



**Sosyal Bilimler
Enstitüsü**

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
GAZETECİLİK ANA BİLİM DALI
BİLİŞİM BİLİM DALI

**8-BİT OYUNLARIN TEKNİK ANALİZİ VE YENİ MEDYA
ORTAMINDA YENİDEN UYARLANMASI**

Yüksek Lisans Tezi

MUSTAFA HİKMET AYDINGÜLER

İstanbul, 2025

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
GAZETECİLİK ANA BİLİM DALI
BİLİŞİM BİLİM DALI

**8-BİT OYUNLARIN TEKNİK ANALİZİ VE YENİ MEDYA
ORTAMINDA YENİDEN UYARLANMASI**

Yüksek Lisans Tezi

MUSTAFA HİKMET AYDINGÜLER

Tez Savunma Jürisi

- Tez Danışmanı: Prof. Dr. Şevki IŞIKLI
- Üye: Doç. Dr. Haldun NARMANLIOĞLU
- Üye: Doç. Dr. Burak BOYRAZ

İstanbul, 2025

ÖZET

Elektronik devre elemanlarının dijital verileri daha hızlı iletebilmesine olanak tanıyan transistör çipin geliştirilmesi günlük hayatta kullanılan bilgisayar teknolojilerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu gelişmeler hayatın hemen her alanında dönüşüme sebebiyet verirken grafik tasarım ve bilişim alanlarını da etkilemiştir. 1950’li yıllarda ilk dijital oyunun geliştirilmesi ve takip eden on yıllar içinde yaşanan gelişmeler, dijital oyun endüstrisinin de oluşmasına zemin hazırlamıştır (Aydingüler, 2023a). Dijital oyunların üretim süreçlerine dair ilk akla gelen kodlama ve algoritma olsa da diğer önemli unsur ise grafik öğelerdir. Özellikle hareketli grafik öğelerin oyun tasarımında kullanımı, oyun senaryolarının son kullanıcılara daha etkili bir biçimde sunulabilmesini sağlar. Bu araştırma 1980–1990 yılları arası oyun endüstrisinde kullanılan grafik öğelerin teknik açıdan incelenmesini ve günümüz teknolojileri ile yeniden üretilmesini konu almaktadır. Dijital oyunların zaman içindeki gelişimlerini incelemek de bu çalışmanın amaçları arasındadır.

Çalışmada örneklem olarak seçilmiş olan iki dijital oyun, üretildikleri yılların teknolojileri göz önünde bulundurularak teknik açıdan analiz edilecektir. Nintendo Family Computer (*NES*) oyun konsoluna yönelik üretilmiş olan 1983 yapımı Bomberman ve 1985 yapımı Super Mario Bros. oyunları; çözünürlük, veri boyutu, animasyon ve renk derinliği bakımından incelenecek olup ilgili oyunlardan seçilmiş olan bazı hareketli grafik öğeleri günümüz teknolojileri kullanılarak yeniden üretililecektir. Türkiye'nin genç nüfus yapısı dikkate alındığında dijital oyunların ülke çapında geliştirilmesi ve uluslararası pazarlara sunulması potansiyeli bulunmaktadır. Bu çalışma sonucunda elde edilecek verilerin dijital oyun alanında faaliyet gösteren araştırmacılara rehberlik etmesi ve Türkçe literatüre dijital oyun konusunda katkı sağlaması amaçlanmaktadır. Ayrıca 2025 yılı teknolojileriyle bilgisayar oyun grafiklerinin üretim süreçlerinin bilimsel literatüre kazandırılması da bu araştırmanın hedefleri arasında yer alır.

Anahtar Kelimeler: Dijital Oyun, Bilgisayar Oyunları, Animasyon, Canlandırma

Abstract

The development of the transistor chip, which allows electronic circuit elements to transmit digital data faster, has led to the emergence of computer technologies used in daily life. While these developments have caused transformation in almost every aspect of life, they have also affected the fields of graphic design and informatics. The development of the first digital game in the 1950s and the developments in the following decades paved the way for the formation of the digital game industry. Although the first thing that comes to mind about the production processes of digital games is coding and algorithm, another important element is graphic elements. Especially the use of animated graphic elements in game design enables game scenarios to be presented to end users more effectively. This research focuses on the technical analysis of the graphic elements used in the game industry between 1980-1990 and their reproduction with today's technologies. Analysing the development of digital games over time is also among the aims of this study.

Two digital games selected as a sample in the study will be analysed technically by considering the technologies of the years they were produced. The 1983 Bomberman and 1985 Super Mario Bros. games produced for the Nintendo Family Computer (*NES*) game console will be examined in terms of resolution, data size, animation and colour depth, and some motion graphics elements selected from the related games will be reproduced using today's technologies. Considering the young population structure of Turkey, digital games have the potential to be developed nationwide and to be presented to international markets. It is aimed that the data to be obtained as a result of this study will guide researchers operating in the field of digital games and contribute to the Turkish literature on digital games. In addition, the production processes of computer game graphics with 2025 technologies are among the objectives of this research.

Keywords: Digital Gaming, Computer Games, Animation, Motion Graphics

ÖN SÖZ

Bilim, felsefe ve diğer tüm akademik konularda fikirleri ile ufkumu genişleten, yazdığı kitaplar ile yolumu aydınlatan tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Şevki IŞIKLI'ya emekleri için sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Savunma jürimde yer alan Sayın Doç. Dr. Haldun NARMANLIOĞLU ve Sayın Doç. Dr. Burak BOYRAZ'a teşekkür ederim. Çocukluk anılarımda önemli yer tutan ve bu tezin ana inceleme konusunu oluşturan dijital oyunların tasarımcıları Sn. Shigeru Miyamoto ve Sn. Shinichi Nakamoto'ya da şükranlarımı sunarım.

Bu süreçte gösterdikleri sabır ve desteklerden dolayı çok kıymetli aileme, eşime ve oğlum Siar Ediz'e teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖN SÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
KISALTMALAR.....	vi
RESİMLER LİSTESİ.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
1. BÖLÜM: GİRİŞ.....	1
2. BÖLÜM: DİJİTAL OYUNLAR	4
2.1. Oyun Kavramı.....	4
2.2. Ludoloji ve Narratoloji Kavramları.....	6
2.3. Dijital Oyun, Video Oyunu ve Bilgisayar Oyunu Kavramları	7
2.4. Dijital Oyunların Ortaya Çıkışı.....	8
2.4.1. 1980-2000 Yılları Arası Dijital Oyunların Gelişimi.....	13
2.4.2. 1980-2000 Yılları Arası Dijital Oyunların Gelişimi.....	22
2.4.3. Mobil Oyunların Gelişimi.....	24
2.4.4. Türkiye’de Dijital Oyunların Gelişimi.....	25
2.5. Oynanış Biçimlerine Göre Oyun Türleri.....	32
2.5.1. Aksiyon Türü Oyunlar.....	33
2.5.2. Platform Oyunları.....	33
2.5.3. Birinci Şahıs Nişancı (<i>fps</i>) Oyunları.....	33
2.5.4. Rol Yapma (<i>rpg</i>) Oyunları.....	34
2.5.5. Strateji Oyunları.....	34
2.5.6. Simülasyon ve Spor Oyunları.....	35
2.5.7. Macera ve Bulmaca Oyunları.....	36
2.5.8. Türlerin Evrimi ve Melezleşme.....	36
2.6. Yeni Medya.....	37
3. BÖLÜM: 8-BİT OYUNLARIN TEKNİK ANALİZİ.....	40
3.1. Amaç.....	40
3.2. Problem.....	41
3.3. Özgün Değer.....	41
3.4. Yöntem ve Sınırlılıklar.....	42
3.5. Bomberman Oyunun Çözümlemesi.....	43
3.5.1. Oyunun Künyesi.....	44
3.5.2. Oyun Mekaniği.....	45

3.5.3. Bomberman Oyununun Teknik Açidan Analiz Edilmesi.....	49
3.6. Super Mario Bros. Oyunun Çözümlenmesi.....	54
3.6.1. Oyunun Künyesi.....	55
3.6.2. Oyun Mekanığı.....	55
3.6.3. Super Mario Bros. Oyununun Teknik Açidan Analiz Edilmesi.....	59
3.7. Oyunların Yeni Medya Ortamında Yeniden Uyarlanması.....	66
3.7.1. Bomberman Oyun Karakterinin Programlanması.....	67
4. BÖLÜM: SONUÇ.....	71
KAYNAKÇA.....	74



KISALTMALAR

2B: İki Boyutlu

3B: Üç Boyutlu

AI: Artificial Intelligence (*Yapay Zekâ*)

ai: Adobe Illustrator dosya biçimi

AR: Augmented Reality (*Artırılmış Gerçeklik*)

bkz: Bakınız

CD: Compact Disk (*Yoğun Disk*)

DVD: Digital Versatile Disk (*Çok Yönlü Sayısal Disk*)

FAMICOM: Family Computer

fla: Adobe Animate dosya biçimi

HD: High Definition (*Yüksek Çözünürlük*)

IMDb: Internet Movie Database (*İnternet Film Veritabanı*)

NES: Nintendo Family Computer

PNG: Portable Network Graphics (*Taşınabilir Ağ Grafikleri*)

RAM: Random Access Memory (*Rastgele Erişimli Bellek*)

ROM: Read-Only Memory

TDK: Türk Dil Kurumu

TV: Televizyon

VR: Virtual Reality (*Sanal Gerçeklik*)

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1: ENIAC.....	9
Resim 2: Tic-Tac-Toe (<i>OXO</i>).....	10
Resim 3: Tennis for Two.....	10
Resim 4: Spacewar!.....	11
Resim 5: Brown Box Konsolu ve Chase Game	11
Resim 6: Arcade Makinesi ve Pong.....	12
Resim 7: Mystery House.....	12
Resim 8: Pac-Man.....	13
Resim 9: Super Mario Bros.....	14
Resim 10: Tetris.....	15
Resim 11: Türkiye’de “8-Bit Ateri” Olarak Bilinen Oyun Konsolu.....	16
Resim 12: Wolfenstein 3D.....	16
Resim 13: Quake.....	17
Resim 14: Tomb Raider.....	18
Resim 15: Final Fantasy VII.....	18
Resim 16: Resident Evil 3-Nemesis.....	19
Resim 17: King’s Quest: Mask of Eternity.....	20
Resim 18: Half-Life.....	21
Resim 19: Counter Strike.....	21
Resim 20: Half-Life 2, Gravity Gun Mekaniği	22
Resim 21: GTA V.....	23
Resim 22: Yılan (<i>Snake</i>).....	24
Resim 23: Barbaros.....	26
Resim 24: Hugo ve Tolga Abi.....	27
Resim 25: Para ve Güç Oyunundan Görüntüler.....	28
Resim 26: Dedektif Fırtına.....	28
Resim 27: Lanetin Hikayesi.....	29
Resim 28: Mekanik İstila.....	30
Resim 29: Culpa Innata.....	30
Resim 30: Remnants of Naezith.....	31
Resim 31: Call of Duty: Black Ops 6.....	33
Resim 32: Half-Life: Opposing Force.....	34
Resim 33: Dune 2000.....	35
Resim 34: Portal.....	36
Resim 35: Bomberman Oyunu Açılış Ekranı ve Oyundan Bir Sahne.....	44

Resim 36: Oyundaki Taş Duvar, Metal Duvar ve Kapı.....	47
Resim 37: Bomberman Karakterinin Yürüme Kareleri.....	49
Resim 38: Bomberman Karakterinin Ölüm Animasyonu.....	50
Resim 39: Yeniden Üretilen Bomberman Karakterinin Yürüme Kareleri.....	50
Resim 40: Yeniden Üretilen Bomberman Karakterinin Ölüm Kareleri.....	51
Resim 41: Kaynak Dosyalara Resimdeki Karekod Okutularak Erişilebilir.....	54
Resim 42: Super Mario Bros. Oyunu.....	55
Resim 43: Mario Karakterinin Yürüme Kareleri.....	60
Resim 44: Mario Karakterinin Yüzme Kareleri	61
Resim 45: Çömelme, Ateş Etme, Ateş, Patlama ve Ölüm Grafikleri.....	61
Resim 46: Yeniden Üretilen Grafikler.....	62
Resim 47: Yeniden Üretilen Mario Karakterinin Yürüme Kareleri.....	62
Resim 48: Kaynak Dosyalara Resimdeki Karekod Okutularak Erişilebilir.....	66
Resim 49: Kaynak Dosyalara Resimdeki Karekod Okutularak Erişilebilir.....	70

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Bomberman Oyununda Yer Alan Karakterler ve Özellikleri.....	46
Tablo 2: Bomberman Oyununda Yer Nesneler ve Özellikleri.....	49
Tablo 3: Orijinal Bomberman Karakterine Ait Renk Paleti.....	51
Tablo 4: Yeniden Üretilen Bomberman Karakterine Ait Renk Paleti.....	52
Tablo 5: Yeniden Üretimi Gerçekleştirilen Bomberman Oyununa Ait Veriler	53
Tablo 6: Verilerin Karşılaştırmalı Tablosu.....	53
Tablo 7: Super Mario Bros. Oyununda Yer Alan Karakterler ve Özellikleri.....	56
Tablo 8: Super Mario Bros. Oyununda Yer Alan Nesneler.....	57
Tablo 9: Oyunun Geçtiği Mekanlar.....	57
Tablo 10: Super Mario Bros. Oyununda Bulunan Düşmanlar.....	59
Tablo 11: Orijinal Mario Karakterine Ait Renk Paleti.....	63
Tablo 12: Yeniden Üretilen Mario Karakterine Ait Renk Paleti.....	63
Tablo 13: Yeniden Üretimi Gerçekleştirilen Mario Karakterine Ait Veriler.....	65
Tablo 14: Verilerin Karşılaştırmalı Tablosu.....	65
Tablo 15: Verilerin Karşılaştırmalı Tablosu.....	71

1. GİRİŞ

Transistör teknolojisinin geliştirilmesi, modern bilgisayar sistemlerinin temelini oluşturarak dijital verilerin daha hızlı ve verimli bir şekilde iletilmesini mümkün kılmıştır. Özellikle 1980'li yıllarda MOSFET (*Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor*) teknolojisinin yaygınlaşması, taşınabilir elektronik cihazların gelişimini hızlandırmış ve mikroişlemcilerin performansını artırmıştır (Mikrokomponent, 2024). Bu teknolojik ilerlemeler grafik tasarım ve bilişim gibi alanlarda köklü dönüşümlere yol açarak dijital oyun endüstrisinin doğuşunu ve evrimini tetiklemiştir.

Dijital oyunlar, bilgisayarların işlemci gücü ve tasarım bilgisinin birleşimiyle ortaya çıkan ve serbest zaman aktiviteleri olarak toplumun çeşitli kesimlerinde sıklıkla kullanılan bilişim ürünleridir. Bu oyunlar yalnızca algoritma ve programlama bilgisiyle değil aynı zamanda görsel tasarım süreçleriyle de şekillenmiştir. Kodlama, tasarım ve animasyon öğelerini bir araya getiren dijital oyunlar sahip oldukları gelişmiş grafik detayları ve kurgusal yapıları aracılığıyla oyunculara daha etkili ve kalıcı deneyimler sunmaktadırlar. (Aydingüler, 2023b).

Yeni medya, içeriklerin etkileşimli bir biçimde sayısal veriye dönüştürülmesini ve bu içeriklerin bilgisayar sistemleri aracılığıyla üretilmesini, dağıtılmasını ve paylaşılmasını mümkün kılan bir ortamı ifade eder. Yeni medya kavramı tarihsel bir yenilikten ziyade ortamın işlevsel ve teknolojik yeniliğine vurgu yapmaktadır. İnternetin gelişimi ile bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemeler yeni medya kavramının gelişmesinde belirleyici olmuştur; bilgi-iletişim teknolojileri yeni medyayı mümkün kılan araçların nitelik ve yetkinliklerini şekillendirirken, İnternet bu yetkinliklerin küresel ölçekte yaygınlaşmasına aracılık etmiştir. Yeni medya faaliyetleri, çevrim içi platformlar üzerinden yürütülen çok çeşitli etkinlikleri kapsar. Bunlar arasında sosyal ağlar, dijital yayıncılık (*video, ses, içerik vb.*) çevrim içi gazetecilik, mobil iletişim ile dijital ve mobil oyunlar yer almaktadır (Büyükbaykal, Cansabuncu 2020). Yeni medya, dijital oyunları yalnızca eğlence aracı olarak değil aynı zamanda etkileşimli anlatı ve deneyim platformları olarak da konumlandırmaktadır. Bu bağlamda dijital oyunlar, kullanıcıların aktif katılımını teşvik eden ve geleneksel medya biçimlerinden farklı olarak oyunculara hikâye anlatımında özne olma imkânı sunan yapılar olarak değerlendirilmektedir. Örneğin, Hiroshi Yoshida, dijital oyunların medya olarak anlaşılabilmesi için, Lev Manovich'in "metamedyum" kavramı ve Bolter ile Grusin'in "yeniden aracılaştırma" (*remediation*) teorileri çerçevesinde, oyunların yansıtıcı ve öz referanslı yapılar taşıdığını belirtmektedir (Yoshida, 2025). Bu perspektif, dijital oyunların sadece teknolojik ürünler değil aynı zamanda kültürel ve anlatımsal pratikler olduğunu ortaya koymaktadır.

İnternet üzerinden yapılan incelemelerde Türk oyun sektörünün gelişimine ilişkin Türkçe kaynaklara

erişimin oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Milli Kütüphane veri tabanında "bilgisayar oyunu" başlığıyla 12, "dijital oyun" başlığıyla ise 43 kitap kaydına ulaşılabilmektedir (Milli Kütüphane 2025). Benzer şekilde, DergiPark ve Ulusal Tez Merkezi veri tabanlarında dijital oyunlar özelinde toplam 311 adet lisansüstü çalışma ve makale yayımlandığı tespit edilmiştir (YÖK Tez Merkezi, 2025). Söz konusu yayınların önemli bir bölümü eğitim alanına odaklanmakta, bir kısmı ise yeni medya disiplini içerisinde değerlendirilmektedir; buna karşın, bu yüksek lisans tezinin içeriği ile doğrudan örtüşen bir çalışmaya Türkçe literatürde rastlanmamıştır (DergiPark, 2025). Ayrıca Türk oyun sektörünün gelişimine ilişkin bilgi sunan yayın sayısı da oldukça sınırlıdır. Türkiye’de dijital oyun endüstrisinin gelişimine yönelik verilere ise daha çok ulusal haber sitelerinde veya ilgili oyun firmalarının resmî web sayfalarında yer verildiği görülmektedir. Bu yüksek lisans tezinin amaçları arasında ulusal ve uluslararası oyun sektörüne ait önemli kilometre taşlarının yanı sıra sektörün hem yerel hem de küresel düzeydeki tarihsel gelişiminin kronolojik bir çerçevede ele alınarak akademik literatüre kazandırılması yer almaktadır.

Bu çalışmanın bir diğer amacı 1980’li yıllarda piyasaya sürülen ve birbirinden farklı konseptlere ve oynanış tarzlarına sahip iki dijital oyunun teknik detaylarını incelemeyi ve günümüz bilgisayar teknolojileri kullanılarak bu oyunlardan seçilen grafik öğelerinin yeni medya ortamında yeniden üretilmesidir. Hudson Soft tarafından 1983 yılında geliştirilen Bomberman (Bomberman, 2025) ve 1985 yılında Nintendo yapımı Super Mario Bros. (Super Mario Wiki, 2025) dijital oyunları incelenecek olan örneklerdir. Örneklem olarak seçilen her iki oyun da Nintendo Entertainment System (*NES*) tarafından üretilen 8-bit Nintendo Family Computer (*Famicom*) oyun konsoluna göre geliştirilmiştir. Bomberman bir labirent oyunu ve Super Mario Bros. ise ekranın solundan sağına doğru kayan bir macera oyunudur. Ek olarak seçilen oyunların aralarında üretim yılı farkları da bulunmaktadır. Teknolojik ilerlemenin izlenebilmesi amacıyla yalnızca iki yıllık bir zaman aralığında geliştirilmiş ve türsel farklılıklarıyla birbirinden ayrılan iki dijital oyun bu çalışmada karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır. Bu seçimin temelinde kısa süreli zaman farkına rağmen oyun teknolojisindeki değişimlerin ve tür bazlı tasarım yaklaşımlarının analitik biçimde değerlendirilmesi hedeflenmektedir. Söz konusu oyunlarda bulunan ana karakterler ve toplanabilir nesneler teknik olarak analiz edilecektir. Analizi yapılacak olan parametreler sırası ile çözünürlük, renk derinliği, veri boyutu, saniyedeki kare yinleme sayısı (*fps*) ve kullanılan renk paletleridir. Analiz edilecek olan bileşenler günümüz bilgisayar teknolojileri ile yeniden üretilecek olup eski ve yeni veriler arasındaki nicel farklar karşılaştırmalı olarak yorumlanacaktır. Üretimi gerçekleştirilecek olan oyun kesitlerine ait kaynak dosyalar da Google Drive üzerinden açık erişimli olacak şekilde paylaşılacaktır. Bu araştırma ile dijital oyun üretimine dair bir problem olarak ortaya konan Türkçe literatürdeki eksikliklerin giderilmesi ve bu alanda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yol

gösterici olunması da hedeflenmektedir.

Sonuç olarak bu çalışma ile sadece geçmişe yönelik bir inceleme yapmakla kalınmayarak aynı zamanda gelecekteki dijital oyun geliştirme süreçlerine ışık tutan önemli bulguların ortaya çıkması amaçlanmıştır. Türkiye'nin dünya dijital oyun endüstrisindeki potansiyelinin artırılması ve uluslararası alandaki rekabet gücünün de ivme kazanabilmesi için önemli bilimsel verilerin literatüre kazandırılması önemlidir. Araştırma aynı zamanda 1980'lerden günümüze dijital oyun teknolojilerindeki dönüşümü ve gelişimini ele alarak oyun endüstrisinin evrimini de analiz etmeyi hedeflemektedir. Söz konusu teknik çözümleme, dijital oyunların teknik özelliklerini yıllara göre teknoloji gelişimi paralelinde yorumlanabilmesine imkân tanıyacaktır. Böylelikle dijital oyunların gelişimi ve potansiyeli üzerine daha kapsamlı bir bakış sunulması planlanmaktadır. Dijital oyunlarda bulunan karakter, toplanabilir nesne vb. grafik öğelerin üretim süreçlerinin anlatılması ve Türk oyun sektörüne tasarımın nasıl yapılacağı konusunda teknik katkıda bulunmak da bu çalışmanın hedefleri arasında yer almaktadır. Bu doğrultuda çalışmadan elde edilen bulguların yalnızca akademik literatüre katkı sağlamakla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda sektörde faaliyet gösteren oyun geliştiricileri, tasarımcılar ve amatör düzeyde üretim yapan oyun yapımcıları için de yön gösterici ve referans oluşturu nitelikte olması öngörülmektedir. Özellikle genç nüfusa sahip ülkelerde dijital oyun sektörünün ekonomik ve kültürel açıdan taşıdığı potansiyelin daha etkin bir şekilde değerlendirilmesi için oyun teknolojilerinin tarihsel gelişiminin doğru anlaşılması büyük önem arz etmektedir. Elde edilen verilerin, amatör oyun geliştiriciler ile genç üreticilerin daha yaratıcı ve özgün oyun tasarımları geliştirebilmelerine olanak tanıyan bir temel oluşturması beklenmektedir. Bu bağlamda çalışma, yalnızca akademik bilgi üretimine katkı sunmakla kalmayıp aynı zamanda oyun geliştirme sürecine yeni adım atan bireyler için de yol gösterici ve teşvik edici bir kaynak niteliğinde olması öngörülmektedir.

2. DİJİTAL OYUNLAR

Bu bölümde ilk olarak oyun kavramının tanımı ve tarihsel gelişimi ele alınacaktır. Ardından dijital oyunların mekanik ve anlatısal boyutlarını kavrayabilmek amacıyla ludoloji (*oyun çalışmaları*) ve narratoloji (*anlatıbilim*) disiplinlerinin kavramsal çerçevesine değinilecektir. Bu kapsamda dijital oyunların yapısal dinamikleri (*ludik unsurlar*) ile anlatım teknikleri (*narratif unsurlar*) bütünsel bir perspektiften incelenecek ve etkileşimli deneyimin nasıl inşa edildiği anlamlandırılmaya çalışılacaktır. Bilgisayar oyunu, dijital oyun ve video oyunu kavramları arasındaki farklılıklara da bu bölümde değinilecek olup dünyada dijital oyunların ortaya çıkışı, küresel oyun sektöründe yaşanan gelişim süreçleri ve Türkiye’de dijital oyun endüstrisinin oluşumu ile günümüze kadar uzanan evrimi ayrıntılı bir biçimde incelenecektir. Kavramsal çerçevenin daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla yine bu bölümde yeni medya ve dijital medya kavramları ile bu kavramların dijital oyunlarla ilişkisi ayrıntılı biçimde ele alınacaktır.

2.1. Oyun Kavramı

Dijital oyun kavramının tanımlanabilmesi için öncelikle oyun kavramının tanımlanması kavramsal çerçevenin doğru bir şekilde oluşturulması açısından önem arz eder. Türk Dil Kurumu’na göre oyun sözcüğünün 12 ayrı anlamı bulunmaktadır. Bu anlamlar içerisinde “yetenek veya zekâ geliştirici, belli kuralları olan, iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence; baziçe” anlamı bu çalışmada kullanılacak olan oyun kavramına en yakın tanım olarak karşımıza çıkar (TDK, 2025).

Metin And’a göre oyun; insanlık tarihinin tüm evrelerinde var olmuş ve insanın gelişim sürecine paralel olarak organik bir evrim geçirmiş temel bir olgudur. Oyun kavramının tanımına ilişkin akademik literatürde farklı perspektifler bulunmaktadır. Bazı araştırmacılar oyunu yalnızca çocukluk dönemiyle sınırlandırırken diğerleri bunu tüm insanlar için temel bir psikososyal ihtiyaç olarak değerlendirmektedir. Tarihsel süreçte oyun; antik dinlerin, dillerin, ritüellerin ve kültürel unsurların aktarılmasında ve ayırt edici özelliklerinin korunmasında önemli bir işlev üstlenmiştir (And, 1974).

Johan Huizinga’nın oyun oynayan insan teorisi, Schiller’in oyun güdüsü, Gadamer ve Derrida’nın oyunu algılama biçimleri daha eski dönemlere özellikle Herakleitos ve Platon’a kadar uzanan birçok düşünürün oyun hakkındaki tanımlamaları incelendiğinde oyun; ekonomik, felsefi, matematiksel ve kültürel bir kavram olarak karşımıza çıkar (Dursun 2014: 9).

Huizinga oyunu şu şekilde tanımlamıştır:

“Oyun kültürden daha eskidir. Nitekim, kültür kavramını ne kadar daraltsak da bu kavram

her halükârda bir insan toplumunun varlığını gerektirir ve hayvanlar kendilerine oyun oynamalarını öğretmesi için insanın gelmesini beklememişlerdir. Kuşkusuz, şunu hiç çekinmeden ifade edebiliriz: İnsan uygarlığı genel oyun kavramına hiçbir temel özellik katmamıştır. Hayvanlar aynen insanlar gibi oyun oynarlar. Oyunun bütün temel çizgileri, hayvan oyunlarında çoktan gerçekleştirilmiş durumdadır. Bütün bu çizgileri gözlemek için, yavru köpeklerin neşeli oynaşmalarını dikkatlice izlemek yeterlidir. Bunlar, bir tür ayini andıran tavır ve jestlerle birbirlerini oyuna davet ederler. Yavru köpek, oyun oynadığı arkadaşının kulağını ısırma yasaklayan kurala uyar. Sanki korkunç öfkeliymişler gibi davranırlar, ama bütün bunların içinde, önemli olan nokta, yapılan bütün bu şeyler planlı bir zevk ve eğlence deneyimidir. Yavru köpeklerin buna benzer haşarılıkları ‘hayvan oyunlarının’ basit örneklerinden yalnızca biridir. Daha gelişmiş oyun formları için belirli bir düzen içinde yapılan yarışlar ve seyircilileri etkileyen performanslar gösterilebilir. Burada vurgulanması gereken en önemli husus; hayvan oyunlarının en gelişmemiş örneklerinde bile ‘oyunun’ psikolojik bir fenomen ya da psikolojik bir refleksten daha fazlası olduğudur” (Huizinga 1995: 1-2).

Huizinga’nın bu tanımına göre hayvanların da tıpkı insanlar gibi oyun oynadığı hatta oyun olgusunun insan medeniyetinden bağımsız geliştiği ve en ilkel hayvanların dahi oyunlarının belirli kuralları olduğu anlaşılmaktadır.

Ebeveynler tarafından zaman kaybı olarak algılanabilen oyun aslında çocuğun duygularını ifade edebilmesi, yeteneklerini geliştirebilmesi ve yaratıcı potansiyelini kullanabilmesi için önemli bir fırsattır. Çocukların dil, zihin, sosyal, duygusal ve motor becerilerini ilerletebileceği en doğal ve en etkili öğrenme ortamı oyundur (Mangır, Aktaş 1993: 14). Oyun, çocuğun bireysel ve sosyal beceriler edinmesinde de oldukça etkili bir araçtır. Çocuklar oyun esnasında çeşitli meslekleri taklit ederek bu rollere özgü davranış kalıplarını ve normları içselleştirebilirler. Bunun yanı sıra oyun sürecinde bireyler arası iletişim kurma, gözlem yapma, iş birliği sağlama ve yardımlaşma gibi sosyal beceriler de gelişim gösterir. Ayrıca oyun yoluyla sözel olmayan kuralların yanında etik değerlerin kazanımı da desteklenmiş olur (Yengin 2010: 105).

Tarih boyunca toplumlar farklı ihtiyaç ve amaçlar doğrultusunda çok sayıda oyun formu geliştirmişlerdir. Bu oyunlardan bir kısmı geçirdikleri evrimsel süreç sonucunda günümüze kadar ulaşmayı başarmıştır. Antik Mısır’da MÖ 3100 yıllarında oynanan “Senet” oyununa ait ilk hiyeroglif kayıtlarından modern çağa kadar uzanan süreçte oyun kavramına yönelik yapılan tanımlar dönemsel olarak yeterli görülmele birlikte oyunun zaman içinde önemli değişimler geçirdiğini söylemek mümkündür (Sezen, Sezen 2011: 249-251). Bu tanımlara göre oyunların sadece psikolojik bir refleks olmaktan ziyade karmaşık bir sosyal ve bilişsel süreç olduğu çıkarımı da yapılabilir. İnsanoğlu tarih boyunca söz konusu oyunları oynamış ve 20. yüzyılın ortalarından itibaren gelişen bilgisayar teknolojileri sayesinde bu oyun pratiklerini dijital ortama taşımıştır.

2.2. Ludoloji ve Narratoloji Kavramları

Ludoloji, dijital oyunların oyunsal yapılarını, mekaniklerini ve kurallar sistemini inceleyen disiplinler arası bir araştırma alanıdır. Terim, Latince ludus (*oyun*) ve Yunanca logos (*bilim*) kelimelerinin birleşiminden türemiştir. Ludoloji teriminin 1999 yılında Uruguaylı oyun tasarımcısı ve akademisyen Gonzalo Frasca tarafından ortaya atıldığı yaygın bir görüş olmakla birlikte Frasca bu terimi ilk kez kullananın kendisi olmadığını ifade eder. Frasca, 1999 yılında yayımladığı “Ludology Meets Narratology” başlıklı çalışmasıyla terimin daha geniş akademik çevrelerde tanınmasını sağladığını Jesper Juul’un 2000 yılında yayımlanan “What Computer Games Can And Can’t Do” adlı çalışmasıyla ise söz konusu terimin iyice popülerleştiğini belirtmiştir (Karakullukçu 2020: 66).

Ludolojinin öncü isimlerinden Juul, oyunların özünün kurallar ve oyuncu eylemleri olduğunu vurgular. Juul’a göre: "Oyunlar, anlatılardan farklı olarak oyuncunun eylemlerine dayalı dinamik bir yapı sunar. Bir oyunun anlamı yalnızca hikâyesinden değil oyuncunun kararları ve sistemin kuralları arasındaki etkileşimden doğar" (Juul 2005: 23). Benzer şekilde Frasca da oyun çalışmalarında narratolojik modellerin yetersiz kaldığını savunur. Frasca’ya göre oyunlar temelde simülasyon sistemleridir ve geleneksel anlatı teorileriyle açıklanamaz. Örnek vermek gerekirse ludolojik açıdan satranç oyunu bir hikâye anlatmaz ancak söz konusu oyunun kurallar, strateji ve oyuncu kararları üzerine kurulu dinamik bir sistem olduğu da açıkça görülebilmektedir (Frasca, 1999). Ludolojinin oyun bilimi açısından önemi, oyunları salt kurgusal metinler olmanın ötesinde kurallar ve oyuncu eylemleri arasındaki diyalektik ilişki üzerinden okuma yeteneğinde yatar. Bu yaklaşım oyun tasarımı, oyun teorisi ve dijital kültür çalışmaları gibi alanlarda yeni metodolojik perspektiflerin gelişmesine katkı sağlamıştır. Dolayısıyla ludoloji, oyunları anlamak ve analiz etmek için önemli bir kavramsal çerçeve sunmaktadır.

Narratoloji ise ludolojiden farklı olarak anlatıların yapısal özelliklerini, işleyiş mekanizmalarını ve anlam oluşturma süreçlerini inceleyen disiplinler arası bir araştırma alanıdır. Latince anlatmak anlamına gelen “narrare” ve Yunanca bilim anlamına gelen “logos” kelimelerinin birleşiminden türemiştir. Narratoloji kavramının modern anlamda temelleri 20. yüzyılda Rus biçimcileri ve özellikle Vladimir Propp’un 1928 yılında yayımladığı “Masalın Morfolojisi” adlı çalışmasıyla atılmıştır. Terimin sistematik bir disiplin haline gelmesi ise Fransız yapısalcılarının ve Gérard Genette gibi teorisyenlerin çalışmalarıyla gerçekleşir. Genette’nin “Anlatı Söylemi” adlı eseri narratolojinin zaman, bakış açısı ve anlatı düzeyleri gibi temel kavramlarını detaylandırarak alanın metodolojik çerçevesini güçlendirmiştir (Genette 1982: 25-30).

Narratolojinin temel odak noktası, anlatıların evrensel yapı taşlarını ve anlatısal unsurların nasıl bir

araya geldiğini analiz etmek olarak özetlenebilir. Seymour Chatman olay örgüsü ve anlatının sunuş biçimi şeklinde olmak üzere anlatıyı iki temel düzeyde ele alır. Chatman’a göre; “bir anlatının anlamı yalnızca aktarılan içerikten değil aynı zamanda bu içeriğin nasıl düzenlendiğinden ve sunulduğundan doğar” (Chatman 1978: 19). Benzer şekilde Mieke Bal da anlatıların olaylar, aktarım ve yorumlama şeklinde katmanlı yapısını inceleyerek narratolojik analizin kapsamını genişletir (Bal 1985: 5-12). Narratolojinin önemi, anlatıları yalnızca içerik düzeyinde değil yapısal ve işlevsel açıdan da çözümleme yeteneği ile ilgili olmasında yatmaktadır. Bu yaklaşım edebiyat teorisinden sinema çalışmalarına, dijital oyun anlatılardan gündelik iletişime kadar geniş bir yelpazede uygulanabilirliği sayesinde disiplinler arası bir perspektif sunar. Bu sebeple narratoloji, anlatıları anlamak ve yorumlamak için vazgeçilmez kuramsal bir araçtır.

Sonuç olarak dijital oyun çalışmalarında ludoloji ve narratoloji, oyunları çok boyutlu bir şekilde kavramsallaştırmak için birbirini tamamlayan iki temel paradigma olarak karşımıza çıkmaktadır. Oyunların mekanik ve anlatısal unsurları arasındaki diyalektik ilişki yalnızca akademik analizler için değil aynı zamanda oyun tasarım pratikleri için de kritik öneme sahiptir. Bu iki disiplinin sentezi oyun çalışmalarında yeni metodolojik yaklaşımların doğmasına yol açmıştır. Günümüzde bu yaklaşımlar, sadece akademik çevrelerle sınırlı kalmayıp endüstri pratiklerini de şekillendirmektedir. Rockstar Games tarafından 2018 yılında piyasaya sürülen “Red Dead Redemption 2” gibi başarılı yapımlar hem derin bir ludik sistem hem de zengin bir anlatı sunarak bu iki unsurun dengeli bir şekilde nasıl bir araya getirilebileceğini göstermektedir (Rockstar Games 2025). Bu bağlamda ludoloji ve narratoloji arasındaki etkileşimin dijital oyunların hem bir sanat formu hem de etkileşimli sistemler olarak gelişimine katkı sağladığı açıkça görülmektedir.

2.3. Dijital Oyun, Video Oyunu ve Bilgisayar Oyunu Kavramları

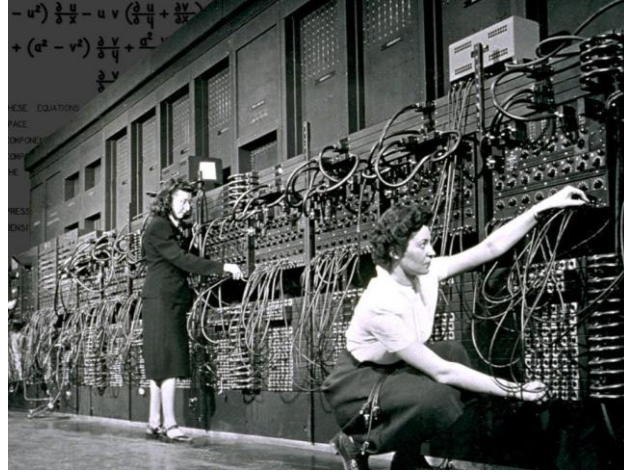
Dijital oyunlar, video oyunları ve bilgisayar oyunları içerik olarak birbirlerine benzerlik göstermekle birlikte terimsel açıdan tam olarak örtüşmeyen ve sıklıkla karıştırılarak birbirleri yerine kullanılan kavramlardır. Bu kavramlar ortak özellikler paylaşıp da teknik açıdan birbirinden farklı tanımlara sahiptir. Söz konusu terminolojik ayrımlar temelde oyun deneyiminin gerçekleştiği platformların teknik farklılıklarından kaynaklanmaktadır (Hui 2018: 1-4). Bilgisayar oyunu (*computer game*) terimi; dizüstü bilgisayarlar, masaüstü sistemler ve tabletler gibi genel amaçlı bilgi işlem cihazlarında çalıştırılmak üzere tasarlanmış etkileşimli dijital içerikleri ifade etmektedir (Adams 2022: 78). Bu oyunlar bilgisayarların işlemci gücü avantajı sebebi ile donanım esnekliği ve çoklu görev yeteneği gibi bilgisayar platformlarına özgü teknik avantajlardan yararlanırlar. Video oyunu (*video game*) teriminde yer alan video sözcüğü ise etimolojik kökenini Latince görmek anlamına gelen "videre"

fiilinden almaktadır (Been 2022). Televizyon ekranı veya özel monitörler aracılığıyla görsel çıktı sağlayan oyun konsollarına yönelik kullanılan bu terim, video teknolojisiyle doğrudan bağlantılıdır (Lowood 2021). Bilgisayar oyunu ve video oyunu dijital veri işleme prensipleriyle çalıştığından dolayı dijital oyun (*digital game*) üst başlığı altında sınıflandırılmaları doğru bir yaklaşım olmaktadır. Wolf'un vurguladığı üzere dijital oyun kavramı elektronik tabanlı tüm etkileşimli eğlence formlarını kapsayan şemsiye bir terim işlevi görmektedir (Wolf 2014: 34). Platformlar arası geçişin yaygınlaştığı günümüz dijital ekosisteminde dahi bu terimler arasındaki ayrımlar, tasarım felsefeleri ve kullanıcı deneyimi beklentileri açısından geçerliliğini korumaktadırlar (Juul 2005: 67). Örneğin; bilgisayar oyunları genellikle klavye-fare etkileşimine dayalı karmaşık kontrol şemaları sunarken, video oyunları ise özel tasarlanmış kontrol cihazları (*gamepad*) ve kullanıcı arayüzleri üzerinden oyun deneyimleme imkânı sunmaktadırlar (Peddie 2013: 89). Bir başka bakış açısıyla video oyunlarında etkileşime olanak tanıyan cihazlar; gamepad, hareket sensörü (*motion sensor*) ve joystick gibi ekipmanlarken bilgisayar oyunlarında ise klavye, fare ve USB ile bağlanabilen oyun direksiyonu vb. diğer ekipmanlardır. Bu başlıkta yer alan dijital oyun, video oyunu ve bilgisayar oyunu gibi terimler arasındaki terminolojik farklılıkların anlaşılması dijital oyun çalışmaları alanında yürütülecek akademik araştırmalar açısından metodolojik bir zorunluluktur. Bu çalışmada da kavramsal bir karmaşa oluşturmamak adına video oyunu ve bilgisayar oyunu terimleri yerine her ikisini de kapsayan bir çatı kavram olarak “dijital oyun” ifadesi kullanılacaktır.

2.4. Dijital Oyunların Ortaya Çıkışı

İkinci Dünya Savaşı yıllarında güvenli ve etkin haberleşme ihtiyacı elektronik cihazların geliştirilmesini hızlandırmıştır. 1946'da Resim 1'de görülen ENIAC¹ isimli ilk bilgisayarın üretimi, çağdaş bilgisayar teknolojilerinin de temellerini atar. Dijital grafik unsurlarının son kullanıcılar tarafından yönetilebildiği, etkileşimli arayüzlerin tasarlanmasıyla birlikte dijital oyun kavramı da ortaya çıkmış olur (Brockmeimer, 2021).

¹ ENIAC: 1946 yılında geliştirilen ilk genel amaçlı elektronik dijital bilgisayar.



Resim 1. ENIAC (CSE 2025).

Dijital oyunun kökleri ise bilgisayar teknolojisinin erken dönemlerine kadar uzanmaktadır. 1940 yılında nükleer fizikçi Edward Condon tarafından geliştirilen "Nimatron" adlı elektromekanik makine ve bu makineye yönelik tasarlanan "Nim" isimli oyun, bilinen ilk dijital oyun örneklerinden biri olarak kayıtlara geçer. Thomas T. Goldsmith Jr. ve Estle Ray Mann'ın 1947'de patentini aldığı ve 1948'de yayımlanan katot ışın tüplü füze simülatörünü de dijital oyun tarihinin en eski örneği olarak kabul gören akademik çalışmalar mevcuttur (Tezel 2016: 11). Benzer şekilde 1958'de William A. Higinbotham'ın, Brookhaven Ulusal Laboratuvarı'nda geliştirdiği iki kişilik tenis simülasyonu etkileşimli dijital oyunlarının öncüsü olarak tarihe geçmiştir (Poole 2007: 15). Görüleceği üzere dijital oyun tarihinin erken dönemlerinde hangi oyunun "ilk" kabul edileceğine dair farklı görüşler bulunmaktadır. Bu durum, o dönemde geliştirilen oyunların çoğunlukla tesadüfi keşifler veya araştırmacıların ana uzmanlık alanlarının yan ürünleri olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca birçok erken dönem oyununun kaybolması veya korunamaması da kronolojik belirsizliklere yol açmıştır. Bu kapsamda; Bertie The Brain (1950), OXO (1952), Hutschpiel (1955), Arthur Samuel'in dama oyunu (1956) ve NSS Satranç Programı (1958) gibi örnekler dijital oyun tarihinin şekillenmesinde rol oynayan önemli diğer kilometre taşları olarak kabul görmektedirler (Tezel, 2016: 12). Dijital oyun tarihinde ilk oyunun hangi oyun olduğu tartışması günümüzde de çeşitli kaynaklarda görülebilir. Akademik çevrelerde kabul gören ilk dijital oyun 1952 yılında Alexander S. Douglas'ın Cambridge Üniversitesi'nde geliştirdiği Tic-Tac-Toe (OXO) isimli oyundur. Oyun, dijital oyun evriminin başlangıç noktasını temsil etmesi bakımından tarihsel öneme sahiptir. Akademik araştırma amaçlı tasarlanmış olan bu oyun, hareketli grafik öğeler içermez ve basit bir kullanıcı arayüzüne sahiptir (Ceruzzi, 2003: 7).



Resim 2. Tic-Tac-Toe (OXO) (IMDb, 2025).

OXO olarak da bilinen bu oyun, insan ve bilgisayar etkileşimi üzerine Douglas tarafından yazılan doktora tezini desteklemek amacı ile üretilmişti (bkz. Resim 2). Oyun 35x16 piksel çözünürlüğündeydi ve EDSAC² ismi verilen bir bilgisayarda çalışmaktaydı. OXO, bilgisayara karşı tek oyuncu tarafından oynanabilen bir dijital oyundu (Kelly, 2023). 1958 yılında William Higginbotham çok oyunculu şekilde oynamaya imkân tanıyan “Tennis for Two” isimli oyunu tasarlar. Oyun, iki oyuncu ile eş zamanlı olarak oynanabilen bir tenis oyunudur ve Resim 3’te görüldüğü üzere oyuncuların karşılıklı olarak osiloskop cihazı³ üzerinden oynayabildikleri bir oyun olarak üretilmiştir (Donovan, 2010: 3-7).



Resim 3. Tennis for Two (Shaw, 2025).

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde öğrenim gören Martin Graetz, Steve Russell ve Wayne Wiitanen DEC-PDP-1 adlı bilgisayar üzerinde çeşitli çalışmalar yapmışlardır. 1961 yılında rastgele noktalar oluşturan bir hata ayıklama programı yardımıyla yanıp sönen yıldız animasyonları üretirler. Bu basit yıldız animasyonları, bilgisayar programcılığı tarihinin ilk önemli hareketli grafikleri arasında yer alır. Ürettikleri animasyonlu öğeleri de kullanarak Resim 4’te görülen “Spacewar!”

² EDSAC: 1949 yılında üretilen, programlanabilir ilk bilgisayarlardan biridir.

³ Osiloskop Cihazı: Elektrik sinyallerini zamana bağlı olarak ekranda grafik şeklinde gösteren ölçüm cihazı.

isimli oyunu geliştirirler. Spacewar! isimli bu oyun, etkileşimli elektronik oyunların ilk örneği olarak kabul edilmektedir (Yengin, 2010: 108-109).



Resim 4. Spacewar! (Lasar, 2011).

Dijital oyun tasarımcılarının öncülerinden biri olarak kabul edilen mühendis Ralph Baer, 1966 yılında Resim 5’te görülen “Chase Game” adını verdiği televizyon tabanlı bir oyun geliştirir. Baer’in bu oyunu “Brown Box” adı verilen bir oyun konsolu sayesinde televizyona bağlanarak çalışmaktadır. Televizyon ekranındaki hedeflerin, tüfek benzeri bir cihazla vurulması esasına dayanan bu oyun sayesinde Baer, dijital oyunların Thomas Edison'u olarak anılmaktadır. Baer, 1968 yılında elektronik oyun alanındaki yenilikçi çalışmaları nedeniyle Amerikan Ulusal Teknoloji Madalyası ile ödüllendirilmiştir (Mullis, 2014).



Resim 5. Brown Box Konsolu ve Chase Game (Mullis, 2014).

1970’li yıllara gelindiğinde dijital oyunların halka açık alanlarda oynanabilmesini sağlayan özel konsol sistemleri geliştirilmiştir. Bu sistemler madeni para veya jeton ile çalışan mekanizmalara sahip olup “arcade makinesi” olarak adlandırılmıştır. Söz konusu makineler için üretilen ilk oyun Amerika Birleşik Devletleri merkezli Atari firması tarafından tasarlanır. 1972 yılında piyasaya sürülen "Pong" adlı bu oyun daha önce geliştirilen Tennis for Two oyununa benzerlik göstermekle birlikte oynanış mekanikleri açısından önemli farklar içermektedir. Resim 6’da görüleceği üzere Arcade makinelerindeki kumanda kolları sayesinde oyunda bulunan topun yönünü ve açısını kontrol

etmek daha kolay ve hassas hale gelmiştir. Bu oyunun küresel ölçekte popülerlik kazanmasıyla dijital oyun endüstrisinin tanınırlığı önemli ölçüde artış göstermiştir. Arcade makinelerine alternatif olarak geliştirilen ilk ev tipi oyun konsolu ise “Magnavox Odyssey” olur. 1972 yılında piyasaya sürülen konsol, dijital oyun sektöründe bir dönüm noktası teşkil etmiş ve böylece ilk nesil oyun konsollarının temelleri atılmıştır (Herzfeld, 2012).



Resim 6. Arcade Makinesi ve Pong (Pong, 2025).

1976 yılında tamamı ile yazılar ile oyuncuları yönlendiren ve metin tabanlı oyunlar arasında ilk olması bakımından diğer dijital oyunlardan ayrılan “Colossal Cave Adventure” isimli macera oyunu piyasaya sürülür (Guinness Records, 2025). 1978 yılına gelindiğinde yazı ve grafik öğelerinin birlikte kullanıldığı “Mystery House” isimli bir başka oyun tasarlanır. Oyuna ait detaylar Resim 7’de görülmektedir. Oyun, Roberta ve Ken Williams tarafından geliştirilmiştir ve multimedya öğelerini etkili biçimde kullanması bakımından ilkler arasında yer alır (Fyfe, 2020). Roberta ve Ken Williams takip eden yıllarda King’s Quest serisi olarak bilinen hikâye anlatım temalı oyun tasarımları ile dijital oyun sektöründeki seri oyunları başlatacaklardır.



Resim 7. Mystery House (Gaming After, 2012).

Sonuç olarak ev tipi oyun konsolu olan Magnavox Odyssey'in piyasaya çıkışı ve yaklaşık bir milyon adet satış rakamına ulaşması 1970'li yılların sonuna doğru çeşitli yazılım şirketlerinin de dijital oyun endüstrisine giriş yapma kararı almasında etkili olmuştur. 1980 yılına kadar var olan bilgisayar işlemci gücünün sınırlı olması sebebi ile dijital oyun üretiminde kullanılan grafik, hareketli grafik ve müzik işleme kapasiteleri de aynı ölçekte sınırlı kalmıştır. 1980'li yıllarda üretilecek olan oyunlara öncülük etmeleri bakımından 1970'li yıllarda üretilen dijital oyunlar tarihi önem arz etmektedirler.

2.4.1. 1980-2000 Yılları Arası Dijital Oyunların Gelişimi

1980 yılında oyun tasarımcısı Toru Iwatani tarafından geliştirilen ve Namco firması tarafından piyasaya sürülen Pac-Man adlı oyun büyük bir ilgiyle karşılanır. Yenilmiş bir pizzadan ilham alınarak tasarlanan oyun karakteri, labirent içinde hareket eder ve diğer yaratıkları kovalar. Oyunun ABD ve kapitalizm temalarını sembolize ettiği fikri yaygındır. Pac-Man, arcade oyunu olarak ticari açıdan büyük bir başarı elde etmiştir. Oyun, reklam sektöründe de geniş yer bulmuş ve karakterin görsellerinin yer aldığı tişörtler, ceketler, kupalar ve kitaplar gibi çeşitli ürünler piyasaya sürülmüştür. Bu sayede Resim 8'de görülen Pac-Man, popüler kültür ikonuna dönüşen ilk dijital oyun karakteri olarak tarihe geçer (Kocher, 2007: 14-15).



Resim 8. Pac-Man (Pac-Man, 2025).

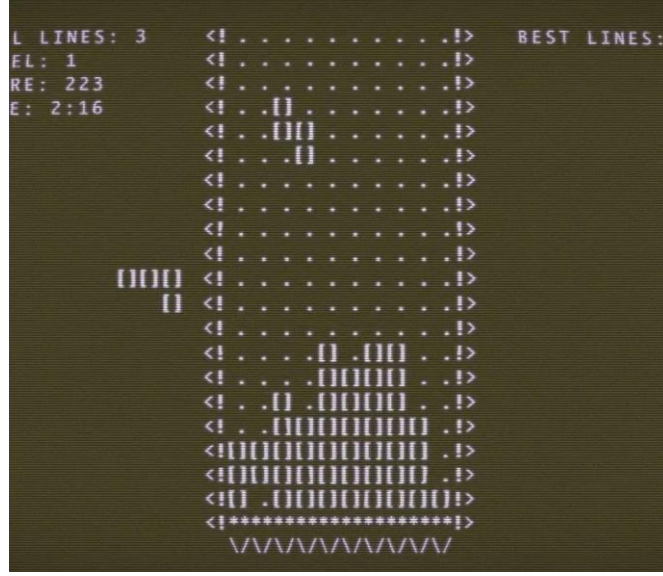
Oyun karakterlerinin de tıpkı film karakterleri gibi küresel ölçekte popüler hale gelmesinde Pac-Man karakterinin öncü bir rol üstlendiği kabul edilmektedir. 1963 yılından bu yana oyun konsolu sektöründe faaliyet gösteren Nintendo'nun oyun tasarımcısı Shigeru Miyamoto, 1981 yılında dünya çapında ün kazanacak olan platform türündeki Donkey Kong oyununu piyasaya sürmüştür. Söz konusu oyun, King Kong filminden ilham alınarak geliştirilmiş olması nedeniyle sinema uyarlaması niteliği taşıyan ilk dijital oyunlarından biri olarak kabul edilmektedir. Miyamoto, 1983 yılında ilk

olarak "Jumpman" adıyla tasarladığı daha sonra "Mario" olarak adlandırdığı dijital oyun tarihinin ilk kahraman temalı serilerinden biri haline gelen Super Mario Bros.'u yaratır. 1985 yılında piyasaya sürülen Super Mario Bros. dinamik görsel unsurları, akılda kalıcı müzikal kompozisyonları ve yenilikçi oyun mekanikleriyle dijital oyun endüstrisinde dönüştürücü bir etki yaratarak sektör için yeni standartların belirlenmesinde öncü olur. Super Mario Bros. serisi günümüzde bile yeni versiyonları üreilmeye devam eden kalıcı bir popülerliğe sahiptir (Sepetçi, 2017: 30). Resim 9'da görülen Mario karakterinin bilinirliği yıllar içinde Pac-Man'i geçecek ve dijital oyun karakterleri arasında da tıpkı sinema yıldızları gibi şöhret rekabetinin önünü açacaktır.



Resim 9. Super Mario Bros. (Dornbush, 2015).

1980'lerde Commodore, Nintendo ve Amiga gibi uygun fiyatlı alternatif ev tipi oyun bilgisayarlarının piyasada yer bulmasıyla birlikte oyun pazarı önemli ölçüde genişler. Nintendo'nun ev tipi oyun sistemleri için geliştirdiği Super Mario Bros. (1985) ve The Legend of Zelda (1986) oyunlarının yüksek satış rakamlarına ulaşması sektörün büyüme hızını artıran önemli faktörler arasındadır. Benzer şekilde 1984 yılında Aleksey Pajitnov tarafından geliştirilen ve Resim 10'da görülen Tetris, strateji odaklı yapısı ve bilişsel uyarıcı niteliği sayesinde küresel çapta büyük bir popülerite elde etmiştir. Bahsi geçen bu oyunlar yalnızca eğlence amacıyla tüketilen ürünler olmanın ötesine geçerek 1980'lerde dijital oyunların kültürel ve sanatsal değerinin tanınmasında da önemli birer rol oynayacaklardır (King, Delfabbro, Griffiths 2010: 330-332).



Resim 10. Tetris (Henrique, 2023).

1989 yılına gelindiğinde Nintendo tarafından taşınabilir ve şarj edilebilir özellikte kablosuz oyun deneyimi sunan “Game Boy” adlı cihaz piyasaya sürülür. Game Boy için yeniden özel olarak uyarlanan Tetris oyununun dünya çapında elde ettiği popülarite 1990’lı yıllarda dijital oyun sektörüne yönelik yatırımların daha da artmasına yol açacaktır. Tetris oyunu dünyada olduğu gibi ülkemizde de özellikle 1990’lı yıllarda yaygın biçimde hemen her yaş oyuncu tarafından ilgi ile oynanan bir oyun olmuştur. 1980’li yılların sonuna doğru bilgisayar işlemci gücünde önemli teknolojik gelişmelerin artması Magnavox Odyssey, Nintendo ve benzeri ev tipi oyun sistemlerinin yaygınlaşmasıyla Arcade oyunlarının altın çağı da son bulur. Bu süreçte oyun konsollarının yanı sıra el tipi oyun cihazları da önemli bir popülarite kazanır (Sığırcı, 2022). Nintendo tarafından ev tipi oyun bilgisayarı olarak Famicom adı ile geliştirilen ve Resim 11’de görülen oyun konsolu sayesinde dijital oyunlara erişim hız kazanır. Bu konsol Türkiye’de “8-bit ateri” ismi ile tanınmış ve dünya çapında popüler olan çoğu oyun bu cihaz sayesinde Türkiye genelinde bilinirlik kazanmıştır. 1990’lı yılların ortalarına doğru hızla gelişen ekran kartları ve masaüstü bilgisayarların da dünyada yaygınlaşması, dijital oyun grafiklerinin daha gerçekçi hale gelmesine sebebiyet vermiştir. Özellikle üç boyutlu modellerin oyun mekaniklerinde kullanımı dünya çapında oyuncu sayısının artmasına bununla birlikte oyun sektörünün de ilerlemesine zemin hazırlamıştır. Söz konusu ekran kartlarındaki gelişmeler neticesinde 1980’li yıllarda iki boyutlu ve düşük çözünürlüklü olarak üretilmiş çoğu oyun tekrar geliştirilerek üç boyutlu hale getirilmiştir.



Resim 11. Türkiye’de “8-Bit Ateri” Olarak Bilinen Oyun Konsolu (Console Variations, 2025).

Resim 12’de görülen “Wolfeinstein” isimli oyun, ekran kartlarının gelişimine paralel ilerleme gösteren oyun grafiklerine örnek olarak verilebilir. 1981 ve 1984 yıllarında Muse Software tarafından geliştirilen Wolfeinstein oyunu, 1992 yılında üç boyutlu bir evrende oynamaya imkân tanıyacak biçimde id Software tarafından yeniden geliştirilmiş ve piyasaya sürülmüştür (Williamson, 2014). Üç boyutlu biçimde tekrar piyasaya sürülen oyun kendi dönemi için oldukça ses getirmiş ve günümüz FPS⁴ oyunlarının da öncülerinden olmuştur.



Resim 12. Wolfeinstein 3D (IMDb, 2023).

1990’lı yıllar dijital oyun endüstrisinin teknolojik, grafiksel, anlatısal ve kültürel anlamda köklü dönüşümler geçirdiği kritik bir dönemdir. Özellikle 1993-2000 yılları arası bilgisayar ve konsol oyunlarında üç boyutlu grafiklerin yaygınlaşması, internet tabanlı çok oyunculu deneyimlerin doğuşu ve oyun tasarımının sinematik anlatı teknikleriyle zenginleşmesi gibi önemli gelişmelere sahne olmuştur. 1992 yılında id Software tarafından üretilen Wolfeinstein’ın oyun dünyasında olumlu etkiler bırakması sebebi ile aynı firma 1993 yılında benzer oyun mekaniklerine sahip “Doom” isimli bir başka oyunu piyasaya sürmüştür. Oyun, raycasting⁵ adı verilen bir teknikle 3B benzeri bir ortam

⁴ **FPS:** Birinci şahıs nişancı anlamına gelmektedir. Bu tür oyunlarda oyuna bakış açısı doğrudan oyuncunun göz açısidir.

⁵ **Raycasting:** Dijital oyunlarda 3B benzeri görüntüler oluşturmak için 2B bir ortamda ışınlar kullanarak görüş mesafesi ve nesne tespiti sağlayan bir tekniktir.

sunmuş ve oyunculara daha önce görülmemiş bir etkileşim deneyimi yaşatmıştır (Kushner 2003: 45). Doom'un paylaşılan WAD⁶ dosyaları sayesinde kullanıcıların kendi haritalarını oluşturabilmesi, oyunlarda modlama (*modding*) kültürünün de temellerini atmıştır (King, Borland 2003: 78). 1996'da piyasaya sürülen ve Resim 13'te görülen Quake, gerçek zamanlı 3B render teknolojisiyle tamamen poligon tabanlı bir dünya sunarak bir ilke imza atar. John Carmack'ın geliştirdiği bu oyun motoru sadece oyun endüstrisini değil aynı zamanda mimari simülasyon ve askeri eğitim programlarını da etkilemiştir (Peddie 2013: 156).

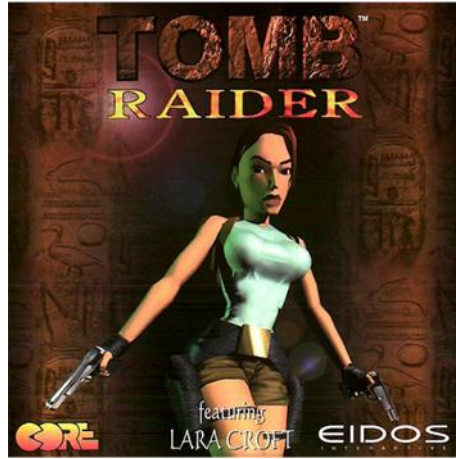


Resim 13. Quake (Gaming Hearts, 2022).

1990'ların ortalarından itibaren üç boyutlu grafiklerin işlenebilmesi için özel donanımlar üretilmeye başlanır. 3dfx Interactive'in 1996 yılında ürettiği Voodoo grafik kartı, gerçek zamanlı 3B render almayı mümkün kılarak Need for Speed (1996) ve Resim 14'te görülen Tomb Raider (1996) gibi oyunların tasarımına etki etmiş ve söz konusu 3B teknolojisi yardımı ile oyunlarda gözle görülür bir görsel kalite artışı belirmiştir (Peddie 2013: 189). NVIDIA'nın 1999'da piyasaya sürdüğü ve T&L⁷ özelliği içeren GeForce 256 ekran kartı oyun grafiklerinde yeni bir çağ açar (Scali 2012). Bu dönemde oyun motorları artık sadece tek bir oyun için üretilen ürün olmaktan ziyade lisanslanabilir ürünler haline gelir. Valve tarafından üretilen ve Half-Life oyununda da kullanılan GoldSrc motoru, Unreal Engine ve id Tech oyun motorları bağımsız oyun geliştiricilerinin de üç boyutlu oyunlar yapabilmesinin önünü açar (Kes 2025).

⁶ **WAD:** Oyuna ait harita, doku ve imajları içeren bir dosya biçimi.

⁷ **T&L:** (*Transform & Lighting*), NVIDIA'nın işlemcilerinde geometri dönüşümlerini ve aydınlatma hesaplamalarını hızlandırarak oyunlarda daha gerçekçi ve performanslı 3B grafikler üretilmesini sağlayan bir teknolojidir.



Resim 14. Tomb Raider (Tomb Raider Wiki, 2025).

Donanım teknolojilerinin gelişmesi ve buna bağlı oyun sektöründeki rekabeti analiz edebilmek için yeniden 1990'ların başına dönülecek olursa Nintendo'nun ürettiği oyun konsolu SNES ve Sega firması tarafından üretilen Genesis arasındaki rekabetin de oyun endüstrisini şekillendirdiğini söylemek mümkündür. İlgili yıllarda 16-bit renk derinliğine sahip çok sayıda oyun üretilir ve bu oyunların grafikleri adeta birbirleri ile yarış içindedir. 1991 yılında piyasaya sürülen “Sonic the Hedgehog”, Sega'nın Nintendo karşısında pazarda tutunmasını sağlar ancak 1994'te Sony'nin PlayStation'ı piyasaya sürmesi konsol firmaları arasındaki rekabet dengesini tamamen değiştirir (Sheff, 1999: 112). PlayStation, CD-ROM teknolojisi sayesinde daha büyük depolama alanı sunmuş ve bu da 1997'de piyasaya sürülen ve Resim 15'te görülen Final Fantasy VII gibi dev bütçeli RPG'lerin⁸ ortaya çıkmasına olanak tanımıştır (Consalvo 2016: 89). Söz konusu oyunun sinematik sahneleri ve derin hikayesi RPG'lerin batı pazarlarında popülerleşmesine öncülük etmiştir.



Resim 15. Final Fantasy VII (Final Fantasy Wiki, 2025).

1996 yılına gelindiğinde Nintendo firması Nintendo 64'ü piyasaya sürerek kartuş tabanlı oyunları

⁸ **RPG:** (Role-Playing Game), oyuncunun bir karakteri kontrol ederek geliştirdiği, hikâye odaklı görevler tamamladığı ve stratejik savaş sistemlerine dahil olduğu bir oyun türüdür.

piyasaya sürer ve aynı yıl Super Mario Bros. serisinin devamı niteliğinde olan “Super Mario 64” açık dünya tasarımı ve analog çubuklu kontrol mekaniğiyle 3B platform türüne yeni bir bakış açısı kazandırır (Ryan 2011: 203). Capcom firması tarafından 1996 yılında piyasaya sürülen Resident Evil oyunu sabit kamera açıları ve kısıtlı kaynak yönetimiyle survival horror⁹ türünde bir devrim yaratır. Japonya’da Biohazard adı ile çıkan ve korku oyunlarının öncülerinden biri olarak kabul edilen Resident Evil oyun serisi (bkz. Resim 16). gerek konusu gerekse devamlılığı ile oyun tarihinde bir dönemi başlatır. 1996 yılından günümüze söz konusu oyunun farklı platformlara yönelik pek çok yeni oyunu çıkmıştır ve buna ek olarak Resident Evil oyununu konu edinen uzun çevrim film serisi de beyaz perde de izleyicileri ile buluşmuştur (Capcom 2025).



Resim 16. Resident Evil 3-Nemesis (RESHDPI, 2025).

1998 yılı dijital oyun tarihi açısından önem arz eden pek çok oyunun piyasaya sürüldüğü yıldır. “The Legend of Zelda: Ocarina of Time” (1998) hedef kitleme (*Z-targeting*) mekaniğiyle 3B aksiyon-macera oyunlarında yeni bir standart belirler. StarCraft (1998) oyunu Güney Kore’de profesyonel e-spor liglerinin kurulmasına öncülük eder. İlgili yılda çıkan bazı oyunlar belirli alanlarda önemli yapıtlar olsalar da kimi oyunlar da 1970’lerden gelen oyun serilerinin sonunu hazırlamıştır. Kökleri 1970’lere dayanan bazı seri oyunlar o dönemin güncel teknolojilerine uyum sağlamak ve metin tabanlı oyun dinamiklerini üç boyutlu ortama dönüştürebilmek için çeşitli denemeler yapmışlardır. Dijital oyun tasarımı alanında en eski oyun serilerinden birisi olan King’s Quest serisinin sonlanması da bu duruma örnek olarak verilebilir. 1980 yılından 1998 yılına kadar sekiz ayrı devam oyunu olan bu seri, metin tabanlı ve hikâye anlatımı teması ile öne çıkan oyunlardan oluşmaktaydı. 1998 yılında çıkan King’s Quest: Mask of Eternity (bkz. Resim 17) serinin sekizinci oyunu olarak hikâye anlatımı

⁹ **Survival Horror:** Oyuncuların kısıtlı kaynaklarla korku atmosferinde hayatta kalmaya çalıştığı, gerilim ve macera odaklı bir oyun türüdür.

temasından uzaklaştı ve üç boyutlu oyun mekanikleriyle kurgulandı. Ancak bu değişiklik serinin takipçileri tarafından olumlu karşılanmamış ve sonuçta serinin sonlanmasına yol açmıştır.



Resim 17. King's Quest: Mask of Eternity (Sierra Chest, 2025).

1998 yılının son çeyreğinde piyasaya sürülen Half-Life (bkz. Resim 18), Valve firması tarafından geliştirilen ve Sierra Studios tarafından dağıtımı yapılan bir fps oyunu olarak tasarlandı. Dönemin diğer oyunlarından farklı olarak kapsamlı senaryosu, uzun oynanış süresi ve yenilikçi oyun mekanikleriyle oldukça dikkat çekti ve popülerlik kazandı. Bilimkurgu temalı bu oyun, sunduğu atmosfer, senaryo ve müzikal unsurları sayesinde çok sayıda oyun eleştirmeni ve sektör dergisi tarafından "yılın oyunu" olarak değerlendirilmiştir. Half-Life, yalnızca yüksek satış rakamlarına ulaşmakla kalmamış aynı zamanda fps türünün evriminde dönüm noktası oluşturarak sonraki dönem oyunlarına da öncülük etmiştir. Grafik kalitesi, gerçekçi oynanış dinamikleri ve doğal akışıyla küresel ölçekte büyük beğeni toplamıştır. Elliye yakın ödül kazanan oyun, günümüzde dahi tarihin en başarılı dijital oyunları arasında gösterilmektedir. Oyunun elde ettiği başarı 1999, 2001 ve 2004 yıllarında serinin devam oyunlarının piyasaya sürülmesine ve benzer başarıyı sürdürmesine zemin hazırlamıştır. Ayrıca Valve, Half-Life'in aynı oyun motorunu kullanarak 1999'da Team Fortress ve 2000'de Counter-Strike gibi etkili mod ve oyunlar geliştirmiştir. Grafik, müzik ve senaryo kalitesiyle sektörde önemli bir etki yaratan Half-Life pek çok yan ürünün ortaya çıkmasına sebep olmuş ve dijital oyun tarihinde kendine özgü bir yer edinmiştir. 2008 yılı itibarıyla 9,3 milyon kopya satışına ulaşan oyun, günümüzde de referans alınan bir başyapıt olarak kabul edilmektedir (Half-Life, 2025).



Resim 18. Half-Life (Half-Life, 2025).

Half-Life oyunu üzerine inşa edilen Counter-Strike (bkz. Resim 19) gibi modlar ise internet üzerinden rekabetçi oyun kültürünü yaygınlaştır ve kesintisiz kamera açıları, scriptlenmiş sahnelerle oyun anlatısında bir çağı daha başlatır. 1998 yılında piyasaya sürülen Metal Gear Solid, sinematik anlatımı ve derin karakter analizleriyle oyunları bir sanat formu olarak konumlandırılabilceği fikrinin belirmesine sebep olur (Wolf 2012: 145). Aynı yıl Sega firması Dreamcast'ı piyasaya sürerek internet bağlantılı oyunları öne çıkarmak istemiştir ancak Sony PlayStation 2'nin yaklaşan rekabeti karşısında başarısız olur ve üretimi durdurulur (Kent 2001: 421).



Resim 19. Counter Strike (Stolze, 2024).

Sonuç olarak 1990-2000 yılları arası dijital oyun endüstrisinin teknolojik, kültürel ve endüstriyel açıdan köklü evrim geçirdiği kritik bir dönem olarak değerlendirilebilir. Bu dönemde üç boyutlu grafiklerin yaygınlaşması, internet tabanlı çoklu oyuncu deneyimlerinin ortaya çıkışı ve oyun anlatılarının giderek karmaşıklaşması modern oyun endüstrisinin de temelini oluşturmuştur. Özellikle Resident Evil ve Half-Life gibi seriler yalnızca ticari başarı elde etmekle kalmamış aynı

zamanda oyun mekanikleri, atmosfer tasarımı ve anlatı derinliğiyle sektör üzerinde kalıcı izler bırakmıştır. 1990'lar, dijital oyunların salt bir eğlence aracı olmaktan çıkarak kültürel bir fenomen haline geldiği bir süreç olarak da öne çıkmaktadır. Bu dönemdeki teknolojik ilerlemeler oyunların sanatsal ve anlatsal potansiyelini genişletmiş böylece etkileşimli medyanın kültürel değer kazanmasına katkı sağlamıştır.

2.4.2. 1980-2000 Yılları Arası Dijital Oyunların Gelişimi

2000 yılından 2025 yılına kadar geçen dönem dijital oyun endüstrisinin teknolojik, sosyal ve ekonomik açıdan en hızlı evrim geçirdiği dönemdir. Grafik teknolojilerindeki devrimler, yapay zekânın oyun mekaniklerine entegrasyonu, çevrim içi oyun deneyimlerinin yaygınlaşması ve sanal gerçeklik gibi yenilikler oyun dünyasını dinamik hale getirmiştir. 2000'li yılların başında NVIDIA'nın GeForce 3 ekran kartı, programlanabilir shader'lar¹⁰ sayesinde daha gerçekçi ışıklandırma ve gölgelendirme efektleri sunmuş böylece oyun görsellerinde büyük bir sıçrama yaşanmasını sağlamıştır. (Peddie 2018: 112). 2018'de ise NVIDIA'nın RTX serisiyle birlikte gerçek zamanlı ışın izleme teknolojisi, Cyberpunk 2077 (2020) ve Control (2019) gibi oyunlarla devrim yaratmıştır. Fizik motorları da bu dönemde büyük gelişmeler kaydetmiştir. Havok (2000) ve PhysX (2005) gibi motorlar oyunlarda gerçekçi çarpışma ve parçalanma efektlerini mümkün kılmıştır. Resim 20'de görülen Half-Life 2 oyunu "Gravity Gun" mekaniğiyle fizik tabanlı bulmaca çözümünü popüler hale getirerek oyun tasarımında yeni bir standart belirlemiştir (Juul 2013: 89).



Resim 20. Half-Life 2, Gravity Gun Mekaniği (PC Gamer, 2019).

Son yirmi yılda yapay zekâ teknolojileri oyun dünyasını daha dinamik ve etkileşimli hale getirir. The Elder Scrolls IV: Oblivion (2006), Radiant AI¹¹ sistemiyle NPC'lerin¹² oyuncunun eylemlerine daha

¹⁰ **Shader:** Oyunlarda görüntülerin nasıl işlendiğini ve renk, ışık, gölge gibi efektlerin nasıl oluşturulduğunu kontrol eden bir programdır.

¹¹ **Radiant AI:** Yapay zekâ kullanan NPC teknolojisi.

¹² **NPC:** (Non-Player Character), oyuncunun kontrol etmediği, oyun dünyasında görev veren, hikâyeyi ilerleten veya düşman olarak karşınıza çıkan yapay zekâ kontrollü karakterlerdir.

organik tepkiler vermesini sağlamıştır (Bostrom 2014: 156). 2018'de çıkan “Red Dead Redemption 2”, makine öğrenimi tabanlı yapay zekâsıyla dünyanın canlı ve gerçekçi hissettirilmesinde yeni bir dönem açar. Oyun konsolları da bu dönemde büyük bir evrim geçirmiştir. 2000'li yılların başında PlayStation 2, DVD oynatıcı özelliği ve geniş oyun kütüphanesiyle tarihin en çok satan konsolu olmuştur. 2001 yılında Microsoft'un Xbox'un pazara girmesi çevrim içi oyunculuğun öncüsü olan Xbox Live'ı başlatmış ve rekabetçi oyun kültürünü de hızlandırmıştır (Takahashi 2006: 78). 2005-2013 arasında Xbox 360 ve PlayStation 3, HD grafikler ve çevrim içi oyun deneyimi için yarışır. Call of Duty: Modern Warfare (2007) Xbox Live'da rekabetçi oyun kültürünü zirveye taşımıştır. Nintendo Wii (2006) hareket kontrolleriyle oyunları ana akım kitleye ulaştırır (Ryan, 2011: 167). Nintendo Switch (2017) ise hibrit tasarımıyla hem mobil hem de ev konsolu pazarını birleştirir. 2020'de piyasaya sürülen PS5 ve Xbox Series X, SSD tabanlı yükleme süreleri ve 120 fps¹³ desteğiyle yeni bir çağ başlatmıştır (Judd 2020). Fortnite (2017) ve PUBG (2017) ise battle royale türünü popülerleştirerek e-spor liglerini büyötmüştür. Abonelik tabanlı oyun hizmetleri de yine bu dönemde yaygınlaşır. Xbox Game Pass (2017) ve PlayStation Now geniş oyun kütüphaneleri sunarken, Google Stadia (2019) ve NVIDIA GeForce Now bulut oyunculuğu konusunda önemli yol kat etmiştir (MacDonald 2023). Oyunların ekonomik ve kültürel etkisi de bu dönemde artmıştır. 2013 yılında Resim 21'de görölen Grand Theft Auto V (2013) 1 milyar dolar gelirle en başarılı eğlence ürünü olarak karşımıza çıkar (Forbes, 2014).



Resim 21. GTA V (IMDb, 2013).

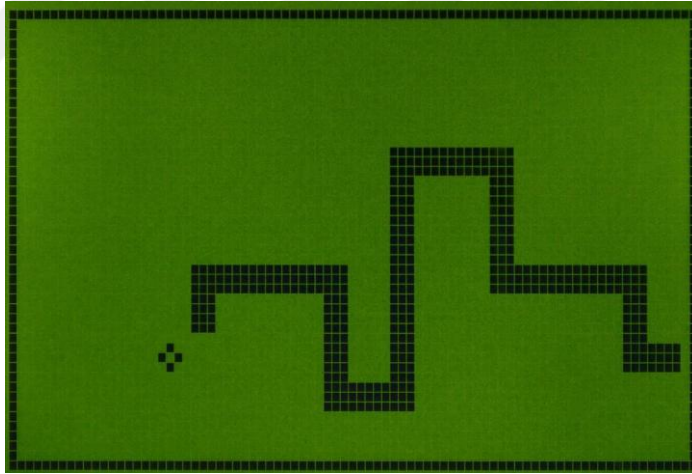
The Witcher 3 (2015) oyunu akıcı diyalogları ve etkileyici yan görevleriyle RPG türünü yeniden tanımlamıştır. Bağımsız stüdyolar da küresel başarılar elde etmiştir. Minecraft (2011) ve Among Us (2018) bağımsız geliştiricilerin yaratıcılığını kanıtlamıştır. Sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojileri de oyun dünyasında önemli bir yer edinir. Oculus Rift (2016) ve Half-Life: Alyx (2020) VR

¹³ **FPS:** Burada yer alan fps terimi saniye başına düşen kare anlamına gelmektedir. First-person shooter terimi ile karıştırılmamalıdır.

oyunlarının potansiyelini göstermiştir. Pokémon GO (2016) ise AR¹⁴ teknolojisini popülerleştirerek sokak oyunculuğunu yaygınlaştırmıştır. 2000-2025 yılları dijital oyunların teknoloji, tasarım ve kültür açısından devrim niteliğinde değişimler yaşadığı bir dönem olmuştur. Yapay zekâ, bulut oyunculuk ve sanal gerçeklik gibi yenilikler oyun endüstrisini şekillendirmeye günümüzde de devam etmektedir.

2.4.3. Mobil Oyunların Gelişimi

1990'lı yılların başında mobil oyunlar Nokia gibi şirketlerin cep telefonlarına entegre ettiği basit oyunlarla ortaya çıkmıştır. Nokia'nın 1997'de piyasaya sürdüğü 6110 model telefonda yer alan ve Resim 22'de görülen "Yılan" (*Snake*) oyunu mobil oyun kültürünün ilk önemli örneği olarak kabul edilmektedir (Angelos, 2021). Bu dönemdeki oyunlar monokrom ekranlarda ve sınırlı işlem gücüyle çalışan genellikle tek kişilik deneyimler sunan yapıdadır. 2000'li yıllara gelindiğinde Java ME (*Micro Edition*) teknolojisinin yaygınlaşmasıyla birlikte mobil oyunlar daha erişilebilir hale gelmiştir. Bu dönemde "Space Impact" ve "Bounce" gibi Nokia oyunları, cep telefonlarında daha gelişmiş oyun deneyimleri sunmuştur (Paavilainen 2003: 78).



Resim 22. Yılan (*Snake*) (DAB, 2024).

2007'de iPhone'un ve 2008'de Android işletim sisteminin piyasaya çıkışı mobil oyun endüstrisinde devrim niteliğinde bir dönüşüm başlatır. Dokunmatik ekran teknolojisi ve ivmeölçer sensörleri, "Angry Birds" (2009) ve "Doodle Jump" (2009) gibi oyunların başarısında kritik rol oynar. Rovio firması tarafından üretilen Angry Birds oyunu iki milyardan fazla indirilme sayısına ulaşarak mobil oyunların ticari potansiyelini kanıtlar. 2010'lu yıllar ücretsiz oynanabilen ancak uygulama içi satın

¹⁴ **AR:** Artırılmış Gerçeklik; gerçek dünya görüntülerinin üzerine dijital nesneler, bilgiler veya etkileşimli öğeler ekleyerek oyun deneyimini fiziksel ortamla birleştiren bir teknolojidir.

alımlara dayalı (*free-to-play*) iş modelinin yükselişine tanık olmuştur. "Candy Crush Saga" bu modelin en başarılı örneklerinden biri olarak King şirketinin yıllık 1 milyar doların üzerinde gelir elde etmesini sağlamıştır (Juul 2010: 95). Aynı dönemde Clash of Clans gibi oyunlar sosyal etkileşimi ve gerçek dünya verilerini kullanarak oyun deneyimini zenginleştirmiştir.

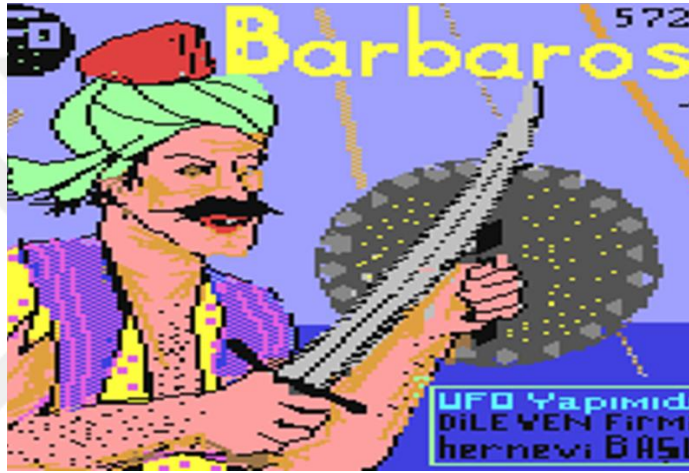
2010'ların sonu ve 2020'lerin başında mobil oyunlarda grafik kalitesi ve oyun mekanikleri konsol düzeyine yaklaşır. 2020 yılında piyasaya sürülen "Genshin Impact" açık dünya RPG deneyimini mobil platforma başarıyla taşımış oyunlardan birine örnek olarak verilebilir. Bulut oyun teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte Xbox Cloud Gaming ve NVIDIA GeForce Now gibi hizmetler mobil cihazlarda AAA kalitesinde oyun deneyimleri sunmaya başlamıştır. Günümüzde mobil oyun endüstrisi yıllık 100 milyar doları aşan geliriyle dijital oyun pazarının en büyük paydaşını oluşturmaktadır (Statista 2025). Bu evrim sürecinde mobil oyunlar basit zaman geçirme araçlarından sosyal etkileşimin ve teknolojik yeniliklerin merkezinde yer alan kültürel fenomenlere dönüşmüştür. Akıllı telefonların işlem gücündeki artış ve 5G teknolojisinin yaygınlaşması, mobil oyunların gelecekte daha da karmaşık ve sürükleyici deneyimler sunmasının önünü açacağını göstermektedir.

2.4.4. Türkiye’de Dijital Oyunların Gelişimi

Türkiye’de dijital oyun sektörünün ortaya çıkışı ve gelişim süreci incelendiğinde bu alandaki faaliyetlerin 1980’li yılların ortasında başladığı görülmektedir. Yapılan kapsamlı literatür taraması sonucunda 1980 yılı öncesi Türkiye’de ticari nitelikte dijital oyun üretimine ilişkin herhangi bir akademik kayıt veya arşiv belgesine rastlanmamıştır. Bu durum, ülkedeki dijital oyun endüstrisinin gelişiminin Batı ülkelerine kıyasla daha geç bir dönemde başladığını göstermektedir. Türkiye’de bilgisayar teknolojilerinin kitlesel kullanımına geçiş süreci ise 2000’li yıllarda ivme kazanır. Bu dönemde yaşanan teknolojik altyapı gelişmeleri dijital oyun sektörünün önünü açan temel faktörlerden biri olarak değerlendirilebilir. 2010 sonrası dönemde ise yerel oyun stüdyolarının sayısal artışı, uluslararası pazarda elde edilen başarılar, elektronik sporların (*e-spor*) popülerite kazanması ve devlet destekli teşvik mekanizmalarının uygulamaya konması gibi çok boyutlu dinamikler Türk dijital oyun ekosisteminin şekillenmesinde belirleyici rol oynamıştır. Bu gelişmeler ışığında, Türkiye’nin dijital oyun endüstrisinin son yıllarda gösterdiği büyüme eğilimi hem yerel ekonomik kalkınma hem de küresel dijital kültür üretimi bağlamında akademik incelemeye değer bir araştırma alanı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Akademik kayıtlarda görülen ilk yerli yapım dijital oyun 1986 yılında üretilmiş olan “Barbaros” isimli oyundur (bkz. Resim 23). Oyun, Commodore 64 platformuna yönelik tasarlanmış bir oyun

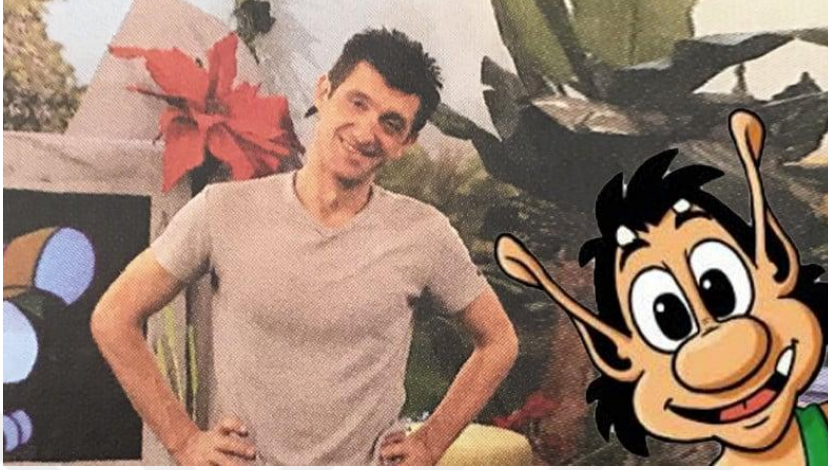
olup UFO Software tarafından geliştirilmiştir. Oyunun isminden de anlaşılacağı üzere konusu denizcilik ile ilgilidir. Ünlü Türk amirali olan Barbaros Hayrettin Paşa ve deniz savaşları oyunun içeriğini oluşturur. UFO Software firması 1988 yılında “Strip Tavla” isimli bir başka dijital oyunu yine Commodore 64’e uygun şekilde piyasaya sürer. Bahsi geçen bu oyunlar ilk Türk üretimi oyunlar olması sebebi ile önemlidir. Web ortamında ve akademik literatürde yapılan çeşitli araştırmalar sonucunda UFO Software firmasının Türkiye’de mi yoksa Almanya’da mı faaliyet gösterdiği konusu çelişkilidir fakat tasarımcılarının Türk olmaları sebebi ile genel kabul, oyunların ilk Türk oyunları olmaları yönündedir. 1989 yılına gelindiğinde “Keloğlan” isimli bir başka oyun karşımıza çıkar. Byte Bilgisayar firması tarafından Commodore 64’e yönelik tasarlanmış olan Keloğlan, macera içerikli bir oyundur ve Keloğlan’ın prensesi kurtarma macerasını konu alır (Demirçin 2021).



Resim 23. Barbaros (Demirçin 2021).

1990'lı yıllar Türkiye'de dijital oyun kültürünün oluşmaya başladığı bir dönem olarak değerlendirilebilir. Bu dönemde Prince of Persia (1989) ve Doom (1993) gibi uluslararası oyunların ülke genelinde popülerlik kazanması Türk oyuncu kitlesinin dijital oyunlarla tanışmasında önemli bir rol oynamıştır. Ülke genelinde oyun kültürünün yaygınlaşmasında televizyonun etkisi de göz ardı edilemeyecek bir etkidir. Özellikle etkileşimli televizyon programları bu dönemde dijital oyun deneyimini kitleselleştiren önemli bir araç olarak öne çıkar. Türkiye'de bu alandaki en önemli örnek; Danimarka kökenli "Skærmtrølden Hugo" formatının yerel uyarlaması olan "Hugo ve Tolga Abi" programıdır (bkz. Resim 24). Tolga Garipoğlu tarafından 1993 yılında Kanal 6'da sunulmaya başlanan bu program, izleyicilerin telefon tuşları aracılığıyla canlı olarak oyun oynayabilmesine imkân tanımaktaydı. Programın başarısı aynı dönemde Umut Özyılmaz tarafından Amiga platformu için geliştirilen "Dinozor" oyununun da televizyon formatına uyarlanmasına yol açmıştır. Çiçek Dilligil'in sunuculuğunu üstlendiği bu program, 1993-1994 yılları arasında ATV'de yayınlanmış ancak Hugo ve Tolga Abi programı ile rekabet edememiştir (Arda 2015). Karşılaştırmalı olarak incelendiğinde, "Hugo ve Tolga Abi"nin 1993-2008 yılları arasında çeşitli kanallarda yayın

hayatına devam etmesi, programın Türk izleyicisi nezdindeki kabulünü göstermektedir. Bu durum 1990'lar Türkiye'sinde dijital oyun kültürünün gelişiminde televizyonun merkezi bir rol üstlendiğine işaret eder. Söz konusu programlar yalnızca eğlence formatı olarak değil aynı zamanda Türk toplumunun dijital etkileşimle tanışmasında da önemli bir kültürel köprü işlevi görmüştür.



Resim 24. Hugo ve Tolga Abi (Kılınç 2020).

Türk dijital oyun endüstrisinin erken dönem üretimleri incelendiğinde 1991 yılında geliştirilen Dinozorus'un ardından 1992 yılında iki önemli oyunun daha piyasaya sürüldüğü görülmektedir. Hayrettin Yıldız tarafından programlanan "Para ve Güç" isimli oyun, günümüzde popüler bir kutu oyunu olan Monopoly'nin dijital hali olarak değerlendirilebilecek bir ekonomi oyunu iken "Ölüm Makinası" ise shooter¹⁵ türü oyun örneği olarak karşımıza çıkar (bkz. Resim 25). Her iki oyun da Safasoft firması tarafından Commodore 64 platformu için geliştirilmiştir. Aynı yıl içerisinde Digital Dreams Art firmasının Amiga platformu için geliştirdiği "Hançer", Osmanlı tarihine dayanan tematik yapısıyla dikkat çeken ilk strateji oyunu denemesi olarak kayıtlara geçmiştir. 1993 yılında Silicon Worx tarafından piyasaya sürülen "Umut Tarlaları" ise Türk oyun tarihindeki ilk çiftlik simülasyonu olma özelliğini taşımaktadır. Aynı stüdyonun 1994 yapımı "Lale Savaşçıları", İstanbul'u koruma temalı hikayesiyle erken dönem Türk rol yapma oyunları arasında yerini almıştır (Aktaş 2024).

¹⁵ **Shooter:** Oyuncuların genellikle bir silah veya benzeri bir araçla düşmanlara karşı savaştığı, birinci veya üçüncü şahıs perspektifinden oynanan aksiyon odaklı bir oyun türüdür.

üstlenmiştir. Aynı yıl piyasaya sürülen ve Resim 27’de görülen “Lanetin Hikayesi”, Türkiye’de korku türünde üretilen ilk dijital oyunlardan biri olmuştur. İdris Çelik tarafından geliştirilen ve Resident Evil: Code Veronica yapımından esinlenen bu üçüncü şahıs nişancı türündeki oyun, bilgisayar platformuna yönelik tasarlanmıştır. Yine 2002 yılında Dual Blades adlı dövüş oyunu, Türkiye’nin uluslararası pazara açılan ilk dijital oyunlarından biri olarak kayda geçmiştir. Galip Kartoğlu tarafından geliştirilen ve Game Boy Advance platformu için üretilen bu oyun, Vivid Image adlı şirket bünyesinde hazırlanmıştır (Duman 2024).



Resim 27. Lanetin Hikayesi (DH Forum 2010).

2003 yılında yayımlanan “Koridor – İnfaz Listesi”, Hakan Nehir tarafından geliştirilen bir fps içerikli yapımdır. Counter-Strike gibi oyunlardan ilham alan Koridor – İnfaz Listesi, Türkiye’de çevrim içi fps oyunlarına erken dönem katkı sunmuştur. 2005 yılında, “Pusu: Uyanış” oyununun çıkışı ile sektör açısından önemli bir adım atılmış olur (Demirçin 2021). Infosfer-3TE Games tarafından geliştirilen ve Yoğurt Teknolojileri tarafından yayımlanan Pusu: Uyanış, Türkiye’nin ilk tam teşekküllü üç boyutlu aksiyon oyunu olma özelliğini taşıması bakımından önemlidir. Oyunun tasarım sürecinde Cem Uzunlar ve Hakan Yüksel yer almıştır (Kutlay, 2001). 2006’da Yoğurt Teknolojileri tarafından geliştirilen “Eti Yami – Mekanik İstila” reklam amaçlı hazırlanan ilk üç boyutlu macera oyunlarından biri olmuştur (bkz. Resim 28). ETİ markasının YAMİ çikolatası için üretilen bu yapım aynı zamanda İstanbul’u mekân olarak kullanan ilk Türk dijital oyunlarından da biridir (Demirçin 2021).



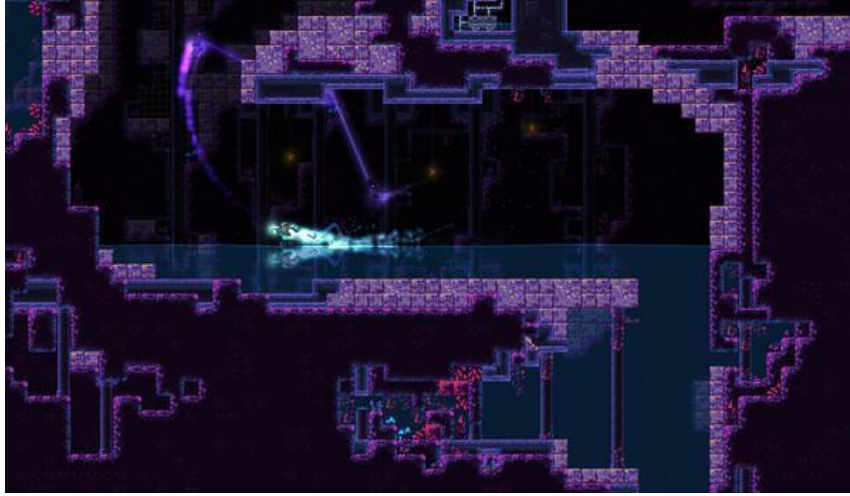
Resim 28. Mekanik İstila (IMDb 2006).

Aynı yıl içinde yayımlanan bir diğer önemli yapım olan “Kâbus 22”, Son Işık stüdyosu tarafından geliştirilmiş ve Vestel tarafından yayımlanmıştır. Korku temalı olan bu oyun daha sonra uluslararası pazara Merscom firması aracılığıyla açılmıştır. 2007 yılında Sobee tarafından geliştirilen “İstanbul: Kıyamet Vakti”, Türkiye’nin ilk devasa çok oyunculu çevrim içi rol yapma oyunu olarak tarihe geçer. Oyunun geliştirilmesinde sektörün öncülerinden Mevlüt Dinç rol almıştır. Aynı yıl Momentum DMT tarafından geliştirilen ve Resim 29’da görülen “Culpa Innata” edebi bir eserden esinlenerek geliştirilmesi bakımından önemlidir. Alev Alatlının “Schrödinger’in Kedisi” adlı kitabını temel alan bu yapım, Steam gibi dijital platformlar üzerinden uluslararası erişime açılmıştır. 2007 yılında yayımlanan “Darkness Within: In Pursuit of Loath Nolder” korku-gerilim ve macera türünde önemli bir yapım olarak öne çıkar. Zoetrope Interactive tarafından geliştirilen bu oyun, ilk olarak Lighthouse Interactive tarafından yayımlanmış, şirketin iflası sonrası 2009 yılında yayım hakları Iceberg Interactive tarafından devralınmıştır. Yapımın tasarımcı ekibinde Onur Şamlı, Oral Şamlı ve Galip Kartoğlu yer almıştır (Duman 2024).



Resim 29. Culpa Innata (Steam 2025).

Sobee firması tarafından geliştirilen ve 2009 yılında tam sürümü yayımlanan “I Can Football”, çevrim içi çok oyunculu futbol simülasyonu olarak dikkat çeker. Benzer şekilde 2011 yılında piyasaya sürülen “SüperCan”, Marvel karakterlerini içeren yapısıyla geniş bir kitleye hitap etmiştir. Bu oyunlar Türk oyun geliştiricilerinin uluslararası standartlarda üretim yapabildiğini göstermektedir. 2014 yılında Nowhere Studios tarafından geliştirilen “Monochroma” bulmaca ve platform türündeki başarısıyla yerli oyunların çeşitliliğini göstermektedir. Türkiye’deki oyun endüstrisinin farklı türlerdeki başarılı örnekleri arasında 2015 yılında MadByte Games tarafından geliştirilen “Zula” ilk yerli MMOFPS¹⁷ oyunu olarak öne çıkmaktadır. Bunun yanı sıra 2017 yılında Crania Games’in “Roots of Insanity” ve Zoetrope Interactive’in “Conarium” gibi korku türündeki oyunları yerli yapımların küresel pazarda rekabet edebilir nitelikte olduğunu göstermiştir. Kabuk Games’in “Alchemist’s Castle” ve Abyss Gameworks’ün “Tartarus” gibi oyunları farklı mekaniklerle Türk geliştiricilerin yaratıcılığını ortaya koymaktadır. 2018 yılında Tolga Ay tarafından geliştirilen “Remnants of Naezith” (bkz. Resim 30) bağımsız oyun geliştirme alanında önemli bir örnek teşkil etmektedir. Bu oyunlar Türkiye’nin dijital oyun alanındaki potansiyelini ve çeşitliliğini akademik bir perspektifle değerlendirmek için önemli veriler sunmaktadır (BTK 2020).



Resim 30. Remnants of Naezith (Steam 2025).

Türkiye’de dijital oyun kullanımına ilişkin veriler bu alanda giderek artan bir ilginin olduğunu göstermektedir. Özellikle genç nüfus arasında yaygın olan oyun oynama alışkanlığı günlük ortalama 2-3 saate kadar çıkabilmektedir. Bu süre dünya genelindeki ortalamalarla kıyaslandığında oldukça yüksek bir seviyede seyretmektedir. Mobil oyunların erişilebilirliği ve internet altyapısının gelişmesi bu eğilimin temel nedenleri arasında gösterilmektedir. Pandemi döneminde evde geçirilen sürenin artmasıyla birlikte dijital oyunlara olan ilginin daha da arttığı gözlemlenmiştir. Bu durum, oyun

¹⁷ **MMOFPS:** (*Massively Multiplayer Online First-Person Shooter*), binlerce oyuncunun aynı açık dünyada gerçek zamanlı takım savaşları yapabildiği, devasa çevrim içi fps oyun türüdür.

endüstrisinin Türkiye'deki büyüme potansiyelini ortaya koyarken aşırı oyun oynama davranışının olası psikolojik ve sosyal etkileri üzerine tartışmaları da beraberinde getirmektedir. Türkiye'de en çok tercih edilen oyun türlerine bakıldığında, strateji ve aksiyon temalı oyunların öne çıktığı görülmektedir. Bu türler, oyunculara rekabetçi bir deneyim sunması nedeniyle özellikle genç erkek nüfusu tarafından yoğun bir şekilde tercih edilmektedir. Kadın oyuncular arasında ise daha çok simülasyon ve sosyal etkileşim odaklı oyunların popüler olduğu belirtilmektedir. Oyun oynama süresinin uzunluğu beraberinde dijital bağımlılık riskini de getirmektedir. Bu bağlamda ebeveynlerin ve eğitimcilerin özellikle çocuklar ve ergenler üzerinde oyun sürelerini dengelemeye yönelik önlemler alması önem arz etmektedir. Ayrıca oyun endüstrisinin yerli üretiminin teşvik edilmesi hem ekonomik hem de kültürel açıdan Türkiye'nin dijital dönüşüm sürecine katkı sağlayabilecek bir faktör olarak değerlendirilebilir (TRT Haber, 2022).

Türkiye'de dijital oyun sektörünün tarihsel gelişimi incelendiğinde, 1980'lerin ortalarından itibaren başlayan yerli üretim çabalarının teknolojik altyapıdaki gelişmeler ve küresel eğilimlerle etkileşim içinde evrildiği görülmektedir. Erken dönemde Commodore 64 ve Amiga gibi platformlarda sınırlı kaynaklarla üretilen oyunlar, 2000'lerden itibaren artan teknik kapasite, uluslararası pazar entegrasyonu ve devlet destekleri sayesinde çeşitlenerek profesyonelleşmiştir. Özellikle 2010 sonrasında MMORPG, fps ve bağımsız yapımların küresel pazarda boy göstermesi Türkiye'nin bu alandaki potansiyelini ortaya koymaktadır. Ayrıca televizyon programları ve e-sporun popülaritesi gibi sosyokültürel dinamikler, oyun kültürünün toplumsal yayılımında kritik rol oynamıştır. Sektörün sürdürülebilir büyümesi için finansman, nitelikli insan kaynağı ve akademi-endüstri iş birlikleri gibi unsurların desteklenmesi gerekliliği de açıktır.

2.5. Oynanış Biçimlerine Göre Oyun Türleri

Oyun mekaniklerinin, oynanış stillerinin ve tematik öğelerin sistematik olarak sınıflandırılmasıyla dijital oyun türleri ortaya çıkmıştır. Bu sınıflandırma yalnızca akademik analizler için değil aynı zamanda endüstriyel üretim ve pazarlama stratejileri için de kritik öneme sahiptir (Wolf 2012: 45). Bu yaklaşımdan yola çıkarak dijital oyun türlerini oynanış mekanikleri ve hikâye içerikleri bağlamında çeşitlendirmek mümkündür. Dijital oyun türleri sürekli evrim geçiren ve birbirleriyle etkileşime giren dinamik bir sistemden oluşmaktadır. Bu sınıflandırmanın anlaşılması hem oyun tasarımı hem de oyun çalışmaları alanındaki akademik araştırmalar için önem teşkil etmektedir.

2.5.1. Aksiyon Türü Oyunlar

Aksiyon türü oyunlar, dijital oyun literatüründe oyuncunun refleksi, hız, el ve göz koordinasyonuna dayalı mekaniklerle etkileşim kurduğu bir tür olarak tanımlanmaktadır. Bu tür temel olarak dövüş, atlama, ateş etme ve hızlı karar verme gibi dinamik unsurları ön plana çıkararak oyuncuya yoğun bir deneyim sunar (Grace 2005: 2). God of War, Quake ve Call of Duty (bkz. Resim 31) gibi oyunlar dünya genelinde bu oyun türüne örnek olarak verilebilir. Türkiye’de ise Raven’s Cry ve Zula gibi oyunlar, aksiyon oyun türü olarak karşımıza çıkar.



Resim 31. Call of Duty: Black Ops 6 (MitchCactus, 2024).

2.5.2. Platform Oyunları

Platform oyunları, dijital oyun türleri arasında karakter kontrolüne dayalı hareket mekaniğini ve çoğunlukla 2B/3B ortamlarda engelleri aşma temelli bir oynanış yapısını öne çıkaran bir tür olarak tanımlanır. Bu türün temel özellikleri arasında kesin zamanlamalı zıplama mekanikleri, düşmanlardan kaçınma ve seviye tasarımındaki artan zorluk derecesi sayılabilir. Akademik literatürde platform oyunları; oyun öğrenme eğrileri, seviye tasarımının bilişsel etkileri ve erken dönem oyun kültüründeki yeri gibi çeşitli açılardan incelenmiştir (Juul 2010).

Super Mario Bros., ve Sonic the Hedhedog Birds gibi oyunlar dünya genelinde bu oyun türüne örnek olarak verilebilir. Türkiye’de ise Remnants of Naezith ve Monochroma gibi oyunlar platform oyun türü olarak karşımıza çıkar.

2.5.3. Birinci Şahıs Nişancı (*fps*) Oyunları

Birinci şahıs nişancı (*fps*) oyunları, oyuncunun karakterin gözünden dünyayı deneyimlediği ve temel

oyunların mekanizmasının ateşli silah kullanımına dayandığı dijital oyun türü olarak tanımlanmaktadır. Bu tür, oyuncuya yüksek düzeyde sürükleyici bir deneyim sunarken aynı zamanda uzamsal farkındalık, taktiksel düşünme ve refleks gelişimi gibi bilişsel becerileri de ön plana çıkarır (Akbayır 2024: 10). Akademik çalışmalarda fps oyunları; şiddete teşvik, psikolojik etkiler, temsillerin bireyler üzerindeki etkisi, sanal gerçeklik teknolojileriyle entegrasyonu ve çok oyunculu rekabetçi dinamikler gibi çeşitli boyutlarıyla incelenmektedir.

Resim 32’de görülen Half-Life: Opposing Force, Doom ve Counter Strike gibi oyunlar dünya genelinde bu oyun türüne örnek olarak verilebilir. Türkiye’de ise Deadfall Online ve Zula gibi oyunlar birinci şahıs nişancı oyun türü olarak karşımıza çıkar.



Resim 32. Half-Life: Opposing Force (Steam, 2025).

2.5.4. Rol Yapma (rpg) Oyunları

RPG (*Role-Playing Game*), oyuncuların kurgusal karakterleri kontrol ederek hikâye odaklı bir dünyada çeşitli görevleri tamamladığı ve karakter gelişimi yaşadığı oyun türüdür. Bu oyunlarda oyuncular, karakterlerinin kimliklerini benimseyerek onların becerilerini, kararlarını ve kaderlerini yönlendirirler. RPG’ler genellikle derinlemesine hikâye anlatımı, karakter özelleştirme ve keşif unsurlarını öne çıkarır (Sağıncı 2021: 20-21).

The Witcher, Divinity ve Swor & Fairy gibi oyunlar dünya genelinde bu oyun türüne örnek olarak verilebilir. Türkiye’de ise Mount & Blade rol yapma oyun türü olarak karşımıza çıkar.

2.5.5. Strateji Oyunları

Strateji oyunları, oyuncuların uzun vadeli planlar yaparak, kaynakları yöneterek ve taktiksel kararlar

olarak rakiplerine üstünlük sağlamaya çalıştığı oyun türüdür. Bu oyunlarda zekâ, öngörü ve adaptasyon yeteneği öne çıkar. Örneğin, satranç klasik bir strateji oyunudur; oyuncular hamlelerini dikkatlice planlar, rakibin zayıflıklarını tespit eder ve taşlarını buna göre konumlandırır. Benzer şekilde "Age of Empires" veya Dune 2000 (bkz. Resim 33) gibi gerçek zamanlı strateji oyunlarında kaynak toplamak, ordular kurmak ve düşmanın stratejisini bozmak için sürekli analiz yapmak gerekir (Kathleen 2025). Diğer bir örnek ise kart oyunu olan "Magic: The Gathering"dir. Bu oyunda oyuncular, ellerindeki kartları en etkili şekilde kullanarak rakibini alt etmeye çalışır. Her kartın farklı bir gücü ve zayıflığı vardır bu da oyuncuların dinamik stratejiler geliştirmesini gerektirir. Strateji oyunları sadece eğlence amaçlı değil aynı zamanda kritik düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmek için de önemlidir.



Resim 33. Dune 2000 (Lutris, 2024).

2.5.6. Simülasyon ve Spor Oyunları

Simülasyon oyunları, gerçek hayattaki aktivitelerin veya sistemlerin sanal bir ortamda taklit edildiği oyun türüdür. Bu oyunlar, kullanıcıya belirli bir rolü veya süreci deneyimleme fırsatı sunar. Örneğin, "The Sims" serisinde oyuncular sanal karakterlerin hayatlarını yönetir, onların ihtiyaçlarını karşılar ve kariyerlerini şekillendirir. Bir diğer örnek olarak otomobil ve uçak gibi araç simülasyonları ise gerçekçi bir şekilde araç kullanma deneyimi sunar; oyuncular yük taşır, trafik kurallarına uyar ve işletmelerini büyütürler. Bu tür oyunlar, gerçekçi fizik ve mekaniklerle kullanıcıyı farklı bir dünyaya sokmayı hedefler. Spor oyunları ise futbol, basketbol, golf gibi gerçek dünya sporlarının dijital versiyonlarını içerir (Narayanasamy, Wong, Fung, Rai 2006). Bu oyunlarda amaç gerçekçi fizik kuralları ve taktiklerle rakibe karşı üstünlük sağlamaktır. Örneğin, FIFA serisinde oyuncular gerçek takımları yönetir, transfer yapar ve maçlarda hücum-defans dengesini kurarlar. NBA gibi basketbol

oyunlarında ise oyuncunun yetenekleri, takım stratejisi ve anlık kararlar öne çıkar. Spor oyunları hem tek kişilik kariyer modlarıyla hem de çok oyunculu modlarla geniş bir deneyim sunmaktadır.

2.5.7. Macera ve Bulmaca Oyunları

Macera oyunları, oyuncuları genellikle etkileyici bir hikâyenin içine çeken keşfetmeye ve ilerlemeye dayalı oyunlardır. Bu türde oyuncular karakterlerin rolünü üstlenerek çeşitli görevleri tamamlar, diyalogları yönetir ve dünyayı araştırırlar. Örneğin, Half-Life serisinde oyuncular, Gordon Freeman adlı kahramanı kontrol ederek devasa bir açık dünyayı keşfeder, bulmacaları çözer ve efsanevi düşmanlarla savaşırlar. Benzer şekilde, Resident Evil serisinde ise Jill Valentine karakteriyle heyecan verici aksiyon sahneleri arasında biyolojik sırları ortaya çıkarırken çevreyi kullanma becerileri de öne çıkar. Bulmaca oyunları ise zekâ ve mantık becerilerini ön plana çıkaran, oyunculara karmaşık problemler çözdüren oyunlardır. Bu oyunlarda amaç belirli mekanikleri anlayarak doğru hamleleri yapmaktır. Örneğin, "Portal" serisinde (bkz. Resim 34) oyuncular portallar açarak fizik kurallarını manipüle eder ve labirent benzeri odalardan kaçış yolları bulur. Tetris gibi klasik bulmaca oyunlarında ise hızla düşen blokları doğru şekilde yerleştirerek sıraları tamamlamak gerekir (Bronstring, 2012). Bulmaca oyunları hem basit mekaniklerle başlayıp giderek zorlaşan yapılarıyla hem de yaratıcı çözümler gerektiren tasarımlarıyla dikkat çeker.



Resim 34. Portal (NT Deals, 2025).

2.5.8. Türlerin Evrimi ve Melezleşme

Oyun türlerinin evrimi, teknolojik gelişmelerin yanı sıra oyuncu beklentilerindeki değişimlere bağlı

olarak zaman içerisinde biçimsel ve işlevsel dönüşümler geçirmesiyle şekillenmektedir. Örneğin erken dönem aksiyon oyunları basit mekaniklerle sınırlıyken günümüzde "Dark Souls" gibi "souls-like" türü oyunlar; zorlu düşman tasarımları, derin hikâye anlatımı ve karmaşık savaş sistemlerini birleştirerek aksiyon RPG'yi yeniden tanımlamıştır. Benzer şekilde "Metroidvania" türü de "Metroid" ve "Castlevania" serilerinin açık dünya keşif ve güçlenme sistemlerini harmanlayarak yepyeni bir deneyim sunmuştur. Bu evrim, oyun tasarımcılarının farklı türlerin güçlü yanlarını birleştirmesiyle gerçekleşmiştir (Kurkina 2023). Melezleşme ise iki veya daha fazla oyun türünün özelliklerini bir araya getirerek hibrit deneyimler sunmasıdır. "The Legend of Zelda: Breath of the Wild" açık dünya macera türüne; bulmaca çözme, hayatta kalma mekanikleri ve fizik tabanlı etkileşimler ekleyerek türler arası sınırları belirsizleştirmiştir. "Death Stranding" ise post-apokaliptik bir dünyada kuryelik simülasyonu, sosyal bağ kurma mekanikleri ve üçüncü şahıs aksiyonu birleştirerek alışılmadık bir melez yapı oluşturmuştur. Bu tür denemelerin oyun dünyasında yenilikçi deneyimlerin kapısını aralayarak türlerin geleceğini şekillendirdiklerini söylemek mümkündür (GameRefinery 2023).

2.6. Yeni Medya

Yeni medya teriminin anlaşılabilmesi için öncelikle medya ve dijitalleşme kavramlarının anlaşılması önem arz eder. Dijitalleştirme (*sayısallaştırma*); video, yazı, ses ve görüntü gibi her türlü enformasyonun mikroişlemciler aracılığıyla 1 veya 0 değeri alabilen bitlere dönüştürülmesi sürecidir (Törenli 2005: 98). Bu süreç, verilerin sistematik bir şekilde saklanması, iletilmesini ve kitlelere hızlıca yayılmasını mümkün kılar. Bilgisayar teknolojilerinin temelini oluşturan bitler, sekizli gruplar halinde baytları oluşturur ve dijital veriyi üretir (Çakır, 2004, s. 47). Dijitalleşme ilk olarak ses alanında uygulanmış, analog kasetlerdeki veriler CD'lere aktarılarak daha kaliteli ve kayıpsız bir depolama sağlanmıştır (Baştan, 2009, s. 68). Dijital sinyallerin aksine analog sinyaller, klasik medya araçlarında kullanılan geleneksel iletişim yöntemidir. Analog sinyaller, radyo ve televizyon gibi araçlarla tek yönlü iletişime olanak tanırken dijital sinyaller kesintisiz ve daha verimli bir bilgi depolama ve iletim teknolojisi sunar (Laughey, 2010, s. 157-158). Dijital medyanın kökenleri 1837'de telgrafın icadına kadar uzanmaktadır (McGillem, 2025). Transistörlerin ve bilgisayar teknolojilerinin gelişmesiyle medya araçlarının dijitalleşmesi yaygınlaşmış 1990'larda İnternet sayesinde iletişim küresel ölçekte hız kazanmıştır. Dijital teknoloji ve özellikle internetin varlığı sosyal ve ekonomik örgütlenmelerde yeni fırsatlar yaratmaktadır. İnternet sayesinde küresel pazardaki ürün fiyat ve dağıtım bilgilerine erişim kolaylaşmakta, kullanıcılar ürünleri ve hizmetleri kıyaslayarak seçim yapabilmektedirler. İnternet yaşamımıza geri dönülmez biçimde yerleşmiş durumdadır ve dünyanın en hızlı yayılan küresel ağı olması nedeniyle hayatımızla uyumlu hâle

getirilmesi önemlidir. Türkiye'nin de 1993 yılında ODTÜ ve TÜBİTAK iş birliği sayesinde İnternet ağına bağlanması tıpkı dünya genelinde olduğu gibi iletişim ve anlık haberleşme imkanlarının hız kazanmasına sebebiyet vermiştir (Karaduman, 2003: 146). Hızla değişen ve yayılan iletişim teknolojileri günlük yaşamda, iş dünyasında ve iletişim sistemlerinde köklü dönüşümlere yol açmaktadır. İnternetin geniş kitlelere hızlı ve etkili ulaşımı, iletişim uygulamalarında bu aracın kullanımını kaçınılmaz hâle getirmiştir. Ancak yeni iletişim teknolojilerinin bu süreçleri tam olarak nasıl ve hangi amaçlarla değiştirdiği sorusu henüz net olarak yanıtlanmamıştır. Günümüzde bilgiye erişimden ziyade bilginin kullanımının önem kazandığı bir dönemin başladığını söylemek de mümkündür (Balta 2007: 307).

Kitle iletişim araçları, bireylerin günlük olayları takip edebilmelerine imkân veren araçlardır. Teknolojinin gelişimi ve İnternetin yaygınlaşmasıyla medya kavramı da "yeni medya" olarak adlandırılmaya başlanmıştır. Bilişim sektöründeki gelişmeler medyayı, yeni medya kavramıyla ilişkilendirerek İnternet olmaksızın kullanılamayan ortamlar yaratmıştır. Yeni medya, kullanıcıların fotoğraf, video ve müzik gibi içerikleri paylaşmasını mümkün kılarak bireyler arasındaki iletişimi kolaylaştırır (Vural 2010: 3348-3382). İngilizce "media" terimi, araç veya ortam anlamına gelen "medium" sözcüğünün çoğul şeklidir. Türkçe olarak bu sözcük medya olarak çevrilmiştir. Yeni medya ise geleneksel kitle iletişim araçlarından farklılaşan ve sayısal televizyon, İnternet, GSM, WAP, GPRS, CD, VCD, DVD gibi sayısal teknolojileri içeren araçlar ve ortamlar olarak tanımlanır (Satıl, 2011). Medya denildiğinde ilk akla gelen araçlar genellikle gazete, radyo ve televizyondur. Ancak teknolojik yenilikler özellikle İnternet ile medyanın biçimini değiştirmiştir. Yeni medya kavramı, bilgisayar teknolojileriyle ilişkili olması nedeniyle yakın zamanda ortaya çıkmış gibi görünse de aslında sosyal bilimlerdeki bilim insanları tarafından 1960-1970'lerden beri bilgi ve iletişim teknolojilerinin farklı kullanım biçimleriyle ilişkilendirilerek kullanılmaktadır. Yeni medyanın tarihsel gelişimi incelendiğinde, birçok "yeni" olarak tanımlanan aracın klasik medya araçlarından türediği ve aslında daha sonraki gelişmeler için başlangıç noktası oluşturduğu görülmektedir (Karabulut 2008: 85-86). Yeni iletişim teknolojileri; bilginin yayımı ve iletimi, bilginin sunumu ve görselleştirilmesi ile bilginin işlenmesi ve depolanması olmak üzere üç temel alanda etkilidir. Teknolojinin gelişimiyle birlikte iletişim araçları hızla çoğalmakta ve bilgi aktarımı kolaylaşmaktadır. Bilginin görselleştirilmesi alanında ise bilgisayar ekranı bilginin sunulduğu ayrıcalıklı bir araca dönüşmüştür. Telekomünikasyon ve bilişim tekniklerindeki ilerlemeler, bilginin işlenmesi ve depolanması süreçlerinde de belirgin şekilde etkili olmuştur. Geleneksel medya ile yeni medya arasındaki farklar üzerine birçok çalışma yapılmaktadır. Dijital medya ortamları analog verilerin dijital sistemlere aktarılmasıyla oluşturulan kodlanmış ortamlardır. Dijitalleşme, veriye kolay ve hızlı ulaşımı mümkün kılmaktadır. Yeni medya, dijital kodlama sistemine dayanan, hiper

metin (*hypertext*) ve modülerlik özelliklerine sahip ve yüksek hızda etkileşim sağlayan iletişim alanları olarak tanımlanabilir. Yine de geleneksel medya hâlâ güncelliğini korumaktadır; örneğin iletişim amaçlı kâğıt kullanımı günümüzde de kitap ve dergi basımı amacı ile devam etmektedir (Yenğin, 2010). Geleneksel medya olarak adlandırılan gazete, radyo ve televizyon gibi araçlar tek yönlü iletişim sunarken, yeni medya etkileşimli ve çift yönlüdür. Yeni medya kullanıcıların aktif katılımına imkân tanıyarak bilgi manipülasyonu, saklama ve paylaşma özgürlüğü sağlamaktadır (Dedeoğlu, 2016: 34). Ancak bu özgürlük, dezenformasyon ve bilgi kirliliği gibi sorunları da beraberinde getirmiştir. Web 3.0 ve metaverse gibi yeni teknolojiler de yeni medyanın evriminde yeni bir aşamayı temsil etmektedir. Son araştırmalar, 2025 yılı itibarıyla küresel internet kullanıcılarının %85'inin sosyal medya platformlarında aktif olacağını öngörmektedir (Statista, 2025). Türkiye'de ise 2024 verilerine göre internet penetrasyon oranı %88 düzeyine ulaşmıştır (TÜİK, 2024).

Sonuç olarak yeni medya, geleneksel iletişim araçlarından ayrılarak daha güncel ve dijital özelliklere sahip araçları tanımlamak için kullanılmaktadır. Sayısal televizyon, internet, GSM, GPS, WAP, GPRS, CD, VCD, DVD, etkileşimli CD, çift taraflı DVD, HD DVD ve BlueRay gibi yeni medya teknolojileri, sayısal ağlara bağlanabilme ve karşılıklı iletişim imkânı sağlayan çoklu ortam özellikleri sunmaktadır (Türkoğlu, 2014). Yeni medya, bu özellikleri sayesinde iletişimi etkileşimli bir yapıda gerçekleştirmektedir. Geleneksel medya araçları her ne kadar geri bildirim mekanizmaları sunsa da iletişimi büyük ölçüde tek yönlüdür. Yeni medya ortamları ise kullanıcının hem kaynak hem alıcı rolünü üstlenebildiği etkileşimli iletişim süreçlerini mümkün kılmaktadır.

3. 8-BİT OYUNLARIN TEKNİK ANALİZİ

Bu bölümde birbirlerinden farklı yıllarda piyasaya sürülmüş iki farklı oynanış biçimine ait dijital oyun teknik açıdan çözümlenecektir. Çözümlemesi yapılan oyunlar günümüz teknolojileri ile yeniden üretilecek ve üretim esnasında kullanılan kaynak dosyalar, açık kaynak biçiminde paylaşılacaktır. Yeniden üretimi yapılacak olan oyunlara ait güncel veriler ile söz konusu oyunların orijinal verileri karşılaştırmalı olarak yorumlanacaktır.

3.1. Amaç

Bu araştırma, 1980 ile 1990 yılları arasında piyasaya sürülen ve birbirinden farklı konseptlere ve oynanış tarzlarına sahip iki adet 8-bit dijital oyunun teknik detaylarını incelemeyi ve günümüz bilgisayar teknolojileri kullanılarak bu oyunlardan seçilen grafik öğeleri yeniden üretmeyi amaçlamaktadır. Oyunların veri boyutu, çözünürlük, renk derinliği ve animasyon gibi teknik parametrelerinin detaylı analizi gerçekleştirilecek ve elde edilen bulgular ışığında dijital oyunların zaman içindeki gelişimi incelenecektir. Özellikle Türkiye gibi genç nüfusa sahip ülkelerde, dijital oyun endüstrisinin geliştirilmesi ve uluslararası arenada rekabet edebilir hale gelmesi büyük önem arz etmektedir. Bu bağlamda elde edilecek verilerin, Türkiye'de dijital oyun sektöründe faaliyet gösteren araştırmacılara rehberlik etmesi ve Türkçe literatüre katkı sağlaması hedeflenmektedir. Ayrıca 2025 teknolojileriyle bilgisayar oyun grafiklerinin nasıl üretildiğine dair bilimsel bir anlayışın oluşturulması da bu çalışmanın öncelikli amaçları arasında yer almaktadır. Bu araştırma aynı zamanda günümüzdeki dijital oyun teknolojilerinin ve üretim süreçlerinin bilimsel literatüre kazandırılmasını da hedeflemektedir. Böylelikle dijital oyun endüstrisi için akademik literatüre farklı bir bilgi kaynağı oluşturularak bu alanda çalışan araştırmacılar için yol gösterici olmak da çalışmanın amaçları arasında yer almaktadır.

Sonuç olarak bu çalışma ile sadece geçmişe yönelik bir inceleme yapmakla kalınmayarak aynı zamanda gelecekteki dijital oyun geliştirme süreçlerine ışık tutan önemli bulguların ortaya çıkması hedeflenmektedir. Türkiye'nin dünya dijital oyun endüstrisindeki potansiyelinin artırılması ve uluslararası alanda rekabet gücünün de ivme kazanabilmesi için önemli bilimsel verilerin literatüre kazandırılması önemlidir. Bu araştırma ile aynı zamanda 1980'lerden günümüze dijital oyun teknolojilerindeki dönüşümü ve gelişimi ele alarak, oyun endüstrisinin evrimini derinlemesine analiz etmeyi de hedeflemektedir. Analiz, dijital oyunların teknik özelliklerini yıllara göre teknolojinin gelişimi paralelinde yorumlanabilmesine imkân tanıyacaktır. Böylelikle, dijital oyunların gelişimi ve potansiyeli üzerine daha kapsamlı bir bakış sunulacaktır. Çalışmada karşılaştırılması yapılacak olan

dijital oyunların farklı yıllarda üretilmiş olmaları ve birbirlerinden farklı konulara sahip olmaları dijital oyunlarda teknolojinin yıllara göre gelişimini göstermesi açısından önemlidir. Ulusal Tez Merkezi ve DergiPark gibi çeşitli akademik platformlar incelendiğinde teknik üretim açısından dijital oyun üretimine dair yapılmış makale ve lisansüstü çalışma sayısı oldukça azdır. Dijital oyunlarda bulunan karakter, mekân vb. grafik öğelerin üretim süreçlerinin anlatılması ve Türk oyun sektörüne katkıda bulunmak da bu çalışmanın amaçları arasında yer alır.

3.2. Problem

1950’li yıllarda üretilen ilk dijital oyundan günümüze oyun endüstrisi on yıllar içinde ivme kazanarak ekonomik hacmini geliştirmiştir. Dijital oyunların üretilmesi bilgisayar teknolojilerinin gelişimi sayesinde hız kazanmış olsa da oyun üretimi günümüzde dahi oldukça karmaşık bir takım sayısal işlemlerin ve tekniklerin kullanılmasını zaruri kılmaktadır. Dijital oyunlarda kullanılan grafik öğelerin üretim süreçlerini ve tasarım esnasında izlenmesi gereken yolları detaylı bir biçimde analiz eden Türkçe akademik kaynakların son derece az olması dijital oyun alanında bir problem olarak karşımıza çıkar. Animasyon ve yeni medya gibi sanat ve iletişim alanlarında üretilmiş olan Türkçe lisansüstü çalışmalar ve makaleler dijital oyun alanında yazılmış olan akademik çalışmalardan sayıca fazladır. Özellikle Ulusal Tez Merkezi ve DergiPark gibi internet kaynakları incelendiğinde dijital oyun alanında üretilen akademik yayınlar bulunsa da yayınların önemli bir kısmının teknik anlatım ve üretim ile ilgili olmadığı görülmektedir ve bu durum araştırmanın ana problemi olarak ifade edilebilir. Bu çalışma ile teknik içerikli analiz ve dijital oyun üretim süreçlerinin detaylandırılması ve alanda çok az sayıda bulunan akademik yayınlara katkı sağlanması amaçlanmıştır.

3.3. Özgün Değer

Dijital oyun ile ilgili Ulusal Tez Merkezi’nde yayımlanmış lisansüstü tezler incelendiğinde 311 adet oyun içerikli lisansüstü çalışmanın bulunduğu görülmüştür (DergiPark, Ulusal Tez Merkezi 2025). Söz konusu tezlerin tümü bu çalışmanın konusu olarak seçilen teknik analiz detayına değinmeyen çalışmalardır. Teknik çözümleme, günümüz bilgisayar teknolojileri ile yeniden üretme ve üretim süreçlerini detaylandırma gibi başlıkları içermesi bu çalışmanın özgün değerini ortaya koymaktadır. Ayrıca yeniden üretimi gerçekleştirilmiş olan dijital oyunun kaynak dosyaları, açık kaynak olarak paylaşılacaktır. Dijital oyun üretimine dair süreçlerin tüm detayları ile geçmişte ve günümüzde nasıl üretildiğinin açıklanması ve kaynak dosyaların da paylaşılacak olması bu çalışmanın özgün değerini ortaya koyar.

3.4. Yöntem ve Sınırlılıklar

Bu çalışmada kullanılacak olan yöntem teknik analiz yöntemidir. Nintendo ve Hudson Soft isimli üretici firmaların internet sitelerinde üretmiş oldukları eski tarihli oyunların ROM (*sadece okunabilir uzantı*) dosyalarına yasal erişim sağlanabilmektedir. Söz konusu ROM dosyaları oyuna ait tüm detayları içermekte ve oyunların kişisel bilgisayar ortamında da oynanabilmesine imkân tanımaktadır. ROM bir kalıp dosya türüdür bir başka ifade ile sıkıştırılmış bir klasör olarak düşünülebilir dolayısı ile içinde kodlar, grafik öğeler ve sesleri barındırır. ROM dosyaları açıldığında içinden Nintendo firmasına ait NES uzantılı dosyalar çıkar ve söz konusu NES dosyalarını analiz etmek bu çalışmanın teknik yöntemini açıklar. NES dosyaları içinde bulunan renk paletleri, renk derinliği ve animasyon öğelerini Adobe Photoshop CC ve Hex Editor isimli yazılımlar kullanarak sayısal değerlere dönüştürmek ve tablo haline getirmek analiz etme sürecinde kullanılacak olan bir diğer yöntemdir. Elde edilecek olan veriler günümüz bilgisayar yazılımlarına aktarılacaktır. Adobe Illustrator CC ve Adobe Animate CC programları ile yeniden yorumlanarak üretilecek olan oyun grafiklerine ait veriler de tablo haline getirilerek, referans oyunlar ile aralarındaki veri farkı, renk sayısı ve kare sayısı gibi oyun üretiminde önem arz eden parametreler bakımından karşılaştırmalı olarak analiz edilecek ve bulgular yorumlanacaktır. Günümüz bilgisayar teknolojileri kullanılarak yeniden üretimi gerçekleştirilen oyun grafiklerine ait kaynak dosyalar da dijital oyun alanında çalışma yapan araştırmacılara yol gösterebilmesi amacı ile Google Drive üzerinden açık kaynak olarak paylaşılabilecektir.

Yeniden tasarım sürecinde, orijinal oyunun piksel değerlerine sadık kalınmayacak olup çözünürlük parametreleri, güncel monitör donanımlarının teknik özellikleriyle uyumlu şekilde optimize edilecektir. Üretilen grafik elemanları, sprite görselleri olarak PNG (*Portable Network Graphics*) dosya formatında dijital ortama kaydedilecektir.

Sprite görsellerinin Adobe Animate CC yazılım ortamına aktarılmasının ardından, animasyon süreci kare temelli (*frame-by-frame*) animasyon tekniğiyle gerçekleştirilecektir. Animasyonun kare hızı 24 fps olarak belirlenecek ve toplam animasyon süresi 12 saniye olarak planlanacaktır. Animasyonun video formatına dönüştürülmesi aşamasında, H.264/AVC (*Advanced Video Coding*) video sıkıştırma standardı kullanılacak ve nihai çıktı MPEG-4 Part 14 (*.mp4*) biçiminde alınacaktır.

Araştırma 1983 ve 1985 yılları arasında üretilmiş olan iki adet 8-bit oyun ile sınırlandırılmıştır. Hudson Soft tarafından 1983 yılında geliştirilen Bomberman ve 1985 yılında Nintendo yapımı Super Mario Bros. oyunlarının dışına çıkılmayacaktır. Örneklem olarak seçilen her iki oyun da Nintendo Entertainment System tarafından üretilen 8-bit Famicom oyun konsoluna göre geliştirilmiştir. Bomberman bir labirent oyunu ve Super Mario Bros. ekranın solundan sağına doğru kayan side-

scrolling oyunudur. Ek olarak seçilen oyunların aralarında üretim yılı farkları bulunmaktadır. Teknoloji gelişimini gözlemleyebilmek amacı ile iki yıllık bir zaman dilimi içinde üretilen oyunlar örnek oyun olarak seçilmiştir. Söz konusu oyunlarda bulunan ana karakterler ve toplanabilir nesneler teknik olarak analiz edilecektir. Seçilmiş olan grafik öğeler sırası ile çözünürlük, renk derinliği, veri boyutu, saniyedeki kare yinleme sayısı (*fps*) ve kullanılan renk paletlerine göre teknik açıdan çözümlenecektir. Seçilmiş olan öğeleri günümüz bilgisayar teknolojileri ile yeniden üretmek de çalışmanın içerikleri arasında yer almaktadır. Söz konusu öğeleri günümüzdeki teknolojiler ile yeniden üretim süreci Adobe Photoshop CC ve Adobe Illustrator CC programlarının 2025 sürümleri ile sınırlandırılmıştır. Hareketli grafik üretiminde ise Adobe Animate CC programı kullanılarak iki boyutlu animasyon tekniği dışına çıkılmayacaktır. Yeniden üretilecek olan grafik öğelerin üretim süreçleri tüm teknik adımları ile detaylandırılacak olup bu alanda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yol göstermesi amacı ile kaynak dosyaları açık kaynak olarak Google Drive üzerinden paylaşılacaktır. Paylaşılacak olan kaynak dosyalarda dosya biçimi olarak mp4, fla ve ai formatlarının dışına çıkılmayacaktır. Bu araştırma ile dijital oyun üretimine dair bir problem olarak ortaya konan Türkçe literatürdeki eksikliklerin giderilmesi ve bu alanda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yol gösterici olunması amaçlanmaktadır.

3.5. Bomberman (1983) Oyununun Çözülmesi

Bomberman, ilk olarak 1980 yılında Hudson Soft tarafından, Hu-BASIC¹⁸ için teknik bir demo oyunu olarak geliştirilmiştir. 1983 yılında, Nintendo Entertainment System için yeniden tasarlanan oyun, küresel çapta büyük bir ticari başarı elde etmiş ve dijital oyun tarihinin en ikonik serilerinden biri hâline gelmiştir. Başlangıçta Japonya'da NEC PC-8801¹⁹ ve MSX²⁰ gibi oyun platformlarına yönelik piyasaya sürülen Bomberman, Avrupa'da 1984 yılında “Eric and the Floaters” adıyla ZX Spectrum ve MSX oyun platformlarına uyarlanmıştır. Bu isim değişikliği oyunun adının dönemin siyasi olaylarıyla ilişkilendirilmesini önlemek amacıyla yapılmıştır (FRGCB, 2017). 1985 yılında Shinichi Nakamoto tarafından NES platformu için yeniden tasarlanan Bomberman, bu versiyonuyla serinin temel mekaniklerini ve oyun tasarımını şekillendirmiştir. Nakamoto'nun söz konusu oyunu 72 saat süren kesintisiz bir programlama maratonu sonucunda tamamladığı ve bu yoğun geliştirme sürecinin oyunun dinamik yapısının ortaya çıkmasında önemli bir rol oynadığı ifade edilmektedir (Wikipedia, 2025).

¹⁸ **HU-BASIC:** Microsoft BASIC tabanlı bir programlama dilidir.

¹⁹ **NEC PC-8801:** 1980'lerde Japonya'da popüler olan bir 8-bit kişisel bilgisayar serisidir ve özellikle oyunlar ve iş uygulamaları için yaygın şekilde kullanılmıştır.

²⁰ **MSX:** 1980'lerde standartlaştırılmış 8-bit ev bilgisayar mimarisi olup Japonya, Avrupa ve Brezilya'da popüler olmuştur.



Resim 35. Bomberman Oyunu Açılış Ekranı ve Oyundan Bir Sahne
(kareler 22.03.2025 tarihinde ilgili oyundan alınmıştır).

Bomberman, basit ancak bağımlılık yaratan oyun mekaniği sayesinde geniş bir oyuncu kitlesine ulaşmıştır. Seri, yıllar içinde çeşitli platformlara uyarlanmış ve çok oyunculu modlarıyla sosyal oyun deneyimini zenginleştirmiştir. Özellikle çok oyunculu modlar oyuncular arasında rekabeti teşvik etmiş ve oyunun popülaritesini artırmıştır. Ayrıca Bomberman'ın NES versiyonu, Hudson Soft'un "Lode Runner" oyunu ile bağlantılıdır. Oyunun sonunda Bomberman karakteri insan formuna dönüşerek Lode Runner'ın ana karakteri haline gelir. Bu bağlantı oyunlar arası evren oluşturma açısından erken bir örnek teşkil etmektedir (Tired Old Hack, 2017).

3.5.1. Oyunun Künyesi

Oyunun adı: Bomberman

Yapımcı: Hudson Soft

Yapım yılı: 1980, 1983 ve 1985 (farklı platformlara yönelik)

Platform: Nintendo Famicom (NES)

Tür: Labirent tabanlı aksiyon

Tasarım: Shinichi Nakamoto

Müzik: Jun Chikuma

Modlar: Tek oyunculu

Çözünürlük: 256x240 piksel

Kullanılan Renk Sayısı: Aynı anda 25 renk, toplam palet renk sayısı 54

Saniye Başına Kare (*fps*): 12 kare (*NTSC ekranlarında yineleme 60 kare*)

Orijinal dosya boyutu: 31 Kilobayt (Kohler, 2004)

3.5.2. Oyun Mekaniği

Bomberman, oyuncunun bir robot karakteri kontrol ederek labirent benzeri yapılardan oluşan oyun alanlarında stratejik hareket etmesini, düşmanları etkisiz hale getirmesini ve çıkış noktasına ulaşmasını temel alan bir oyun mekaniğine sahiptir. Oyuncu, bombaları konumlandırarak hem engelleri ortadan kaldırır hem de düşmanları yok etmek suretiyle ilerleme sağlar. Bombaların patlama süresi ve etki alanı oyunun ilerleyen aşamalarında elde edilen güçlendirici unsurlar aracılığıyla genişletilebilir. Toplamda 50 aşamadan oluşan oyunun temel hedefi her seviyede düşmanların yok edilmesi ve çıkışın keşfedilmesidir. (StrategyWiki, 2025). Oyunun temel mekanikleri zamanlama ve stratejiye dayalıdır. Bombaların patlama süresi ve etki alanı oyuncunun taktiksel planlama yapmasını zorunlu kılan temel oyun mekaniklerini oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra patlamaların oyuncu karakteri üzerinde de zarar verici etkiye sahip olması oyunun stratejik derinliğini artırmakta ve oyuncunun konumlandırma ile zamanlama konusunda daha bilinçli kararlar almasını gerektirmektedir. (Take on the NES Library, 2018). Oyunda yer alan bölümler kolaydan zora doğru ilerleme gösterir. İlk bölümlerde düşmanlar basit ve akıllı değilken ilerleyen bölümlerde daha akıllı ve daha hızlı düşmanlar ile karşılaşmaktadır. Yine ilerleyen bölümlerde haritada bulunan duvar sayısı da artış göstermekte bu sebeple de oyunun temel mekaniğini oluşturan labirent zorluk derecesi de bu paralellikte artmaktadır. Oyuncular ilk bölümde iki can hakkı ile oyuna başlarlar ve başarı ile tamamlanan her bölümün bitimine müteakip +1 can hakkı oyuncuya verilir. Her bölümde oyunculara 200 saniyelik bir süre tanınmaktadır. Eğer bu süre içerisinde bölüm tamamlanamazsa oyuncu doğrudan ölmekte; ancak oyunun en zorlu düşmanı olarak programlanmış "Pontan" adlı karakterlerden onlarcası aniden sahneye çıkmaktadır. Bu durum, oyuncunun hayatta kalarak bölümü tamamlamasını oldukça zorlaştırır.

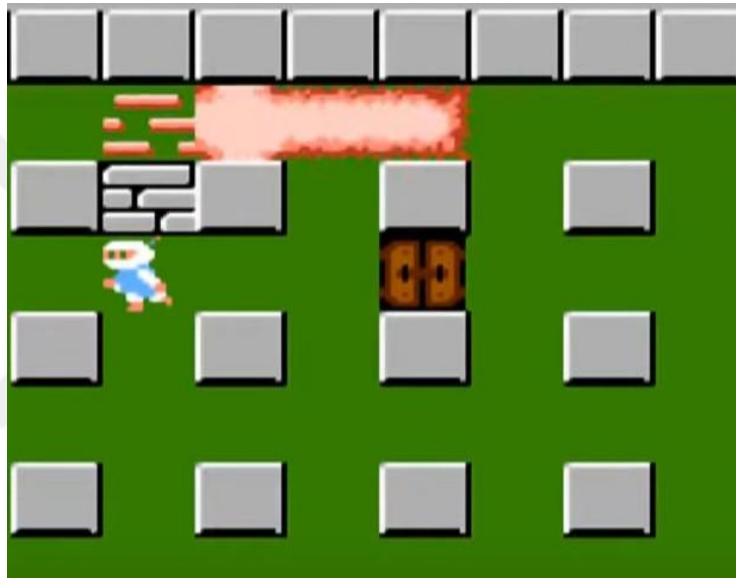
Oyuncu ve düşmanlar dört ana yönde (*ileri, geri, yukarı ve aşağı*) hareket edebilmektedirler. Oyunun temel mekaniği, bomba yerleştirme stratejisine dayanmaktadır. Bomberman karakteri, bulunduğu konuma bomba bırakabilmekte ve bu bombalar belirli bir gecikmenin ardından patlayarak etki alanındaki düşmanları etkisiz hâle getirmektedir. Oyunda sekiz farklı düşman bulunmaktadır. Oyun içindeki düşmanlar birbirlerinden farklı hareket ve zekâ özelliklerine sahiptirler. Oyundaki karakterlere ait detaylar Tablo 1’de görülmektedir.

Karakter	Adı	Puan	Hız	Zekâ	Görünüm	
					İlk	Son
	Bomberman (Oyuncu)	-	Normal	-	1	50
	Ballom (Düşman)	100	Yavaş	Düşük	1	27
	Onil (Düşman)	200	Normal	Normal	2	32
	Dall (Düşman)	400	Normal	Düşük	3	41
	Minvo (Düşman)	800	Hızlı	Normal	4	44
	Kondoria (Düşman)	1000	Çok Yavaş	Yüksek	7	50
	Ovapi (Düşman)	2000	Yavaş	Normal	10	50
	Parse (Düşman)	4000	Çok Hızlı	Çok Yüksek	14	50
	Pontan (Düşman)	8000	Çok Hızlı	Çok Yüksek	Geçebilir	48

Tablo 1. Bomberman Oyununda Yer Alan Karakterler ve Özellikleri (*kareler 20.03.2025 tarihinde ilgili oyundan alınmıştır*).

Oyundaki düşmanların davranış modelleri ve yetenekleri birbirlerinden farklılık gösterir. Yüksek hareket hızına sahip Minvo, Pontan ve Parse gibi düşmanlar oyunun en zorlu rakipleri olarak öne çıkmaktadırlar. Ballom ve Ovapi gibi oyun alanında rastgele hareket eden pasif düşmanların yanı sıra Kondoria, Onil ve Dall gibi oyuncuyu aktif olarak takip eden agresif düşmanlar da bulunmaktadır. Ayrıca belirli düşmanlar duvar engellerini aşabilme yeteneğine sahiptirler. Bu tür düşmanların etkisiz hale getirilmesi diğer düşmanlara kıyasla daha zorlu olmakla birlikte stratejik duvar patlatma yöntemleriyle bu özellikteki düşmanlar yok edilebilmektedir. Düşman hiyerarşisinde Pontan karakteri üstün hareket kabiliyeti, gelişmiş takip algoritması ve saldırgan davranış özellikleri ile diğer tüm düşmanlardan ayrılmaktadır. Oyunun zorluk kademesinin zirvesinde yer alan bu özel düşman 50 bölümlük oyun içerisinde yalnızca 49. ve 50. bölümlerde karşılaşılan istisnai bir düşmandır. 49. bölümde tek bir Pontan bulunurken, final bölümünde ise iki adet Pontan bir arada görülmektedir. Bu tasarım tercihi oyunun son aşamalarında zorluk seviyesini maksimum düzeye çıkarmak amacıyla uygulanmış olabilir.

Oyundaki labirentler; taş duvar ve metal duvarlardan oluşmaktadır. Taş duvarlar asimetrik biçimde oyunun hemen her noktasına bulunmaktadır (bkz. Resim 36). Bölüm sayısı ilerledikçe taş duvarların sayısı artar. Taş duvar sayısı arttıkça oyundaki labirentlerde ilerlemek zorlaşır. Metal duvarlar ise sabit ve simetrik biçimde oyuna belirli bir planda yerleştirilmiştir. Metal duvarların sayılarında ilerleyen bölümlerde değişiklik görülmez ve metal duvarların içinden geçmek veya metal duvarları patlatmak mümkün değildir. Taş duvarlar bomba ile patlatılabilmekte ayrıca bazı düşmanlar da bu duvarlardan geçebilmektedir. Bomberman da eğer uygun nesneyi almışsa taş duvarlardan geçebilir. Labirentten çıkabilmek için kapının bulunması gerekmektedir. Kapı nesnesi oyun içerisinde bulunan herhangi bir taş duvarın içinde saklı durumdadır ve oyuncu kapıyı bulana kadar labirentteki tüm taş duvarları patlatmak zorundadır.



Resim 36. Oyundaki Taş Duvar, Metal Duvar ve Kapı

(kareler 20.03.2025 tarihinde ilgili oyundan alınmıştır).

Oyunda, her biri farklı özelliklere sahip sekiz adet toplanabilir nesne bulunur. Bu nesnelerle her bölümde yalnızca bir kez karşılaşmakta olup ilgili nesneler taş duvarların içine gizlenmiştir. Oyuncunun toplanabilir nesneye ulaşabilmesi için taş duvarları patlatması gerekmektedir. Bununla birlikte toplanabilir nesnelerin veya kapıların patlatılması durumunda oyun içinde sayıca fazla düşman ortaya çıkmaktadır. Ek olarak oyunda belirli özel durumlarda beliren ve sadece ekstra puan almaya yarayan özel bonus nesneler de bulunmaktadır. Bu nesnelerin toplanması veya bulunması gerekli değildir sadece ekstra puan vermek dışında başka bir özellikleri yoktur. Oyunda bulunan tüm nesnelere ait detaylar Tablo 2’de görülmektedir.

Nesne	Adı	Özellik	İpucu
	Bomba	Duvar ve düşmanları patlatır	Etki alanına girerse oyuncuyu öldürebilir
	Taş Duvar	Standart engeldir. İlerleyen bölümlerde sayısı artar	Kapı ve toplanabilir nesneler duvarların içinde gizlidir
	Metal Duvar	Simetrik biçimde labirentin içinde ve etrafında bulunur	Patlamaz ve hiçbir şekilde düşman ve bombadan etkilenmez
	Kapı	Her bölümde bir adet bulunur. Bölümü geçmek için bulunmalıdır	Taş duvarların içinde gizlidir. Patlatılırsa içinden düşmanlar çıkar
	Bomb Up	Bırakılan bomba sayısını +1 artırır	Patlatılırsa içinden Ballom düşmanı çıkar
	Fire Up	Bomba menzili her yönde +1 kare artırır	Patlatılırsa içinden Onil düşmanı çıkar
	Speed Up	Hareket hızını artırır	Patlatılırsa içinden Dall düşmanı çıkar
	Remote Control	Bombayı uzaktan patlatmayı sağlar	Patlatılırsa içinden Kondoria düşmanı çıkar
	Wall Pass	Taş duvarlardan geçme özelliği sağlar	Patlatılırsa içinden Minvo düşmanı çıkar
	Bomb Pass	Bombaların içinden geçme özelliği sağlar	Patlatılırsa içinden Ovapi düşmanı çıkar
	Fire Pass	Bomba patlaması durumunda ölünmemesini sağlar	Patlatılırsa içinden Parse düşmanı çıkar
	Question Mark	30 saniye kadar ölümsüzlük sağlar	Patlatılırsa içinden Pontan düşmanı çıkar
	B Panel	10.000 puan verir	Düşmanları öldürmeden kapı bulunursa ortaya çıkar
	Goddess	20.000 puan verir	Tüm düşmanları öldürdükten sonra labirent etrafında tam tur döndüğünde ortaya çıkar
	Cola	30.000 puan verir	Düşmanları öldürmeden kapı bulunur ve 15 saniye boyunca üzerinden geçilirse ortaya çıkar
	Famicom	500.000 puan verir	Tüm düşmanları öldürdükten sonra bir bomba diğer bomba ile zincirleme patlatılırsa ortaya çıkar
	Nakamoto	10.000.000 puan verir	Hiçbir taş duvarı patlatmadan tüm düşmanları öldürünce ortaya çıkar

	Dezeniman	20.000.000 puan verir	Tüm taş duvarlar hiçbir düşman öldürmeden patlatılırsa ortaya çıkar
---	-----------	-----------------------	---

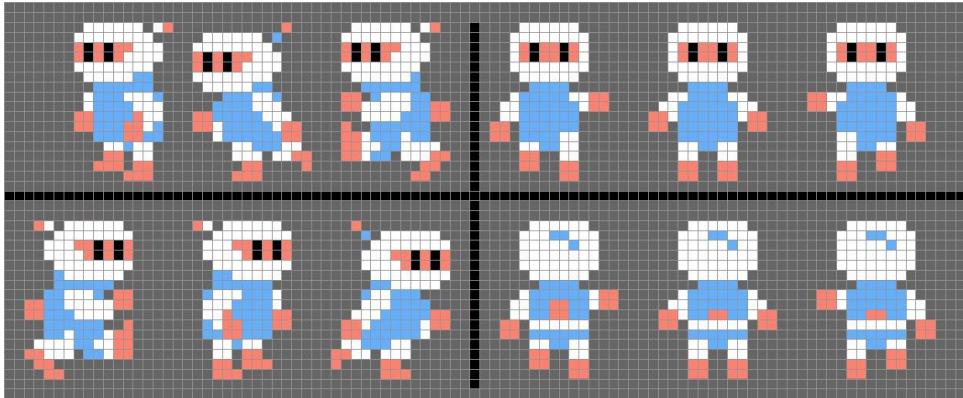
Tablo 2. Bomberman Oyununda Yer Nesneler ve Özellikleri

(kareler 20.03.2025 tarihinde ilgili oyundan alınmıştır).

3.5.3. Bomberman Oyununun Teknik Açıdan Analiz Edilmesi

Bomberman oyunu tasarlanırken 6502 Assembly dili kullanılmıştır. Oyunun grafiklerinde ise "sprite" adı verilen iki boyutlu görüntüleme tekniğinden yararlanılmıştır. Sprite'lar, oyun grafiklerinde kullanılan önceden çizilmiş iki boyutlu görsellerdir. Arka planlar, nesneler ve karakterlerin animasyonu, sprite tabanlı tekniklerle gerçekleştirilmektedir. Sprite dosyaları, belirli bir grafik formatında hazırlanmış görsellerden oluşur ve standart veri boyutlarına sahiptir (8bitworkshop, 2025). Oyun geliştiricileri sprite dosyalarını kullanarak karakterlerin hareketlerini kontrol edebilir veya görsel özelliklerini değiştirebilir. Animasyon oluşturmak için genellikle birden fazla sprite görseli ardışık olarak kullanılır. Günümüzde sprite tabanlı teknikler, oyun geliştirme süreçlerinde yaygın olarak tercih edilmektedir. Bu analizde, Bomberman oyununda yer alan ana karakter renk derinliği, veri boyutu ve çözünürlük bakımından çözümlenecektir. Bomberman karakteri günümüz bilgisayar yazılımları kullanılarak yeniden tasarlanacak ve animasyonları oluşturulacaktır.

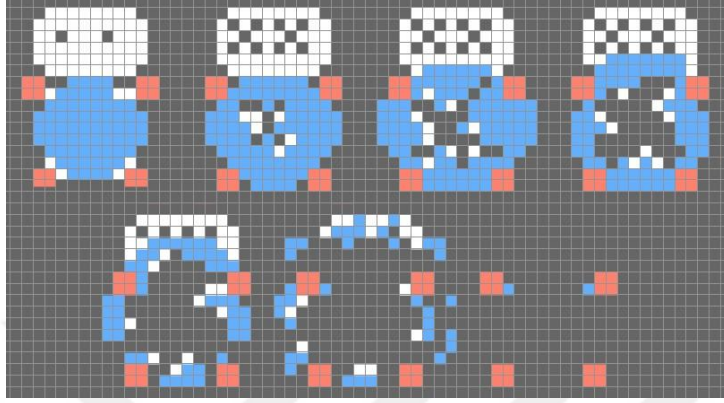
Orijinal oyunun çözünürlüğü 256x240 piksel olarak belirlenmiş olup karakterlerin hareket mekaniğinin düzgün bir şekilde işleyebilmesi için çözünürlüklerinin en fazla 11x16 piksel ölçülerinde tasarlanmış olduğu görülmektedir. Resim 37'de, 1983 yılında geliştirilen Bomberman karakterinin orijinal çizim kareleri yer almaktadır.



Resim 37. Bomberman Karakterinin Yürüme Kareleri (kareler 25.03.2025 tarihinde ilgili oyunun

ROM dosyalarının çözümlenmesi ile elde edilmiştir).

Söz konusu yürüme kareleri incelendiğinde Bomberman karakterinin her yöne doğru 3 kare animasyon hareketi ile yürüdüğü görülmektedir (bkz. Resim 37). Karelerde en yüksek çözünürlük 11x16 piksel açıklığındadır. Yine karakterin ölme animasyonu incelendiğinde animasyonun yedi karede üretildiği ve maksimum 16x15 piksel açıklığında grafik öge kullanımının olduğu görülmektedir.



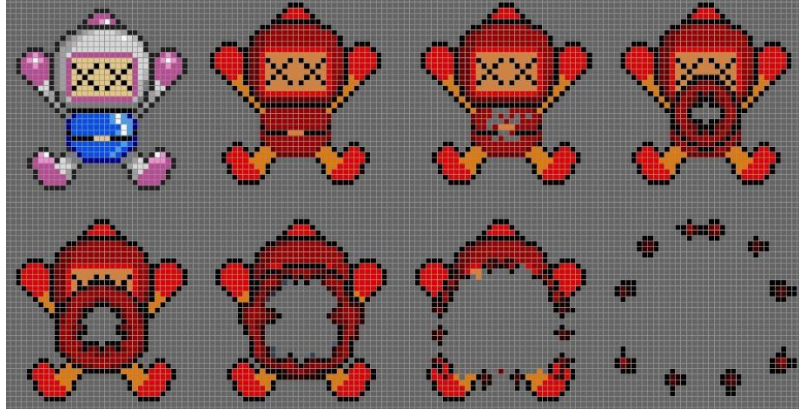
Resim 38. Bomberman Karakterinin Ölüm Animasyonu (*kareler 25.03.2025 tarihinde ilgili oyunun ROM dosyalarının çözülmesi ile elde edilmiştir*).

Yeniden üretilen Bomberman karakteri ise (bkz. Resim 39) maksimum ölçüleri 25x35 piksel çözünürlüğünde kare kare çizilmiştir. Orijinal oyunda kullanılan 12 fps sayısı da yine 2 kat artırılarak 24 fps olarak belirlenmiştir. Bu şekli ile oyundaki animasyonun gerek hareketlerinde gerekse kareler arasındaki geçişlerin daha yumuşak görünmesi sağlanmıştır. Tasarım süreçlerinde Adobe Illustrator CC programı kullanılmış ve vektör grafik biçiminde ai dosyası olarak çizimler kaydedilmiştir. Vektör grafiklerin hareketlendirilmesi sürecinde ise Adobe Animate CC programı kullanılmıştır.



Resim 39. Yeniden Üretilen Bomberman Karakterinin Yürüme Kareleri

Resim 40'ta görülen Bomberman ölüm animasyonu karelerinde de maksimum piksel açıklığı yatayda 31, dikeyde ise 33 olarak belirlenmiştir. Bu durumun 1983 yapımı oyunda yedi kare ve 16x15 piksel şeklinde olduğu ölçülmüştür.



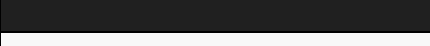
Resim 40. Yeniden Üretilen Bomberman Karakterinin Ölüm Kareleri

Dijital görüntülerde renk temsili için kullanılan RGB (*kırmızı, yeşil, mavi*) modelindeki renk değerleri, altı haneli onaltılık (*hexadecimal*) sayı sistemi ile kodlanmaktadır. Bu kodlama yöntemi, literatürde "HEX renk kodu" olarak tanımlanır (Purdue University, 1999). Orijinal oyunda Bomberman karakteri için 4 ayrı renk kullanılmış olup kullanılan renk paleti Tablo 3'te görülmektedir.

Renk				
HEX Kodu	#FFFFFF	#000000	#FF8170	#64B0FF

Tablo 3. Orijinal Bomberman Karakterine Ait Renk Paleti

Yeniden üretilen Bomberman karakterinde renk sayısı 17'ye yükseltilmiş olup görüntüdeki renk sayısının artırılması ile renkler arası geçişin daha yumuşak olması sağlanmıştır (bkz. Tablo 4).

Renk	HEX Kodu
	#E80000
	#A00000
	#000000
	#E87800
	#700000
	#200000
	#4B0000
	#E87800
	#202020
	#F8F8F8
	#A0A0A0
	#D8D8D8
	#C04898
	#F090D0
	#000090

	#40A0F8
	#E8C880

Tablo 4. Yeniden Üretilen Bomberman Karakterine Ait Renk Paleti

Vektör grafik biçiminde üretimi tamamlanan kareler Adobe Animate CC programına aktarılmıştır. Program içerisinde 640×480 piksel çözünürlüğünde bir proje dosyası oluşturulmuş ve bu projenin kare hızı (*frame rate*) 30 kare/saniye (*fps*) olarak ayarlanmıştır. Animasyonun toplam süresi 12 saniye olarak belirlenmiş ve vektör çizimler tek tek zaman çizelgesine yerleştirilerek hareket klipleri oluşturulmuştur. Animasyon sürecinin tamamlanmasının ardından, elde edilen görüntü dizisi, H.264 video sıkıştırma standardı kullanılarak mp4 uzantılı bir video dosyasına dönüştürülmüştür.

Yeniden Üretilen Grafikler	Kare İsimleri	Çözünürlük (piksel)	Renk Derinliği	Veri Boyutu (kilobayt)
	Ön-1	25x35	12	22,2
	Ön-2	24x35	12	20,6
	Ön-3	25x35	12	22,2
	Ön-4	24x35	12	20,5
	Arka-1	25x35	12	18,3
	Arka-2	26x35	12	18,9
	Arka-3	25x35	12	18,3
	Arka-4	26x35	12	18,9
	Sol-1	23x35	12	14,2
	Sol-2	26x35	12	16,1
	Sol-3	23x35	12	14,3
	Sol-4	26x35	12	16
	Sağ-1	26x35	12	15,9
	Sağ-2	23x35	12	14
	Sağ-3	26x35	12	15,7

	Sağ-4	23x35	12	14,1
	Ölüm-1	31x33	12	19,7
	Ölüm-2	31x33	9	19,9
	Ölüm-3	31x33	9	19,1
	Ölüm-4	31x33	9	19
	Ölüm-5	33x33	9	19,2
	Ölüm-6	35x33	9	18,7
	Ölüm-7	37x35	8	11,1
	Ölüm-8	41x35	3	4,2

Tablo 5. Yeniden Üretimi Gerçekleştirilen Bomberman Oyununa Ait Veriler.

Tablo 5'te sunulan veriler doğrultusunda yeniden geliştirilen Bomberman oyun karakteri minimum 23x35 piksel ve maksimum 41x35 piksel çözünürlükte, 17 farklı renk paleti kullanılarak tasarlanmış ve 367 kilobayt veri boyutuna sahip olacak şekilde optimize edilmiştir. Buna karşılık, orijinal oyundaki Bomberman karakteri minimum 11x16 piksel ve maksimum 16x15 piksel çözünürlükte, 4 renk tonu ile sınırlı olup 8 kilobayt veri boyutundadır. Karakter ve nesne modellerinin piksel yoğunluğunun yaklaşık iki katına çıkarılması, görüntü kalitesinde belirgin bir iyileşmeye yol açmıştır. Ancak bu durum veri boyutunda 45,8 kat artışa da neden olmuştur. Orijinal ve yeniden üretilen oyunun teknik özelliklerinin karşılaştırmalı analizi Tablo 6'da görülmektedir.

	Bomberman (1983)	Yeniden Üretilen Bomberman
Genel Çözünürlük (<i>piksel</i>)	256x240	640x480
Referans Karakter Çözünürlüğü (<i>minimum ve maksimum aralık</i>)	11x16 – 16x15	23x35 – 41x35
Renk Derinliği	4 renk	17 renk
Veri Boyutu (<i>kilobayt</i>)	8 kb	367 kb
FPS Sayısı	12 fps	30 fps

Tablo 6. Verilerin Karşılaştırmalı Tablosu

Tablo 6'da sunulan veriler, oyun grafiklerinin görsel detay düzeyi ile veri boyutu arasında doğrusal bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Görsel iyileştirmelerin (*örn. daha yüksek çözünürlük, artırılmış renk derinliği*) veri hacmini 45,8 kat artırdığı gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra, animasyon

akıcılığını optimize etmek amacıyla saniye başına kare sayısı (*fps*) parametresi de yükseltilmiştir. Özgün versiyonda 12 fps olarak ayarlanan bu değerin 24 fps'e çıkarılması, genel çözünürlüğün iki kat artmasına ve dolayısıyla birim zaman başına işlenmesi gereken kare sayısının da artmasına neden olmuştur. Bu durum doğal olarak toplam veri boyutunda önemli bir artışa yol açmıştır. Proje kapsamında geliştirilen dijital oyun grafikleri ve kaynak dosyalarına, Resim 41'de yer alan karekod aracılığıyla erişim sağlanabilir.



Resim 41. Kaynak Dosyalara Resimdeki Karekod Okutularak Erişilebilir.

3.6. Super Mario Bros. (1985) Oyununun Çözümlemesi

Super Mario Bros. (1985), Nintendo Entertainment System (*NES*) için geliştirilen ve yayımlanan bir platform oyunudur. Super Mario Bros., Nintendo'nun R&D4 ekibi tarafından geliştirildi ve 13 Eylül 1985'te Japonya'da piyasaya sürüldü. Oyun, Famicom oyun konsolunun 256 kilobitlik program kodu ve 64 kilobitlik grafik belleği sınırlamaları dahilinde geliştirildi. Bu kısıtlamalar geliştiricileri yaratıcı çözümler üretmeye yönlendirdi; örneğin, bulutlar ve çalılar aynı sprite'ın farklı renklerle kullanılmasıyla oluşturuldu. Shigeru Miyamoto ve Takashi Tezuka tarafından tasarlanan oyun, dijital oyun endüstrisinin 1983'teki çöküşünden sonra sektörü canlandırmada önemli bir rol oynamış ve yeni kaydırmalı platform türünün popülerleşmesini sağlamıştır (NDW, 2023).

Super Mario Bros., dünya çapında 40 milyondan fazla kopya satarak tüm zamanların en çok satan oyunlarından biri olmuştur. Oyun, NES'in başarısına büyük katkı sağlamış ve video oyun endüstrisinin yeniden canlanmasına yardımcı olmuştur. Ayrıca, Koji Kondo'nun bestelediği müzikler, video oyun müziklerinin önemini artırmış ve oyun müziklerinin ayrı bir sanat formu olarak kabul edilmesine katkıda bulunmuştur. Super Mario Bros., teknik sınırlamalara rağmen yaratıcı tasarımı, öğretici seviye yapısı ve kültürel etkisiyle video oyun tarihinde dönüm noktası olmuştur (BestRetroGames, 2012).



Resim 42. Super Mario Bros. Oyunu (kareler 12.02.2025 tarihinde ilgili oyundan alınmıştır).

3.6.1. Oyunun Künyesi

Oyunun adı: Super Mario Bros.

Yapımcı: Nintendo

Yapım yılı: 1985

Platform: Nintendo Famicom (NES)

Tür: Yan kaydırmalı platform oyunu

Tasarım: Shigeru Miyamoto, Takashi Tezuka

Müzik: Koji Kondo

Modlar: Tek oyunculu ve iki oyunculu (sıralı)

Çözünürlük: 256x240 piksel

Kullanılan Renk Sayısı: Aynı anda 25 renk, toplam palet renk sayısı 54

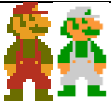
Saniye Başına Kare (fps): 12 kare (NTSC ekranlarında yineleme 60 kare)

Orijinal dosya boyutu: 40 Kilobayt (Super Mario Wiki, 2025)

3.6.2. Oyun Mekaniği

Super Mario Bros. yana doğru kaydırmalı (*side-scrolling*) bir dijital oyundur. Bowser adındaki bir canavar tarafından kaçırılan Prenses Peach'in Mario ve Luigi isimli kardeşler tarafından kurtarılması, oyunun temel hikâyesini oluşturmaktadır. Oyuncunun kontrol ettiği karakter oyun boyunca altınları toplayarak puan elde etmektedir ve her toplanan 100 altın, oyuncuya ek bir can kazandırmaktadır.

Oyunda karakterlerin boyutu turuncu mantar nesnesi toplanarak büyütülebilirken ateş çiçeği isimli nesneler sayesinde düşmanlara ateş etme yeteneği kazanılmaktadır. Oyunun bölümleri farklı ve birbirinden bağımsız ortamlardan oluşmakta olup her bölümün kendine özgü düşmanları bulunmaktadır. Bu düşmanlar kara, deniz ve havada hareket edebilen farklı yaratıklardır. Oyun, sekiz ana bölümden oluşmakta ve her bir ana bölüm dört alt bölüme ayrılarak toplamda 32 bölümden meydana gelmektedir. Her ana bölümün sonunda oyuncuların karşısına kale bölümleri çıkar. Kalenin sonunda Bowser isimli canavarın bir kopyası yenilgiye uğratılarak Prenses Peach'in kurtarılması hedeflenmektedir. Ancak oyunda yer alan sekiz kaleden sadece sonuncusunda Prenses Peach bulunmakta diğer yedi kalede ise kurtarılan kişi Toad isimli mantar karakter olmaktadır (Nintendo, 1985). Oyunda oynanabilen iki karakter, Mario ve Luigi'dir. Oyun tek oyunculu veya iki oyunculu olarak farklı zamanlarda oynanabilir ve oyuncular karakterlerini eşzamanlı değil sıralı olarak kontrol ederler. Bir karakter oyun içinde başarısız olduğunda oyun sırası diğer oyuncuya geçer. Mario ve Luigi karakterleri arasındaki tek fark giysilerinin renkleridir; oynanış ve yetenek açısından herhangi bir farklılıkları bulunmamaktadır. Mario, kırmızı ve koyu yeşil renkli kıyafetler giyerken, Luigi ise beyaz ve açık yeşil renklerde kıyafetlere sahiptir. Karakterler ateş etme veya ölümsüz olma durumlarında ise aynı renk düzenine sahip olurlar. Karakterlere ait detaylı bilgiler Tablo 7'de görülmektedir (Super Mario Wiki, 2025).

Görünüm	Adı	Özellikler
	Mario (<i>kırmızı</i>) Luigi (<i>yeşil</i>)	Karakterlerin en zayıf ve ilk halleridir. Düşmana temas etmeleri durumunda bir can eksilir.
	Süper Mario (<i>kırmızı</i>) Süper Luigi (<i>yeşil</i>)	Karakterler bu durumda herhangi bir düşmana veya tehlikeye temas etmeleri durumunda (<i>boşluktan düşme hariç</i>) küçülerek bir önceki formlarına dönüşürler.
	Fiery Mario / Luigi	Ateş çiçeğinin alınması durumunda karakterler ateş topu atabilir ve düşmanları öldürebilirler. Karakterler bu durumda herhangi bir düşmana veya tehlikeye temas etmeleri durumunda (<i>boşluktan düşme hariç</i>) küçülerek bir önceki formlarına dönüşürler.
	Invincible Mario / Luigi	Yıldız adamın alınması durumunda karakterler 20 saniye süre ile ölümsüz olurlar (<i>boşluktan düşme ve bölüm süresinin bitimi hariç</i>).
	Toad	Prensesin hizmetçisi olan mantar insandır. Prensesin başka kalede olduğu bilgisini iletmek dışında farklı bir özelliği yoktur.
	Prenses Peach	Mantar Krallığı'nın prensesidir. Oyundaki esas amaç prenses Peach'i kurtarmaktır.

Tablo 7. Super Mario Bros. Oyununda Yer Alan Karakterler ve Özellikleri (*kareler 18.03.2025 tarihinde ilgili oyundan alınmıştır*).

Oyun içerisindeki hareket yönü soldan sağa doğru doğrusal yöndedir. Ekranda yer alan görsel sahne sürekli sağa doğru ilerlediğinden, oyuncuların geriye gitmeleri teknik olarak mümkün değildir. Bu doğrultuda oyuncular; ileri yönlü hareket, ekranın sol kenarına kadar geri çekilme, eğilme, hızlı koşma, ani duruş, zıplama, uzun mesafeli zıplama ve ateş etme gibi çeşitli eylemleri gerçekleştirebilmektedir. Oyunda ayrıca beş farklı toplanabilir nesne yer almakta olup bu nesnelere ilişkin ayrıntılı bilgiler Tablo 8’de görülmektedir.

Nesne	Adı	Puan	Görülme Sıklığı	Özellikler
	Altın	200	Çok	100 altın bir adet can verir.
	Turuncu Mantar	1000	Orta	Oyuncuyu “süper” durumuna geçirir.
	Ateş Çiçeği	1000	Orta	Oyuncuyu ateş edebilir duruma geçirir.
	Yıldız Adam	1000	Az	Oyuncuya 20 sn. süre ölümsüzlük verir.
	Yeşil Mantar	0	Çok Az	+1 can hakkı verir.
	Fasulye	0	Çok Az	Bonus bölüme geçilmesini sağlar.

Tablo 8. Super Mario Bros. Oyununda Yer Alan Nesneler (*kareler 18.03.2025 tarihinde ilgili oyundan alınmıştır*).

Tablo 9’da görüleceği üzere oyunda mekânsal çeşitlilik içerisinde en yoğun kullanılan ortamlar yeryüzü bölümleridir. Bu bölümleri sırasıyla kale, yeraltı ve sualtı mekânları izlemektedir. Oyunda toplam 21 adet yeryüzü bölümü bulunmakta olup bu bölümler yapısal açıdan birbirinden farklı özgün biçimlerde tasarlanmıştır. Yeryüzü bölümlerinin altısı gece temalıyken geri kalanları gündüz atmosferinde oynanacak şekilde düzenlenmiştir. Gündüz bölümleri arasında bazıları tamamen çimenlik alanlarda ya da dev mantar platformları üzerinde geçerken diğerleri köprü yapıları üzerine kurulmuştur. Gece bölümleri içinde yer alan 6-3 numaralı bölüm, karlı bir ortamda geçmesi nedeniyle diğer tüm bölümlerden ayrılan özel bir tasarıma sahiptir (Çoban, Aydıngüler, Elal 2025: 453-454) .

Bölümün Geçtiği Mekân	Yeryüzü	Yeraltı	Su Altı	Kale
Sayı	21	2	2	8

Tablo 9. Oyunun Geçtiği Mekanlar.

Oyunun tüm bölümlerinde çeşitli gizli geçitler bulunmaktadır. Bu gizli geçitler oyunculara oyunu daha kısa sürede tamamlama ve fazladan altın toplama olanağı sunmaktadır. Oyunda sıkça görülen boruların bazıları gizli geçit olarak kullanılırken, blokların içerisine gizlenmiş fasulye sarmaşıkları da oyuncuları alternatif geçitlere yönlendiren bir diğer unsurdur. Fasulye sarmaşıklarının ulaştığı geçitler gökyüzü bölgelerine açılırken, borular aracılığıyla erişilen geçitler genellikle yeraltı bölgelerine yönlendirmektedir. Bu geçitlerin tümünde çok miktarda altın yer almaktadır. Ayrıca altın içermeyen ancak bölümler arasında hızlı geçiş imkânı sağlayan ve “warp zone” olarak adlandırılan kısa geçitler de oyunun yapısında mevcuttur. Fasulye sarmaşıkları ve borularla erişilen geçitlerin

çıkış kapıları mevcut bölüme dönmeye olanak sağlarken kısa geçitleri kullanan oyuncular önceki bölümlere geri dönemez ve yalnızca ilerleyen bölümlere geçiş yapabilir.

Oyun ilerledikçe her yeni bölüm bir öncekinden daha zor olacak biçimde tasarlanmıştır. Oyundaki zorluk derecesi süre sınırı, coğrafi engeller ve düşmanların yoğunluğu olmak üzere üç temel faktöre bağlıdır. Süre sınırları da bölümlerin zorluk derecesine göre değişkenlik gösterir, bazı bölümler 160 saniye ile sınırlıyken daha zor bölümlerde bu süre 120 saniyeye düşmektedir. Bölümü verilen süre içerisinde tamamlayamayan oyuncu bir can kaybeder. İkinci zorluk unsuru ise bölümlerdeki coğrafi engellerdir. Bu engeller aşılması gereken bariyerler, tuğla ve taş bloklar ile düşme tehlikesi içeren boşluklardan oluşmaktadır. Oyuncunun boşluğa düşmesi durumunda bir can eksiltir. Oyundaki son zorluk unsuru ise karşılaşılan düşmanlardır. Bu düşmanlar çoğunlukla kara üzerinde hareket eden yaratıklar olsa da denizde veya havada hareket eden türleri de bulunmaktadır. İlk bölümlerde karşılaşılan Goomba, Koopa Troopa (*kaplumbağa*) ve piranha plant (*pirana bitkisi*) gibi düşmanlar kolay yenilebilen düşmanlarken ilerleyen bölümlerde ateş çubukları, blooper (*denizanası*), cheep-cheep (*balıklar*), podoboo (*ateş topları*), hammer bros. (*çekiç atan kaplumbağalar*), buzzy beetle (*salıngoz*), bullet bill (*mermi Bill*), gökyüzünden saldıran Lakitu ve yukarıdan düşen dikenli Spinie gibi zorlu düşmanlar görülür. Tablo 10'da düşmanlara ait detaylar görülmektedir. Bowser hariç tüm bu düşmanlar ateş edilerek yok edilebilir bazıları ise üzerlerine zıplanarak etkisiz hâle getirilebilir. Oyunun son bölümünde karşılaşılan Bowser, bölüm sonu canavarı olarak tasarlanmıştır ve üzerine basılarak öldürülemez. 8-4 kodlu son bölümdeki Bowser'ın öldürülmesi durumunda Prenses Peach kurtarılmış olur (Çoban, Aydingüler, Elal 2025: 454).

Düşman	Adı	Puan	Özellik
	Goomba	100	Sık karşılaşılan en kolay düşmandır.
	Koopa Troopa	Üstüne basılırsa 100, ateş ederek veya Yıldız Adam ile öldürülürse 200	Sık karşılaşılan kolay düşmanlardan biridir. Üstüne basınca ölmez. Ateş ederek öldürülebilir.
	Kanatlı Koopa Troopa	Üstüne basılırsa 400, ateş ederek veya Yıldız Adam ile öldürülürse 200	Üstüne basınca ölmez. İlk basışta kanatları kopar. İkinci basışta etkisiz hale gelir.
	Pirana Bitkisi	200	Sık karşılaşılan düşmanlardandır. Sadece ateşle veya Yıldız Adam ile öldürülebilir.
	Cheep-cheep	200	Su bölümlerinde sadece ateşle, yer bölümlerinde ise Yıldız Adam, ateş ve üstüne basarak öldürülebilir.
	Spinny	200	Sadece ateşle veya Yıldız Adam ile öldürülebilir.

	Buzzy Beetle	Üstüne basılırsa 100, Yıldız Adam ile öldürülürse 200	Sadece Yıldız Adam ile veya boşluğa itilerek öldürülebilir.
	Blooper	200	Sadece ateşle ile öldürülebilir.
	Mermi Bill	200	Sadece üzerine basılarak öldürülebilir.
	Lakitu	Üstüne basılırsa 800, ateş ederek veya Yıldız Adam ile öldürülürse 200.	Üstüne basarak, ateş ederek veya Yıldız Adam ile öldürülebilir.
	Podoboo	-	Öldürülemez.
	KoopA Ateşi	-	Öldürülemez.
	Hammer Brother	1000	Üstüne basarak, ateş ederek veya Yıldız Adam ile öldürülebilir.
	Ateş Çubuğu	-	Öldürülemez.
	Turtle Cannon	-	Öldürülemez.
	Bowser	-	Sadece ateş ederek öldürülebilir. Bölüm sonu canavarı olması sebebi ile tek ateş atımı ile ölmez. Köprüyü yıkarak da öldürülebilir.

Tablo 10. Super Mario Bros. Oyununda Bulunan Düşmanlar (*kareler 10.03.2025 tarihinde ilgili oyundan alınmıştır*).

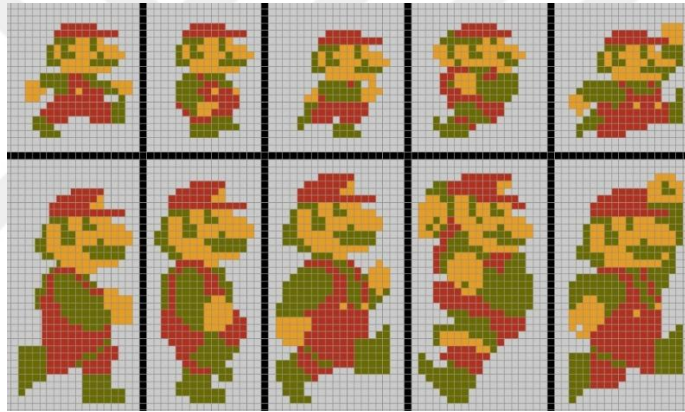
Oyundaki tüm bölümler tamamlandıktan sonra oyuncuya daha zorlu bir oyun deneyimi olan yeni bir görev seçeneği sunulur. Yeni görevde oyunun hikâyesi aynı kalmakla beraber zorluk seviyesi önemli ölçüde yükselir. Bu yeni versiyonda küçük Goomba düşmanları yerlerini Buzzy Beetle düşmanlarına bırakır ve düşmanların hareket hızı artar. Ayrıca ateş çubukları daha sık görülür ve bölümlerdeki hareketli platformların boyutları küçültülür. Bu ikinci oyun da tamamlandıktan sonra oyuncuya başka bir görev verilmez ve oyun tamamen sona erer.

3.6.3. Super Mario Bros. Oyununun Teknik Açidan Analiz Edilmesi

Super Mario Bros. oyunu geliştirilirken programlama dili olarak 6502 Assembly tercih edilmiştir. Oyunun grafik sisteminde ise “sprite” olarak adlandırılan iki boyutlu görselleştirme yöntemi kullanılmıştır. Sprite’lar; oyun içerisinde arka plan, nesne ve karakter gibi öğelerin görselleştirilmesinde kullanılan önceden hazırlanmış iki boyutlu grafiklerdir. Bu grafiklerin animasyonu sprite tabanlı yöntemler aracılığıyla gerçekleştirilir. Sprite dosyaları belirli formatlarda

oluşturulmuş ve standart veri boyutlarına sahip görsellerden oluşmaktadır (Kyle, 2016). Oyun geliştiricileri karakterlerin hareketlerini kontrol edebilmek ve görsel niteliklerini düzenleyebilmek adına bu dosyalardan faydalanmaktadırlar. Animasyon sürecinde ise genellikle art arda sıralanmış çoklu sprite görselleri kullanılmakta böylece hareketli görüntüler elde edilmektedir. Günümüzde sprite temelli teknikler dijital oyunların tasarım ve üretim aşamalarında yaygın biçimde kullanılmaya devam etmektedir. Bu çalışmada, Super Mario Bros. oyununda yer alan ana karaktere ait dinamikler; çözünürlük, veri boyutu ve renk derinliği gibi teknik parametreler doğrultusunda analiz edilecektir. Söz konusu öğeler çağdaş bilgisayar yazılımları yardımıyla yeniden tasarlanacak ve ilgili animasyon sekansları oluşturulacaktır.

Orijinal oyunun ekran çözünürlüğü 256x240 piksel olarak tanımlanmış olup, karakterlerin hareket mekaniklerinin sorunsuz biçimde çalışabilmesi amacıyla, bu karakterlerin çözünürlüklerinin en fazla 16x32 piksel boyutlarında tasarlandığı görülmüştür. Resim 43'te, 1985 yılında geliştirilen Super Mario karakterinin orijinal çizim kareleri yer almaktadır.



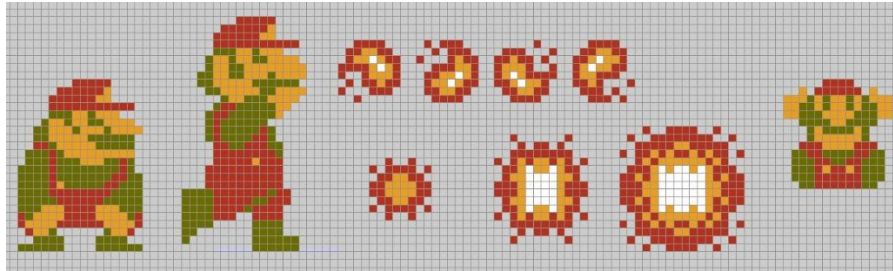
Resim 43. Mario Karakterinin Yürüme Kareleri (*kareler 10.04.2025 tarihinde ilgili oyunun ROM dosyalarının çözülmesi ile elde edilmiştir*).

Söz konusu yürüme kareleri incelendiğinde Mario karakterinin sağa ve sola doğru üç kare animasyon hareketi ile yürüdüğü görülmektedir. Durma hareketi ve zıplama hareketlerinde ise bir adet kare kullanıldığı görülmüştür. Karakterin küçük formunda maksimum 16x16 piksel çözünürlük kullanılmıştır. Bu durum karakterin büyük formunda ise 16x32 piksel ölçülerindedir.



Resim 44. Mario Karakterinin Yürüme Kareleri (*kareler 10.04.2025 tarihinde ilgili oyunun ROM dosyalarının çözümü ile elde edilmiştir*).

Yine karakterin yüzme animasyonu incelendiğinde; küçük Mario karakterinin animasyonu yedi karede tamamlanmıştır (bkz. Resim 44.). Buna karşılık büyük Mario karakterinde ise animasyon kare sayısı sekizdir. Büyük ve küçük Mario karakterlerine üç saniye aralıklarla 4x4 piksel çözünürlüğünde bir şekil eşlik eder. Bu şekil Resim 45'te sağ üst köşede görülmektedir. Hava baloncuğu olarak çizilmiş olan şekil sağa ve sola iki kare oynayarak yukarı yönlü hareket ederek kaybolmaktadır. Yüzme hareketinde maksimum kullanılan çözünürlük 13x16 pikseldir. Büyük figürün yüzme hareketinde ise bu durum 13x30 piksel açıklığındadır. Oyunda ayrıca Resim 45'te görülen çömelme, ateş etme, ateş topu, patlama ve ölüm şeklinde beş ayrı hareket daha mevcuttur. Genel oyun akışının aksine bu görseller yürüme ve yüzme hareketlerinden bağımsız biçimde tasarlanmıştır.



Resim 45. Çömelme, Ateş Etme, Ateş, Patlama ve Ölüm Grafikleri (*kareler 25.03.2025 tarihinde ilgili oyunun ROM dosyalarının çözümü ile elde edilmiştir*).

Resim 45'te beş ayrı harekete ait kareler görülmektedir. Mario'nun çömelme hareketi, ateş etme ve ölüm hareketleri tek kare grafik ile üretilmiştir. Buna karşılık ateş ederken Mario'nun çıkardığı ateş topu ise dört kareden oluşmaktadır. Ateş topunun çarpması ile ortaya çıkan patlama animasyonunda ise üç kare kullanıldığı görülmektedir. Mario'nun çömelme hareketinde maksimum 22x16 piksel açıklığı bulunmaktadır. Ateş etme hareketinde ise bu durum 16x32, ölüm durumunda da 14x14 piksel

Çözünürlük kullanıldığı görölmektedir. Ateş topu dört kareden oluşsa da aslında söz konusu grafikler birbirinin aynısıdır. Aynı grafiğin sağa doğru 90 derece döndürölmesi ile üretilen ateş animasyonunun çözünürlük değeri 8x8 pikseldir. Patlama animasyonunda ise üç ayrı kare kullanıldığı görölmekte olup en küçük karede 8x8 piksel en büyük karede ise 16x16 piksel çözünürlük kullanılmıştır.



Resim 46. Yeniden Üretilen Grafikler (üstteki kareler 25.03.2025 tarihinde ilgili oyunun ROM dosyalarının özölmesi ile elde edilmiştir).

Yeniden üretilen Mario karakteri ise (bkz. Resim 46.) maksimum ölçöleri 17x32 piksel çözünürlüğünde kare kare çizilmiştir. Orijinal oyunda kullanılan 12 fps sayısı da artırılarak 30 fps olarak belirlenmiştir. Bu şekli ile oyundaki animasyonun gerek hareketlerinde gerekse kareler arasındaki geçişlerin daha yumuşak görünmesi sağlanmıştır. Tasarım süreçlerinde Adobe Illustrator CC programı kullanılmış ve vektör grafik biçiminde ai dosyası olarak çizimler kaydedilmiştir. Vektör grafiklerin hareketlendirilmesi sürecinde ise Adobe Animate CC programı kullanılmıştır.



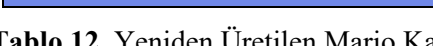
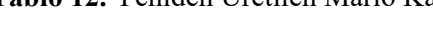
Resim 47. Yeniden Üretilen Mario Karakterinin Yürüme Kareleri

Orijinal oyunda Mario karakteri ve diğer bileşenleri için dört ayrı renk kullanılmış olup kullanılan renk paleti Tablo 11’de görölmektedir.

Renk				
HEX Kodu	#6B6D00	#FFFFFF	#EA9E22	#B53120

Tablo 11. Orijinal Mario Karakterine Ait Renk Paleti

Yeniden üretilen Mario karakterinde renk sayısı 12'ye yükseltilmiş olup görüntüdeki renk sayısının arttırılması ile renkler arası geçişin daha yumuşak olması sağlanmıştır (bkz. Tablo 12).

Renk	HEX Kodu
	#A85000
	#E08030
	#A00000
	#C80018
	#F82038
	#E06058
	#F0C830
	#FFFFFF
	#000000
	#303888
	#4058B8
	#7088E8

Tablo 12. Yeniden Üretilen Mario Karakterine Ait Renk Paleti

Vektör grafik biçiminde üretimi tamamlanan kareler Adobe Animate CC programına aktarılmıştır. Program içerisinde 640×480 piksel çözünürlüğünde bir proje dosyası oluşturulmuş ve bu projenin kare hızı (*frame rate*) 30 kare/saniye (*fps*) olarak ayarlanmıştır. Animasyonun toplam süresi 12 saniye olarak belirlenmiş ve vektör grafiklerden oluşan kareler, tek tek zaman çizelgesine yerleştirilerek hareket klipleri oluşturulmuştur. Animasyon sürecinin tamamlanmasının ardından, elde edilen görüntü dizisi, H.264 video sıkıştırma standardı kullanılarak mp4 uzantılı bir video dosyasına dönüştürülmüştür.

Yeniden Üretilen Grafikler	Kare İsimleri	Çözünürlük (piksel)	Renk Derinliği	Veri Boyutu (kilobayt)
	yurume_1	12x15	11	36,2
	yurume_2	14x17	11	38,1
	yurume_3	12x15	12	35,8

	fren	12x15	11	35,7
	ziplama_1	17x15	12	38,4
	ziplama_2	18x15	12	38,2
	ziplama_3	17x15	11	37,2
	ziplama_4	18x15	12	35,5
	ziplama_5	17x.15	12	37,4
	ziplama_6	15x.15	12	38,2
	olum	17x16	10	35
	B_yurume_1	15x30	12	42,3
	B_yurume_2	15x32	12	43,2
	B_yurume_3	17x32	12	44,1
	B_fren	15x32	12	40,3
	B_ziplama_1	17x32	12	42,1
	B_ziplama_2	17x32	12	41,9
	B_ziplama_3	18x32	12	43
	B_ziplama	18x32	12	43,1

	B_ziplama	16x31	12	38,9
	B_ziplama	17x30	12	41,8
	comelme	15x30	10	37,2

Tablo 13. Yeniden Üretimi Gerçekleştirilen Mario Karakterine Ait Veriler.

Tablo 13’te sunulan veriler doğrultusunda yeniden tasarlanan Mario oyun karakteri, en büyük 18x32 piksel ve en küçük 12x15 piksel çözünürlükte olacak şekilde 12 farklı renk paleti kullanılarak geliştirilmiş ve yaklaşık 40 kilobayt veri boyutuna ulaşacak biçimde optimize edilmiştir. Buna karşılık orijinal oyunda yer alan karakter tasarımı en fazla 16x32 piksel ve en az 16x16 piksel çözünürlüğe sahip olup yalnızca dört renk tonu ile sınırlı kalmakta ve 12 kilobaytlık bir veri boyutuna sahiptir. Karakter ve nesne modellerindeki piksel yoğunluğunun yaklaşık iki katına çıkarılması görsel çözünürlükte kayda değer bir artış sağlamış; ancak bu gelişme veri boyutunda belirgin bir artışla birlikte gerçekleşmiştir. Orijinal oyun ile yeniden yapılandırılan sürüm arasındaki teknik özelliklerin karşılaştırmalı analizi Tablo 14’te ayrıntılı olarak görülmektedir.

	Super Mario (1985)	Yeniden Üretilen Super Mario
Genel Çözünürlük (<i>piksel</i>)	256x240	640x480
Referans Karakter Çözünürlüğü (<i>minimum ve maksimum aralık</i>)	16x16 – 16x32	12x15 – 18x32
Renk Derinliği	4 renk	12 renk
Veri Boyutu (<i>kilobayt</i>)	12 kb	320 kb
FPS Sayısı	12 fps	30 fps

Tablo 14. Verilerin Karşılaştırmalı Tablosu.

Tablo 14’te görülen veriler oyun grafiklerinin görsel detay düzeyi ile veri boyutu arasında doğrusal bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Görsel iyileştirmelerin (*örn. daha yüksek çözünürlük, artırılmış renk derinliği*) veri hacmini 26,6 kat artırdığı gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra, animasyon akıcılığını optimize etmek amacıyla saniye başına kare sayısı (*fps*) yükseltilmiştir. Özgün versiyonda 12 fps olan bu değer 30 fps’e çıkarılması, genel çözünürlüğün iki kat artmasına ve dolayısıyla birim zaman başına işlenmesi gereken kare sayısının artmasına neden olmuştur. Bu durum doğal olarak

toplam veri boyutunda önemli bir artışa yol açmıştır. Proje kapsamında geliştirilen dijital oyun grafikleri ve kaynak dosyalarına, Resim 48'de yer alan karekod aracılığıyla erişim sağlanabilir.



Resim 48. Kaynak Dosyalara Resimdeki Karekod Okutularak Erişilebilir.

3.7. Oyunların Yeni Medya Ortamında Yeniden Uyarlanması

Bu bölümde üretilmiş olan oyun grafiklerine uygun kodlar yazılarak yeni medya ortamında yayına hazır hale getirilmesi süreçleri detaylandırılacaktır. Örnek anlatım Bomberman oyun grafikleri üzerinden anlatılacak olup hem Bomberman hem de Super Mario Bros. oyunlarına ait programlanmış kaynak dosyalar açık kaynak olarak paylaşılacaktır.

Kullanılacak olan programlama dili JavaScript'tir. HTML5 tarafından sunulan canvas elementi web tarayıcılarında dinamik ve etkileşimli grafikler oluşturmak için güçlü bir araçtır. Bu element, JavaScript dili ile kullanıldığında geliştiricilere iki boyutlu çizimler, animasyonlar ve dijital oyunlar geliştirme imkânı sunmaktadır. Canvas elementi, web sayfalarında belirlenen bir alanı ifade eder ve bu alan üzerinde JavaScript aracılığıyla grafik çizimleri gerçekleştirilebilir. Örneğin, canvas elementi oluşturulduktan sonra JavaScript kodlarıyla bu alana çizgiler, şekiller veya metinler eklenebilir (Sklar, 2012). Bu durum web uygulamalarının kullanıcılarla daha etkili bir biçimde etkileşim sağlamasına olanak tanımaktadır.

JavaScript, canvas elementi üzerinde çizim gerçekleştirmek için çeşitli yöntemler ve özellikler barındırmaktadır. Geliştiriciler, getContext("2d") metodunu kullanarak iki boyutlu çizim ortamına erişebilir ve fillRect, strokeRect, beginPath, moveTo,.lineTo gibi yöntemler ile grafik çizimlerini yönetebilir. Ayrıca fillStyle, strokeStyle ve lineWidth gibi özelliklerle çizimlerin renkleri ve kalınlıkları gibi görsel nitelikleri kontrol edilebilir (Anderson, 2015). Canvas elementinin bu esnek yapısı sayesinde karmaşık grafikler ve animasyonlar üretilebilir. Eğitim alanında fiziksel olayları veya matematiksel kavramları görselleştirmek amacıyla canvas ve JavaScript kombinasyonu özellikle tercih edilmektedir. Kullanıcı etkileşimi ile şekillenen grafikler ve animasyonlar, öğrencilerin konuları daha derinlemesine anlamalarını destekleyici bir rol oynamaktadır (Schroeder, 2014). HTML5 - Canvas ve JavaScript teknolojilerinin gelişimi, yeni medya ortamlarının

şekillenmesinde de önemli bir rol üstlenmektedir. Yeni medya kavramı geleneksel medyadan farklı olarak dijital, etkileşimli ve kullanıcı odaklı içeriklerin üretimini ve tüketimini ifade etmektedir. Bu bağlamda canvas gibi web tabanlı grafik teknolojileri, kullanıcıların içeriği pasif olarak tüketmesinin ötesinde içeriği değiştirebilme ve etkileşime geçebilme imkânını da beraberinde getirmektedir (Manovich, 2001). Kullanıcılar canvas üzerinde oluşturulan içeriklere gerçek zamanlı olarak müdahale ederek içeriğin üretim sürecinde aktif rol alabilirler. Ayrıca eğitim, sanat ve eğlence gibi alanlarda yenilikçi ve etkileşimli içeriklerin üretilmesine katkı sağlayan bu teknolojiler, öğrenme süreçlerini zenginleştirme potansiyeline sahiptir. Böylelikle HTML5 - Canvas ve JavaScript, yeni medyanın kullanıcı katılımını artıran temel araçları olarak değerlendirilebilir.

3.7.1. Bomberman Oyun Karakterinin Programlanması

Bomberman oyun karakterinin programlanarak yayımlanabilmesi için Adobe Animate CC yazılımında 640x480 piksel çözünürlüğe sahip bir HTML5–Canvas belgesi oluşturulmuş ve bu belgeye "genel_hareket" adlı bir MovieClip²¹ nesnesi eklenmiştir. Bomberman oyun karakterine ait sağ, sol, yukarı ve aşağı yönlü hareket animasyonlarına ilişkin grafikler bu MovieClip'in içerisine yerleştirilmiştir. JavaScript programlama dili aracılığıyla hareket işlevselliğinin sağlanabilmesi amacıyla, "genel_hareket" MovieClip'i içerisinde her bir yöne karşılık gelen ayrı alt MovieClip nesneleri tanımlanmıştır. Bu alt kliplere sırasıyla "kahraman_l" (*sol*), "kahraman_r" (*sağ*), "kahraman_d" (*aşağı*) ve "kahraman_u" (*yukarı*) adları verilmiştir. Karakterin yön tuşlarına tepki verecek şekilde hareket edebilmesi için gerekli etkileşim aşağıda sunulan JavaScript kod dizisi aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

```
this.stop();
var root = this;
root.genel_hareket.stop();
root.genel_hareket.kahraman_u.stop();
root.genel_hareket.kahraman_d.stop();
root.genel_hareket.kahraman_l.stop();
root.genel_hareket.kahraman_r.stop();
root.genel_hareket.kahraman_d.visible = false;
root.genel_hareket.kahraman_l.visible = false;
root.genel_hareket.kahraman_r.visible = false;
var solBasili = false;
```

²¹ **MovieClip:** Adobe Animate CC ortamında zaman çizelgesi içinde animasyon veya etkileşimli içerik barındırabilen, yeniden kullanılabilir bir sembol türüdür.

```

var sagBasili = false;
var yukariBasili = false;
var asagiBasili = false;
var adimHizi = 2;
window.addEventListener("keydown", handleKeyDown);
window.addEventListener("keyup", handleKeyUp);
function handleKeyDown(evt) {
    switch(evt.keyCode) {
        case 37: case 65: // ← veya A
            solBasili = true;
            sagBasili = yukariBasili = asagiBasili = false;
            root.genel_hareket.kahraman_l.gotoAndPlay(1);
            break;
        case 39: case 68: // → veya D
            sagBasili = true;
            solBasili = yukariBasili = asagiBasili = false;
            root.genel_hareket.kahraman_r.gotoAndPlay(1);
            break;
        case 38: case 87: // ↑ veya W
            yukariBasili = true;
            solBasili = sagBasili = asagiBasili = false;
            root.genel_hareket.kahraman_u.gotoAndPlay(1);
            break;
        case 40: case 83: // ↓ veya S
            asagiBasili = true;
            solBasili = sagBasili = yukariBasili = false;
            root.genel_hareket.kahraman_d.gotoAndPlay(1);
            break; }
}
function handleKeyUp(evt) {
    switch(evt.keyCode) {
        case 37: case 65:
            solBasili = false;
            root.genel_hareket.kahraman_l.stop();
            break;
        case 39: case 68:
            sagBasili = false;
            root.genel_hareket.kahraman_r.stop();

```

```

        break;
case 38: case 87:
    yukariBasili = false;
    root.genel_hareket.kahraman_u.stop();
    break;
case 40: case 83:
    asagiBasili = false;
    root.genel_hareket.kahraman_d.stop();
    break; }}

createjs.Ticker.framerate = 60;
createjs.Ticker.addEventListener("tick", tick);
function tick() {
    if (solBasili) {
        root.genel_hareket.x -= adimHizi;
        root.genel_hareket.kahraman_u.visible =
        root.genel_hareket.kahraman_d.visible =
        root.genel_hareket.kahraman_r.visible = false;
        root.genel_hareket.kahraman_l.visible = true; }
    if (sagBasili) {
        root.genel_hareket.x += adimHizi;
        root.genel_hareket.kahraman_u.visible =
        root.genel_hareket.kahraman_d.visible =
        root.genel_hareket.kahraman_l.visible = false;
        root.genel_hareket.kahraman_r.visible = true; }
    if (yukariBasili) {
        root.genel_hareket.y -= adimHizi;
        root.genel_hareket.kahraman_d.visible =
        root.genel_hareket.kahraman_l.visible =
        root.genel_hareket.kahraman_r.visible = false;
        root.genel_hareket.kahraman_u.visible = true; }
    if (asagiBasili) {
        root.genel_hareket.y += adimHizi;
        root.genel_hareket.kahraman_u.visible =
        root.genel_hareket.kahraman_l.visible =
        root.genel_hareket.kahraman_r.visible = false;
        root.genel_hareket.kahraman_d.visible = true; }}

```

Yukarıda yazılı olan kodlar bilgilendirme amacı ile yazılmış olup kodlara ve kaynak dosyaya Resim 49’da yer alan karekod okutularak erişilebilir.



Resim 49. Kaynak Dosyalara Resimdeki Karekod Okutularak Erişilebilir.



4. SONUÇ

Bu çalışmada 1980 ile 1990 yılları arasında üretilmiş ve dijital oyun tarihinde önemli bir yere sahip olan Bomberman (1983) ve Super Mario Bros. (1985) oyunları teknik açıdan analiz edilmiştir. Çalışmanın temel amacı söz konusu oyunlarda kullanılan grafik öğelerinin günümüz teknolojileri ile yeniden üretilmesi ve bu süreç içerisinde dijital oyunların teknik gelişiminin ortaya konulmasıdır. Araştırmada Bomberman ve Super Mario Bros. oyunları, çözünürlük, veri boyutu, animasyon ve renk derinliği bakımından analiz edilmiştir. Yapılan analizler oyunların üretildiği dönemin teknolojik kısıtlamalarına rağmen günümüze kadar gelen popüleritelerini sürdürmelerinde grafik öğelerinin ne denli önemli rol oynadığını göstermektedir.

Aşağıdaki tabloda (bkz. Tablo 15) oyunlara ait analiz edilen temel teknik özelliklerin karşılaştırmalı sonuçları yer almaktadır.

	Super Mario (1985)	Yeniden Üretilen Super Mario	Bomberman (1983)	Yeniden Üretilen Bomberman
Genel Çözünürlük (<i>piksel</i>)	256x240	640x480	256x240	640x480
Referans Karakter Çözünürlüğü (<i>minimum ve maksimum aralık</i>)	16x16 – 16x32	12x15 – 18x32	11x16 – 16x15	23x35 – 41x35
Renk Derinliği	4 renk	12 renk	4 renk	17 renk
Veri Boyutu (<i>kilobayt</i>)	12 kb	320 kb	8 kb	367 kb
FPS Sayısı	12 fps	30 fps	12 fps	30 fps

Tablo 15. Verilerin Karşılaştırmalı Tablosu.

Tablolarda sunulan veriler incelendiğinde Super Mario Bros. ve Bomberman oyunlarının yeniden tasarlanmış versiyonlarının orijinal versiyonlarıyla karşılaştırmalı analizi görülmektedir. Her iki oyunun da genel çözünürlüklerinde önemli bir artış olduğu görülmektedir. Orijinal versiyonlarda her iki oyun için de 256x240 piksel olarak belirlenen genel çözünürlük yeniden üretilmiş versiyonlarda 640x480 piksele çıkarılmıştır. Bu durum çözünürlüğün yaklaşık iki kat artmasıyla grafik kalitesinde belirgin bir gelişme sağlandığı anlamına gelmektedir.

Karakter çözünürlükleri açısından bakıldığında; Super Mario'nun orijinal versiyonunda karakter boyutları minimum 16x16 ve maksimum 16x32 piksel arasında değişirken, yenilenen versiyonunda bu değerler minimum 12x15 ve maksimum 18x32 piksel aralığına genişletilmiştir. Bomberman'da ise orijinal karakter boyutları 11x16 ile 16x15 piksel arasında sınırlıyken, yeniden tasarlanan versiyonda bu boyutlar 23x35 ile 41x35 piksel arasında değişen daha geniş bir aralıkta sunulmaktadır. Bu durum karakterlerin detay ve tanınırlık düzeyinde artış sağlayarak oyun içi görsel deneyimi olumlu yönde etkilemektedir. Renk derinliği açısından önemli farklılıklar gözlenmiştir. Super Mario oyunu için orijinalinde sadece 4 renk kullanılırken, yeniden üretilmiş versiyon 12 renge

yükseltilmiştir. Bomberman oyunu ise orijinalde yine 4 renk ile sınırlı kalırken, yenilenen sürümünde bu sayı 17 renge çıkmıştır. Renk derinliğindeki bu artışlar oyun içi grafikleri çok daha canlı ve çekici hale getirmiştir.

Veri boyutları bağlamında değerlendirildiğinde, orijinal versiyonlardan yenilenen sürümlere geçerken ciddi bir artış gözlenmektedir. Super Mario'nun veri boyutu 12 kilobayttan 320 kilobayta, Bomberman'ın ise 8 kilobayttan 367 kilobayta yükselmiştir. Söz konusu artış; grafik kalitesi, renk derinliği ve karakter detaylarının yükseltilmesiyle ilişkilendirilebilir.

FPS (*saniye başına kare sayısı*) açısından ise her iki oyunun da orijinal versiyonlarında saniyede 12 kare kullanılırken, yenilenmiş versiyonlarda bu değer saniyede 30 kareye yükseltilmiştir. Bu artış oyunların akıcılığını ve görsel hareketlerin tutarlılığını önemli ölçüde artırmış böylece kullanıcı deneyimini geliştirmiştir.

Her iki oyunun grafik tasarımlarının da dönemin teknik sınırlılıklarına rağmen etkili bir şekilde oyuncu deneyimine katkıda bulunduğu söylenebilir. Günümüz teknolojileriyle gerçekleştirilen yeniden üretimler grafiklerin çağdaştırılmasına olanak sağlamış ve oyunların görsel kalitesini belirgin ölçüde artırmıştır. Dijital oyun tasarımında grafik öğelerin, kullanıcı deneyimini olumlu yönde etkilediği ve oyunların kalıcılığını artırdığı tespit edilmiştir. Bu nedenle oyun geliştiricilerinin grafik tasarımına yönelik yatırımlarının artırılması önerilmektedir.

Türkiye gibi genç nüfusa sahip ülkelerde, dijital oyun endüstrisinin gelişimini desteklemek adına eğitim programları ve sektör iş birlikleri oluşturulması önem arz etmektedir. Türkiye'nin genç nüfus yapısı, ülkenin dijital oyun sektöründe uluslararası pazardaki konumunu güçlendirebilecek önemli bir avantajdır. TÜİK verilerine göre, Türkiye'deki genç nüfusun (*15-24 yaş arası*) toplam nüfus içerisindeki payı %15,2 gibi önemli bir orana sahiptir (TÜİK, 2024). Bu genç nüfusun teknolojiye yatkınlığı ve dijital oyunlara yönelik ilgisi düşünüldüğünde Türkiye'nin oyun tasarımı ve geliştirme alanında eğitim kapasitesini artırması gerekmektedir. Bu bağlamda üniversiteler bünyesinde dijital oyun tasarım ve geliştirme programlarının sayısının artırılması sektörün ihtiyaç duyduğu nitelikli insan kaynağının yetişmesine katkıda bulunacaktır. Ayrıca mevcut üniversite programlarının yanı sıra ortaöğretim düzeyinde dahi dijital oyun geliştirme eğitimlerinin verilmesi bu alanda erken yaşlardan itibaren yetkinliklerin oluşturulmasına olanak tanıyacaktır. Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) tarafından düzenlenen akademi kampları benzeri uygulamaların dijital oyun alanına özel olarak tasarlanması ve yaygınlaştırılması, gençlerin sektörde ihtiyaç duyulan yetkinlikleri kazanmasını hızlandıracaktır (BTK Akademi, 2023). Bu eğitimlerin erken yaşlardan itibaren başlaması; problem çözme, algoritmik düşünme, görsel tasarım ve kodlama becerilerini geliştirecek ve böylelikle Türkiye'nin dijital oyun sektöründe küresel pazarı yakalamasına önemli ölçüde destek

sağlayacaktır. Ayrıca oyun sektöründeki hızlı büyüme ve Türkiye'nin coğrafi konumu düşünüldüğünde bölgesel bir dijital oyun merkezi haline gelme potansiyeli yüksektir. Bu potansiyeli gerçeğe dönüştürebilmek için sektörel iş birliklerinin desteklenmesi, eğitim ve istihdam politikalarının oyun geliştirme ekosistemini güçlendirecek şekilde yapılandırılması önem arz etmektedir (Sayar, 2022). Bu doğrultuda, kamu-özel sektör iş birliklerinin artırılması ve dijital oyun geliştirme alanında teşvik mekanizmalarının oluşturulması, genç girişimcilerin ve amatör oyun geliştiricilerin uluslararası arenada rekabet edebilir ürünler ortaya koymalarını sağlayacaktır.

Sonuç olarak bu araştırmanın bulguları dijital oyun üretiminin tarihsel süreçteki gelişimini daha iyi kavramaya yardımcı olmakta ve gelecek nesil oyun tasarımcılarına yönelik yol gösterici bir kaynak sunmaktadır. Çalışma süresince kullanılan analiz yöntemleri ve grafiklerin yeniden üretim süreçlerinin benzer akademik araştırmalar için referans teşkil etmesi beklenmektedir.



KAYNAKÇA

- 8bitworkshop, (2025). “Nintendo Entertainment System (NES)”,
<https://8bitworkshop.com/docs/platforms/nes/> adresinden alındı.
- Adams, E. (2022). Fundamentals of Computer Game Design, Cambridge: MIT Press.
- Akbayır, M. (2024). Tek Oyunculu Hikâye Tabanlı Oyunlarda Karakter Tasarımı: God of War Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aktaş, S. B. (2024, Mart 28). “Türkiye’de Dijital Oyun Sektörü ve Gelişimi (1986-1994)”.
<https://typelish.com/b/turkiyede-dijital-oyun-sektoru-ve-gelisimi-19861994-109585> adresinden alındı.
- And, M. (1974). Oyun ve Bûgü, İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları.
- Anderson, S. (2015). “CS307: Canvas Drawing”
<https://cs.wellesley.edu/~cs307/readings/canvas.html> adresinden alındı.
- Angelos, A. (2021, Şubat 23). “The history of Snake: How the Nokia game defined a new era for the mobile industry” <https://www.itsnicethat.com/features/taneli-armanto-the-history-of-snake-design-legacies-230221> adresinden alındı.
- Arda (2025, Ağustos 1). “Uğur Özyılmazel’den Dinozorus github’da!”.
<https://arda.kisafilm.org/blog/?p=1103&lang=tr> adresinden alındı.
- Aydınçüler, M. H. (2023a). “Dijital Oyun Tasarımında Canlandırma Kullanımı: Street Fighter Örneği”, Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi, 11/83: 355-366.
- Aydınçüler, M. H. (2023b). “8-Bit Oyun Grafiklerinin Teknik Olarak Çözömlenmesi: Pac-Man Örneği”, The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication, 13/3: 732.
- Bal, M. (1985). Narratology: Introduction to the Theory of Narrative, Toronto: University of Toronto Press.
- Balta F. P. (2007). Halkla İlişkiler Nedir?, İstanbul: Beta Basım.
- Baştan, S. (2009). Kuramdan Uygulamaya Etkileşimli İletişim Tasarım, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Been, J. (2022, 16 Temmuz). Identify Indirect Voice Sentences – Spanish, Latin.
<https://blogs.baylor.edu/digitalscholarship/2022/07/16/identify-indirect-voice-sentences-spanish-latin/> adresinden alındı.
- BestRetroGames (2012, Ağustos 6). Super Mario Bros. - NES - 1985

<https://bestretrogames.blogspot.com/2012/08/super-mario-bros-nes-1985.html> adresinden alındı.

Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu [BTK] Akademi. (2023). BTK Akademi Yazılım Kampları. <https://www.btkakademi.gov.tr/portal/public/BTKAKADEMIYAZDONEMIAZILIMKAMPLARI2023>

Bomberman Gameplay, (2011, Ekim 12). “Gameplay Details”. <https://randomhooaas.flyingomelette.com/bomb/nes-1/game.html> adresinden alındı.

Bomberman, (2025). “Bomberman (Series)”. [https://bomberman.fandom.com/wiki/Bomberman_\(series\)](https://bomberman.fandom.com/wiki/Bomberman_(series)) adresinden alındı.

Bostrom, N. (2014). Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies, Oxford: Oxford University Press.

Brockmeimer, E. K. (2021, 11 Şubat). “The world’s first general purpose computer turns 75”. <https://penntoday.upenn.edu/news/worlds-first-general-purpose-computer-turns-75/> adresinden alındı.

Bronstring, M. (2012, Şubat 12). “What are adventure games?”. <https://adventuregamers.com/articles/view/17547> adresinden alındı.

BTK (2020). “Dijital Oyunlar Raporu”. <https://www.guvenlioyuna.org.tr/uploads/ck-editor/family-reports/Dijital%20Oyunlar%20Raporu%202020.pdf> adresinden alındı.

Büyükbaykal, C. I., Cansabuncu, İ. A. (2020). Türkiye’de Yeni Medya Ortamı ve Dijital Oyun Olgusu. Yeni Medya Elektronik Dergi, 2.

Capcom, (2025). “Resident Evil Portal” <https://game.capcom.com/residentevil/en/> adresinden alındı.

Ceruzzi, P. E. (2003). A History of Modern Computing, Cambridge: MIT Press.

Chatman, S. (1978). Story and Discourse: Narrative Structure in Fiction and Film, New York: Cornell University Press.

Consalvo, M. (2016). Atari to Zelda: Japan’s Videogames in Global Contexts. Cambridge: MIT Press.

Console Variations (2025). “Micro Genius IQ-501 Famiclone Console”. <https://consolevariations.com/collectibles/micro-genius-iq-501-famiclone-console> adresinden alındı.

CSE, (2025). “ENIAC Display”. <https://cse.engin.umich.edu/about/history/eniac-display/> adresinden alındı.

Çakır, H. (2004). Sayısal Televizyon Yayıncılığı, Medyada Yeni Yaklaşımlar, Konya: Eğitim

Kitabevi.

Çoban, İ., Aydıngüler, M. H. ve Elal, B. (2025). “Dijital Oyun ve Sinema İlişkisine Dair Mitler Üzerinden Yapısal Bir Çözümleme: Super Mario Bros Örneği”, Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 13/1: 447-467.

DAB (2024, 19 Aralık). “10 Things You Didn’t Know About Snake”.

<https://www.digitalartsblog.com/tips/snake-game-fun-facts> adresinden alındı.

Dedeoğlu, G. (2016). Teknoloji, İletişim, Yeni Medya ve Etik, Bursa: Sentez Yayıncılık.

Demirçin, Y. (2021, Mart 9). “Geçmişten Bugüne Türk Yapımı Oyunlar (1986-2023)”.

<https://www.tr.games/2021/03/09/gecmisten-bugune-turk-yapimi-oyunlar/> adresinden alındı.

DergiPark (2025). “DergiPark Akademik”. <https://dergipark.org.tr/> adresinden alındı.

DH Forum (2010, Temmuz 7). “Lanetin Hikayesi - REMAKE”.

<https://forum.donanimhaber.com/lanetin-hikayesi-remake--41097383> adresinde alındı.

Donovan, T. (2010). Replay: The History of Video Games, East Sussex: Yellow Ant.

Dornbush, J. (2015). “Super Mario Bros. 30th anniversary retrospective”.

<https://ew.com/gallery/super-mario-30th-anniversary-ratings/> adresinden alındı.

Duman, A. (2024, Mart 31). “1980'lerde Bile Oyun Yapmışız: İşte Geçmişten Günümüze 'Türk Yapımı' Video Oyunları” <https://www.webtekno.com/1980-kadar-uzanan-turk-oyun-tarihi-h141524.html> adresinden alındı.

Dursun, Y. (2014). Oyunun Ontolojisi, Ankara: Doğubatı Yayınları.

Final Fantasy Wiki. (2025). “Final Fantasy VII”.

<https://static.wikia.nocookie.net/finalfantasy/images/9/99/AerithDeath1.jpg/revision/latest/scale-to-width-down/1200?cb=20150211212139&path-prefix=pt-br> adresinden alındı.

Forbes. (2014, 13 Mayıs). “Grand Theft Auto 5' Has Sold Nearly \$2 Billion”,

<https://www.forbes.com/sites/davidthier/2014/05/13/grand-theft-auto-5-has-sold-nearly-2-billion-at-retail/> adresinden alındı.

Frasca, G. (1999). “Ludology Meets Narratology: Similitude and Differences Between (Video) Games and Narrative”. <https://ludology.typepad.com/weblog/articles/ludology.htm> adresinden alındı.

FRGCB. (2017, Kasım 27). “Bomberman - the origins and variations”.

<https://frgcb.blogspot.com/2017/11/bomberman-origins-and-variations.html> adresinden alındı.

Fyfe, D. (2020, 29 Ekim) “How Sierra Was Captured, Then Killed, by a Massive Accounting Fraud”. <https://www.vice.com/en/article/inside-story-sierra-online-death-cuc-cendant-fraud/> adresinden alındı.

GameRefinery. (2023, Mayıs 4). “The Rise of Hybridization in Mobile Games: How Developers are Genre Mashing Their Way to Success”. <https://www.gamerefinery.com/the-rise-of-hybridization-in-mobile-games-how-developers-are-genre-mashing-their-way-to-success/> adresinden alındı.

Gaming After. (2012, 29 Mayıs). “Adventure of the Week: Mystery House (1980)”. <https://gamingafter40.blogspot.com/2012/05/adventure-of-week-mystery-house-1980.html> adresinden alındı.

Gaming Hearts. (2022, 26 Kasım). “Retro Gaming 90’s- Quake: (1996)”. <https://gamingheartscollection.net/2022/11/26/retro-gaming-90s-quake-1996/> adresinden alındı.

Genette, G. (1982). Narrative Discourse: An Essay in Method, Pennsylvania: Penn State University Press.

Grace, L. (2005). “Game Type and Game Genre”. https://www.researchgate.net/publication/262250061_Game_Type_and_Game_Genre adresinden alındı.

Guinness Records. (2025). “First text adventure videogame”. <https://www.guinnessworldrecords.com/world-records/first-text-adventure-video-game> adresinden alındı.

Güncel Türkçe Sözlük, TDK. (2025, 1 Mart). “Oyun”. <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı.

Half-Life, (2025). “Half-Life”. <https://www.half-life.com/tr/halflife> adresinden alındı.

Henrique, W. (2023). “35 years of Tetris: an unforgettable classic in our hearts”. <https://www.showmetech.com.br/en/35-years-of-unforgettable-classic-tetris/> adresinden alındı.

Herzfeld, A. (2012). “Computer Games 1952-1976”. <https://home.adelphi.edu/~al20721/1958.html> adresinden alındı.

Hui, S. C. (2018). “Computer Games”. <https://www3.ntu.edu.sg/home/asschui/Computer%20Games.pdf> adresinden alındı.

Huizinga, J. (1995). Homo Ludens: Oyunun Toplumsal İşlevi Üzerine Bir Deneme, (Çev. M. A. Kılıçbay), İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

IMDb. (2006). “Eti Yami: Mekanik İstila”. <https://m.imdb.com/title/tt14831100/> adresinden alındı.

IMDb. (2013). “GTA V”. <https://www.imdb.com/title/tt2103188/mediaviewer/rm1791598848/> adresinden alındı.

IMDb. (2023). “Wolfenstein 3D”. <https://www.imdb.com/title/tt0304947/> adresinden alındı.

IMDb. (2025, 12 Mart). “OXO”. https://www.imdb.com/title/tt4036822/?ref_=mv_close adresinden alındı.

Judd, W. (2020, 20 Mart). “PlayStation 5 vs Xbox Series X specs: CPU, GPU, storage and more compared”. <https://www.eurogamer.net/digitalfoundry-playstation-5-vs-xbox-series-x-specs-comparison-cpu-gpu-storage-tflops> adresinden alındı.

Juul, J. (2005). Half-Real: Video Games between Real Rules and Fictional Worlds. Cambridge: MIT Press.

Juul, J. (2010). A Casual Revolution: Reinventing Video Games and Their Players. Cambridge: MIT Press.

Juul, J. (2013). The Art of Failure: An Essay on the Pain of Playing Video Games, Cambridge: MIT Press.

Karabulut, N. (2008). Yeni Medya Teknolojileri ve Halkla İlişkiler, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Karaduman, M. (2003). İnternet ve Gazetecilik, Der. Sevda Alankuş, Yeni İletişim Teknolojileri ve Medya, İstanbul: BIA-IPS İletişim Vakfı Yayınları.

Karakullukçu, C. (2020). Etkileşimli Video Oyunu Anlatısı Üzerine Bir İnceleme: Mass Effect 2 Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kathleen, M. (2025). “What is a strategy game”. <https://www.kathleenmercury.com/what-is-a-strategy-game.html> adresinden alındı.

Kelly, M. C. (2023). “The EDSAC simulator”. <https://www.dcs.warwick.ac.uk/~edsac/> adresinden alındı.

Kent, S. L. (2001). The Ultimate History of Video Games. New York: Three Rivers Press.

Kes, B. (2025). “Game Engines”.

https://web.cs.hacettepe.edu.tr/~bgenc/courses/bco653/lectures/lecture3/lecture_3_1.pdf adresinden alındı.

Kılınç, Ş. (2020, Mayıs 6). “Yıllar Nasıl da Geçmiş: Hugo’nun Efsane Sunucusu Tolga Abi YouTube Kanalı Açtı”. <https://www.webtekno.com/hugo-tolga-abi-youtube-kanali-acti-h91788.html>

adresinden alındı.

King, B., Borland, J. (2003). *Dungeons and Dreamers: The Rise of Computer Game Culture*. New York: McGraw-Hill.

King, D., Delfabbro, P., Griffiths, M. (2010). “The role of structural characteristics in problematic video game play: an empirical study”, *International Journal of Mental Health and Addiction*, 9/3: 330-333.

Kocher, M. (2007). *Folge dem Pixelkaninchen! Ästhetik und Narrativität digitaler Spiele: Ästhetik und Narrativität digitaler Spiele*, Zürich: Chronos.

Kohler, C. (2004). *Power-Up: How Japanese Video Games Gave the World an Extra Life*, Louisiana: Brady Games.

Kurkina, I. (2023, Ekim 25). “What are Successful Hybrid Games?”. <https://academysmart.com/insights/what-are-successful-hybrid-games/> adresinden alındı.

Kushner, D. (2003). *Masters of Doom: How Two Guys Created an Empire and Transformed Pop Culture*, New York: Random House.

Kutlay, M. (2001, Temmuz 31). “Bilgisayar oyununda Türk imzası”. <https://www.hurriyet.com.tr/yazarlar/mustafa-kutlay/bilgisayar-oyununda-turk-imzasi-7265> adresinden alındı.

Kyle’s Blog (2016, 15 Şubat). “The Brilliance of Mario's Size and Shape”. <https://stiemannkj1.gitlab.io/marios-size-and-shape/> adresinden alındı.

Lasar, M. (2011, 25 Ekim). “Spacewar!, the first 2D top-down shooter, turns 50”. <https://arstechnica.com/gaming/2011/10/spacewar-the-first-2d-top-down-shooter-turns-50/> adresinden alındı.

Laughey, D. (2010). *Medya Çalışmaları Teoriler ve Yaklaşımlar*. (çev. Ali Toprak). İstanbul: Kalkedon Yayınları.

Lowood, H. E. (2021, 1 Kasım). *Brittanica: Electronic Game*. <https://www.britannica.com/topic/electronic-game/Interactive-fiction> adresinden alındı.

Lutris (2024). “Dune 2000”. <https://lutris.net/games/dune-2000/> adresinden alındı.

MacDonald, K. (2023). “The post-console future: where Xbox is looking for its next big hit”, <https://www.theguardian.com/games/2023/may/23/the-post-console-future-where-xbox-is-looking-for-its-next-big-hit-microsoft-game-pass> adresinden alındı.

Mangır, M., Aktaş, Y. (1993). “Çocuğun Gelişiminde Oyunun Önemi”, Yaşadıkça Eğitim, 14/26: 14.

Manovich, L. (2001). *The Language of New Media*. Cambridge: MIT Press.

McGille, C. D. (2020, 14 Nisan). “Telegraph”. <https://www.britannica.com/technology/telegraph> adresinden alındı.

Mikrokomponent (2024, 2 Eylül). “Transistörün İcadı ve Gelişimi, Modern Elektronik Etkisi”. <https://www.mikrokomponent.com/temel-elektronik-bilgileri/transistorun-icadi-ve-gelisimi--modern-elektronige-etkisi> adresinden alındı.

Milli Kütüphane (2025). “Kâşif”.

<https://kasif.mkutup.gov.tr/OpacArama.aspx?Ara=dijital%20oyun&DtSrc=0&fld=1&NvBar=0> adresinden alındı.

MitchCactus (2024, 21 Kasım). “Call of Duty: Black Ops 6 Gameplay Walkthrough In 5 Minutes”, <https://mitchcactus.co/blog/call-of-duty/call-of-duty-black-ops-6-gameplay-walkthrough-in-5-minutes/> adresinden alındı.

Mullis, S. (2014, 8 Aralık). “Inventor Ralph Baer, The 'Father Of Video Games,' Dies At 92”. <https://www.npr.org/sections/alltechconsidered/2014/12/08/369405270/inventor-ralph-baer-the-father-of-video-games-dies-at-92> adresinden alındı.

Narayanasamy, V., Wong, K. W., Fung, C. C, Rai, S. (2006), “Distinguishing Games and Simulation Games from Simulators”, *Computers in Entertainment*, 4/2:1-9. doi: 10.1145/1129006.1129021

NDW, (2023, Nisan 25). マリオ映画公開記念！宮本茂さんインタビュー 制作の始まりから驚きの設定まで, (Google Çeviri Kullanıldı) <https://www.ndw.jp/mario-interview-230425/2/> adresinden alındı.

NT Deals (2025). “Portal: Companion Collection”. <https://ntdeals.net/us-store/game/433999/portal-companion-collection> adresinden alındı.

OGZ (2016). “Dedektif Fırtına Geri Dönüyor!”. <https://oyungezer.com.tr/haber/dedektif-firtina-geri-donuyor/detay> adresinden alındı.

Paavilainen, J. (2003). *Mobile Games: Creating Business with Nokia N-Gage* Indianapolis: New Riders

Pac-Man (2025). “Pac-Man”. <https://www.pacman.com/en/> adresinden alındı.

PC Gamer. (2019, 6 Temmuz). “Great moments in PC gaming: When the gravity gun turns blue in

Half-Life 2". <https://www.pcgamer.com/great-moments-in-pc-gaming-when-the-gravity-gun-turns-blue-in-half-life-2/> adresinden alındı.

Peddie, J. (2013). *The History of Visual Magic in Computers*. New York: Springer.

Peddie, J. (2018). *The History of Visual Computing*, New York: Springer.

Pong (2025). "Pong". <https://nintendo.fandom.com/wiki/Pong> adresinden alındı.

Poole, S. (2007). "Video Games and the Entertainment Revolution: Trigger Happy", <http://pdf.textfiles.com/books/triggerhappy.pdf> adresinden alındı.

Purdue University. (1999, 30 Eylül). "Browser (Hexadecimal) Color". <https://cgtweb1.tech.purdue.edu/courses/cgt215/141/Htmlhowto/hexcolor.html> adresinden alındı.

RESHDP (2025). "Resident Evil 3 Seamless HD", <https://www.resmdp.com/re3/> adresinden alındı.

Rockstar Games (2025). "Red Dead Redemption 2". <https://www.rockstargames.com/reddeadredemption2/pc> adresinde alındı.

Ryan, J. (2011). *Super Mario: How Nintendo Conquered America*. New York: Portfolio Penguin.

Sağıncı, H.(2021). *Oyun Bağımlılığı, Oyun Sadakati ve Satın Alma Niyeti Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Dijital Oyunlar Üzerine Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Satıl, E. (2011). *Yeni Medya ve Sosyalleşme*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Sayar, T. E. (2022). Türkiye’de dijital oyun sektörü ve okuryazarlık faaliyetlerine ilişkin bir değerlendirme. *Medya Okuryazarlığı Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 42–47. <https://medyaokuryazari.org/wp-content/uploads/2022/11/4-T%C3%BCrkiye%E2%80%99deDijital%20Oyun%20Sekt%C3%B6r%C3%BC%20ve%20Okuryazarl%C4%B1k%20Faaliyetlerine%20%C4%B0li%C5%9Fkin%20Bir%20De%C4%9Ferlendirme.pdf>

Scali, (2012, 25 Ağustos). "A brief overview on the history of 3D graphics hardware". <https://scalibq.wordpress.com/2012/08/25/a-brief-overview-on-the-history-of-3d-graphics-hardware/> adresinden alındı.

Schroeder, D. V. (2014). "Creating Interactive Web Simulations Using HTML5 and JavaScript" <https://physics.weber.edu/schroeder/html5/tutorialpacket.pdf> adresinden alındı.

Sepetçi, T. (2017). *Dijital Oyunlar, Dijital Oyuncular: Karşı Hegemonya Pratikleri ve Sosyal*

Etkileşim, Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Sezen, T. İ., Sezen, D. (2011). “Dijital Oyun Tarihinin Dönüm Noktaları”, Ünal, G. T. (Ed.), Dijital Oyunlar, İstanbul: Derin Yayınları: 249-251.

Shaw, P. (2025). “History of Computing Series: Tennis for Two and Early Computer Games”. <https://parkershaw.co.uk/blog/history-of-computing-series-tennis-for-two-and-early-computer-games> adresinden alındı.

Sheff, D. (1999). Game Over: How Nintendo Conquered the World. New York: Vintage.

Sığircı, M. (2022, Mart 25). “Video Oyunları: Kim, Ne Zaman İcat Etti?”. <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/video-oyunlari-kim-ne-zaman-icat-etti> adresinden alındı.

Sierra Chest (2013, Nisan 11). “King’s Quest: Mask of Eternity” <https://sierrachest.com/index.php?a=games&id=8&title=kings-quest-8&fld=screenshots&pid=1> adresinden alındı.

Sklar, E. (2012). “Introduction to HTML5 Canvases”. <https://www.sci.brooklyn.cuny.edu/~sklar/cisc3650/labs/labI.2.pdf> adresinden alındı.

Statista, (2025, Nisan 25). “Number of social media users worldwide from 2017 to 2028”. <https://www.statista.com/statistics/278414/number-of-worldwide-social-network-users/> adresinden alındı.

Statista, (2025, Ocak 1). “Mobile Games”. <https://www.statista.com/outlook/amo/media/games/mobile-games/worldwide> adresinden alındı.

Steam (2025). “Culpa Innata”. https://store.steampowered.com/app/12310/Culpa_Innata/?l=turkish adresinden alındı.

Steam (2025). “Half-Life: Opposing Force”. https://store.steampowered.com/app/50/HalfLife_Opposing_Force/?l=turkish adresinden alındı.

Steam (2025). “Remnants of Naezith”. https://store.steampowered.com/app/590590/Remnants_of_Naezith/ adresinden alındı.

Stolze, L. (2024, Aralık 20). “Counter-Strike 1.6: The Game that Defined Competitive FPS”. <https://www.exitlag.com/blog/discover-counter-strike-1-6/> adresinden alındı.

StrategyWiki. (2025). “Bomberman/Gameplay”. <https://strategywiki.org/wiki/Bomberman/Gameplay> adresinden alındı.

Super Mario Bros. (1985). “Instruction Booklet”.

<https://www.nintendo.co.jp/clk/manuals/en/pdf/CLV-P-NAAAE.pdf> adresinden alındı.

Super Mario Wiki, (2025). “Super Mario Bros.” https://www.mariowiki.com/Super_Mario_Bros. adresinden alındı.

Takahashi, D. (2006). Opening the Xbox: Inside Microsoft's Plan to Unleash an Entertainment Revolution, Louisiana: Prima Games.

Take on the NES Library. (2018, Eylül 18). “#95 – Bomberman”. <https://takeontheneslibrary.com/finished/95-bomberman/> adresinden alındı.

Tezel, Y. (2016). Bilgisayar Oyunları Tarihi, İstanbul: Sokak Kitapları.

Tired Old Hack. (2017, Şubat 26). “The complete history of Bomberman”. <https://tiredoldhack.com/2017/02/26/the-complete-history-of-bomberman/> adresinden alındı.

Tomb Raider Wiki (2025). “Tomb Raider”. [https://tombrader.fandom.com/wiki/Tomb_Raider_\(1996_Game\)](https://tombrader.fandom.com/wiki/Tomb_Raider_(1996_Game)) adresinden alındı.

Törenli, N. (2005). Yeni Medya, Yeni İletişim Ortamı, Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.

TRT Haber (2022, Ocak 10). “Türkiye’de dijital oyun: İşte en çok tercih edilenler”. <https://www.trthaber.com/haber/bilim-teknoloji/turkiyede-dijital-oyun-iste-en-cok-tercih-edilenler-643494.html> adresinden alındı.

TÜİK (2024, Ağustos 27). “Hanehalkı Bilişim Teknolojileri (BT) Kullanım Araştırması, 2024”, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-%28BT%29-Kullanim-Arastirmasi-2024-53492> adresinden alındı.

Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK]. (2024). Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2024. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2024-53783>

Türkoğlu, S. (2014). Yeni Medyada Görsel Tasarım Sunumu ve Haber Siteleri Üzerine Bir Alan Araştırması, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Vural, B. A., Bat, M. (2010), “Yeni Bir İletişim Ortamı Olarak Sosyal Medya: Ege Üniversitesi İletişim Fakültesine Yönelik Bir Araştırma”, Yaşar Üniversitesi Dergisi, 5/20: 3348-3382.

Wikipedia. (2025). “Bomberman (1983 video game)”. [https://en.wikipedia.org/wiki/Bomberman_\(1983_video_game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Bomberman_(1983_video_game)) adresinden alındı.

Williamson, C. (2014). “Wolfenstein 3d [DOS]”. <https://web.archive.org/web/20141115011724/http://www.allgame.com/game.php?id=11717&tab=review> adresinden alındı.

Wolf, M. J. P. (2012). Encyclopedia of Video Games: The Culture, Technology, and Art of Gaming. Westport: Greenwood Press.

Wolf, M.J.P. (2014). The Routledge Companion to Video Game Studies. New York: Routledge.

Yenğın, D. (2010). Dıjital Oyunlarda Őiddet Kavramı: Yeni Őiddet, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yoshida, H. (2025, Mart 17). “In What Sense Can Digital Games be Called Media? Hiroshi Yoshida (University of Tokyo)” <https://deall.osu.edu/events/what-sense-can-digital-games-be-called-media-hiroshi-yoshida-university-tokyo> adresinden alındı.

YÖK Tez Merkezi (2025). “Tarama”. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden alındı.

