Educational Research*, 58(2), 151-179.
- Abrams, L. S. (2008). *The effect of computer mathematics games on elementary and middle school students' mathematics motivation and achievement* (Doctoral dissertation, Capella University).
- Acar, S. (2011). *Bilgisayar destekli öğretimin öğrencinin fizik kimya biyoloji ve matematik alanlarındaki tutumlarına olan etkisinin meta-analiz modeli ile incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü) Ulusal Tez Merkezi.
- Açıkel, C. (2009). Meta-analiz ve kanıta dayalı tıp'taki yeri. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni*, 19(2), 164-172.
- Ahmad, N. I. N., & Junaini, S. N. (2022). PrismAR: A mobile augmented reality mathematics card game for learning prism. *International Journal of Computing and Digital Systems*, 11(1).
- Akandere, M. (2013). *Eğitici okul yayınları*. (4.Baskı). Nobel.
- Akandere, M., Özyalvaç, N. T., & Duman, S. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin beden eğitimi dersine yönelik tutumları ile akademik başarı motivasyonlarının incelenmesi konya anadolu lisesi örneği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (24), 1-10.
- Akbaba, S. (2006). Eğitimde motivasyon. *Atatürk Üniversitesi Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (13), 343-361.
- Akgün, E., Nuhoğlu, P., Tüzün, H., Kaya, G., & Çınar, M. (2011). Bir eğitsel oyun tasarımı modelinin geliştirilmesi. *Eğitim Teknolojisi kuram ve uygulama*, 1(1), 41-61.
- Akgün, L. (2002). *Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme faktörleri* (Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Akıllı, G. K. (2004). *A proposal of instructional design/development model for game-like learning environments: The FID2GE model* (Yüksek lisans tezi, Middle East Technical University). Ulusal Tez Merkezi.

- Akın, Y. ve Can, M. (2007). Matematik öğretiminde problem çözümüne yönelik öğrenci görüşleri analizi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (16), 374-390.
- Akilli, G. K., & Cagiltay, K. (2006). An instructional design/development model for the creation of game-like learning environments: The FIDGE model. *Affective and Emotional Aspects of Human-Computer Interaction: Game-Based and Innovative Learning*, 1(1), 93-112.
- Akin, S. (2015). *Okul öncesi 60-72 aylık çocukların temel motor beceri gelişiminde eğitsel oyunların etkisi* (Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Akinsola, M. K., & Animasahun, I. A. (2007). The Effect of Simulation-Games Environment on Students Achievement in and Attitudes to Mathematics in Secondary Schools. *Online Submission*, 6(3).
- Akinsola, M. K., & Animasahun, I. A. (2007). The effect of simulation-games environment on students achievement in and attitudes to mathematics in secondary schools. *Online Submission*, 6(3).
- Akkuş Seviçen, F. (2013). *Oyun temelli matematik eğitim programının çocuğun matematik gelişimine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Akkuş-Seviçen, F. (2013). *Oyun temelli matematik eğitim programı'nın çocuğun matematik gelişimine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Akman, E., & Çakır, R. (2023). The effect of educational virtual reality game on primary school students' achievement and engagement in mathematics. *Interactive Learning Environments*, 31(3), 1467-1484.
- Aksoy, N. (2010). *Oyun destekli matematik öğretimin ilköğretim 6.sınıf öğrencilerin kesirler konusundaki başarı, başarı güdüsü, öz-yeterlik ve tutumlarının gelişimlerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Al-Akl, K. M. (2019). *The effect of digital games-based learning on middle school students' math achievement and attitude: a case study* (Doctoral dissertation, Notre Dame University, Louaize).

- Albayrak, M., Simsek, M., & Yazici, N. (2022). The effect of educational games on success in teaching mathematics: reading and writing natural numbers. *International Journal on Social and Education Sciences*, 4(4), 505-516.
- Altun, M. (2010). *İlköğretim 2. kademedede (6.7.8. sınıflarda) matematik öğretimi*. Alfa Aktüel Yayınevi.
- Altunay, D. (2004). *Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrenci erişişine ve kalıcılığa etkisi* (Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Amorim, A. N., Jeon, L., Abel, Y., Pape, S., Albuquerque, E. X., Soares, M., & Florentino, R. (2023). Exploring the use of Escribo Play mobile learning games to foster early mathematics for low-income first-grade children. *Computers & Education*, 199, 104759.
- Anggraeni, G., & Budiharti. (2021). Recreational mathematics activities to enhance students' mathematics achievement and learning motivation. *Journal of Physics: Conference Series*, 1823(1), 012019. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1823/1/012019>
- Angın, N. (2022). *Akıl ve zekâ oyunları uygulamalarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutum, güdü ve öğrenme stratejilerine etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Arpacı, E. (2022). *Matematik dersi için tasarlanan eğitsel kaçış oyununun öğrencilerin matematik ders başarısına etkisi ve kaçış oyununa yönelik görüşleri* (Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Yüksek Lisans Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Arslan, N. (2016). *Oyun destekli öğretimin 5. sınıf temel geometrik kavramlar ve çizimler konusunun öğretiminde öğrencilerin başarısına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Arslan, N. (2017). *4. sınıf din kültürü ve ahlak bilgisi dersinde eğitsel oyun yöntemi ile öğretim* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Atasoy, B., Gün, E. T., & Karoğlu, A. K. (2017). İlköğretim öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamalarına karşı tutumlarının ve güdülenme durumlarının belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 435-448.

- Atasoy, E. (2005). *Çevre içi eğitim: ilköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir çalışma* (Doktora tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Atay, T. (2018). *Eğitsel oyunlarla desteklenen öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisi* (Yüksek lisans tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Atkinson, R. C., & Hilgard, E. R. (1995). *Introduction to psychology* (12th ed.). Harcourt Brace College Publishers.
- Aunio, P., & Mononen, R. (2017). The effects of educational computer game on low-performing children's early numeracy skills—an intervention study in a preschool setting. *European Journal of Special Needs Education*, 33(5), 677-691.
- Avcı, E., Coşkuntuncel, O., & İnandı, Y. (2011). Ortaöğretim on ikinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 50-58.
- Ayaz, M. F., & Şekerci, H. (2016). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin derslere yönelik tutumlarına etkisi: bir meta-analiz çalışması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (47), 46-63.
- Aydın, C. S., & Ata, R. (2024). Türkiye’de matematik eğitiminde dijital oyunların kullanımı: bir sistematik derleme çalışması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 570-596. <https://doi.org/10.17679/inuefd.1415803>
- Babayiğit, Ö. (2016). *İlk okuma yazma öğretiminde oyunla öğretim yöntemi uygulamaları*. (Yayımlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Bağcıoğlu, Z. (2017). *Çalışanlarda motivasyon ve örgütsel bağlılık* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Yönetimi Ana Bilim Dalı). Ulusal Tez Merkezi.
- Bai, H., Pan, W., Hirumi, A., & Kebritchi, M. (2012). Assessing the effectiveness of a 3-D instructional game on improving mathematics achievement and motivation of middle school students. *British Journal of Educational Technology*, 43(6), 993-1003.
- Baig, A., & Alotaibi, A. (2020). Effect of curriculum-based video games on students' performance: An experimental study. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(22), 244-257.

- Baki, A. (2006) *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (3.baskı). Derya Kitapevi.
- Bakioğlu, A. ve Göktaş, E. (2018). Bir eğitim politikası belirleme yöntemi: Meta analiz. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 35-54.
- Bakioğlu, A., & Özcan, Ş. (2016). *Meta-analiz*. Nobel Yayınları.
- Bakker, M., van den Heuvel-Panhuizen, M., & Robitzsch, A. (2016). Effects of mathematics computer games on special education students' multiplicative reasoning ability. *British Journal of Educational Technology*, 47(4), 633-648.
- Bang, H. J., Li, L., & Flynn, K. (2023). Efficacy of an adaptive game-based math learning app to support personalized learning and improve early elementary school students' learning. *Early Childhood Education Journal*, 51(4), 717-732.
- Barrocas, R., Bahnmueller, J., Roesch, S., Lachmair, M., & Moeller, K. (2023). Design and empirical evaluation of a multitouch interaction game-like app for fostering early embodied math learning. *International Journal of Human-Computer Studies*, 175, 103030.
- Barros, C., Carvalho, A. A., & Salgueiro, A. (2020). The effect of the serious game Tempoly on learning arithmetic polynomial operations. *Education and Information Technologies*, 25, 1497-1509.
- Baş, M. (2019). Historical development of mathematics and use of the history of mathematics in mathematics education. *TAY Journal*, 3(1), 1-22
- Başün, A. R. (2016). *Oyunla öğretimin çarpanlar ve katlar alt öğrenme alanında başarı ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Başün, A. R. (2016). *Oyunla öğretimin çarpanlar ve katlar alt öğrenme alanında başarı ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Battal, G. (2005). Öğrenci odaklı bir yaklaşımla ilköğretim matematik programlarının değerlendirmesi. *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*. (28-30 Eylül 2005), Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Bayat, S., Kiliçarslan, H., & Şentürk, Ş. (2014). Analysing the effects of educational games in science and technology course on seventh grade students' academic achievements. *Bolu Abant İzzet Baysal University Journal of Faculty of Education*, 14(2), 204-216.
- Baykoç Dönmez, N. (2000). *Üniversite çocuk gelişimi ve eğitimi bölümü ve kız meslek lisesi öğrencileri için oyun oyun kitabı* [Game book for university child development and

- education department and girls' vocational high school students]* (1. basım). Esin Yayınevi.
- Baykoç-Dönmez, N. (1992). *Oyun kitabı*. Esin Yayınevi.
- Baykul, Y. (2012). *İlköğretimde matematik öğretimi* (10. baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bayram, S. (1999). *Bilgisayar destekli öğretim teknolojileri*. Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Bektaş, D. T. (2021). *The effect of game-based learning on fourth-grade students' number sense abilities* (Yayımlanmamış doktora tezi, Boğaziçi University, Institute of Social Sciences). Ulusal Tez Merkezi.
- Bern, E. (2001). *Hayat denen oyun*. (Çev. S. Sargut). Kariyer Yayıncılık.
- Bernard R. M., Abrami P. C., Lou Y., Borokhovski E., Wade A., Wozney L., Waiet P. A., Fiset M., Huang B., (2004). How does distance education compare with classroom instruction? A meta-analysis of the empirical literature. *Review of Educational Research*, 74(3), 379-439.
- Beserra, V., Nussbaum, M., & Oteo, M. (2019). On-task and off-task behavior in the classroom: A study on mathematics learning with educational video games. *Journal of educational computing research*, 56(8), 1361-1383.
- Beserra, V., Nussbaum, M., Zeni, R., Rodriguez, W., & Wurman, G. (2014). Practising arithmetic using educational video games with an interpersonal computer. *Educational Technology & Society*, 17 (3), 343-358.
- Beşaltı, M., & Kul, Ü. (2021). Effects of a game-based app on primary students' self efficacy and achievements in learning fractions during distance education. *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal*, 11(63), 505-520.
- Beyhan, N., & Tural, H. (2007). İlköğretim matematik öğretiminde oyunla öğretimin erişkiye etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (21).
- Biriktir, A. (2008). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersi geometri konularının verilmesinde oyun yönteminin erişkiye etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Borenstein, M., Hedges, L., Higgins, J., and Rothstein, H. (2005). *Comprehensive meta-analysis version 2*. Englewood: Biostat. Available from: <http://www.meta-analysis.com/downloads/Meta-Analysis-Manual.pdf>

- Boz, İ. (2014). *İlkokul 1. sınıf matematik dersinde oyunla öğretim yönteminin akademik başarısına etkisi* (Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Boz, İ. (2018). İlkokul 4. sınıf Türkçe dersinde oyunla öğretim yönteminin akademik başarıya etkisi. *Journal of Social Sciences and Education*, 1(1), 61-75.
- Boz, İ. (2018). The effect of teaching by game to academic success in primary school 4th class mathematics. *Journal of Social Sciences and Education*, 1(1), 61-75.
- Boz, S., Özçelik, U. ve Kaygusuz, Ç. (2013). *İlköğretim Matematik 1 Ders ve Çalışma Kitabı*. (4. Baskı). MEB Yayınları
- Bozoğlu, U. (2014). *Ortaokul 7 sınıf matematik dersi alan-çevre ilişkisi konusunda oyun temelli öğretimin öğrenci başarısına etkisi* (Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Brezovszky, B., McMullen, J., Veermans, K., Hannula-Sormunen, M. M., Rodríguez-Aflecht, G., Pongsakdi, N., & Lehtinen, E. (2019). Effects of a mathematics game-based learning environment on primary school students' adaptive number knowledge. *Computers & Education*, 128, 63-74.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Demirel, F., Karadeniz, Ş., & Çakmak, E. K. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (35. basım). Pegem Akademi.
- Byun, J., & Joung, E. (2018). Digital game-based learning for K–12 mathematics education: A meta-analysis. *School Science and Mathematics*, 118(3-4), 113-126.
- Camnalbur, M. (2008). *Bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine bir meta analiz çalışması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Can, Ş., & Aydın, Ş. (2022). Yedinci sınıf çokgenler konusunda eğitsel oyunlarla zenginleştirilen matematik öğretiminin öğrencilerin matematik başarı ve kalıcılıklarına etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 11(22), 966-985.
- Canpolat, N., Pınarbaşı, T., Bayrakçıken, S. (2004). Kavramsal değişim yaklaşımı-III: model kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(2), 377-384.
- Carr, J. M. (2012). Does math achievement h'APP'en when iPads and game-based learning are incorporated into fifth-grade mathematics instruction?. *Journal of information technology education: Research*, 11(1), 269-286.

- Castellar, E. N., All, A., De Marez, L., & Van Looy, J. (2015). Cognitive abilities, digital games and arithmetic performance enhancement: A study comparing the effects of a math game and paper exercises. *Computers & Education*, 85, 123-133.
- Chang, K. E., Wu, L. J., Weng, S. E., & Sung, Y. T. (2012). Embedding game-based problem-solving phase into problem-posing system for mathematics learning. *Computers & Education*, 58(2), 775-786.
- Chang, M., Evans, M. A., Kim, S., Norton, A., Deater-Deckard, K., & Samur, Y. (2016). The effects of an educational video game on mathematical engagement. *Education and Information Technologies*, 21, 1283-1297.
- Chen, M. (2014). *Primary children's attitudes towards electronic games and effect of electronic games on primary children's mathematics learning* (Doctoral dissertation, University of Dundee).
- Chen, Z. H., Liao, C. C., Cheng, H. N., Yeh, C. Y., & Chan, T. W. (2012). Influence of game quests on pupils' enjoyment and goal-pursuing in math learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(2), 317-327.
- Cheung, S. K., & McBride, C. (2017). Effectiveness of parent-child number board game playing in promoting Chinese kindergarteners' numeracy skills and mathematics interest. *Early Education and Development*, 28(5), 572-589.
- Chiang, F. K., & Qin, L. (2018). A Pilot study to assess the impacts of game-based construction learning, using scratch, on students' multi-step equation-solving performance. *Interactive Learning Environments*, 26(6), 803-814.
- Chu, H. C., Chen, J. M., Kuo, F. R., & Yang, S. M. (2021). Development of an adaptive game-based diagnostic and remedial learning system based on the concept-effect model for improving learning achievements in mathematics. *Educational Technology & Society*, 24(4), 36-53.
- Civelek, Ş., Meder, M., Tüzen, H., & Aycan, C. (2003). Matematik öğretiminde karşılaşılan aksaklıklar. *İnternet Adresi: <http://www.matder.org.tr/Bilim/Moka.Asp>*.
- Clark, D., Tanner, M., ve Killingsworth, R. (2016). Meta-analizle oyun tabanlı öğrenmenin ders tutumları üzerindeki etkisi. *Educational Research Review*, 10, 49-70.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2002). *Research methods in education*. Routledge.
- Cooper, L. (2018). *Digital game-based learning and the mathematics achievement of gifted students* (Doctoral dissertations, Liberty Universty).

- Cop, M. R. & Kablan, Z. (2018). Türkiye’de eğitsel oyunlarla ilgili yapılmış çalışmaların analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 1(1), 52-71.
<https://doi.org/10.33400/kuje.422759>
- Crawford, M., & Witte, M. (1999). Strategies for mathematics: teaching in context. *Educational Leadership*, 57(3), 34-38.
- Cüceloğlu, D. (1999). *Anlamli ve coşkulu bir yaşam için savaşı* (2. baskı). Sistem Yayıncılık.
- Çakmak, A. ve Elibol, F. (2011). *Çocuk ve Oyun*. Vize Yayın.
- Çakmak, M. (2004). *İlköğretimde matematik öğretimi ve öğretmenin rolü*.
<http://www.matder.org.tr/ilkogretimde-matematik-ogretimi-ve-ogretmenin-rolu/>
(Erişim Tarihi: 23/08/2021)
- Çalışkan, M. (2019). *İkinci sınıf matematik dersi sayı yuvarlama ve tahmin konusunda oyun ve etkinliklerin başarıya etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Çankaya, S. (2007). *Oran-orantı konusunda geliştirilen bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik dersi ve eğitsel bilgisayar oyunları hakkındaki düşüncelerine etkisi* (Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Çankaya, S., & Karamete, A. (2008). Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik dersine ve eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2).
- Çarkungöz, E., & Ediz, B. (2009). Meta analizi. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 28(1), 33-37.
- Çetin, Ö. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin matematiksel oyun geliştirme süreçlerinin başarı, tutum ve problem çözme stratejilerine etkisi* (Doktora tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Çiftçi, F. (2005). *İlköğretim 4. sınıf matematik dersi için oyunla öğretim yöntemiyle düzenlenen öğrenme ortamının altı basamaklı doğal sayılarda dört işlem kazanımına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Çin, S. (2022). *Oyunlaştırma temelli matematik eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına, motivasyonlarına ve girişimcilik becerilerine etkisi* (Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Çiner, S., & Kılıç, R. (2022). Matematik motivasyonu ve tutumu matematik başarısını ne düzeyde etkiliyor?. *Future Visions Journal* 6(3), 29-40

- Çoban, B., & Nacar, E. (2006). *Okul öncesi eğitimde eğitsel oyunlar*. Nobel
- Çopur, H. G. (2021). *Dijital oyun destekli matematik eğitim programının 54-66 aylık çocukların saymaya ilişkin temel matematik becerilerinin gelişimine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Dağyar, M. (2014). *Probleme dayalı öğrenmenin akademik başarıya etkisi: Bir meta-analiz çalışması* (Yayımlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Damlı, V. (2019). *Deneyimsel oyun modeli temel alınarak geliştirilen dijital oyunun manyetizma konusundaki başarıya etkisi* (Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Daşcı Kalaylı, G., & Kalaylı, M. E. (2024). Oyunlaştırma temelli matematik eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisi üzerine yapılan çalışmaların incelenmesi. *Icsas 2nd International Conference On Humanity And Social Sciences*, 108-109.
- De Corte, E. (2004). Mainstreams and perspectives in research on learning (mathematics) from instruction. *Applied psychology*, 53(2), 279–310.
- Debrenti, E., & László, B. (2020). Developing elementary school students' mental computation skills through didactic games. *Acta Didactica Napocensia*, 13(2), 80-92.
- del Moral Pérez, M. E., Guzmán Duque, A. P., & Fernández García, L. C. (2018). Game-based learning: Increasing the logical-mathematical, naturalistic, and linguistic learning levels of primary school students. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 7(1), 31-39.
- Delice, A., Aydın, E. ve Kardeş, D. (2009). Öğretmen adayı gözüyle matematik ders kitaplarında görsel öğelerin kullanımı. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8(16), 75-92.
- Demir, N., & Bilgin, A. P. D. E. A. (2021). The Effect of game-based teaching method on academic achievement and attitude in middle school 8th grade mathematics lesson. *Educational Research*, 12(3), 28-48.
- Demireğen, Z., & Kılınç, T. Ş. (2019). Ergenlik dönemindeki öğrencilerin duygu düzenleme becerileri ile akademik güdülenmeleri arasındaki ilişki. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(2), 593-618.

- Demirel, Ö. (2014). *Yabancı dil öğretimi: dil pasaportu, dil biyografisi, dil dosyası* (8. Baskı). Pegem Akademi Yayınları.
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S. S. ve Yağcı, E., (2003). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Pegema.
- Demirel, T., & Karakus Yilmaz, 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.
- Demirtaş, H. & Güneş, H. (2002). *Eğitim yönetimi ve denetimi sözlüğü*. Anı Yayıncılık.
- Denli, M. (2021). *Oyunlarla matematik öğretiminin tam sayılar konusunda ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Diğer, M. (2008). *İlköğretim okullarında müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Diğer, S. (2014). *Uygulamalı meta analiz*. Pegem Akademi.
- Divjak, B., & Tomić, D. (2011). The impact of game-based learning on the achievement of learning goals and motivation for learning mathematics-142.
- Dondlinger, M. J. (2007). Educational video game design: A review of the literature. *Journal of applied educational technology*, 4(1), 21-31.
- Dönmez, B., Dönmez, K. H., Kolukısa, Ş., & Yılmaz, S. (2021). İlkokul matematik dersinde oyunla öğretim yöntemi kullanılmasının tutum ve başarıya etkisi. *Uluslararası Bozok Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 58-70.
- Dunn, G., Stewart, R., & Williams, H. (2003). Why play games. *Mathematics Teaching*, 183.
- Durgut, A. (2016). *Meslek yüksekokulu öğrencileri için eğitsel matematik oyunu geliştirilmesi ve başarıya etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Durlak, J.A., Lipsey, M.W.(1991). *A practitioner's guide to meta-analysis*. Plenum Publishing Corporation.
- Durmuş, Z. (2003). *Çevrimiçi eğitim uygulamalarına katılan öğrencilerin sahip oldukları olanak, yeterlik ve tutumları ile başarıları arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.

- Dursun, Ş., & Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.
- Dündar, B. (2015). *Eğitsel bilgisayar oyunlarının 5. sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki matematik başarısına, matematiğe karşı tutumuna ve üstbilişsel becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Başkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Egger, M., Smith, G. D., & Sterne, J. A. (2001). Uses and abuses of meta-analysis. *Clinical Medicine*, 1(6), 478-484.
- Eray, F. (2022). *Ortaokul 8. sınıf öğrencileri üzerinde yürütülen oyunlaştırma tabanlı etkinliklerin öğrencilerin motivasyon, öz yeterlik ve matematik kaygılarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Ercanlı, D. (1997). *İlköğretim okullarının 4.sınıflarında dünyamız ve gökyüzü ünitesinin öğretilmesinde oyun ve modellerin başarıya etkisi* (Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Ergül, E., & Dogan, M. (2022). Using game-based learning in place value teaching in primary school: a mixed-method study. *International Journal of Progressive Education*, 18(5), 1-17.
- Ergün, M. & Özdaş, A. (1997). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Kaya Matbaacılık.
- Erkut, Z., Balci, S., & Yıldız, S. (2017). Tarihsel süreç içinde çocuk. *Çocuk ve Medeniyet*, 2(3), 17-28.
- Ernest, P. (1998). *Social constructivism as a philosophy of mathematics*. State University of New York Press.
- Ernest, P., Skovsmose, O., Van Bendegem, J. P., Bicudo, M., Miarka, R., Kvasz, L., & Moeller, R. (2016). *The philosophy of mathematics education*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-40569-8>
- Ersoy, E. (2015). *Matematik tarihi kullanımının ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarısı, hatırd tutma düzeyi ve motivasyonu üzerindeki etkileri* (Yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Erşan, Ş. (2006). *Okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 6 yaş grubundaki çocukların oyun ve çalışma(iş) ile ilgili algılarının incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi). Ulusal Tez Merkezi.

- Eseryel, D., Ge, X., Ifenthaler, D., & Law, V. (2011). Dynamic modeling as a cognitive regulation scaffold for developing complex problem-solving skills in an educational massively multiplayer online game environment. *Journal of Educational Computing Research*, 45(3), 265-286.
- Faust, J. L. ve Paulson, D. R. (1998). Active learning in the college classroom. *Journal on Excellence in College Teaching*, 9(2), 3-24.
- Ferguson, T. L. K. (2014). *Mathematics achievement with digital game-based learning in high school algebra I classes*. Liberty University.
- Fırat, S. (2011). *Bilgisayar destekli eğitsel oyunlarla gerçekleştirilen matematik öğretiminin kavramsal öğrenmeye etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi, Adıyaman Üniversitesi). Ulusal Tez Merkezi.
- Fırat, S. (2012). *Bilgisayar destekli eğitsel oyunlarla gerçekleştirilen matematik öğretiminin kavramsal öğrenmeye etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Fiorella, L., Kuhlmann, S., & Vogel-Walcutt, J. J. (2019). Effects of playing an educational math game that incorporates learning by teaching. *Journal of educational computing research*, 57(6), 1495-1512.
- Fokides, E. (2018). Digital educational games and mathematics. Results of a case study in primary school settings. *Education and Information Technologies*, 23(2), 851-867.
- Fosnot, C. T. (1996). Constructivism: A psychological theory of learning. *Constructivism: Theory, Perspectives, and Practice/Teachers College Columbia University*.
- Foster, R. (2004). Crazy bones. *Mathematics Teaching*, 187, 24-27.
- Foster, R. L. (1989). Promoting healthy play and exercise. *Family Centered Nursing Care of Children*, W.B. Saunders Company, s. 662 – 685
- Fraga-Varela, F., Vila-Couñago, E., & Martínez-Piñeiro, E. (2021). The impact of serious games in mathematics fluency: a study in primary education. *Comunicar: Media Education Research Journal*, 29(69), 115-125.
- Futurelab, N. E. S. T. A. (2004). Literature review in games and learning. available from the Internet at www.nestafuturelab.org/research/reviews/08_01.htm [accessed 13/03/06].
- Galiç, S. (2020). *Oyun öğeleri ile zenginleştirilmiş matematik etkinliklerinin, öğrencilerin başarı, tutum ve motivasyonları üzerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı). Ulusal Tez Merkezi.

- Garneli, V., Giannakos, M., & Chorianopoulos, K. (2017). Serious games as a malleable learning medium: The effects of narrative, gameplay, and making on students' performance and attitudes. *British Journal of Educational Technology*, 48(3), 842-859.
- Garris, R., Ahlers, R. ve Driskell, James E. (2002). Games motivation and learning: a research and practice model. *Simulation and Gaming*, 33(4), 441-467.
- Gazeteci, D. (2014). *İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersinde oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarı ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Gelibolu, M. F. (2008). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımıyla geliştirilen bilgisayar destekli mantık öğretimi materyallerinin 9. sınıf matematik dersinde uygulanmasının değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Girgin, İ. (2020). A systematic review on game based learning. *International Journal Of Education & Philology*, 13.
- Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher*, 5(10), 3-8.
- Glass, G. V. (1982). Meta-analysis: an approach to the synthesis of research results. *Journal of research in science teaching*, 19(2), 93-112.
- Glass, G. V. (2006). Meta-analysis: The quantitative synthesis of research findings. In J. L. Green, P. B. Elmore & G. Camilli (Eds.), *Handbook of Complementary Methods in Education Research*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Gökbulut, Y., & Yücel Yumuşak, E. (2014). Oyun destekli matematik öğretiminin 4. sınıf kesirler konusundaki erişimi ve kalıcılığa etkisi. *Electronic Turkish Studies*, 9(2).
- Gökçen, E. (2009). *Ortak bölenler ve katlar konusunun oyun ile öğretiminin başarıya etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Göksu, F. C. (2014). *Doğular, açılar ve çokgenler konularının kavram karikatür destekli yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre işlenmesi* (Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Grissom, R. J., Kim, J. J. (2005). *Effect sizes for research. A broad practical approach*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

- Gutica, M., & Petrina, S. (2021). Emotional agents in educational game design: Heroes of math island. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 11(4), 1-18.
- Gülysoy, T., & Uçgun, D. (2013). 6. sınıf öğrencilerinin kelime hazinesinin geliştirilmesinde eğitsel oyunların etkisinin incelenmesi. *Turkish Studies- International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(13), 943–952.
- Gün, H. K., Işık, O. R., & Şahin, Ö. G. B. (2021). Oyunla öğretimin sayma ve olasılık başarısına ve matematik dersine yönelik tutuma etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi / Mustafa Kemal University Journal of the Faculty of Education*, 5(7), 263-276.
- Güneş, G. (2010). *İlköğretim ikinci kademe matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerin kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri (Kars ili örneği)* (Yüksek lisans tezi, Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Güre, Ö. B., Kayri, M., & Erdoğan, F. (2020). PISA 2015 matematik okuryazarlığını etkileyen faktörlerin eğitsel veri madenciliği ile çözümlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 45(202).
- Güven, S. (2018). Çocukların oyun tercihleri üzerine bir çalışma. *Turkish Studies Educational Sciences*, 13(27), 795-813. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.14335>
- Ha, C., & Sun, C. (2021). Game-based learning on learning motivation and science achievement in K-12 education: robustic meta-analysis study. *AERA Online Paper Repository*.
- Hacısalıhoğlu, H. H., Mirasyedioğlu, Ş. ve Akpınar, A. (2004). *Matematik öğretimi ilköğretim 6–8. (Birinci Baskı)*. Asil Yayın Dağıtım.
- Hanus, M. D. ve Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers ve Education*, 80, 152-161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>
- Hazar, M. (2000). *Beden eğitimi ve sporda oyunla eğitim/ Education throug play in physical education and sports*. Tutibay Yayınları.
- Hazar, Z. (2018). Eğitsel oyunlara yönelik öğretmen görüşleri ve yeterliliklerinin incelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13(1), 52-72.
- Hedges, L. V., & Olkin, I. (2014). *Statistical methods for meta-analysis*. Academic press.
- Hedges, L., Gurevitch, J. ve Curtis, P. (1999). “The meta-analysis of response rations in experimental ecology”. *Ecology*, 80, 1150-1156.

- Hein, G. E. (1991). Constructivist learning theory. *Institute for Inquiry*. Available at: <http://www.exploratorium.edu/ifi/resources/constructivistlearning.html>.
- Hershkovitz, A., Tabach, M., & Cohen, A. (2022). Online activity and achievements in elementary school mathematics: A large-scale exploration. *Journal of Educational Computing Research*, 60(1), 258-278.
- Hoffman, D. L. ve Novak, T. P. (1996). Marketing in hypermedia computer- mediated environments: conceptual foundations. *The Journal of marketing*, 60(3), 50-68.
- Hoffman, D. L., Paek, S., Zhou, Z., & Türkay, S. (2021). Motivation outcomes in math-related videogames. *Technology, Knowledge and Learning*, 26(3), 637-659.
- Houser, R. ve Deloach, S. (1998). Learning from games: seven principles of effective design. *Technical Communication*, 45(3), 319–329.
- Huang, Y. M., Huang, S. H., & Wu, T. T. (2014). Embedding diagnostic mechanisms in a digital game for learning mathematics. *Educational Technology Research and Development*, 62, 187-207.
- Hulse, T., Daigle, M., Manzo, D., Braith, L., Harrison, A., & Ottmar, E. (2019). From here to there! Elementary: a game-based approach to developing number sense and early algebraic understanding. *Educational Technology Research and Development*, 67, 423-441.
- Hung, C. Y., Sun, J. C. Y., & Yu, P. T. (2015). The benefits of a challenge: student motivation and flow experience in tablet-PC-game-based learning. *Interactive Learning Environments*, 23(2), 172-190.
- Hwa, S. P. (2018). Pedagogical change in mathematics learning: Harnessing the power of digital game-based learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(4), 259-276.
- Hwang, G. J., Wu, P. H., ve Chen, C. C. (2012). An online game approach for improving students' learning performance in web-based problem-solving activities. *Computers ve Education*, 59(4), 1246-1256. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.05.009>
- Israel, H., Richter, R. (2011). A guide to understanding meta-analysis. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 41(11), 496-504.
- Işık, A., Çiltaş, A., & Bekdemir, M. (2008). Türkiye'de matematik eğitimi araştırmaları: Genel bir bakış. *Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(1), 32-48.

- Işık, K. (2018). *Ortaokul öğrencilerinin kesirlerle işlemler konusunu modelleme becerileri ve matematik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Işıkoğlu Erdoğan, N., Bayraktaroğlu, E., & Ayekin Dülger, D. N. (2021). Çocukların dijital veya dijital olmayan oyun tercihleri ve davranışları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (53), 150-174. <https://doi.org/10.9779/pauefd.758529>
- İlhan Sarıkaya, İ. (2019). *Lise matematik derslerinde oyunla öğrenmenin tutuma ve akademik başarıya etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- İpek, İ. (2001). *Bilgisayarla öğretim, tasarım, geliştirme ve yöntemler*. Tıp Teknik Yayınevi.
- İspir, O. A., Ay, Z. S., & Saygı, E. (2011). Üstün başarılı öğrencilerin özdüzenleyici öğrenme stratejileri, matematiğe karşı motivasyonları ve düşünme stilleri. *Eğitim ve Bilim*, 36(162).
- Jamil, M., Jamil, S., Urooj, A. H., & Rasheed, L. (2021). An experiment to investigate the impacts of ICT-Based-Games on students' interest and academic achievement. *Review of Economics and Development Studies*, 7(1), 119-129.
- Jones, V. C. (2011). *The effects of computer gaming on student motivation and basic multiplication fluency* (Doctoral dissertation, Teachers College, Columbia University).
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1999). *Yeni insan ve insanlar*. (10. Baskı). Evrim Yayınevi.
- Kahyaoğlu, M. ve Elçiçek, M. (2016). Eğitsel bilgisayar oyunları ile desteklenen fen bilimleri öğretiminin öğrencilerin motivasyon ve yansıtıcı düşünme becerileri üzerine etkisi. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish*, 11(14) 349-360.
- Kale, R. (2003). *Okul öncesi dönemde beden eğitimi ve oyun öğretimi* (Geliştirilmiş 2. Baskı). Nobel Yayın Dağıtım.
- Kandemir, A. B. (2019). *Oyun temelli öğretim materyallerinin 48-60 aylık çocukların erken sayı gelişimine etkisi* (Yüksek lisans tezi, Okan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Kandır, A. ve Orçan, M. (2010). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi*. (1. Baskı). Morpa Yayınları.
- Kaplan, M. (2007). *Motivasyon teorileri kapsamında uygulanan özendirme araçlarının işgören performansına etkisi ve bir uygulama* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Atılım Üniversitesi). Ulusal Tez Merkezi.

- Kappers, W. M. (2009). *Educational video game effects upon mathematics achievement and motivation scores: An experimental study examining differences between the sexes*. University of Central Florida.
- Karaca, E. (2006). Öğretimde planlama ve değerlendirme dersine yönelik bir tutum ölçeği geliştirme. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (16).
- Karamert, Ö. (2019). *Oyunlaştırmanın 5. sınıf matematik dersindeki başarıya ve tutuma etkisi*. (Yüksek lisans tezi, Düzce Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Kärki, T., McMullen, J., & Lehtinen, E. (2022). Improving rational number knowledge using the NanoRoboMath digital game. *Educational Studies in Mathematics*, 110(1), 101-123.
- Kavasoğlu, B. E. (2010). *İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf matematik dersinde olasılık konusunun oyuna dayalı öğretiminin öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Kavşut, G., Çavuş, R. ve Akpınarlı, R. (2011). *Fen'in çemberi*. Yeni Nesil Eğitim Konferansı, İstanbul Üniversitesi.
- Kaya, R., & Başbay, A. (2023). Eğitimde oyun üzerine sistematik bir derleme. *Turkish Studies-Educational Sciences*, 18(4).
- Ke, F. (2008). Alternative goal structures for computer game-based learning. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 3, 429-445.
- Ke, F. (2008). Computer games application within alternative classroom goal structures: cognitive, metacognitive, and affective evaluation. *Educational Technology Research and Development*, 56, 539-556.
- Ke, F. (2019). Mathematical problem solving and learning in an architecture-themed epistemic game. *Educational Technology Research and Development*, 67(5), 1085-1104.
- Ke, F., & M. Clark, K. (2020). Game-based multimodal representations and mathematical problem solving. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(1), 103-122.
- Kebritchi, M., Hirumi, A., & Bai, H. (2010). The effects of modern math computer games on mathematics achievement and class motivation. *Computers & Education*, 55(1), 427-443. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.006>

- Kesici, A. (2018). Lise öğrencilerinin matematik motivasyonunun matematik başarısına etkisinin incelenmesi. *On Dokuz Mayıs University Journal of Education*, 37(2), 177-194.
- Keskin, N. Ö., & Kılınç, A. G. H. (2015). Mobil öğrenme uygulamalarına yönelik geliştirme platformlarının karşılaştırılması ve örnek uygulamalar. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 68-90.
- Kılıç, M. (2010). *Eğitimde oyun temelli yaklaşımların etkisi: Matematik örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *The Internet and higher education*, 8(1), 13-24.
- Koca, B. (2019). *Fen eğitiminde oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarı ve derse yönelik tutumuna etkisi: Bir meta-analiz çalışması* (Yüksek lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- 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.
- Kolovou, A., van den Heuvel-Panhuizen, M., & Köller, O. (2013). An intervention including an online game to improve grade 6 students' performance in early algebra. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(3), 510-549.
- Konak, Ö. (2009). *İlköğretim 6. sınıf matematik dersinde iş birliğine dayalı cebir öğretiminde bingo kartı ve çalışma kâğıdı ile grup değerlendirmesinin öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Korkusuz, M. E. & Karamete, A. (2013). Educational game development models. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 7(2), 78-109.
- Korkusuz, M. E., & Karamete, A. (2013). Eğitsel oyun geliştirme modelleri. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 7(2), 78-109. <https://doi.org/10.12973/nefmed203>
- Ku, O., Chen, S. Y., Wu, D. H., Lao, A. C., & Chan, T. W. (2014). The effects of game-based learning on mathematical confidence and performance: High ability vs. low ability. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(3), 65-78.

- Kukul, V. (2013). Oyunla ilgili tarihsel gelişim ve yaklaşımlar. M. Ocak, içinde *Eğitsel Dijital Oyunlar* (s. 29-30). Pegem Akademi.
- Kumar, P., & Vasimalairaja, M. (2022). Influence of educational video games for the achievement of the mathematics and problem-solving abilities of upper primary school students. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, 18(1), 1-15.
- Küçükvardar, M., & Türel, E. (2022). Covid-19 pandemisinde dijital oyun oynama düzeyi üzerine bir araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (47), 47-58.
- Kürü, S. A. (2021). Meta-analiz. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (42), 215-229.
- Lamb, R., Annetta, L., & Vallet, D. (2015). The interface of creativity, fluency, lateral thinking and technology while designing Serious Educational Games in a science classroom. *Elektronik Journal of Research in Educational Psychology*, 13(2), 219-242. ISSN:1696-2095.
- Larkin, K., & Calder, N. (2016). Mathematics education and mobil technologies. *Mathematics Education Research Journal*, 28(1), 1-7.
- Lee, S., & Ke, F. (2019). The format of problem representation for in-game learning supports. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(3), 390-406.
- Li, J. (2020). *Elementary students' mathematics learning and anxiety in a game-based adaptive learning platform: an individual differences perspective* (Doctoral dissertation, University of Florida).
- Lieberman D., A., Fisk M., C. & Biely E. (2009) Digital games for young children ages three to six: From research to design, computers in the schools, 26(4), 299-313
- Lin, Y. T., & Cheng, C. T. (2022). Effects of technology-enhanced board game in primary mathematics education on students' learning performance. *Applied Sciences*, 12(22), 11356.
- Lou, Y., Abrami, P., & D'Apollonia, S. (2001). Small group and individual learning with technology: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 71(3).
- Luo, T., Hickman, C., & Muljana, P. (2022). Examining the impact of online math games on student performance and attitudes. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 31(1), 17-41.

- Ma, X., & Kishor, N. (1997). Assessing the relationship between attitude towards mathematics and achievement in mathematics: A meta-anlaysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28, 26-47
- Main, S., & O'Rourke, J. (2011). 'New directions for traditional lessons': Can handheld game consoles enhance mental mathematics skills?. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 36(2), 43-55.
- Maksimović, J. (2011). The application of meta-analysis in educational research. *Facta universitatis-series: Philosophy, Sociology, Psychology and History*, 10(1), 45-55.
- Martin, L. N. (2018). *The effect of game-based learning on Title 1 elementary students' math achievement* (Doctoral dissertation, Concordia University (Oregon)).
- Masek, M., Boston, J., Lam, C. P., & Corcoran, S. (2017). Improving mastery of fractions by blending video games into the Math classroom. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(5), 486-499.
- Mavridis, A., Katmada, A., & Tsiatsos, T. (2017). Impact of online flexible games on students' attitude towards mathematics. *Educational Technology Research and Development*, 65, 1451-1470.
- Mc Cue, C. M. (2011). *Learning middle school mathematics through student designed and constructed video games* (Doctoral dissertation, University of Nevada).
- McLaren, B. M., Adams, D. M., Mayer, R. E., & Forlizzi, J. (2017). A computer-based game that promotes mathematics learning more than a conventional approach. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 7(1), 36-56.
- MEB (2018). *Matematik dersi öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Mercan, M. (2019). *6. sınıf matematik dersine ait tam sayılar ve cebirsel ifadeler konularının Scratch destekli öğretiminin akademik başarı, motivasyon ve bilgilerin kalıcılığına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Morgan, A. R. (2022). *The relationship between motivation, academic achievement, and engagement in mathematics using digital game-based learning: an explanatory sequential mixed methods study*. Boise State University.
- Navarrete, C. (2022). Preparing preservice elementary teachers to teach mathematics and computer science skills through pedagogical approaches involving game design learning. *ICERI2022 Proceedings*, 7265-7272.

- Nejem, K. M., & Muhanna, W. (2013). The effect of using computer games in teaching mathematics on developing the number sense of fourth grade students. *Educational Research and Reviews*, 8(16), 1477.
- Nesin, A. (1998). *Matematik ve korku* (3. basım). Amaç Yayınları.
- Nicolopoulou, A. (1993). Play, cognitive development, and the social world: Piaget, Vygotsky, and beyond. *Human development*, 36(1), 1-23.
- Nicolopoulou, A. (2004). Oyun, bilişsel gelişim ve toplumsal dünya: Piaget, Vygotsky ve sonrası. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 37(2), 137-169. https://doi.org/10.1501/Egifak_0000000100
- Normand, S. L. T. (1999). Meta-analysis: formulating, evaluating, combining, and reporting. *Statistics in medicine*, 18(3), 321-359.
- Ocak, M. A. (2013). *Eğitsel Dijital Oyunların Eğitimde Kullanımı, Eğitsel Dijital Oyunlar*. (Ed. Ocak, M.A.), Pegem Akademi.
- Okatan, Ö., & Tomul, E. (2021). Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı'na (Pisa) göre Türkiye'deki öğrencilerin matematik başarıları ile ilişkili değişkenlerin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (57), 98-125.
- Okeke, O. (2016). *The impact of digital games on high school students' academic achievement in mathematics education: A meta-analytic investigation* (Yayımlanmamış doktora tezi, University of North Texas). Ulusal Tez Merkezi.
- Orlich, D. C., Harder, R. J., Callahan, R. C., Trevisan, M. S., Brown, A. H. (1980). *Teaching Strategies*, (9th edition). Cengage Learning.
- Ören Şaşmaz, F., & Avcı Erduran, D. (2004). Eğitimsel oyunla öğretimin Fen Bilgisi Dersi "Güneş Sistemi ve Gezegenler" konusunda akademik başarı üzerine etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (18), 67-76.
- Özcan, Ş. (2019). *Eğitimde oyunlaştırma üzerine yapılan araştırmalara ilişkin bir meta analiz çalışması* (Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Özdemir, A. Ş., & Tabuk, M. (2004). Matematik dersinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarı ve tutumlarına etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1).
- Özdemir, A., & Yıldız, S. G. (2015). Sınıfta matematik tarihinin kullanımına bir örnek: Babil sayma sistemi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 26-49.

- Özenç, E. G. (2007). *İlk okuma ve yazma öğretiminde oyunla öğretim yöntemine ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Özer, A., Gürkan, A. C. ve Ramazanoğlu, M. O. (2006). Oyunun çocuk gelişimi üzerine etkileri. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 4(3), 54-57
- Özsoy, G. (2007). *İlköğretim beşinci sınıfta üstbiliş stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi* (Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Öztop, F., & Toptaş, V. (2017). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik korkusu ve altında yatan sebepler. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 2(3), 162-173.
- Pan, Y., & Ke, F. (2023). Effects of game-based learning supports on students' math performance and perceived game flow. *Educational technology research and development*, 71(2), 459-479.
- Pareto, L. (2014). A teachable agent game engaging primary school children to learn arithmetic concepts and reasoning. *International Journal of artificial intelligence in education*, 24, 251-283.
- Pattie, D. (2011). Kraftwerk: playing the machines. *Music Non-Stop*, 119-36.
- Pehlivan, F. (2020). *Dönüştürülmüş sınıflarda oyunlaştırmanın matematik başarısına, güdülenme ve öğrenme stratejilerine olan etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Pehlivan, H. (1997). Örnek olay ve oyun yoluyla öğretimin Sosyal Bilgiler Dersinde öğrenme düzeyine etkisi (Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Pehlivan, H. (2005). *Oyun ve öğrenme*. Anı Yayıncılık.
- Peker, M., & Mirasyedioğlu, Ş. (2003). Lise 2. sınıf öğrencilerinin Matematik Dersine. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 157-166.
- Pelit, T., Demiralp, A. (1988). *Alıştırmalarla oyun gibi matematik* (3. Sınıf). Başarı Yayınları.
- Pellas, N., & Vosinakis, S. (2018). The effect of simulation games on learning computer programming: A comparative study on high school students' learning performance by assessing computational problem-solving strategies. *Education and Information Technologies*, 23(6), 2423-2452.
- Perkins, D. (1999). The many faces of constructivism. *Educational leadership*, 57(3), 6-11.

- Piaget, J. (2013). *Play, dreams and imitation in childhood*. Routledge.
- Pitino, D. (2004). Be a math model. *Teaching K*, 8(34), 2.
- Pivec, M. & Kearney, P. (2007). Games for learning and learning from games. *Informatica*, 31, 419-423.
- Poan, S. (2023). Matematik eğitiminde dijital oyun tabanlı öğrenme üzerine bibliyometrik analiz. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 648-669.
- Poyraz, H. (1999). *Okul ncesi dönemde oyun ve oyuncak*, Anı Yayıncılık.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On The Horizon*, 9(5), 1-6.
- Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. *Computers in entertainment (CIE)*, 1(1), 21-21.
- Rosenthal, R., & DiMatteo, M. R. (2001). Meta-analysis: Recent developments in quantitative methods for literature reviews. *Annual review of psychology*, 52(1), 59-82.
- Samur, Y. (2016). *Dijital oyun tasarımı*. Pusula Yayıncılık.
- Sapsağlam, . (2018). Okul ncesi dönem çocuklarının değişen oyun tercihleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1122-1135.
- Sarı, M. H., & Olkun, S. (2020). Developing number sense in students with mathematics learning disability risk. *International Online Journal of Primary Education*, 9(2), 228-243.
- Sarıer, Y. (2020). Aktif ğretim yöntemlerinin, matematik başarısına etkisi: bir meta-analiz alışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 115-132.
- Sarıer, Y. (2021). Pısa Uygulamalarında Türkiye'nin performansı ve ğrenci başarısını yordayan değişkenler. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 25(3), 905-926.
- Sarıkaya İlhan, Z. (2019). *The effects of game-based teaching on attitude and academic achievement in high school mathematics* (Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Savaş, E., Taş, S., & Duru, A. (2010). Matematikte ğrenci başarısını etkileyen faktörler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 113-132.
- Selçuk, Z. (2010). *Eğitim psikolojisi* (19. Baskı). Nobel.
- Sevinç, M. (2005). *Erken ocukluk gelişimi ve eğitiminde oyun*. Morpa Kültür Yayınları.
- Shi, A., Wang, Y., & Ding, N. (2022). The effect of game-based immersive virtual reality learning environment on learning outcomes: designing an intrinsic integrated educational game for pre-class learning. *Interactive Learning Environments*, 30(4), 721-734.

- Shin, N., Sutherland, L. M., Norris, C. A., & Soloway, E. (2012). Effects of game technology on elementary student learning in mathematics. *British journal of educational technology*, 43(4), 540-560.
- Songur, A. (2006). *Harfli ifadeler ve denklemler konusunun oyun ve bulmacalarla öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarı düzeylerine etkisi* (Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Soni, M., & Okamoto, Y. (2019). Improving children's fraction understanding through the use of number lines. *Mathematical Thinking and Learning*, 22(3), 233-243.
- Soydan Nur, Ş. (2019). *Tam sayılar öğretiminde eğitsel oyun kullanımının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısı ve derse karşı tutumu üzerine etkisinin araştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Soydan, Ş. N., Aksoy, N. C., & Cinar, C. (2022). Tam sayılar öğretiminde eğitsel oyun kullanımının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi. *Eğitim Bilim ve Araştırma Dergisi*, 3(1), 1-32.
- Soylu, Y. (2001). *Matematik derslerinin öğretiminde (1. devre 1,2,3,4,5. Sınıf) başvurulabilecek eğitici-öğretici oyunlar* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri). Ulusal Tez Merkezi.
- Sönmez, T. M. (2012). *6. sınıf matematik derslerinde web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarının öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Sönmez, V. (2001). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*, Anı Yayıncılık.
- Swearingen, D. K. (2011). *Effect of digital game-based learning on ninth grade students' mathematics achievement* (Master thesis, The University of Oklahoma).
- Şahin, H. B. (2016). *Eğitsel bilgisayar oyunları ile destekli matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve duyuşsal özelliklerine etkisi* (Yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Şimşek, I. (2016). The effect of 3D virtual learning environment on secondary school third grade students' attitudes toward mathematics. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 15(3), 162-168.
- Taban, H. U. (2023). *Oyun temelli öğrenme fen eğitiminde ne derece etkilidir? Bir meta-analiz çalışması* (Yüksek lisans tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi). Ulusal Tez Merkezi.

- Taiyasut, P., & Poonputta, A. (2022). The effects of deductive learning activities with games on the topic of "single variable linear equations" of mathematics on learning achievement of 7th grade students. *Journal of Education and Learning*, 11(5), 193-200.
- Tapia-Nunez, S. (2021). *The effect of problem-based learning and game-based learning on student achievement and student engagement* (Master's thesis, The William Paterson University of New Jersey).
- Taş, İ., & Ayas, T. (2015). Relationship the level of internet addiction with personality traits of high school students Lise öğrencilerinin internet bağımlılık düzeyinin kişilik özellikleriyle ilişkisi. *Journal of Human Sciences*, 12(2), 150-162.
- Taş, N., Coşkun, M. R., Ayverdi, G., & Bolat, Y. İ. (2023). Matematik eğitiminde dijital oyunlaştırma etkinlikleri kullanımının ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi. *International Journal Of Eurasia Social Sciences/Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(53).
- Taşdemir, C. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları: Bitlis ili örneği, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89-96.
- Taylan-Bektaş, D. (2021). The effect of game-based learning on fourth-grade students' number sense abilities (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Tella, A., & Fatoki, F. M. (2021). Effect of bingo game instructional strategy on pupils' achievement in mathematics in public primary schools in Oyo State, Nigeria. *Journal of the International Society for Teacher Education*, 25(1), 21-34.
- Thalheimer, W., & Cook, S. (2002). How to calculate effect sizes from published research: A simplified methodology. *Work-Learning Research*, 1(9), 1-9.
- Tokac, U., Novak, E., & Thompson, C. G. (2019). Effects of game-based learning on students' mathematics achievement: A meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(3), 407-420.
- Traxler, J. M., & Crompton, H. (2015). Mobile learning. In *Encyclopedia of mobile phone behavior* (pp. 506-518). IGI Global.
- Trujillo, K., Chamberlin, B., Wiburg, K., & Armstrong, A. (2016). Measurement in learning games evolution: Review of methodologies used in determining effectiveness of Math Snacks games and animations. *Technology, Knowledge and Learning*, 21, 155-174.

- Tural, H. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişimi ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Tural, H. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişimi ve tutuma etkisi* (Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri). Ulusal Tez Merkezi.
- Tural, H. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişimi ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Turan R., Kırpık G. (2016) Selçuklu Dönemi Türklerde sosyal ve ekonomik hayat 2016/1 s:27 manevi sosyal hizmet <http://www.manevisosyalhizmet.com/wp-content/uploads/2016/01/selcuklu-donemiturklerde-sosyal-ve-ekonomik-hayat.pdf> (Erişim Tarihi: 06.12.2019)
- Tükle, H. (2020). Matematik dersi için tasarlanan eğitsel kaçış oyununun öğrencilerin matematik ders başarısına etkisi ve kaçış oyununa yönelik görüşleri (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Türkan, A. (2019). *Oyunlaştırma yönteminin ortaokul öğrencilerinin akademik başarı, motivasyon ve tutumlarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Türkben, T., & Gündeğer, C. (2021). Beşinci sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama, okuma motivasyonu ve Türkçe dersine yönelik tutumları arasındaki ilişki. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 9(3), 871-888.
- Türkmen, G. P. (2017). *Oyunlaştırma yöntemiyle öğrenmenin öğrencilerin matematik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Tüysüz, C. (2009). Effect of the computer based game on pre-serviceteachers' achievement, attitudes, metacognition and motivation in chemistry. *Scientific Research and Essay*, 4(8), 780-790.
- Tüzün, H., Yılmaz-Soylu, M., Karakuş, T., İnal, Y., & Kızılkaya, G. (2009). The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning. *Computers & Education*, 52(1), 68-77. doi: 10.1016/j.compedu.2008.06.008

- Uğurel, I., & Moralı, S. (2008). Matematik ve oyun etkileşimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 75-98.
- Ulhusna, M., Putri, S. D., & Zakirman, Z. (2020, May). Ludo game implementation to improve student's motivation and interest to learn mathematics for 3rd grade in SDN 19 Nan Sabaris. *Journal of Physics: Conference Series*, 1554(1), 012012. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1554/1/012012>
- Uluçay, İ. S., ve Çakır, H. (2014). İnteraktif oyunların matematik öğretiminde kullanılması üzerine araştırmaların incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), 13-34.
- Umay, A. (2002). Öteki matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23).
- Usta, N., Işık, A. D., Taş, F., Gülay, G., Şahan, G., Genç, S., & Küçük, K. (2018). Oyunlarla matematik öğretiminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi. *İlköğretim Online* 17(4) 1972-1987. <http://ilkogretim-online.org.tr> doi 10.17051/ilkonline.2019.506917
- Üçgül, M. (2006). *The impact of computer games on students' motivation* (Yüksek lisans tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü). Ulusal Tez Merkezi.
- Ülger, A. (2005). Matematik'in kısa bir tarihi. *Üniversite ve Toplum Dergisi*, 5(1), 8-12.
- Ünlü, E. (2007). İlköğretim okullarındaki üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ve ilgilerinin belirlenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 129-148.
- Üredi, P., & Doğanay, A. (2023). Developing the skill of associating mathematics with real life through realistic mathematics education: An action research. *Journal of Theoretical Educational Science*, 16(2), 394-422.
- Van De Walle, J. A. (2004). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally*. Allyn and Bacon.
- Vanbecelaere, S., Van den Berghe, K., Cornillie, F., Sasanguie, D., Reynvoet, B., & Depaepe, F. (2020). The effects of two digital educational games on cognitive and non-cognitive math and reading outcomes. *Computers & Education*, 143, 103680.
- Vygotsky, L. S. (2016). Play and its role in the mental development of the child. *International Research in Early Childhood Education*, 7(2), 3-25.
- Wang, S. Y., Chang, S. C., Hwang, G. J., & Chen, P. Y. (2018). A microworld-based role-playing game development approach to engaging students in interactive, enjoyable,

- and effective mathematics learning. *Interactive Learning Environments*, 26(3), 411-423.
- Ward, D. (2022). *The effects of motivationally enhanced digital game-based learning on undergraduate students' learning motivation, mathematics achievement, and learning retention in College Algebra* (Doctoral dissertation, University of South Florida).
- Warren, S., Dondlinger, M. J., Stein, R., & Barab, S. (2009). Educational game as supplemental learning tool: Benefits, challenges, and tensions arising from use in an elementary school classroom. *Journal of Interactive Learning Research*, 20(4), 487-505.
- Wilson, D. B., & Lipsey, M. W. (2001). The role of method in treatment effectiveness research: evidence from meta-analysis. *Psychological methods*, 6(4), 413.
- Wolf, F. M. (1986). *Meta-analysis: Quantitative methods for research synthesis*. Sage Publications.
- Wu, H., & Chan, J. M. (2007). Globalizing Chinese martial arts cinema: The global-local alliance and the production of Crouching Tiger, Hidden Dragon. *Media, Culture & Society*, 29(2), 195-217.
- Yang, K. H., Chu, H. C., & Chiang, L. Y. (2018). *Effects of a progressive prompting-based educational game on second graders' mathematics learning performance and behavioral patterns*. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(2), 322-334.
- Yarbaşı, Y., & Ata, R. (2023). Yabancı dil eğitiminde oyunlaştırma: bir sistematik derleme çalışması. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 146-165.
- Yavuz, A., Özüdoğru, E., ve Kayapınar, F. Ç. (2019). Okul öncesi ve ilköğretimde beden eğitimi ve oyun eğitimi: sistematik derleme. *Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları Dergisi*, 11(2), 130-138.
- Yavuzer, H. (1984). *Çocuk psikolojisi*. Altın Kitaplar Yayınevi.
- Yavuzkan, H. (2019). Eğitsel dijital oyunların 5. Sınıf öğrencilerinin matematik başarısına ve tutumuna etkisi. (Yüksek lisans tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Yazıcı, T. (2020). Lise öğrencilerinin öğrenme yaklaşımı tercihlerinde metabilşsel farkındalık ile epistemik merak düzeylerinin etkisi (Yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.

- Yeh, C. Y., Cheng, H. N., Chen, Z. H., Liao, C. C., & Chan, T. W. (2019). Enhancing achievement and interest in mathematics learning through Math-Island. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 14, 1-19.
- Yenilmez, K. (2009). Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli matematik öğretimi dersine yönelik görüşleri. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 21, 207-220.
- Yenilmez, K., & Dereli, A. (2009). İlköğretim okullarında matematiğe karşı olumsuz önyargı oluşturan etkenler. *Education Sciences*, 4(1), 25-33.
- Yenilmez, K., Özabacı N. (2003). Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumları ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 132-146.
- Yetim Karaca, S., ve Ada, S. (2018). Öğrencilerin matematik dersine ve matematik öğretmenine yönelik algılarının metaforlar yardımıyla belirlenmesi. *Kastamonu Education Journal*, 26(3), 789-800. doi:10.24106/kefdergi.413327
- Yıldırım, B. (2015). *Eğitsel oyun ve dönüt-düzeltilmenin öğrenme düzeyi ve kalıcılığa etkisi* (Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Yılmaz, E. (2006). Okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 6 yaş çocuklarının sayı ve işlem kavramlarını kazanmalarında oyun etkinliklerinin kullanılmasının etkisi (Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Yılmaz, S. (2019). *İlkokul matematik dersinde problem çözme becerisinin kazandırılmasında oyunla öğretim yöntemi kullanılmasının tutum ve başarıya etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Yiğit, A. (2007). *İlköğretim 2. sınıf seviyesinde bilgisayar destekli eğitici matematik oyunlarının başarıya ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Yurt, E. (2007). *Eğitsel oyun tekniği ile fen öğretimi ve yeni ilköğretim müfredatındaki yeri ve önemi* (Yüksek lisans tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Yüzbaşıoğlu, Y. (2023). The effect of the intelligence games preschool program on the math skills of 60-72 month-old children. *Southeast Asia Early Childhood*, 12(1), 1-12.

- Zaif Kiliç, A. (2010). *İlköğretim 1. sınıf matematik dersindeki işlem becerilerinin kazandırılmasında oyunla öğretimin başarıya etkisi* (Yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Ulusal Tez Merkezi.
- Zhang, Q., & Yu, Z. (2022). Meta-analysis on investigating and comparing the effects on learning achievement and motivation for gamification and game-based learning. *Education Research International*, (1), 1519880.
- Zhao, J., Hwang, G. J., Chang, S. C., Yang, Q. F., & Nokkaew, A. (2021). Effects of gamified interactive e-books on students' flipped learning performance, motivation, and meta-cognition tendency in a mathematics course. *Educational Technology Research and Development*, 69, 3255-3280.
- Zin, N., Jaafar, A. ve Yue, W. (2009). Digital game-based learning (DGBL) model and development methodology for teaching history. *WSEAS Transactions on Computers*, 8(2), 322-333.

EKLER

EK 1. Kodlama Formu

1. Çalışma No:
2. Yazar Adı:
3. Çalışmanın Yapıldığı Ülke:
4. Yayımlı Yılı:
5. Çalışmanın Türü
6. Yayımlı Türü:
7. Uygulama Yapan Kişinin Durumu:
8. Oyun Türü:
9. Çalışmanın Deseni:
10. Çalışmanın Yapıldığı Öğrenim Basamağı:
11. Örneklem Sayısı:
12. Uygulama Süresi:
13. Bağımlı Değişkenin Türü

Kodlama Formunun Açıklaması:

1. **Çalışma No:** Her çalışma için bilgisayarda bir dosya numarası oluşturulmakta, oluşturulan dosya numaraları o çalışmalara özgü bir kimlik numarası olarak kullanılmaktadır.
2. **Yazar Adı:** yazarların soy isimlerini yazınız.
3. **Çalışmanın Yapıldığı Ülke:** Uygulamanın yapıldığı ülke adı yazılır.
4. **Yayımlı Yılı:** Çalışmanın basım yılını rakamla yazınız.
5. **Çalışmanın türünü kodlayınız.**
 - ☐ Kod 1: Çalışma makale ise
 - ☐ Kod 2: Çalışma yüksek lisans tezi ise
 - ☐ Kod 3: Çalışma doktora tezi ise
6. **Yayımlı türünü kodlayınız**
 - ☐ Kod 1: Çalışma yayımlanmış ise, (hakemli akademik bir dergide)
 - ☐ Kod 2: Çalışma yayımlanmamış ise (örneğin, bildiriler, yüksek lisans tezleri, doktora tezleri)

7. Uygulamayı yapan kişinin durumu:

- ☐ Kod 1: Araştırmacı
- ☐ Kod 2: Dersin öğretmeni

8. Oyun Türü:

- ☐ Kod 1: Dijital
- ☐ Kod 2: Dijital Olmayan

9. Çalışmanın Deseni: Araştırma desenini kodlayınız.

- ☐ Kod 1: Öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmış ise,
- ☐ Kod 2: Öntest-sontest kontrol gruplu yarı-deneysel desen kullanılmış ise,
- ☐ Kod 3: Sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmış ise,
- ☐ Kod 4: Tek gruplu öntest-sontest deneme öncesi desen kullanılmış ise,
- ☐ Kod 5: Birden fazla deney/kontrol gruplu deneysel desen kullanılmış ise.

10. Çalışmanın Yapıldığı Öğrenim Basamağı: Uygulamanın yapıldığı öğrencilerin öğrenim düzeyini kodlayınız.

- ☐ Kod 1: Öğrenciler ilkokul düzeyinde ise,
- ☐ Kod 2: Öğrenciler ortaokul düzeyinde ise,
- ☐ Kod 3: Öğrenciler lise düzeyinde ise;
- ☐ Kod 4: Öğrenciler lisans ya da lisansüstü düzeylerde ise.

11. Örneklem Sayısı:

- Deney grubundaki öğrenci sayısını yazınız.
 - ☐ Eğer gruptaki öğrenci sayısı belirtilmemişse, eksik bilgi olarak not ediniz.
- Kontrol grubundaki öğrenci sayısını yazınız.
 - ☐ Eğer gruptaki öğrenci sayısı belirtilmemişse, eksik bilgi olarak not ediniz.

12. Uygulama Süresi: Uygulamanın toplam süresini hafta olarak rakam ile yazınız.

- ☐ Eğer uygulama süresi net olarak belirtilmemişse, eksik bilgi olarak not ediniz.

13. Bağımlı Değişkenin Türü:

- ☐ Kod 1: Başarı
- ☐ Kod 2: Motivasyon
- ☐ Kod 3: Tutum

Başarı

Study Name	Std. Diff in Meas	Std. Error	Variance	Lower Limit	Upper Limit	Z-Value	p-Value
Carr; 2012	0,006	0,197	0,039	-0,379	0,392	0,033	0,974
Baserra V., Nussbaum M.; 2016a	1,468	0,264	0,070	0,951	1,986	5,564	0,000
Turgay Demirel ve Türkan Karakuş; 2019	0,881	0,328	0,108	0,238	1,524	2,686	0,007
Önder Karamert; 2019	0,828	0,307	0,094	0,226	1,431	2,696	0,007
Burcu Erkin Kavasoglu; 2010c	1,167	0,275	0,076	0,628	1,706	4,246	0,000
Lee- Chai; 2020d	0,402	0,259	0,067	-0,105	0,909	1,552	0,121
Türkmen; 2017	0,185	0,286	0,082	-0,374	0,745	0,649	0,516
Brezovszky, McMullen, Veermans; 2019j	0,218	0,082	0,007	0,058	0,377	2,669	0,008
Elif Gökçen; 2009	2,211	0,401	0,161	1,424	2,997	5,508	0,000
Soni ve okomato; 2019a	1,138	0,375	0,141	0,402	1,874	3,031	0,002
Mc Cue; 2011	0,166	0,308	0,095	-0,437	0,769	0,540	0,589
Şahin; 2016	0,103	0,325	0,105	-0,533	0,740	0,318	0,750
Can ve Aydın; 2023	1,431	0,396	0,157	0,654	2,208	3,612	0,000
Lee-Fe; 2019	0,622	0,324	0,105	-0,013	1,257	1,921	0,055
Mustafa Çalışkan; 2019	0,247	0,183	0,034	-0,112	0,606	1,347	0,178
Y. Yüzbaşıoğlu; 2023	0,929	0,384	0,148	0,176	1,682	2,417	0,016
Yasin Gökbulut-Emine Yücel ; 2014	1,744	0,314	0,099	1,129	2,360	5,555	0,000
USTA ve drğ.; 2018b	1,467	0,363	0,132	0,755	2,179	4,040	0,000
Chun cu- Chen, kuo Yang; 2021	0,825	0,201	0,040	0,431	1,219	4,103	0,000
Selen Galma; 2020	0,777	0,423	0,179	-0,053	1,607	1,835	0,066
Sema Seher Çuha; 2004	0,142	0,245	0,060	-0,338	0,621	0,579	0,562
Metehan Mercan; 2019a	0,760	0,343	0,118	0,087	1,432	2,214	0,027
Soydan; 2019	1,929	0,298	0,089	1,345	2,513	6,474	0,000
Anansuveh K.; 2002	0,793	0,153	0,023	0,494	1,093	5,194	0,000
Kappers; 2009a	0,798	0,268	0,072	0,272	1,324	2,975	0,003
Sieu Pei Hwe; 2018	1,324	0,494	0,244	0,356	2,291	2,681	0,007
Metehan Mercan; 2019b	1,204	0,359	0,129	0,500	1,909	3,350	0,001
Longe vd.; 2021a	0,279	0,122	0,015	0,040	0,518	2,287	0,022
Berfin Dünder; 2015	0,306	0,347	0,121	-0,374	0,987	0,882	0,378
Brezovszky, McMullen, Veermans; 2019k	0,526	0,175	0,031	0,183	0,870	3,000	0,003
Tükle It. ; 2020	1,597	0,378	0,143	0,856	2,337	4,228	0,000

Study Name	Std. Diff in Meas	Std. Error	Variance	Lower Limit	Upper Limit	Z-Value	p-Value
Barros-Carvalho S.; 2019b	0,806	0,286	0,082	0,246	1,366	2,820	0,005
Debrenti E., Laszio B.; 2007	0,126	0,366	0,134	-0,590	0,843	0,346	0,730
Anonim; 2023d	0,180	0,056	0,003	0,071	0,289	3,240	0,001
McLaren vd.; 2017	3,717	0,267	0,071	3,193	4,241	13,902	0,000
Sönmez; 2012	1,270	0,253	0,064	0,774	1,766	5,017	0,000
Yılmaz; 2014	2,571	0,390	0,152	1,806	3,335	6,590	0,000
Hung-Huang-Huang; 2014b	0,062	0,295	0,087	-0,516	0,640	0,209	0,834
USTA ve drğ.; 2018c	1,648	0,373	0,139	0,917	2,379	4,418	0,000
Emmanuel F.; 2018b	0,807	0,307	0,094	0,206	1,408	2,632	0,008
Emmanuel F.; 2018c	2,619	0,411	0,169	1,813	3,424	6,373	0,000
Sarı ve Olkun; 2020b	0,779	0,407	0,166	-0,019	1,576	1,914	0,056
Fraga-Varela vd.; 2021	0,669	0,129	0,017	0,415	0,922	5,176	0,000
Abdelhafez Amel; 2016	0,686	0,353	0,125	-0,007	1,378	1,940	0,052
Usta vd.; 2018c	1,391	0,367	0,135	0,671	2,111	3,786	0,000
Bai-Pan-Hirumi ve Kebrutahi; 2012	0,187	0,097	0,009	-0,003	0,376	1,933	0,053
Barrocas R. Bahnmuller 3. Stephane R.; 2023b	0,196	0,191	0,037	-0,179	0,570	1,023	0,306
Albayrak M. Ve Şimşek M.; 2022	2,981	0,336	0,113	2,323	3,638	8,884	0,000
Fer. S.; 2005	0,732	0,276	0,076	0,191	1,273	2,652	0,008
Auiono ve Moomen; 2018b	0,592	0,386	0,149	-0,164	1,348	1,534	0,125
İsa Boz; 2018	1,501	0,372	0,139	0,771	2,230	4,030	0,000
Carr M.; 2012	0,006	0,197	0,039	-0,379	0,392	0,032	0,974
Hilal Kamile Gün vd.; 2021	0,470	0,250	0,062	-0,019	0,959	1,882	0,060
Özal Çetin; 2016b	0,171	0,366	0,134	-0,546	0,888	0,468	0,640
Fengfans Ke; 2008c	0,156	0,229	0,052	-0,292	0,605	0,684	0,494
Longe vd.; 2021b	0,271	0,122	0,015	0,032	0,509	2,220	0,026
Usta vd.; 2018a	1,467	0,363	0,132	0,755	2,178	4,039	0,000
Shin N. Vd.; 2012	0,172	0,330	0,109	-0,476	0,819	0,519	0,604
Aykut Durgut; 2016	1,693	0,351	0,123	1,004	2,382	4,818	0,000
Praveen Kumar; 2016	0,214	0,211	0,045	-0,200	0,628	1,012	0,312
H. Yavuzkan; 2019	0,915	0,216	0,047	0,491	1,338	4,236	0,000
Anonim; 2023e	0,134	0,056	0,003	0,026	0,243	2,421	0,015
Barros-Carvalho S.; 2019c	1,157	0,303	0,092	0,564	1,750	3,823	0,000
Nuri Can Akay; 2014	0,300	0,318	0,101	-0,324	0,924	0,942	0,346

Study Name	Std. Diff in Meas	Std. Error	Variance	Lower Limit	Upper Limit	Z-Value	p-Value
Brezovszky, McMullen, Veermans; 2019l	0,000	0,084	0,007	-0,165	0,165	0,000	1,000
Metin Beşaltı-Ümit Kul; 2021	1,542	0,191	0,037	1,167	1,917	8,066	0,000
Özlem Konak; 2009a	0,779	0,261	0,068	0,267	1,291	2,980	0,003
Barrocas R. Bahnmuller 3. Stephane R.; 2023a	0,192	0,196	0,038	-0,192	0,576	0,981	0,327
Louise Abrahams; 2008b	0,390	0,250	0,063	-0,101	0,881	1,557	0,119
Altunay D.; 2004	2,326	0,317	0,100	1,705	2,947	7,340	0,000
Hilal Genç Çapar; 2021b	1,964	0,406	0,165	1,169	2,759	4,840	0,000
Lee- Chai; 2020e	0,799	0,266	0,071	0,278	1,321	3,003	0,003
Soni ve okomato; 2019b	1,162	0,366	0,134	0,446	1,879	3,179	0,001
Swearingen; 2011	0,091	0,135	0,018	-0,174	0,356	0,671	0,502
La Donna Martin; 2018d	4,550	0,424	0,179	3,719	5,380	10,742	0,000
ramli-Maat; 2013	2,192	0,316	0,100	1,572	2,812	6,931	0,000
Huke-Daigle vd.; 2019	0,027	0,056	0,003	-0,082	0,136	0,478	0,633
Fendfabs Ke; 2007	0,444	0,210	0,044	0,034	0,855	2,120	0,034
La Donna Martin; 2018a	0,526	0,227	0,052	0,080	0,972	2,312	0,021
Chan vd.; 2023	0,046	0,049	0,002	-0,050	0,141	0,943	0,345
Heuvel vd.; 2013a	0,217	0,092	0,008	0,037	0,397	2,365	0,018
Angraeni ve Budihanti; 2021	0,933	0,248	0,061	0,447	1,419	3,761	0,000
Rocha ve Dondio; 2021	0,656	0,100	0,010	0,460	0,852	6,564	0,000
Baserra-Nussbaum vd.; 2019a	1,163	0,197	0,039	0,777	1,548	5,912	0,000
Jamil vd.; 2021	1,228	0,099	0,010	1,034	1,421	12,438	0,000
Baserra-Nussbaum vd.; 2019b	1,872	0,268	0,072	1,347	2,397	6,986	0,000
Bazerra V., Nussbaum M. Oteo M. ; 2018a	1,872	0,268	0,072	1,347	2,397	6,986	0,000
Bazerra V., Nussbaum M. Oteo M. ; 2018b	1,212	0,200	0,040	0,820	1,604	6,057	0,000
Kappers; 2009b	0,528	0,117	0,014	0,299	0,757	4,516	0,000
Melike Dinçer; 2008	1,633	0,303	0,092	1,039	2,227	5,385	0,000
Ahmad N. Ve Juanni N.; 2022	1,043	0,215	0,046	0,621	1,465	4,846	0,000
Baserra-Nussbaum vd.; 2019c	1,815	0,219	0,048	1,385	2,244	8,272	0,000
Shi, wans ve D.; 2022	0,555	0,107	0,012	0,344	0,765	5,163	0,000
Taiyaset ve Pooputta; 2022	1,869	0,252	0,063	1,376	2,363	7,424	0,000
Yang; 2018a	0,929	0,248	0,061	0,444	1,415	3,752	0,000
Krystel M.; 2019	1,224	0,124	0,015	0,980	1,467	9,851	0,000
Fengfans Ke; 2018	0,713	0,116	0,013	0,486	0,940	6,150	0,000

Study Name	Std. Diff in Meas	Std. Error	Variance	Lower Limit	Upper Limit	Z-Value	p-Value
Üredi ve Doğanay; 2023	2,299	0,296	0,087	1,720	2,879	7,776	0,000
Heuvel vd.; 2013b	0,238	0,091	0,008	0,060	0,416	2,625	0,009
Baig R.; 2020c	0,656	0,149	0,022	0,365	0,947	4,414	0,000
Abrahams; 2008	0,391	0,250	0,063	-0,100	0,881	1,559	0,119
Merve Denli; 2021	0,980	0,172	0,030	0,642	1,317	5,694	0,000
Trujillo-Wilburg; 2016a	0,296	0,041	0,002	0,217	0,376	7,293	0,000
Heuvel vd.; 2013c	0,366	0,087	0,008	0,195	0,537	4,192	0,000
Ompok; 2021	0,837	0,090	0,008	0,660	1,013	9,295	0,000
Baserra-Nussbaum vd.; 2019d	1,440	0,209	0,044	1,031	1,850	6,893	0,000
Özlem Konak; 2009b	0,402	0,145	0,021	0,119	0,686	2,782	0,005
Trujillo-Wilburg; 2016b	0,602	0,044	0,002	0,515	0,689	13,590	0,000
Morgan; 2011	3,738	0,236	0,056	3,276	4,201	15,836	0,000
Bazerra V., Nussbaum M. Oteo M. ; 2018c	1,898	0,226	0,051	1,455	2,340	8,410	0,000
Bazerra V., Nussbaum M. Oteo M. ; 2018d	1,443	0,209	0,044	1,033	1,852	6,899	0,000
Bang H. Ve Li ve Flynn K.; 2022	0,167	0,064	0,004	0,042	0,292	2,613	0,009
Korki-McMullen-Lehtinen; 2021	0,217	0,147	0,022	-0,071	0,505	1,480	0,139
Yang; 2018b	0,026	0,194	0,038	-0,353	0,406	0,135	0,893
Varvare garnelli; 2017a	0,197	0,317	0,100	-0,424	0,818	0,621	0,534
Akman & Çakır; 2023	0,446	0,253	0,064	-0,050	0,942	1,761	0,078
Evans M. Nortun A. Ve Samur Y.; 2015a	0,059	0,188	0,035	-0,310	0,428	0,314	0,753
Abdülğani Türkan; 2019	0,610	0,293	0,086	0,036	1,183	2,082	0,037
Dennis Word; 2022	-0,044	0,387	0,150	-0,803	0,716	-0,113	0,910
Bakker M. vd.; 2016	-0,388	0,224	0,050	-0,828	0,052	-1,729	0,084
Logan Fionella-Shelbo Kuhlman; 2019a	-0,114	0,176	0,031	-0,458	0,230	-0,649	0,517
Varvare garnelli; 2017b	0,053	0,316	0,100	-0,566	0,673	0,169	0,866
Demir N. Ve Bilgin A.; 2021	0,258	0,559	0,312	-0,837	1,353	0,462	0,644
Bazerra; 2013a	0,060	0,298	0,089	-0,525	0,644	0,200	0,841
Evans M. Nortun A. Ve Samur Y.; 2015b	0,486	0,185	0,034	0,122	0,849	2,620	0,009
Logan Fionella-Shelbo Kuhlman; 2019b	0,285	0,176	0,031	-0,061	0,630	1,615	0,106
Charles vd.; 2019b	0,352	0,114	0,013	0,128	0,575	3,088	0,002
Varvare garnelli; 2017c	-0,076	0,316	0,100	-0,696	0,544	-0,241	0,809
Evans M. Nortun A. Ve Samur Y.; 2015c	0,236	0,239	0,057	-0,233	0,704	0,986	0,324
Dr. M. K. Akinsola; 2007	0,006	0,166	0,027	-0,318	0,331	0,039	0,969

Study Name	Std. Diff in Meas	Std. Error	Variance	Lower Limit	Upper Limit	Z-Value	p-Value
Sun-Zhans-Chiou; 2019	10,685	1,128	1,273	8,474	12,896	9,472	0,000
Varvare Garnelli; 2017d	0,912	0,332	0,110	0,261	1,563	2,744	0,006
Huang-Huans vd.; 2013	0,420	0,270	0,073	-0,110	0,950	1,553	0,120
Wang- Chen-Hwang-Chen; 2017	0,346	0,195	0,038	-0,036	0,728	1,775	0,076
Fatma Akkuş; 2013a	2,113	0,373	0,139	1,383	2,844	5,670	0,000
Zhao-Hwang-Chang-Yang-Nokkæu;	0,242	0,222	0,049	-0,193	0,676	1,091	0,275
Reene Cooper; 2018	0,181	0,201	0,041	-0,214	0,576	0,898	0,369
Boz İ.; 2014	1,085	0,348	0,121	0,403	1,766	3,117	0,002
Varvare Garnelli; 2017e	1,279	0,347	0,120	0,599	1,960	3,686	0,000
Terri Zynn Kurley Fergusan; 2014	-0,350	0,135	0,018	-0,615	-0,085	-2,588	0,010
Arnon Hershkotritz-Michal Tabcah-Anat Cohan; 2022	0,566	0,083	0,007	0,404	0,728	6,859	0,000
Oans; 2013	0,976	0,355	0,126	0,281	1,670	2,751	0,006
Chen z.; 2012	0,318	0,277	0,077	-0,225	0,860	1,147	0,251
Varvare garnelli; 2017f	0,437	0,320	0,102	-0,190	1,065	1,367	0,172
Duygu Taylan Bektaş; 2021	0,560	0,315	0,099	-0,057	1,177	1,780	0,075
Brezovszky, McMullen, Veermans; 2019b	0,218	0,082	0,007	0,058	0,377	2,669	0,008
Aktaş M, Bulut G., Aktaş B.K, Akçay M.; 2022	0,540	0,263	0,069	0,025	1,055	2,054	0,040
Mc Intosh; 2018	0,150	0,183	0,033	-0,208	0,508	0,820	0,412
Singwei Li; 2020	0,660	0,230	0,053	0,210	1,110	2,874	0,004
Tella; 2021	0,130	0,186	0,035	-0,234	0,494	0,699	0,484
Taş vd.; 2023	0,170	0,354	0,125	-0,524	0,864	0,480	0,631
Watson H.; 2018	0,287	0,260	0,068	-0,223	0,797	1,103	0,270
Mazek-Boston-Corevrat; 2017	0,494	0,179	0,032	0,144	0,845	2,764	0,006
Kolovou-Köller; 2013	0,395	0,132	0,017	0,138	0,653	3,006	0,003
Sarı ve Olkun; 2020a	1,481	0,443	0,196	0,613	2,348	3,344	0,001
Fengfans Ke; 2019	1,902	0,323	0,104	1,270	2,535	5,898	0,000
Chen Ming; 2012	0,163	0,487	0,237	-0,791	1,117	0,335	0,737
Weizs, Kramarsks; 2006a	0,868	0,240	0,058	0,397	1,339	3,612	0,000
Fengfans Ke; 2008a	0,512	0,230	0,053	0,062	0,962	2,230	0,026
Brezovszky, McMullen, Veermans; 2019c	0,173	0,173	0,030	-0,165	0,512	1,004	0,316
Ahmet Songur; 2006	0,752	0,218	0,048	0,324	1,180	3,446	0,001
Storkey; 2013	0,218	0,155	0,024	-0,085	0,521	1,409	0,159
Hilal Genç Çapar; 2021a	2,020	0,410	0,168	1,217	2,822	4,931	0,000

Study Name	Std. Diff in Meas	Std. Error	Variance	Lower Limit	Upper Limit	Z-Value	p-Value
Selçuk Fırat; 2021	4,488	0,395	0,156	3,713	5,263	11,350	0,000
La Donna Martin; 2018b	1,716	0,262	0,068	1,204	2,229	6,562	0,000
Mom Whitney U.; 2019	9,231	1,527	2,330	6,239	12,224	6,047	0,000
Brezovszky, McMullen, Veermans; 2019d	0,095	0,100	0,010	-0,102	0,292	0,949	0,343
Chang, W. Ve Sang; 2012	0,544	0,212	0,045	0,127	0,960	2,559	0,010
İlhan Aziz; 2021a	0,176	0,360	0,130	-0,530	0,882	0,490	0,624
Usta vd.; 2018b	0,248	0,343	0,118	-0,424	0,920	0,723	0,470
N. Arslan; 2016	1,077	0,276	0,076	0,535	1,618	3,898	0,000
Louise Abrahams; 2008a	0,391	0,250	0,063	-0,100	0,881	1,559	0,119
Chang vd. ; 2016	0,719	0,225	0,051	0,277	1,161	3,190	0,001
İlhan Aziz; 2021c	0,121	0,349	0,122	-0,563	0,806	0,347	0,729
Bazerra; 2013b	0,084	0,292	0,085	-0,488	0,656	0,288	0,773
Hung-Huang-Huang; 2014a	0,796	0,306	0,094	0,196	1,397	2,599	0,009
Seher Geliç; 2020	0,777	0,423	0,179	-0,053	1,607	1,835	0,066
Tural; 2008	1,257	0,303	0,092	0,662	1,852	4,141	0,000
Cheung S.K. Ve Mc. Brude C.; 2017	0,238	0,307	0,094	-0,364	0,839	0,775	0,439
Maek; 2017	0,495	0,279	0,078	-0,052	1,042	1,775	0,076
Yiğit A.; 2007	0,026	0,292	0,085	-0,547	0,599	0,089	0,929
Anonim; 2023b	0,026	0,055	0,003	-0,082	0,135	0,476	0,634
Zeyneo Sonkaya İlhan; 2019	4,795	0,471	0,221	3,873	5,717	10,191	0,000
Liffle W.; 2015	0,528	0,349	0,122	-0,156	1,212	1,513	0,130
Sunay Çin; 2022	0,410	0,292	0,085	-0,162	0,982	1,405	0,160
Baig R.; 2020a	0,600	0,059	0,003	0,484	0,715	10,170	0,000
Burcu Erkin Kavasoglu; 2010a	0,720	0,242	0,058	0,246	1,193	2,979	0,003
Filiz Çiftçi ; 2005	0,242	0,268	0,072	-0,283	0,768	0,904	0,366
Ming Chen; 2014	0,762	0,503	0,253	-0,225	1,748	1,514	0,130
Vrugle; 2015	0,046	0,273	0,075	-0,489	0,581	0,167	0,867
Fengfans Ke; 2015	0,808	0,282	0,080	0,254	1,361	2,861	0,004
Susan Ana; 2004	0,972	0,283	0,080	0,417	1,526	3,436	0,001
Aylin Z. Kılıç; 2010	1,106	0,317	0,100	0,485	1,726	3,492	0,000
Burcu Erkin Kavasoglu; 2010b	1,099	0,266	0,071	0,577	1,620	4,127	0,000
Lee- Chai; 2020a	0,060	0,256	0,066	-0,442	0,562	0,234	0,815
Brezovszky, McMullen, Veermans; 2019e	0,026	0,081	0,007	-0,133	0,186	0,325	0,745

Study Name	Std. Diff in Meas	Std. Error	Variance	Lower Limit	Upper Limit	Z-Value	p-Value
Ufuk Bozoğlu; 2013	0,856	0,323	0,104	0,224	1,489	2,653	0,008
USTA ve drğ.; 2018a	0,248	0,343	0,118	-0,424	0,920	0,723	0,470
Ebru Ergül, M. Doğan; 2022	1,228	0,242	0,059	0,753	1,703	5,065	0,000
Nuri Can Akay; 2010	1,528	0,293	0,086	0,953	2,103	5,207	0,000
İstem Canbay; 2012	0,971	0,293	0,086	0,396	1,545	3,311	0,001
Brezovszky, McMullen, Veermans; 2019a	0,260	0,173	0,030	-0,079	0,600	1,501	0,133
Brezovszky, McMullen, Veermans; 2019f	0,629	0,103	0,011	0,428	0,831	6,131	0,000
Barros-Carvalhove S.; 2019a	0,940	0,328	0,108	0,297	1,583	2,867	0,004
Brezovszky, McMullen, Veermans; 2019g	0,451	0,175	0,031	0,109	0,794	2,583	0,010
Anonim; 2023c	0,000	0,055	0,003	-0,109	0,109	0,000	1,000
Başün A.R.; 2016	1,974	0,376	0,142	1,237	2,712	5,246	0,000
Bazerra; 2013c	0,302	0,277	0,077	-0,241	0,844	1,091	0,275
Beytullah Dönmez, K. Dönmez, Ş. Kolukısa, Sevil Yılmaz; 2021	8,648	0,838	0,702	7,006	10,289	10,324	0,000
Bazerra; 2013d	0,061	0,304	0,093	-0,535	0,658	0,201	0,841
Weizs, Kramarsks; 2006b	1,836	0,267	0,071	1,313	2,358	6,886	0,000
Shin, Sutherland vd.; 2012	0,404	0,333	0,111	-0,249	1,057	1,213	0,225
İlhan Aziz; 2021b	0,618	0,356	0,127	-0,080	1,316	1,735	0,083
Özal Çetin; 2016a	0,923	0,351	0,123	0,236	1,611	2,633	0,008
Baserra V., Nussbaum M.; 2016b	0,674	0,243	0,059	0,199	1,150	2,778	0,005
Nesem ve Muhanna; 2013	0,439	0,225	0,051	-0,002	0,880	1,951	0,051
Emmanuel F.; 2018a	0,528	0,307	0,094	-0,073	1,129	1,721	0,085
Brezovszky, McMullen, Veermans; 2019h	0,395	0,101	0,010	0,197	0,594	3,902	0,000
La Donna Martin; 2018c	0,106	0,224	0,050	-0,333	0,544	0,473	0,636
Çalışkan M.; 2019	1,695	0,213	0,045	1,277	2,112	7,962	0,000
Bazerra; 2013e	0,018	0,243	0,059	-0,458	0,494	0,073	0,942
Fengfans Ke; 2008b	0,735	0,237	0,056	0,270	1,201	3,099	0,002
Fatma Akkuş; 2013b	2,074	0,370	0,137	1,349	2,800	5,603	0,000
Anonim; 2023a	0,180	0,056	0,003	0,071	0,289	3,244	0,001
Lin ve Chang; 2022	0,490	0,433	0,187	-0,358	1,338	1,132	0,258
Brezovszky, McMullen, Veermans; 2019i	0,318	0,101	0,010	0,120	0,516	3,147	0,002
Baig R.; 2020b	0,861	0,148	0,022	0,571	1,151	5,825	0,000
Charles vd.; 2019a	0,444	0,114	0,013	0,220	0,668	3,882	0,000
Lee- Chai; 2020b	0,935	0,270	0,073	0,406	1,464	3,466	0,001

Study Name	Std. Diff in Meas	Std. Error	Variance	Lower Limit	Upper Limit	Z-Value	p-Value
Aydın Biriktir; 2008	0,688	0,322	0,103	0,058	1,318	2,139	0,032
Lee- Chai; 2020c	1,346	0,284	0,080	0,790	1,902	4,747	0,000
Auiono ve Moomen; 2018a	0,156	0,379	0,144	-0,588	0,899	0,410	0,682
Oscarku, Shermy Y. Vd.; 2017	5,657	0,626	0,392	4,429	6,884	9,033	0,000
Bazerra; 2013f	0,036	0,237	0,056	-0,429	0,501	0,152	0,879

Motivasyon

Study Name	Std. Diff in Meas	Std. Error	Variance	Lower Limit	Upper Limit	Z-Value	p-Value
Abdelhafez Amel; 2020	1,178	0,369	0,136	0,454	1,902	3,190	0,001
Hung-Huang-Huang; 2014	0,808	0,307	0,094	0,207	1,409	2,635	0,008
Metehan Mercan; 2019	0,100	0,332	0,110	-0,551	0,751	0,301	0,763
Sunay Çin; 2022	0,429	0,292	0,085	-0,144	1,002	1,468	0,142
Pellas; 2018a	0,264	0,290	0,084	-0,304	0,832	0,910	0,363
Pellas; 2018b	0,078	0,277	0,077	-0,466	0,622	0,281	0,779
İstem Canbay; 2012	0,408	0,280	0,079	-0,142	0,957	1,455	0,146
Sema Seher Çuha; 2004	0,105	0,245	0,060	-0,374	0,584	0,430	0,667
Mavridis-Katmada- Tsiatsas; 2017	0,327	0,227	0,051	-0,117	0,771	1,443	0,149
Chung -Chans; 2016	1,081	0,214	0,046	0,661	1,501	5,049	0,000
Anansuveh K.; 2002	0,290	0,148	0,022	0,000	0,581	1,962	0,050
Seher Geliç; 2020	0,899	0,428	0,183	0,059	1,738	2,098	0,036
Storkey; 2013	0,543	0,157	0,025	0,235	0,851	3,455	0,001
Rania Kokandy; 2020	0,346	0,142	0,020	0,067	0,625	2,430	0,015
Penaz; 2018	0,026	0,132	0,017	-0,232	0,285	0,198	0,843
Longe vd.; 2021a	0,124	0,122	0,015	-0,115	0,363	1,018	0,309
Longe vd.; 2021b	0,359	0,122	0,015	0,120	0,599	2,945	0,003
Longe vd.; 2021c	0,420	0,122	0,015	0,180	0,660	3,430	0,001
Bai-Pan-Hirumi ve Kebrutahi; 2012	0,395	0,097	0,009	0,205	0,586	4,063	0,000
Nuri Can Akay; 2010	3,584	0,385	0,148	2,829	4,339	9,302	0,000
Barros-Carvalhove S.; 2019	3,388	0,242	0,059	2,914	3,863	13,996	0,000
Shi, wans ve D.; 2022	1,009	0,123	0,015	0,768	1,250	8,213	0,000
Selen Galma; 2020	1,236	0,446	0,199	0,363	2,110	2,775	0,006
Anggraeni ve Budiharti; 2020	0,740	0,234	0,055	0,282	1,198	3,168	0,002

Study Name	Std. Diff in Meas	Std. Error	Variance	Lower Limit	Upper Limit	Z-Value	p-Value
Ulhusna-Putru-Zakirmen; 2020	1,639	0,253	0,064	1,143	2,134	6,483	0,000
Camille Jones; 2011	1,238	0,123	0,015	0,997	1,480	10,064	0,000
Kappers; 2009a	0,200	0,143	0,020	-0,080	0,480	1,399	0,162
Kappers; 2009b	0,065	0,142	0,020	-0,213	0,342	0,458	0,647
Akman E. Ve Çakır R.; 2023	0,555	0,152	0,023	0,257	0,852	3,651	0,000
Huffman vd.; 2020a	0,643	0,236	0,056	0,181	1,106	2,726	0,006
Huffman vd.; 2020b	0,095	0,178	0,032	-0,254	0,444	0,535	0,593
Praveen Kumar; 2016	0,102	0,116	0,013	-0,125	0,328	0,877	0,380
Sun-Zhans-Chiou; 2019	9,564	1,018	1,036	7,569	11,559	9,396	0,000
Fatma Eray; 2022	0,059	0,339	0,115	-0,606	0,724	0,175	0,861
Oans; 2013	0,683	0,345	0,119	0,007	1,359	1,981	0,048
Zhao-Hwang-Chang-Yang-Nokkaeu; 2021	0,127	0,221	0,049	-0,306	0,560	0,574	0,566
Hung-Chih-Sun-Yu; 2014a	-0,223	0,306	0,094	-0,822	0,377	-0,727	0,467
Hung-Chih-Sun-Yu; 2014b	0,352	0,307	0,095	-0,250	0,955	1,146	0,252
Wang- Chen-Hwang-Chen; 2017	0,428	0,196	0,038	0,045	0,812	2,189	0,029
Cheung S.K. Ve Mc. Brude C.; 2017a	0,654	0,343	0,117	-0,017	1,326	1,910	0,056
Turgay Demirel ve Türkan Karakuş; 2019	0,848	0,330	0,109	0,201	1,495	2,569	0,010
Nuri Can Akay; 2014	0,721	0,327	0,107	0,080	1,361	2,206	0,027
Cheung S.K. ve Mc. Brude C.; 2017b	0,237	0,310	0,096	-0,370	0,845	0,765	0,444
Aylin Z. Kılıç; 2010	0,391	0,298	0,089	-0,193	0,974	1,313	0,189

Tutum

Study Name	Std. Diff in Meas	Std. Error	Variance	Lower Limit	Upper Limit	Z-Value	p-Value
Demir ve Bilgün; 2021	0,145	0,557	0,310	-0,947	1,237	0,260	0,795
Usta vd.; 2018	1,648	0,373	0,139	0,917	2,379	4,418	0,000
Özal Çetin; 2016a	15,244	1,827	3,339	11,663	18,825	8,343	0,000
Şahin; 2016	0,277	0,326	0,106	-0,362	0,916	0,849	0,396
Nuri Can Akay; 2014	0,581	0,323	0,104	-0,053	1,214	1,797	0,072
Türkmen; 2017	0,428	0,288	0,083	-0,136	0,993	1,487	0,137
Önder Karamert; 2019	0,156	0,295	0,087	-0,423	0,735	0,529	0,597
Yılmaz; 2014	208,232	21,255	451,757	166,574	249,891	9,797	0,000
Mc Cue; 2011	0,130	0,307	0,094	-0,472	0,733	0,424	0,672
Tural; 2008	1,637	0,320	0,103	1,009	2,265	5,109	0,000
Melike Dinçer; 2008	0,810	0,273	0,075	0,275	1,345	2,965	0,003
Beytullah Dönmez, K. Dönmez, Ş. Kolukısa, Sevil Yılmaz; 2021	1,049	0,278	0,077	0,504	1,593	3,776	0,000
Ajayi D.; 2018	2,174	0,326	0,106	1,535	2,812	6,675	0,000
Hilal Kamile Gün vd.; 2021	0,488	0,250	0,062	-0,001	0,978	1,954	0,051
Soydan; 2019	0,615	0,252	0,063	0,121	1,109	2,442	0,015
Fengfans Ke; 2008a	0,290	0,231	0,053	-0,162	0,743	1,257	0,209
Fengfans Ke; 2008b	0,370	0,230	0,053	-0,081	0,822	1,607	0,108
Fengfans Ke; 2008c	0,835	0,235	0,055	0,374	1,297	3,547	0,000
Zeyneo Sonkaya İlhan; 2019	7,731	0,668	0,446	6,422	9,040	11,578	0,000
Chun cu- Chen, kuo Yang; 2021	1,136	0,200	0,040	0,744	1,528	5,676	0,000
Çalışkan M.; 2019	0,107	0,183	0,033	-0,251	0,465	0,587	0,557
Chen Ming; 2013	0,114	0,486	0,236	-0,839	1,067	0,234	0,815
H. Yavuzkan; 2019a	0,071	0,206	0,042	-0,333	0,475	0,346	0,729
H. Yavuzkan; 2019b	0,634	0,211	0,044	0,221	1,047	3,006	0,003
H. Yavuzkan; 2019c	0,180	0,206	0,043	-0,225	0,584	0,871	0,384
H. Yavuzkan; 2019d	0,170	0,206	0,043	-0,235	0,574	0,823	0,410
Storkey; 2013	0,112	0,154	0,024	-0,190	0,415	0,727	0,467
Ming Chen; 2014	0,104	0,259	0,067	-0,404	0,611	0,401	0,688
Şimşek; 2016	13,270	1,381	1,908	10,563	15,977	9,607	0,000
Jamil vd.; 2021	0,097	0,075	0,006	-0,050	0,243	1,295	0,195
Fendfabs Ke; 2007	0,658	0,221	0,049	0,225	1,090	2,982	0,003

Study Name	Std. Diff in Meas	Std. Error	Variance	Lower Limit	Upper Limit	Z-Value	p-Value
Afari Ernet vd.; 2013	0,036	0,082	0,007	-0,124	0,196	0,438	0,662
Lin ve Chang; 2022	0,624	0,437	0,191	-0,232	1,480	1,429	0,153
Hotoman D.-Okumuş H. N.; 2020	1,273	0,201	0,040	0,880	1,666	6,348	0,000
Serkan Cankaya; 2007	0,135	0,107	0,011	-0,074	0,345	1,267	0,205
Ahmet Songur; 2006	-0,055	0,211	0,044	-0,469	0,358	-0,262	0,793
Varvare garnelli; 2017	0,387	0,151	0,023	0,091	0,684	2,560	0,010
M. K. Akinsola; 2007	0,009	0,166	0,027	-0,315	0,334	0,057	0,954
Mustafa Çalışkan; 2019	-0,019	0,186	0,035	-0,383	0,346	-0,101	0,919
Sun-Zhans-Chiou; 2019	7,574	0,825	0,681	5,957	9,192	9,179	0,000
Selen Galma; 2020	0,600	0,417	0,174	-0,218	1,418	1,438	0,150
Seher Geliç; 2020	0,600	0,417	0,174	-0,218	1,418	1,438	0,150
Nevzat Angın; 2022	1,206	0,445	0,198	0,333	2,078	2,709	0,007
Taş vd.; 2023	0,679	0,376	0,142	-0,058	1,417	1,805	0,071
Özal Çetin; 2016b	24,261	3,153	9,943	18,081	30,441	7,694	0,000

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Canan KIRMALI

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Cumhuriyet Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Yüksek Lisans Öğrenimi : Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Programları Bölümü Eğitimde Program Geliştirme

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

Bilimsel Faaliyetleri : Şahin, H., Kırmalı, C., & Kayır, Ç. G. (2022). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Bilişüstü Farkındalık Düzeyleri ile Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algılarının İncelenmesi. Muallim Rıfat Eğitim Fakültesi Dergisi, 4(2), 170-189.

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar : 2024-...Milli Eğitim Müdürlüğü Sosyoloji Kitap Yazma Komisyonu
2013-2024 Perihan Esat Aral Ortaokulu /Antalya
2011-2012 Durdulu Ortaokulu/Sivas
2008-2011 Değirmenlikızık Dumlupınar İlköğretim Okulu /Bursa

İNTİHAL RAPORU

Turnitin Orijinallik Raporu

İşleme konu: 18-Şub-2025 10:06 +03
NUMARA: 2591090913
Kelime Sayısı: 59990
Gönderildi: 1

OYUNLARLA DESTEKLENMİŞ MATEMATİK
ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK
BAŞARILARI, MOTİVASYONLARINA VE
TUTUMLARINA ETKİSİ: BİR META-ANALİZ
ÇALIŞMASI Canan Kırmalı tarafından

Benzerlik Endeksi

%9

Kaynağa göre Benzerlik

İnternet Sources: %0
Yayınlar: %8
Öğrenci Ödevleri: %3

1% match (19-Kas-2020 tarihli internet)

http://www.iet-c.net/publication_folder/ietc/ietc2008.pdf

1% match (Atar, İkbal Gölçem. "Meslek Lisesinde Proje Tabanlı Öğrenme (Salihli İmkb Anadolu Teknik Lise, Teknik Lise ve Endüstri Meslek Lisesi Örneği)", Balıkesir University (Turkey), 2024)

[Atar, İkbal Gölçem. "Meslek Lisesinde Proje Tabanlı Öğrenme \(Salihli İmkb Anadolu Teknik Lise, Teknik Lise ve Endüstri Meslek Lisesi Örneği\)", Balıkesir University \(Turkey\), 2024](#)

< 1% match (15-Ara-2023 tarihli öğrenci ödevleri)

[Submitted to Abant İzzet Baysal Üniversitesi on 2023-12-15](#)

< 1% match (20-Ağu-2024 tarihli öğrenci ödevleri)

[Submitted to Abant İzzet Baysal Üniversitesi on 2024-08-20](#)

< 1% match (12-Tem-2023 tarihli öğrenci ödevleri)

[Submitted to Abant İzzet Baysal Üniversitesi on 2023-07-12](#)

< 1% match (06-Ağu-2019 tarihli öğrenci ödevleri)

[Submitted to Abant İzzet Baysal Üniversitesi on 2019-08-06](#)

< 1% match (01-Eki-2022 tarihli internet)

https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/673841/yokAcikBilim_10125452.pdf?isAllowed=v&sequence=-1

< 1% match (28-Kas-2024 tarihli internet)

https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/104960/yokAcikBilim_10216307.pdf?sequence=-1

< 1% match (22-Mar-2022 tarihli internet)

https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/347982/yokAcikBilim_10294414.pdf?sequence=-1

< 1% match (29-Haz-2021 tarihli öğrenci ödevleri)

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- ☐ Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ Tezim sadece Akdeniz Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- ☐ Tezimin yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

Canan KIRMALI