

**YAŞAR ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**SANAT VE TASARIM TÜRKÇE TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**OYUN TASARIMINDA KULLANICI ARAYÜZÜ VE KULLANICI  
DENEYİMİ TASARIMI VE BİR PROJE ÇALIŞMASI**

**Nur MERİÇ**

**DANIŞMAN**  
**Dr. Öğr. Üyesi İsmail OKAY**

**2019, İZMİR**

**YÜKSEK LİSANS TEZ JÜRİ ONAY SAYFASI**

Bu tezi okuduğumu ve görüşüme göre yüksek lisans derecesi için bir tez olarak kapsam ve nitelik açısından tam olarak yeterli olduğunu onaylarım.



10.06.2019

Tez Danışmanı, Dr.Öğr.Üyesi İsmail OKAY

Bu tezi okuduğumu ve görüşüme göre yüksek lisans derecesi için bir tez olarak kapsam ve nitelik açısından tam olarak yeterli olduğunu onaylarım.



10.06.2019

Prof.Dr.Mehmet KOŞTUMOĞLU

Bu tezi okuduğumu ve görüşüme göre yüksek lisans derecesi için bir tez olarak kapsam ve nitelik açısından tam olarak yeterli olduğunu onaylarım.



10.06.2019

Dr.Öğr.Üyesi FaiK KARTELLİ



Doç.Dr. Çağrı BULUT

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜ MÜDÜRÜ

## ÖZ

### Yüksek Lisans

## OYUN TASARIMINDA KULLANICI ARAYÜZÜ VE KULLANICI DENEYİMİ TASARIMI VE BİR PROJE ÇALIŞMASI

Nur Meriç

Yaşar Üniversitesi

Sosyal Bilimler Fakültesi

Sanat ve Tasarım Türkçe Tezli Yüksek Lisans Programı

Kullanıcı arayüzü; kullanıcının gördüğü, duyduğu, dokunduğu, konuştuğu, anladığı ve yönlendirdiği bilgisayar yazılımının bir parçası olmakla birlikte, kullanıcının etkileşime girdiği tüm sistemdir. Ek olarak kullanıcıyı yönlendiren, kullanıcının amaçladığı hedefe ulaşmasını sağlayan butonları da kapsamaktadır. Bu nedenle bir sistemde kullanıcının karşılaştığı ilk görsel öğelerdir. Kullanıcının kontrolünde olan arayüzler; uygulamanın amacına yönelik tasarımsal ve deneysel olarak kullanıcıyı doğru yönlendirme gerekliliklerini taşımaktadır.

Kullanıcı deneyimi, bir başlangıca ve bir sona sahip olan bir sistem olarak açıklanabilmektedir. Kullanıcı deneyimini artırmak, hazırlanan uygulamanın kullanıcı tarafından rahatça kullanılabilmesine veya kullanıcının amaçladığı hedeflere kolayca ulaşabilmesini amaçlamaktadır. Kullanıcı deneyiminin her yönünü ve olasılığının planlanması ve kullanıcının uygulamayı kullandığı esnada bu etkiyi farketmeden istediği hedefi gerçekleştirmesi ile ilgilidir. Bu nedenle kullanıcı tarafından yapılabilecek her eylemin hesaplanması gerekmektedir.

Oyunlar oynanabilirlik ve oyun karakteristikleri bağlamında kendi içlerinde ayrılmakla birlikte mobil oyunlar da farklı kategorilerden oluşmaktadır. Konsol oyunlarından mobil oyunlara doğru gelişen tarihsel süreçte oyun karakteristikleri değişmemekle beraber oynanış biçimlerine yenilikler getirilmiştir. Mobil oyunlarla birlikte cep telefonları, tabletler aracılığıyla oynanan oyunlar bilgisayar oyunları için hazırlanan kapsamlı oyunlarla aynı özellikleri taşımaya başlamıştır. Oyun

deneyiminin daha fazla verildiği mobil alanlarla oyunlar telefon hareketiyle ya da parmak hareketleriyle rahatça oynanabilmektedir. Mobil arayüz tasarımları ise oyunlarının hitap ettiği yaşa ve kitleye göre değişiklik göstermekte ve oyunun karakteristiklerine yönelik hazırlanmaktadır. Mobil çağdan önce bilgisayar oyunları için hazırlanan kapsamlı hikayeleri ve oyun deneyimi bulunan oyunlar da mobil ortamda oynanabilir hale gelmiştir.

Bu çalışma; kullanıcı arayüzü ve kullanıcı deneyimi prensiplerini açıklayarak, oyun ve mobil oyun arayüzünde karşılaşılan kullanıcı arayüzü ve kullanıcı deneyimini tartışmaktadır. Tez kapsamında mobil oyunlardan biri olan Granny oyununun arayüzü ele alınmıştır. Korku ve evden kaçma temalı oyunlardan biri olan Granny oyununun var olan arayüzündeki eksiklikler belirlenmiş ve kullanıcı arayüz ve kullanıcı deneyimi prensipleri göz önüne alınarak tekrar tasarlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kullanıcı Arayüzü, Kullanıcı Deneyimi, Mobil Oyun, Arayüz Tasarımı

## **ABSTRACT**

### **Master Thesis**

## **USER INTERFACE AND USER EXPERIENCE DESIGN AND A PROJECT STUDY IN GAME DESIGN**

**Nur Meriç**

**Yaşar University**

**Institute of Social Sciences**

**Master of Art and Design Turkish Master Program Thesis**

User interface; while it is a part of the computer software that the user sees, hears, touches, speaks, understands and directs, it is the whole system the user interacts with. In addition, the user directs the user's aiming to reach the target buttons. Therefore, it is the first visual elements that a user encounters in a system. User-controlled interfaces; for the purpose of the application, it has the design and design requirements of the user.

User experience can be explained as a system with a start and an end. Increasing the user experience is intended to enable the user to easily access the intended application or to achieve the intended goals of the user and to plan every aspect and probability of the user experience and to realize the desired goal without realizing this effect while the user is using the application. Therefore, every action by the user must be calculated.

While the games are separated within the context of playability and game characteristics, mobile games are made up of different categories. In the historical process from console games to mobile games, game characteristics have not changed and innovations have been introduced to the forms of gameplay. Mobile games, mobile games, games played through tablets started to have the same features as the comprehensive games prepared for computer games. With the mobile games where the game experience is given more, the games can be played easily with the movement of the phone or the finger movements. Mobile interface designs vary

according to the age and audience of their games and they are prepared for the characteristics of the game. Before the mobile age, games with extensive stories and gaming experience prepared for computer games have become playable in the mobile environment.

In this thesis; Explains the user interface and user experience. Within the scope of this study, one of the mobile games, the Granny game interface is discussed. One of the scary and home-escape games of the Granny game is the deficiencies in the existing interface and has been re-designed considering the user interface and user experience principles.

**Keywords:** User Interface, User Experience, Mobile Game, Interface Design

## TEŞEKKÜR

Araştırmam süresince değerli fikirleriyle bu alışmanın oluşmasını sağlayan danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi İsmail Okay'a teşekkür ederim. Ayrıca bu tezin yazım aşamasında desteklerini esirgemeyen aileme ve dostlarıma teőekkürlerimi sunarım.

Nur Meriç  
İzmir, 2019



## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum, “OYUN TASARIMINDA KULLANICI ARAYÜZÜ VE KULLANICI DENEYİMİ TASARIMI VE BİR PROJE ÇALIŞMASI” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

11/02/2019

Nur Meriç

İmza





## İÇİNDEKİLER

### OYUN TASARIMINDA KULLANICI ARAYÜZÜ VE KULLANICI DENEYİMİ TASARIMI VE BİR PROJE ÇALIŞMASI

ÖZ.....	iii
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR METNİ.....	vii
YEMİN METNİ.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
GÖRSEL LİSTESİ.....	xiii
KISALTMA LİSTESİ.....	xv
GİRİŞ.....	xvi

## BİRİNCİ BÖLÜM

### KULLANICI ARAYÜZÜ VE KULLANICI DENEYİMİ

1. Kullanıcı Arayüzü ve Kullanıcı Deneyimi	
1.1. Kullanıcı Arayüzü Nedir?.....	1
1.1.1. Kullanıcı Arayüzü ve Kullanıcı Deneyimi Tasarımında Kullanılan Yöntem ve İlkeler.....	6
1.1.1.1. Gestalt İlkeleri.....	9
1.1.1.2. Tasarımda Gestalt İlkeleri.....	10
1.1.1.3. Görsel Geri Bildirim.....	19
1.1.1.4. Metaforlar.....	19
1.1.1.5. Hick Yasaları.....	20
1.1.1.6. Fitt Yasaları.....	21
1.1.1.7. Tutarlılık.....	23
1.1.1.8. Görünürlük.....	24
1.1.1.9. Dieter Rams ve İyi Tasarım Prensipleri....	25
1.1.1.2.Kullanıcı Arayüz Tasarımında Kullanılan Grafik Semboller.....	26
1.1.1.3.Hiyerarşi.....	29
1.1.1.4.Mikro Etkileşim.....	30

1.1.2. Kullanıcı Arayüz Tasarımında Kullanılabilirlik Kavramı.....	31
1.1.2.1.Etkililik.....	36
1.1.2.2.Verimlilik.....	36
1.1.2.3.Çekicilik.....	37
1.1.2.4.Hata Toleranslı.....	37
1.1.2.5.Kolay Öğrenim.....	38
1.1.3. Kullanıcı Odaklı Tasarım.....	39
1.1.4. Arayüz Tasarımında Ses.....	42
1.1.5. Evrensel Ürün Tasarımı.....	42
1.1.5.1.Kapsayıcı Tasarım.....	43
1.1.6. Aşamalı Bilgilendirme.....	47
1.2. Kullanıcı Deneyimi Nedir?.....	47
1.2.1. Şema Tasarımı.....	48
1.2.2. Odak Grup.....	49
1.2.3. Bilişsel Yürüme.....	50
1.2.4. Kullanım Örnekleri.....	50
1.2.5. Paralel Tasarım.....	51
1.2.6. Bağlamsal Röportaj.....	52
1.2.7. Persona.....	52
1.2.8. Senaryo.....	54
1.2.9. Kullanılabilirlik Testi.....	54

## **İKİNCİ BÖLÜM**

### **MOBİL OYUN TASARIMI**

2. Oyun Nedir? .....	56
2.1. Oyunların Karakteristikleri.....	58
2.1.1. Rekabet.....	58
2.1.2. Meydan Okuma.....	58
2.1.3. Keşif.....	59
2.1.4. Fantezi.....	59
2.1.5. Hedef.....	60
2.1.6. Etkileşim.....	61
2.1.7. Çıktılar.....	61
2.1.8. Oyuncular.....	62

2.1.9. Kurallar.....	63
2.1.10. Güvenlik.....	63
2.2. Dijital Oyunların Tarihsel Süreci.....	64
2.2.1. Dijital Oyun Türleri.....	74
2.2.1.1. Beceri ve Aksiyon Oyunları.....	75
2.2.1.2. Dövüş Oyunları.....	77
2.2.1.3. Labirent Oyunları.....	77
2.2.1.4. Spor Oyunları.....	78
2.2.1.5. Raket Oyunları.....	79
2.2.1.6. Yarış Oyunları.....	80
2.2.1.7. Strateji Oyunları.....	81
2.2.1.8. Macera Oyunları.....	83
2.2.1.9. D&D Oyunları.....	84
2.2.1.10. Savaş Oyunları.....	84
2.2.1.11. Rol Oyunları.....	85
2.2.1.12. Eğitici Oyunlar.....	86
2.2.1.13. Simülasyon Oyunları.....	87
2.2.1.14. Müzik / Ritim Oyunları.....	89
2.3. Mobil Oyunların Tarihsel Süreci.....	89
2.3.1. Mobil Oyun Türleri.....	91
2.3.1.1. Gündelik Oyunlar.....	91
2.3.1.2. Mid-core Oyunlar.....	92
2.3.1.3. Ekstrem Oyunlar.....	93
2.4. Oyun Tasarımı Nedir? .....	94
2.4.1. Oyunlarda Arayüz Tasarımı.....	95
2.4.2. Mobil Oyun Arayüz Tasarımı.....	97
2.4.2.1. Hikayeleştirme.....	99
2.4.2.2. Grafik Arayüz.....	100
2.4.2.3. Ses.....	101
2.4.2.4. Oyun Deneyimi.....	101
2.5. Oyun Tasarımında Kullanılan Güncel Yazılım Dilleri.....	101
2.5.1. C.....	102
2.5.2. C ++.....	104
2.5.3. C#.....	105
2.5.4. Java.....	106

2.5.5. JavaScript.....	107
2.5.6. Visual Basic / Small Basic.....	108
2.5.7. Python.....	109
2.5.8. Scratch.....	111
2.5.9. HTML.....	111
2.6. Oyun Motoru Nedir?.....	112
2.6.1. Günümüzde Yaygın Olarak Kullanılan Oyun Motorları.....	114
2.6.1.1. Ogre 3D Oyun Motoru.....	114
2.6.1.2.Unity Oyun Motoru.....	115
2.6.1.3.Unreal Oyun Motoru.....	117
2.6.1.4.Amazon Lumberyard Oyun Motoru.....	118

## **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

### **PROJE ÇALIŞMASI**

3. Granny Mobil Oyunu.....	120
3.1. Granny Mobil Oyun Özellikleri.....	120
3.2. Granny Mobil Oyun Hikayesi.....	120
3.3. Granny Mobil Oyun Arayüzü.....	121
3.4. Granny Mobil Oyun Deneyimi.....	121
3.5. Granny Mobil Arayüz Tasarımı Projesi.....	126
3.6. Granny Mobil Oyunu Logo Tasarımı.....	126
3.7. Granny Mobil Oyun Arayüz Tasarımları.....	127
SONUÇ.....	130
KAYNAKÇA.....	132

## GÖRSEL LİSTESİ

Görsel 1: İlk kişisel bilgisayar Alto .....	2
Görsel 2: Iphone Skeomorfizm ve flat arayüz tasarımlarının karşılaştırması .....	4
Görsel 3: Gestalt yakınlık ilkesi .....	12
Görsel 4: Gestalt benzerlik ilkesi .....	13
Görsel 5: Gestalt kapalılık ilkesi .....	14
Görsel 6: Gestalt denge ve simetri ilkesi .....	15
Görsel 7: Gestalt şekil ve zemin ilkesi .....	16
Görsel 8: Gestalt devamlılık ilkesi .....	17
Görsel 9: Gestalt odak yasası ilkesi .....	18
Görsel 10: Gestalt izomorfik benzerlik yasası .....	18
Görsel 11: Şema tasarım örneği .....	49
Görsel 12: İlk karşılıklı oynanan elektronik oyun ‘Tennis for Two’ .....	64
Görsel 13: İlk dijital oyunlardan biri olan Pac-Man .....	65
Görsel 14: İlk ticari oyun konsolu ‘Odyssey’ .....	66
Görsel 15: Atari ‘Qwack’ oyunu .....	67
Görsel 16: Space Invaders oyun içi görüntüsü .....	68
Görsel 17: Atari ‘Lunar Landers’ oyun içi görüntüsü .....	68
Görsel 18: ‘Tetris’ oyun içi görüntüsü .....	69
Görsel 19: ‘Mortal Kombat’ oyun içi görüntüsü .....	70
Görsel 20: İlk üç boyutlu bilgisayar oyunu ‘Wolfenstein’ .....	72
Görsel 21: ‘Half Life’ oyun içi görüntüsü .....	73
Görsel 22: ‘Tomb Raider’ oyun içi görüntüsü .....	76
Görsel 23: ‘Street Fighter’ oyun içi görüntüsü .....	77
Görsel 24: ‘Summer Olympics’ oyun içi görüntüsü .....	78
Görsel 25: ‘Circus Atari’ oyun içi görüntüsü .....	80
Görsel 26: ‘Nascar’ oyun içi görüntüsü .....	81
Görsel 27: ‘Age of Empires’ oyun içi görüntüsü .....	82
Görsel 28: ‘Space Wars’ oyun içi görüntüsü .....	85
Görsel 29: ‘Oregon Trail’ oyun içi görüntüsü .....	87
Görsel 30: ‘Railroad Tycoon’ oyun içi görüntüsü .....	88
Görsel 31: ‘Guitar Hero’ oyun içi görüntüsü .....	89
Görsel 32: ‘Snake’ oyun içi görüntüsü .....	90
Görsel 33: Granny mobil oyun ekran görüntüsü.....	122

Görsel 34: Granny mobil oyun ekran görüntüsü.....	122
Görsel 35: Granny mobil oyun ekran görüntüsü.....	123
Görsel 36: Granny mobil oyun ekran görüntüsü.....	123
Görsel 37: Granny mobil oyun ekran görüntüsü.....	124
Görsel 38: Granny mobil oyun ekran görüntüsü.....	124
Görsel 39: Granny mobil oyun ekran görüntüsü.....	125
Görsel 40: Granny mobil oyun ekran görüntüsü.....	125
Görsel 41: Granny mobil oyun logo tasarımı.....	126
Görsel 42: Granny mobil oyun logo renk kullanımları.....	127
Görsel 43: Granny logosunda kullanılan font ailesi.....	127
Görsel 44: : House of Horror logosunda kullanılan font ailesi.....	127
Görsel 45: Arayüz tasarımında kullanılan font ailesi.....	128
Görsel 46: Mobil oyun ikonu.....	128
Görsel 47: Granny mobil oyun arayüz tasarımı.....	130
Görsel 48: Granny mobil oyun arayüz tasarımı.....	130
Görsel 49: Granny mobil oyun arayüz tasarımı.....	131
Görsel 50: Granny mobil oyun arayüz tasarımı.....	131
Görsel 51: Granny mobil oyun arayüz tasarımı.....	132
Görsel 52: Granny mobil oyun arayüz tasarımı.....	132
Görsel 53: Granny mobil oyun arayüz tasarımı.....	133
Görsel 54: Granny mobil oyun arayüz tasarımında kullanılan arka plan görselleri.	133
Görsel 55: Granny mobil oyun arayüz tasarımında kullanılan arka plan görselleri.	134
Görsel 56: Granny mobil oyun arayüz tasarımında kullanılan arka plan görselleri.	134
Görsel 57: Granny mobil oyun arayüz tasarımında kullanılan arka plan görselleri.	135
Görsel 58: Granny mobil oyun arayüz tasarımında kullanılan arka plan görselleri.	135

## KISALTMA LİSTESİ

HCI	: Human Computer Interaction
WYSIWYG	: What You See Is What You Get
UI	: User Interface
UX	: User Experience
ATM	: Automatic Teller Machine
UCD	: User Centered Design
K.I.S.S	: Keep it Short and Simple
ISO	: Uluslararası Standartlar Organizasyonu
TAM	: Technology Acceptance Model
MMORPG	: Massive Multiplayer Online Role Playing Game
RPG	: Role Play Game
FRP	: Fantastik Rol Yapma
S&A	: Skill and Action
2B	: İki Boyutlu
3B	: Üç Boyutlu
D&D	: Dungen and Dragons

## GİRİŞ

Mobil oyun arayüz tasarımları, oyunun oynanabilirliği ile ilgili olmakla beraber oyunun genel tasarımından ayrı tutulmamalıdır. Oyun tasarımının içerdiği tüm tasarımsal öğeler arayüz tasarımında da göz önüne alınmaktadır. Oyunun karakteristiği hakkında kullanıcıyı bilgi veren tüm öğeler arayüz tasarımı kapsamına girmektedir. Oyun tasarımlarında kullanıcı arayüzleri, kullanıcının oyuna kolayca giriş yapmasına, gerektiğinde oyundan çıkabilmesine ve diğer seçenek ve ayarlara kolayca ulaşabilmesini sağlamaktadır. Oyunun oynanabilirliği hakkında gerekli bilgilerin kullanıcıya verilmesini sağlamaktadır. Bu nedenle mobil oyun arayüz tasarımları kullanıcı arayüz tasarımı prensipleri bağlamında ele alınmalı ve tasarlanmalıdır.

Çalışmaya konu olan Granny mobil oyunu, evden kaçma üzerine kurulu bir korku oyunudur. Oyun karanlık bir atmosfere sahiptir ve oyun karakteri olan Granny'ye yakalanmadan evden kaçılması gerekmektedir. Oyun girişinde açıklanan Granny'nin her şeyi duyduğu ve bir anda belirdiği ibaresiyle oyuncu oyun içerisinde ne yapması gerektiği hakkında bilgi almaktadır. Aynı zamanda oyuna adapte olunması için güvenli bir mod bulunmaktadır. Bu modda oyuncu oyun içerisinde Granny ile karşılaşmaz ve güvenli bir şekilde evin içerisinde keşif yapabilmektedir. Oyuncunun bu süreçte evi araştırması ve bulduğu parçaları bir araya getirerek evden kaçmanın yollarını bulması gerekmektedir. Oyuncunun evden kaçması için beş güne ihtiyacı vardır ve her öldüğünde bir gün sonradan başlamaktadır. Çalışma içerisinde Granny oyununun arayüz tasarımındaki eksiklikler aynı oyun karakteristiklerine sahip olan oyunlar da göz önüne alınarak belirlenmiş ve arayüz yeniden tasarlanmıştır. Oyunun logosu ve oyun arayüzünde kullanılan yazı karakterleri de değiştirilmiştir.

Bu çalışma kapsamında birinci bölümde kullanıcı arayüzü ve kullanıcı deneyimi tanımları tarihsel açıdan incelenmiştir. Kullanıcı arayüzü ve kullanıcı deneyimi prensipleri açıklanarak günümüz yansımaları ile örneklendirilmiştir. Kullanıcı arayüzünde kullanılan tasarım prensipleri ve kullanıcı deneyimini oluşturan basamaklar açıklanmıştır.



İkinci bölüm; oyun hakkında genel ve tarihsel bilgiler içermektedir. Oyunları oluşturan özellikler, oyun karakteristikleri ve oyun türleri açıklanmıştır. Mobil oyunların tarihsel süreci ve türleri de bu bölümde açıklanmıştır. Ek olarak oyun arayüzlerinde yararlanılan unsurlar belirtilmiştir. Mobil oyun arayüz tasarımlarının gelişimine ve süreçlerine yer verilmiştir.

Üçüncü bölüm, Granny mobil oyununun arayüz tasarımına ayrılmıştır. Oyunun özellikleri ve oynanış biçimi açıklanmıştır ve oyununun hali hazırda var olan arayüz tasarımındaki eksiklikler dile getirilmiştir. Oyun için hazırlanan yeni arayüz tasarımının örnekleri detaylı olarak yer almaktadır.

Oyun ve oyun tasarımı denildiğinde birçok farklı alanlarla çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Yapılan araştırma ağırlıklı olarak mobil oyun tasarımı üzerine olup, bilgisayar oyunları kapsam dışı bırakılmıştır. Yapılan çalışma kullanıcı arayüzü ve kullanıcı deneyimi bağlamında mobil oyun arayüz tasarımları üzerine olduğundan, oyunlarda karakter tasarımı, hikaye tasarımı ve ses tasarımı bu çalışmanın kapsamı dışındadır.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1.KULLANICI ARAYÜZÜ VE KULLANICI DENEYİMİ

#### 1.1.Kullanıcı Arayüzü Nedir?

İnsan-bilgisayar etkileşimi çalışmaları, insanların ve bilgisayarların birlikte nasıl çalıştığı, bireylerin ihtiyaçlarının en etkili şekilde karşılandığı tasarım ve planlamadır. Kullanıcı arayüz tasarımı, insan-bilgisayar etkileşimi ‘HCI’ adı verilen çalışma alanının alt kümesidir. İnsan-bilgisayar etkileşimi tasarımcıları; tasarım sürecini planlarken çeşitli faktörleri baz almaktadırlar. Bu faktörler; insanların ne istediği ve ne beklediği, insanların sahip olduğu fiziksel kısıtlamaları ve yetenekleri, algılama ve bilgi işleme sistemlerinin nasıl çalıştığı ve insanların neleri eğlenceli ve çekici bulduğu ve ek olarak bilgisayar donanım ve yazılım teknik özellikleri ve sınırlamalarıdır (Galitz, 2002: 4-15).

Kullanıcı arayüzü; kullanıcının gördüğü, duyduğu, dokunduğu, konuştuğu, anladığı ve yönlendirdiği bilgisayar yazılımının bir parçasıdır. Kullanıcı arayüzü temelde iki bileşene sahiptir; giriş ve çıkış. Giriş; bir kullanıcının kendi ihtiyaçlarını ve arzularını bilgisayara nasıl ilettiğidir. Bazı yaygın girdi bileşenleri klavye, fare, kullanıcının parmağı ‘dokunmaya duyarlı ekranlar için’ ve kişinin sesini ‘sesli talimatlar için’ içermektedir (Sakman, 2017: 225- 237). Çıktı; bilgisayarın hesaplama ve gereksinimlerinin sonuçlarını kullanıcıya nasıl ilettiğidir. Uygun arayüz tasarımı, kullanıcının ihtiyaçlarını, yeteneklerini ve kısıtlamalarını mümkün olan en etkili biçimde karşılayan iyi tasarlanmış girdi ve çıktı mekanizmalarının bilgiye ve göreve odaklanmasına izin veren arayüzdür (Temel ve ark., 2014: 724 - 737).

Bilgisayar teknolojileri bağlamında çoğu modern işletim sistemi tarafından kullanılan pencereler, simgeler ve menüler gibi öğelerin kullanılarak bilgisayarla etkileşim kurmanın görsel bir yoludur (Oxforddictionariescom, 2017). Kullanıcıları yönlendirerek yapmak istedikleri işlemi daha kısa sürede çözümlenmelerini ve yaş aralığı olmaksızın her bireyin bilgisayar, tablet, akıllı cep telefonu, vs. gibi teknoloji bazlı aletleri kullanabilmelerini sağlamaktadır. Semboller, piktogramlar, işaretler yardımıyla metinlerin daha kolay anlaşılabilmesini ve etkileşimin daha ivedi olması amaçlanmaktadır. Kullanıcı arayüzü; kullanıcının semboller, görsel metaforlar ve

işaretler vasıtasıyla bilgisayar ile iletişime girmesini sağlayan bir bilgisayar programıdır (Britannicacom, 2017). Cihaz ile kullanıcı arasındaki etkileşimi sağlayan metne ek olarak kullanılan grafik imaj, simge ve butonların bütünü kullanıcı arayüzünü ifade etmektedir (Yanık, 2008: 28).

Kullanıcı arayüzü tanımı 1970'lerin başında fotokopi makinası şirketi olan Xerox Corporation ile teknoloji dünyasına giriş yapmıştır. Bilgisayarların basılı materyallerin yerini alacağından korkan ve insanların sadece dökümanlarını bilgisayar üzerinden okuyacaklarından çekinen Xerox Corporation şirketi 1973'te grafiksel kullanıcı arayüzünü içeren ilk kişisel bilgisayar 'Alto'yu yaratmıştır (Galitz, 2002: 7). Kullanıcıların dijital ortamda yabancılik çekmemeleri ve bu simgelere alışabilmeleri önemlidir. Bu nedenle gündelik hayatta aşına olunan nesnelere birebir kopyalanarak dijital masaüstüne yerleştirilmiştir. Hesap makinası, duvar saati, takvim, kamera uygulamaları ile örnekler çoğaltılabilmektedir. Halen daha günümüz uygulama tasarımlarında ikonların ve uygulama logolarının gündelik hayatta karşımıza çıkan nesnelere tasarladığı ve pazarlandığı görülmektedir. Geleneksel ve fiziksel masaüstünü sanal bir masaüstüne yerleştirip, üzerine dosya klasörlerinin çöp kutularının görüntülerini dijital simgeler olarak taklit ederek kullanıcıların fiziksel masaüstü deneyimlerini sanal ortama birebir aktarmak amaçlanmıştır (Stigler, 2014: 219).



Görsel 1: İlk kişisel bilgisayar Alto. Kaynak: [https:// www.computerhistory.org/revolution/input-output /14 /347](https://www.computerhistory.org/revolution/input-output/14/347) Erişim Tarihi: 09.01.2019.

Arayüz; yazılım ve kullanıcı arasındaki bir ağ geçidinin soyutlanmasıdır. Kod ve sunulan içerik arasında soyutlama katmanı oluştururken kullanıcı girdilerinin fiziksel alandan dijital alana toplanmasına olanak tanımaktadır. Bu, kullanıcıyı katmanlar oluşturarak bilgisayarın matematiksel temelleri hakkında bilgilendirmenin bir yoludur. Günümüz bilgisayarında temsil edilen içeriğin genel mesajını açıklığa kavuşturmak için sesli, görsel ve tipografik ortamların biçimlerini kullanarak mecazların, kültürel öğelerin kullanılması yoluyla kullanıcıya iletilebilen mesajları oluşturulmaktadır (Blair, Zender, 2008: 85-107). Arayüz kullanıcının bir ortamda temsil edilen bir veri gövdesi üzerinde zamansal etkileşimler yürütmesi için bir cihazdır. Kullanıcının deneyimini şekillendirmek, algısını değiştirmek ve gezilebilir bir alan yaratmaktan sorumludur. Zengin grafik kullanıcı arayüzleri, tüm uygulama grafiğini etkileyen gölgeler, gradyanlar, ışık kaynakları, eğimler, yansımalar ile birlik hissi veren uygulamaların görselleştirilmesi ve günlük kullanımın bazı fiziksel nesnelere yeniden oluşturulması, yazılımların kullanıcılara çok daha ayrıntılı bir hikaye anlatılmasına destek olmaktadır (Galitz, 2002: 16). Zengin grafik kullanıcı arayüzleri, dış dünyadaki nesnelere fiziksel arabirimlerini öykünerek taklit eder ve görsel özelliklerini dijital ortama aktarır. Skeomorfizm; fiziksel bir nesneyi taklit eden bir grafik kullanıcı arayüzünün elemanıdır (Oxforddictionariescom, 2017). Skeomorfizm eğilimini kullanan Xerox Corporation, masaüstü ortamı metaforunu arayüz paradigması olarak eklediğinden grafik kullanıcı arayüz tasarımı alanında ilk çalışmayı gerçekleştirmiştir. Skeomorfizm'in klasik kullanımını kaydırıcılar, kaydırıcı çubukları, sekmeli tarama, dosya, klasör, takvim gibi kullanıcı arayüzü tasarımlarında görülmektedir. Apple akıllı telefon uygulamalarında açılır gölgeler, ahşap arka planlar, deri arka planlar, kağıt dokuları, metal spiralleri, degradeleri, dijital saat emülatörlerini, diğer dokuları ve ayrıntıları oldukça geniş kapsamlı kullanmıştır (Tunalı, 2016: 26).

Shneiderman (1982), grafik sistemleri tanımlamak için 'doğrudan manipülasyon' terimini kullanmıştır. Shneiderman, bu terimin şu özellikleri sahip olduğunu önermektedir;

1. Sistemin gerçek dünyanın bir uzantısı olarak tasvir edildiği; kişinin ilgilendiği ortamlardaki nesnelere ve eylemleri zaten bildiğinin varsayılması, sistemin nesnelere basitçe tekrarlama ve ekranda farklı bir ortama taşınması, kullanıcının bu nesnelere arasındaki pencere olanağına erişme ve bunları değiştirme yetkisine sahip

olması, kullanıcının tanıdık bir ortamda ve tanıdık bir biçimde çalışmasına, verilere değil uygulama ve araçlara odaklanılmasına izin verilmesidir.

2. Nesnelerin ve eylemlerin sürekli olarak görünürlüğü; masaüstünde olduğu gibi nesnelerin sürekli görünebilir olması ve eylemlerin hatırlatıcılarının etiketli butonlar aracılığıyla belirgin olmasıdır. Nelson (1980), bu kavramı 'sanal gerçeklik' olarak nitelendirmektedir; bu gerçekliği manipüle edilebilen bir gösterimdir. Hatfield (1981), WYSIWYG 'what you see is what you get' olarak tanımlamaktadır. Rutkowski (1982) ise, bunu 'şeffaflık' olarak nitelendirmektedir.

3. Sonuçların hızlı bir geri bildirimle gösterilebilir olması; eylemlerin sonucunun yeni ve güncel bir biçimde görsel olarak ekranda görüntülenmesidir.

4. Eylemlerin kolayca tersine çevrilebilmesi; yanlış veya istenmeyen eylemlerin kolayca geri alınabilmesidir (Galitz, 2002: 17).



Görsel 2: Iphone Skeomorfizm ve flat arayüz tasarımlarının karşılaştırması. Kaynak: <https://glasscanopy.com/flat-design-vs-skeuomorphism-pros-cons/>. Erişim Tarihi: 14.01.2019.

Skeomorfizm eğilimde tasarlanan arayüzlerin amacı kullanıcı dostu ve ürünlerle daha derin bir duygusal bağ yaratmaları amacıyla kullanıcıya duygusal bir

deneyim yaratmak olsa da, bu tür arayüzlerin hantal ve karışık olduğu belirlenmiştir. Skeomorfizm tasarımlarını uygulayan Apple'ın aksine Microsoft grafiksel açıdan çok daha fonksiyonel ve minimal bir tasarımla yola çıkmıştır. Modern kullanıcı arayüzü tasarımı İsviçre tasarım prensiplerinin özelliklerini grafik kullanıcı arayüzleri dünyasına getirmiştir. Skeomorfizm ile getirilen zengin tasarım prensipleri; gereksiz dağınıklık, yoğunlaştırılmış görseller kaldırılarak temiz, keskin geometrik şekiller, cesur ve parlak renkler, okunaklı ve sans-serif tipografisi öne çıkmaya başlamıştır. (Spiliotopoulos ve ark., 2018: 2-21). Modern tasarım dilinin önemli özelliklerini grafik kullanıcı arayüzlerine getiren bu trend, günümüz minimal, keskin ve duyarlı kullanıcı arayüzlerini mümkün hale getirmiştir. Mobil aygıtların yaygınlaşmasından sonra, web bu aygıt çeşitliliğine cevap vermek zorundaydı ve modern kullanıcı arayüzü yansımaları ve özellikleri web'e aktararak 'Flat UI' adı verilmiştir. Flat UI modern tasarım dilinin işletim sistemi platformunda dünya çapındaki web platformuna devamı niteliğindedir. Duyarlı tasarımı mümkün kılmıştır ve grafik kullanıcı arayüzleri neredeyse ortadan kaybolarak içeriğe karışmıştır. Günümüze kadar ortaya çıkan birçok farklı kodlama, prototipleme ve tasarım çerçevelerinin hepsi Flat UI'nin temel ilkelerini benimsemiştir (Curtis, 2015: 26-35). Düğmeler, gezinme çubukları, sayfalandırma stilleri, etiketler, ilerleme çubukları, sekmeler, kaydırıcılar, takvimler, seçme kutuları, açılır menüler, akordeon menüler, yazı tipi simgeleri, sayfa işaretleri, liste grupları gibi gelişmiş kullanıcı arabirim öğeleri Flat UI prensiplerine göre tekrar şekillenmiştir. Google 2014 yılında Maddesel Tasarım 'Material Design' olarak adlandırılan kendi grafiksel kullanıcı arayüzü çerçevesinin duyurusunu yapmıştır. Google Tasarım Ekibi'ne göre Maddesel Tasarım çerçevesinin amaçlanan görsel dili şu şekilde açıklanmıştır; *"Materyal metafor, stil, marka bilinci oluşturma, etkileşim ve hareketi tutarlı bir dizi ilkeyle birleştiren bir sistemdir. Malzeme ile, ürün ekiplerinin en büyük tasarım potansiyelini gerçekleştirebileceğine inanıyoruz"* (Materialio, 2017).

Maddesel tasarımın yeni tasarım dilini; tipografik ölçekler, kullanıcının gözüne kılavuzluk edecek negatif alanlar, ölçekler, ızgaralar, büyük yazı karakterleri oluşturmaktadır. Grafik kullanıcı arayüzlerinin dilleri, yazılım kültürünün yarattığı ihtiyaç ve gerekliliklerin dışında var olmuşlardır. Bu dillerdeki eğilimler, cihazların hem fiziksel nitelikleri hem de kullanıcıların kültürel ihtiyaçları ve etkileşim şekillerinden ortaya çıkmakta ve şekillendirilmektedir (Tunalı, 2016: 27-32).

Geniş anlamıyla kullanıcı arayüzü; insan ve cihaz arasında etkileşimin gerçekleştiği alandır. Kullanıcının cihazı verimli bir şekilde kullanabilmesi, kontrol edebilmesi ve cihazdan gelecek geri bildirimler ile işlevsel karar verebilmesi amaçlanmaktadır (Ersan, 2014: 59). Kullanıcı arayüzlerinin amacı kullanıcının ihtiyaçlarına ve uygulamanın işlemine göre yaratılan içeriğin ve cihazın kullanımını kolaylaştırmaktır. Kullanıcı – ürün entegrasyonunu iyi sağlamak yüksek performans elde etmek tasarım sürecinde gözetilmesi gereken önemli noktalardan biridir (Akkemik, 2009: 31). Kullanıcı arayüzlerinin öncelikli görevi cihaz işlevlerini görselleştirmektir. İkinci görevi ise kullanıcının kolaylıkla etkileşime girebileceği şekilde tasarlanmasıdır. Kullanıcı arayüzü kullanılan alanları örnek vermek gerektiğinde çok kapsamlı sonuçlara ulaşılmaktadır. Günümüz teknoloji dünyasında internet siteleri, video oyunlar, bilgisayarlarda ve mobil iletişim cihazlarında kullanılan işletim sistemleri yazılımlar ve mobil uygulamalar, akıllı televizyonlar, dijital fotoğraf makinaları, otomatik para çekme makinalarının ‘ATM’ tamamı kullanıcı arayüzüne sahiptir (Evren, 2016: 403).

Kullanıcı arayüzü açılır menü, işaretçi, işaretleme aygıtı, düğme, kaydırma çubuğu, pencere, geçiş animasyonu gibi görsel öğelerle kullanıcıyı bilgisayarla etkileşim kurmasına izin veren ortamdır (Stigler, 2014: 216). Arayüz tasarımları doğru kullanıldığında algısal ve zihinsel bilgileri yeniden kodlama ve yeniden düzenleme gerekliliğini belli bir seviyeye indirerek bellek yüklerini azaltmaktadır (Galitz, 2002: 16).

### **1.1.1.Kullanıcı Arayüzü ve Kullanıcı Deneyimi Tasarımında Kullanılan Yöntem ve İlkeler**

Lowdermilk (2013), ‘User Centered Design’ adlı kitabında tasarım ilkelerini bilimsel yasalar olarak görmektedir ve insanların çevrelerini anlayışı ve yorumlarını temel alarak tasarım alanında rehberlik sağlayan ilkeler olduğundan bahsetmektedir. Lowdermilk (2013), tasarım ilkelerini şu şekilde sıralamaktadır; Gestalt’ın yakınlık yasası, görünürlük, görsel geri bildirim ve görsel gelişim, hiyerarşi, zihinsel modelleme ve metaforlar, aşamalı bilgilendirme, tutarlılık, uygunluk ve kısıtlar, onaylama, Hick yasaları ve Fitt yasaları (Lowdermilk, 2013: 63-76).

Tasarım ilkeleri; kullanılabilirlik dünyasının bilimsel yasalarıdır. Kullanıcıların çevrelerini algılayışı ve yorumlamalarını temel almaktadır (Lowdermilk, 2013: 63). Mandel (1997) 'The Golden Rules of User Interface Design' adlı kitabında arayüz tasarım ilkelerinin, yazılım tasarımında rehber olması gereken üst düzey kavram ve inançları temsil ettiğini belirtmektedir. Mandel'a göre kullanıcı arayüz tasarım ilkeleri üç alandan oluşmaktadır; kullanıcıların arayüz kontrolüne yerleştirilmesi, kullanıcıların bellek yükünün azaltılması ve kullanıcı arayüzünün tutarlı hale getirilmesidir. (Mandel, 1997: 5-2). Bu 3 altın kural kendi içlerinde belli ilkelere sahip olmaktadır. Altın kurallar ve bu kuralların kendi ilkeleri Mandel tarafından şu şekilde sıralanmaktadır;

1. Arayüz kontrolünün kullanıcıya bırakılması
  - a. Modların dikkatli kullanılması
  - b. Kullanıcıların fare ya da klavye kullanmasına izin verilmesi
  - c. Kullanıcıların odağı değiştirmesine izin verilmesi
  - d. Açıklayıcı mesajlar ve metin görüntüleme
  - e. Geri dönüşümlü eylemler gerçekleştirebilmek ve geri bildirim sağlayabilmek
  - f. Anlamlı yolların ve çıkışların sağlanması
  - g. Farklı beceri düzeylerine sahip kullanıcıları barındırabilmesi
  - h. Kullanıcı arayüzün şeffaflaştırılması
  - i. Kullanıcının arayüzü özelleştirilmesine izin verilmesi
  - j. Kullanıcıların arayüz nesnelere doğrudan etkileşime sokabilmesi
2. Kullanıcıların bellek yüklerinin azaltılması
  - a. Kısa süreli hafızanın rahatlatılması
  - b. Hatırlamaya değil tanımlamaya dayanması
  - c. Görsel ipuçlarının verilmesi
  - d. Geri alma, tekrarlama ve varsayılanın desteklenmesi
  - e. Arayüz kısayollarının sağlanması
  - f. Nesnenin tanıtılması ve eylem sözdizimi
  - g. Gerçek dünyaya ait metaforların kullanılması
  - h. Kullanıcı aşamalı açıklama
  - i. Görsel netliğin teşvik edilmesi
3. Kullanıcı arayüzünün tutarlı hale getirilmesi
  - a. Kullanıcıların görev bağlamının sürdürülmesi



- b. Ürünler arasındaki tutarlılığın korunması
- c. Etkileşim sonuçlarının ayrı tutulması
- d. Estetik bir çağrı ve bütünlüğün sağlanması
- e. Keşfin teşvik edilmesi (Mandel, 1997: 5;5-28).

Hansen (1971), 'User Engineering Principles for Interactive Systems' başlıklı yazısında tasarım ilkelerini dört adıma indirmektedir; kullanıcıyı tanımak, ezberin en aza indirilmesi, işlemlerin optimize edilmesi, hataların düzenlenmesi (Hansen, 1971: 523-532). Nielsen (1994), tasarım ilkelerinin her zaman önem taşıyacağını ve gelecekte dahi ilkelerin temel alınacağı vurgulamaktadır (Nielsen, 1994 aktaran Mandel, 1997: 5-3).

Zhelyazkov (2011), tasarım ilkelerini sanat tasarım metodları olarak açıklamaktadır. Zhelyazkov (2011)'e göre tasarım metodları tasarımda kullanılan herhangi bir teknik, prosedür ya da alet olabilmektedir. Zhelyazkov'e göre tasarım metodları şu şekilde sıralanmaktadır; kullanıcı odaklı tasarım 'user centered design – UCD', odak grup, kullanılabilirlik testleri, bilişsel yürüyüş, prototipleştirme, kullanım senaryosu, paralel tasarım, bağlamsal röportaj, persona, senaryolar (Zhelyazkov, 2011: 1-7).

Shneiderman (1998), Mandel'in aksine kullanıcı arayüz tasarımında sekiz altın kuraldan bahsetmektedir. Bahsedilen sekiz altın kural; tutarlılık için gayret edilmesi, kullanıcıların kısayolları kullanmasının sağlanması, bilgilendirici geri bildirimlerin teklif edilmesi, kapanış için diyalog tasarlanması, basit hataların telafi edilmesi, eylemlerin kolayca tersine çevrilmesine izin verilmesi, iç kontrollerin desteklenmesi, kısa süreli bellek yükünün azaltılmasıdır (Shneiderman, 1998: 74-75).

Norman (2002), 'The Design of Everyday Thing' kitabında tasarım prensiplerini; görünürlük, geribildirim, kısıtlamalar, haritalandırma ve kolaylık olarak açıklamaktadır (Norman, 2002: 6-8). Microsoft, IBM, Apple gibi şirketler kendi tasarım prensiplerini kullanıcılarla paylaşmaktadırlar. Microsoft'un 1995 yılında yayınladığı 'The Windows Interface Guidelines – A Guide for Designing Software' online kitapçığına göre tasarım ilkeleri; kullanıcı kontrollü, açıklık, tutarlılık, affetme, geribildirim, estetik, basitliktir (Microsoft, 1995). IBM'in 2016

yılında yayınladığı online kitapçığa göre tasarım prensipleri; kullanıcı çıktılarına odaklanmak, disiplinlerarası takımlar, yeniden yaratmadır (IBM, 2016).

### 1.1.1.1.Gestalt İlkeleri

Gestalt kelimesi Almanca ‘stellen’ fiilinden türetilmiştir ve ‘biçim’ ya da ‘şekil’ anlamlarına karşılık gelmektedir. ‘Stellen’ fiili ise Almanca yerleştirmek, düzenlemek, koymak anlamlarını taşımaktadır (Eryarar, 2011: 127). Gestalt ilkeleri parçaların toplamından fazlasını ifade eden organize bir bütündür ve bellek, öğrenme, hatırlama, problem çözme ve algılama konularına yenilik getirmiştir. Teoriye göre bütün, parçalardan oluşmaktadır ve ancak parçalar tek tek bütünü yansıtmazlar, belirlemezler, tersine bu parçalar bütünün özelliğine göre belirlenmektedir (Koç, 2008: 66). *“Seçilen ve yeniden oluşturulan bir çizgi, bir renk, bir biçim veya ton her zaman bir diğeri ile bağlantılıdır. Bir tasarımın meydana gelmesinde nokta, çizgi, renk, biçim, doku, leke, ölçü gibi etkili olan görsel tasarım elemanları vardır”* (Çağlayan, ve ark., 2014: 161).

Gestalt ‘yapılandırma’ anlamına gelen Almanca kökenli bir sözcük olmakla birlikte Avusturyalı ve Alman psikologların 1900’lerde yaptıkları çalışmaların temelini oluşturmaktadır (Tuğal, 2012: 26). Gestalt ilkeleri, çevredeki bireysel unsurların görsel olarak alanlara veya yapılarla nasıl organize edileceğini açıklamaktadır. Geleneksel olarak Gestalt ilkeleri, etkili görsel sonuçlar elde etmek için statik görsel öğelerin nasıl sunulması gerektiğini önermek için kullanılmaktadır (Chang, Dooley, Tuovinen, 2001: 5-12).

Gestalt ilkeleri psikoloji alanında gelişim göstermesine rağmen; dilbilim, müzikoloji, öğretim tasarımı, insan-bilgisayar etkileşimi, mimari, sürdürülebilir tasarım, sanat ve görsel alanlar dahil olmak üzere birçok disiplinden araştırmacıları etkilemektedir. Gestalt ilkeleri insan algısını ve şeyleri ‘gruplamak’ eğilimini açıklayan bilimsel bir yöntem sunması sebebiyle görsel sanatçılar ve tasarımcılar tarafından kabul görmüştür. Wertheimer’ın görsel araştırması neden bazı görüntülerin bir birim ya da grubun parçası olarak görünürken bazılarının ayrı görünmesi üzerinedir. Max Wertheimer, Gestalt ilkelerini şu şekilde açıklamaktadır; *‘Gestalt ilkelerinin temel formülü şu şekilde ifade edilebilir: Davranışları bireysel unsurları tarafından belirlenmeyen, ancak parça-süreçlerinin kendileri bütünün*

*kendine has doğası tarafından belirlendiği bütünler vardır*' (Guberman, 2017: 2). Bir diğer açıklamaya göre Gestalt ilkeleri, birleştirilmiş tek tek parçaların basit toplamından daha büyük olan belirli özelliklere sahip bir yapı, yapılandırma ve düzen anlamına geldiğidir. Örneğin, metin okuyan bir kişi her bir kelimeyi, bireysel harf biçimlerini görmek yerine tam bir kelime görerek anlamını algılamaktadır. Her harf biçimi açıkça bireysel bir birimi ifade etmektedir, ancak daha büyük anlam harf biçimlerinin belirli bir yapılandırmaya 'bir sözcük olarak' yerleştirilmesine bağlı olmaktadır. Örneklendirmek gerekirse bir filmdeki tek karelerdir. Bir filmdeki her çerçeve ayrı olarak düşünülebilir ve kompozisyon gücüne göre değerlendirilebilir, ancak hareket ve anlatı devam etme algısını oluşturan çoklu çerçevelerin zaman içinde hızla izdüşümüdür. Ek olarak Gestalt ilkeleri; aralık, zamanlama ve konfigürasyondaki değişimlerin nedeni olarak sunulan bilginin anlam üzerinde derin bir etkisi olabileceği konusunda açıklamalar sunmaktadır (Graham, 2008: 2).

#### **1.1.1.2.Tasarımda Gestalt İlkeleri**

Gestalt ilkeleri görsel sanatçılar, eğitimciler ve görsel iletişimciler için çekici kılan nokta; psikoloji disiplinin insan davranışında kalıp arayışını açıklamaya çalışıyor oluşudur. Gestalt ilkeleri, kompozisyon yapısının bilimsel geçerliliğini sağlamış ve 20. Yüzyılın ortalarında görsel çalışmayı açıklamak ve geliştirmek için tasarım eğitmenleri tarafından kullanılmıştır. 1940'lardan günümüze kadar tasarım, edebiyat ve ders kitapları üzerine yapılan araştırmalar Gestalt ilkelerinin tasarımın eğitimin hayati bir bileşeni olduğunu ortaya koymaktadır. Tasarım ve görsel iletişim eğitimlerinde Gestalt ilkelerini kavramak ve uygulamak oldukça kolaydır. Gestalt ilkeleri logolar, posterler, dergiler, kitaplar, reklam panoları gibi iki boyutlu tasarımlar oluşturmak için tasarımcıları yönlendirmektedir (Erişti ve ark, 2013: 48). Gestalt ilkeleri görsel iletişimcilere anlamlı tasarım kararlarına dayanan analitik bir anlayış çerçevesi sunmaktadır. Greg Beryyman, 'Grafik Tasarım ve Görsel İletişim Notları' adlı eserinde "*Gestalt'ın algısal faktörleri tasarımcıya grafiksel bilgilerin mekansal organizasyonu için güvenilir bir psikolojik temel oluşturacak görsel bir çerçeve oluşturmaktadır*" diye açıklamaktadır (Aktaran: Graham, 2008: 2, Beryyman, 1984). Gestalt ilkeleri görsel iletişimciler tarafından her ne kadar basılı yayınlar üzerinde kullanılıyor olsa da etkileşimli medya tasarımlarında 'web sayfaları, interaktif kiosklar, animasyonlar, arayüz tasarımları', karmaşık etkileşimli çoklu ortamlarda da uygulanabileceği görülmektedir (Graham, 2008: 2).

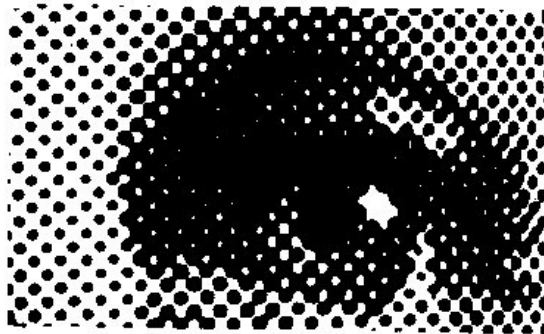
Gestalt ilkeleri Bauhaus okulu sanatçıları tarafından kabul görmüştür. Sanatçılar temel tasarım dersinin kuramsal alt yapısını oluşturmak amaçlı yasaları temel tasarım alanına uygulamışlardır. Bauhaus okulunda yaratıcı bir çalışma düzeni için gerekli tüm uygulamaları ve bilimsel alanları kapsayan bir öğretim disiplini benimsenmektedir. Gestalt algılama kuramları bu öğretim yönetimi fikirlerinin temel dayanağını oluşturmaktadır (Eryarar, 2011: 127). Gestalt ilkeleri birçok kişi tarafından görsel formlara doğrudan uygulanan bir kanun niteliğinde görülmektedir. Sanatçılar ve tasarımcılar; resim, fotoğraf, afiş ve benzeri iki boyutlu çalışmalarını iyileştirmek amacı ile Gestalt ilkelerine odaklanmaktadır. Bunun yanı sıra Gestalt yasaları web sayfalarının, etkileşimli tasarımların görsel organizasyonunu ve iletişimsel gücünü artırabileceği bir yöntem de sunmaktadır (Graham, 2008: 2). Algının Gestalt ilkelerinde nasıl işlediğini anlamak için yasaların tamamına bakmak gerekmektedir. Çevredeki görsel bilgilerin nasıl yorumlandığı ve organize edildiği Gestalt ilkelerine bakarak anlaşılabilir (Yağmur, 2015: 151).

Gestalt ilkeleri, insanların belirli bir ortamda her bir bileşeni nasıl algıladıklarına dair bir açıklama sunmaktadır. Görsel ortamın yapısını algılama yeteneğine sahip olmak, o ortamın içerdiği unsurları daha iyi kavramak için olanak sağlamaktadır. Bu, aynı ortamda gerçekleşen olaylara daha hızlı ve daha verimli şekilde tepki vermemize neden olmaktadır. Bir kullanıcı arayüzüne Gestalt ilkelerini uygulayarak bir tasarımcı yazılım çözümlerinin genel netliğini artırabilmektedir. Bunun nedeni görsel arayüzlerin genellikle bir onay kutusunun yanındaki bir etiketin yerleştirilmesi veya bir listedeki öğelerin gruplanması gibi grafiksel öğeler arasındaki ilişkiye dayanmasıdır (MacNamara, 2016: 15-16).

Endüstriyel ürün tasarım süreci de Gestalt ilkelerinden yararlanmaktadır. Endüstriyel olarak üretilen ürünlerin insan ve insan gruplarının ihtiyaçlarına uyarlanması tasarım süreci boyunca devam etmektedir. Bu nedenle birbiri ile ilişkili birçok disiplinle ortak çalışma yapılması gerekliliği doğmaktadır. Bu süreç içerisinde tasarımcılar insanların yaşam evrelerini, kullandıkları nesnelere ile olan fizyolojik ve psikolojik ilişkilerini inceleyerek oluşturdukları konseptleri, kullanıcı ihtiyaçları ve üretim teknolojileri doğrultusunda geliştirmektedirler. Oluşturulan tasarımların ilk önceliği hedef kitle tarafından doğru okunabilmesi ve yorumlanmasıdır (Eryarar, 2011: 128). Gestalt ilkeleri; yakınlık, benzerlik, süreklilik ve kapalılık olarak 4 ana

temaya ayrılmaktadır (Yağmur, 2015: 152). Ek olarak figür fon ilişkisi, simetri ve devamlılık yasaları da bulunmaktadır (Eryarar, 2011: 128).

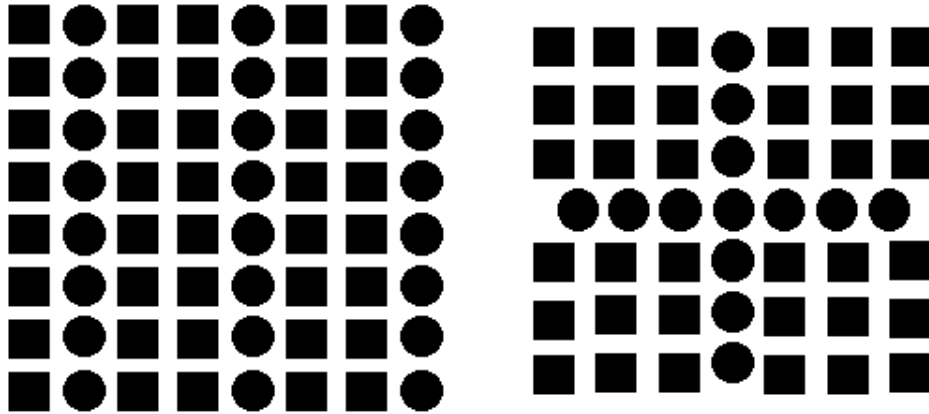
**Yakınlık Yasası:** Yakınlık yasası, birbirine yakın duran öğelerin bir bütün olarak algılanmasıdır (Erişti, ve ark., 2013: 49). *“Organizma bir alandaki nesnelere birbirlerine olan yakınlıklarına göre gruplandırılarak algılama eğilimindedir”* (Senemoğlu, 2010: 244). Birbirine yakın objelerin bir bütün olarak algılanmasını ifade etmektedir, öğelerin yalnızca işlevlerini tanımlayacak şekilde gruplandırmak kullanıcı deneyimini artırmaktadır (Lowdermilk, 2013: 64). Birbirine daha yakın olan elemanlar tutarlı nesne olarak algılanmaktadır. Yakınlık yasası, işitsel organizasyon için de geçerlidir. Birbirine yakın olan notalar kişiler tarafından tutarlı nesnelere olarak algılanmaktadır (Wertheimer, 1923: 73). Farklı fonksiyonları bünyesinde barındıran ürünlerin arayüz tasarımı bu yöntemle başvurulmaktadır. Ürünlerin üzerinde yer alan ürünün kullanımına yardımcı olan butonların birbirinden ayrılarak rahatça algılanmaları ve kullanılmaları amaçlanmaktadır (Eryarar, 2011: 129). Arayüz tasarımıdaki öğeleri birbirleriyle yakın olacak şekilde yerleştirmek, kullanıcının bu bileşenlerin birbirleriyle ilişkili olduğunu varsaymasına neden olmaktadır. Bir kullanıcı arayüzündeki elemanların farklı mizanpajları, bu elemanlar arasındaki farklı türde ilişkilerin olduğunu yansıtmaktadır. Örneğin, üst üste binen ya da bir şekilde bağlı olan elementlerin genellikle bir veya daha fazla ortak özelliği paylaştığı algılanırken, birbirine bağlı olmayan ancak birbirine yakın konumlandırılmış elementler genellikle birbirinden bağımsız olarak yorumlandırılmaktadır (MacNamara, 2016: 16).



Görsel 3: Gestalt yakınlık ilkesi. Kaynak: <http://michaeldain.com/2014/10/gestalt-theory-for-interaction-designers-2-proximity/> Erişim Tarihi: 14.01.2019.

**Benzerlik Yasası:** Benzerlik yasası, belli yönlerden benzerlik taşıyan öğelerin bir bütün olarak okunmasıdır (Alpan, 2008: 89). Temel amaç; ürün üzerinde gerek fonksiyon olarak gerekse kullanım olarak birbiri ile ilişkisi olan öğelerin benzer özelliklerde tasarlanarak diğer öğelerden ayrılmasıdır (Kelway, 2012: 28). Renk, parlaklık, boyut veya şekil gibi aynı özelliklere sahip nesnelere aynı formun bir parçası olarak algılanmaktadır (Wertheimer, 1923: 74-77). *“Birbirlerine benzer özellikleri olan uyarıcılar, algısal bir bütünlük kazanırlar ve tek bir grup gibi algılanırlar. Benzer uyarıcıları grup halinde tek bir nesne olarak algularız, benzemeyenlerden ayırırız”* (Köhler, 1947: Zeren, 2008: 532). Televizyonlar için kullanılan uzaktan kumandalar benzerlik yasasına örnek olarak gösterilebilmektedir (Eryarar, 2011: 130). Her biri farklı işlevdeki kontrol butonları, gerek form yapıları gerekse yerleşim yerleri kendi içlerinde gruplandırılmıştır. Diğer işlevdeki kontrol butonlarından farklılaştırılarak ayırt edilebilirlik sağlanmıştır (Erişti, ve ark., 2013: 49). Benzerlik yasası, arayüzlerin daha basit, gezinmesi daha kolay ve estetik açıdan daha hoş olmasını sağlarken, aynı zamanda bir öğeler topluluğu arasındaki ilişkileri (veya bunların eksikliğini) vurgulamaktadır (MacNamara, 2016: 17).

### Similarity



Görsel 4: Gestalt benzerlik ilkesi. Kaynak: [https:// leeirwin0.wordpress.com/2015/05/01/ gestalt-principle-of-similarity-in-advertising/](https://leeirwin0.wordpress.com/2015/05/01/gestalt-principle-of-similarity-in-advertising/). Erişim Tarihi: 14.01.2019.

**Kapalılık Yasası:** Kapalılık yasası, bireylerin görsel dünyada algıladıkları uyarılarda var olan boşlukların doldurularak örgütlenme yoluyla bütün bir nesne olarak algılamaya eğimli olmalarıdır (Erişti, ve ark., 2013: 49). “Gestalt kuramına göre, organizma, tamamlanmamış etkinlikleri, şekilleri ve sesleri tamamlayarak

algılamaktadır” (Elliot ve diğeri, 2000: Zeren, 2008: 532). Tasarımcılar kapalılık yasasını kullanarak, kullanıcıların görsel algılarını kullanmalarını sağlayarak ürünü ilginç kılarlar ve benzerlerinden ayrılmasını sağlarlar (Eryarar, 2011: 130). Görsel üzerinde eksik bırakılan parçalar bütünün devamı olarak algılanmakta ve birey tarafından tamamlanmasına izin verilmektedir (Bozkanat, 2013: 25). Kapalılık yasasının kullanıcı arayüzü tasarımlarında yakınlık, simetri, süreklilik, şekil ve zemin ilkeleri gibi diğeri Gestalt ilkeleri ile birlikte kullanımı her bileşen için uygun konumlara karar verilmesini sağlamaktadır (MacNamara, 2016: 19). Kapalılık yasası; sadece algısal değil, aynı zamanda zihinsel örgütlenme de dahil olmak üzere örgütlenmenin temel ilkelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Görsel algıda, konturu tamamlayarak ve şekildeki boşlukları görmezden gelinerek bir alanı kapama eğilimi vardır ve kapalılık özel bir dinamik değişken olarak kabul edilmektedir (Wertheimer, 1923: 83).

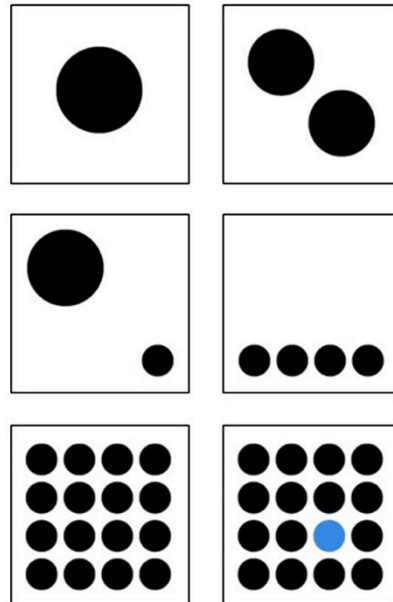


Görsel 5: Gestalt kapalılık ilkesi. Kaynak: [https://](https://www.smashingmagazine.com/2014/03/design-principles-visual-perception-and-the-principles-of-gestalt/)

[www.smashingmagazine.com/2014/03/design-principles-visual-perception-and-the-principles-of-gestalt/](https://www.smashingmagazine.com/2014/03/design-principles-visual-perception-and-the-principles-of-gestalt/). Erişim Tarihi: 14.01.2019.

**Denge / Simetri Yasası:** Görsel nesne dengelenmemiş veya simetrik değilse, görsel bir nesne tamamlanmamış olarak görünmektedir. Psikolojik bir denge ya da denge duygusu genellikle görsel ağırlığın bir eksenin her bir yanına eşit şekilde yerleştirildiği zaman elde edilmektedir (Chang, Dooley ve Tuovinen, 2001: 5-12). Simetrik şekiller asimetrik şekillerden ziyade daha kolay ve bir bütün olarak

algılanmaktadır. Simetri ürünün merkezinden geçen bir eksenin her iki yanının birebir aynı olmasıdır ve simetri eksenini düşey, yatay ya da açılı olabilmektedir. Tasarımcılar, tasarladıkları ürünlerde simetrik düzen kullanarak hem öğelerin görsel olarak algılanmasını hem de kullanım ve üretim yöntemini kullanıcı, tasarımcı ve üretici açısından kolaylaştırmayı hedeflemektedirler (Eryarar, 2011: 131). Bir arayüzün elemanlarının tasarımlarında simetri ve denge unsurlarına sahip olmaması kullanıcı için kafa karışıklığına ve kullanılabilirliğin olumsuz yönde etkilenmesine sebep olabilmektedir (MacNamara, 2016: 18). Denge ilkesi aynı zamanda simetri ilkesi olarak bilinmektedir ve insanlar görme, duyma veya dokunma esnasında oluşan denge hissi ile kendilerini daha rahat hissetme eğilimindedir. Denge ilkesi fikri, unsurlar gösterildiğinde niteliklerin eşit ağırlıklandırılmasını sağlamaktadır. Dengeyi sağlamanın iki yolu vardır; simetrik denge ve asimetrik denge. Simetrik denge bazen biçimsel denge, asimetrik denge ise gayri resmi denge olarak bilinmektedir. Örneğin, görsel gösterimlerde, elemanlar görüntünün merkez noktası etrafında eşit aralıklarla yerleştirildiğinde simetrik denge meydana gelmektedir. Asimetrik denge, elemanlar merkez nokta etrafına eşit bir şekilde yerleştirilmediğinde oluşmaktadır, ancak elemanların boyutları gibi bazı diğer ağırlıkları eşit olarak algılanmaktadır. (Chang, Nesbitt, 2006: 6).



Görsel 6: Gestalt denge ve simetri ilkesi. Kaynak: <https://sites.psu.edu/abingtonart/foundation-art-201-gestalt-exercise-in-balance-and-symmetry-exercise-from-digital-foundations-by-xtine-burroughs-and-michael-mandiberg>. Erişim Tarihi: 14.01.2019.



**Şekil / Zemin İlişkisi:** Bir ögenin doğru algılanabilmesi, arkasında yer alan fonun algıyı kısıtlayıcı niteliklerde olmaması ile doğru orantılıdır (Alpan, 2008: 88). *“İnsanların nesne algılamalarındaki örgütleyici eğilimleri şekil ve zemini birbirinden ayırt etmeleriyle ilişkilidir. Bu eğilim, nesnelere göre daha önce göze çarpması neden olur. Örnek olarak duvardaki resimler düşünüldüğünde, şekil, resim; zemin ise duvardır”* (Çağlayan, 2014: 164). Şekil zemin ilişkisi ürünün yüzeyinde bulunan ve tasarımcı tarafından yüzeyden farklılaştırılmak ya da algısal olarak öne çıkarmak amacı ile yerleştirilen bir ögenin belirginleştirilmesi amacı ile tasarım sürecinde kullanılmaktadır. Ürüne yerleştirilen açma-kapama butonu şekil zemin ilişkisine örnek olarak verilebilmektedir (Eryarar, 2011: 131).

Toplam bir alan, farklı bölümlerin farklı derecelerde entegrasyon gösterecek şekilde yapılandırıldığı zaman, en yüksek oranda eklemelenmiş olanlara ‘şekil’, daha basit ve daha homojen alanlar ise ‘zemin’ olarak adlandırılmaktadır. Sıradan bir algıda, bir şekil için zemin olan başka bir yerde şekil olacaktır (Hartmann, Poffenberger, 2006: 310-311). Belirsiz şekiller söz konusu olduğunda, aynı alan parçaları şekil ya da zemin olarak algılanabilmektedir. Şekil ve zemin karşılıklı olarak birbirine bağlıdır ve daha iyi hatırlanan kısım şekildir. Belirsiz şekiller göz önüne alındığında, zemin kısımları şekillerden daha basit ve tek biçimlidir. Şekil ve zemin arasındaki fark renkte de görülmektedir. Şekildeki alan, aynı alandaki zeminden daha renkli görünmektedir (Kofka, 1935: 186).



Görsel 7: Gestalt şekil ve zemin ilkesi. Kaynak: <https://counsellingonthecoast.com.au/gestalt-therapy/gestat-principle-figure-and-ground/>.

Erişim Tarihi: 14.01.2019.

**Devamlılık:** Devamlılık görme alanından türetilen bir yönü izlemek için gözün içgüdüsel olarak yaptığı bir eylemdir (Chang, Dooley, Tuovinen, 2001: 5-6). “Aynı yönde giden noktalar, çizgiler vb. birimler birlikte gruplanarak algılanma eğilimindedir” (Senemoğlu, 2010: 246). İnsan algısı herhangi bir eğri çizginin ortasından yeni bir çizgi çizmek yerine bu eğriyi devam ettirme, ulaştığı noktayı bulma eğilimindedir (Erişti, ve ark., 2013: 50). Ürünlerin kullanım yönünün belirgin hale getirilmesi için devamlılık yasası ürünün genel hatlarında ya da bir bölümünde kullanılmaktadır (Mennan, 2009: 311). Kişiler, yönlerinde ani veya düzensiz değişikliklere sahip çizgiler yerine noktalar arasında pürüzsüz ve sürekli bir anahat algılamaya meyilli olmaktadır. Böylece, sürekli bir kalıp yorumlanabiliyorsa elemanlar gruplandırılır ve bazı kısımlar gizlenmiş olsa bile bu kalıbın devam edeceği varsayılmaktadır (Chang, Nesbitt, 2006: 5).



Görsel 8: Gestalt devamlılık ilkesi. Kaynak: <https://www.toptal.com/designers/ui/gestalt-principles-of-design>. Erişim Tarihi: 14.01.2019.

**Odak Yasası:** Her görsel ilgi merkezi veya vurgu noktası olarak adlandırılan bir odak noktasına ihtiyaç duymaktadır. Bu odak noktası kullanıcının dikkatini çekerek görsel mesajı takip etmeye ikna etmektedir (Chang, Dooley, Tuovinen, 2001: 7-10). Odak noktası ilkesi, bir insanın dikkatini çeken göstergedeki unsurları ifade etmektedir. Kişiler, öğelerin özellikleri diğerlerinden önemli ölçüde farklı olduğunda odak noktası olarak algılamaktadırlar. Örneğin kırmızı renk genel olarak

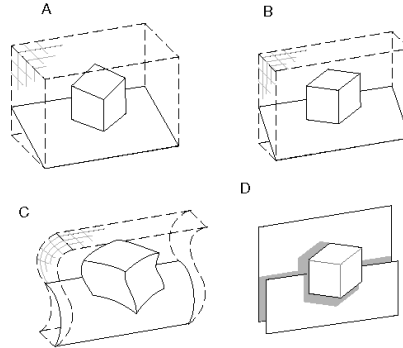
batı kültürlerinde görsel bir odak noktası oluşturmak ve bazı tehlikelere dikkat çekmek amacıyla kullanılmaktadır. Ek olarak ses, yangın alarmlarında olduğu gibi dikkat çekmek amaçlı da kullanılmaktadır (Chang, Nesbitt, 2006 :5).



Görsel 9: Gestalt odak yasası ilkesi. Kaynak:

<https://tr.pinterest.com/pin/310818811766320002/>. Erişim Tarihi: 14.01.2019.

**İzomorfik Benzerlik Yasası:** Tüm imgeler deneyimlere dayanarak anlamlarını kazandıkları için her bireyde aynı anlama karşılık gelmemektedir (Chang, Dooley, Tuovinen, 2001: 10-12). İzomorfizm terimi, biçimin aynı olması anlamına gelmektedir. İzomorfizm teorisi, zihin ve bilinç özelliklerinin fiziksel beyin içindeki elektrokimyasal etkileşimlerin doğrudan bir sonucu olduğunu varsayar, böylece zihinsel aktiviteler fiziksel süreçlerin olağanüstü yansımaları olmaktadır (Lipka, 2012: 61).



Görsel 10: Gestalt izomorfik benzerlik yasası. Kaynak: <http://cns-alumni.bu.edu/~slehar/webstuff/bubw3/bubw3.html>. Erişim Tarihi:

14.01.2019.

### 1.1.1.3. Görsel Geri bildirim

Görsel geri bildirim; uygulamanın kullanıcının girişine cevap vermesi gerektiğini ifade etmektedir. Görsel geri bildirim ilkesinin temel noktası, kullanıcıya bir etkileşim oluştuğunu bildirmektir (Kelway, 2012: 36). Bu onay olmadan, kullanıcı eylemlerinin uygulama tarafından alınıp alınmadığından emin olamamaktadır. Örneğin; bir uygulamaya giriş yapan kullanıcının uygulamanın açılmak üzere olduğu ekranda dönen yuvarlak aracılığıyla anlamaktadır. Eğer yuvarlak dönmüyorsa kullanıcı uygulamanın kilitlendiğini ve çalışmadığını düşünmektedir (Lowdermilk, 2013: 66). Shneiderman (1998), ise önerilen bilgilendirici geri bildirimlerin her kullanıcı için kullanıcının yaptığı eyleme yönelik olması gerektiğini savunmaktadır. Sık ve küçük eylemler için geri bildirimler mütevazı olabilirken, nadir ve büyük eylemler için geri bildirimler daha önemli olması gerektiğini açıklamaktadır. İlgi çekici nesnelerin görsel sunumlarının, değişiklikleri açıkça önermek için uygun bir ortam sağlamaktadır (Shneiderman, 1998: 74).

Norman (2002), geri bildirimini açıklarken tasarımda bir eylemin etkisini göstermenin öneminden bahsetmektedir. Geri bildirim olmadığı bir senaryoda kullanıcı eylemin gerçekleşip gerçekleşmediğine dair kesin yargılara varamamaktadır. Makinenin ya da uygulamanın geri bildirim vermemesinden ötürü bir şeylerin yanlış gittiği ya da aracın bozulduğuna dair görüş oluşturmaya başlamaktadır (Norman, 2002: 8). Microsoft (1995), yayınladığı kitapçıkta; yazılımın kullanıcının girdisine yanıt verdiğini onaylamak ve eylemin niteliğini ayıran ayrıntıları iletmek için görsel ya da sesli ipuçları kullanıcı etkileşimi ile birlikte sunulması gerektiğini belirtmektedir. Etkili geri bildirim zamanında ve kullanıcı etkileşim noktasına mümkün olduğunda yakın olarak sunulması gerekmektedir. Microsoft'a göre tipik kullanıcılar yanıt vermeyen bir arayüze yalnızca birkaç saniye hoşgörü göstermektedirler (Microsoft, 1995: 11).

### 1.1.1.4. Metaforlar 'Metaphors'

Kullanıcıların önceki deneyimleri, dünyanın nasıl çalıştığına dair anlayışını şekillendirmektedir (Kelway, 2012: 18). Bu nedenle bir uygulama ya da ürünle karşı karşıya kalan kullanıcılar, uygulamayı anlamlandırmak için önceki deneyimlerinden

yararlanmaktadırlar. Örneğin; bilgisayar uygulamalarında bulunan kesme ve yapıştırma işlevleri, kağıtları parçalara ayırmanın ve birbirine yapıştırmanın deneyimine dayanmaktadır. Çoğu uygulamada bir makas tasviriyle ‘kes’ özelliği verilmektedir. Bireylerin makasın nasıl çalıştığını bildiği öngörüsüne dayanarak bu simge kes işlevinin metaforuna karşılık gelmektedir. Kullanıcı daha önce bir uygulamada kes özelliğini kullanmamış olsa bile makas simgesini görerek amacına ilişkin bir varsayımda bulunabilmektedir (Lowdermilk, 2013: 69).

Mandel (1997)’e göre metaforlar, kullanıcıların eylemlerin nasıl görünüp çalışması gerektiği konusunda bilgi aktarmaya olanak tanımaktadır. Çoğu kullanıcının yeni bir alet kullanırken önceki bildiği ve deneyimlediği araçlardan yola çıkarak yeni aleti yönetmeye çalıştığını ifade etmektedir (Mandel, 1997: 5-18).

#### **1.1.1.1.5. Hick Yasaları**

İngiliz psikolog William Edmund Hick ve Amerikalı psikolog Ray Hyman’ın adını taşıyan Hick Yasası ya da Hick-Hyman kanunları; bir kişinin sahip olduğu olası seçeneklerin bir sonucu olarak bir karar vermesi için geçen zamanı anlatmayı amaçlamıştır. Sayının artırılmasının logaritmik olarak karar zamanını artıracaklarını öne sürmüşlerdir. Hick yasası, seçim reaksiyonu deneylerinde bilişsel bilgi kapasitesini değerlendirmektedir ve belirli bir bit miktarını işlemek için geçen süre, bilgi kazanma oranı olarak bilinmektedir (Hick, 1952: 11).

Hick yasası, bazen menü tasarım kararlarını haklı çıkarmak için kullanılmaktadır. Örneğin, rastgele sıralı bir sözcük listesinde örn. bir menü belirli bir kelimeyi örn. bir komutun adı bulmak için listedeki her kelimenin taranması gerekmektedir ve doğrusal zamanı tüketmektedir (Kelway, 2012: 15). Bu nedenle Hick yasası uygulanamamaktadır. Bununla birlikte, eğer liste alfabetikse ve kullanıcı komutun adını biliyorsa, algoritma zamanında çalışan bir alt bölümlenme stratejisi kullanabilmektedir (Landauer, Nachbar, 1985: 73).

Hick yasasının amacı mevcut uyarı sayısı ile kişinin herhangi bir uyarana karşı bir reaksiyon zamanı arasındaki ilişkiyi incelemektir (Lowdermilk, 2013: 74). Beklendiği gibi daha fazla uyarıcı seçildiğinde kullanıcının ne ile etkileşim kuracağı konusunda karar vermesi o kadar uzun zaman almaktadır. Seçim seçenekleriyle

bombardıman altına alınan kullanıcılar; yorum yapmak ve karar vermek için ayrıca zaman ayırarak istemedikleri iş yüküyle baş başa kalmaktadırlar (Kelway, 2012: 16). Basitçe Hick yasası kullanıcılara sunulan seçeneklerin çokluğunun kullanıcının karar süresini uzattığını söylemektedir (Roberts , Beh, Stankov, 1988: 111-112).

Hick yasası için formül şu şekilde tanımlanmıştır;

$$RT = a+b \log_2 (n) \text{ (Lowdermilk, 2013: 74).}$$

‘RT’ reaksiyon zamanı olduğu zaman ‘(n)’ mevcut uyarıların sayısıdır ve ‘a’ ve ‘b’ gerçekleştirilecek göreve bağlı olan rastgele ölçülebilir sabitlerdir ve yapılacaktır. ‘A’ arkadaş için doğru hediyeleri online olarak buluyor olabilir; ‘B’ ise yarın doğum günü olduğunu hatırlatan arkadaşla online görüntülü sohbet olabilmektedir. (Vickrey, Neuringer, 2000: 284). Genellikle Hick yasasının uygulanması basittir. Asıl amaç uyarıcı sayısını azaltmak ve daha hızlı bir karar vermek süreci elde etmektir. Örneğin; bir kullanıcı uyarıları görmeden önce bir karar vermiş olabilir. Bu durumda, kullanıcının harekete geçmesi için geçen süre muhtemel bir eylem şekli belirleniyor olsaydı daha az zaman tüketmesini sağlayacaktı (Usher, Olami, Mcclelland, 2002: 704-705).

K.I.S.S ‘Keep It Short and Simple’ olarak bilinen tasarım ilkesi 1960’lı yıllarda Hick yasasını yineleyerek basitliğin bir sistemin en iyi şekilde çalışmasının anahtarı olduğu belirtilmiştir (Macintosh, Gentry, 1999: 393).

#### **1.1.1.1.6. Fitt Yasaları**

Fitts yasasının asıl araştırma sorusu kontrollü vücut hareketlerinin hızı için sınırlayıcı faktörün ne olduğu ile ilgilidir. Bu soruya iki muhtemel cevap vardır; ilki kontrollü hareketlerin hızı kas kuvveti ile sınırlı olduğu, ikincisi ise kontrollü hareketlerin hızı, insan sinir sisteminin bilgi işlem kapasitesi ile sınırlandırıldığıdır (Fitt, 1954: 381). Fitt yasası; bir kullanıcının imleci bir konumdan hedef konumuna götürmesi için gereken süreyi belirlemek için kullanılmaktadır. Arayüzde kullanıcılardan eyleme geçmesi beklenen düğmeler, menüler gibi hedef öğelerinin boyutlarının belirlenmesini sağlamaktadır (Kelway, 2012: 41). Bu modelde, iki öğe arasındaki zaman MT olarak ifade edilmektedir. Amaç, bir kullanıcıya bir düğmeyi tıklamak olduğunda, o düğmenin boyutu düğme ile kullanıcının imleci arasındaki

mesafe tarafından belirlenmektedir. Fitt yasası, fare yönlendirmeli arayüz tasarımlarında kullanılmaktadır. Formül şu şekildedir;  $MT = a + b \log_2 (2A/W)$  (Lowdermilk, 2013: 76).

Fitts yasasına göre, insan hareketi bilgi aktarımına benzetilerek modellenmektedir. Hareketlere günlük göstergeleri verilir ve bir hareket görevi yürütürken insan motor sisteminin bu kadar çok bilgi parçasını ilettiği söylenmektedir. Bit sayısı, hareket süresi ile bölünmüşse, o zaman saniye başına bit cinsinden bir iletim hızı tespit edilmektedir (MacKenzie, 1992: 93). Fitt yasası; ilk olarak bir görevin zorluğunun bilgi metrik bitleri kullanılarak ölçülebileceğini; ikinci olarak bir hareket görevini yerine getirirken bilginin bir insan kanalı vasıtasıyla iletildiği fikrini ortaya koymaktadır. Elektronik haberleşme sistemlerinde bir sinyal, ideal olmayan bir ortamdan iletilir ve gürültüden etkilenmektedir. Gürültünün etkisi, kanalın bilgi kapasitesini teorik maksimum değerinin altında sınırlamaktadır. Shannon teoremi, bant genişliği B'nin '1/s veya Hz cinsinden' bir iletişim kanalının etkin bilgi kapasitesini C 'bit/s' belirlemektedir; burada S sinyal gücü ve N gürültü gücüdür (Shannon, Weaver, 1949: 100-103).

$$C = B \log_2 \frac{S + N}{N}$$

Fitts, insan motor sisteminin bilgi kapasitesini belirlemeye çalışmaktadır. Performans indeksi 'IP' olarak adlandırılan bu kapasite, Shannon teoreminde kanal kapasitesine 'C' benzemektedir. IP, bir motor görevinin zorluk endeksini 'ID' bir motor görevini tamamlamak için hareket zamanına 'MT' bölerek hesaplanmaktadır. Böylece,  $IP = ID / MT$  (MacKenzie, 1992: 97). IP performans indeksi, bir görevin zorluk derecesini gözlemlenen hareket süresine bölerek doğrudan hesaplanabilir veya ID üzerindeki MT'ye gerileme ile belirlenebilmektedir. İkinci durumda, regresyon çizgisi denklemi şu şekildedir:  $MT = a + b ID$ , burada a ve b regresyon katsayılarıdır. Eğim katsayısının '1/b' karşılığı denklem dörtteki IP'ye karşılık gelmektedir. Fitts yasasının genel şekli denklem beştir;  $MT = a + b \log_2 (2A/W)$  logaritmadaki faktör iki Fitts tarafından deneylerinde kullanılan deneysel koşullar için ID'nin sıfırdan büyük olmasını sağlamak için keyfi bir düzenleme olarak eklenmiştir (Fitts, 1954: 388).

#### 1.1.1.1.7. Tutarlılık

Tutarlılık ilkesi; kullanıcıların daha önceki deneyimleriyle tutarlı olan uygulamaları daha kolay öğrenip anlamalarını sağlamaktadır (Lowdermilk, 2013: 71). Mandel (1997), tutarlılığın kullanıcı arayüzlerinde önemli bir özellik olduğundan söz etmektedir. Mandel, kullanıcıların bilgi ve öğrenimlerini yeni bir programa aktarabilmeleri için daha önce kullandıkları programla tutarlı olması gerektiğini savunmaktadır. Mandel'e göre tutarlılık üç aşamalı olarak uygulanmaktadır; sunum, davranış ve etkileşim teknikleridir. Arayüzün en önemli özelliklerinden biri kullanıcıların sistem ve ürünlerle ilgili genel kavramları öğrenmelerini sağlamak ve daha sonra öğrendiklerini sistemin farklı programlarında veya farklı bölümlerinde yeni durumlara uygulamak için olanak sağlamaktadır. Arayüz, tutarlılığın üç aşaması sağlanarak tasarlandığında kullanıcı yeni deneyimlerin kolayca üstesinden gelebilme kapasitesine sahip olmaktadır (Mandel, 1997: 5-22). Wolf (1989), tutarlılığın; benzer kullanıcı eylemlerinin benzer sonuçlara yol açtığını ve kullanıcının bir alandan diğerine becerilerini aktarmasına izin verdiği anlamına geldiğini söylemektedir. (Wolf, 1989: 89).

Arayüzde tutarlılık ilkesi; iç ve dış tutarlılık olarak ayrılabilir. İç tutarlılık, uygulama veya sistem genelinde aynı terminolojiyi kullanmak, baştan sona benzer bir renk teması kullanmak veya sistem mesajlarını kullanıcıya farklı durumlarda aynı şekilde göstermek gibi örneklendirilebilmektedir. Dış tutarlılık ise, bir arayüzün diğer uygulamalar veya sistemler, mevcut eğilimler, standartlar, kullanıcının beklentileri ve diğer yazılımlara aşinalık gibi dış etkiler bağlamındaki tutarlılığıdır (Saarijarvi, 2017: 18)

Mandel (1997)'e göre sunumda tutarlılık; kullanıcıların bilgi ve nesnelere ürün içerisinde aynı mantıksal, görsel veya fiziksel yoldan görmeleri anlamına gelmektedir. Kullanıcıların değiştiremediği bilgiler bir ekranda mavi renkte olduğu takdirde, diğer tüm ekranlarda da statik metin mavi renkte gösterilmesi gerekmektedir. Davranışta tutarlılık; nesnelere çalışma şeklinin her yerde aynı olduğu düşünüldüğünde; düğmeler, listeler ve menü öğeleri gibi arayüz denetimlerinin davranışları programlar içinde veya programlar arasında değiştirilmemesi gerekliliğidir. Etkileşim tekniği tutarlılığı ise aynı kısayol tuşlarının benzer programlarda çalışması, fare tekniklerinin arayüzün herhangi bir yerinde aynı



sonucu vermesi gibi örneklerle açıklanabilmektedir. Mandel, kullanıcıların farklı nesnelere etkileşime girdiklerinde de aynı sonuçları beklediklerini belirtmektedir (Mandel, 1997: 5-23-24). Wolf (1989), arayüzde tutarlılık ilkesini; farklı uygulamalarda tutarlılık ‘birçok güncel mobil arayüzde bulunan hamburger menüsü gibi’, zaman içindeki tutarlılık ‘aynı yazılımın önceki sürümlerine göre’, platformdaki tutarlılık ‘platformun kullanıcı arayüzüne sadık kalması’ olarak üçe ayırmaktadır (Wolf, 1989: 90).

Shneiderman (1998), tutarlılığın öncelik olarak bir uygulama üzerindeki içindeki ortam eylem dizileri, terimler, birimler, düzenler, renkler ve tipografiler olarak açıklamaktadır. Shneiderman’a göre tutarlılık arayüzlerin başarısının güçlü bir belirleyicisi olmaktadır (Shneiderman, 1998: 14). Microsoft (1995), tutarlılığın kullanıcıların mevcut bilgilerini yeni görevlere aktarmasına, yeni şeyleri daha çabuk öğrenebilmelerine ve görevler üzerinde yoğunlaşmalarına olanak tanıdığını çünkü etkileşimdeki farklılıkları hatırlamaya çalışmak için zaman harcanmasına gerek kalmaması olarak belirtmektedir. Tutarlılık, arayüzü tanıdık ve öngörülebilir hale getirerek istikrar duygusu sağlamaktadır (Microsoft, 1995: 11).

#### **1.1.1.1.8. Görünürlük**

Görünürlük; görsel odağı uygulamanın kullanıcı arayüzündeki bir öğeye ya da eyleme yerleştirmek için kullanılmaktadır. Görünürlüğü artırmak için; fontlardan, opaklıktan, önem sıralamasından, bildirimlerden, renk ve kontrastlardan yararlanılmaktadır (Kelway, 2012: 35). Fontlar; farklı stil ve metin boyutlarında kullanıldığında kullanıcıların dikkatini çekebilmektedir. Opaklık; kullanılan ögenin görünürlüğünü azaltarak ya da artırarak ögenin işlevi hakkında kullanıcının bilgi sahibi olmasını sağlamaktadır. Önem sıralaması; işlev görmesi istenen ögenin diğer öğelerden büyük olması ile daha fazla görünürlük elde edilmektedir. Bildirimler; uygulamada kullanıcının bir görevi tamamladığına dair kullanıcıya görsel onay sağlamasıdır. Renk ve kontrast ise; geleneksel renk ilkelerinden yararlanılarak daha yüksek kontrasta veya daha parlak renklere sahip öğelerin diğer nesnelere nazaran daha fazla dikkat çekmesidir (Lowdermilk, 2013: 65).

Görünürlük; bir uygulamadaki işlevlerin dış görünümü ile ilgilidir ve kullanıcıların uygulama ile daha kolay etkileşim kurmasını mümkün kılarak

uygulamanın daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. Navigasyon, renkler, özellikler, açıklama gibi bir uygulamada öngörülen her şey doğrudan veya dolaylı olarak görünürlükle ilgili olmaktadır. Görünürlük son kullanıcıya yeterli bir bilgi sağlama zorunluluğu bulunmaktadır (Haxhixhemajli, 2012: 8).

#### **1.1.1.1.9. Dieter Rams ve İyi Tasarım Prensipleri**

H.C. Dieter Rams 20 Mayıs 1932’de dünyaya gelmiştir ve Alman endüstriyel tasarımcı olmanın yanı sıra akademisyendir. Rams’ın ‘Less but better’ tasarım anlayışı ürün tasarımlarında zamansız tasarımın öncüsü olmuştur ve birçok ürün tasarımını etkilemiştir. Dieter Rams, çağın en etkili endüstriyel tasarımcılarından biri olarak kabul edilmektedir. Fikirleri ve özellikle de ‘Less but better’ tasarım konusundaki savunuculuğu, tasarım etiği ve sürdürülebilirlikle ilgili çağdaş bir kültür için şekillenmiş olduğunu kanıtlarken, eserlerinin birçoğu ikonik statüye ulaşmıştır (Bürdek, 2005: 27-57). Rams, kırk yıldan uzun süredir Alman elektrikli cihaz şirketi Braun’un ve İngiliz mobilya şirketi Vitsoe’nin baş tasarımcısıdır. Rams, kişisel vizyonu ve felsefesini şu şekilde açıklamaktadır: *“Form ve renk kullanımda ekonomik davranıyoruz, basit formlara öncelik veriyoruz, gereksiz karışıklıktan kaçınıyoruz, süsleme yapmıyoruz. Bunun yerine düzen ve netlik kazandırıyoruz. Her ayrıntıyı işlev görüp görmediği, kullanımı kolaylaştırıp kolaylaştırmadığı sorularına karşı değerlendiriyoruz”* (England, 2000: 19-24). Rams’ın tasarım anlayışı on başlıkta açıklanmaktadır;

1. **İyi Tasarım Yenilikçidir** – Gelişim olanakları hiçbir şekilde tükenmemektedir. Teknolojik gelişmeler her zaman özgün tasarımlar için yeni fırsatlar sunar. Hayal gücüne dayalı tasarım her zaman gelişen teknolojiyle birlikte ilerler ve asla sona ermez.

2. **İyi Tasarım Ürünü Faydalı Kılar** – Bir ürün kullanılmak üzere satın alınmaktadır. Sadece işlevsel değil, aynı zamanda psikolojik ve estetik gibi diğer ölçütleride karşılamalıdır. İyi tasarım, bir ürünün olumsuz özelliklerini gözlerden sakınırken, kullanılabilirliğine vurgu yapar (Radjiyeb, 2013: 56).

3. **İyi Tasarım Estetiktir** – Bir ürünün estetik kalitesi kullanılabilirliğinin ayrılmaz bir parçasıdır çünkü ürünler her gün kullanılır ve insanlara ve onların yaşamına doğrudan etkileri vardır. Yalnızca iyi uygulanmış nesnelere güzel olabilmektedir.

4. **İyi Tasarım Bir Ürünü Anlaşılabilir Kılar** – İyi tasarım, ürünün yapısını açıklar. Daha iyi tasarım, kullanıcıların sezgilerinden yararlanarak, ürünün işlevini açıkça ifade eder. En iyi tasarım ise kendi kendini anlatır.

5. **İyi Tasarım Mütevazıdır** – Bir amacı yerine getiren ürünler aletlere benzer; bunlar ne dekoratif nesnelere ne de sanat eseri değildirlir. Dolayısıyla, kullanıcıların kendini ifadesine olanak sağlayacak şekilde tarafsız ve sade olmalıdırlar.

6. **İyi Tasarım Dürüsttür** – Bir ürünü gerçekte olduğundan daha yenilikçi, güçlü veya değerli göstermeye çalışmaz. Kullanıcıya tutamayacağı türden sözler vererek yanıltmaz (Mccartan, Harris, Verheijden, 2014: 23).

7. **İyi Tasarım Zamansızdır** – Modaya ayak uydurmaktan kaçınır ve dolayısıyla asla eski moda olarak tanımlanamaz. Günümüz tüketim toplumunda bile, dönemin revaçta olan ürünlerinin aksine yıllar boyu kullanılmaktadır.

8. **İyi Tasarım Tüm Ayrıntılarıyla Tamamdır** – Tasarım sürecindeki özen ve titizlik, müşteriye duyulan saygının göstergesidir bu nedenle hiçbir şey plansız değildir ve şansa bırakmamıştır.

9. **İyi Tasarım Çevre Dostudur** – Kaynaklardan tasarruf eder, kullanım ömrü boyunca fiziksel ve görsel kirliliği en düşük seviyeye indirerek doğanın korunmasına büyük katkı sağlamaktadır.

10. **İyi Tasarım Mümkün Olduğunca Az Tasarımdır** – İyi tasarım temel özelliklere odaklanır ve ürünü gereksiz özelliklerin yükünden kurtarır. Sadeliğe, basitliğe geri dönüşü amaçlar (Mccartan, Harris, Verheijden, 2014: 24).

#### 1.1.1.2. Kullanıcı Arayüz Tasarımında Kullanılan Grafik Semboller

Arayüz tasarımlarında yararlanılan semboller, metaforlar ve piktogramlar; kullanıcıya uygulanan bellek gereksinimlerini azalttığı, kişinin bilgi işleme yeteneklerinden daha etkili şekilde yararlandığını ve sistem öğrenme gereksinimlerini önemli ölçüde azalttığı düşünülmektedir (Galitz, 2002: 18). Galitz (2002), grafik sembollerin metinlerden daha hızlı tanındığını belirtmektedir. Sembollerin daha hızlı öğrenmeyi desteklediği, problem çözme ve kullanım kolaylığı sağladığını, kolay hatırlanabilir olduğunu, görsel ve mekansal ipuçları taşıdığını, geribildirimler aracılığıyla daha az hataya yer verdiğini, kullanıcıların kaygılarını en aza indirebildiğini ve uluslararası dillerin yerine geçtiğini açıklamaktadır (Galitz, 2002: 19-20).

Brigham (2001), sembollerin cihazlar üzerindeki kullanım kolaylığına değinerek sembollerin ürünün bir bölümünü, bir fonksiyonu başlatan butonu, cihazın işleyiş sürecini, ürünün kullanım talimatlarını göstermek, tanımlamak ve belirlemek için kullanıldığını belirtmektedir (Brigham, 2001: 116). Dreyfus (1984), grafik sembollerini betimleyici semboller, soyut semboller ve keyfi semboller olarak üç farklı tür olarak açıklamaktadır. Betimleyici semboller imge temellidirler, soyut semboller ise kavram temellidirler. Keyfi semboller ise öğrenme gerektiren icat edilmiş semboller olarak açıklamaktadır (Dreyfus, 1984: 20).

ISO 7000 cihazlar üzerindeki grafik sembollerin kullanımı ile ilgili temel yayındır ve bu sayede standart ve uluslararası kabul görmüş evrensel semboller katalogları aracılığıyla kullanıma sunulmaktadır (Karapınar, 2015: 65). Karapınar (2015), yeni semboller yaratılırken dikkat edilmesi gereken noktalar olduğunu belirtmektedir. Yeni semboller tasarlanırken; sembolün anlamı kolaylıkla anlaşılabilir, çözünürlüğü bozulmamalıdır, uygun büyüklükte tasarlanmalıdır, kolay okunabilir, aynı uygulama için tasarlanan semboller tutarlı bir görsel dile sahip olmalıdır (Karapınar, 2015: 66).

- Semboller metinlerden daha hızlı tanınmaktadır. Araştırmalar, sembollerin metinden daha hızlı ve daha doğru bir şekilde algılanabileceğini ve şekillerin ve renklerin simgelerinin grafik özelliklerinin nesnelere, öğelere veya metni bazı ortak özelliklerle hızla sınıflandırmak için oldukça kullanışlı bulunmaktadır (Karapınar, 2015: 62). Tanıma işlemini hızlandıran iyi bir sınıflandırma sistem kullanıcısının sunulan mesajı simgeler aracılığıyla hızlıca algılamasını sağlamaktadır. Örneğin bilgilendirici bir mesajın metninden önce daire içinde 'i' harfi simgesi yardımıyla kullanıcı bilgilendirici bir mesaj alacağını öngörebilmektedir (Galitz, 2002: 18-20).
- Daha hızlı öğrenme; araştırmalar grafiksel ve resimsel bir sunumun öğrenmeyi desteklediğini ve sembollerin kolayca öğrenilebileceğini açıklamaktadır (Karapınar, 2015: 63).
- Daha hızlı kullanım ve problem çözme; bilginin görsel veya mekansal sunumunun daha kolay korunması ve manipüle edilmesi ve daha başarılı bir

problem çözmeye yol açtığı bulunmuştur. Sembollerin basit talimatların iletilmesinde oldukça etkili olduğu gözlenmiştir.

- Daha kolay hatırlama; sıradan kullanıcılar için operasyonel kavramları grafikler yardımıyla korumak ve hatırlamak daha kolay olmaktadır (Galitz, 2002: 18).
- Daha doğal; nesnelerin grafiksel gösterimlerinin insan doğasında var olan yeteneklere daha yakın olduğu düşünülmektedir. İnsanlarda dillerden önce eylemler ve görsel beceriler ortaya çıktığı düşünüldüğünde insan zihninin güçlü bir görüntü belleği olduğu ortaya çıkmaktadır.
- Görsel ve mekansal ipuçları; mekansal ilişkilerin genellikle sözlü sunumlardan daha hızlı anlaşılabilirdiği gözlenmiştir. Bu nedenle görsel düşünmenin mantıksal düşünmeden daha iyi olduğu savunulmaktadır.
- Daha somut düşünmeyi beslemektedir. Görüntülenen nesnelere doğrudan üst düzey görev etki alanındadır veya sunulan formlarında doğrudan kullanılabilir (Galitz, 2002: 19).
- Bağlam sağlamaktadır. Görüntülenen nesnelere görünür haldedir ve mevcut bağlamın resmini kullanmaktadır.
- Daha az hata; daha somut düşünce hataları için daha az fırsat vermektedir. Eylemlerin geri çevirilebilirliği hata oranlarını azaltmaktadır.
- Artan kontrol hissi; kullanıcı eylemleri başlatarak kontrol altında olduğunu düşünmektedir. Bu kullanıcıların güvenini artırarak sistem hakimiyetini kazandırmaktadır. Geribildirimler aracılığıyla kullanıcıların hedeflerine ilerleyen eylemlerin sonuçları hızlıca görülebilmektedir. Eylem istenilen yönde olmadığında hızlıca değiştirilebilmektedir (Karapınar, 2015: 65).
- Öngörülebilir sistem yanıtları; tahmini sistem yanıtları aynı zamanda öğrenmeyi hızlandırmaktadır.

- Kullanıcının kaygılarının en aza indirilmesi; hevesli veya yeni kullanıcılar sistemi kullandıkları sırada daha az endişe hissetmektedirler. Semboller yardımıyla kolayca kavrayıp kontrol edebilmektedirler.
- Ulusal dillerin yerine geçmektedir. Dil tabanlı sistemler nadiren evrensel olarak uygulanabilmektedir. Dil çevirileri sıklıkla metin tabanlı bir sistemde sorunlara neden olmaktadır. Simgeler metinlerden daha çok evrenselliğe sahiptirler ve dünya çapında daha kolay anlaşılabilirler (Galitz, 2002: 20).

### 1.1.1.3. Hiyerarşi

Karmaşık sistemlerin geliştirilmesinde uygulamanın tüm özelliklerini organize etmek için hiyerarşi ilkelerinden yararlanılmaktadır (Kelway, 2012: 47). Uygulamanın nasıl organize edildiğini anlatmak için görsel göstergeler kullanılmaktadır. Afinite diyagramlar, uygulamanın özelliklerini ortaya koyma ve bu özellikleri anlamlı gruplar halinde organize etme sürecinde yardımcı olmaktadır (Lowdermilk, 2013: 68).

*“Hiyerarşi; biçim, yön, ölçü, aralık gibi unsurların yer aldığı iki karşıt ucun birinden diğerine doğru kademeli olarak geçişini sağlayan düzendir. Yapısında derece farkını barındırır. Biçimlerin büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe sıralanması, aralıklarda genişten dar, dardan geniş doğru geçişler düzenli bir uyum oluşturur” (Yardımcı, Ertürk, 2012: 61).*

Hiyerarşi; geniş konulardan spesifik konulara kadar tüm arayüz birimlerini kapsayan bir çalışmadır ve içerik yapısına bağlı olarak her seçimi birkaç seçenek izlemektedir. Hiyerarşi arayüzleri verimli olmakla birlikte kullanıcıların istedikleri içeriğe hızlı ve minimum ek adımlarla erişebilmelerini sağlamaktadır (Blair-Early, Zender, 2008: 95).

#### 1.1.1.4. Mikro Etkileşim

Mikro etkileşimler, tek bir görevin etrafında toplanmış olan küçük anlardır. Çevredeki hemen hemen tüm uygulamalar mikro etkileşimlere sahiptirler. Mikro etkileşimin en iyi bilinen örneği bilgisayarlar keşfedilmeden önce var olmuştur. Açma / kapama anahtarı, genellikle insanların bir üründe karşılaştıkları ilk mikro etkileşimdir (Tan, Morris, Saponas, 2010: 30).

Bir ayar değiştirildiğinde, bir alarm kurulduğunda, sistemi çalıştırmak için bir butona basıldığında mikro etkileşim başlamış olur. Mikro etkileşimler küçük detaylar olsa dahi temel işlevleri yerine getirmek amacıyla hizmet etmektedir. Bu işlevlerden bazıları şu şekilde sıralanabilir;

- Tek bir görevi yerine getirmek
- Cihazları birbirine bağlamak
- Tek bir veri parçasıyla etkileşim kurmak
- Devam eden bir süreci kontrol etmek
- Bir ayarı ayarlamak
- Küçük bir içerik parçasını görüntülemek veya oluşturmak
- Bir özelliği veya işlevi açmak ya da kapatmak (Saffer, 2013: 5).

Telefonu sessize alma işlemi bir mikro etkileşim örneğidir. Mikro etkileşim, tek bir kullanım durumunda dönen yalnızca bir şey yapan küçük bir işlev parçasıdır. Mikro etkileşimler bir uygulamanın veya cihazın tamamına veya daha büyük bir ürünün yanında ya da içinde yer alabilir. Alarm ayarlamak, şifre seçmek, cihazı açmak gibi işlevler mikro etkileşimlerdir ve günlük hayatı çevrelemiş durumdadır. Mikro etkileşimler bir ürünün işlevsel, etkileşimli ayrıntıdır. Detayları kullanıcılar tarafından net olarak hatırlanmasa da ürünü çekici kılan ayrıntılara sahiptirler. Örneğin hiç bir kullanıcı bir cihazı açma / kapama düğmesinin yeteneğine bakarak satın almamaktadır, ancak kullanıcı deneyim sırasında butonla ilgili bir sorun yaşadığında bu can sıkıcı hale gelebilmektedir. Mikro etkileşime sahip küçük etkileşimler küçük boyutlarına ve görünmezliklerine rağmen büyük bir öneme sahiptirler ve kullanıcılar ters giden bir durum olmadığı sürece bu işlevin önemini farketmemektedirler. Etkileşim tasarımı ve insan-bilgisayar etkileşiminin iç içe

geçmiş tarihi aynı zamanda mikro etkileşimin tarihidir. Masaüstü bilgisayarlar, dizüstü bilgisayarlar ve mobil cihazlar üzerinde etkileşim kurulan işlevler; belge kaydetme, klasör düzenleme, ağa bağlanmak gibi her şey tasarlanan mikro etkileşimlerdir. İyi tasarlanmış bir mikro ve makro etkileşim kombinasyonu ile kullanıcıların ürünü kullanırkenki deneyimini kolaylaştırmaktadır (Betz, Hall, 2015: 43).

Mikro etkileşimler dört temel prensip üzerine şekillenmektedir:

**Tetikleyici;** kullanıcının bir butona ya da simgeye basması veya bir koşul karşılığında mikro etkileşimi başlatma işlemidir. Alarm çaldığında telefonun titremesi de bir mikro etkileşim başlangıcı olmaktadır.

**Kurallar;** olayların sırasını tanımlayarak mikro etkileşimin akışının belirlenme durumudur (Lowdermilk, 2013: 30).

**Geribildirim;** kuralların nasıl anlaşıldığı ve mikro etkileşimin nasıl çalıştığını göstermektedir.

**Döngüler ve modlar;** döngüler, mikro etkileşimin ne kadar süreyle devam ettiğini, tekrarını ve zamanla nasıl değiştiğini belirlerken; modlar ise yalnızca hava durumu verilerini almak için şehri seçmek gibi mikro etkileşimin akışını kesebilecek hareketlerin tamamını oluşturmaktadır (Saffer, 2013: 3).

### 1.1.2. Kullanıcı Arayüz Tasarımında Kullanılabilirlik Kavramı

Arayüzde kullanılabilirlik kavramı, günlük yaşam deneyimleriyle doğrudan ilişkili bir kavramdır. Elektronik cihazın nasıl çalışacağı, çamaşır makinesinin nasıl kullanılacağı, internet siteleri üzerinden alışverişin nasıl yapılacağı, buzdolabının nasıl yönlendirileceğini, televizyon kanal listesinin nasıl değiştirileceği kullanılabilirlik çalışmalarının ilgi alanlarına girmektedir. Cihaz ya da sistemin kullanım kolaylığının yüksek olması, arayüz kullanılabilirlik kavramı açısından fonksiyonlarının kullanılabilir olup olmadığından daha önemlidir (Turper, 2008: 28).

1980'lerin başlarında 'kullanıcı dostu' teriminin yerini ilk kez kullanılabilirlik kavramı almaya başlamıştır. Nasıl ölçülmesi gerektiği ile ilgili görüş ayrılıkları uzun yıllardan beri devam etmekte ve halen daha kullanılabilirlik



çalışmaları artsa dahi net bir tanıma ulaşılamamıştır (Turper, 2008: 29) Bu görüşlerin üç tanesi kullanılabilirliğin nasıl ölçüleceği ile ilgilidir;

1. Ürün odaklı görüş; kullanılabilirliğin ürünün ergonomik özellikleri açısından incelenebilir olması,
2. Kullanıcı odaklı görüş; kullanılabilirliğin kullanıcının zihinsel çabası ve tavrı açısından ölçülebilir olması,
3. Kullanıcı performans görüşü; kullanıcının ürünler nasıl etkileşime girdiği ve ondan ne beklediğidir. Kullanım kolaylığı; ürünün ne kadar kolay kullanılacağı ya da kabul edilebilirlik; ürünün gerçek dünyada kullanılmaya uygun olup olmayacağına bakılarak bir ürünün kullanılabilirlik ölçümü içerik merkezli olarak açıklanmıştır. (Bevan, Kirakowski, Maissel, 1991).

Kullanılabilirlik kavramı insan-bilgisayar etkileşimi 'HCI' alanın üzerinde çalıştığı aynı zamanda 'kolay kullanılabilirlik' olarak ifade edilebilecek bir kavramdır. Oldukça basit bir talep üzerine ortaya çıkmaktadır. *"İnsanlar, kullandıkları herhangi bir ürünü, yapmak istedikleri işler doğrultusunda kolayca ve etkili bir şekilde, fiziksel ve bilişsel zorluk çekmeden kullanabilmelidirler."* (Kelway, 2012: 28). Kullanıcılar, araç ile gerçekleştirecekleri işe yoğunlaşabilmeli ve işlerini kolaylıkla bitirebilmelidirler. Kullanılabilirliği yüksek olan ürünler dört aşamada açıklanabilmektedir:

- Etkisi olan, verimli ve tatmin edicidir
- Çabuk öğrenilir
- Kullanımı kolay hatırlanır
- Kullanıcının yanılmasına izin vermez, yapılan hatadan kurtulmak için çözüm sunar (Kelway, 2012: 29).

Günlük yaşam deneyimlerimiz haline gelen bütün ürünlerin ve yazılımların daha etkin ve kolay kullanılabilmesi için arayüz kullanılabilirlik çalışmaları oldukça büyük önem taşımaktadır (Kelway, 2012: 30). Herhangi bir ürünün ya da arayüzün tasarım aşamasında kullanılabilirlik çalışmalarının önemli bir kriter olarak göz önüne alınması altı aşamada açıklanabilmektedir.

1. Ürüne yönelik olumlu algıların oluşması kullanıcı memnuniyetinin artması ile mümkün olmaktadır.

2. Maliyetlerin düşürülmesi; ürüne yönelik gelen geri bildirimler sonucunda ürün oluşturma ve geliştirme sürecinde doğru kararların verilebilmesi.
3. Geliştirilen ürünün eksiklerinin kolaylıkla belirlenmesi ve hatasız ürünlerin oluşturulmasında yardımcı olma.
4. Ürüne ilişkin ortaya çıkan hatalara minimuma indirme.
5. Tasarımın, akışın ve içeriğin geçerliliğinin test edilebilmesi geliştirme süreçlerinin ilk aşamalarında gerçekleşmesi.
6. Güncellemelerin ve problemlerinin azaltılması (Çağiltay, 2011: 84).

Kullanılabilirlik kavramı çok geniş kapsamlı olması sebebiyle farklı perspektiflerden incelenmesi gerekmektedir. Kullanılabilirliğin en önemli unsurunu kullanıcıların sistemle olan iletişim ve etkileşimini sağlayan araç olması nedeniyle arayüz oluşturmaktadır (Kelway, 2012: 30). En temel anlamıyla kullanılabilirlik, arayüz aracılığıyla sistem ve kullanıcının açık ve hızlı bir şekilde etkileşim kurabilmesidir (Gürses, 2016: 14). Kullanılabilirliği tanımlamak için kişiden kişiye değişmeyen, belirgin ve anlamlı bir tanıma ihtiyaç duyulmaktadır ve ‘kullanımı kolay’ diye açıklayarak kullanışlı kavramını etkin olarak anlatmak mümkün değildir. Arayüzde hangi özelliklerin olduğuna bakarak kullanılabilirliği tanımlayan, ürün özelliklerini de kapsayan bir arayüz özellikleri yaklaşımından bahsetmek mümkündür. ‘Pencereler, ikonlar, menü ve imleç bulunmakta mı?’, ‘Grafik kullanıcı arayüzleri kullanışlı mı?’, ‘Renkler tasarım ilkelerine uygun mu?’ sorularıyla arayüzün kullanılabilirliği sorgulanabilmektedir. Ekranda yer alan özelliklerin varlığı ya da yokluğu bu sorular sorularak ele alınıp kısıtlı bir tanımlama yapılabilmektedir (Evren, 2016: 404-405).

Uluslararası Standartlar Organizasyonu (ISO), kullanılabilirliğin en yaygın tanımını yapmıştır. ISO-9241-11 (1994)’e göre kullanılabilirlik; *“Belirli bir kullanım bağlamında, belirli kullanıcılar tarafından, belirli amaçları gerçekleştirmek üzere ürünün etkin ‘effective’, verimli ‘efficient’ ve tatmin edici ‘satisfactory’ bir şekilde kullanılabilmesi”*dir (Isoorg, 2017). Etkinlik, verimlilik ve memnuniyet olmak üzere üç temel özellikle sınırlandırılan ISO’nun kullanılabilirlik tanımı kavramların genişletilmesiyle daha anlaşılır olabilmektedir. Etkinlik kavramı ile bahsedilen kullanıcıların ürün bazında amaçlarını ve görevlerini doğru ve tam olarak tamamlama düzeylerini oluşturmaktadır. Amaçlara ve görevlere ulaşırken harcanan

kaynakları, zamanı ve çabayı verimlilik kavramı karşılamaktadır. Kullanıcıların sistem kullanımı ile ilgili pozitif tutumları ve rahatlıkları memnuniyet kavramı ile ölçülebilmektedir (Gürses, 2016: 15-16).

Nielsen'a (1994a), göre ürünün kabul edilebilirliği üzerinde kullanılabilirlik etkili olmakta ve beş ayrı özellikten oluşmaktadır. Bu özellikler; öğrenilebilirlik, verimlilik, hatırlanabilirlik, hata kontrolü ve memnuniyettir (Nielsan, 1994a: 52) Thomas (1998), çıktı, süreç ve görevler olmak üzere kullanılabilirlik özelliklerini üç ana kategoriye bölmüştür (Thomas, 1998: 22). Sistemin çıktıları; verimlilik ve memnuniyet, sistemin süreci kullanım kolaylığı, arayüz, öğrenilebilirlik ve hatırlanabilirlik, sistemle ilgili görevler ise fonksiyonellik ve uyumluluk olarak tanımlanmıştır. İletişim, anlama ve problem çözme etkinlikleri için Goodwin (1987), kullanıcıların bilişsel özellikleri ile uyumluluk düzeyi süreci olarak ifade etmiştir (Goodwin, 1987: 229-233). Kullanılabilir sistemler Maguire (2001)'e göre kullanıcıların verimliliğini ve sistemin kabul edilebilirliğini artırmaktadır. Hata oranının azaltılması sağlanmakta ve öğrenme süreci hızlanarak kullanıcı desteğine olan ihtiyaç azaltılmaktadır. Kullanıcılar iyi tasarlanmış ve kolay kullanabildikleri sistemlere karşı daha olumlu davranışlar sergilemekte ve güvenebilmektedirler (Maquire, 2001: 587-634). Kullanılabilirliği fonksiyonellik, kullanım verimliliği, kullanım ve öğrenim kolaylığı, hata hoş görebilme ve kullanıcılar tarafından beğenilme gibi çeşitli unsurlar olarak Brinck, Gergle ve Wood (2002), tarafından tanımlanmıştır. Kullanışlılık 'usefulness' kullanılabilirlik ile ilişkili bir kavramdır ve kullanılışlılık, kullanılabilirlik ve yararlılık 'utility' Nielsan'a (1994b), göre sistemin kullanıcılar tarafından kabul edilebilirliğini belirleyen temel ölçütlerdir (Nielsan, 1994b: 51). Landauer (1995), kullanılışlılığı sistemin amacına uygun olması ile, kullanılabilirliği ise kullanım kolaylığının göstergesi olarak kabul etmektedir. Kullanıcılar tarafından algılanan kullanım kolaylığı ve kullanılışlılık, kullanıcıların yeni bir teknolojiyi kabul düzeyleri ve kullanımlarında etkili iki temel unsur olduğu Davis (1989), tarafından geliştirilen Teknoloji Kabul Modeli 'Technology Acceptance Model –Tam' tarafından tanımlanmıştır (Davis, 1989: 319-337).

Maguire'e (2001), göre belirli kullanıcılar tarafından kullanılan tasarım ürünleri belirli bir kullanım bağlamında kullanıcı kitlesinin özelliklerine ve kullanım çevresine uygun olarak tasarlanmalıdır. Kullanım bağlamı 'context of use', çevre ve görevler 'tasks' ve kullanıcı gibi faktörler içermektedir ve kullanılabilirlik ile

doğrudan bağlantılıdır. Sistemin hedef kullanıcı kitlesinin iyi analiz edilmesi, tasarımların kullanıcı beklentileriyle uyumlu olması arayüz kalitesinin ve kullanılabilirliğin sağlanmasında önemli faktörlerdir (Maguire, 2001: 587-634). Norman'a (1988), göre bir sistemin ancak kullanıcının onunla ne yapacağını kolayca anlayabileceği ölçüde kullanılabilir. Yukarıdaki tanımlarda görülebildiği üzere, kullanılabilirlik kavramı ile ilgili literatürde bir çok tanım yer almaktadır. Ortak noktalar ise kullanılabilirlikteki alt bileşenlerdir. Bu bileşenler; kullanım etkinliği, verimliliği, ve kullanıcı memnuniyetidir (Gürses, 2016: 15-16).

Kullanılabilirlik mühendisliklerinin cevabını aradığı en temel soru cihazların ve yazılımların nasıl daha kolay kullanılabilir hale getirileceğidir. İnsan-bilgisayar etkileşimi alanında kullanılabilirlik, anlamsal 'semantic', arayüz özellikleri 'feature based' ve işlevsel 'operational' olarak üç farklı yaklaşımla açıklanmıştır (Çağiltay, 2014: 84). Whitney Quesenbery (2001) kullanılabilirliği kullanıcı gereksinimlerini anlamak, kullanılabilirlik hedeflerini oluşturmak ve kullanılabilirlik değerlendirmeleri için en iyi teknikler üzerinde karar vermek için kesin bir tanım olarak açıklamaktadır. Kullanılabilirliğin beş ana özelliği bulunmaktadır; etkin, etkili, ilgi çekici, hata toleranslı ve öğrenmesi kolay. Quensenbery, kullanılabilirliği 4 öge altında açıklamıştır:

- Kullanılabilirlik, insanların bir ürünü nasıl ve niçin kullandığını düşünmek demektir
- Kullanılabilirlik değerlendirmeyi ifade eder
- Kullanılabilirlik 'kullanım kolaylığı'dan fazlasıdır
- Kullanılabilirlik, kullanıcı merkezli tasarım demektir (Qusenbery, 2001).

Quensenbery, ISO 9241 standardında açıklanan kullanılabilirlik tanımına 5 özellik daha eklenerek genişletilebileceğini savunmaktadır. Bu özellikler;

1. Etkililik
2. Verimlilik
3. Çekicilik
4. Hata toleranslı
5. Kolay öğrenim

### 1.1.2.1. Etkililik

Kullanılabilirlikte etkili olma kavramı, kullanıcıların belirlenmiş hedeflere ulaşması için eksiksiz ve doğru şekilde hareket etmeleridir (Bevan, 1991: 3). Kullanıcı hedeflerinin başarıyla yerine getirilip getirilmediğine ve tüm işlemlerin doğru olup olmadığına bakılarak belirlenmektedir. Etkinliği verimlilikten ayırmak zor olmakla birlikte tam olarak aynı anlama gelmediği belirtilmelidir. Verimlilik görevin ne kadar hızlı tamamlanabileceği ile ilgilidir; etkinlik ise işin ne kadar iyi yapıldığını göz önüne almaktadır. Kullanıcının hedeflediği tüm görevler verimliliği ilk girdi olarak benimsemeyebilmektedir (Evren, 2016: 403). Örneğin; finansal sistemlerin, bankacılık vs. arayüzlerinde, sistemin etkili bir şekilde kullanılması örn. doğru miktarda paranın çekilmesi, doğru hesabın seçilmesi, aktarımın doğru yapılması, hızlı yani verimli kullanımdan daha önemlidir (Radjiyeb, 2013: 49). Bir arabirimin etkililiği çoğunlukla kullanıcılara anlaşılır bir şekilde sunduğu seçeneklere dayanmaktadır. Arayüzde yer alan tasarımın kalitesinin etkinlik üzerinde oldukça güçlü bir etkisi olabilmektedir. Bir arayüz ne kadar bilgilendirici olursa kullanıcılar daha sorunsuz işlemlerini halledebilmektedirler. İyi bir arayüz terminolojisi kullanıcının anlayabileceği dilde ve göreve uygun olarak kullanılması kullanıcının etkili sonuçlara ulaşmasına yardımcı olmaktadır. Etkinliği artırmanın bir diğer tasarım stratejisi belirsiz durumlar için kullanıcının birden çok gezinme yapmasını sağlamaktır. Bu durum, uygulamada verimsiz yollar oluştursa dahi kullanıcıyı doğru sonuca ulaştıran birden fazla tercih yaparak etkili bir şekilde çalışmasına izin vermektedir (Quesenbery, 2001).

### 1.1.2.2. Verimlilik

Kullanıcı arayüzünde verimlilik, kullanıcıların ürünü kullandıkları görevleri tamamlama hızı yani doğru işlemi gerçekleştirmeleri olarak tanımlanmaktadır. Yukarı belirtilen ISO 9241 standardı verimliliği bir göreve harcanan toplam kaynak olarak tanımlamaktadır. Etkinlik metrikleri gerekli tıklanma sayısı veya tuş vuruşunun sayısı ya da toplam görevdeki harcanan zaman hesaplanarak ölçülebilmektedir (Evren, 2016: 405). Görevin kullanıcı bakış açısından ziyade tek bir ayrıntılı etkileşim olarak tanımlamak gerekmektedir. Örneğin, bilginin küçük pasajlarına yerleştirilen bir bilgi tabanı eğer her arama bir görev olarak kabul edilirse etkili olabilmektedir, ancak bir kullanıcının sorusuna cevap verecek kadar büyük

olduğunda verimsiz olabilmektedir (Radjiyeb, 2013: 94). Klavye kısayolları, menüler, bağlantılar ve diğer düğmeler gibi gezinme tasarım öğeleri verimlilik üzerinde oldukça etkilidir. İyi tasarlanmış eylemlerde kullanıcının gezinme ve uygulamada gerçekleştirecekleri işlemleri için daha az ve çaba sarf ettikleri kabul edilmiş bir gerçektir. Yazılımın verimli kullanılması için doğru seçimler yapmak, kullanıcıların anlayışına ve nasıl çalışmayı tercih ettiklerine bağlı olmaktadır. Örneğin; arayüzü hangi aralıklarla kullanacakları, kısayolları öğrenip öğrenemeyecekleri, klavye, fare gibi girdi aygıtları kullanıp kullanmayacaklarını önceden belirlemek gerekmektedir. Klavye kısayolları, arayüzü yoğun bir şekilde çalışan yetkin kullanıcılar için son derece verimli olabilmekle birlikte, kısayollara yabancı kullanıcıları veya yazılımları yavaşlatabilmektedir. Benzer şekilde, bir kerelik veya az sayıda kullanıcı için en iyi çözüm olabilecek hiyerarşik seçenekler dizisi etrafında yapılandırılmış bir arayüz, sık kullanılan bir programla etkileşim kurmanın tek yolu olarak oldukça yavaş kalabilmektedir (Telek, 2013: 129).

### **1.1.2.3. Çekicilik**

Kullanımı hoş ve tatmin edici bir arayüz çekicidir. Görsel tasarım bu karakteristiğın en belirgin unsuru olmaktadır. Görsel sunumun stili, grafik tasarımı, resimlerin ve renklerin uyumu, işlevler ve herhangi bir çokluortam öğesinin kullanılması, kullanıcının anında tepkisinin görsel parçasıdır. Ancak arayüzün daha incelikli hazırlanması etkileşimli olmasını da etkilemektedir. Metnin tasarımı ve okunabilirliği kullanıcının arayüzle olan ilişkini değiştirebilmektedir. Oyuna benzer bir simülasyondan basit bir menü komuta sistemine kadar uzanan etkileşim stili aynı derecede önemli olmaktadır (Keinonen, 2010; 16). Tüm kullanılabilirlik özelliklerinde olduğu gibi bu nitelikler kullanıcıların görev ve bağlamları için uygun olmalıdır. Aynı arayüz sınıfında bile farklı kullanıcıların ihtiyaçları farklı olabilmektedir. Önemli olan nokta, tasarımın arayüzü kullanması gereken kişilerin beklentilerini ve ihtiyaçlarını karşılıyor olması gerekliliğidir (Maguire, 2001).

### **1.1.2.4. Hata toleranslı**

Kullanıcı arayüzünde hedef hatasız bir sistemdir. Fakat ürün geliştiricileri kişilerdir ve bilgisayar sistemleri de mükemmel değildir. Bu nedenle hatalar oluşabilmektedir. Hata toleranslı programlar, kullanıcının etkileşimin neden olduğu

hataları önlemek ve oluşan herhangi bir hatadan kurtulmada kullanıcıya yardımcı olmak için tasarlanmıştır (Telek, 2013: 130). Kullanışlı bir arayüz, yalnızca sorunun açık bir tanımını değil sorunu düzeltme amaçlı seçeneklere doğrudan bağlantılar da dahil olmak üzere hata iletilerini arayüzün bir parçası olarak ele almaktadır (Maguire, 2001). Tasarımcı, bir kullanıcının programla etkileşimde bulunabileceği çeşitli yolları öngöremediğinde de hatalar oluşabilmektedir. Örneğin gerekli bir öğenin eksikliği, kullanıcıya bu verileri doldurmanın bir yolunu sunarak hata mesajının bir anda belirivermesiyle çözüme kavuşturulabilmektedir. Arayüzün kontrolü dışındaki hatalar örneğin sistem hataları için kullanıcının uyarılması ve programın sorundan kurtulmasına yardımcı olma süreci boyunca yönlendirilmesi gerekmektedir (Lowdermilk, 2013: 4).

#### **Hataları önleme yönergeleri:**

- Bağlantıların ve düğmelerin ayırt edici olarak tasarlanması, net bir dil kullanılması, teknik terminolojiden olabildiğince kaçınmak, hatalı eylemleri en aza indirebilmektedir.
- Mümkün olan seçimlerin sınırlandırılarak, sadece uygun gezinme seçenekleri sunularak kullanıcının geçersiz işlem yapması minimuma indirgenebilmektedir.
- Geri dönüş, eylemleri geri alma düğmelerini sağlayarak kullanıcının arayüz içerisinde geri döndürülemez eylemler yapması engellenebilmektedir.
- Kullanıcıların yeni girişler eklemesi, arayüz üzerinde istinai rotalar çizmesi veya tahmin edilemeyecek seçenekler oluşturulmasına izin verilmesi öngörü eksikliğinden kaynaklanabilecek hataları düzeltmek için efektif bir yol olmaktadır (Lowdermilk, 2013: 5).

#### **1.1.2.5. Kolay Öğrenim**

Bir ürünü öğrenme süresi kullanım ömrü boyunca devam etmektedir. Kullanıcıların yeni işlemlere erişmek, çalışma alanlarını genişletmek, yeni seçenekleri keşfetmek veya kendi iş akışını değiştirmeleri gerekebilmektedir. Bu değişiklikler çevrede harici değişikliklerden kaynaklanıyor olmasının yanı sıra arayüz içinde keşif sonucunda da ortaya çıkmış olabilmektedir. (Lowdermilk, 2013: 6). Öğrenilmesi kolay bir arayüz, kullanıcıların kasıtlı bir çaba göstermeden bilgilerini geliştirmelerine olanak tanımaktadır. Tahmin edilebilirlik, arayüz

tutarlılığının tamamlayıcısıdır (Maguire, 2001). Tutarlı bir arayüz, terminolojinin değişmediği, tasarım öğelerinin ve denetimlerin tanıdık yerlere yerleştirildiği ve benzer işlevlerin benzer şekilde davrandıklarını garanti etmektedir. Tahmin edilebilirlik, bilginin yerini alması için bunu genişletir ve kullanıcıyı nerede olmasını beklediğini kontrol eder. Öngörülebilirliğin iyi kullanılması dikkatli bir kullanıcı analizi ve gözlemi gerektirmektedir (Qusenbery, 2001).

### 1.1.3. Kullanıcı Odaklı Tasarım

Kullanıcı dostu tasarım terimi, bir cihazın veya yazılımın kolay anlaşılabilirliği ve kolay kullanılması ile ilgilidir (Oxforddictionariescom, 2017). Kullanıcıların ihtiyaçlarının ve beklentilerinin dikkate alınarak arayüzlerin kullanılabilirliğini artırmayı amaçlayan etkileşimli bir sistemin geliştirilmesi ise kullanıcı odaklı tasarımdır. Hedef, tasarım süreçlerinin doğrudan içinde yer alan kullanıcılardan elde edilen verilerle arayüzün ve sistemin kullanılabilirliğinin geliştirilmesidir (Corry, Fick, Hansen, 2005, Gürses, 2006: 12). Tüm cihazlar ve yazılımlar kullanıcılar için üretilmektedir. Bu nedenle arayüz tasarımları da kullanıcıların ihtiyaçlarını ve beklentilerini yeterince karşılayabilmelidir. Kullanıcı odaklı tasarım Kullanılabilirlik Uzmanları Derneği'ne göre kullanıcılar hakkında bilgi edinme sürecidir. Bu süreç kullanıcı için ürünü planlamaya, tasarlamaya ve geliştirmeye odaklanmaktadır (Keinonen, 2010: 17). Kullanıcı odaklı tasarım ISO standartlarında şu şekilde tanımlanmaktadır: *“Kullanıcılar ve kullanıcıların beklentileri, ihtiyaçları, yeterlilikleri gibi çeşitli doğrultular kullanıcı odaklı tasarım temeline oturtulmuştur”* (Telek, 2013: 132). Ek olarak kullanıcıların tasarım sürecinde aktif rol oynaması, kullanıcı görevleriyle tasarımın test edilmesi ve tasarım ekibiyle döngüsel bir tasarım süreci kullanıcı odaklı tasarımın tasarım sürecinde dikkat edilmesi gereken unsurlardır (Maguire, 2001).

Kullanıcı merkezli tasarım ve kullanılabilirlik terimleri karıştırılsa da; kullanılabilirlik aynı zamanda insan faktörünün etken olduğu durumlar olarak da bilinmektedir. Kısaca insanların herhangi bir ürünler nasıl bir ilişki içerisinde olduğunun ve kurduğunun araştırmasıdır. İnsan-bilgisayar etkileşimi 'HCI', kullanılabilirlikten yararlanarak insanların bilgisayar ürünleri ile nasıl ilişki içerisinde olduğu üzerinde çalışmaktadır. Kullanıcı merkezli tasarım ise; insan-bilgisayar etkileşiminden türetilerek; geliştiriciler, tasarımcılar, yazılımlar için bir



tasarım metolojisi olarak konumlanmaktadır. Kısaca, kullanıcıların ihtiyaçlarına yönelik uygulamaların yapılmasına yardımcı olur ve geliştirir (Lowdermilk, 2013: 6).

Kullanılabilirlik ergonomi, psikoloji, antropoloji ve diğer birçok disiplini ve altındaki metodolojileri bir araya toplayarak bilimsel bilgiye dayanmaktadır. Bu nedenle sübjektif düşünce ve varsayımlardan uzaktır (Lowdermilk, 2013: 7). Ernst Kessler ve Ed G. Knapen (aktaran 2006, Telek, 2013: 132) kullanıcı odaklı tasarımın çoğunlukla kullanıcı sorunlarıyla ilgilenen bir yaklaşım olduğunu düşünmektedir ve bu araştırmacılar, tasarımda kullanıcıların yetenekleri ve yeteneklerinin sınırları olarak iki yaklaşımın önemini belirtmişlerdir. Arayüz tasarımında kullanıcıların yetenekleri göz önüne alınarak yapılan bir tasarım, kullanıcı hatalarını en aza indirerek kullanıcıların kolay kullanımı sağlanabilmektedir. Gould ve Lewis, (1985, Gürses, 2006: 13'den), kullanıcı odaklı tasarım süreci üç temel ilke ile açıklamaktadır:

**Kullanıcılara ve görevlere odaklanma:** Ürünü kullanması planlanan hedef kullanıcı kitlesinin özelliklerinin, amaçlarının, yeteneklerinin, ihtiyaçlarının ve beklentilerinin önceden belirlenmesi ve kullanıcıların doğrudan gözlemlenmesidir. Kullanıcıların bilişsel, davranışsal ve tutumsal özellikleri hakkında detaylı bilgiler toplanılmasıdır.

**Ürün Kullanımının Değerlendirilmesi:** Arayüz tasarımlarının, ürünü kullanan gerçek kullanıcılar tarafından değerlendirilmesidir (Gürses, 2006: 12).

**Döngüsel Tasarım:** Kullanıcıların ihtiyaçları, beklentileri ve hedefleri doğrultusunda arayüz geliştirme sürecinde yeniden tasarlanmasıdır.

İnteraktif Sistemler İçin Kullanıcı Merkezli Tasarım Süreci başlıklı ISO'nun 13407 numaralı standardına göre kullanıcı odaklı tasarım döngüsü;

1. Kullanıcı odaklı tasarım işlemlerinin planlanması
2. Kullanım bağlamının belirlenmesi ve sistem gerekliliklerinin tamamlanması
3. Kullanıcı ihtiyaçlarının belirlenmesi ve tanımlanması
4. Kullanılabilirlik değerlendirmelerinin yapılmasını kapsamaktadır (Gürses, 2006: 13).

Kullanıcı Merkezli Tasarım, kullanıcıların istek ve beklentilerini karşılayan bir ürün üretmek için bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, kullanıcıların her bir tasarım aşamasındaki bir ürüne yönelik beklentileri ve kısıtlamaları üzerine yoğunlaşmaktadır. 6 temel prensibi takip eder:

- İş hedeflerinin belirlenmesi - Hedef pazar kitlelerini, potansiyel kullanıcılarının ve rakiplerinin belirlenmesi
- Kullanıcıların anlaşılması - Sürekli katılım ve kullanıcılardan gelen taahhüt başarı için hayati öneme sahiptir. Kullanıcıların iyi anlaşılması gerekir.
- Rekabetçiliğin değerlendirilmesi - Rakip ürünlerin değerlendirilmesi bu aşamada yapılmalı ve sonuç, tasarlanan çözüme göre ölçülmelidir (Zhelyazkov, 2011: 1).
- Toplam kullanıcı deneyiminin tasarlanması - kullanıcının karşılaştığı her şeyin düşünülüp planlanması, ör. ambalajlama, kurulum, el kitapları, destek, geri dönüşüm vb.
- Tasarımların değerlendirilmesi - Tasarımcılar düzenli olarak kullanıcı geri bildirimlerini toplamaktadır ve daha iyi bir tasarım üretmek için onu bir sonraki tasarım çalışmasına dahil etmektedir
- Sürekli kullanıcı gözlemiyle yönetme - Kullanıcı geri bildirimleri UCD'deki bir kilit noktadır. Tasarım sürecinin tüm aşamalarında kullanıcı gereksinimleri, piyasa değişiklikleri, rakip ürünler gibi tüm geri bildirimlerin gözlemlenmesi gerekmektedir (Zhelyazkov, 2011: 2).

Lowdermilk (2013) 'User-Centered Design' adlı kitabında kullanıcıları dört kategoriye ayırmaktadır; aşırı bilgi yükleyici 'the information overloader', kontrol manyağı 'control freak', şeytanın avukatı 'the devil's advocate', olumsuz 'dealing with negativity'. Kontrol manyağı kullanıcı sürecin her parçasına dahil olmak isterken, şeytanın avukatı kullanıcı oluşturulan uygulamanın yanlış olduğundan dem vurarak ve kendi fikirlerini dayatmaktadırlar. Lowdermilk, kullanıcıları dört kategoriye ayırarak tasarım süreci boyunca kullanıcıların kendilerini farklı ifade etme modelleri olduğunu ve kullanıcı merkezli tasarımın her kategoride kullanıcının beklentilerini karşılayacak şekilde olması gerektiğinin altını çizmektedir (Lowdermilk, 2013: 20 - 25).

#### **1.1.4. Arayüz Tasarımında Ses**

Arayüz tasarımlarında ses ipuçları ve bildirimleri vermek amacıyla kullanılmaktadır. Ek olarak ses, bir kullanıcı için bilgi sağlayabilen olaylar ve eylemler hakkında uygun geribildirim verebilen unsurlar olabilmektedir. Kullanıcı hareketlerine geribildirim vermek kullanıcı arayüzlerinde ses kullanımının en yaygın yolu olmaktadır. Kullanıcı, arayüzle etkileşime girdiğinde tıklamaları duyabilir veya sesleri açıp kapatabilmektedir (Korhonen, Holm, Heikkinen, 2007: 2). Brown, Newsome ve Gliner (1989)'un belirttiği gibi işitsel bilgi, görsel göstergelerin bazı özelliklerini tanımlamak için kullanılabilir. Bu kombinasyonlar aracılığıyla iş yükü azalarak diğer unsurların kullanımını da serbest bırakabilmektedir. (Brown, Newsome, Gliner, 1989: 339-346).

Sesli kullanıcı arayüzü adı da verilen arayüz tasarımında ses kavramı; bilgi istemleri veya sistem mesajlarını diyalog sırasıyla kullanıcıya iletilen tüm kayıtlar veya sentezlenmiş konuşmaların tamamıdır. Sistem yalnızca gramerde bulunan kelimeleri ve cümle kalıplarını anlayabilmekle beraber diyalog mantığı kullanıcının söylediklerine cevap vermek veya bir veri tabanından alınan bilgileri okumakla kısıtlıdır (Cohen, Giangola, Balogh, 2004: 1:2)

Ses geri bildirimini aynı zamanda bir kullanıcı arayüzünün görsel sunumunu destekleyebilmektedir ve kullanıcıda oluşturulan duyguyu güçlendirebilmektedir. Örneğin, kullanıcı arayüzünde soğuk ve metalik renkler kullanılıyorsa ses bildirimini soğuk ve keskin verilerek kullanıcıda endüstriyel bir arayüz kullandığına dair bir mesaj iletilebilmektedir (Korhonen, Holm, Heikkinen, 2007: 2).

#### **1.1.5. Evrensel Ürün Tasarımı**

Tasarım, belirli bir probleme en iyi çözümü sağlamak amacıyla bileşenleri bir araya getirmenin bir yoludur ve tek yönlü içeriği ve amacı yoktur. Tasarımın ortak bir paydası vardır; insanlar tarafından oluşturulmuş ve yaratılmış nesnelere olmasıdır (Hacıhasanoğlu, 2016: 94). Evrensel tasarım, uyarılma veya uzmanlaşmış tasarıma ihtiyaç duymadan mümkün olan en geniş kapsamlı ölçüde tüm insanlar tarafından kullanılacak farklı ürünlerin ve ortamların tasarım ve kombinasyonudur (Aslaksen, ve ark., 1997: 39). İşlevsellik, aynı zamanda ürün tasarımında önemli bir

noktadadır; ürünler bir amaca hizmet etmelidir. Tüm teknik ve kullanıcı düşünceleri de dahil olmak üzere eksiksiz olmalıdır ve baştan savma olmamalıdır (Aslaksen, ve ark., 1997: 40).

*"Evrensel tasarım herkesin, her zaman, her nesneye ve yere erişilebilirliği düşüncesidir"* (Cavington, Hannah, 1997: 14). Evrensel tasarım bir tasarım hareketi değil, tasarım sürecini yönlendiren ve etkileyen bir yöntem veya tekniktir. Evrensel tasarımın ilkeleri, - ürün tasarımı ve mimari için - şu amaçlarla kullanılabilir:

- Tasarım sürecini yönlendirmek ve etkilemek
- Tasarımcıların daha kullanışlı ürün ve ortamların özellikleri hakkında farkındalığını arttırmak ve arttırmak (Cavington, Hannah, 1997: 15).
- Mevcut tasarımı değerlendirmek

Evrensel tasarım, yani herkes tarafından kullanılabilirlik, iyi binalar, ortamlar ve ürünler yaratacak faktörlerden biri olarak görülmektedir. İlkeleriyle birlikte, evrensel tasarım, ürün tasarımında olduğu kadar mimaride de olabilmektedir. Kalite güvencesi sürecinde, ilkelerden fikri son sonuca kadar ürünü takip eden bir bağ olarak görülebilmektedir. Amaç; ürün tasarımında kalitenin kullanılabilirlikle entegrasyonunun sağlanabilmesidir (Aslaksen, ve ark., 1997: 44).

#### **1.1.5.1. Kapsayıcı Tasarım**

Kapsayıcı tasarım, evrensel tasarım ve tasarım; yaş, cinsiyet, dil ve yeteneğe bakılmaksızın çok sayıda insan için kullanışlı ve çekici olan ürünleri, hizmetleri ve ortamları geliştirme yaklaşımını tanımlamak için kullanılan terimlerdir (Bechmann, 2013: 1). Kapsayıcı tasarım; yetenek, dil, kültür, toplumsal cinsiyet, yaş ve insan farklılıkları bakımından insan çeşitliliğini bütünüyle göz önüne alan tasarımdır ve kullanıcı çeşitliliğini anlama kararlarını ve bu konularda bilgilendirmeye katkıda bulunmaktadır (Ocaduca, 2017). Bu sayede mümkün olduğunca çok kişiyi dahil etmeyi vurgulamaktadır. Kullanıcı çeşitliliği yetenekler, ihtiyaçlar ve beklentilerin çeşitliliğini kapsamaktadır (Camacuk, 2017). *"Evrensel tasarım, uyum ve özel tasarıma ihtiyaç duymadan mümkün olan en geniş kapsamlı biçimde tüm insanlar tarafından kullanılacak farklı ürün ve ortamların tasarımı ve kompozisyonudur."* (Aslaksen, ve ark., 1997: 12).

Herkes için tasarım, evrensel tasarım ve kapsayıcı tasarım terimleri bugün genellikle birbirinin yerine kullanılabilir. Temel ilke farklı kullanıcı yelpazesinin ihtiyaçlarını anlayan ve bunlara saygı duyan tasarım yaklaşımını teşvik etmektir (Clarkson, ve ark., 2003: 12). Evrensel tasarım terimi, ilk kez 1985 yılında Amerikalı mimar Ronald L. Mace tarafından kullanılmıştır. Evrensel tasarımı formüle eden kişi tasarımın amacını, *"tüm insanlar tarafından kullanılacak ürünlerin ve ortamların tasarımına ihtiyaç duymadan, mümkün olan en fazla düzeyde, uyarlama veya özelleşmiş tasarım olmadan formüle etmektir"* ifadesiyle açıklamaktadır (Vavik, Gheerawo, 2009: 10).

Kapsayıcı tasarım; insan çeşitliliğini gözetenek oluşturulan bir tasarım metodolojisidir. Bir dizi perspektiften insanlara dahil olma ve bunlardan öğrenme anlamına gelmektedir (Muğan Akıncı, 2014: 16). Kapsayıcı tasarım oluşturmak; tüm insanlar için bir şey yapmak anlamına gelmemektedir. Herkesin aidiyet duygusuyla bir deneyimde yer alması için çeşitli yollar tasarlamaktır. Evrensel tasarım kullanımda esnek olmalıdır ve geniş bir yelpazede bireysel tercih ve kabiliyetlere hizmet etmelidir (Lid, 2013: 65, aktaran Bechmann, 2013: 5). Bir çok kişinin hem fiziksel hemde dijital olarak toplumun geneline uyum sağlayamadığı gözetenek, insanların neden ve nasıl dışlandıklarını anlamak kapsayıcı tasarımın ilk adımlarını oluşturmaktadır. Evrensel tasarım, insanların farklı yeteneklere sahip olması gerçeğine dayanır ve bu hem planlama sürecine hem de nihai çözümlere yansımaktadır (Aslaksen, ve ark., 1997: 12.)

Erişebilirlik; bir tecrübeyi herkese açık hale getiren nitelikler ve hedefe ulaşmayı amaçlayan profesyonel bir disiplin olmasına rağmen kapsayıcı tasarım; bir tasarım yöntemidir (Sungur Ergenoğlu, 2013: 26). Erişilebilir binalar, ortamlar ve iletişim araçları yalnızca farklı ve çeşitli derecelerde engellilere hizmet etmez, aynı zamanda günlük yaşamı kolaylaştırmaktadırlar. Binalarda asansörler veya düşük katlı otobüsler olsun, yön bulmak kolay binalar ve ortamlar, sadece fiziksel veya bilişsel engelli kişileri değil, herkesin yararlanabileceği bir şey olmaktadır (Hacıhasanoğlu, 2016: 101). Kapsayıcı tasarımlara örnek olarak açık ve anlaşılır tabelalar verilebilir. Bu tasarımlar, yerel dili anlamayan insanlar için de geçerli olmaktadır (Olguntürk, 2007: 10). Engelli insanların ihtiyaçları, erişilebilirlik konusunda daha çeşitli hususlar önermektedir. Aşırı kirli hava astımlı hastalar için

acil bir duruma neden olabilir, ancak uzun vadede diğer insanların sağlığına da zarar verebilmektedir (Aslaksen, ve ark., 1997: 7). Kapsayıcı tasarım uygulamasında, ürünlerin daha erişebilir hale getirirken tüm erişebilirlik standartlarını karşılamak zorunluluğu bulunmamaktadır. İdeal olarak, erişebilirlik ve kapsayıcı tasarım yalnızca standartlarla uyumlu olmayan, ancak gerçekten herkes tarafından kullanılabilir ve herkese açık olan deneyimler üretmek için birlikte çalışmaktadır. (Microsoftcom, 2017).

Evrensel tasarım ilkelerinin belirlenmesi, hedef grupların değiştirilmesi ve genişletilmesine olanak sağlayacak ve ayrıca ürün tasarımının işlevsel gereksinimlerini de geliştirecektir (Aslaksen, ve ark., 1997: 6) 1997'de evrensel tasarımın yedi ilkesi şöyle belirlenmiştir:

1. Adil kullanım: Tasarım, herhangi bir kullanıcı grubuna yararlı ve pazarlanabilir. (Muğan Akıncı, 2014: 19)
2. Kullanım Esnekliği: Tasarım, bireysel tercihler ve yetenekleri geniş bir yelpazede barındırmaktadır (Hacıhasanoğlu, 2016: 99).
3. Basit ve sezgisel kullanım: Tasarımın kullanımı kullanıcının deneyimine, bilgisine, dil becerisine veya mevcut konsantrasyon seviyesine bakılmaksızın anlaşılması amaçlanır (Sungur Ergenoğlu, 2013: 28).
4. Algılanabilir bilgiler: Tasarım, çevre koşullarına veya kullanıcının duyuusal yeteneklerine bakılmaksızın kullanıcıya gerekli bilgileri etkili bir şekilde iletir (Aslaksen, ve ark., 1997: 6).
5. Hata toleransı: Tasarım, tehlikeleri, kazara veya istenmeyen eylemlerin olumsuz sonuçlarını asgariye indirir.
6. Düşük fiziksel hata: Tasarım verimli ve rahat bir şekilde ve en az yorulma ile kullanılabilir (Olguntürk, 2007: 11).
7. Yaklaşım ve kullanım için boyut ve alan: Kullanıcının vücudunun boyutuna, duruşuna veya hareketliliğine bakılmaksızın yaklaşım, erişim, manipülasyon ve kullanım için uygun boyut ve alan sağlanmıştır (CUD, 1997).

Farklı bileşenler kombinasyonu, planlama sürecinin merkezi bir parçası olmaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi, 'mümkün olan en büyük ölçüde' ayırma, evrensel tasarım tanımının bir parçasını oluşturmaktadır (Sungur Ergenoğlu, 2013: 25). Bu koşulu ima eden birkaç faktör vardır ve bunlar durum analizinden gerçek

tasarımın hayata geçirilmesine kadar planlama sürecinin mantıksal bir parçasını oluşturmaktadırlar. Daha evrensel bir tasarıma doğru çalışırken, bu süreçle ilgili farklı faktörlerin ve argümanların daha açık hale getirilmesi gerekmektedir (Aslaksen, ve ark., 1997: 13). Evrensel tasarımın arkasındaki teori, eşit statü perspektifini, engelliler için planlama kavramlarının genelde ima ettiğiinden daha kesin ve geniş bir biçimde formüle etmektedir. Toplumsal katılım biçimindeki eşit statü, toplumu engelli insanlara uyarlama motivasyonunda merkezi bir konuma sahiptir. Şimdiye kadar, engelli insanlar için teknik çözümlerin işlevselliği olan adaptasyonların etkisi üzerinde durulduğu ve eşit statüye sahip bir perspektifte çözüm niteliklerinin daha az olduğu görülmektedir (Aslaksen, ve ark., 1997: 17). Engellilik, bir kişi ve toplum arasındaki etkileşim noktalarında gerçekleşmektedir. Fiziksel, bilişsel ve sosyal dışlanma uyuşmayan etkileşimlerin sonucudur. Dışlanma noktalarının gözlemlenmesi, tasarımcıların tasarımlarında bu etkileşimleri kullanarak kapsayıcı tasarımlar üretmeleri için yol göstermektedir. Evrensel tasarımın merkezinde yer alan düşünce engelli insanların hayatlarını kolaylaştırma isteğidir (Sungur Ergenoğlu, 2013: 25). Ancak bu hususlar, ister çocuk, ister yaşlı, ister kadın, ister erkek, farklı etnik köken ve geleneğe sahip insanlar olsun, geri kalan nüfusun ihtiyaçları ve istekleri ile ilişkili olarak görülmelidir (Aslaksen ve ark., 1997: 7). Kapsayıcı tasarım, sürecin başından itibaren insanları merkeze yerleştirmektedir. Çeşitliliğe adapte olmak ve farklı perspektiflere sahip olma gereklilikleri bulunmaktadır. Teknoloji ile etkileşimler, görünen, duyulan, söylenen, dokunulan, öğrenilen ve hatırlanan şeylere bağlı olmaktadır (Muğan Akıncı, 2014: 17).

Empati; birçok farklı tasarım biçiminin önemli bir parçasıdır. Dışlanma ve engellilik için empati kurulurken yalnızca göz bandı ve kulak tıkaçları yoluyla farklı yetenekleri taklit etmeye güvenmek yanıltıcı olmaktadır. İnsanların çevrelerine ve dünyaya nasıl uyum sağladıklarını öğrenmek, deneyimlerini kendi perspektiflerinden anlayarak zaman harcamak gerekmektedir. Engelliler için tasarım çalışmaları yapmak kısıtlayıcı gözüksede ortaya çıkan tasarımlar birçok insana fayda sağlamaktadır. Örneğin; işitme engelli topluluk için oluşturulan altyazılar kabalık ve gürültülü bir ortamda okuyabilmek ya da çocuklara okumayı öğretmek gibi birçok farklı işleve hizmet etmeye başlamıştır (Sungur Ergenoğlu, 2013: 34). Benzer şekilde, yüksek kontrastlı ekran ayarları başlangıçta görme bozukluğu olan insanlara fayda sağlamak için hazırlanmış olmasına rağmen günümüzde birçok kişi, parlak güneş ışığında bir cihaz kullandıklarında yüksek kontrastlı ayarlardan

yararlanmaktadır. Ek olarak; uzaktan kumandalar, otomatik kapı açıcılar, sesli kitaplar, e-posta gibi teknolojilerle de örnekler artırılabilir. (Microsoftcom, 2017). Evrensel tasarım, tüm kullanıcıların taleplerinin eşit koşullarla değerlendireceğini vurgulamaktadır. Bazı hususların dışlanması gerekiyorsa, seçim bilinçli ve sıkı bir şekilde savunulan bir temel üzerine yapılmaktadır. Bu, yapılan seçimin konu alanlarına, çözümlerine ve sonuçlarına ilişkin ayrıntılı bilgi isteyen iddialı bir hedeftir. Erişilebilir tüm olanakların kullanıcıların taleplerini de içerecek şekilde kullanılmasını sağlamak için çelişkili talepleri çözmek için bir dizi yeni meydan okuma ima edilmektedir. Hareketlilik, görme, işitme, anlama ve alerji gibi daha geniş bir kullanıcı nitelikleri çeşitliliği göz önüne alınarak çözümler, engelli insanlara göre ortalama yeteneklere sahip olanlar için eşit derecede iyi çalışmaktadır. Engelli kişilere ek olarak, ortalamanın üzerinde ihtiyaçları olan kullanıcılar arasında çocuklar bulunmaktadır. Birçok fonksiyonel talep, çocuklar, fonksiyonel kapasiteleri azalmış yaşlı kişiler ve özürlü kişiler için aynı olmaktadır (Aslaksen, ve ark., 1997: 17).

#### **1.1.6. Aşamalı Bilgilendirme**

Aşamalı bilgilendirme; kullanıcıların uygulamalarda hangi özelliklerin bulunduğunu anlamalarına yardımcı olmaktadır. Mümkün olmayan seçeneklerin gizlenerek kullanıcıların bilişsel yükleri azaltılmaktadır ve aynı zamanda kullanıcı yapmak istediği görev doğrultusunda yönlendirilmektedir (Lowdermilk, 2013: 70).

#### **1.2. Kullanıcı Deneyimi Nedir?**

‘Kullanıcı deneyimi’ terimi ilk olarak 1990’ların başında Don Norman tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Kullanıcı deneyimi, bir başlangıca ve sona sahip olan bir sistemle karşılaşma anlamına gelmektedir ve dinamik bir doğası bulunmaktadır (Jokinen, 2015: 42).

Kelway (2012), ‘Six Circles – An Experience Design Framework’ adlı kitabında deneyimi benzersiz bir insanlık koşulu olarak tanımlamaktadır. Bilişsel süreçlerin ve bellek karışımlarının insanlara göre değişen karmaşık bir yapı olduğunu ve insanların dijital ürünler kullanırken veya bunlarla etkileşim halindeyken hissedebilecekleri deneyim kalitesinin önemi nedeniyle deneyimin bir tasarım



disiplini olduğunu vurgulamaktadır (Kelway, 2012: 3). Unger ve Chandler (2009), kullanıcı deneyimi tasarımı; belirlilik algı ve davranışları değiştirmek amacıyla kullanıcıların deneyimlerini etkileyen unsurların senkronizasyonu olarak tanımlamıştır. Bu unsurlar, kullanıcıların dokunabileceği, işitebileceği ve fiziksel olarak etkileşimde bulunabilecekleri şeyleri içermektedir (Unger, Chandler, 2009: 3).

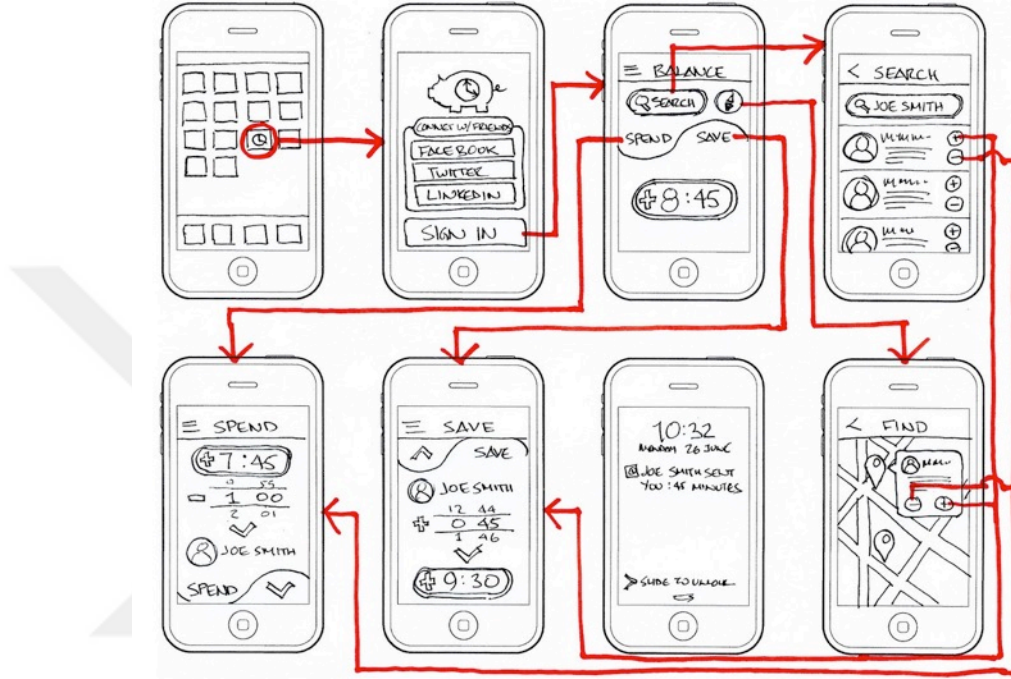
Kullanıcı deneyimi; kullanıcı deneyiminin her yönünü ve olasılığının planlanması ve kullanıcının uygulamayı kullandığı esnada bu etkiyi farketmeden istediği hedefi gerçekleştirmesi ile ilgilidir. Kullanıcı tarafından alınması muhtemel her eylemin her ihtimalini hesaba katmak ve süreç boyunca her adımda kullanıcının beklentileri anlamaktır (Garrett, 2004: 21). Kullanıcı deneyimi tasarımı, belirli bir ürünün son tüketim deneyimini tasarlamaya odaklanan bir disiplindir. Bir deneyim tasarlamak, bir hedef grubun davranışında planlı bir değişikliğe neden olan belirli bir dizi eylem üzerinde planlama ve hareket etme anlamına gelmektedir (Treder, 2013: 19).

Garrett (2004), kullanıcı deneyimi tasarımında beş aşamadan söz etmektedir. Bu aşamalar sırasıyla; yüzey düzlemi, iskelet düzlemi, yapı düzlemi, kapsam düzlemi ve strateji düzlemdir (Garrett, 2004: 22-23). Yüzey düzlemi; uygulamanın görsel tasarım elementlerine karşılık gelmektedir. İskelet düzlemi; bilgi tasarımı ve yönlendirme tasarımıdır. Yapı düzlemi ise; uygulamanın içerdiği elementlerin dizildiği bilgi mimarisini oluşturmaktadır. Kapsam düzlemi; uygulamanın içeriğinde gereken özellik ve niteliklerin belirlenmesidir. Strateji düzlemi ise kullanıcı ihtiyaçlarının ve gereksinimlerinin belirlendiği ve uygulamanın kullanıcı hedeflerine yönelik tasarlanmasına karşılık gelmektedir. (Garrett, 2004: 32-34). Kelway (2012), Garrett (2004)'in bahsettiği düzlemleri ikna, davranış, görsel tasarım, kullanılabilirlik, etkileşim ve içerik olarak ayırmaktadır (Kelway, 2012: 4).

### **1.2.1.Şema Tasarımı**

Şema, tasarımın geçerliliğini yansıtan bir sunum metodudur. Treder (2013)'e göre şema ana içerik gruplarını, bilginin yapısını ve kullanıcılar ve arayüz arasındaki etkileşimlerin tanımı ve görselleştirmesini içerisinde barındırmalıdır (Treder, 2013: 65).

Şema, bir web sayfasının ya da uygulamanın görünümünün önerilen içerik ve yapının işlevsel davranışlarını belirleme yöntemidir. Şemalar genellikle gri tonlamaları olarak grafiksel öğelerden ve içerikten yoksun olarak sunulmaktadır. Bunun yerine görsel tasarımda yol gösterici olarak kullanılabilir temsilî yerler vurgulanmaktadır (Unger, Chandler, 2009: 185).



Görsel 11: Şema tasarım örneği. Kaynak: <https://blog.prototypr.io/why-you-shouldnt-skip-your-wireframing-1f7a70d5c125>. Erişim Tarihi: 14.01.2019.

### 1.2.2. Odak Grup

Odak grupları, bir ürün ya da hizmet hakkındaki algıları, duyguları, tutumları ve fikirleri hakkında sorgulanan ılımlı tartışmaya katılan iyi planlanmış bir grup insandır (Unger, Chandler, 2009: 104). Bir ürünle kullanıcıların memnuniyetini değerlendirmek için bir odak grubu kullanılabilir (Treder, 2013: 98). Odak grup çalışmaları 4 temel prensibi takip eder:

- Katılımcıların seçilmesi - Geliştirilen ürünün amaçlanan kullanıcılarıyla eşleşmesi
- Soruların hazırlanması – Soruların cevapları doğrudan ürün geri bildirim olduğundan ötürü dikkatle seçilmesi beklenmektedir

- Moderatör atanması – Odak grup katılımcıları moderatör aracılığıyla konudan sapmadan süreci tamamlamalı ve tüm katılımcıların aktif rol alması beklenmektedir
- Not tutulması – Odak grup çalışması süresinde her detayın kaydedilmesi beklenmektedir (Zhelyazkov, 2011: 3).

Odak grupları; iyi seçilmiş bir grup insan tarafından oluşturulmuş deneyimli bir moderatör tarafından yönlendirildiğinde, temalar, kalıplar ve eğilimler hakkında derinlemesine bilgi sağlayabilmektedir (Hanington, Martin, 2012: 93).

### **1.2.3. Bilişsel Yürüme**

Bilişsel yürüme, yeni bir kullanıcının bir ürünle belirli bir görevi gerçekleştirmesinin ne kadar kolay olduğunu değerlendiren bir tasarım yöntemidir. Kullanıcıya bir görev verilir ve işi yaparken tasarımcı çıktıyı yakalar, ör. doğru efekt elde etmek, doğru eylemi seçmek için kullanıcının ne kadar zaman harcadığının hesaplanması. Bilişsel yürüyüş bir sonraki tasarım faaliyet yinelemesi için girdileri hazırlamaktadır (Zhelyazkov, 2011: 3).

Bilişsel yürüme; bir sistemdeki ipuçlarının ve işlemlerin sırasının insanların bilişsel olarak görevleri işleme biçimini yansıtmadığını ve bir sistemin bir sonraki adımlarını öngörüp göremediğini değerlendiren bir yöntemdir. Bir sistemin göreceli kolaylığını değerlendiren kullanılabilirlik denetimidir. Bir etkileşim dizisi sırasında belirgin noktaları tanımlamak için sistematik bir yol sağlar ve daha sonra her adımın etkileşimde bir sonraki doğru karar verme konusunda başarısız olup olmadığını değerlendirir. Yöntem; eylem sırasındaki her bir adımı eleştirir ve doğru zamanda doğru adım olup olmadığını değerlendirir. Arayüzün başarısı, sistem geri bildiriminin kullanıcıları hedeflerine ulaştırmalarına ya da engellemesine bağlı olarak değerlendirilmektedir (Hanington, Martin, 2012: 32-33).

### **1.2.4. Kullanım Örnekleri**

Kullanım örneği, kullanıcıların belirli görevleri bir sistemle gerçekleştireceği ve sistem, önkoşul durumuna bağlı olarak belirli çıktılar dizisi sağlayacağı bir senaryodur. Bir kullanım örneği, kısa başarılı senaryo açıklaması, aktörler,

önkoşullar ve girdiler ve bunlara karşılık gelen çıktıları içermektedir. Gereksinimleri ortaya çıkarmak için yardımcı olurlar, aynı zamanda tasarımcılar sistemin giriş ve çıkışlarını anlamakla yükümlüdürler (Zhelyazkov, 2011: 3).

Kullanım örneği ya da diğer adıyla vaka incelemesi; çoklu araştırma kanıtlarını kullanarak, tekil olayların veya durumların derinlemesine araştırmalarının yapıldığı bir araştırma stratejisidir. Vaka incelemesi sosyal bilim araştırmalarında, hukuk ve ticari öğretim uygulamalarında uzun bir geçmişe sahiptir. Daha yakın bir tarihte vaka incelemelerinin tasarım uygulamaları ve eğitimleri için de değeri olduğu öne sürülmüştür. Vaka incelemesi; araştırma, karşılaştırma, bilgi ya da ilham için varolan olguları anlamak ve yeni programların ya da yenilikleri etkilerini incelemek için de kullanılabilir (Unger, Chandler, 2009: 23). Vaka incelemesi yöntemi; tek bir örneği ya da takımları kapsayan ayrıntılı bilgi kazanmaya odaklanmaktadır. Bu vakalar; bireyler, kuruluşlar, topluluklar, olaylar veya işlemlerden herhangi biri olabilmektedir. Olguların detayları veri toplama ve analiz sırasında ortaya çıkmaktadır. Problemin belirlenmesi, ilk hipotezlerin hazırlanması, röportajlar, gözlemler ve diğer bilgi toplama yöntemlerini de kapsamaktadır. Bu veri toplama ve analiz aşaması şu süreçleri içermektedir;

- Bir durum ya da endişe verici alan için bir vaka seçilmesi
- Vaka bağlamında sosyal ve fiziksel ortamda incelemenin yapılması
- Mülakat, gözlem ve belge analizi gibi birden çok yöntemle bilgilerin toplanılması (Hanington, Martin, 2012: 28).

### **1.2.5. Paralel Tasarım**

Paralel tasarım, çeşitli tasarımcıların ayrı olarak çalışmasını kolaylaştıran bir tasarım yöntemidir. Bu yöntem, farklı fikirler üretmeye yardımcı olmaktadır ve en iyi olanın seçilmesini sağlamaktadır (Zhelyazkov, 2011: 3).

Paralel tasarım bir dizi olası tasarım fikrini seçmeden önce aynı anda düşünme süreci ve belirli bir tasarım yaklaşımını rafine etmektedir. Paralel tasarım sayesinde tasarımcıların bir tasarım alanındaki geniş fırsat yelpazesini daha kapsamlı bir şekilde denemelerini ve incelemelerini sağlamaktadır. Genel amaç; tasarımın tasarımcıların düşüncelerini yansıtmaları ve insanların tasarımın bireysel unsurlarına

nasıl tepki vereceğini ve projenin amaçlanan hedeflerini gerçekleştirmesine yardımcı olmaktır. (Hanington, Martin, 2012: 122).

### **1.2.6. Bağlamsal Röportaj**

Bağlamsal röportaj, çevrelerindeki seçili hedef kullanıcıları çoğunlukla evlerinde, sosyal mekanlarında veya çalışma alanlarında gözlemlemektir (Hanington, Martin, 2012: 46). Gözlemci, bazen kısa açıklama soruları için müdahale ederek ürünü nasıl hissettiğini ve kullandığını anlamaya çalışmaktadır. Bağlamsal röportaj 3 ilkeye sahiptir;

- **Bağlam** - Bu yöntem için kullanıcıların çevrelerindeki devam eden çalışmaları sırasında röportajları ve gözlemleri hayati önem taşımaktadır (Hanington, Martin, 2012: 28)
- **Ortaklık** - Görüşülen kişi görüşülen kişinin çalışmalarının farkında değildir ve kullanıcıların deneyimini yakalamak için orada bulunmaktadır.
- **Odaklanma** - Mülakat, amaçlanan ürün için ayrılan bir zamanda gerçekleşmelidir (Zhelyazkov, 2011: 3).

Kullanıcıların sözlerinin amacı, yanlış anlaşılan soruları açıklığa kavuşturması, beden dili ve ton gibi sözsüz ipuçları elde edilmesi bakımından röportajlar ile etkin sonuçlar elde edilebilmektedir (Hanington, Martin, 2012: 28). Yapılandırılmış ‘resmi röportajlar’, yapılandırılmamış ‘gayriresmi röportajlar’ ve içeriği dayalı ‘bağlamsal sorular’ olarak röportajları üçe ayırmak mümkündür. Yapılandırılmamış röportajlar, hangi soruların sorulacağına bilinmediği noktalarda kullanışlıdır. Görüşmelerin amacı çözülmeye çalışılan problem hakkında mümkün olduğunda çok insanla serbestçe konuşmak ve karar verme aşamasını yönetmektir. Yapılandırılmış röportajlar ise önceden kararlaştırılmış senaryolar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Her kullanıcıya aynı sorular aynı tonda ve aynı sırada sorularak cevapları belgelenmektedir (Lowdermilk, 2013: 83-85).

### **1.2.7. Persona**

Persona oluşturmak, uygulamanın yapılacağı grubun karakter analizlerini yapmaya odaklı bir unsurdur. Gerçek kullanıcıların kişileştirilmesi için yararlanılan

kurgusal karakterlerdir (Unger, Chandler, 2009: 111). Persona oluşturmak için kullanıcılara bir kaç soru sorarak kişileri tanımak için alan açmak gerekmektedir. Bu sorular;

- Kullanıcılardan favori ürünlerinden birini seçerek, neden diğer benzer ürünlerden daha iyi olduğunu açıklaması,
- Bir üründe kullanıcıyı en çok sınırlendiren noktalar nelerdir ve bunu geliştirmek için neler yapacağı,
- Bir hedefe yönelik kullanıcıya yardımcı olacak mükemmel bir uygulama nasıl özellikler taşımalı ve kullanıcı bunu hangi yöntemlerle gerçekleştirir,

gibi sorular olabilmektedir. Bu sorular aracılığıyla kullanıcıları motive eden şeyin hangi deneyimlerden oluştuğu ve hangi yöntemlerin uygulanmasının daha doğru ve eksiksiz bir sonuç vereceği daha iyi anlaşılabilir (Lowdermilk, 2013: 43).

Bir kişi, gerçek bir kullanıcı grubunun hedeflerini ve davranışını temsil eden kurgusal bir kişidir. Kişilik, bu gruplar için en önemli olan özelliklere sahiptir.

- Kullanıcılarla yapılan görüşmelerin analiz edilmesi
- Şahsiyet tanımlama
- Ana kişinin seçilmesi
- Bu kişiler için tasarım yapılması (Zhelyazkov, 2011: 4).

Kullanıcılara yönetilden sorular aracılığıyla oluşturulan personalar şu ayrıntıları içermektedir;

- Ad
- Yaş
- Evlilik ve aile durumu
- Yer
- Meslek
- Hobiler ve favoriler
- İhtiyaçlar ve istekler (Lowdermilk, 2013: 44).

### **1.2.8. Senaryo**

Senaryolar, belirli bir işlemi gerçekleştirmesi ve bir ürünle belli bir amaca ulaşması beklenen belirli bir kullanıcıyı hedefleyen önceden planlanmış hikayelerdir. Senaryolar, tasarımcılar tarafından, önceden tanımlanmış ortak hedefler ve hedef ürün kullanıcıları tarafından gerçekleştirilen eylemler temelinde ürün tasarlamak için de kullanılır (Zhelyazkov, 2011: 4). Senaryolar, kişilerin kendilerini bulabilecekleri durumları yansıtan küçük hikayelerdir. Personaları yaratırken ne kadar detaylandırılırsa, senaryo içerisinde personaların nasıl tepki vereceklerini tahmin etmek kolaylaşır. İdeal olan, personanın oluşturulan uygulamada karşılaçağı birçok senaryo ve durumu gerçekleştirmektir. Kullanıcı odaklı tasarım sürecinde personaları ve senaryoları dikkate almak ve üzerinde çalışmak hedeflere net bir yol oluşturmaya yardımcı olmaktadır. Uygulamanın hedefe yönelik olup olmadığı, gereksiz detaylara yer verilip verilmediğı bu süreçte anlaşılabilir (Lowdermilk, 2013: 44-45).

Senaryoların belli bir giriş, gelişme ve sonuç bölümlerine sahip olması beklenir. Giriş, güvence, sınama yönergeleri, görevler, sonuç ve teşekkür bölümleri senaryoyu gerçekleştirecek kullanıcılar için testin amacını ve sürecini adım adım anlatan açıklayıcı anlatımdır (Nicolas, Aurisicchio, 2011: 7).

### **1.2.9. Kullanılabilirlik Testi**

Kullanılabilirlik testi, gerçek ürün kullanıcılarıyla gerçekleştirilen ve bir ürünün veya sistemin kullanım kolaylığı hakkında doğrudan geribildirim sağlayan bir tasarım değerlendirme yöntemidir (Unger, Chandler, 2009: 225). Gerçekçi senaryolar yazmayı ve tasarımcıların onları gözlemleyip kaydederken kullanıcılardan bunları yürütmelerini istemeyi içerir. Sahte ürünler, prototipler, anketler gibi diğer yöntemlerle kolaylaştırılabilir (Zhelyazkov, 2011: 3).

Kullanılabilirlik çalışmaları, uygulamanın kullanıcılar üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğu belirlemeye yardımcı olmaktadır. Kullanıcıları aktif olarak gözlemlemek ve yorumlarını, eylemlerini, hatalarını ve başarılarını belgeleyerek uygulamanın nasıl kullanıldığı konusunda bakış açısı kazandırmaktadır (Unger, Chandler, 2009: 225). Kullanıcı testi, uygulamanın kullanımına katılan kullanıcıların davranışlarının gözlemlenmesidir (Treder, 2013: 40). Uygulamanın tasarımını,

kullanıcıları gözlemleyerek, performanslarını ölçerek ve yorumlarını belgeleyerek test etme sürecidir. Genel amaç; bir özellik veya uygulamanın içindeki özelliklerin etkinliğini ölçmektir. Pratikte bilimseldir ve varsayımları kanıtlamak için metrikleri, ölçümleri ve verileri kullanır (Salvendy, 2012: 1270).

Kullanılabilirlik testleri, kullanıcı merkezli tasarım metodolojisinin temel taşıdır; kullanıcıların sistematik gözlemleri ve geri bildirimlerin toplanması yoluyla varsayımları düzeltmektedirler (Lowdermilk, 2013: 103)





## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. Oyun Nedir?

Ellington (1982) bir oyunu sadece karakteristiğe sahip olarak tanımlamaktadır. Bu karakteristikler; kurallar ve rekabettir (Ellington, 1982: 10). Caillois (2001) dört farklı oyun türü tanımlamaktadır; rekabet içerenler örn. Spor, şans oyunları örn. Kumar, simülasyon içerenler örn. Kıyafet giydirme ve Rollercoaster sürme gibi vertigo terimini içerenlerdir (Caillois, 2001: 25). Klabbers (1999), oyunları sabit kuralların izlendiği ve bir rakibi alt etmeye çalıştığımız, beceri, bilgi veya şans içeren bir etkinlik veya spor olarak tanımlamaktadır (Klabbers, 1999: 8). Wittgenstein (1976) ise, oyunları tek bir tanımla açıklamanın imkansız olduğunu ve oyunları etkili bir şekilde incelemek için kesin bir sınıflandırmanın gerek olmadığını iddia etmiştir (Wittgenstein, 1976: 7).

*“Oyun oynamak, sonuca götürmede daha yeterli olanı yasaklayıp daha az yeterli olanı serbest bırakan, yalnızca bu tür bir etkinliği olanaklı kıldığı için kabul edilen, kuralların izin verdiği araç ve yöntemleri kullanarak belli bir duruma ulaşmaya yönelik bir etkinliğe girmektir”* (Suits, 1995: 45).

Crawford (1997), oyunu tanımlayan unsurların oyunun temsil ettiği şeyler olduğunu iletmektedir. Oyunlar; güvenli bir çevre kurarak etkileşimi, çatışmayı, meydan okumayı sağlayan ve oyuncunun eylemlerinin sonucundan gerçekte sorumlu tutulmadığı bir alandır (Crawford, 1997: 7). Oxland (2004), dijital oyunları kurallar, sınırlar, geri bildirimler, arayüzler, içerikler, hedefler, görevler, zorlukluklar, oyun ortamları ve oynanabilirlik ile tanımlamaktadır (Oxland, 2004: 9). Koster (2005) ise, oyunların sadece çözülmesi gereken bulmacalar olduğunu söylemektedir (Koster, 2005: 13).

Prensky (2001) oyunu, bir ya da daha fazla oyuncuyu içeren, hedefleri, kısıtlamaları, getirileri ve sonuçları olan, kurallara göre yönlendirilmiş, bazı açılardan yapay olan ve bir rekabet unsuru olan bir etkinlik olarak tanımlamaktadır. Oyunların alt yapısal unsurları; kurallar, hedefler, çıktılar, geribildirimler, rekabet, meydan okuma, etkileşim, temsil ve hikayedir (Prensky, 2001: 23). Rouse (2005)'e

göre oyun; oyuncuların oyun dünyasıyla nasıl etkileşimde bulunabildikleri ve oyun dünyasının oyuncuların yaptığı seçimlere nasıl tepki verdikleridir (Rouse, 2005: xxi).

Schell (2008) ise, oyunun kendisinin bir deneyim olmadığını oyunun deneyimi mümkün kıldığını belirtmektedir (Schell, 2008: 10). Adams ve Dormans (2012) ise, oyunun; katılımcıların kurallara uygun hareket ederek hedefe ulaşmaya çalıştıkları bir aktivite olarak açıklamaktadır (Adams, Dormans, 2012: 1). Juul (aktaran Adams ve Dormans, 2012) oyunun farklı değerler verildiğinde değişken ve ölçülebilir bir sonuca sahip kural tabanlı bir sistem olduğunu, oyuncunun sonucu etkilemek için çaba harcadığını ve oyuncunun sonuca bağlı olarak duygu hissettiğini aktarmaktadır (Adams, Dormans, 2012: 1).

Schreiber (2009), oyunların genel özelliklerini şu şekilde açıklamıştır;

- Oyunlar aktiftir
- Kurallara sahiptir
- Çatışması vardır
- Amaçları vardır
- Karar vermeyi içerir
- Oyunlar yapaydır, güvenlidir ve sıradan yaşamın dışındadır
- Maddi kazanç içermez
- Oyunlar gönüllüdür, zorunluluk içermez
- Oyunların belirsiz bir sonucu vardır
- Oyunlar gerçeğin temsili ya da simülasyonudur
- Oyunlar birer sisteme sahiptirler
- Oyunlar birer sanat formudur (Schreiber, 2009: 8).

Esposito (2005), oyunu zaman ve mekan limitleri olan, zorunluluğu olmayan, kurgusal ve tahmin edilemez olan ve kuralları bulunan etkinlik olarak tanımlamaktadır. Özgürlük ve kısıtlar olarak iki yönelimden bahseden Esposito, bu yönelimlerin oyunların sınıflandırılması için geçerli olduğunu belirtmektedir (Esposito, 2005: 3). Bir oyun, bir veya daha fazla oyuncunun davranışlarını kısıtlayan kuralları izlediği ve ölçülebilir bir sonuçla biten yapay bir çatışmayı başlatan gönüllü bir interaktif etkinliktir (Moursund, 2007: 44).

Huizinga (2010), oyunu biçimsel olarak olağan hayatın dışında yer aldığı hissedilen, özgür ve kurmaca ama yine de oyuncuyu tamamen içine çekme yeteneğine sahip bir eylem olarak tanımlamaktadır (Huizinga, 2010: 31). Caillois (2001)'e göre ise oyunlar; yarışma 'agon', şans 'alea', simülasyon 'mimicry', vertigo 'ilinx' kategorilerine sahiptir. Akbulut (2009), oyunları, oyun oynamak anlamında oyun 'play' ve kurallarla oynanan oyunlar anlamında oyun 'game' olarak ikiye ayırmaktadır (Akbulut, 2009: 30).

## **2.1. Oyunların Karakteristikleri**

Oyunlar; karakteristiklerine, oyun oynanış biçimlerine ve içerdikleri hikayelere göre farklılıklar göstermektedirler. Genel olarak kabul edilen oyun karakteristikleri şu şekilde birbirinden ayrılmaktadır; rekabet, meydan okuma, keşif, fantezi, hedef, etkileşim, çıktılar, oyuncular, kurallar ve güvenlidir.

### **2.1.1. Rekabet**

Whitton (2010)'a göre; rekabet faaliyetinin amacı, bir veya daha fazla oyuncudan daha iyi bir sonuç elde ederek kazanmaktır. Bir bireyin kendisiyle de rekabet edebileceğini belirten Whitton, kişinin bir önceki oyunda elde edilen skoru yenmeye çalışmasını buna örnek göstermektedir. Gerçek zamanlı çoklu oyunlar ya da farklı zamanlarda oynanan online oyunlar rekabet içermektedir (Whitton, 2010: 23).

### **2.1.2. Meydan Okuma**

Meydan okuma, oyundaki bir görevin bir dereceye kadar zorluğa sahip olduğunu, tamamlanması önemsiz ve elde edilmesi için çaba gerektirdiği fikridir. Farklı oyunlar basitten karmaşık olana gibi farklı zorluk derecelerine sahip olabilmektedir. Aynı zamanda meydan okuma kavramı bireyden bireye değişebilmektedir. Bir bireye son derece zor olan, bir diğeri için basit ve kolay elde edilebilir olabilmektedir. Ayrıca oyun rakibin veya oyuncunun yeteneğine de bağlı olabilmektedir. Zorluğun türü, zihinsel 'bulmaca çözme', fiziksel 'duvara tırmanma', sosyal 'anlaşmayı müzakere etmek' gibi farklı alanlarda olabilmektedir (Whitton, 2010: 24).

Kişilerin oyun oynamaktan keyif almasında oyunun meydan okuma sağlamasının önemi oldukça fazladır. Tek oyunculu ev oyunlarında oyuncuların temel motivasyonlarından biridir. Oyunlar, oyuncuların her oyun oynadığında farklı şekilde eğlenmesini sağlayabilmektedirler. Oyunlar, kitap, film veya başka bir sanat biçimden tamamen farklı bir biçimde oyuncuların ilgisini çekme özellikleri bulunmaktadır. Aynı zamanda oyuncuları aktif düşünmeye zorladıkları gibi, problemlere farklı çözümler denemelerini ve oyun mekanizmalarını anlamalarını sağlamaktadırlar (Rouse, 2005: 2).

### **2.1.3. Keşif**

Oyunlarda keşif; faaliyetin gerçek, sanal ya da hayali olabilecek simüle edilmiş bir ortamda gerçekleştiğini ve bu ortamın oyuncu tarafından araştırılabileceğini tanımlamaktadır. Çevrede keşfedilecek ve etkileşime girilecek yerler, nesnelere ve insanlar bulunmaktadır ve oyuncu tüm bunları nasıl kullanacağını merak etmektedir. Oyun ortamı gerçek konumlardan, meta ortamdaki ya da bir arayüzden oluşabilmektedir (Whitton, 2010: 25).

Oyuncuları bir çok seviyeye dayalı oyunlara yönlendiren temel motivasyon güçlerinden biri yeni mekan keşfetme ve yeni ortamları görme arzudur. Keşfetme; saf bir oyun deneyimine tamamen entegre olmasa da, fantastik bir dünyanın kendi şartlarına göre araştırılması, oyunların başka hiçbir medyada mümkün olmayan bir şekilde deneyim sunmasına imkan vermektedir (Rouse, 2005: 6). Crawford (2003)'e göre bireyleri oyun oynamaya sevk eden en önemli nedenlerden birinin keşif olduğunu belirtmektedir. Günlük alanlarından sıkılmış insanların kendilerine keşfedecek yeni dünyalar yaratmak istediğinden bahseder ve oyunların insanların farklı bir dünyayı imgelemelerini sağlamaya çalıştığını aktarır (Crawford, 2003: 15).

### **2.1.4. Fantezi**

Oyunlarda fantezi; kurgusal bir oyun ortamının yaratılması, aksiyonu bir arada tutan anlatı ve oyun dünyasında yaşayan karakterler de dahil olmak üzere bir oyunun altında yatan inandırıcılık unsurudur. Fantezi ortamı, fantezi unsurunun oyuncuların hayal gücüne bırakıldığı gerçek bir konum olabilir ya da bir dizi efsanevi

karakteri barındıran sürükleyici bir sanal dünya olabilmektedir. Bir oyuna arka plan sağlayan fantazi unsurları; konumlar, karakterler, hikayeler ve diyaloglardır (Whitton, 2010; 25). Oyun oynamak bir nevi fantazinin yerine getirilmesidir ve bu bir oyuncu için oldukça yüksek bir motivasyon kaynağıdır. Oyunlarda; film, kitap ya da müzik gibi kişinin sorunlarını untabileceği bir fantastik dünya yaratmaktadır. Oyunun diğer alanlardan farkı kişinin aktif olarak katılım gösterebilmesidir. Oyuncu oyunu yönlendirebilmektedir ve deneyim sağlayabilmektedir (Crawford, 1982: 17).

Hikaye anlatımı; sanat formlarının popülaritesinin önemli bir bileşeni olan fantezinin bir unsudur. Bir roman, film ya da çizgi roman düşünüldüğünde, ana karakter kendi sıradan hayatlarından kurtularak farklı mecaralara atılmak için olan düzeninden vazgeçmektedir ve egzotik yerler, büyüleyici insanlarla tanışmak gibi eylemler için yola çıkmaktadır. Dijital oyunlarda, oyuncular heyecan veren bir maceracı, cesur kılıç ustası veya uzay kahramanı gibi farklı karakterlere bürünebilmektedirler. Kitaplarda ya da filmlerde seyirciler sadece karakterlerin heyecan verici bir hayat sürdüğünü izleyebilirken, iyi tasarlanmış dijital oyunlarda oyuncular karakterin başından geçenleri kendileri yöneterek aslında temsil edilen hayatı yaşıyormuş izlenimine kapılmaktadırlar. Çoğu oyunda, oyuncuların yemek yemek, uyumak, banyoya gitmek gibi endişeleri olmadığı için oyun sıkıcı ayrıntılar olmadan bir fantezi hayat yaratabilmektedir (Rouse, 2005; 7).

### **2.1.5. Hedef**

Oyunlarda hedef; açık amaç ve hedeflerin sağlanması anlamına gelmektedir. Hedefler, oyuncuların bir oyunun amacının ne olduğunu ve neden oynadıklarını ve oyunu kazanmak ya da tamamlamak için neler yapmaları gerektiğini bilmelerini sağlamaktadır. Hedefler kapsayıcı olabilmekte ve bir bütün olarak oyuna uygulanabilmektedirler veya oyunun genel amacına ulaşmak için tamamlanması gereken daha küçük alt gruplar olabilmektedirler. Bazı oyunların önceden tanımlanmış hedefleri olmamasına rağmen bir çok simülasyon oyunu oyuncunun daha esnek bir ortamda oynamasını ve kendi hedeflerini tanımlamasını sağlamaktadır (Whitton, 2010: 26).

Oyunlarda motivasyonu büyük oranda artıran öğelerden biri de oyunun bir amacı olmasıdır. Oyunlarda hedef yüksek skor elde etmek, altın toplamak veya sona

ulaşmak gibi çeşitlendirilebilmektedir. Oyuncuyu zora sokan ve baskı kuran oyunlarda oyuncunun motivasyonu hedef ve amaçlarla sağlanmaktadır (Korkusuz, Karamete, 2013: 84).

Rouse (2005)'e göre oyuncular oyun dünyasındaki hedeflerinin ne olduğunu anladıktan sonra bu hedefe ulaşmak için doğru yolda olup olmadıklarını bilmek istemektedirler. Bunu yapmanın en iyi yolu, ana hedef olarak açıkça oyunculara iletilen yol boyunca sayısız alt amaç sağlamaktır. Bu hedefler tamamlandığında ödüllendirilmek oyuncunun oyuna devam etme isteğini artırmaktadır (Rouse, 2005: 12).

### 2.1.6. Etkileşim

Etkileşim; oyuncuların harekete geçerek oyunun durumunu etkileyebileceği fikridir ve sırayla oyun değişmekte ve oyunculara bir sonraki eyleme karar verirken kullanabilecekleri geri bildirimler sağlamaktadır. Etkileşim, verilen cevaplar hakkında geri bildirim sağlayan veya oyuncuların diğer oyuncular, oyun karakterleri, nesnelere ve çevrenin kendisi ile etkileşimde bulunabileceği sanal bir dünya olabilmektedir (Whitton, 2010: 26). Crawford (1982), etkileşimi oyunun zorluğunun teknik olandan kişilerarası olana dönüşmesi olarak açıklamaktadır. Bir küp bulmacayı çözmek teknik bir işlemken; satranç oynamak kişilerarası bir eylemdir. İlkinde, durumun mantığına karşı bir oyun oynanırken; ikincisinde rakibe karşı oynamak için durumun mantığı kullanılmaktadır (Crawford, 1982 :12).

*“Bilgisayar oyunu dediğimiz şey yaptığımız seçimler, kafanızın içinde gerçekleşen eylemler, içine girdiğiniz bir dünya ve dönüştüğünüz yeni bir varlıktan oluşuyor... Oyunlar karmaşık ve farklı yetenekleri bir araya getirmeyi gerektiriyor. Sanal dünyaya odaklanmayı, düşünmeyi, strateji kurmayı, plan yapmayı ve en önemlisi bu dünya ile etkileşime geçmeyi gerektiriyor. Oyuncu kendisini oyunda gösterilen kahramanın yerine koyarak, onun gibi düşünmeye, onun gibi davranmaya ve onun gibi tepkiler vermeye çalışıyor”* (Bostan, Tıngöy, 2015: 8).

Oyunlar, oyunculara etkileşimli bir deneyim sağlamaktadırlar. Film, kitap, televizyon gibi diğer eğlence seçeneklerinde kişi yeteri kadar etkileşime girememekte ve sahip oldukları deneyimleri çoğaltamamaktadırlar (Rouse, 2005: 8).

### 2.1.7. Çıktılar

Çıktılar; bir hedefe ulaşılma derecesini, bir oyuncunun bir hedefe ne kadar ilerlediğini veya bir oyuncunun başkalarına kıyasla nasıl ilerlediğini ölçmek için bir mekanizma sağlamaktadırlar. Örneğin, puanlama ölçülebilir sonuçları göstermek için bir yoldur veya bir ilerleme çubuğu kullanımı, oyuncuların bir oyunun ne kadarını tamamladıklarını görmelerine izin verebilmektedir (Whitton, 2010: 26).

Geribildirimler ve çıktılar; oyuncuların hedefe ne kadar ulaşabildiğini ölçebilmesi, kazanma ya da kaybetme bildirimlerinin verilmesi bakımından önemlidir. Çıktıların temel özellikleri anında bildirim sağlayarak oyuncuyu bilgilendirmesidir. Oyun içerisinde öğrenmeyi kolaylaştıran çıktılar; oyuncuya oyun anından gerçekleştirdikleri hareketlerin başarıya ulaştıran seçimler olup olmadığıyla ilgili anında bilgi vererek, oyuncunun oyun stratejisini gözden geçirmesini sağlamaktadır (Korkusuz, Karamete, 2013: 84).

### 2.1.8. Oyuncular

Çevrimiçi çoklu oyunlarda oyuncular bir arada eş zamanlı oyun oynamaktadırlar. Bazı oyunlarda ise oyuncular gerçek zamanlı olarak dönüşler yapmaktadırlar. Farklı oyun versiyonlarında ise daha uzun zaman periyotları boyunca oyuncular asenkronize olarak oyun oynamaktadırlar. Oyuncular birçok oyunda birbirleriyle rekabet halindedirler, ancak grup hedeflerine ulaşmak için diğer oyuncularla işbirliği yapabilmektedirler. Çok oyunculu çevrimiçi rol yapma oyunları 'MMORPG' karakterlerin bir takım olarak tek başlarına tamamlanamayan görevleri çözmek için bir takım olarak birlikte çalışmak zorunda olduğu oyunlardır. Dijital oyunlar, tek oyunculu oyunların hakim olduğu bir alan olmasına rağmen, oyuncuların aynı fiziksel alanda birlikte oynaması, bir aksiyon oyunu ile sıra alması veya birlikte bir macera oyunu çözümü için toplu hareket etmesi oldukça yaygındır. Günümüzde artan çevrimiçi oyunlarla birlikte, oyuncuların birlikte hareket ettikleri oyunlar çoğalmıştır (Whitton, 2010: 27).

Rouse (2005)'e göre oyun oynamak çoğu insan için arkadaşları ve aileleriyle sosyal bir deneyime sahip olmaktır. Satranç, Scrabble gibi tahta ve kart oyunları kişiler için sosyal bir aktiviteye dahil olarak keyifli zaman geçirmektir. Günümüzde

online oyunlar sayesinde oyuncular sosyal oyun deneyimi yaşayabilmektedirler. Arkadaşları ya da o an tanıştıkları kişilerle zorlu bir görevi ya da bir savaşı kazanan oyuncular sosyal bir aktiviteye dahil olduklarını hissederek oynadıkları oyundan daha fazla keyif almaktadırlar (Rouse, 2005: 3).

### **2.1.9. Kurallar**

Kurallar; oyunun nasıl oynandığına dair bir takım talimatlar ve oyuncular üzerinde hangi kısıtlamaların işlendiğini göstermektedir. Hem açık ‘oyun kutusundaki yazılı kurallar gibi’, hem de örtük ‘oyun içindeki davranış kuralları gibi’ olabilmektedirler. Dijital oyunların çoğunda kurallar oyunun başlangıç arayüzüne yazılmaktadır. Ancak farklı oyun türlerinde kuralların işlenmesi değişebilmektedir. Örneğin macera oyunlarında genellikle kurallar örtüktür ve kilitli bir kapıya ulaşan oyuncunun anahtarı bulması için alanda araştırma yapması gerekmektedir (Whitton, 2010: 27).

*“Oyunda kaç oyuncunun olacağı, oyuncuların rolleri, geribildirimler, oyun düzeyleri arasındaki geçişler, oyuncunun davranışlarına göre oyun içerisinde ilerlemenin ne şekilde gerçekleşeceği, oyunun zorluk düzeyi, bunların oyuncuya sunulması ve hikaye ile bağdaştırılması gibi konular oyun kuralları ile belirlenir (Korkusuz, Karamete, 2013: 84).*

Oyunda bazı kurallar otomatiktir, oyuncu seçimleri veya etkileşimi olmadan oyunun belirli bir noktasında tetiklenmektedir. Diğer kurallar, oyuncuların oyunda oynayabilecekleri seçimleri veya eylemleri ve bu eylemlerin oyun durumu üzerindeki etkilerini tanımlamaktadır (Schreiber, 2009: 20).

### **2.1.10. Güvenlik**

Oyunlarda güvenlik; oyunların denenmesi mümkün olmayan ve oyunun sonuçlarının gerçek dünyada hiçbir ceza veya ödüle sahip olmadığı gerçeğidir. Whitton (2010) oyunlar için bir tanım tasarlarken veya bir etkinliğin bir oyun olarak sınıflandırılıp sınıflandırılmayacağına karar vermeye çalışırken ortaya çıkan zorluğun bir oyunu tanımlamak için kullanılan özelliklerin tamamen objektif olmadığını belirtmektedir. Örneğin; meydan okuma ve algılanan güvenlik derecesi, duruma ve ilgili bireylere bağlı olabilmektedir. Bununla birlikte, bütün olarak bu

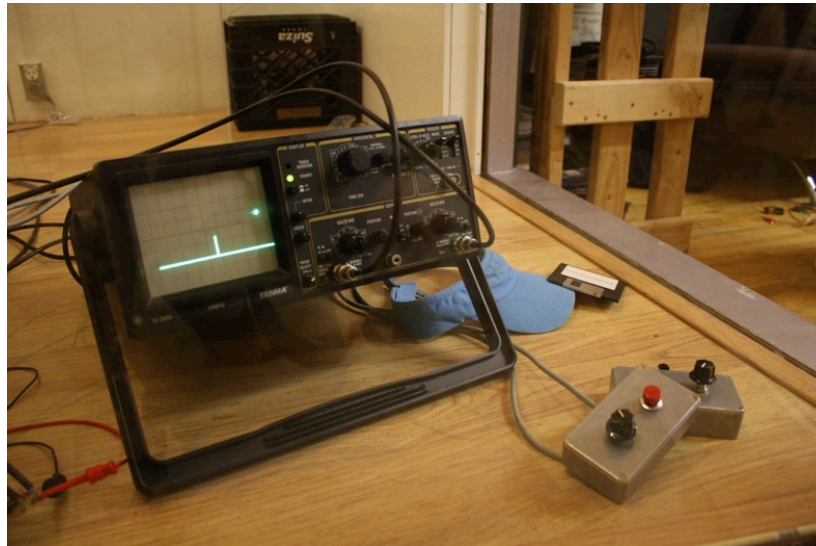


çerçeve nesnel özellikler kullanmaktadır. Böylece belirli bir aktivitenin oyuna benzer bir derecesinin, bir gözlemcinin aktiviteye ilişkin algılarında değil, faaliyetin kendisinde kalmasıdır (Whitton, 2010; 27).

Oyunlar, fiziksel gerçekleştirmeleri hariç tutarken, çatışma ve tehlike psikolojik deneyimlerini sağlayan bir yapay üründür. Crawford (1982)'ye göre oyunlar, gerçekliği yaşamak için güvenli bir yoldur (Crawford, 1982: 13).

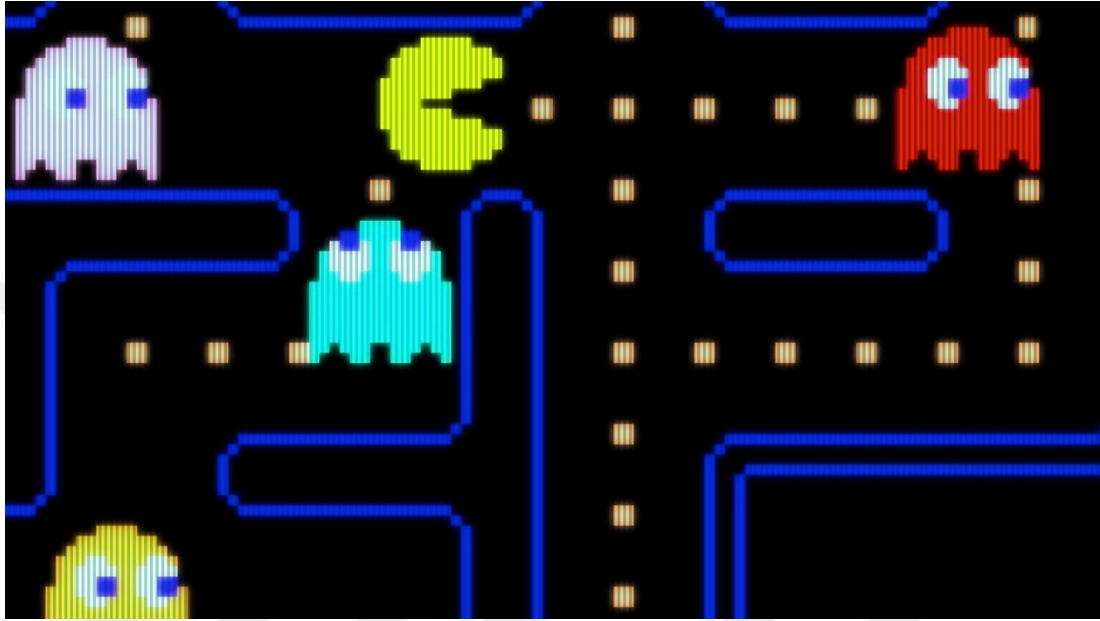
## 2.2. Dijital Oyunların Tarihsel Süreci

Dijital oyunların başlangıcı bozuk paralarla çalışan oyun makinelerine dayanmaktadır. 1930'lu yıllarda Amerika'daki pizza restoranlarında 'Tilt' adı verilen mekanizma bir kolu hareket ettirilerek çalıştırılmaktadır ve el becerisi ve refleks dayalı bir oyundur. Bu oyun yer çekimine göre içinde topun hareket ettirilmesiyle oynanmaktadır (Kent, 2000: 8). Fizikçi Willy Higinbotham, Brookheaven National Laboratory'de ilk karşılıklı oynanan 'Tennis for Two' adlı etkileşimli elektronik oyunu 1958 yılında geliştirmiştir (Kent, 2000: 11). 1962 yılına gelindiğinde ise Steve Russel, 'Space War' adlı bilgisayar oyununu geliştirmiştir. İlk bilgisayar oyunu olan 'Space War' iki kişiyle bir monitör aracılığıyla oynanmaktaydı. Bu oyun, teknolojinin oyun dünyasına ilk katkısı olarak bilinmektedir (Herz, 1997: 5).



Görsel 12: İlk karşılıklı oynanan elektronik oyun 'Tennis for Two'. Kaynak: <https://www.flickr.com/photos/hslphotosync/5941685811>. Erişim Tarihi: 14.01.2019.

Dijital oyunlar, 19. Yüzyılda eğlence dünyasına girmiştir ve yaygınlaşmıştır. Eğlence parklarında ya da kapalı salonlarda yaygın olarak kullanılan ve para atılarak çalıştırılan oyun makineleri dijital oyunların temelini oluşturmaktadır. İlk dijital oyunlar 1970'lerin başında temel grafik arayüzlerle geliştirilen basit oyunlardır. Bu oyunların en çok bilinenleri: Pong, Pac-Man, Tetris ve Myst'tir (Atılğan, 2007: 45).



Görsel 13: İlk dijital oyunlardan biri olan Pac-Man. Kaynak: <https://www.microsoft.com/en-ca/p/arcade-game-series-pac-man/bqzpgchfpv6?activetab=pivot:overviewtab>. Erişim Tarihi: 14.01.2019.

'Computer Space' oyunu Nolan Bushnell ve Ted Dabney tarafından 1970'te tasarlanmıştır ve madeni para ile çalışan ilk oyun konsoludur. Kullanıcı, oyundaki roketi düşman uçaklarının ateşinden korumak için konsoldaki düğmeleri hareket ettirmekteydi. Oyunun amacı ise düşman roketlerinin ateşlerinden korunarak onları yok etmektir. Oyun, her 90 saniyesinin sonunda eğer kullanıcı düşmanın puanından yüksek bir puana sahipse seviye atlayarak devam etmekteydi (Miller, 2008: 25). Atari oyun şirketi 1972 yılında Bushnell ve Dabney tarafından kurulmuştur. Şirketin kurulumundan sonra ilk olarak 'Pong' adlı oyunu tasarlamışlardır. 'Pong' oyunu 'Computer Space' oyunu gibi monitör içerisinde çalışmaktadır ve tümüyle elektronik olma özelliğine sahip ilk oyundur (Wolf, 2008: 59). Aynı yıl Atari firmasının kendi adını verdiği 'Atari' oyunu oyun salonlarında büyük ilgiyle karşılanmış ve ilk ticari

oyun konsolu piyasaya sürülmüştür. Bu oyun konsolu Ralph Baer tarafından tasarlanmıştır ve adı 'Odyssey'dir (Soyluçecek, 2010:16).



Görsel 14: İlk ticari oyun konsolu 'Odyssey'. Kaynak:

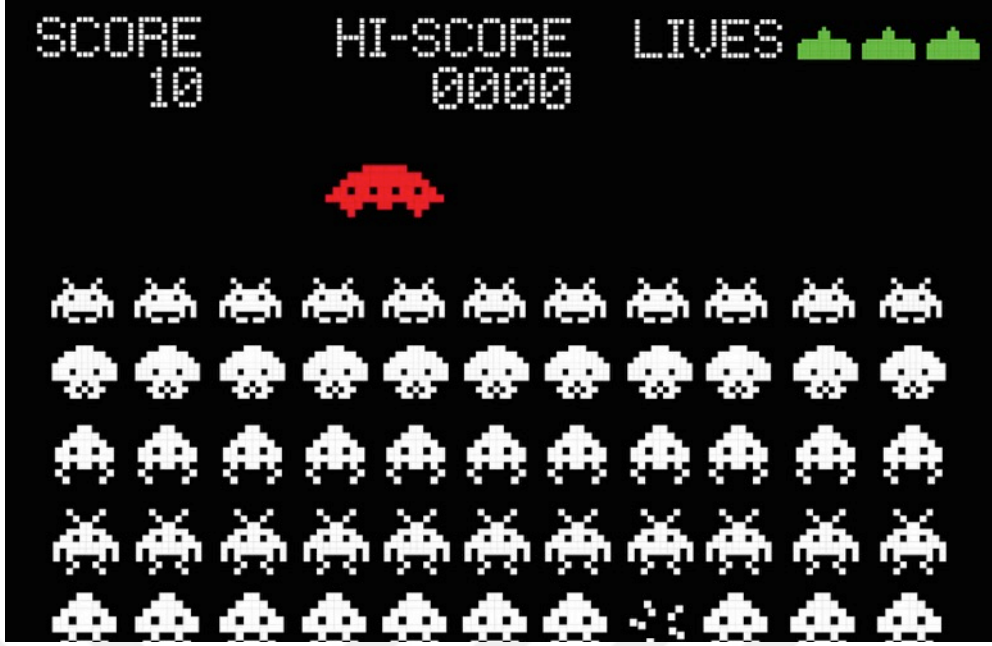
<https://tr.pinterest.com/pin/562457440959607806/>. Erişim Tarihi: 14.01.2019.

1973 yılında kurulan Tiatto şirketi oyun sektöründe faaliyet göstermeye başlamıştır ve 1975 yılına gelindiğinde 'Pong' oyunu artık evlerde oynanabilmekteydi. 'Home Pong' adı verilen oyun evlerde televizyonun anten girişine takılarak oynanabilmekteydi ve ev konsolu olarak piyasaya sürülmüştür (Kent, 2000: 94). Nutting Associates firmasının tasarladığı Wimbledon oyunu arayüzünde ilk renk kullanılan oyundur. Bu oyunun kullanıcılar tarafından çok sevilmesinin ardından Atari oyun şirketi 'Rebound' adında voleybola benzeyen bir oyun geliştirmiştir (Kent, 2000: 37). 1974 yılında PMC, Tiatto ve Midway gibi oyun firmaları basketbol oyunları tasarlamaya başlamışlardır. İlk kez insan karakterleri kullanılmaya başlanılan bu oyunlar aynı zamanda takılabilir kumandalarla yönetilebilmektedir. Atari firmasının piyasaya sürdüğü 'Qwack' oyunu, kullanıcının elindeki silah ile ekranda beliren ördekleri vurması prensibine dayanmaktaydı. Diğer kumandalı oyunlar ise 'Gran Track 10', 'Gran Track 20', 'Speed Race'tır. Kumandalı oyunlarda kullanıcı elindeki kumanda ile kendi karakterini yönlendirerek rakibini yenmeye çalışmaktadır (Soyluçecek, 2010: 18).



Görsel 15: Atari 'Qwak' oyunu. Kaynak: [http://george-a-romeros-dawn-of-the-dead.wikia.com/wiki/Qwak!\\_\(Atari\)](http://george-a-romeros-dawn-of-the-dead.wikia.com/wiki/Qwak!_(Atari)). Erişim Tarihi: 16.01.2019.

1976 yılında Mattel firması LED teknolojisi kullanarak hazırlanan el konsollarını piyasaya sürmüştür. Bu teknoloji kullanılarak üretilen ilk konsol oyunu 'Auto Race' oyunudur. Oyunun taşınabilir olması ve evlerde kullanılabilirliği kullanıcı ve şirketler için oldukça dikkat çekici bir gelişmeydi ve bu sayede oyunun mekana bağımlılığı ortadan kalkmış oluyordu (DeMaria, Wilson, 2003: 30). Tiato oyun şirketi 1978 yılında 'Space Invaders' adlı oyunu geliştirmiştir ve bu oyuna yüksek puan skor sistemi eklemiştir (McCarthy, ve ark., 2005: 13). Kullanıcılar oyun esnasında kazandıkları puanları ekranın üst kısmında görebilmekteydiler ve bu sistem oyundaki çekişmeyi artırmakla beraber kullanıcıyı mümkün olduğunca uzun süre oyunda kalmasını sağlamaktadır (Salen, Zimmerman, 2004: 258). 1979 yılına gelindiğinde Atari firması 'Lunar Lander' oyunu ile vektör tabanlı oyunlara geçiş yapmıştır (Loguidice, Barton, 2009: 102).

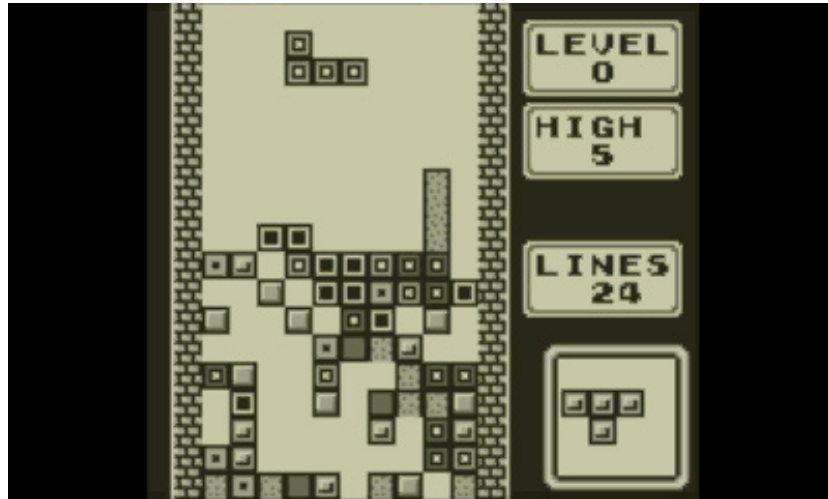


Görsel 16: Space Invaders oyun içi görüntüsü. Kaynak: <https://paladone.com/blog/2018/07/26/space-invaders/>. Erişim Tarihi: 16.01.2019.



Görsel 17: Atari 'Lunar Landers' oyun içi görüntüsü. Kaynak: [http://www.atarimania.com/game-atari-400-800-xl-xe-lunar-lander\\_s11879.html](http://www.atarimania.com/game-atari-400-800-xl-xe-lunar-lander_s11879.html). Erişim Tarihi: 16.01.2019.

Sovyet matematikçi Alexey Pajitnov tarafından geliştirilen ‘Tetris’ oyunu 1985 yılında piyasaya sürülmüştür. ‘Tetris’ oyununda amaç, ekranın üst tarafından aşağıya doğru gelen blokların düzenli bir şekilde ekranın alt kısmına dizmektir. Oyunun özelliği, blokların 90 derece dönme özelliğine sahip olması ve hızlı karar vermeyi gerektiren bir oyun olmasıdır. ‘Tetris’ zamana karşı oynanan sonsuz döngüye sahip bir oyun biçimidir (Thompson, ve ark., 2007: 30). 1989 yılında ise Nintendo firması el oyun konsolu olan ‘GameBoy’u üreterek oyun sektöründe yenilikçi bir adım atmıştır (Wright, 2006: 20). Aynı yıl Yoshiki Okamoto adlı görsel tasarımcı ‘Final Fight’ isimli dövüş oyununu piyasaya sürmüştür. Karşılıklı oynanan oyunda kullanıcı rakipleriyle dövüşerek sokak gangsterleri tarafından kaçırılan kızı kurtarmaya çalışmaktadır. ‘Final Fight’ oyunundan sonra Okamoto ‘Street Fighter II’ oyununu geliştirmiştir. Amerika’da yaşayan Ed Book ve John Tobias ‘Street Fighter’ oyununa rakip olarak ‘Mortal Kombat’ oyununu piyasaya sürmüşlerdir. Piyasadaki diğer oyunlardan farklı olmasını isteyen üreticiler oyuna dövüş yapılırken karşı tarafa arka arkaya vurulduğu zaman rakibin başının dönmesi ve bir kaç saniye beklemesi özelliğini eklerler. Bu sayede oyuncu rakibinin savunmasız kaldığı esnada rakibine daha fazla vurabilmektedir. Bu da kullanıcılar tarafından çok sevilen bir özellik haline gelmiştir (Kent, 2000: 442).



Görsel 18: ‘Tetris’ oyun içi görüntüsü. Kaynak:

<https://www.nintendo.co.uk/Games/Game-Boy/TETRIS--275924.html>. Erişim Tarihi: 16.01.2019.



Görsel 19: 'Mortal Kombat' oyun içi görüntüsü. Kaynak: <https://www.pastemagazine.com/blogs/lists/2015/04/7-memorable-moments-in-mortal-kombats-history.html>. Erişim Tarihi: 16.01.2019.

Dijital oyunlar; görsel tasarım, yazılım, ses, müzik ve senaryo gibi sistemlerin bir arada kullanıldığı, kullanıcı ile etkileşim içerisinde olabilen, eğlence, eğitim, boş vakit geçirme gibi farklı amaçlar için kullanılan öge ve uygulama alanlarıdır (Soyluçecek, 2010: 11). Crawford (1997), dijital oyunları platformlarına göre beşe ayırmıştır. Bunlar; oyun salonları için hazırlanmış pahalı ve özel makinalar (coin top), elle oynamayı sağlayan ucuz makinalar (hand helds), ATARI gibi çok oyunlu ev makinaları, kişisel bilgisayarlar ve büyük ana bilgisayarlardır. Oyunların çoğu animasyonlu grafik sağlamakla birlikte dijital oyunların en yaygın biçimi göz koordinasyonunu vurgulayan beceri ve aksiyon 'skill and action S&A' oyunlarıdır. Beceri ve aksiyon oyunları genellikle doğa konseptli ve şiddet içermektedir. Crawford, oyunları; macera, fantezi rol oynama ve savaş oyunları olarak ayırmaktadır. Oyunlardaki ortak temel unsurlar ise; temsil, etkileşim, çatışma ve güvenlidir. (Crawford, 1997: 8).

*"Video oyunları endüstrisinin tarihsel gelişim süreci beş ayırt edici gelişim aşaması kapsamında ele alınabilir: 1, 1980'ler öncesi erken gelişim aşaması, 2, 1980'lerin ortası ile 1990'ların ortası arası büyümesi aşaması,*

*3, 1990'ların sonuna kadar olan gelişme aşaması, 4, 2000-2005 dönemi olgunlaşma aşaması ve 5, 2005'ten günümüze ilerleme aşamasıdır” (O'Hagan ve Mangiron, 2013: 46-63; aktaran Kalkınma Ajansı, 2016: 7).*

Teknolojik olarak, dijital oyunlar 2B ve 3B oyunlar olarak ayrılabilir. 2B oyunlar genellikle oyun ortamını oyun nesnelerinin hareket edebilecekleri ve etkileşimde bulunabilecekleri mantıksal bir 2B uzaya dönüştürürler. Pac-Man, Load Runner ve Mario gibi 2B oyunların çoğu basit bir karo tabanlı konsept ‘TILE’ kullanılarak oluşturulmaktadır. 2B oyunların devamı niteliğindeki 3B oyunlar, oyun etkileşimi ve görsel efekt açısından oyunculara daha fazla ilgi çekici alan sunmaktadır. Bu tür oyunların oyun ortamı 3B bir alanda barındırılmaktadır ve bir başka boyut sağlandığında, oyunculara oyun karakterlerini kontrol etme ve diğer oyun nesneleriyle etkileşimde bulunma konusunda daha büyük bir özgürlük derecesi sunulmaktadır. Ayrıca çeşitli kamera görüntüleriyle oyun ortamlarında gezinebilmekte ve etkileşimde bulunabilmektedirler. Buna ek olarak, bu oyunların 3B ayarı, çeşitli gelişmiş bilgisayar grafiklerine, uygulama oyuncuları tarafından görselleştirilebilecek, uygulama için yeterli bir ortam sağlamaktadır. Grafik etkilerine örnek olarak, aydınlatma ve gölgelendirme gibi bazı düşük seviyeli grafik tekniklerinden, çok çeşitli doğal fenomen simülasyonlarını kapsayan bazı üst düzey grafik tekniklerine kadar uzanmaktadır. Ayrıca oyun nesnelerini gerçekçi bir şekilde hareket ettirmek için dijital animasyon teknikleri de kullanılmaktadır (Li, 2008: 3).

1990'lı yıllara kadar iki boyutlu olarak tasarlanan oyunlar üç boyutlu oyun motorlarının ortaya çıkmasıyla üç boyut kazanmıştır. 1992 yılına gelindiğinde ID Software şirketi ilk üç boyutlu bilgisayar oyunu olan ‘Wolfenstein’ oyununu piyasaya sürmüştür. ‘Wolfenstein’ oyunu yalnızca bilgisayar ortamında çalışabilmekteydi ancak bu oyunda ilk defa perspektif ve yerine oynayanın kişinin gözüyle sahne tasarımı kullanımı gerçekleştirilmiştir. Sembollerle ifade edilen oyun karakterleri ‘Wolfenstein’ oyunuyla birlikte gerçek figürlere dönüşmüşlerdir (Meyers, 2010: 667). 1993 yılında ID Software şirketinin ‘Doom’ adlı oyunu piyasaya sürmesiyle bilgisayar satışlarında ve oyunları üretiminde büyük artış görülmüştür (Goggin, 2004: 134). 1994 yılına gelindiğinde Sony şirketi ‘Playstation’ adlı oyun konsolunu dünyaya tanıştırmıştır. ID Software şirketinde ‘Quake’ isimli oyunu üretmesiyle üç boyutlu ekran kartlarının kullanımı yaygınlaşmıştır. Origin firmasının ‘Ultima’ oyun serisi bu zamanlarda piyasaya sürülmüştür. ‘Massive Multiplayer Online Role Playing Game – MMORPG’ olan ‘Ultima On-line’ ilk



internette oynanan çok oyunculu oyun olmuştur ve büyük yankı uyandırmıştır. Daha sonraları Blizzard firması 1995'te 'Warcraft II' yi, 1996'da Eidos şirketi 'Tomb Raider'ı, Capcom firması da 'Resident Evil' oyunlarını piyasa sürmüştür (Soyluççek, 2010: 30).



Görsel 20: İlk üç boyutlu bilgisayar oyunu 'Wolfenstein'. Kaynak: <https://sapphirenation.net/the-history-of-wolfenstein/>. Erişim Tarihi: 16.01.2019.

Modern oyun çağının başlaması 1998 yılında Valve Software şirketinin piyasaya sürdüğü 'Half Life' oyunuyla gerçekleşmiştir. 'Half Life' oyunu etkileyici karakterlere ve senaryoya sahiptir ve oyun içerisinde kullanıcılara gösterilen kısa videolara sahiptir (Guilfoyle, 2006: 10). 2003 yılında 'The Sims' oyununun EA Games şirketi tarafından üretilmesiyle kadınlarda oyun endüstrisine dahil edilmiştir. Nintendo firmasının 'Wii' oyun konsoluyla birlikte oyun dünyasında büyük bir değişim yaşanmıştır. 'Wii'nin oyunlarında harekete duyarlı, kablosuz ve sensörlü kumanlar kullanılıyordu. Bu sayede kullanıcı kendini oyun içinde hissetmeye başlamıştır (Soyluççek, 2010: 37). 2010 yılında Microsoft tarafından piyasaya sürülen 'Kinect' isimli cihaz, hassas algılayıcılarıyla kullanıcının bütün vücut hareketlerini algılayabilmekteydi. Kullanıcılar herhangi bir oyun kontrol düğmesi kullanmadan sadece fiziksel hareketlerle oyunu kontrol edebilmekteydiler ve oyun oynamak için tüm vücutlarını kullanabilmekteydiler (Soyluççek, 2010: 38).



Görsel 21: 'Half Life' oyun içi görüntüsü. Kaynak:

<http://realgamerspoint.blogspot.com/2013/08/Best-FPS-Ever.html>. Erişim

Tarihi: 16.01.2019.

Whitton (2010) dijitali; çevrimiçi ya da bağımsız olan bir tür elektronik cihaz olarak tanımlamaktadır. Bu cihazlar; oyun oynama yeteneğine sahip olan masaüstü bilgisayarlar, dizüstü bilgisayarlar, oyun konsolları, el cihazları, cep telefonları, mobil oyun konsolları olabilmektedirler (Whitton, 2010: 20). Dijital oyunlarda oyuncu etkileşimli öykü karşısında pasif bir izleyici ya da dinleyici olmamaktadır. Aksine öykünün ortaya çıkarılmasında ve ilerlemesinde aktif rol alan bir kullanıcıya dönüşmektedir (Sayılğan, 2015: 15). Wolf (2008), oyunların tarihleri boyunca pek çok forma sahip olduğunu belirtmektedir. Aynı zamanda olayları yansıtan, hikaye anlatan, eğlendiren ve keşfettiren bir yapıya sahip olduklarını dile getirmektedir. Oyunlar günümüzde çevrimiçi ortamlarda yarattığı kendine özgü sanal dünya ile eğlence ve sosyalleşmenin güçlü araçlarından biri olmuştur (Wolf, 2008: 324-331).

*“Tasarlanmış en ilkel halinden başlayarak dijital oyunlar, iletişim dünyasının da önemli aktörlerinden bir haline, çevrimiçi oyunlarla birlikte gelmiştir. Bu tıpkı film oynatma araçlarının gelişimi, zamanla televizyonların evlere kadar girmesiyle, iletişimin yeni bir aşamaya ulaşması gibi önemli iletişimsel bir değişimdir. İnsan hayatının önemli bir parçası haline gelen görüntülü ve sesli iletişim, dijital oyunların önerdiği etkileşimli bir katılımla, yeni bir iletişim, eğlence ve sosyalleşme biçimi olarak ortaya çıkmaktadır. İlk insan ve bilgisayar etkileşiminden başlayarak gelişen dijital oyun, Atari salonlarının yaygınlaşması ve oyun konsollarıyla birlikte, güçlü bir endüstriyel ürüne dönüşmüştür. Kişisel bilgisayarların evlerde kullanılması da bu süreci hızlandırmıştır. İnternet*

*devrimiyle başlayan sanal ağların birbirine bağlanması, devasa çevrimiçi oyunların ortaya çıkmasına neden olmuş ve yeni tip sanal klan, cemaat örgütlenmelerini de doğurmuştur. Hatta oyuncular bu çevrimiçi oyunlarda gerçek ya da sanal para ile ticaret yapabilmektedirler. Tablet ve akıllı telefonların çevrimiçi kullanılmaya başlamasıyla dijital oyunlar, yeni bir büyüme evresine girerek sosyal hayatı dönüştürmüştür” (Erbaş, 2018; 35).*

Dijital oyunlar, teknik açıdan geliştikleri ve şekillendikleri gibi tür ve içerik açısından da devrimsel sayılabilecek yeniliklere tanık olmaktadır. Hem oyun ve oyuncu ilişkisini çeşitlendirmişler hem de başlangıçta oyunların sahip oldukları temel özellikleri değiştirip çoğaltmışlardır. Oyunlarında başlangıcında çok basit komutlara cevap veren oyunlar günümüzde bir sanat yapıtı gibi giriş, gelişme, sonuç evreleri olan, sanal bir hayata sahip oyuncuları bir araya getiren veya çok karmaşık işlem ve komut dizilerini tanımlayıp uygulayabilen birer program haline gelmişlerdir (Tunceli, 2012: 13).

### **2.2.1. Dijital Oyun Türleri**

Adams (2014), oyun türünü belirleyen temel etkenin oynama biçimi olduğunu vurgulamaktadır (Adams, 2014: 72). Oyunlar aynı sahneleme ya da ortama sahip olabilmektedirler ancak aynı zamanda farklı türlere de ait olabilmektedirler. Oyunlarda tür içerikten bağımsızdır örneğin aksiyon oyunları bir türdür ve vahşi batıda, bir fantezi dünyasında ya da uzayda geçebilmektedirler ve yine de aksiyon oyunudur (Erbaş, 2018: 86). Etkileşim ve görünüm özelliklerine göre gruplandırılabilen oyunlarda ana türler, bir karakteri yönetme, bir aracı ya da cansız bir nesneyi yönetme, bir ülke gibi kültürel ve tüzel bir yapıyı yönetme ve herhangi bir yönetimde bulunmaksızın daha farklı şeyleri kontrol etme gibi oyun içi davranışlar sonucu ortaya çıkmıştır. Alt türler ise oyunların üretilip çeşitlenmesi ile ortaya çıkmıştır (Tunceli, 2012: 20).

Tasarlanan ilk oyunlar, teknolojisinin sunduğu sınırlı olanaklar nedeniyle çeşit olarak az olmasına rağmen, hedef kitlenin beklentileri, oyun yaratma istekleri doğrultusunda oyun türlerinde artış görülmüştür. Ek olarak kullanıcıların cinsiyetleri, eğitim düzeyleri, kişilikleri ve beğenilerinin farklılaşması dijital oyunlarda da çeşitliliği artırmıştır (Rouse, 2005: 2). Dijital oyunlarda tür kavramı hedef ve kitle gruplarının belirlenmesinde etkili bir rol oynamıştır. Oyun endüstrisinde belirli yaş

ve cinsiyet gruplarına belirli bir oynanış tarzı ile oyunculara sunulmuştur. *“Oyuncuların cinsiyeti, eğitimi hangi tür oyunları tercih etmesi, kişilikleri ve beğenilerinin farklı olması oyunlarının da kategorileri hedef aldığı farklı türlere ayrılmasına neden olmuş ve çeşitlenmesini gerektirmiştir”* (Penttinen, Rossi, Tuunainen, 2010: 5-22).

Oyun türlerine dair kategoriler birbirleriyle kesişmekte ve bir oyun çok farklı kategoride ele alınabilmektedir. Bunun nedeni oyun türlerini oluşturan temel prensiplerin keyfi oluşturulması olarak açıklanabilmektedir. Başka bir deyişle oyun türleri tüketime yönelik kategorilerdir ve bilimsel bir analiz için kullanışlı değildir (Aarseth, ve ark., 2003: 48). Myers (1990)’a göre; oyuncu aksiyon oyunlarında karşısındaki oyuncu ya da yapay zeka ile strateji oyunlarında sanal doğa ya da ortam ile ve simülasyon oyunlarında yerine geçtiği karakterin sanal dünya ile olan ilişkisini yaşamaktadır (Myers, 1990: 292-294). Oyun türleri farklı oynanış biçimleri ve farklı görsel öğelerin kullanımıyla macera, spor, strateji, aksiyon, eğitici oyunlar, simülasyonlar olarak başlıklandırılabilir.

### **2.2.1.1. Beceri ve Aksiyon Oyunları**

Beceri ve aksiyon oyunları, dijital oyunların en büyük ve en popüler sınıfını oluşturmaktadır (Wells, 2004: 250). Beceri ve aksiyon oyunları gerçek zamanlı oyunlar olarak kategorize edilmektedir. Oyun grafikleri ve sesleri yoğun olarak vurgulanmaktadır ve çoğunlukla klavye yerine joystick ya da paddle kullanılmaktadır. Oyuncudan talep edilen temel beceriler el-göz koordinasyonu ve hızlı tepki süresidir. Beceri ve aksiyon oyunları altı gruba ayrılabilir; dövüş oyunları, labirent oyunları, spor oyunları, paddle oyunları, yarış oyunları ve çok yönlü oyunlar. (Crawford, 1997: 24).

Beceri ve aksiyon oyunları el / göz koordinasyonu gerektiren oyunlardır ve Rogers (2010), aksiyon oyunlarını; aksiyon-macera, aksiyon-arcade, platform, gizli ‘stealth’, dövüş, dövüş / hack ‘n’ slash olarak ayırmıştır (Rogers, 2010: 9). Rogers (2010), aksiyon-macera türlerinin birleşimini madde toplama ve kullanımı, bulmaca çözme ve uzun vadeli hikaye bağlantılı hedeflere vurgu yaptığını aktarmıştır. Örnek olarak; Pers Prensi ve Tomb Raider serileri verilebilmektedir (Rogers, 2010: 10). Aksiyon oyunları; dövüş oyunları, platform oyunları, mücadele simülasyonları

oyunlarının üst kümesidir. Aksiyon tarzındaki oyunlar hızlı ve tempolu ilerler. Savaş ve hareketle tanımlanmaktadır (Rabin, 2010: 36). Atılğan (2007), beceri ve aksiyon oyunlarının el ve göz eşgüdümünün yanı sıra hızlı tepki verme yeteneğini de gerektiren ve genellikle tuş yanında etkileşime yardımcı mekanik olarak kumanda edilen ve elektronik olarak çıktı veren araçlarla oynanan oyunlar olduğunu belirtmektedir (Atılğan, 2007: 40).



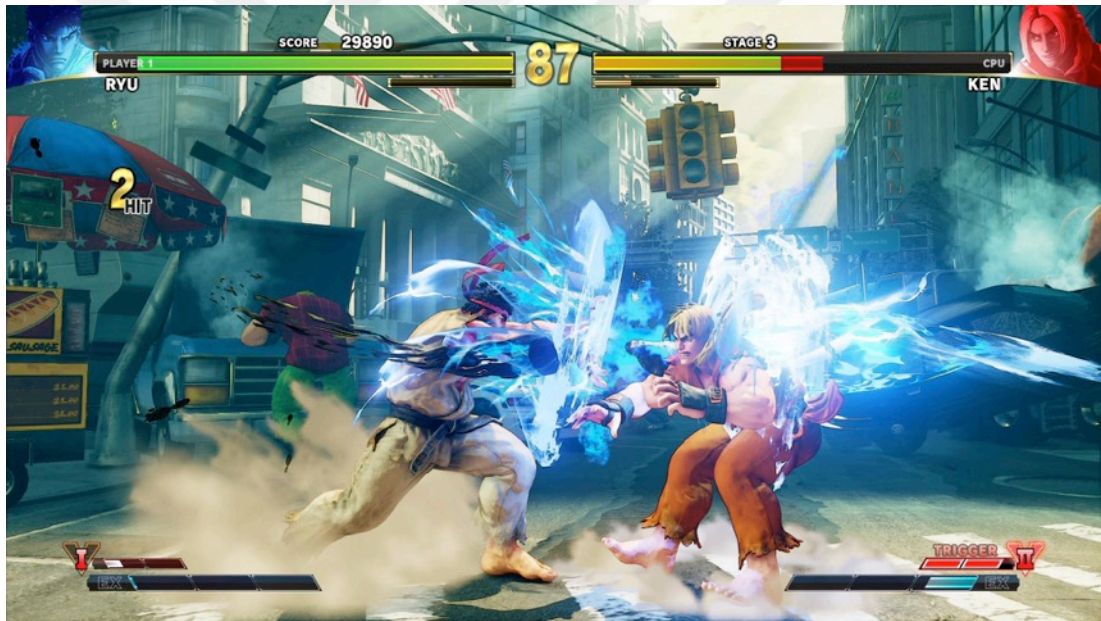
Görsel 22: 'Tomb Raider' oyun içi görüntüsü. Kaynak:

<https://www.theverge.com/2015/11/9/9695274/rise-of-the-tomb-raider-review>. Erişim Tarihi: 16.01.2019.

Adams (2014), aksiyon oyun türünü içeriğindeki mücadelelerin çoğunluğuna, oyuncunun fiziksel yetenek, el ve göz koordinasyonuna dayandığını belirtmektedir ve sıklıkla taktiksel çatışma, keşif, bulmaca çözme gibi unsurlar içerdiğini aktarmaktadır (Adams, 2014: 74). Adams aksiyon oyun türlerini sundukları oynama biçimine göre farklı alt türlere ayırmaktadır. Bu türler; nişancı, 2 boyutlu nişancı, 3 boyutlu nişancıdır (Erbaş, 2018: 87).

### 2.2.1.2. Dövüş Oyunları (Combat)

Dövüş oyunları, doğrudan, şiddetli bir yüzleşme sunmaktadır. Oyuncudan beklenen oyunun amacı; oyuncunun, bilgisayar tarafından kontrol edilen kötü adamlara vurması ve yok etmesidir (Rabin, 2010: 37). Zorluk ise, düşmana vururken düşman tarafından vurulmaktan kaçınmak için kendini doğru bir şekilde konumlandırmaktır. Bu oyunlar son derece popülerdir ve bu tema üzerinde, çoğu durumun geometrisindeki değişikliklerden veya rakiplerin silahlarından kaynaklanan birçok varyasyon bulunmaktadır (Crawford, 1997: 24). Dövüş oyunları, iki ya da daha fazla rakibin savaştığı oyunlardır. Aksiyon oyunlarından ayrılma sebebi oyuncu kontrollerinin daha fazla olmasıdır. Dövüş oyunlarına örnek olarak; Street Fighter ve Mortal Kombat serisi verilebilmektedir (Rogers, 2010; 9).



Görsel 23: 'Street Fighter' oyun içi görüntüsü. Kaynak: <https://streetfighter.com/>. Erişim Tarihi: 16.01.2019.

### 2.2.1.2. Labirent Oyunları

Beceri ve aksiyon oyunlarının içerisinde yer alan labirent oyunlarının en başarılı örneği herkes tarafından bilinen PAC-MAN oyunudur. Labirent oyunlarının belirleyici özelliği oyuncunun hareket etmesi gereken yolların görünür olmasıdır. Bir ya da birden fazla kötü karakterin oyuncuyu takip etmesiyle oynanan labirent

oyunlarında, oyuncunun bir çıkıştan çıkarak kendini kurtarması ya da oyuncunun labirentin her bölümü boyunca hareket etmesini ve belli bir puana erişmesi gerekmektedir (Crawford, 1997: 29).

Labirent oyunlarını tanımlayan temel özellik, oyuncunun bir labirent içerisinde hareket oyunu oynamasıdır. Genellikle labirent içerisinde oyuncuyu kovalayan kötü karakterler, ulaşılması hedeflenen yer, kişi ya da sayı, bitirilmesi gereken görev gibi kural ve bölümlerle oyun oynanmaktadır. Labirent oyunlarındaki ortak özellik kullanım kolaylığı ve döngüsel yapısıdır (Atılğan, 2007: 41).

#### 2.2.1.4. Spor Oyunları

Spor oyunları refleks ve zamanlamaya dayalı olup tasarlanan ilk örneklerden biri olan ‘Summer Olympics’ oyunundaki koşu yarışlarında kullanıcının çok hızlı bir şekilde konsolun tuşlarına basması gerekmektedir. Tuşlara ne kadar hızlı basarsa o kadar hızlı oynamış sayılmaktadır (Soyluçiçek, 2010: 43). Spor oyunlarının oluşumunda hali hazırda var olan spor faaliyetlerinin dijital oyunlara dönüştürülmesi fikri yatmaktadır (Erbaş, 2018: 90). Bu nedenle aşına olunan oyunlar; basketbol, futbol, tenis, boks ve diğer sporlar dijital oyunlar haline gelmiştir (Crawford, 1997: 31).



Görsel 24: ‘Summer Olympics’ oyun içi görüntüsü. Kaynak: <https://classicreload.com/c64-summer-games.html>. Erişim Tarihi: 16.01.2019.

*“Bilgisayar oyunlarının ilk ortaya çıkışında, henüz bilgisayara özel oyun türleri ve fikirleri gelişmediğinden ilk akla gelen, var olan gözde sporları, futbol, basketbol, tenis vb. oyunları bilgisayar ortamına aktarmak olmuştur. Spor oyunlarının ayrıca kullanıcıya, izlemsel (stratejik) kararlar alma ve bir maçı yönetme yetkisi veren farklı spor dalları için oluşturulmuş türleri de vardır” (Atılğan, 2007: 42).*

Spor oyunları türü, spor deneyimini simüle eden sayısız oyunu kapsamaktadır. Yarış oyunlarında olduğu gibi, spor oyunları da çoğunlukla gerçek bir sporda karmaşık etkileşimleri yeniden yaratma çabası vardır (Rabin, 2010: 39). Geleneksel ya da ekstrem sporların bulunduğu atletik yarışmalara dayanan oyunlardır. Olimpiyat oyunları gibi yıllar içerisinde gelişen oyunlarda vardır. Madden ve Tony Hawk serisi spor oyunlarından (Rogers, 2010: 11). Spor oyunları tüm dijital oyunlar içerisinde genel eğilimin ve hedef kitlesi çeşitliliğinin en büyük olduğu oyun grubudur (Tunceli 2012: 37). Sanal gerçeklik teknolojisi ve akıllı telefonlarda hareket hassasiyetiyle gelişen teknoloji sayesinde spor oyunları oyunculara daha etkili ve ilgi çekici oyunlar sunmaktadır. Günümüzde online oyunlar olarak karşımıza çıkan spor oyunlarında oyuncular diğer rakipleriyle anlık olarak mücadele edebilmektedirler. Spor oyunları; tenis, futbol, yüzme, balık tutma, koşu, atlama gibi birçok alanda oynanabilmektedir (Korkusuz, Karamete, 2013: 82).

#### **2.2.1.5. Raket Oyunları**

Raket oyunları; ping-pong gibi oyunun merkezi unsurunun kanatlı kontrollü parça olması ve bu parça ile top, mermi vs. yakalama gibi eylemlerin yerine getirilebilmesidir. Bu nedenle raket oyunlarının sonsuz varyasyonları bulunmaktadır. Örnek olarak; Breakout, Superbreakout, Circus Atari, Warlords oyunları gösterilebilmektedir (Crawford, 1997: 31).





Görsel 25: 'Circus Atari' oyun içi görüntüsü. Kaynak:

[https://www.retrogamer.net/retro\\_games80/circus-atari/](https://www.retrogamer.net/retro_games80/circus-atari/). Erişim Tarihi:  
16.01.2019.

Bilgisayar ortamında raket gibi kullanılan bir öge ve top işlevi gören diğer ögenin yönlendirilerek hareket ettirilmesi ilkesine dayanan raket oyunları harekete ve beceriye dayalıdır (Atılğan, 2007: 42).

#### 2.2.1.6. Yarış Oyunları

Araba yarışı, kayak yarışı, motor yarışı gibi oyuncunun hız ve yol ekseninde oynadığı oyunlar yarış oyunları kategorisindedir. Belli ceza ve ödül sistemleri bulunmakla beraber, oyuncu yarışacağı aracı seçme özgürlüğündedir (Crawford, 1997: 32). Yarış oyunları, ultra gerçekçi deneyimler veya daha fazla eylem odaklı olabilmektedirler. Gran Turismo, NASCAR ve SSX oyunları bu türün örneklerindedir (Rogers, 2010: 11): Yarış oyunlarında oyuncu zamana ya da rakiplerine karşı yarışmaktadırlar. Çok kullanıcıya ya da bireysel olarak oynanabilen yarış oyunlarının en popüler olanı araba yarışlarıdır (Atılğan, 2007: 42).

Yarış oyunları, yarış arabalarından motosikletlere, go-kartlara uzanan yarış araçlarıyla yarışmayı içermektedir. Bu tür oyunların diğer oyunlardan farklı yarış oyunlarının aslında gerçek dünyadaki bir faaliyeti en iyi şekilde yeniden yaratmaya çalışmasıdır (Rabin, 2010: 39). Uysal (2005), yarış oyunlarında, oyun üreticilerinin trafik kuralları ve araç kapasitelerinin kısıtladığı hızlı araç kullanma fikrinin hem yetişkinler ve hem de çocuklar için önemli bir güdüleme aracı olabileceği

keşfettiklerini ve bu nedenle yarış oyunlarının yaş ve cinsiyet farketmeksizin en çok tercih edilen oyun türlerinden biri olduğunu iletmektedir (Uysal, 2005: 21).



Görsel 26: 'Nascar' oyun içi görüntüsü. Kaynak:

<https://gamingshogun.com/2011/10/04/nascar-the-game-2011-community-updates/>. Erişim Tarihi: 16.01.2019.

### 2.2.1.7. Strateji Oyunları

Strateji oyunları, dijital oyunların ikinci geniş sınıfını oluşturmaktadırlar. Beceri ve aksiyon oyunları daha çok el ve göz koordinasyonuna yönelik oyunlarken, strateji oyunları düşünmeye ve planmaya yöneliktir. Bu nedenle oyun sırasında oyuncudan ani hareketler değil düşünülerek atılan adımlar, çözümler ya da planlar beklemektedir. Strateji oyunları beş kategoriye ayrılmaktadır; macera oyunları, D&D oyunları, savaş oyunları, şans oyunları, eğitici oyunlar (Crawford, 1997: 33).

Strateji oyunlarına verilecek en basit örnek satranç oyunudur, oyunda kullanıcıların belirli bir düşünme süresi ve sıra ile hamle yapma hakları bulunmaktadır. Strateji oyunlarında kullanıcı, elindeki birimleri doğru konumlandırarak rakibi hapsedebilmekte veya rakiplerini yok edebilmektedir (Salen, Zimmermen, 2004: 164). Strateji oyunları gerçek zamanlı 'realtime' ve sıra tabanlı 'turnbased' olarak iki gruba ayırmak mümkündür. Gerçek zamanlı oyunlarda, yapay

zeka ya da çevrimiçi oyunlarda diğer oyuncular aynı anda hareket etmektedirler. Sıra tabanlı oyunlarda ise, oyuncular yalnızca kendi sıraları geldiğinde hareket edebilmektedirler (Tunceli, 2012: 33). Rogers (2010)'a göre, strateji oyunları düşünmek ve planlamak üzerinedir ve hem tarihsel hem de hayali ortamlarda yer alabilmektedirler. Ayrıca Rogers, stratejik oyunları üç başlığa ayırmıştır. Bunlar; gerçek zamanlı strateji 'real time strategy RTS', kule savunması 'tower defense' ve sıra tabanlı 'turn-based' (Rogers, 2010: 11).

Adams (2014) strateji oyunlarını planlamayla, çeşitli rakiplere karşı yapılan bir seri eylemin planlanması yoluyla, oyuncuyu zafere ulaştırma mücadelesi temeline dayandığını belirtmektedir (Adams, 2014: 76). *“Strateji oyunları; zarlar, kartlar ve tahtalar içeren uzun tarihleri ile, doğal olarak dijital oyunlara dönüşmüşlerdir. Oyuncunun yapmak zorunda olduğu eğlenceden uzaklaştıran bir külfet olan karmaşık oyun kurallarını tarafsızca işletebilmek gücü bilgisayar tarafından sağlanır. Strateji oyunları iki ana alt türe ayrılır; klasik sıra tabanlı oyunlar ve eşzamanlı strateji oyunları”* (Erbaş, 2018: 89). Strateji oyunlarının temelinde oyuncunun kullanımına bırakılmış kaynak ve oyunun sonuna ulaşmak için bu kaynakları verimli bir şekilde kullanmak ve genişletmek gereği bulunmaktadır. Kaynakların yönetimi, hangi birimin kurulup ne kadar çalıştırılacağı ve düşman birimlerinin nasıl ortadan kaldırılacağı kararlarını da kapsamaktadır. Stateji oyunları karmaşık bir yazılım dizgesi ve yapay oyun zekası içermektedir (Atılğan, 2007: 38).



Görsel 27: 'Age of Empires' oyun içi görüntüsü. Kaynak:

<https://www.microsoft.com/en-ca/p/age-of-empires-definitive-edition/9n2kmdv1k85d?activetab=pivot:overviewtab>. Erişim Tarihi: 16.01.2019.

Strateji oyunlarına en iyi örneklerden biri de Microsoft firmasının ürettiği içinde işçiler ve savaşçıların yer aldığı ‘Age of Empires’ oyunudur. ‘Age of Empires’ oyununda oyuncu kendine bir şehir kurar ve işçiler ve savaşçıları yetiştirir. Ordusunu kullanarak düşmanlarına karşı kendi kalesini korumaktadır. Kullanıcı yeterli güce ulaşmak için kendi birliğini geliştirerek düşman birliklerini yenmek için yola çıkar ve rakibin ana binasını yok ederek oyunu kazanır (Bias, Mayhev, 2005: 503).

#### 2.2.1.8. Macera Oyunları

Macera oyunları, programcı Will Crowther tarafından 1975 yılında üretilen ‘Adventure’ oyunundan ismini almıştır. ‘Adventure’ oyunu, bir hikaye ve senaryo doğrultusunda bulmacalar çözerek ilerleyen hikayeye bütünleşmiş bir kahraman üzerinden ilerlemekteydi (Tunceli, 2012: 23). Macera oyunlarının temelinde, karakterin hazineye ya da hedefe ulaşana kadar her engeli aşmak ve yeterli araçları ve ganimetleri biriktirmek vardır. Maceraya özel yaratılan oyun evreninde kahramanın aştığı engeller gittikçe zorlaşacaktır ve oyunun sonunda hedefine ulaşacaktır. Grafiklerin ve seslerin daha yoğun kullanıldığı macera oyunlarında, oyun hem karakterin gözüne hem de kulağına hitap etmeye başlamıştır (Crawford, 1997: 34).

*“Genellikle bu tür oyunlar bir öykü çerçevesinde ilerler. Bu tip oyunlarda kullanıcının oyunla sürekli etkileşim içerisinde olması dolayısıyla oynayan kişi kendini oyuna sürekli bağımlı ve oyunun içinde hissetmektedir. Macera oyunlarında, kullanıcının ileride nelerle karşılaşacağı hakkında bilgiler veren öyküler söz konusudur. Anlatılan öykü ile kullanıcının bilmeceyi çözmesi beklenir”* (Soyluçiçek, 2010: 42).

Rogers (2010), macera oyunlarının bulmaca çözme odaklı olup madde toplama ve envanter yönetiminden oluştuğu aktarmıştır. Macera oyunlarını; grafiksel macera, rol yapma ‘RPG’, çok oyunculu çevrimiçi rol yapma ‘MMORPG’, hayatta kalma / korku oyunları olarak alt kategorilere ayırmıştır (Rogers, 2010: 10). Rabin (2010), macera oyun türünde iki önemli alt türden bahsetmektedir. Bunlar, metin tabanlı ve grafik macera oyunlarıdır (Rabin, 2010: 36). Erbaş (2018) macera oyunlarını sadece bir hikayenin değil aynı zamanda hikayenin geçtiği bir dünyayı bir oyunlaştırmayla gerçekleştirme olduğunu aktarmaktadır. Macera oyunlarında, mekanın, karakterin, kurguların, diyalogların ve bulmacaların oyun deneyimi açısından önemini vurgulamaktadır (Erbaş, 2018: 91). Macera oyunları ya da diğer adıyla serüven oyunları hikayeye dayalı olmakla birlikte oyunlar genellikle oyun

hikayesinin parçaları birleştğinde ilerlemektedir. Bu hikaye parçaları metin ya da grafik olabilmekle beraber ikisinin birden kullanıldığı bilmece de olabilmektedir (Atılğan, 2007: 39).

Geri besleme aralığı düşük olan hareket ve macera oyunları, oyuncu tarafından devamlı etkileşim gerektirirler ve güdülenme sağlayarak bir öykü çerçevesinde ilerlemektedirler. Oyuncu, oyun süresince ileride nelerle karşılaşacağı hakkında bilgiler veren öykülerle karşılaşmaktadır. Bu sayede oyuncu kendini sürekli oyuna bağımlı ve oyun içerisine hissetmektedir (Korkusuz, Karamete, 2013: 81).

#### **2.2.1.9. D&D Oyunları**

D&D yani Dungeons ve Dragons oyunu rol yapma oyunudur ve keşif, işbirliği, ejdarhalar, büyücüler, cüceler gibi masal dünyasında ortaya çıkan çatışmalar için yaratılmıştır. D&D oyununda bir ‘dungeonmaster’ın rehberliğinde bir grup oyuncu hazineyi toplamak için yola koyulmaktadır. Oyunun ilk çıkışında oyunun oynanması için oyuncuların bir araya gelerek bir masa etrafında toplanması ve oyun için hazırlanan belli zarlar aracılığıyla oyuna devam edilmesi gerekiyordu. Yıllar içerisinde dijital oyunlar olarak karşımıza çıkan D&D zamanla gelişim göstermiştir (Crawford, 1997: 35).

Rogers (2010), Dungeons ve Dragons oyununu şu şekilde tanımlamaktadır “*Dungeons ve Dragons oyunu kalem ve kağıt rollerine dayanmaktadır. Oyuncular bir karakter sınıfı seçerler ve savaş, keşif, hazine bulma yoluyla istatistiksel yeteneklerini artırır*lar” (Rogers, 2010: 10).

#### **2.2.1.10. Savaş Oyunları**

Savaş oyunları, halk tarafından oldukça fazla talep gören oyunlardır ve ilk olarak kutu savaş oyunlarının bilgisayara aktarılmasıyla oluşturulmuştur. Bu sayede oyuncuların kutu oyunu olarak oynadıkları oyunları rahatça bilgisayar ortamında da oynayabilmeleri sağlanmıştır (Crawford, 1997: 36). Atılğan (2007) savaş oyunlarının şiddet ve yok etme üzerine kurulmuş bir yapısı olduğundan bahsetmektedir. Savaş oyunlarında oyuncu bilgisayara bağlı çeşitli denetim araçlarıyla oyunda yer alan kötü

karakterlerle mücadele etmektedir. Bu türün ilk örnekleri olarak Star Raider, Spacewars, Asteroids oyunları söylenebilmektedir (Atılğan, 2007: 41).



Görsel 28: ‘Space Wars’ oyun içi görüntüsü. Kaynak: <https://www.arcade-history.com/?n=space-wars&page=detail&id=26940>. Erişim Tarihi: 16.01.2019.

### 2.2.1.11. Rol Oyunları

Macera oyunlarının alt türlerinden olan rol oyunları, oyun anlatıcı tarafından yönetilen ve bir oyun grubunun toplanarak beraber oynadıkları oyunların dijital ortama aktarılmış halidir. Bu tür oyunlar çevrimiçi ya da çevrimdışı ortamlarda bir araya gelen kullanıcılar tarafından oynanmaktadır (Atılğan, 2007: 39).

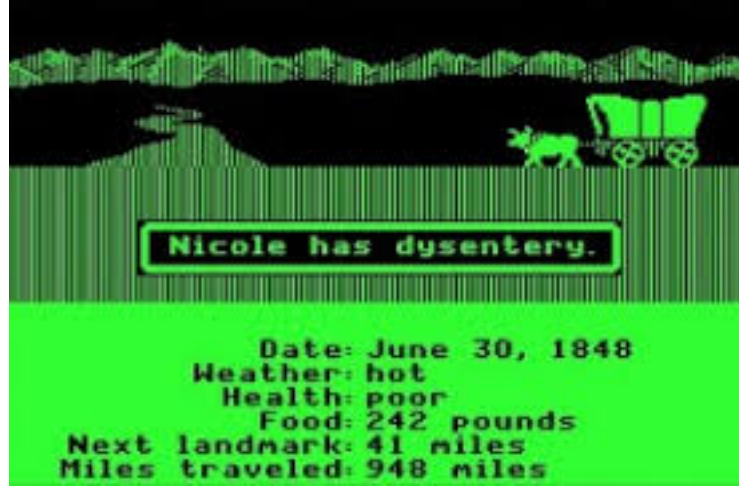
Rol yapma üzerine kurulu olan rol oyunları İngilizce Role Playing Game olarak tanımlanmaktadır. Farklı bir evrende oluşturulan karakter ile farklı bir maceraya atılmak olarak özetlenebilecek oyunlar rol yapma üzerine kuruludur. Şimşek (2007), rol oyunlarının giderek genişleyen bir öykü içerisinde yer aldıklarını ve oyuncuların taşıyacakları silahlardan, kıyafetlerine kadar oyun içerisindeki hareketleriyle kazanabildiklerini aktarmaktadır (Şimşek, 2007: 17). Atılğan (2007),

rol oyunlarını şu şekilde açıklamaktadır “*Bir bilmeceyi ya da sırrı çözmeye dayalı imgeleme (fantazi geliştirmeye) dayanan bir senaryo çerçevesinde oynanan bu tür oyunlarda, kullanıcı önce kendine bir karakter yaratır. Oyun başlangıcında belirlenen karakter oyun sırasında oyuncunun oyundaki başarısına göre gelişir, güçlenir, görüşünüşü değişir, yetenekleri ve yapabilirlikleri artar*” (Atılğan, 2007: 39). Rol yapma oyunları, oyuncuların oyun sürecinde belirli kurallara göre kabiliyetleri gelişen bir karakteri veya karakter grubunu kontrol ettikleri oyun türüdür. Hikaye anlatımının da ön planda olduğu oyunlarda aynı zamanda karakterin gelişimi de önemlidir. Oyuncular senaryo dahilinde hayali karakterlerini tasarlarlar ve oyun sürecinde bu karakterin gelişmesi için çabalamaktadırlar (Korkusuz, Karamete, 2013: 101).

#### **2.2.1.12. Eğitici Oyunlar**

Tüm oyunların bir şekilde eğitsel bir yönü olsada, eğitici oyunlar eğitim hedefleri göz önünde bulundurularak hazırlanmaktadır. Bulmacalar, adam asmaca, kelime bulmaca, çocukların belirli yaşı grubuna yönelik sesli oyunlar ve bulmacalar eğitici oyunlar olarak sayılmaktadır (Crawford, 1997: 37). Eğitici oyunlar, sınıf-okul kavramlarını çocuklara ve genç yetişkinlere eğlenceli bir şekilde öğretmek için tasarlanmıştır. İlk önemli eğitici oyun 1971’de Carleton Koleji’nde teletype makineleri için tasarlanan Oregon Trail’dir. 1980’lerde ve 1990’da ise Apple devlet okullarındaki bilgisayarlarıyla eğitici oyunları popüler hale getirmiştir (Rabin, 2010: 39).

Ülkemizde de oldukça yaygın olarak üretilen ve kullanılan eğitici oyunlar aracılığıyla dil, matematik, tarih ya da biyoloji gibi derslerin öğretilmesi amaçlanmaktadır. Öğretirken eğlendiren oyunlar olan bu tür okul öncesine, ilk ve orta öğretime yönelik eğitici uygulamalardır (Atılğan, 2007: 40). Petresen (2002)’ye göre eğitici oyunlar, öğrenme ve öğrenilenleri pekiştirme amaçlı tasarlanmaktadır. Tasarlanan eğitici oyunların grafik tasarım dilinin çocuklar üzerinde yapıcı bir etki bırakmaktadır. Çocuğun görsel dünyasını zenginleştiren tasarımların sunulmasıyla eğitici oyunlar aracılığıyla çocuklar hayal dünyasını genişletebilir ve verilmek istenen bilgi oyunla pekiştirilebilmektedir (Petresen, 2002: 23).



Görsel 29: 'Oregon Trail' oyun içi görüntüsü. Kaynak:

<http://portland.daveknows.org/2011/12/03/december-3-1971-oregon-trail-game-played-for-the-first-time/>. Erişim Tarihi: 16.01.2019.

### 2.2.1.13. Simülasyon Oyunları

Simülasyon oyunları, yönetim oyun türüne benzemektedir ancak yapay yaşam formlarıyla ilişki kurma ve beslenmenin etrafında dönmektedir. Sims ve Princess Maker yaşam simülasyonu oyun türlerindedir (Rogers, 2010: 10).

*“Yapay hayat, yapay zeka gibi bilgisayar bilimi araştırma alanlarından biridir. Yapay hayat, biyolojik süreçleri, çoğunlukla yaşayan şehirlerin hayat döngülerini modellemeyi içerir..... Genellikle, yapay hayat oyunları kendine özgü, yönetilebilir orgazma nüfuslarını büyütme ve geliştirmeye odaklanır”* (Erbaş, 2018: 91).

Simülasyon oyunları bir sistemin simülasyonuna dayanmaktadır. Bu sistem, demiryollarının çalışmalarından ve ekonomisinden örn. Railroad Tycoon, oyuncunun askerlerin büyük hareketlerini ve hatta tek savaş gemilerini kontrol ettiği bir savaş senaryosuna kadar her şey olabilmektedir (Rabin, 2010: 38). Atılğan (2007) simülasyon oyunlarını gerçek dünya koşullarını bilgisayarda yeniden yaratan oyunlar olarak tanımlamaktadır. Uçak, helikopter, tank gemi vb. araçların bilgisayar ortamında kullanımının yanı sıra belirli bir durumu ya da olayı örn. Yangın, acil kurtarma vb. canlandıran simülasyon oyun türleri de bulunmaktadır (Atılğan, 2007: 43). Tunceli (2012), simülasyon oyunlarındaki amacı mekanik bir aracın ya da



canlının hareketlerinin ve davranışlarının olabildiğince gerçeğe yakın bir şekilde yeniden oluşturulması olarak açıklamaktadır (Tunceli, 2012: 31).



Görsel 30: 'Railroad Tycoon' oyun içi görüntüsü. Kaynak:

<https://tvtropes.org/pmwiki/pmwiki.php/VideoGame/RailroadTycoon>. Erişim Tarihi: 16.01.2019.

Binark (2008)'e göre gerçekliğe dayanan simülasyon oyunlarında genel yaklaşım günlük hayatta yaşanamayan deneyimlerin gerçekçi bir şekilde oyuncuya yaşatılmasını sağlamaktır (Binark, 2008: 52). Özellikle askeri eğitim alanlarında sıkça kullanılan simülasyon oyunları, eğitim sürecinde karşılaşılabilecek sorunların ve yapılabilecek hataların vereceği zararı en aza indirmek amacıyla kullanılmıştır (Soyluççek, 2010: 48). Simülasyon oyunları, gerçek hayatta yapılan faaliyetlerin bilgisayar ortamına aktarılması olarak özetlenebilmektedir. Oyunlarda nadiren fantastik öğeler bulunmaktadır ve gerçek hayata aykırı karakterlere pek rastlanmamaktadır. Gerçek fizik kurallarının simüle edildiği oyunlarda, gerçek sistemleri içermesinden ötürü öğrenme aşaması zor olmaktadır ve oyun süresi uzamaktadır. Simülasyon oyunları, gündelik hayatta yaşanamayan bir deneyimin gerçekçi bir şekilde oyuncuya yansıtılmasını içermektedir (Korkusuz, Karamete, 2013: 81).

#### 2.2.1.14. Müzik / Ritim Oyunları

Müzik / ritim türü oyunlarda, oyuncu bir ritmi eşleştirmeye çalışır ve puan toplar. Rockband, Simon oyunları bu türe örnektir (Rogers, 2010: 11). Ritim oyunları, oyuncunun müziğin ritmine zamanında kumanda etme yeteneğine dayanarak bir oyuncunun başarısını ölçmektedir. Guitar Hero oyunun bu alanda en popüler oyunlardan biridir (Rabin, 2010: 39).

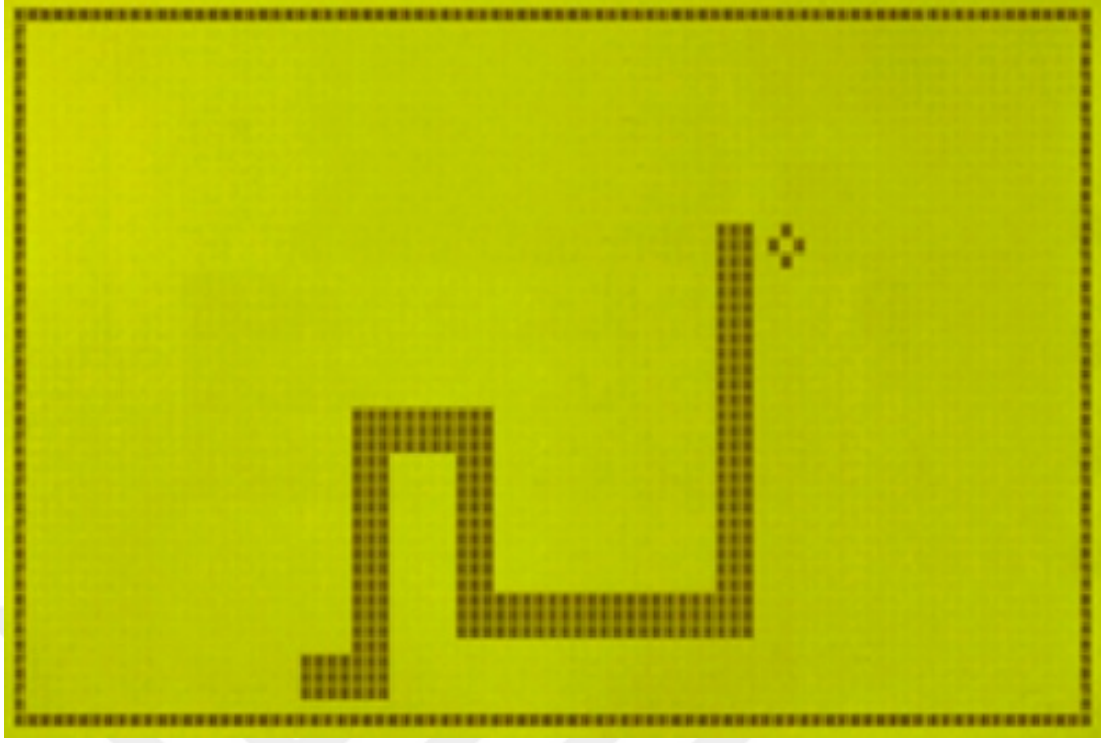


Görsel 31: ‘Guitar Hero’ oyun içi görüntüsü. Kaynak:

<https://www.technobuffalo.com/2016/01/27/guitar-hero-copyright-hum-youtube-video/>. Erişim Tarihi: 16.01.2019.

#### 2.3. Mobil Oyunların Tarihsel Süreci

Mobil oyunları temelinde Nokia cep telefonlarda yer alan ‘Snake’ oyunu bulunmaktadır. Mobil oyun tarihinin daha eskiye dayandığını Hagenuk MT-2000 adlı mobil oyuna sahip ilk cep telefonunun Nokia 6110 modelinden üç yıl önce piyasaya sürüldüğünü iletmektedir. MT-2000, dönemin en gelişmiş modeliydi ve tarihin ilk dahili mobil antenini ve yumuşak tuşlu klavyesini içermekteydi. Danimarkalı MT-2000 cep telefonu içerisinde ‘Tetris’ oyunun farklı versiyonu bulunmaktaydı ve kullanıcıların sevgisini kazanmıştı (Altuntaş, Karaarslan, 2017: 279).



Görsel 32: 'Snake' oyun içi görüntüsü. Kaynak:

<https://www.kwalee.com/2012/06/01/the-art-of-mobile-games/>. Erişim

Tarihi: 16.01.2019.

Mobil oyun piyasasının gelişmesi ve çok sayıda oyuncunun bilgisayardan veya oyun konsollarından internete bağlanarak birlikte oynadığı oyunların gelişmesiyle beraber firmalar yatırımlarını artırmış ve mobil oyun endüstrisinde büyük gelişmelerin yaşanmıştır. 2002'de piyasaya sürülen Nokia 3410 ve Siemens M50 Java içerikli ilk telefonlardır. Java yazılımıyla beraber cep telefonlarına indirilebilen oyunlar piyasaya çıkmıştır. Oyunlar renksizdir ve çözünürlük problemi bulunmaktadır (Baek, Song, Seo, 2004: 78). 2003 yılında renkli ekranlara sahip cep telefonlarının piyasaya çıkmasıyla oyunlarda renklenmiştir. Nokia N-Gage oyun telefonları Symbian yazılımına sahipti ve zamanının en iyi oyun platformu sayılmıştır (Altuntaş, Karaarslan, 2017: 281).

2007 ve 2008 yıllarında mobil oyun endüstrisindeki gelişmeler günümüz oyunlarının başlangıcı olarak kabul edilmektedir. Apple'ın iPhone cihazını piyasaya sürmesi ile başlayan mobil dünyadaki dönüşüm halen daha devam etmektedir. Mobil cihazlar yüksek çözünürlüklü dokunmatik ekranlara sahip olmuşlar ve işlemci hızları ve internet ağı hızları yükselmiştir. Bu süreçte mobil oyunlar; fantastik birer sanat

eseri, yüksek tanımlı grafikler ve gerçek hayatta hareket ve ses efektlerine sahip olmuşlardır (Engl, Nacke, 2013: 88-89). Günümüzde mobil oyunlar artık dokunularak oynanma noktasından çok daha ileridedir. Artırılmış sanal gerçeklik oyunları ile gerçek yaşam alanlarının kullanılarak oynandığı oyunlar kullanıcıların daha çok ilgisini çekmeye başlamıştır. Kısa zamanda tüm dünyada popüler olan Pokemon Go oyunu ve Knightfalls oyunları artırılmış sanal gerçeklik oyunlarına örnektir. Artırılmış gerçeklik oyunları hem oyuncuya sadece bir ekranda oynamaktan daha fazlasını vaat ederken hem de online olarak diğer oyuncularla birlikte oynamasına izin vermektedir (Penttinen, Rossi, Tuunainen, 2010: 14).

### **2.3.1. Mobil Oyun Türleri**

Günümüzde mobil oyun türleri; casual, mid-core ve hardcore olarak üçe ayrılmaktadır.

#### **2.3.1.1. Gündelik Oyunlar**

Casual oyunlar olarakta bilinen gündelik oyunlar, kitlesel tüketici için geliştirilmiş mobil oyun türlerinden biridir. Kullanıcı için gündelik oyunlara erişmek oldukça kolaydır ve hızlı öğrenilebilirdir. Önceden var olan özel video oyun becerilerine, uzmanlığa ya da oynamak için düzenli bir süre geçirilmesini gerektirmemektedir. Genel olarak oyun oynamak isteyen ancak buna kısa zaman ayırabilen yetişkinlere hitap edilerek hazırlanmıştır (Cheng, 2011: 1).

Casual Games Association 2007 raporuna göre gündelik oyunlar; kitlesel tüketici için geliştirilmiş video oyunlarıdır. Gündelik oyunlar; çocuklar, büyükanneler, bankacılar, anneler, babalar tarafından, çevrimiçi portallardan konsollara, cep telefonlarından uçaklarda yer alan ekranlara kadar her yerde oynanabilecek oyunlardır (IGDA, 2009: 8). Juul (2010), gündelik oyunların oyuncularını; pozitif ve hoş kurguları tercih eden, az sayıda video oyunu oynayan, video oyunları oynamak için çok az kaynak ve zaman yaratan ve zor oyunlardan hoşlanmayan kişiler olarak tanımlamaktadır (Juul, 2010: 8).

Gündelik oyunların başlangıcı 1990 yılında Microsoft'un Solitaire oyununu yaygınlaştırmasıyla başlamıştır. Kullanıcılar fare ile bir grafik kullanıcı arayüzünde

gezinme işlemine yeni alıştıyordu ve Windows Solitaire, kullanıcıları fare kullanımına alıştırmak için iyi bir yöntemdi. Aynı zamanda Solitaire oyununun işletim sistemi ile birlikte bilgisayara yüklenmesi, kullanıcıların oyuna ulaşmak için herhangi bir çabasını gerektirmeden oynamasını sağlamıştır. Kart tabanlı bir oyun olan Solitaire'in kullanımı kolaydır, kolay açılır ve hızlıca öğrenilir (Cheng, 2011: 2).

Gündelik oyunlar belli karakteristik özelliklere sahiptirler;

- Oyuna giriş ve öğrenmek kolaydır
- Fare aracılığıyla yapılacak basit tıklamalar ile oyun kontrol edilir
- Bağımlılık yapıcıdır, sürekli oynama isteği doğurur.
- Ceza almadan oyun oynanabilmektedir. Örneğin; çoğu gizli nesne oyununda herhangi bir ceza oluşmadan önce bir kaç yanlış tıklama yapılabilir (Chiapello, 2013: 3).
- Oyun aşamalarında oyuncuya rehberlik edilir ve bu sayede oyuna alışması sağlanır
- Gündelik oyunlar kapsayıcıdır bu nedenle açık şiddet ve cinsellik içeren öğelere çoğunlukla yer verilmemektedir.
- Gündelik oyunlar, ekstrem oyunlarda tipik olarak oyunculara sunulan adrenalin ve duygusal uyarıcılıklar sunmamaktadır. Tam tersine kısa süreli eğlence ve rahatlama duygusunu teşvik etmektedir
- Gündelik, ekstrem oyunlardan daha düşük bir maliyet gerektirmektedir (IGDA, 2009: 9).

Casual oyunlar, Türkçe olarak “gündelik oyunlar” olarak adlandırılmaktadır. Genellikle rakipsiz ve tek oyunculu olan gündelik oyunlar, kısa sürelidir ve tek bir oyun penceresi içerisinde oynanmaktadır. Gündelik oyunlar, karmaşık değildir ve diğer oyunlara nazaran daha az kontrol gerektirmektedir. Bu oyunları oynayan kişiler kart oyunları, masa oyunları ve bulmacalar gibi oyun türlerinin isimlerine aşinadılar (Kim, ve ark. 2007: 2).

### **2.3.1.2. Mid-core Oyunlar**

Türkçe karşılığı henüz bulunmayan Mid-core oyunlar, orta ölçekli oyunlar olup hem ekstrem hem de gündelik oyunların özelliklerine sahiptirler. Mid-core

oyunlarının oluşturulmasındaki amaçlardan biri de ekstrem oyunların gündelik oyunlar gibi oynanabilmesi ve ekstrem oyunların özelliklerini taşıyan mobil oyunlar üretilebilmesidir. Geniş bir kitleye kolayca erişebilen mid-core oyunlar, gündelik oyunlardan daha karmaşık yapıya sahiptir (Zlobin, 2018: 17).

Mid-core oyunların oluşumunda üç ana faktör bulunmaktadır. İlk faktör; ekstrem oyunlar oynayarak büyüyen kitlenin mobil oyunlarda da aynı keyfi almasının amaçlanmasıdır. İkinci olarak gündelik oyunlar oynayan sıradan oyuncuların kendilerini zorlamak isteyerek daha karmaşık, çekici ve sofistike deneyimler aramasıdır. Son faktör ise gelişen teknolojiyle beraber mobil cihazların daha güçlü ve karmaşık oyunları rahatlıkla çalıştırabilecekleri bir seviyeye gelmesidir (Zlobin, 2018: 18).

### **2.3.1.3. Ekstrem Oyunlar**

Türkçe karşılığı ekstrem olan hardcore oyunlarda, oyuncu tatmin edici bir oyun deneyimine ulaşmak için çok fazla zamana veya beceriye yatırım yapmak zorundadır. Gündelik oyunlar sadece bilgisayardaki fare aracılığıyla oynanabilen oyunlarken ekstrem oyunlarda oyuncu hem fareye hem de klavyeye hakim olmak durumundadır. Ekstrem oyunlar genellikle karmaşık oyun mekaniği özelliklerine sahiptir ve bir talimat kılavuzu okunmadan ya da uzun bir öğretici videosu izlenmeden oyun başlamamaktadır. Oyun esnasında yapılan başarısızlıklar genellikle karakterin ölümüyle sonuçlandırılmaktadır. Gündelik oyunlarda, oyun esnasında yapılan hatalar oyunun en baştan başlamasına sebebiyet verirken, ekstrem oyunlarda ölümle sonuçlanan hatalar oyuncunun kaldığı yerden oyuna devam edebilmesi özgürlüğünü vermektedir. Ekstrem oyunlar karmaşıktır ve oyun sırasında oyuncuların konsantre olmasına ihtiyaç vardır (Tausend, 2006: 5).

Ekstrem oyunlar, oyun sektöründeki en az yer kaplayan oyun türleridir. Buna rağmen oyun sektörünün öncülerinden ve en önemlilerindedir. Ekstrem oyunları oynayan kişiler bu oyunlar için gün içerisinde daha fazla zaman harcamakta ve belli bir emek sarfettirmektedirler. Ekstrem oyunlarda aksiyon fazladır ve ilerlemek için daha fazla katılım ve el becerisi gerektirmektedir. Bu nedenle rekabetçi oyunlardır (Loporcaro, ve ark. 2014: 4). Juul (2010), ekstrem oyuncularını; bilim kurgu, zombiler ve fantasti kurguları tercih eden, çok sayıda video oynatan, video oyunlarını

oynamaya büyük miktarda zaman ve kaynak yatırımı yapan ve zor oyunlardan hoşlanan kişiler olarak tanımlamaktadır (Juul, 2010: 8).

#### **2.4. Oyun Tasarımı Nedir?**

Oyun tasarımı; oyunun şeklini belirlerken oyuncuların oyun dünyasında hangi seçimleri yapabileceklerini ve oyunun geri kalanında bu seçimlerin ne gibi sonuçlar doğuracağını belirlemektedir. Aynı zamanda, oyunun hangi kazanma veya kaybetme kriterlerini içerdiğini, kullanıcının oyunu nasıl kontrol edeceğini ve oyunun kendisine ne tür bir bilgi vereceğini ve ne kadar zor olacağını belirlemektedir. Kısaca, oyun tasarımı oyunun nasıl işleyeceğine dair her ayrıntının kararlaştırıldığı süreçtir (Rouse, 2005: xxi)

Schell (2008)'e göre oyun tasarımını, bir oyunun ne olması gerektiğine karar verme eylemidir (Schell, 2008: xxiv). Schreiber (2009), oyun tasarımından bahsederken sistem tasarımını, level tasarımını, içerik tasarımını, kullanıcı arayüz tasarımını, oyun dünyası yapımını ve hikaye yazımını da hesaba katma gerekliliğinden bahsetmektedir (Schreiber, 2009: 11). Dijital oyunlarda tasarım, oyun başarısını ve kalitesini belirleyen en önemli öğelerden biri olmaktadır. Uysal (2005)'e göre oyunun tasarlanması sırasında belirlenen görsel yaklaşımlar oyunun oynanabilirliğini belirleyen önemli öğelerdendir ve oyun tasarımcısı yeni, yaratıcı ve estetik olanı bulmalıdır (Uysal, 2005: 5).

Kerr (2006) dijital oyunların üretim sürecini; 1, öykü ve karakterlerin tasarımı, prototiplerin üretimi, 2, oyun taslak çalışmasına finansal kaynaklar bulunması, 3, finansal kaynakların platform üreticisi, lisans sahibi, yatırımcı, yayıncı vb. olarak ayrıştırılması, 4, deneme sürümlerinin üretimlerinin hazırlanması ve denenmesi, 5, ön testlerin sonuçlarına göre lisanslama ile ilgili gerekli işlemlerin yapılması, 6, oyunun üretim aşamasında yerleştirilmesi, 7, oyun yazımının tamamlanması, 8, oyunun dağıtılması ve uygun pazarlama stratejilerinin kullanılması, 9, satış gelirlerinin elde edilmesi olarak açıklamaktadır (Kerr, 2006: 42).

Adams (2014), oyun tasarımının üç aşamada gerçekleştiğini belirtmektedir.

1. Kavram tasarımı aşaması: oyunun konusunun ve türünün belirlenerek eskiz çalışmalarının yapıldığı aşamadır.
2. Geliştirme aşaması: tasarlanan eskizler ile birlikte ilk örneklerin ortaya çıktığı ve tasarımların detaylandırılarak test edildiği aşamadır.
3. Ayarlama aşaması: ortaya çıkan oyuna yeni özellikler eklenerek oyunu sonlandırma amaçlı küçük düzeltmelerin gerçekleştiği aşamadır (Adams, 2014: 44).

Gelişken (2009), oyun tasarımının ilk aşamasında senaryoda kararlaştırılan karakterlerin, mekanların ve diğer yardımcı öğelerin eskiz çalışmalarının yapıldığının sonraki süreçte ise oyunda kullanılacak karakterler, nesnelere, araçlar ve mekanların kullanılacak programa uygun olarak modellenmeye başlandığını belirtir. Oyun tasarımlarında oyun motorlarının çalıştırabileceği formatta senaryo, hedef kitle, konu ve amaç dikkate alınmaktadır (Gelişken, 2009: 11). Oyun tasarımında ilk katman oyunun akışı ve mantığına yönelik tasarım yapılmasıyla başlamaktadır. Sinopsis, senaryo ve karakterizasyonu içeren oyun akışı ve mantığı oyunun temelini oluşturmaktadır. İkinci katman oyuna ve oyunun gerekliliklerine göre programlama yapılmasıdır. Üçüncü katman ise grafik programlamadır (Korkusuz, Karamete, 2013: 102).

#### **2.4.1. Oyunlarda Arayüz Tasarımı**

Oyun tasarımlarının geliştirme sürecinde; oyun mimarisi, kurallar, hikaye akışı, karakterler, objeler ve çevre elementleri gibi konular ele alınmaktadır. Tüm bu geliştirme sürecinde oyun için hazırlanan arayüz tasarımları da geliştirilmektedir (Keş, Kara, 2015: 21). Fox (2004)'e göre arayüz tasarımları oyuncular üzerinde ilk etkiyi yaratan tasarımlardır ve oyunun oyuncu tarafından seçiminde rol oynamaktadır. Oyunun oynanış biçiminin ya da hikayesinin oyunun satın alınmadaki etkisinin arayüz tasarımını kadar etkili olmadığını söylemektedir. İyi bir oyuncunun oyundaki görsel kaliteye yönelik seçimler yaptığını ve iyi bir arayüz tasarımının oyun deneyiminde büyük bir rol oynadığını vurgulamaktadır (Fox, 2004: 1-2).



Oyunlarda arayüz tasarımı, oyunun oynanacağı platformlara göre farklılık göstereceği için öncelikle hedef işletim sistemleri için bilgi toplamak gerekmektedir. Android, iOS ve Windows için hazırlanacak oyun arayüzlerinde boyutsal olarak farklılıklar bulunabilmektedir. Oyun arayüz tasarımlarında dikkat edilecek noktalar; boyutsal özellikler, menü tasarımları, buton tasarımları renk skalası, ekran çözünürlükleri ve hedef işletim sistemidir (Keş, 2009: 28-37). Oyuncunun bir oyunda karşılaştığı ilk görüntü oyunun arayüz tasarımıdır. Görsel, işitsel ve hareketli öğelerin nitelikli olması kullanıcının oyunla daha fazla etkileşimde bulunmasını sağlamaktadır (Soyluçiçek, 2010: 63).

Keş ve Kara (2015), oyun arayüz tasarımlarında oyunun hitap edeceği yaş kitlesinin öneminden bahsetmektedirler. *“Yapılan oyunların içeriği ne olursa olsun, görsel açıdan insanların ilgisini çekemiyor ve yeterli estetik niteliğe sahip değilse, hedeflenen yaş grubu tarafından benimsenmez, dolayısıyla oyunun satıldığı uygulama mağazasındaki ikonundan, reklam bannerları ve arayüzüne kadar bütün tasarım unsurları tekrar elden geçirilmek zorunda kalınabilir”* (Keş, Kara, 2015: 23). Kullanıcının oyundaki ilerleyişi ve oyunla doğru etkileşimde bulunmasını sağlamak amacıyla hazırlanan oyun arayüz tasarımları, tercih edilen oyun türü çerçevesinde kullanım kolaylığı ve detay derinliği sağlamalıdır (Soyluçiçek, 2010: 92). Schell (2008)’e göre kullanıcı arayüz tasarımı, oyun kontrol mekanizması, görüntüleme aygıtı, sanal karakterlerin etkileşim dizgesi ya da kullanıcının oyunla iletişim aracıdır (Schell: 2008: 223).

Pardew (2005), oyunun yüklenme sahnesi, seviye haritaları, kazanma ve kaybetme sahneleri, menü başlığı altında hakkında, en yüksek puan, ses kontrol ve kaydetme ekranlarının kullanıcı arayüz kapsamına giren öğeler olduğunu aktarmaktadır (Pardew, 2005: 190). Bazı oyunların karmaşık yapıya sahiptir ve oyunun anlaşılabilir ve oynanabilirliği iyi tasarlanmış kullanıcı arayüzü ile mümkün olmaktadır. Karmaşık ve iyi tasarlanmamış kullanıcı arayüzleri oyunların anlaşılabilirliğini önlemekte ve sıkıcı olmasına sebep olmaktadır (Soyluçiçek, 2010: 94). Bates (2004), arayüz tasarımında önem verilmesi gereken noktalardan birinin oyundaki bilgilerin kolay bulunabilir olması ve kullanıcıların oyunun nasıl ilerlediğini kolayca algılayabilmesi olduğunu aktarmaktadır. Oyunun kontrol düğmeleri anlaşılır olmalıdır ve kullanıcı istediği zaman istediği bilgilere rahatça ulaşabilmelidir (Bates, 2004: 26).

## 2.4.2. Mobil Oyun Arayüz Tasarımı

Mobil için tasarlanan dijital oyunların tutarlı grafik arayüzleri olması beklenmektedir. Oyun mobil cihazlarda açıldığında oyuncuya zaman kaybettirmemelidir ve oyuncu oyundan istediği an çıkabilme yetkisine sahip olmalıdır. Mobil oyunlarda, oyunun yüklenme esnasında ya da giriş ekranında oyunla ilgili bilgi yer alarak oyuncuya ön bilgi sağlanmaktadır. Atılğan (2007), mobil oyun görüntülerini; oyun kimliği ya da yükleme görüntüleri, giriş / bilgi görüntüsü, oyun içi görüntüleri, sayılama görüntüsüne yeniden dene / çıkış görüntüsü olarak sınıflandırmaktadır (Atılğan, 2007: 72-76).

*“Güzel görünen ama aynı zamanda işlevsel olan bir arayüz tasarlamak, doğru bir biçimde yapılması gerektiği halde, oyun tasarımının en ihmal edilen alanlarından biridir. Oyunun ekranda nasıl görüneceği, bilginin oyuncuya nasıl aktarılacağı ve oyuncunun klavye veya fare gibi bir kontrol aracılığıyla oyunla nasıl etkileşime gireceği belirlenmelidir. Başarılı bir arayüz tasarımı için üzerinde durulan en yaygın görüş, arayüzün öğelerinin mümkün olduğunca yalınlaştırmak, ancak yalınlık adına oyuncunun oyunu oynaması için ihtiyaç duyabileceği bir öğeyi kaldırmamak gerektiği yönündedir” (Bates, 2004: 26-28).*

Dijital oyun arayüzleri fiziksel ve grafik olmak üzere iki tür halinde incelenebilmektedir. Fiziksel arayüz; oyuncunun etkileşim sağladığı sistemin fiziksel denetimlerini içermektedir; klavye fare, joystick, dokunmatik ekran vb. Grafik arayüz ise kullanıcının oyun ile etkileşimini sağlayan görsel oyun öğeleridir. Arayüzler, kullanıcı ve oyun arasındaki bağlantıyı kuran çizim, illüstrasyon, metin ve renk gibi görsel birimler olmaktadır. Bir oyunun grafik arayüzünü oluşturan etmenler; oyunun düzey görüntüleri, giriş, bilgi, sayı gibi görüntüler, kayan çubuklar, düğmeler, imleçler, seçenek butonlarıdır (Atılğan, 2007: 77). Oyun arayüzleri genel olarak ana menü, oyun ekranı ve diğer ana menülerden oluşmaktadır. Oyun ilk açıldığında karşılaşılan ana menü temel komutların butonlarla gösterildiği görsel bir yönlendirme sistemidir. Genel olarak bu menü üzerinden oyunun kendine açılan bir buton bulunmaktadır. Bu buton dışında oyunun işleyişini, görüntü kalitesi, görüntü özellikleri, ses, metinler ve çeviriler gibi oyuncu tarafından değiştirilebilecek ayarlar için buton bulunmaktadır. Ana menüde kullanılan renkler, fontlar, görseller ve grafikler oyunun konsept tasarımına ve belirlenmiş kimlik özelliklerine göre tercih edilmektedir ve ana menü tasarımından beklenen görsel bir bütünlük oluşturmasıdır (Tunceli, 2012: 84).

Darby (2008), oyun içerisinde yer alan geri dönme, çıkma, detayları görüntüleme komutları için oyunun genel görsel yapısına ve konseptine uygun ikonlar ve semboller üretildiğini aktarmaktadır. Oyunda yer alan tüm bu butonların hem içerdikleri anlamı taşımaları hem de anlaşılabilir olarak kolay ulaşılır olmaları beklenmektedir (Darby, 2008: 36). Atılğan (2007), dijital oyun tasarımının beş ayrı ögeye sahip olduğunu belirtmektedir. Bu ögeler; hikaye, grafik arayüz, oyun deneyimi, ses ve müziktir (Atılğan, 2007: 81).

**Oyun Kimliği ya da Yükleme Görüntüleri:** Oyun seçiminden sonra gelen ilk görüntüdür ve oyun hakkında bilgi vermektedir. Karakterlerin oyun içindeki görünüşlerinden ziyade daha canlı ve gerçekçi çizimleri içermektedir. Oyun kimliği ise oyuna özel tasarlanmış logoyu, oyun ortamını, üretici şirket ve haklarının yer aldığı bilgileri içermektedir (Bates, 2004: 26-28).

**Giriş / Bilgi Görüntüsü:** Oyun isim ve görüntüleri dışında; kontrol bilgileri, yeni oyun, oyuna devam ya da çıkış gibi bilgilerin yer aldığı bölümdür.

**Oyun İçi Görüntüler:** Kullanıcının oyun oynadığı, kontrol ettiği görüntülerin tamamıdır ve bu görüntüler; kullanıcı arayüzünü, oyun nesnelere, karakterler, sayı nesnelere, teraslar ve oyun zemin dokusunu ya da resimleri içermektedir. Oyun nesnelere etken ve edilgen nesnelere olarak ayrılabilir. Etken nesnelere oyuncunun etki edebildiği nesnelere olup bunlar; karakterin kendisi, karakterin kullandığı nesnelere, oyun sayı nesnelere ve karşı karakterlere olabilir. Oyunun edilgen nesnelere ise oyuncu hiçbir şekilde etki edememektedir. Zemin öğeleri edilgen nesnelere örnek olarak verilebilir (Atılğan, 2007: 76).

**Sayılama Görüntüsü:** Oyuncunun oyun içerisindeki başarısını bildiren görüntüler olup, oyun bitişinde oyuncuya, oynadığı oyunda kaçınıcı sırada bulunduğunu ya da kazandığı sayılar ve zamanlaması hakkında bilgi aktarmaktadır.

**Yeniden Dene / Çıkış Görüntüsü:** Oyuncunun oyunu durdurması, yeniden başlatması ya da oyundan çıkması seçeneklerini sunan görüntülerdir (Rollings, Morris, 2004: 319).

### 2.4.2.1. Hikayeleştirme

Oyunlar çoğu durumda hikayelere dayanmaktadırlar. Hikayeye ihtiyaç duymadan soyut meydan okumalı oyunlar olduğu gibi, karakter ve hikaye bazlı oyunlarda vardır. Hikaye öğelerini bir oyuna eklemek için birden çok yol bulunmaktadır; arka hikayeler örn. Başlangıçtaki videolar, seviyeler arasındaki hikaye anlatımları, diğer karakterlerle tartışmalar, film, kitap gibi varolan hikayelerin oyunlaştırılmasıdır. Esposito (2005), oyunun merkezinde yer alan en önemli şeyin oyun deneyimi olduğunu hikayenin ise oyun deneyimine katkıda bulunduğunu aktarmaktadır (Esposito, 2005: 6).

Tetris, yap-boz, tavlâ, satranç ve spor oyunları hikayeye dayalı oyunlar değildir ve geleneksel oyun kurgularına sahiplerdir. Günümüzde ise hikayeye dayalı oyunlar oldukça yaygındır. Hikaye, oyunun üzerine kurulduğu tüm oyun bilgisini içinde barındıran oyun ögesi olmakla birlikte oyunun bir hikaye anlatmasına izin vermektedir. Hikayeyi takip eden oyuncunun hedefe ulaşım ulaşamayacağı oyun içerisinde gerçekleştirdiği stratejik hareketlerle belli olmaktadır. Aynı zamanda oyuncu farklı seçeneklerle de aynı hedefe ulaşabilme şansına da sahiptir (Atılğan, 2007: 81).

Çelişken (2015), bir oyunu meydana getirmek için tetikleme yapan aşamada fikir ve senaryonun yer aldığını aktarmaktadır. Fikir oyunun temasını oluştururken, senaryo fikrin nasıl işleyeceğidir. Senaryo, oyunun başlangıcından final sahnesine kadar bütün aşamaların detaylandırıldığı bölümdür. Çelişken ek olarak bir oyunun en zorlu ve bir o kadar da başarılı yapan kavram olduğunu söylemektedir (Çelişken, 2015: 21-22). Oyun senaryosu planlı hareket edilmesi gereken bir çalışma alanıdır. Oyun senaryosunun oluşturulması, oyunun tüm hikayesinin, hikayenin bölümlerinin, oyun aşamalarının oluşturulması demektir ve tüm oyun tasarım sürecini etkilemektedir. Oyun tasarım aşamalarında karşılabilecek teknik ya da tasarım anlamında sorunlarda bu süreçte ortaya çıkarak düzeltilebilmektedir (Korkusuz, Karamete, 2013: 84).

#### 2.4.2.2. Grafik Arayüz

Oyun arayüz tasarımları oyunda kullanılan; üç boyutlu nesnelere, iki boyutlu nesnelere, doku tasarımları, oyun içi görüntüleri, karakterler, hareketli resimler, oyuncu ve oyun bilgisi, açıklamalar, giriş, bitiş, sayı görüntüleri ve oyuncunun denetleyemediği grafikleri içermektedir (Rollings, Morris, 2004: 48-50). Oyun grafik arayüzü oyun kurumsal kimliği ile paralel olarak şekillenmektedir. Oyunun kurgusal tasarımı ve dahil olduğu türdeki diğer oyunlar arayüz tasarımına şekil vermektedir (Tunceli, 2012: 111). Kullanıcı arayüz tasarımı oyun üzerinde görüntülenen, bilgi veren ya da etkileşimli tüm öğeleri kapsamaktadır. Kullanıcının oyun boyunca bilgilendirilmesini ve etkileşim sayesinde oyunu denetlemesini sağlamaktadır. Bu nedenle kullanıcı arayüzü işlevsel olmalıdır ve oyunun kavramsal yapısı ile bağlantılı olarak tasarlanmalıdır (Atılğan, 2007: 94). Fox (2004), arayüzün oyun geliştirme çalışmalarını sürecinde tasarlanmaya başlanmasının daha sonra ortaya çıkabilecek pek çok görsel yerleştirme ve menü tasarlama problemlerini önceden önleyebileceği iletmektedir (Fox, 2004: 10).

*“Grafik kullanıcı arayüzü (GKA) oyun ve oyuncu arasında etkileşimi sağlayan tasarım ögesidir. Grafik kullanıcı arayüzü (GKA) olmadan elektronik oyunlar, kullanıcının etki edemeden izlediği birer canlandırmadan ibaret olurlar. Grafik kullanıcı arayüzleri (GKA) oyuncunun her etkisine, belirli bir tepki veren dizgelerdir. Grafik kullanıcı arayüzü (GKA), oyuncuya oyunun neresinde olduğu, ne yapması gerektiği, hangi seçeneklere sahip olduğu, kaç sayı yaptığı bilgisini verir, gerektiğinde oyun içindeki nesnelere açıklamalarını yapar. Grafik kullanıcı arayüzü, oyunun türüne ve kavramına göre şekillenir.” (Atılğan, 2007: 95).*

Bostan ve Tıngöy (2015)’e göre belirli tasarım kriterlerine dikkat ederek kullanıcı etkileşimini üst seviyede tutacak gerçekçi sanal ortamlar yaratmak mümkündür ve oyuncu sanal dünyanın gerçek olmadığını farkında olsa da gerçek gibi davranmasını ve gerçek gibi görünmesini beklemektedir. Oyuncunun bakış açısından bir sanal dünyaya bakabilmek ve tasarımı oyuncu beklentilerine uygun hale getirmek oyuncunun oyundan memnun kalmasını ve haz almasını sağlamaktadır (Bostan ve Tıngöy, 2015: 8-9).

### 2.4.2.3. Ses

Oyunda ses; oyun sırasında kullanılan seslendirmeleri, yönlendirme seslerini, ses etkilerini ve müziği içermektedir ve genellikle oyun ses ve müzikleri oyuna özel olarak müzisyenler tarafından bestelenmektedir. Oyun sesleri; başlangıç, canlandırma, giriş, nesne sesleri, kazan kaybet sesleri, düşme, zıplama gibi hareketleri ve duygu seslerini içermektedir. Aynı zamanda karakter konuşmaları, oyun yönlendirme sesleri de ses tasarımı içerisinde yer almaktadır (Atılğan, 2007: 81).

Peerdeman (2010), oyunlarda ses kullanımının amaçlarını şu şekilde açıklamaktadır; dikkat çekmek, oyuncuda duygu uyandırmak, ambiyans oluşturmak, oyuncunun ne olacağını tahmin edebilmesi ve oyun ortamında bir konum hissi vermektir (Peerdeman, 2010: 3).

### 2.4.2.4. Oyun Deneyimi

Atılğan (2007) oyun deneyimini, oyunun oynanabilirliği, oyuncuya oyunu oynarken kazanabileceğinin hissettirilmesi, oyunu yeniden oynaması için gerekli koşulların sağlanması ile ilgili olduğundan bahsetmektedir. Ek olarak oyun deneyimini oyunun yapay zekası, yazılımı, arayüz tasarımı ve hikayesi de belirlemektedir (Atılğan, 2007: 82).

Oyunun oynanabilirliği, oyuncunun giriş birimlerini kullanarak sanal dünyaya istediği eylemleri göndermesi ve karşılığında sanal dünyadan arzu ettiği tepkileri alması olarak açıklanmaktadır. Oynanabilirliği etkileyen bazı faktörler vardır. Bu faktörler; hikayenin kalitesi, sistemin tepkiselliği ve kullanılabilirliği, kişiselleştirme seçenekleri, kontrol, etkileşim yoğunluğu, gerçekçilik seviyesi, grafik ve ses kalitesidir (Bostan, Tıngöy, 2015: 12).

## 2.5. Oyun Tasarımda Kullanılan Güncel Yazılım Dilleri

Bilgisayar bilimi bilgi işlemenin araçlarını ve gelişim süreçlerini içerirken aynı zamanda problem çözümüne odaklanmaktadır. Bilgisayarlar arasında bir

iletişim kurma zorunluluğu da bulunan bu işlemde bilgisayarlar 0 ve 1 sembolleri ile ifade edilen bir dille iletişime geçerler (Eldeniz, 1994: 136).

Yazılım dillerinin seviyesi o dilin insan algısına olan yakınlığının derece ile doğru orantılı olmaktadır. Bir yazılım dili insan algısına ne kadar yakınsa o kadar yüksek seviyeli anlamına gelmektedir. Aynı zamanda bir yazılım dili bilgisayarın elektronik yapısına ve çalışma biçimine ne kadar yakınsa o kadar düşük seviyelidir. Yazılım dilinin seviyesi arttığında o dilin öğrenilmesi ve o dilde program yazılması gittikçe kolaylaşmaktadır. (Anık, 2007: 35). Güncel yazılım dilleri; alt seviye yazılım dilleri, orta seviye yazılım dilleri ve üst seviye yazılım dilleri olarak kendi içlerinde ayrılmaktadırlar.

### 2.5.1. C

C yazılım dili bir yapısal programlama dilidir ve bilgisayar programcılığının temel dillerinden biridir. Bu dilin bilgisayara bir sistem yazmak ve oyun yazmak gibi geniş bir işlem alanı vardır (Tekin, Akbal, Sevinç, Tuzsuzoğlu, ve ark., 2003: 23). C yazılım dili oldukça geniş bir alanda projeler gerçekleştirilmesine olanak verecek şekilde tasarlanmıştır. (Eldeniz, 1994: 144).

C yazılım dilinden bahsetmek için UNIX'in anlaşılması gerekmektedir. İşletim sistemleri ve sistem üzerinde yürütülen programların çoğu C dilinde yazılmıştır. Bu nedenle UNIX/C geliştirme ortamı ile C, sistem programlama dilleri arasında oldukça ünlüdür. C yazılım dili pek çok farklı ortamda büyük programlar yazılmasına uygun bir dildir. UNIX işletim sisteminin temelleri New Jersey Murray Hill'deki Bell Laboratuvarları'nda atılmıştır ve işletim sisteminin yapılma amacı, programcılara kolaylık sağlayarak sistem seviyesinde geliştirme araçları olacak ve görece olarak açık donanımı bulmasıdır. (Erik, ve ark., 1993: 113).

*“C, donanıma yakın bağıl olarak düşük seviyeli bir dildir. Bu da programcıya bilgisayarın yeteneklerini en fazla kullanabilmesi için tüm detayları dahi kapsayacak algoritmalar kurmasına olanak tanır. Bununla birlikte C, yüksek seviyeli dillerin birçok bileşenini içerir ve böylece programcıyı bilgisayar mimarisinin detaylarından korur, böylece programcının etkinliğini artırır”* (Pappas, Murray, 2000: 21).

Yazılım dillerinin gelişimi şu şekilde sıralanmaktadır; Makina kodu, Simgesel dil, Makina temelli diller, Problem temelli diller, İşletim sistemi dilleri, Yapay zeka, Doğrudan sinir ağı iletişimi. C dili ise makinaya yönelik dillerin bir basamak üzerinde olup programcının uygulamayı yürütme aşamasında programcıya, gerekli kontrol detayını verecek kadar bilgisayara yakın olmasıyla birlikte donanımı dikkate almayacak kadar da uzaktır. Yazılım dillerinin seviyelerine baktığımızda C dili için orta seviyeli bir dil denilebilmektedir (Schildt, 2009: 3). Her bilgisayar dilinin yazılım kuralları ve kabul edilmiş kullanımı ile insan dillerine çok benzeyen özellikleri bulunmaktadır. C yazılım dilini kullanmanın avantajlarından bahsedecek olursak; simgesel dilin kompaktlığı, az komut kümesi, verim, tip tanımlamalı diller ile tip tanımlamasız diller, yüksek seviyeli yapısal diller, modüler tasarım, simgesel dil ile sembolik ilişki, bit mühendisliği, işaretçi 'pointer' değişkenler, değiştirilebilir yapılar, kaynak yönetimi, çapraz platform geliştirilmesi, üçüncü el desteği olarak sıralanabilmektedir (Pappas, Murray, 2000: 26).

Programlama dillerin seçimi uygulamanın başarılı olması ya da olmamasını da etkilemektedir. Projeye en uygun programlama dilinin seçilmesi gerekmektedir. C yazılım dilinin avantajları olduğu gibi dezavantajları da bulunmaktadır. C yazılım dili güçlü bir tip tanımlamalı dil değildir. Tip tanımlama, bir dilin değişken tipleri kullanma zorunluluğunun bir ölçüsüdür bu nedenle C'nin tip tanımlı bir dil olmaması onun güçlü yanlarından biri olmakta birlikte aynı zamanda en zayıf noktasıdır. C yazılım dili, uygulama zamanında 'Run Time' denetim eksikliği dezavantajına sahiptir. *"C'nin çalışma sırasındaki denetim eksikliği nedeniyle tespit edilemeyen geçici ve bilinmeyen hatalar meydana gelebilir"*. Derleyicinin hız ve etkinliğini olumsuz yönde etkileyen bu özellik C'nin bir diğer dezavantajıdır (Pappas, Murray, 2000: 27).

C yazılım dilinin başlıca özelliklerinden biri bir dosyanın ayrı derlenebilmesine olanak sağlayabilmesidir. C yazılım dili; işletim sistemi ve sistem yazılımı yazarları, genel uygulama programcıları ve özel arabirim uygulama programı yazarları tarafından kullanılabilir. Kullanıcılar, C'nin birimsel yaklaşım, belirli bir biçimde işleyen program geliştirme esnekliği ve özel yordamlıklar sayesinde hemen hemen tüm standart işlevleri kendinde birleştirme gücü özelliklerinden yararlanmaktadırlar (Erik, ve ark., 1993: 130).



## 2.5.2. C++

C++ yazılım dili nesneye yönelik programlama dillerinden biridir. C yazılım dilinin tüm özelliklerine sahiptir ve ek olarak güçlendirilmiş nesne yönetim özelliği bulunmaktadır (Tekin, Akbal, Sevinç, Tuzsuzoğlu, ve ark.; 2003: 23). C++, C yazılım dilinin üst kümesi olmakla birlikte C dilinin yazılım / donanım ilişkilerindeki esnekliği, düşük seviyeli sistem programcılığındaki verimi, ekonomik olması ve güçlü ifadelerle sahip olması gibi özelliklerin hepsine sahiptir. C++ yazılım dilinin yordamsal 'procedural' program yapısı vardır. Bu sayede nesneye yönelik program yapısına sahiptir (Pappas, Murray, 2000: 32).

C++ yazılım dili 1990'lı yıllarda Bell Laboratuvarlarında Dennis M. Ritchie tarafından geliştirilmiştir ve UNIX işletim sisteminin oluşturulması amacıyla tasarlanmıştır. Farklı firmalar tarafından üretilen derleyiciler sayesinde C++ yazılım dili UNIX işletim tabanlı bilgisayarlar da ve diğer işletim sistemlerine sahip bilgisayarda da rahatça kullanılabilir (Türkmen, 2009: 3).

*"C++ yalnızca C'nin bir üst kümesi değildir. Bir çok yönden hem bir üst seviye programlama diline hem de düşük seviyeli dillere çok yakındır. Bunun anlamı; C'de eksik olan, derleme zamanı ve uygulama zamanı sırasında daha önce sadece yüksek seviyeli derleyiciler tarafından gerçekleştirilen, pek çok yararlı kontrollerin C++ derleyicilerinin bir parçası olduğudur"* (Pappas, Murray, 2000: 32).

C++ yazılım dili içeriğinde hazır fonksiyonlar, kütüphaneler ve grafik komutları barındırmaktadır. C++ orta seviyeli dillerden biridir ve yüksek seviyeli dillerin özelliklerini içermektedir. Ayrıca, düşük seviyeli bir dil gibi makine dilinin kullanılmasında da başarılıdır (Türkmen, 2009: 3).

*"C++ dilinin özelliklerinde kısaca değinmek gerekirse, programcı tarafından yazılan programlar yapılan işlemin özelliklerine göre parçalara ayrılabilen ya da farklı programcılar tarafından yazılan programlar tek bir program haline getirilebilmektedir. Program üzerinde istenen değişiklikler kolayca yapılabilmektedir"* (Türkmen, 2009: 4).

C++ yazılım dilinin nesne temelli bir dil olarak anlamının yolu katılım, veri koruması, veri yalıtımı özelliklerini nasıl kullandığını anlamaktır. Katılım; C++ yazılım dilinde başka bir veri yapısından özellikler alan ve sonra bunları kendi

özellikleriyle destekleyen bir veri altyapısı oluşturabilmeyi amaçlar. Veri koruması; bir nesnenin verisini, programın diğer bölümlerinden gizleme yeteneğine verilen addır. Veri yalıtımı ise; bir C++ sınıfı tasarlandığında, verisini nasıl sunduğunu ve tanıtıldığının ayrıntılarını C++ programındaki diğer sınıf ve işlevlerden gizleyebilmektir (Andrew, 1996: 50-52).

### 2.5.3. C#

C# yazılım dili nesneye dayalıdır ve C++'ın ve Java'nın etkili özelliklerini bünyesinde toplamıştır. İnternet uygulamaları ve yerel uygulamalar yazımı konusunda kolaylaştırıcı özellikleri bulunmaktadır. Microsoft'un Java diline karşılık olarak geliştirdiği C# dili internet uygulamaları konusunda geniş bir alana hitap etmektedir (Tekin, Akbal, Sevinç, Tuzsuzoğlu, ve ark., 2003: 23).

C #, Microsoft platformunun .NET platformu ile birlikte Anders Hejlsberg tarafından oluşturulan ve geliştirilen, modern nesne tabanlı, genel amaçlı bir programlama dilidir ve C #, Microsoft'un .NET geliştirme için önde gelen dilidir. Zamanla test edilen özellikleri en son yeniliklerle güçlendirir ve modern kurumsal bilgi işlem ortamı için programlar yazmak için oldukça kullanışlı ve verimli bir yol sağlamaktadır (Schildt, 2009: 3). C # ve .NET platformunda geliştirilmiş çok çeşitli yazılımlar vardır. Örneğin; ofis uygulamaları, web uygulamaları, web siteleri, masaüstü uygulamaları, mobil uygulamalar, oyunlar vs. (Nakov, Kolev, 2013: 18).

C #, nesne yönelimli bir programlama dilidir. Nesne yönelimli programlama dilleri, ciddi yazılım sistemleri 'Java ve C ++ gibi' için kullanılan modern programlama dilleridir (Clark, 2011: 5). Nesne yönelimli diller gerçek dünyadan nesnelere çalışmayı mümkün kılan programlama dilleridir (Nakov, Kolev, 2013: 21). Nesnelere, programın her biri genel sistemin bir parçası olan mantıklı parçalara ayrılmasını sağlayan bir organizasyon mekanizmasıdır. Nesneye Yönelik Tasarım, büyük projeleri tasarım, test etme ve genişletme için çok daha kolay hale getirmektedir. Aynı zamanda yüksek derecede güvenilirlik ve kararlılığa sahip programlar oluşturulmasını sağlamaktadır (Miles, 2016: 11).

2002'deki ilk sürümünden beri C # yazılım dili birçok rol üstlenmektedir. Web sitelerinin sunucu tarafında ve Windows masaüstü uygulamalarında hem

işlemcide hem de sunucuda yaygın olarak kullanılmaktadır. C # programlama dili kullanılarak akıllı telefon kullanıcı arayüzleri veya Xbox 360 oyunları yazılabilmektedir (Griffiths, Adams, Liberty, 2010: 1).

#### 2.5.4. Java

Java, James Gosling, Patrick Naughton, Chris Warth, Ed Frank ve Mike Sheridan tarafından Sun Microsystems, Inc. tarafından 1991 yılında tasarlanmıştır. Java, C'nin doğrudan bir soyundan gelen C ++ ile ilgilidir. Java'nın karakterinin çoğu, bu iki dilden miras alınmaktadır. Java, C'den sözdizimini türetmektedir ve Java'nın nesne yönelimli özelliklerinin çoğu C ++'dan etkilenmiştir. Asıl olarak, Java'nın belirleyici özelliklerinin birçoğu kendinden önceki dillerden gelmektedir veya bu dillere cevap verme niteliğini taşımaktadır (Schildt, 2007: 3). Java yazılım dili diğer programlama dillerinden farklı olarak, işletim sisteminden bağımsız olarak her sistemde çalışabilen programlar yazılmasına olanak vermektedir (Eck, 2014: 6). Java yazılım dili sayesinde cep telefonlarına, tabletlere, kablosuz cihazlara yönelik programlar yazılabilmektedir. Nesneye yönelik dillerden biri olan Java modern ve yenilikçi bir altyapıya sahiptir. Görsel özellikleri ve sürekli gelişen kütüphane desteği ile gün geçtikçe artan ve tercih edilen bir dil olmuştur. Esnek ve güçlü bir yazılım dilidir (Tekin, Akbal, Sevinç, Tuzsuzoğlu, ve ark., 2003: 23).

Java yazılım dili başlangıçta web programlama dili olarak tasarlanmasına rağmen zaman içerisinde genel amaçlı bir programlama dili haline gelmiştir. Java programları uygulama 'Java Application' ve aplet 'Java Applet' olarak iki ayrılmaktadır. Uygulama 'Java Application' programları bilgisayar masaüstüne çalışabilen programlardır. Aplet'ler ise web üzerinde web browser'lar aracılığıyla çalışabilen programlardır. Java yazılım dili yürütüldüğü ortamdan bağımsızdır 'platform-independent'. Dikici (2012), Java'yı grafik kullanıcı arayüzüne sahip olmayan geleneksel programlama şekli ile grafik kullanıcı arayüzünün 'GUI' kullanan modern programlama şeklini birleştiren bir yapı olarak tanımlamıştır. "*Java programlama dili; genel amaçlı, ana program yapısı sınıf (class) olan ve nesnelere programlama yöntemini kullanan modern bir dildir*" (Dikici, 2000: 33).

Java yazılım dilinin avantajları şu şekilde sıralanabilir; basittir, nesneye yönelik bir dildir ve güçlüdür, çoklu programlama yapabilmektedir, dinamiktir ve

yorumlanabilmektedir (Schildt, 2007: 12). Java dilinin amacı; küçük, hızlı, verimli ve donanım cihazlarında kolayca taşınabilen aynı zamanda farklı platformlarda kolayca kullanılabilen ve web üzerinden yürütülebilir programlar yazılan bir dil oluşturmaktır (Lemay, Perkins 1996: 6).

### **2.5.5. JavaScript**

JavaScript, nesne yönelimli ve fonksiyonel programlama stillerine çok uygun, yüksek seviyeli, dinamik, türetilmemiş yorumlanmış bir programlama dilidir (Flanagan, 2011: 1). JavaScript, Netscape Navigator tarayıcısında web sayfalarına program eklemenin bir yolu olarak 1995 yılında Brendan Eich tarafından tanıtılmıştır (Suehring, 2013: 3). JavaScript etkileşimli ve dinamik web sayfaları hazırlama imkanı veren bir script dilidir. Bu dil, diğer tüm önemli grafiksel web tarayıcıları tarafından benimsenmiştir. Modern web uygulamalarını mümkün kılarak her eylem için sayfayı yeniden yüklemeyen doğrudan etkileşim kurabileceğiniz uygulamalar oluşturulmasını sağladı. JavaScript, çeşitli geleneksel etkileşim biçimlerinde ve zekice formları sağlamak için daha geleneksel web sitelerinde de kullanılmaktadır (Haverbeke, 2018: 6).

JavaScript, Web'in programlama dilidir. Modern web sitelerinin çoğunluğu JavaScript kullanmaktadır ve tüm modern web tarayıcıları - masaüstlerinde, oyun konsollarında, tabletlerde ve akıllı telefonlarda - Javascript yorumlayıcılarını içermektedir. JavaScript tarihteki en yaygın programlama dili haline gelmiştir (Redko, 2015: 1). JavaScript, tüm Web geliştiricilerinin öğrenmesi gereken teknolojilerin üçlüsünün bir parçasıdır: Web sayfalarının içeriğini belirtmek için HTML, web sayfalarının sunumunu belirtmek için CSS ve web sayfalarının davranışını belirtmek için JavaScript (Flanagan, 2011: 1).

Javascript, dinamik ve nesneye yönelik yeteneklere sahip yorumlanmış bir bilgisayar programlama dilidir. Kullanımı kolaydır ve en yaygın olarak web sayfalarının bir parçası olarak kullanılır; uygulamaları, istemci tarafı komut dosyasının kullanıcıyla etkileşime girmesine ve dinamik sayfalar oluşturmaya olanak tanımaktadır (Tutorialspointcom, 2018, 11).

JavaScript kullanmanın yararları şu şekilde sıralanabilmektedir;

- Daha az sunucu etkileşimi: web sayfası sunucuya gönderilmeden önce kullanıcı girişi doğrulanabilmektedir. Bu, sunucu trafiğini kaydederek sunucu da oluşacak yüklemenin en aza indirilmesini sağlamaktadır.
- Ziyaretçilere anında geribildirim: kullanıcıların sayfayı kullanım esnaslarında oluşacak bilgi girişi hatalarında sayfanın tekrar yüklenmesini beklemek zorunda kalmamalarıdır.
- Artan etkileşim: kullanıcı bir fare ile buton üzerine geldiğinde veya klavyeyle etkileşim gerçekleştirdiğinde tepki veren arayüzler yaratımına olanak sağlamaktadır.
- Daha zengin arayüzler: web sitelerinin ziyaretçilerine zengin arayüz vermek amacıyla sürükle-bırak bileşenleri ve kaydırıcıları gibi öğeleri içeren arayüzleri JavaScript diliyle yazılabilmektedir (Tutorialspointcom, 2018: 12).

#### **2.5.6. Visual Basic / Small Basic**

Small Basic yazılım dili Microsoft tarafından çocuklara yönelik olarak geliştirilmiştir. Microsoft'un yazılıma yeni başlayanlar için geliştirmiş olduğu BASIC programlama dilinin çocuklara yönelik versiyonudur. Small Basic yazılım dili; basitleştirilmiş arayüz ve editör, renklendirme, akıllı kod tarama gibi çocukların yazılım sürecini kavramalarını kolaylaştıracak özelliklere sahiptir (Durak, Karaoğlan - Yılmaz, Yılmaz, Seferoğlu, 2017: 214).

Basic 'Beginners' All-purpose Symbolic Instruction Code' programlama dili, 1964'te Hanover, New Hampshire, ABD'de Dartmouth Koleji'nde Fortran'dan daha kolay kullanılan aynı zamanda öğrencileri daha sonra Fortran kullanımını öğrenmeye hazırlayacak bir dil geliştirmek amacıyla ortaya çıkarılmıştır. Basic dilinin ilk kullanımı eğitim amacıyla olmasına rağmen daha sonraki zamanlarda uygulama programlarının yazılımına gerçekleştirilebileceğinin fark edilmesiyle birlikte kullanım alanları genişlemeye başladı. Bilgisayarların yaygınlaşması ve küçük sistem üreticilerin yeni başlayanların kullanabilecekleri ve küçük sistemlere uyarlanabilecek dil ihtiyacıyla birlikte Basic tercih edilir bir programlama diline evrildi. Basic dili derleyici yerine yorumlayıcı kullanması itibariyle yorumlamalı bir dildir. Basic yalnızca bir programlama dili değil aynı zamanda bir sistemdir. Kendi editörüne ve işletim sistemi komutlarına sahiptir. Bu komutlar dilin bir parçasıdır ve istenildiği takdirde programlamalarda kullanılabilir (Erik, ve ark. 1993: 15).

Visual Basic, Microsoft tarafından 1991 yılında yayımlanan bir üçüncü nesil olay odaklı programlama dilidir. Visual Basic, yazılıma yeni başlayanlar için tasarlanmış kullanıcı dostu bir programlama dilidir. Bu nedenle, herkesin GUI Windows uygulamalarını kolayca geliştirmesini sağlamaktadır (Voon Kiong, 2012: 12). Visual Basic yazılım dili, .NET platformunun yayınlanmasıyla birlikte dramatik değişiklikler geçirdi. Örneğin; dil tamamen nesne yönelimli olmuştur, Visual Basic .NET ile yazılan uygulamalar ve bileşenler, sistem ve uygulama hizmetleri sağlayan kapsamlı bir sınıf kitaplığı olan .NET Framework'e tam erişime sahiptir (Grundgeiger, 2002: 13).

### **2.5.7. Python**

Python, insanların okuması / yazması ve bilgisayarların okuması / işlemesi için basit olması amaçlanan yüksek seviyeli bir programlama dilidir. Python bir yorumlayıcıdır ve Python'u etkileşimli olarak çalıştırıldığında bir cümle dizisi yazılabilmektedir (Severance, 2015: 8). Python yazılım dili metin tabanlı programlama dillerinden biridir. Python girintilere dayalı basit sözdizimlerinden oluşur ve bu sayede diğer dillerden daha kolay okunabilirlik bakımından ayırt edici özelliklere sahiptir. Çocuklara kodlamayı öğretme amaçlı kullanılan yazılım dillerinden biri olmakla birlikte web programlama, oyun programlama gibi gelişmiş uygulamaların yazımı da sağlanabilmektedir (Durak, Karaoğlan - Yılmaz, Yılmaz, Seferoğlu, 2017: 215).

Python, Guido Van Rossum tarafından 1990'larda geliştirilen modern bir programlama dilidir ve web uygulamaları için veritabanı yönetimlerinde kullanılmaktadır (Halterman, 2011: 4). Python dilinin avantajları oldukça fazladır. Öncelikle, yüksek düzeyde bir dilde programlamak Python diliyle çok daha kolaydır ve daha az zaman almaktadır. Kolay okunur ve doğru sonuçlanmaları daha olasıdır. İkinci olarak; yüksek seviyeli diller taşınabilirdir yani çok az veya hiç değişiklik yapmadan farklı bilgisayarlarda çalışabilmektedirler. Düşük seviyeli programlar ise bir tür bilgisayarda çalışabilir ve başka bilgisayarda çalışması istendiğinde tekrar yazılmalıdır (Downey, 2012: 1).

Küçük uygulamalar ve hızlı prototipler için kullanılmakla beraber büyük programların geliştirilmesine izin vermektedir. Python'da türler değişkenlerle değil nesnelere ilişkilendirilmiştir. Bir değişkene herhangi bir türde bir değer atanabilir ve bir liste birçok farklı türde nesnelere içerebilir. Python, genellikle çok daha yüksek bir soyutlama seviyesinde çalışır ve söz dizimi kuralları basittir (Ceder, 2013: 4).

Python birçok özelliğe sahip modern, yüksek seviyeli bir dildir;

- Dinamik yazım
- Basit, tutarlı sözdizimi ve anlambilim
- Multiplatform
- İyi planlanmış tasarım ve özellikler
- Modüler yapı
- Hızlı geliştirme ve büyük ölçekli programlar için uygunluk
- Çeşitli GUI araç takımlarına kolay erişim
- Kalıcı nesne depolama, gelişmiş karma tablolar, genişletilebilir sınıf sözdizimi, evrensel karşılaştırma işlevleri ve benzeri yerleşik gelişmiş özellikler
- Sayısal işleme, görüntü işleme, kullanıcı arabirimleri, web komut dosyası ve diğerleri gibi güçlü dahil edilmiş kitaplıklar (Ceder, 2013: 9).

Programları oluşturmak için kullanılan bazı düşük düzeyli kavramsal kalıplar vardır. Bu yapılar sadece Python programları için değil, makine dilinden üst düzey dillere kadar her programlama dilinin birer parçasıdır.

**Girdi 'input'**; bir dosyadan, bir mikrofondan veya GPS gibi farklı sensörlerin okunabilmesidir (Downey, 2012: 3).

**Çıktı 'output'**; programın sonuçlarının bir ekranda görüntülenmesi veya dosyada saklayarak hoparlör aracılığıyla örneğin müziğin dışarı verilmesidir.

**Koşullu yürütme 'conditional execution'**; belirli koşulların kontrol edilmesi ve ardından bir dizi ifadenin yürütülmesi veya atlanmasıdır.

**Yinelenen yürütme 'repeated execution'**; bazı varyasyon kümelerinin genellikle bazı değişikliklerle tekrar edilmesidir.

**Yeniden kullanma 'reuse'**; talimatların isimlendirilerek bir kere yazılması sonucunda aynı talimat kullanılarak istenilen komutların tekrar kullanılabilmesidir (Severance, 2015: 12).

### 2.5.8. Scratch

Scratch; MIT Media Lab tarafından geliştirilen bir yazılım geliştirme ortamıdır. Web sitesi aracılığıyla dünyanın her yerinden diğer kullanıcılarla paylaşılabilen zengin bir ortama sahiptir. Scratch grafiksel bir arayüz kullanır ve MIT bunu yaratırken aktif öğrenme yoluyla güçlü fikirlerin ilgisini çeken bir program olma hedefindeydi (Scott, 2017: 5).

Scratch blok tabanlı bir yazılım dilidir. Scratch yazılım dili ile etkileşimli projeler gerçekleştirilebilmektedir. Aynı zamanda etkileşimli animasyon yapma arayüzüne sahiptir. Scratch yazılım dili sayesinde kullanıcılar ortamda bulunan nesnelere hareket ettirebilir, görünümünü değiştirebilir, nesnelere ses ekleyebilir ve bu sayede animasyonlu hikayeler ve oyunlar kurgulayabilmektedirler. Scratch ortamında kullanıcılar birden çok sayfa görünümü elde ederek bu sayfalar arasındaki bağlantıyı sağlayabilmektedirler. Kütüphane aracılığıyla karakter eklemesi yapılabilir, arka plan görüntüleri elde edilebilmektedir (Durak, Karaoğlan - Yılmaz, Yılmaz, Seferoğlu, 2017: 216).

Scratch, her yaşta insan için zengin bir öğrenme ortamı sağlayan görsel bir programlama dilidir. Animasyonlu hikayeler, kitap raporları, bilim projeleri, oyunlar ve simülasyonlar dahil olmak üzere, interaktif, medya açısından zengin projeler oluşturulmasına olanak tanımaktadır. Scratch bilgisayar bilimi fikirlerini erişilebilir kılmaktadır. Öğrenmeyi içsel olarak motive etmekle birlikte; bilgi arayışını teşvik etmektedir ve keşif yoluyla uygulamalı, öz-yönelimli öğrenmeyi sağlamaktadır (Marji, 2014: xviii). Scratch, öğrencilere bilgisayar programlama ve sayısal düşünmeyi tanıtmak için ideal bir ortamdır. Zengin medya türlerine ‘ses, grafik ve animasyon’ vurgu yapan karikatür tarzı yaklaşımı öğrenciler tarafından çekici bulunmaktadır ve bilişim bilimini tanıtmak için eğlenceli bir yol haline gelmiştir (Scott, 2017: 3).

### 2.5.9. HTML

HTML İngilizce ‘Hypertext Markup Language’ kelimelerinin kısaltılması olup Türkçe’ye ‘Hiper Metin İşaretleme Dili’ olarak geçmiştir. HTML, internet üzerinde web sayfası oluşturmak için kullanılan bir betik dildir ve amacı verinin nasıl görüntüleneceğidir. Herhangi bir web sitesi HTML etiketlerinden, HTML etiketleri



içindeki verilerden ve resim – javascript gibi diğer dosyalardan oluşmaktadır (Uzun, Kılıçaslan, Uçar, 2008: 81-85).

HTML5, HTML yazılım dilinin en son sürümüdür ve modern web uygulamalarını geliştirmek için yeni etiketler ve özellikler sunmaktadır. HTML5, HTML dili için yeni stratejiler ve hedefler ortaya koyarak farklı web tarayıcıları için standardizasyonu amaçlayan yeni nesil bir sürümdür (Willard, 2009: 5). HTML5 yazılım dili; web sayfalarında medya içeriklerini kullanımına ve interaktif web uygulamalarının geliştirilmesine olanak sağlayan yeni elemanları, özellikleri ve teknolojileri barındırmaktadır. HTML5, sadeleştirilmiş, düzeltilmiş HTML4 ve XHTML dillerinin son sürümüdür ve daha fazla yapısal elemana, form elemanlarına ve yeni özelliklere sahiptir. Gelişmiş multimedya desteği sunmakla beraber içerisinde yeni teknolojiler barındırır ya da daha önceden var olan teknolojilerin kullanımını sağlamaktadır. Ek olarak HTML5, JavaScript ve CSS3 teknolojilerinin daha etkin kullanımına olanak vermektedir (Çelikkbilek, 2015: 2).

Küçük websiteleri genellikle HTML ve CSS yazılım dillerinin kullanılmasıyla oluşturulur. Daha büyük web siteleri - özellikle düzenli olarak güncellenen ve bir içerik yönetim sistemi 'CMS', blog oluşturma araçları veya e-ticaret yazılımı kullananlar - genellikle web sunucusunda daha karmaşık teknolojiler kullanırlar, ancak bu teknolojiler aslında HTML üretmek için kullanılır ve CSS daha sonra tarayıcıya gönderilir (Duckett, 2011: 8).

## **2.6. Oyun Motoru Nedir?**

Oyun motoru terimi ilk defa 1990'ların ortalarında id Software tarafından tasarlanan ve oldukça popüler olan Doom oyunu gibi oyunları referans göstermek için kullanılmıştır. Birinci şahıs nişancı 'FPS' oyun türlerinden biri olan Doom oyunu; temel yazılım bileşenleri 'üç boyutlu grafik oluşturma sistemi, çarpışma algılama sistemi veya ses sistemi gibi' oyun dünyaları ve oyun kuralları arasındaki makul ölçüde iyi tanımlanmış bir ayrımla tasarlanmıştır ve oyuncunun deneyimini içermektedir (Gregory, 2009: 11). Oyun motorları; yoğun programlama becerilerine ve hesaplama kaynaklarına ihtiyaç duymadan, kolay ve hızlı bir şekilde yüksek kaliteli oyunlar geliştirmenin yeni bir yoludur (Zarrad, 2018: 75).

*“Oyun motoru, bazı kurumlar ya da kişiler tarafından tasarlanan, dizayn edilen programlar bütünüdür. Bu yazılımların ücretli ve ücretsiz sürümleri bulunmaktadır. Oyun motorları yapı olarak kütüphaneye ve o kütüphane içerisindeki sözlüklere benzer. Kütüphanelerde bulunan sözlüklerde yer alan programlama dilleri, tanımlanmış fonksiyonlar, tüm tasarım detaylama bilgileri gibi bilgiler hali hazırda bulunur. Oyun geliştiriciler bu kaynakları kullandığında büyük zaman kazanır. Oyun motorları, oyun yapmak isteyen kuruluşları ve organizasyonları büyük bir zaman kaybindan ve karmaşıklıktan kurtarır. Ayrıca oyun motorları geliştirilebilir bir altyapıya sahiptir. Yani edinilen bir oyun motoru, sonradan kendi altyapısında değiştirilebilir, geliştirilebilir ve yeniden düzenlenebilir” (Çoban, Yıldırım, Göktaş, 2011: 2).*

Genel olarak oyun motorları; geliştiricilerin (sanatçılar, tasarımcılar, komut dosyaları ve diğer programcılar) oyunlarını benzersiz kılan ayrıntılarına odaklanabilmeleri için render alma, fizikle ilgili hesaplamaları içeren platformdur (Çoban, Yıldırım, Göktaş, 2011: 2). Oyun motorları bir oyunu gerçeğe dönüştürmek için manipüle edebilecek, yeniden kullanılabilir bileşenlerden oluşan bir koleksiyondur. Bir oyun ile oyun motoru arasında bazı açık farklar bulunmaktadır. Render, yükleme, animasyon, nesnelere arasında çarpışma tespiti, fizik, girişler, grafik arayüzü, yapay zeka motorun temel farklı bileşenleridir. Öte yandan bir oyunun içeriği, kendine özgü karakterleri ve arazileri, çarpışmanın arkasındaki sebep, gerçek dünyadaki nesne davranışları vs. gerçek oyunu oluşturan unsurlardır (Paul, Goon ve Bhattacharya, 2012: 245).

Oyun motorları, video oyunlarının geliştirilmesini kolaylaştırmayı amaçlayan araçlardır. Düzenli bir oyun motoru; komut dosyası oluşturma, görüntü oluşturma, yapay zeka, fizik, animasyon, sinema, ağ erişimi ve kaynak yönetimi bileşenlerinden oluşmaktadır.

Komut dizisi; geliştiricilerin oyunun belirli kısımlarını kontrol etmek için küçük kod parçaları yazmalarına izin vermektedir,

Görüntü oluşturma; oyunun görsel bölümünün çekirdeğidir. Işıkları, gölgeleri, ışın izleme ve 3B nesnelere işlenmesini sağlamaktadır,

Yapay zeka; oyun dünyasını ve karakterlerini, oyun ortamı ile etkileşimi mümkün kılan bir dizi rutinde hayata geçirmektedir,

Animasyon; nesnelere, dönüşümler, iskeletler, deformasyonlar ve dinamikler yoluyla davranış eklemektedir,

Fizik; nesnelere kendi arasında ve çevreleriyle gerçekçi etkileşim oluşturmalarını sağlamaktadır,

Sinematik; oynatıcının dikkatini çekmek için oyuna video ekleme imkanı sağlamaktadır,

Ağ erişimi; oyunu bir ağ ortamına yerleştirmektedir,

Kaynak yönetimi; oyun motorları için temel bir konu olan bilgisayar kaynaklarının (CPU, grafik kartı, bellek, depolama, donanım) ve oyunla ilgili kaynakların (animasyonlar, gölgelendiriciler, 3B nesnelere, ses vb.) verimli kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Oyun motorları, lisanslandırma türlerine göre ticari ve ücretsiz olarak sınıflandırılabilirler (Navarro, Prodilla, Rios, 2012: 144).

### **2.6.1. Günümüzde Yaygın Olarak Kullanılan Oyun Motorları**

Oyun motorları kullanıcıların programlama dillerine hakimiyetine gerektirmeden, kolay ve hızlı oyun tasarımlarını sağlayan araçlardır. Bu oyun motorlarına örnek olarak; Ogre 3D Oyun Motoru, Unity Oyun Motoru, Unreal Oyun Motoru ve Amazon Lumberyard Oyun Motoru gösterilebilmektedir.

#### **2.6.1.1. Ogre 3D Oyun Motoru**

Ogre oyun motoru 2000 yılında Steve Streeting tarafından yaratılmıştır. Ogre 3D oyun motoru, Ogre ekibi tarafından yürütülen açık kaynaklı bir projedir. Renkli 3B grafikler içeren bir sahne oluşturmayı, hareketli nesnelere düzgün bir biçimde hareketlendirmeyi, animasyon hızını kontrol etmek için zamanlayıcılar kullanmayı, nesnelere arasındaki çarpışmaları algılamayı, ses eklemeyi, klavye girişini kabul etmeyi ve metin çıktısını görüntülemeyi sağlamaktadır (Deitel, 2006: 2).

Ogre 3D oyun motoru C++ programlama dili ile türetilmiştir. PureBasic, C#, Java, Python, Ruby gibi betik dilleri ve Ogre API kütüphanesinin desteğini almaktadır (Kaleci, Kıran, Dinçer, 2012: 5). Bu sayede Ogre 3D oyun motoru oldukça etkili çalışmalar yapabilmektedir. Ogre 3D oyun motoru; Windows, Linux ve Mac OSX işletim sistemlerini ve 3B, 2B grafik uygulamalarını da desteklemektedir (Çoban, Yıldırım, Göktaş, 2011: 5). Ogre 3D'nin özellikleri şu şekilde sıralanabilir; OpenGL ve Direct3D yazılımlarını destekler, uygulamaların içine rahatça dahil edilebilirler, otomatik render durumu yönetimi ve hiyerarşik

seçim işlemlerini yapabilir, script ve materyallerin kontrolü, nesnelerin saydamlığını otomatik olarak sağlayabilmektedir (Junker, 2006: 4).

Ogre 3D oyun motoru internet sitesinden Ogre oyun motorunun özelliklerini şu şekilde açıklamıştır; 3B sahneleri oluşturmak için gereken çaba en aza indirilmiştir, genişletilebilir örnek çerçeve ile uygulamanın çalıştırılması hızlandırılmıştır, çeşitli ticari ürünlerde kullanılan kanıtlanmış sabit motora sahiptir, platform ve 3B API desteği vardır, Windows ‘tüm büyük sürümler ve WinNT’, Linux, Max OSX, Android ve iOS desteği, gelişmiş iskelet animasyon desteği, morph animasyonu, modern şekil animasyonu için pozlama animasyonu zaman çizelgesi boyunca değişken ağırlıklarda birçok pozun karıştırılmasına olanak tanımaktadır, esnek animasyon sahne yönetimi bulunmaktadır ve özelleştirilebilmektedir, bellek yönetimi ve arşivlerden yükleme için ortak kaynak altyapısına sahiptir (ZIP) (Ogre3dorg, 2019).

#### **2.6.1.2. Unity Oyun Motoru**

Unity oyun motoru; Danimarka’da Unity Technologies tarafından geliştirilen yaygın bir oyun motorudur. JavaScript kullanarak etkileşimli 3B içerik oluşturmak için kullanılmaktadır. Unity oyun motoru C# veya JavaScript kullanılmaktadır (Zarrad, 2018: 76). Unity oyun motorunun en önemli özelliği kullanım kolaylığıdır. Projeler ve oyunların yazılım klasörleri küçüktür ve çıktı süreci oldukça basittir. Bu nedenle özellikle mobil platformlarda oldukça hızlı çalışabilmektedir. Motorun bileşen mimarisinin anlaşılması kolay olmakla birlikte C# ile komut dosyası oluşturma işlemi hızlı ve verimlidir. Unity oyun motorunun oldukça aktif olan online forumları sayesinde kullanıcılar birbirleriyle kolayca iletişime geçerek sorularını yanıtlayabilmektedirler. Ek olarak bu forumlarda belirli soruların yanıtlarına hızlıca ulaşılabilir. Unity oyun motoru, diğer oyun motorlarına göre daha ucuz olan ve faydalı assetler içeren asset deposuna sahiptir (Smid, 2017: 11). Unity 3D, Unity Technologies tarafından geliştirilen yerleşik bir IDE'ye sahip bir çapraz platform oyun motorudur. Genellikle web ve masaüstü, konsol ve mobil cihazlar gibi bilgisayar platformları için video oyunları geliştirmek için kullanılır ve dünyadaki birkaç milyon geliştirici tarafından kullanılmaktadır. Unity 3D, öncelikle mobil ve web oyunları oluşturmak için kullanılmaktadır, ancak PC için geliştirilebilecek çeşitli oyunlarda bulunmaktadır. Oyun motoru C / C ++ ile programlanmıştır ve C # veya

JavaScript ile yazılmış kodları destekleyebilmektedir. 2005 yılında OS X destekli oyun geliştirme aracından bugün olduğu çok platformlu oyun motoruna dönüşmüştür (Xia, 2014: 13).

Unity oyun motoru Mac, Pc için 3B ve 2B oyun hazırlama aracıdır. Modern 3B oyun motorları titizlikle yazılmış kodlardan oluşmaktadır bu nedenle amaçlarına uygun olarak parça parça kullanılabilirler. Ekrandaki her kareye karar veren matematiksel hesaplamalar motorlar aracılığıyla yapılmaktadır. Oyunun kontrol mekanizması, grafik arayüz ve oyun deneyim kuralları oluşturmak oyun motorlarında gerçekleşen işlemlerden bazılarıdır (Goldstone, 2009: 15). Unity oyun motoru, yüzden fazla farklı tasarım modları ile birlikte gelmektedir. Bu gölgelendiriciler farklı uygulamalarda kullanılarak kullanıcının oyunu için bir aydınlatma düzeni oluşturmasına ve onu başka bir durumda yeniden kullanabilmesine olanak sağlamaktadır. Unity, kullanıcıların bilgisayar işleme süresini en aza indirmek için toplu işleme yöntemini kullanmaktadır. Render farklı geometrileri paralelleştirebilir ve birimler halinde birleştirebilir. Bu sayede grafik sürücülerdeki yük azalmakta ve esneklik artmaktadır. Ek olarak kullanıcının mobil cihazlarda gölgelendirici kullanmasına izin vererek OpenGL ile çalışacak şekilde optimize edilmiştir. Unity, web'te, mobil cihazlarda ve oyun konsollarında çalışmak üzere Umbra ile birlikte Unity tarafından geliştirilen bir teknoloji olan OcclusionCulling'e sahiptir. Unity oyun motoru editörü içerisinde modelleme ve arazi oluşturma için çeşitli araçlar bulunmaktadır. Oyunlara gerçekçi bir his veren ağaçlar, çalılar, kayalar ve birçok çim türü gibi elemanları içeren sıfırdan bir arazi oluşturmasına olanak tanınmıştır (Navarro, Prodilla, Rios, 2012: 146).

Unity oyun motorunun 3D grafik özelliklerinin kullanımı kolay olmakla beraber Unity 3D editörlerinde optimize edilmiş mobil haritalar dağınık gölgelendirici içermektedir. Unity 3D editörü, editör içindeki görüntüden normal harita dokusu oluşturabilmektedir. Unity uzaktan uygulaması aracılığıyla Unity 3D'nin gerçek cihazda derlenmesi ve çalıştırılması kolaylaştırılmıştır. Bu sayede oyun geliştiriciler uygulamayı birkaç saniye içinde görerek deneyebilmektedirler (Patrasitidecha, 2014: 42).

### 2.6.1.3. Unreal Oyun Motoru

Unreal oyun motoru, güçlü bir render motoru ve çevre editörü ile tamamen telifsiz bir versiyon sunmaktadır. Gerçek dünyaya çok benzeyen bir 3B sanal ortam oluşturulmasına izin veren çeşitli uygulama programlama arabirimi ve araçları içermektedir. Unreal oyun motoru C++ yazılım dilini kullanmaktadır (Zarrad, 2018: 76).

Unreal oyun motoru; entegre hale getirme, çarpışma algılama, yapay zeka ve ağ oluşturma gibi oyunlar yapmanın temel işlevlerini sağlamaktadır (Dang, 2017: 13). Unreal oyun motoru animasyon için, motor kasların ve karakterlerin hareketlerinin detaylı kontrolünü amaçlayan ‘hareketli bir iskelet’ yaklaşımını kullanmaktadır. Çok parçacıklı bir işleme sistemi olan Gemini kullanarak yüksek kalitede foto-gerçekçi etkileri olan çok sayıda çevre elemanın yaratılmasını mümkün kılmaktadır. Unreal, UnrealLightmass uygulaması tarafından aydınlatma ve gölgeleme özelliklerine sahiptir ve kinematik çok gerçekçi bir oyun deneyimi sunan UnrealSDK tarafından sinematografik bir stilde sunulmaktadır. Ağ katmanı, çok oyunculu çevrimiçi dağıtım için gerekli bilgileri sağlayan oyuncuların oyun oynaması ve istatistiklerin ölçümünü sağlamaktadır. Unreal oyun motoru, karmaşık ortamların hızlı bir şekilde geliştirilmesi için bir davranış düzenleyicisi olan UnrealEd’ye sahiptir. Kullanıcı, sesleri ve oyunun tüm sahnelerini içeren arazileri, ağaçları ve diğer unsurları değiştirebilmektedir (Navarro, Prodilla, Rios, 2012: 147). Unreal oyun motoru; gerçekçi görselleştirme, bitki örtüsü ve arazi oluşturmada en başarılı olan oyun motorudur. iOS ve Android desteği bulunan oyun motorunda küçük mobil oyunlar geliştirmek için uygun değildir. Unreal, görsel komut dosyaları için Blueprint sistemine sahiptir. Planlar birbirine bağlı bloklardan yapılmış grafiklerdir ve bağlantı komut dosyaları yerine belirli bir mantık oluşturur. Unity oyun motorunda olduğu gibi bir topluluğa ve foruma sahip değildir. Bu nedenle kullanıcılar zorluklar yaşamaktadırlar. Ek olarak Unreal özel malzemeler oluşturma konusunda bir editöre sahiptir (Smid, 2017: 12).

Unreal Engine 1: 1998'de yaratılan ve piyasaya sürülen ilk versiyon olmaktadır. Hem yazılım hem de donanım sunumu, doku filtreleme ve çarpışma algılama özelliklerini içermektedir. Ek olarak geliştiricinin geometri inşa edebileceği UnrealEd adında bir seviye editörüne sahiptir. Epic, yıllar içinde oyun motoruna bazı iyileştirmeler eklemiştir ve motor, modüler motor mimarisi ve UnrealScript adlı bir

Scripting dilinin eklenmesi nedeniyle popüler olmuştur. Unreal Engine 2: Bu versiyon 2002'de piyasaya sürülmüştür ve tamamen yeniden yazılmış bir render motoruna sahiptir. Ayrıca UnrealEd2 adlı gelişmiş bir seviye editörü de içermektedir. Unreal Engine 2.5 ortaya çıktıktan sonra, oluşturma performansını iyileştiren ve araç fiziği ekleyen, Unreal Engine 2'nin orijinal sürümüne yapılan güncellemesi bulunmaktadır. Unreal Engine 3: tamamen programlanabilir gölgelendirici donanımından yararlanmak için tasarlanmıştır 'DirectX 9 açısından, gölgelendirici modeline ihtiyaç duyuyordu'. Tüm ışık hesaplamaları tepe noktası yerine piksel başına yapılmıştır. Unreal Development Kit 'UDK', yalnızca lisansı ödeyen profesyoneller için değil, kamuya açık olarak hazırlanmıştır. Unreal Engine 4: 2012 Oyun Geliştirme Konferansı'na sınırlı katılımcılara tanıtılmıştır. Ancak büyük değişiklik 2014'te Epic Games'in Unreal Engine 4'ü ve tüm araçlarını, özelliklerini ve C ++ kaynak kodunu yeni bir abonelik modeliyle geliştirme topluluğuna bırakmasıyla ortaya çıkmıştır. Bu güçlü motorun yeni modeli yalnızca yeterli paraya sahip olan AAA şirketlerine değil, küçük ekiplere de sunulması planlanmıştır. Dikkate alınması gereken bir diğer önemli husus, Unreal Engine'in bu yazılımla geliştirilen bir oyunla kazanabilen parayı nasıl etkilediği ve geliştiricilerin oyun veya uygulama başına ilk 3,000\$ 'dan sonra tüm brüt gelirlerin% 5'ini Epic'e ödemek zorunda olmaları gerçeğidir (Bronchal, Pardas, 2017: 15).

#### **2.6.1.4. Amazon Lumberyard Oyun Motoru**

Amazon Lumberyard oyun motoru, Amazon tarafından geliştirilen ve 2015 yılında Crytek'ten lisans alan CryEngine oyun motorunun mimarisine dayanan ücretsiz çapraz platformlu bir oyun motorudur (Viva64com, 2019). Jackson (2016), Amazon'un AA kalitesinde Crytek oyun motorunu satın alarak AAA kalitesinde Lumberyard oyun motorunu tasarladığını ve ücretsiz dağıtımını yaptığını belirtmektedir (Jackson, 2016: 299).

Amazon Lumberyard, yüksek kaliteli oyunlar yaratılmasına, yaratılan oyunların AWS 'Amazon Web Services' Cloud'un işlem ve deposuna bağlanmasına izin veren ücretsiz çapraz platform bir 3B oyun motorudur (Gowru, Sriharsha, Rao, 2017: 58). Lumberyard oyun motoru ile bir oyun motoru inşa etmek ve sunucuları yönetmek için daha az zaman harcanmaktadır. Lumberyard, tam özellikli bir editör, yerel kod performansı ve çarpıcı görseller gibi profesyonel bir oyun geliştiricisinin

bekleyeceđi her Őeyi sunmaktadır. Ek olarak; ađ oluŐturma, karakter ve animasyon dűzenleyicileri, parçacık dűzenleyicisi, UI dűzenleyici, ses araçları gibi kullanıma hazır ۆzellikler içermektedir (Amazoncom, 2019).





## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### PROJE ÇALIŞMASI

#### 3. Granny Mobil Oyunu

Granny Dvloper tarafından geliştirilen ‘arcade’ oyun olarak kategorize edilen, Google Play ve Apple App Store’dan ücretsiz indirilebilen ve kullanıcılar tarafından 4.5 olarak puanlanmış bir mobil oyundur. Granny oyunu, korku ve macera oyunu olmakla birlikte oyunun temel yapısı evden kaçma üzerine kuruludur. Oyun açıklamasında Granny’nin korkunç bir karakter olduğu, oyuncuyu eve kilitlediği, oyuncunun amacınında beş gün içerisinde Granny’ye yakalanmadan evden kaçmak olduğu ve bu süreçte dolap ve yatak altına gizlenerek çıkış kapısına ulaşması gerektiği belirtilmektedir. Granny’nin her şeyi duyduğu ve aniden ortaya çıkarak oyuncuyu yakaladığı bu nedenle oyuncunun oyunu dikkatli ve sessiz oynaması gerektiği açıklanmaktadır.

##### 3.1. Granny Mobil Oyun Özellikleri

Granny oyunu mobil platformlarda yatay olarak oynanmaktadır. Karanlık bir atmosfere sahip olan oyun yaklaşık 3 katlı ve birçok odadan oluşan eski ahşap bir evde geçmektedir. Oyun dili İngilizce olmakla birlikte oyun modları ‘karanlık, ekstra kilit, müzik ve kabus’ değişebilmektedir. Oyunun zorluk derecesi kolay, orta, zor olarak kullanıcı tarafından ayarlanabilmektedir. Oyun görüntü kalitesi ise kullanıcının mobil ortamına bağlı olarak değiştirebildiği bir diğer özelliktir.

##### 3.2. Granny Mobil Oyun Hikayesi

Oyun, oyuncunun nefes alma ses efektiyle beraber gözlerini açmasıyla başlamaktadır. Tüm süreç boyunca oyun, oyuncunun gözlerinden görülerek oynanmaktadır. Bu şekilde oyuncunun gözleri kullanıcının gözleri hissi verilmektedir. Oyunda arka plan hikayesi oyun başlangıcında açıklanmamakla birlikte oyun içerisinde karakterin bulduğu parçalarla anlaşılabilir. Amaç Granny’den saklanarak evden kaçmaktır. Oyuncu Granny’ye yakalandığında oyun bir sonraki günden başlamaktadır. Oyuncunun oradan kaçmak için sahip olduğu 5 gün aynı zamanda oyundaki canıdır.

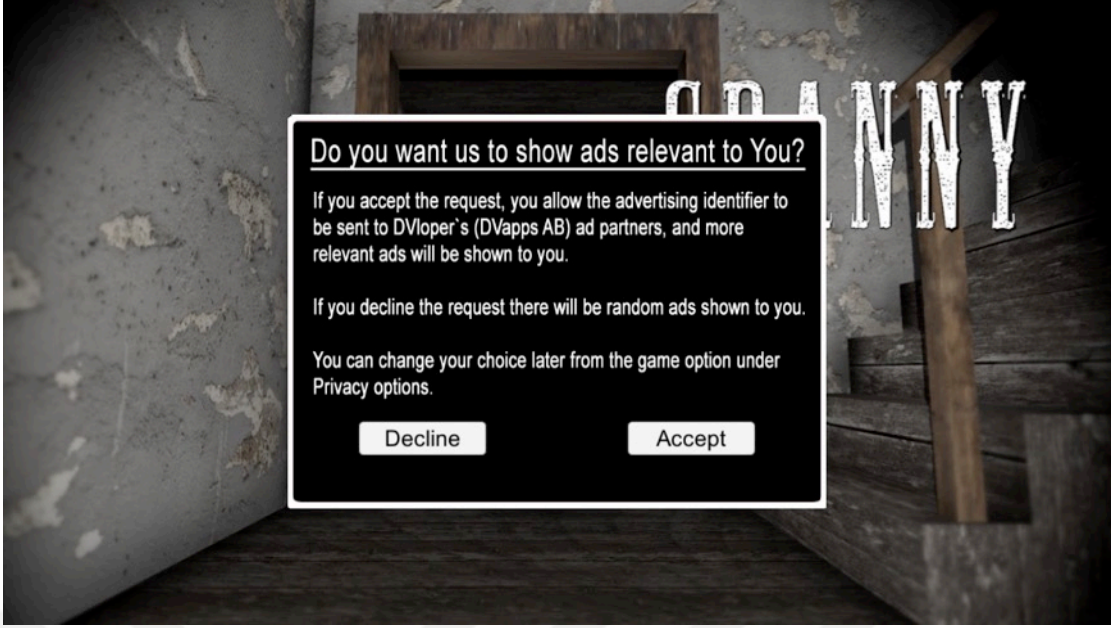
Oyun başlangıcında yer alan “Get out of there! You only have five days! All you need is in the house... and be quiet. She hears everything and Granny is crazy”, “Çık oradan! Sadece beş günün var! İhtiyacın olan tek şey evde... ve sessiz olmak. Her şeyi duyar ve Granny delirir” bilgiyle kullanıcıya oyunun amacı iletilmektedir. Ek olarak verilen tüyolar ile oyun içerisinde kullanıcının yapması ve yapmaması gerekenler söylenmektedir.

### **3.3. Granny Mobil Oyun Arayüzü**

Granny mobil oyununun oyun içi görselleri ve arayüz tasarımı aşağıdaki görsellerde verilmektedir. Oyun içi görsellerinde Granny ve eski ahşap ev tasarımlarının oyun giriş görüntüsü ve arayüz tasarımlarından farklı olduğu aynı dile sahip olmadığı söylenebilmektedir. Arayüz tasarımlarında oyunun atmosferine yönelik bir tasarım yapılmamıştır. Oyun içi görüntülerinde oyunun oynanabilir butonları da yine oyunun karakteristiklerine uygun değildir. Oyunun oynandığı esnasında sol alt köşede çıkan oyuncunun hareketi için hazırlanan buton ve oyuncunun kapıyı açma, eğilme, alete sahip olma gibi hareketlerinin gerçekleşeceği butonlar kullanıcı deneyimi göz ardı edilerek yerleştirilmiştir. Küçük ekranlı bir mobil platformda oynanabilen oyun, tablet ve büyük ekranlı mobil platformlarda oynandığında oyuncunun butonlara uzaklığı ve el göz koordinasyon eksikliği ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle oyun içi butonların ekranın sol ve sağ alt köşelerine yerleştirilmesi daha uygun görülmektedir.

### **3.4. Granny Mobil Oyun Deneyimi**

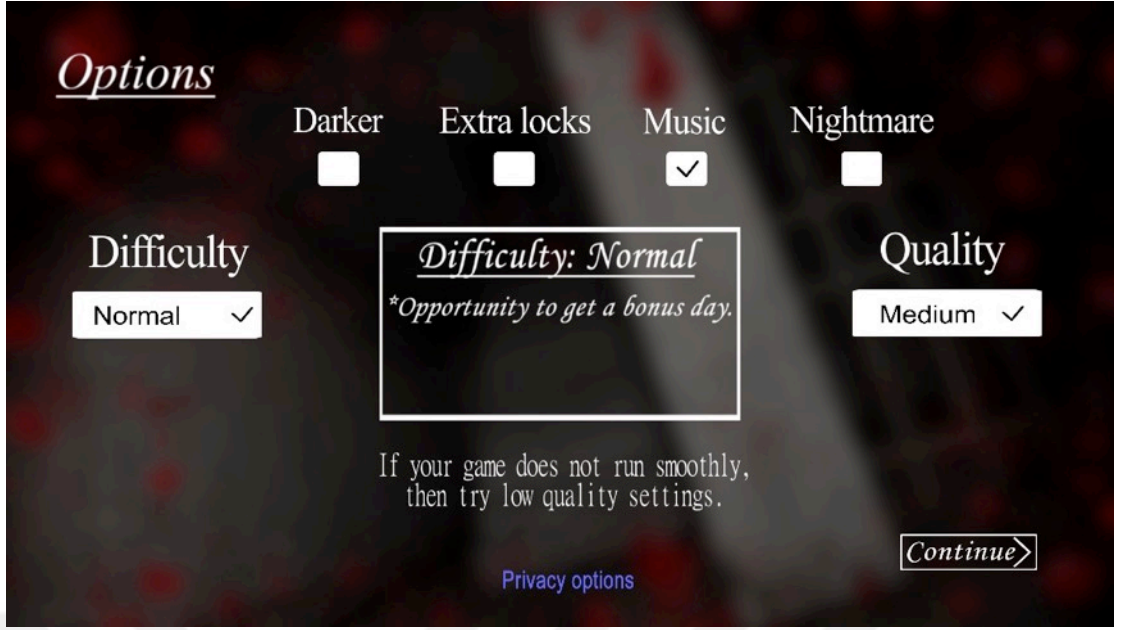
Granny oyununda oyuncunun deneyimini artırmaya yönelik ses efektleri vardır. Oyuncu yürüdüğünde ahşap parkeler gıcırdamaktadır ve ürkütücü bir müzik kullanıcının isteğine bağlı olarak arka planda çalmaktadır. Oyunda önemli olanın ses çıkarmamak ve Granny'ye yakalanmamak olduğu göz önüne alındığında, oyuncu tarafından çıkarılan her sesin önemi vardır.



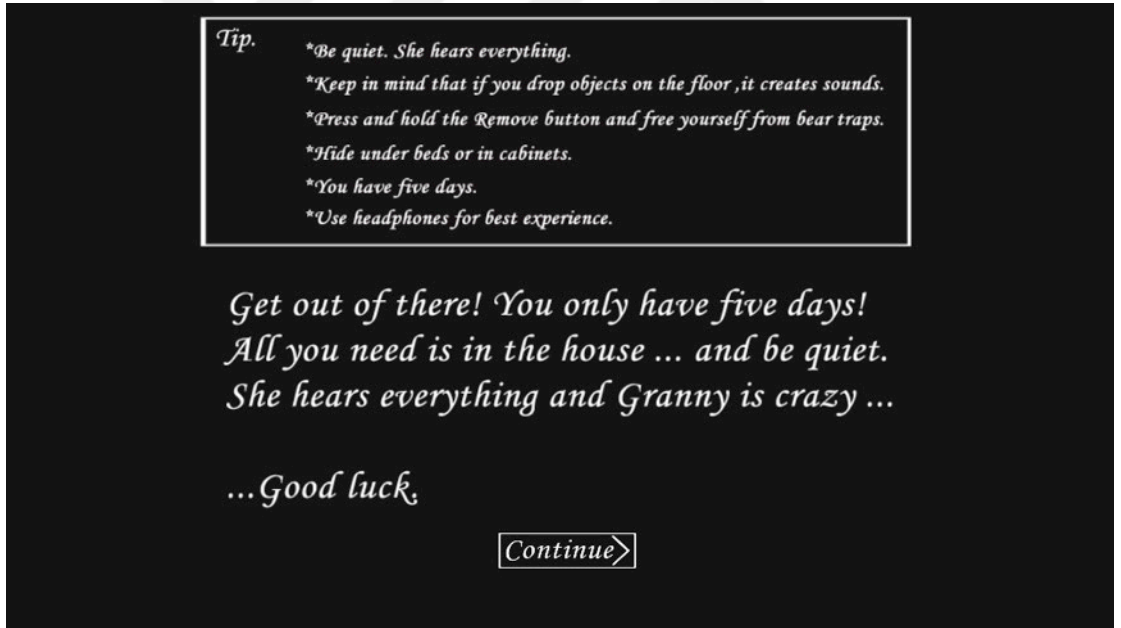
Görsel 33: Granny mobil oyun ekran görüntüsü.



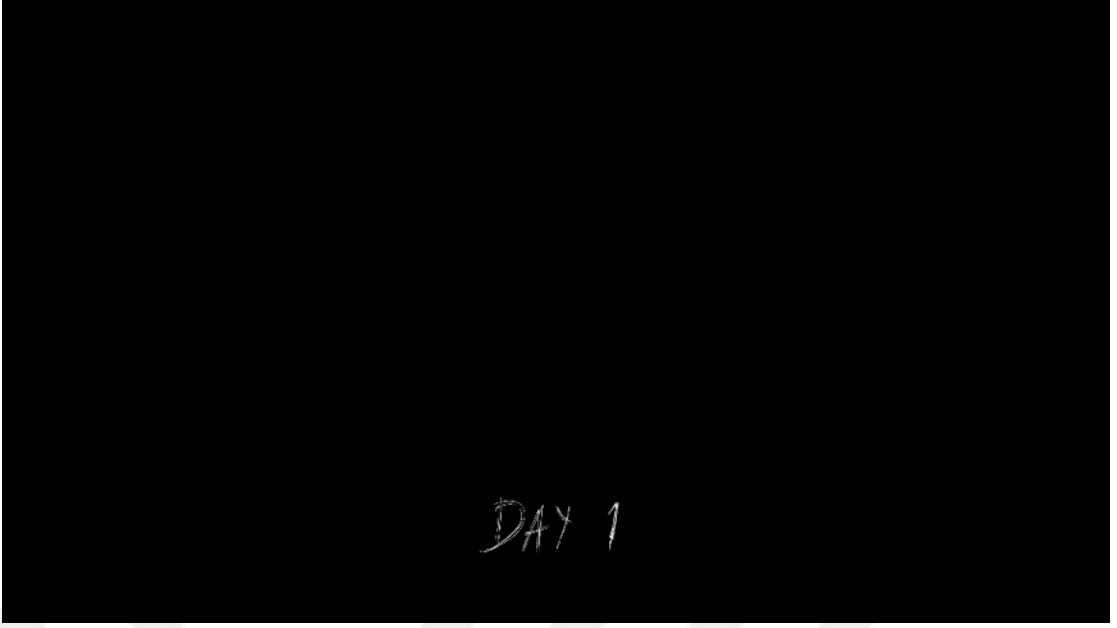
Görsel 34: Granny mobil oyun ekran görüntüsü.



Görsel 35: Granny mobil oyun ekran görüntüsü.



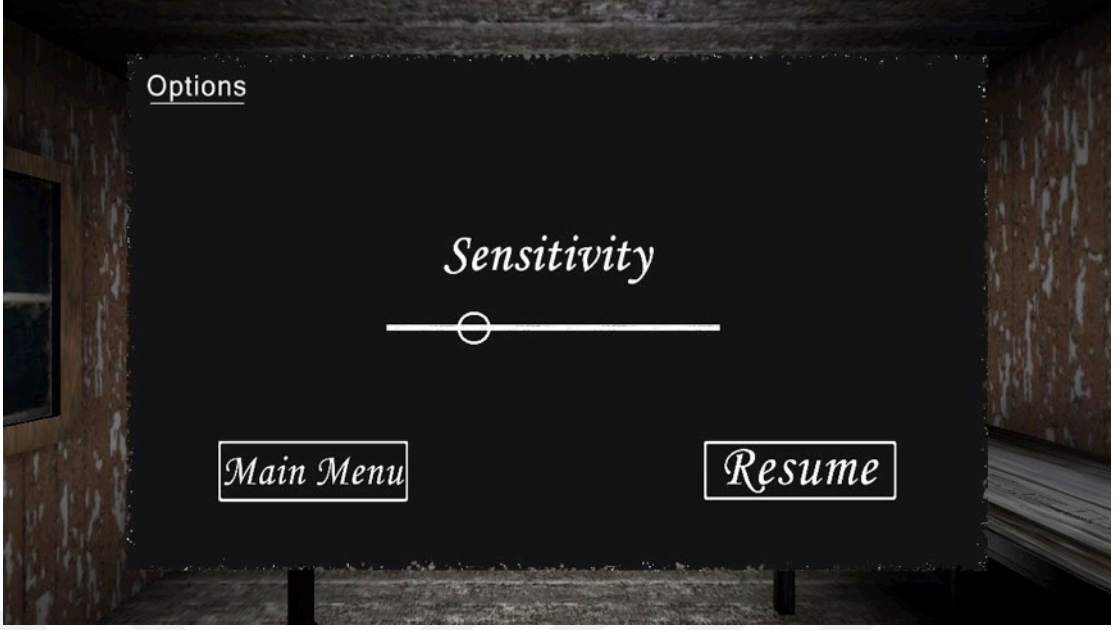
Görsel 36: Granny mobil oyun ekran görüntüsü.



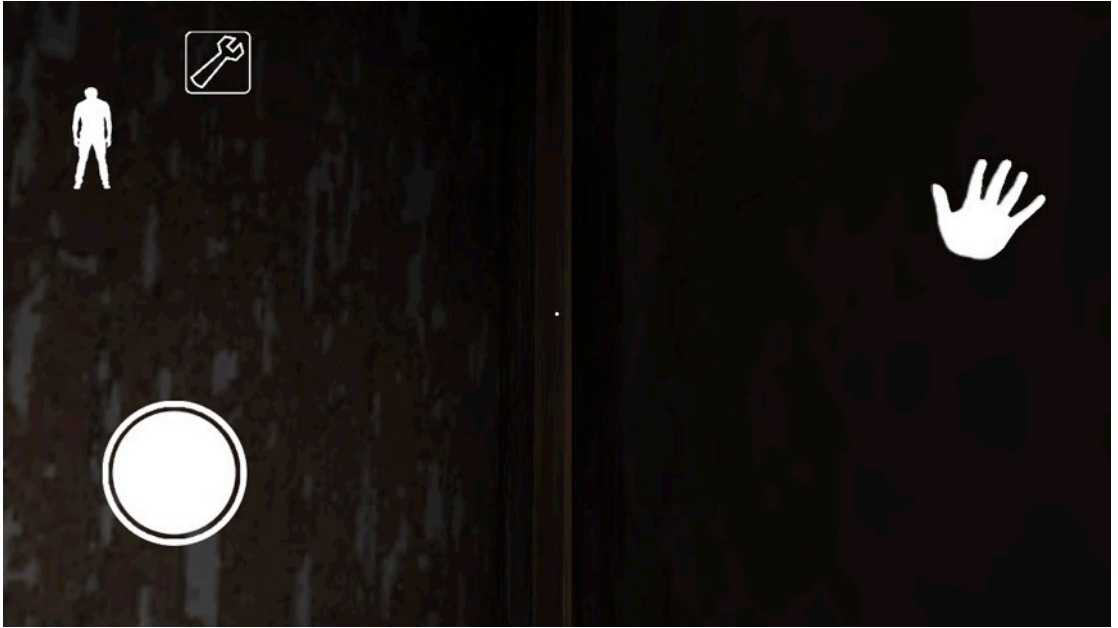
Görsel 37: Granny mobil oyun ekran görüntüsü.



Görsel 38: Granny mobil oyun ekran görüntüsü.



Görsel 39: Granny mobil oyun ekran görüntüsü.



Görsel 40: Granny mobil oyun ekran görüntüsü.

### 3.5. Granny Mobil Arayüz Tasarımı Projesi

Granny mobil oyun arayüzü tasarlanırken, oyunun oynanabilirliği ve oyun atmosferinin oyunun arayüzünde de görülebilmesi amaçlanmıştır. Oyunun karanlık ve ürkütücü bir atmosferi vardır ve oyun iki katlı ahşap bir evde geçmektedir. Bu nedenle oyun atmosferine ve oyun içi görselleri baz alarak arayüz tasarımı oluşturulmuştur.

### 3.6. Granny Mobil Oyunu Logo Tasarımı

Granny oyun logosu aşağıdaki görselde görülebilmektedir. Western tarzında bir fontla tasarlanan Granny oyun logosu kullanıcıya oyun hakkında bir izlenim vermemektedir. İkinci görselde görülebileceği üzere logo konseptine uygun olarak yeniden tasarlanmıştır. Oyun logosu için CF Nightmare fontu kullanılmıştır. Oyun arayüzünde kullanılan font ise Impact Label'dir.



Görsel 41: Granny mobil oyun logo tasarımı.

LOGO RENK KULLANIMLARI



C: 75% M: 68% Y: 67% K: 90 %



C: 12% M: 100% Y: 81% K: 2 %



C: 0% M: 0% Y: 0% K: 0 %

Görsel 42: Granny mobil oyun logo renk kullanımları.

'GRANNY' LOGOSUNDA KULLANILAN FONT AİLESİ:

CF NIGHTMARE PERSONAL REGULAR  
ABCDEFGHIJKL MNOPRSTUVYZWXQ

Görsel 43: Granny logosunda kullanılan font ailesi.

'HOUSE OF HORROR' LOGOSUNDA KULLANILAN FONT AİLESİ:

ARACNE ULTRA CONDENSED LIGHT  
ABCÇDEFGHIJKL MN OÖPRSŞTUÜVYZWXQ  
0123456789

Görsel 44: House of Horror logosunda kullanılan font ailesi.



ARAYÜZ TASARIMINDA KULLANILAN FONT AİLESİ:

I M P A C T   L A B E L   R E V E R S E D  
A B C Ç D E F G H I J K L M N O Ö P R S T U Ü V Y Z W X Q  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Görsel 45: Arayüz tasarımında kullanılan font ailesi.



Görsel 46: Mobil oyun ikonu.

### 3.7. Granny Mobil Oyun Arayüz Tasarımları

Granny mobil oyunun arayüzü giriş, oyun oynama seçeneklerini seçme bölümü, oyun giriş ekranı, ipucu ekranı ve seçenekler ekranından oluşmaktadır. Her bir arayüz ana konseptte bağlı olarak tasarlanmıştır. Oyunun ve oyun hikayesinin kullanıcıya vermek istediği ürkütücü atmosfer, arayüze de uygulanarak oyun girişinde kullanıcının oyunun tarzı ve karakteristiği hakkında izlenim edinmesi amaçlanmıştır.

Arayüz arka planları için kullanılan görseller özel olarak seçilmiştir ve karanlık bir atmosfere sahip olması istenmiştir. Oyun içerisinde yaratılan atmosfer ile konseptin aynı olması amaçlanmıştır. Hikayenin geçtiği ahşap eve gönderme

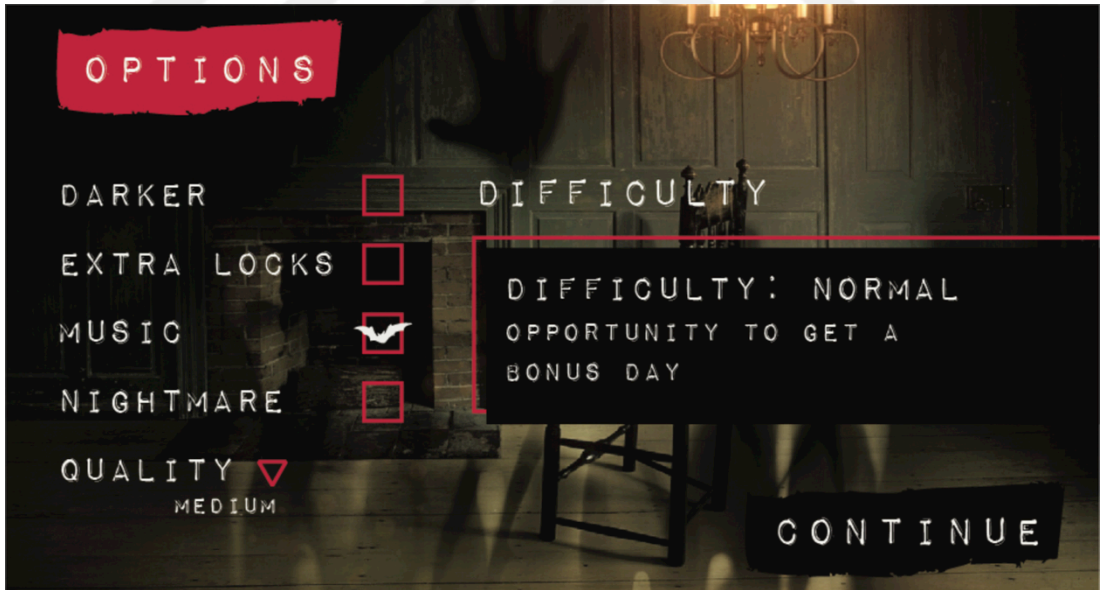
yapabilmek adına giriş ekranının arka planında ahşap bir ev görselinden yararlanılmıştır. Sırasıyla diğer arayüzlerde karanlık bir ev içi, sisli bir yol ve camda görülen bir el görsellerine yer verilmiştir.

Arayüz tasarımlarında Impact Label fontu kullanılmıştır. Font, genellikle kriminal suçlarda kullanılan etiketleme fontlarına benzerliğinden ötürü seçilmiştir. Siyah, gri ve kırmızı tonlarına yer verilen arayüzde dikkat çekilmesi istenen butona kırmızı renk atanmıştır. Koyu tonlar özellikle seçilmiştir ve kırmızı rengin kanı çağrıştırmasından ötürü bu renge yer verilmiştir. Butonlar kağıt kesiği parçasına benzer şekilde tasarlanmıştır. Oyun içerisinde kahramanın bulduğu kağıt parçasıyla hikayeyi anlamasına gönderme yapmaktadır. Ek olarak butonlarda yarasa figüründen yararlanılmıştır. Korku öğelerinden biri olan yarasa figürü arayüzde seçenek seçmek ve ayarları değiştirmek için yardımcı öğe olarak kullanılmıştır.

Oyun atmosferini kullanıcıya oyunu açtığı anda verebilmek amacı güdülmüştür. Granny mobil oyununun hali hazırda var olan arayüz tasarımına bakıldığında oyunun karakteristiğine dair bir ipucu taşımadığı görülmektedir. Bu nedenle arayüzde logo, arka planlar, font ve butonlarda değişikliğe gidilmiştir. Bu sayede kullanıcının oyuna giriş anından itibaren oyunun içerisindeki korku hikayesini ve evden kaçma amacını hissetmesi istenmektedir. Oyun arayüz tasarımlarında, arayüzün kullanılabilirliği ve oyunda kalma süreleri arayüzün tasarımına bağlı olarak değişim gösterdiği önceki bölümlerde açıklanmıştır. Bu nedenle ilgi çekici ve hikayeye bağlı bir arayüz tasarımı planlanmaya çalışılmıştır.



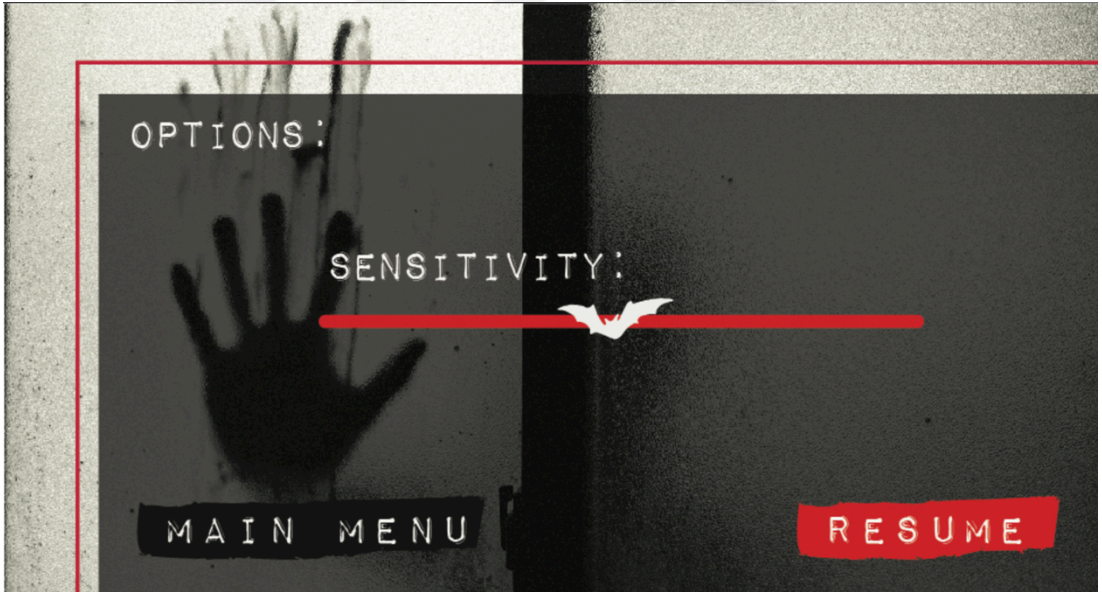
Görsel 47: Granny mobil oyun arayüz tasarımı.



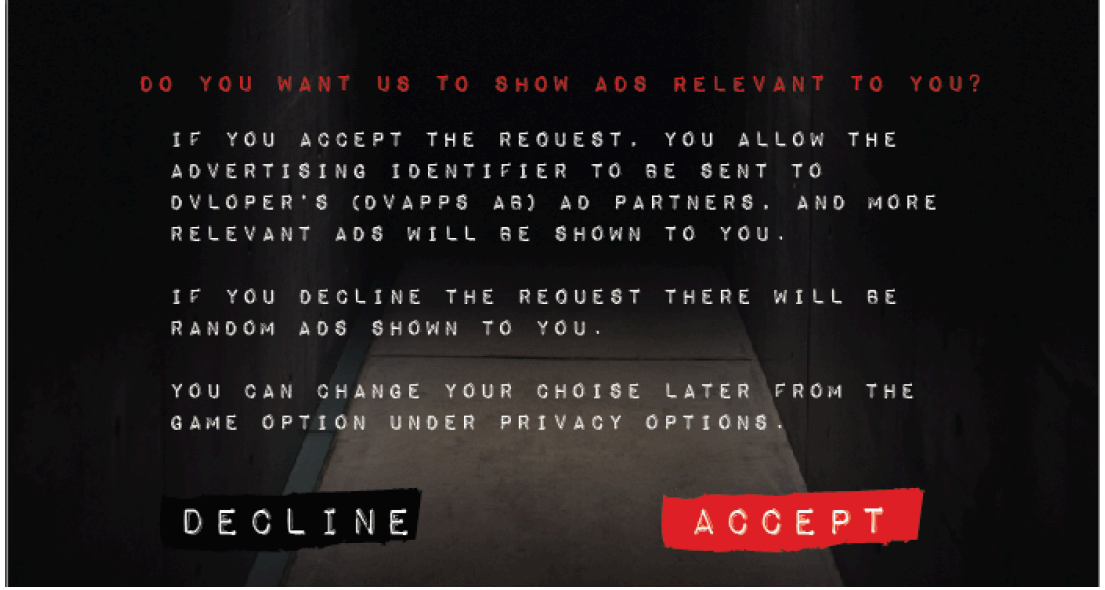
Görsel 48: Granny mobil oyun arayüz tasarımı.



Görsel 49: Granny mobil oyun arayüz tasarımı.



Görsel 50: Granny mobil oyun arayüz tasarımı.



Görsel 51: Granny mobil oyun arayüz tasarımı.



Görsel 52: Granny mobil oyun arayüz tasarımı.



Görsel 53: Granny mobil oyun arayüz tasarımı.



Görsel 54: Granny mobil oyun arayüz tasarımında kullanılan arka plan görselleri.



Görsel 55: Granny mobil oyun arayüz tasarımında kullanılan arka plan görselleri.



Görsel 56: Granny mobil oyun arayüz tasarımında kullanılan arka plan görselleri.



Görsel 57: Granny mobil oyun arayüz tasarımında kullanılan arka plan görselleri.



Görsel 58: Granny mobil oyun arayüz tasarımında kullanılan arka plan görselleri.



## SONUÇ

Oyunlar tarihsel açıdan bakıldığında oldukça uzun bir geçmişe sahiplerdir ve her zaman insanları eğlendirmek amacı taşımaktadırlar. Masaüstü oyunlarla başlayan süreç konsol oyunlarının, bilgisayar oyunlarının ve mobil oyunlarının gelişimine sebep olmuştur. Günümüzde birçok insanın kullandığı mobil telefonlar aracılığıyla oyun oynamak oldukça kolaylaşmıştır. Bu nedenle oyunların özellikleri artmıştır. Tek elle oynanabilen kolay oyunlarla birlikte, hikayesi olan ve belirli zorluk dereceleri olan oyunlarda artış göstermiştir. Bilgisayar oyunları için hazırlanan kapsamlı ve zorlu oyunlar günümüzde mobil oyun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Mobil oyunlarda kullanıcı deneyimi ve kullanıcı arayüzü en az oyun tasarımı kadar önemli bir hale gelmektedir. Kullanıcıyı oyunda tutmak ve kullanıcının oyunu seçmesini sağlamak gittikçe zorlaşmaktadır. Son yıllarda mobil oyunlarda görülen artışla birlikte kullanıcı istediği tarzda oyuna rahatça ulaşabilmektedir ancak aynı oyun türünden birden çok oyun karşısına çıkmaktadır. Kullanıcının oyun seçimini yapması oyunun arayüz tasarımı ve deneyiminin iyi olmasıyla ilişkilendirilebilmektedir. Çevrimiçi oyunların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Kullanıcı deneyimini artıran online oyunlarda kullanıcı aynı zamanda bir çok seçeneğe hızlıca ulaşabilmelidir. Kullanıcı arayüzünün kötü tasarlandığı bir oyunda kullanıcı oyun esnasında istediği hareketi yapamadığında (örneğin oyundan çıkmak ya da seçeneklere ulaşmak, sesi kısma ya da oyundaki eşyayı almak gibi) oyundan sıkılmakta ve diğer oyuna geçiş yapmaktadır. Tüm bunlar göz önüne alındığında kullanıcı deneyiminin ve kullanıcı arayüzünün kullanıcının her hareketinin ihtimali planlanarak tasarlanmalıdır. Kullanıcı deneyimini artırmaya yardımcı olan müzik, bildirim sesleri, konuşmalar ve titreşimler oyun tasarımına göre şekillendirilmelidir.

Oyunlarda kullanıcı deneyiminin artması oyuncunun oyunda daha fazla vakit geçirmesine ve oyunu benimsemesine yol açmaktadır. Oyun özelliklerinde görülebildiği üzere kullanıcı kendini oyuncu yerine koymaktadır ve o sırada aldığı her kararın oyunun gidişatını etkileyeceğini bilmektedir. Oyunun atmosferini oyuncuya yaşatmak için tüm tasarım öğelerinin oyun karakteristiklerine göre oluşturulması ve tasarlanması gerekmektedir. Granny oyununda kullanıcı oyuncunun gözlerinden görerek oyunu devam ettirmektedir. Bu sayede kullanıcı kendini oyun içerisinde hissedebilmektedir. Granny oyununun arayüz tasarımlarının oyunun

karakteristik ve atmosferik özellikleriyle bağlantısı çok azdır bu nedenle çalışma kapsamında arayüz tasarımı kullanıcının oyuna girdiğinde oyun türü hakkında izlenim oluşturabilecek şekilde tekrar tasarlanmıştır. Arayüz arka plan görselleri değiştirilmiş ve logo yeniden tasarlanmıştır. Koyu tonların ve kırmızının hakim olduğu yeni tasarımda kullanıcının oyun hakkında ölümcül ve korkunç bir izlenim edinmesi amaçlanmıştır.



## **KAYNAKLAR**

### **KİTAP**

Adams, E. (2014). Fundamentals of Game Design. (3. Baskı). United States: Pearson Education Inc. New Riders.

Adams, E., Dormans, J. (2012). Game Mechanics Advanced Game Design. USA: New Riders.

Andrew, M. (1996). Learn Visual C++ Now: The Complete Learning Solutions for Visual C++. Washington: Microsoft Press.

Aslaksen ve ark. (1997). Universal Design: Planning and Design for All. (1. Baskı). Oslo: The Norwegian State Council on Disability.

Akbulut, H. (2009). Gelenekselden Dijitale, Mekandan Uzama Oyun Kültürü Dijital Oyun Rehberi: Oyun Tasarımı, Türler ve Oyuncu. İstanbul: Kalkedon Yayınları.

Bates, B. (2004). Game Design. (2. Baskı). Boston: Premier Press.

Bias, R. G., Mayhev, D. J. (2005). Cost-Justifying Usability: An Update for an Internet Age. USA: Morgan Kaufmann Publishing.

Binark, M., Bayraktutan Sütçü, G. (2008). Kültür Endüstrisi Ürünü Olarak Dijital Oyun. İstanbul: Kalkedon Yayınları.

Brinck, T., Gergle, D. ve Wood, S. D. (2002). Designing Web Sites That Work: Usability for the Web. (1. Baskı). San Francisco Morgan Kaufmann.

Bürdek, B. E. (2005). Design: History, Theory and Practice of Product Design. Germany: Publishers for Architecture.

Caillois, R. (2001). Man, Play and Games. New York: Free Press.

Cavington, G. A. ve Hannah, B. (1997). Access by Design, New York, Van Nostrand Reinhold.

Ceder, N. R. (2013). The Quick Python Book. (2. Baskı). Greenwich: Manning Publications Co.

Clark, D. (2011). Beginning C# Object-Oriented Programming. New York: Springer Science + Business Media.

Clarkson, J. ve ark. (2003). Inclusive Design: Design for the Whole Population. London: Springer.

Crawford, C. (1997). The Art of Computer Game Design. United States: Washington States University.

Crawford, C. (2003). Chris Crawford on Game Design. USA: New Riders Publishing.

Cohen, M. H., Giangola, J. P., Balogh, J. (2004). Voice User Interface Design. Boston: Pearson Education Inc.

Çağiltay, K. (2011). İnsan Bilgisayar Etkileşimi ve Kullanılabilirlik Mühendisliği: Teoriden Pratiğe. (1. Baskı). ODTÜ Yayıncılık, Ankara.

Çelikkilek, İ. (2015). HTML 5. (6. Baskı). İstanbul: KODLAB Yayıncılık.

Darby, J. (2008). Awesome Game Creation: No Programming Required. (3. Baskı). Massachusetts: Charles River Media.

Deitel, H. M. (2008). C++ How To Program, Chapter 23 Game Programming with Ogre. (6. Baskı). Deitel & Associates Inc.

DeMaria, R., Wilson, L. J. (2003). High Score! The Illustrated History of Electronic Games. USA: McGraw Hill.

Dikici, M. (2012). Örneklerle Pratik Java. (2. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Downey, A. (2012). Think Python How to Think Like a Computer Scientist. Massachusetts: Green Tea Press.

Dreyfuss, H. (1984). Symbol Sourcebook: An Authoritative Guide to International Graphic Symbols, John Wiley & Sons.

Duckett, J. (2011). HTML & CSS Design and Build Websites. Indiana: John Wiley & Sons.

Eck, D. J. (2014). Introduction to Programming Usign Java. New York: David J. Eck.

Ellington, H., Addinall, E. & Percival, F. (1982). A Handbook of Game Design. London: Kogan Page.

Erik, E. ve ark. (1993). Bilgisayar Programlama Dilleri. (1. Baskı). Ankara: Alkım Kitapçılık Yayıncılık.

Flanagan, D. (2011). JavaScript The Definitive Guide. (6. Baskı). United States: O'Reilly Media.

Fox, B. (2004). Game Interface Design. Boston: Course Technology.

Galitz, W. O. (2002). The Essential Guide to User Interface Design. (2. Baskı). United States of America: John Wiley & Sons, Inc.

Garrett, J. J. (2004). The Elements of Usset Experience. (2. Baskı). United States of America: American Institute of Graphic Arts.

Gelişken, U. (2009). 10 Adımda Flash Oyun Programlama. İstanbul: Kodlab Yayıncılık.

Goldstein, E. B. (2013). Bilişsel Psikoloji. (1. baskı). İstanbul: Kaknüs Yayınları.

Goldstone, W. (2009). Unity Game Development Essentials. Mumbai: Packt Publishing.

Goodwin, N. (1987). Functionality and Usability. Communications of the ACM.

Goggin, G. (2004). Virtual Nation. Australia: UNSW Press.

Gregory, J. (2009). Game Engine Architecture. Massachusetts: AK Peters, Ltd.

Griffiths, I., Adams, M. ve Liberty, J. (2010). Programming C# 4.0. (6. Baskı). United States: O'Really Media.

Grundgeiger, D. (2002). Visual Basic .NET. (1.Baskı). United States: O'Reilly Media.

Guilfoyle, E. (2006). Half Life 2 Mods for Dummies. New Jersey: Wiley Publishing.

Halterman, R. C. (2011). Learning to Program with Python. America: Southern Adventist University.

Hanington, B. ve Martin, B. (2012). Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas, and Design Effective Solutions. (1. Baskı). United States: Rockport Publishers.

Hartmann, G. W. ve Poffenberg, A. T. (2006). Gestalt Psychology: A Survey of Facts and Principles. New York: The Ronald Press Company.

Haverbeke, M. (2018). Eloquent JavaScript. (3. Baskı). Marijn Haverbeke.

Herz, J. C. (1997). Joystick Nation: How Videogames Ate Our Quarters, Won Our Hearts, and Rewind Our Minds. Boston: Little Brown and Co.

Huizinga, J. (2010). Homo Ludens: Oyunun Toplumsal İşlevi Üzerine Bir Deneme. (4. Baskı). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

IBM. (2016). The Windows Interface Guidelines — A Guide for Designing Software. Online published: International Standards Organization.

IGDA (2009). Casual Games White Paper. Online book.

ISO-9241-11. (1994). Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display.

Jackson, W. (2016). VFX Fundamentals: Visual Special Effects Using Fusion 8.0. Apress, California.

Jokinen, J. P. P. (2015). User Psychology of Emotional User Experience. JYVÄSKYLÄ: The Faculty of Information Technology of the University of Jyväskylä.

Junker, G. (2006). Pro Ogre 3D Programming. New York: Springer-Verlog New York.

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

Kelway, J. (2012). Six Circles – An experience design framework.

Kerr, A. (2006). The Business and Culture of Digital Games: Understanding Digital Games. London: Sage.

Kent, S. L. (2000). The Ultimate History of Video Games. New York: Prima Publishing.

Keş, Y. (2009). Elektronik Yayıncılık ve Web Tasarım. İstanbul: Hiperlink.

Klabbers, J. H. G. (1999). Three easy pieces: a taxonomy on gaming. In D. Saunders & J. Severn (Eds), The International Simulation & Gaming Yearbook, vol. 7: Simulations and Games for Strategy and Policy Planning. London: Kogan Page.

Koffka, K. (1935). Principles of Gestalt Psychology. New York: Harcourt, Brace, and Comp.

Koster, R. (2005). A Theory of Fun for Game Design. Scottsdale, AZ: Paraglyph Press.

Landauer, T. K. (1995). The Trouble with Computers: Usefulness, Usability and Productivity. Cambridge, MA: MIT Press.

Lampel, J. (2015). The Beginner's Guide to Blender. Jonathan Lampel.

Lemay, L. ve Perkins, C. L. (1996). Teach Yourself Java in 21 Days. (1. Baskı). Indiana: Sams.net Publishing.

Logoidice, B., Barton, M. (2009). Vintage Games. USA: Fogal Press.

Lowdermilk, T. (2013). User-Centered Design. (1. Baskı). United States: O'Reilly Media.

Mandel, T. (1997). The Golden Rules of User Interface Design. (1. Baskı). Amerika: Wiley.

Marji, M. (2014). Learn to Program with Scratch. (1. Baskı). United States: No Starch Press Inc.

McCarthy, D., Curran, S., Byron, S. (2005). Game Development, Art & Design. UK: The Ilex Press.

Meyers, M. (2010). Mike Meyers' ComTIA A+ Guide to Managing and Troubleshooting PCs. USA: McGraw Hill.

Microsoft. (1995). The Windows Interface Guidelines - A Guide for Designin Software. Online published.

Miles, R. (2016). C# Programming Yellow Book. (8. Baskı). Microsoft Press.



Miller, C. H. (2008). Digital Storytelling: A Creator's Guide to Interactive Entertainment. USA: Focal Press.

Moursund, D. (2007). Introduction to Using Games in Education: A Guide for Teachers and Parents. University of Oregon.

Myers, D. (1990). Computer Game Genres. Chicago: Loyola University.

Nakov, S. ve Kolev, V. (2013). Fundamentals of Computer Programming with C#. Sofia: Svetlin Nakov & Co.

Nielsen, J. (1994a). Usability Engineering. Boston, MA: AP Professional.

Nielsen, J. (1994b). Usability Inspection Methods. New York: John Willey & Sons.

Norman, D. A. (2002). The Design of Everyday Things. United States of America: Basic Books.

Norman, D. A. ve Draper, S. W. (1986). User Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction. Erlbaum, Hillsdale, NY.: Lawrence Earlbaum & Associates.

Oxland, K. (2004). Gameplay and Design. Harlow: Addison-Wesley.

Pappas, C. H. ve Murray, W. H. (2000). C / C++ Programcının Rehberi. (2. Baskı). İstanbul: Sistem Yayıncılık.

Pardew, L. (2005). Beginning Illustration and Storyboarding for Games. Boston: Thomson Course Technology.

Prensky, M. (2001). Digital Game-Based Learning. New York: McGraw Hill.

Petresen, R. E. (2003). Game Design Foundations. USA: Wordware Publishing.

Rabin, S. (2010). Introduction to Game Development. (2.Baskı). United States of America Course Technology.

Redko, A. (2015). Advanced Java. Exelixis Media.

Rogers, S.(2010). Level Up the Guide to Great Video Game Design. United Kingdom: John Wiley & Sons Publications.

Rollings, A., Morris, D. (2004). Game Architecture and Design: A New Edition. United States of America: New Riders Publishing.

Rouse, R. (2005). Game Design: Theory / Practise (2. Baskı). United States of America: Wordware Publishing Inc.

Saffer, D. (2013). Microinteractions: Full Color Edition Designing with Details. (2. Baskı). United States of America: O'Reilly Media.

Salen, K., Zimmerman, E. (2003). Rules of Play, Game Design Fundamentals. England: MIT Press.

Salvendy, G. (2012). Handbook of Human Factors and Ergonomics. (4. Baskı). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Schildt, H. (2007). The Complete Reference Java. (7. Baskı). United States: Mc Graw Hill.

Schildt, H. (2009). The Complete Referance C# 3.0. United States: The Mc Graw Hill Companies.

Schreiber, I. (2009). Game Design Concepts: an Experiment in Game Design and Technics.

Schell, J. (2008). The Art of Game Design. USA: Elsevier Inc.

Scott, J. (2017). Starting from Scratch. Scotland: The Royal Society of Edinburgh.

Senemoğlu, N. (2010). Gelişim, Öğrenme ve Öğretim. Ankara: Pegem Akademi.

Severance, C. R. (2015). Python for Everybody Exploring Data Usign Python 3. USA: Cambridge University Press.

Shannon, C. E. ve Weaver, W. (1949). The Mathematical Theory of Communication. Urbana: Universitu of Illinois Press.

Shneiderman, B. (1998). Designing the User Interface, (3. Baskı). Reading, Mass: Addison-Wesley.

Suehring, S. (2013). Developer // Step by Step JavaScript. (3. Baskı). United States: Microsoft Press.

Suits, B. C. (1995). Çekirge: Oyun, Yaşam ve Ütopya. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.  
The Center for Universal Design (1997). The Principles of Universal Design, Version 2.0. Raleigh, NC: North Carolina State University.

Tekin, A., Akbal, A., Sevinç, B., Tuzsuzoğlu, H. (2013). C ile Programlamaya Giriş. Elazığ.

Treder, M. (2013). UX Design for Startups. UXPin.

The Center for Universal Design (1997). The Principles of Universal Design, Version 2.0. Raleigh, NC: North Carolina State University.

Thompson, J., Green, B. B., Cusworth, N. (2007). Game Design Course: Principles, Practise, and Techniques. London: Quarto Publishing.

Tuğal, S. A. (2012). Oluşum Süreci İçinde Op Art. Hayalperest Yayınevi, İstanbul, s. 26, ISBN:978-605-62490-7-5.

Türkmen, Y. (2009). Adım Adım C++ Uygulamaları. (2. Baskı). Ankara: Nirvana Yayınları.

Unger, R. ve Chandler, C. (2009). A Project Guide to UX Design: For User Experience Designers in the Field or in the Making. (1. Baskı.). United States of America: New Riders.

Vavik, T. ve Gheerawo, R. (2009) The Challenges in Universal Design. In: Vavik, T. Inclusive Buildings, Products & Services – Challenges in Universal Design. Trondheim: Tapir Academic Press. 4-24.

Voon Kiong, L. (2017). Visual Basic 2017 Made Easy. United States: Microsoft Corporation.

Wells, M. J. (2004). J2ME Game Programming. USA: Thomson Course Technology.

Wertheimer, M. (1923). Laws of Organization in Perceptual Forms. London: Routledge & Kegan Paul.

Willard, W. (2009). HTML: A Beginner's Guide. (4. Baskı). United States: Mc Graw Hill.

Wittgenstein, L. (1976). Philosophical Investigations (3rd edn). Oxford: Basil Blackwell.

Whitton, N. (2010). Learning With Digital Games a Practical Guide to Engaging Students in Higher Education. London: Roulledge Taylor & Francis Group.

Wright, L. (2008). Character Design for Mobile Devices. USA: Focal Press.

Wolf, R. (1989). Consistency as Process. In Coordinating User Interfaces for Consistency. San Francisco: Morgan Kaufmann Publisers.

Wolf, M. J. P. (2008). The Video Game Explosion: A History From Pong to Play Station and Beyond. England: Greenwood Press.

Zarrad, A. (2018). Game Engine Solutions. InTech Open Science, Open Minds.

Zeren, Ş. G. (2008). Gestalt Kuramı. Editör: Yıldırım, İ. Eğitim Psikolojisi. Ankara: Anı Yayıncılık.

## MAKALE

Aarseth, E. (2003). Playing Research: Methodological Approaches to Game Analysis Computer Game Theory Compendium. IT University of Copenhagen.

Alpan, G. (2008). Görsel Okuryazarlık ve Öğretim Teknolojisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Aralık 2008, Cilt: V, Sayı: II, s. 88-89.

Altuntaş, B., Karaarslan, M. H. (2017). Kullanıcıların Mobil Oyun Tercihinde Etkili Olan Faktör Düzeylerinin Öneminin Belirlenmesi. *UIİİD-IJEAS*, (19): 277-298).

Baek, S., Song, Y, Seo, J. K. (2004). Exploring Customers' Preferences for Online Games. *Proceedings of the Third Annual Workshop on HCI Research in MIS*, 75-79.

Bechmann, S. (2013). Inclusive Design, a Perfect Solution? - Exploring Possible Challenges With Inclusive Design. *Norwegian University of Science and Technology*, 1-10.

Bevan, N., Kirakowski, J. ve Maissel, J. (1991). What is Usability?. *4th International Conference on Human-Computer Interaction*. Stuttgart: Elsevier.

Betz, S., Hall, R. (2015). Self-Archiving With Ease in an Institutional Repository: Microinteractions and the User Experience. *Information Technology and Libraries*, 34(3), 43.

Blair-Early, A., Zender, M. (2008). User Interface Design Principles for Interaction Design. *Design Issues*, 24(3), 85-107.

Brigham, F. (2001). Graphical Symbols for Consumer Products in an International Context. *Information Design Journal*, 10(2), 115 - 123.

Bronchal, F. H., Pardas, G. B. (2012). Viability of Developing a Video Game With Unreal Engine. *Universitat Politecnica de Catalunya Barcelonatecht*. Barcelona.

Brown M., Newsome S., ve Glinert E. (1989). An Experiment into the Use of Auditory Cues to Reduce Visual Workload. *Proceedings of Computer-Human Interaction Conference*, sf. 339-346.

Bostan, B., Tingöy, Ö. (2015). Dijital Oyunlar: Tasarım Gereksinimleri ve Oyuncu Psikolojisi. *AJIT-e: Online Academic Journal of Information Technology*, Cilt: 6, Sayı: 19.

Chang, D., Dooley, L. ve Tuovinen, J. E. (2001). Gestalt Theory in Visual Screen Design – A New Look at an Old Subject. *CRPIT '02 Proceedings of the Seventh World Conference on Computers in Education Conference on Computers in Education*, 8(1).

Chang, D. ve Nesbitt, K. V. (2006). Developing Gestalt-based Design Guidelines for Multi-sensory Displays. *University of Newcastle*.

Cheng, K. W. (2011). *Casual Gaming*. VU Amsterdam.

Chiapello, L. (2013). Formalizing Casual Games: A Study Based on Game Designers' Professional Knowledge. *DIGRA 2013 Conference: DeFragging Game Studies*.

Çağlayan, S. (2014). Sanatta Görsel Algının Literatür Açısından Değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, Cilt 3, Sayı 1, Makale No 16, s.161, ISSN: 2146- 9199.

Çoban, M., Yıldırım, Ö., Göktaş, Y. (2011). Eğitsel Oyunların Tasarlanmasında Kullanılan Oyun Motorlarının Değerlendirilmesi. *5th International Computer & Instructional Technologies Symposium*, Fırat University.

Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3).

Eldeniz, L. (1994). Programlama Dilleri. *Marmara İletişim Dergisi*, Sayı:7, 139-144.

Esposito, N. (2005). A Short and Simple Definition of What a Videogame is. *Proceedings of DIGRA 2005 Conference: Changing Views World in Play*.

Engl, S., Nacke, L. E. (2013). Contextual Influences on Mobile Player Experience-A Game User Experience Model. *Entertainment Computing*, 4(1), 83-91.

England, C. (2000). The Future of Design. *The Journal of The National Association for Design Education*, 7(-), 19-24.

Erişti, S. D., Uluuysal, B., Dindar, M. (2013). Görsel Algı Kuramlarına Dayalı Etkileşimli Bir Öğretim Ortamı Tasarımı ve Ortama İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, Ocak 2013, 3(1), s. 49.

Eryarar, E. (2011). Endüstri Ürünleri Tasarımında Gestalt Teorisi Uygulaması. *Zeitschrift für die Welt der Türken Journal of World of Turks*, 3(2).

Evren, F. B. (2016). Grafik Arayüzlerin Tasarım ve Kullanılabilirlik Açısından İncelenmesi: Android ve iOS. *The Turkish Online of Design, Art and Communication*, 6(4), 400-418.

Fitts, P. M. (1954). The Information Capacity of the Human Motor System in Controlling the Amplitude of Movement. *Journal of Experimental Psychology*, 47, 381-391.

Graham, L. (2008). Gestalt Theory in Interactive Media Design. *Humanities & Social Sciences*, 2(1).

Gocuru, B. K., Sriharsha, A., Rao, D. N. (2017). Cloud Computing Using Amazon Web Services. *International Journal for Modern Trends in Science and Technology*. Vol: 3, Special Issue No: 1.

Guberman, S. (2017). Gestalt Theory Rearranged: Back to Wertheimer. *Front. Psychol*, 8: 1782. Doi: 10.3389/fpsyg.2017.01782.

Hacıhasanoğlu, I. (2016). Evrensel Tasarım. *Tasarım + Kuram*, 2 (3), 93-101. DOI: 10.23835/tasarimkuram.240838.

Hansen, W. J. (1971). User Engineering Principles for Interactive Systems. *AFIPS '71 Computer Conference*, 523-532.

Hick, W. E. (1952). On The Rate Of Gain Of Information. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 4(1).

İpek, A.C. ve Öztürk, B. (2016). Arduino ve Android ile Sağlık Uygulaması. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü*, Tasarım Projesi.

Kaleci, D. Kiran, H., Dinçer, S. (2012). Açık Kaynak Kodlu 3D Oyun Motorları. *Conference Paper*.

Karapınar, D. (2015). Cihazların Görsel Dili: Klima Uzaktan Kumandaları Üzerindeki Grafik Semboller. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 1 (13), 61-75.

Keinonen, T. (2010). Protect and Appreciate – Notes on the Justification of User-Centered Design. *International Journal of Design*, 4(1), pp.17-27.

Keş, Y., Kara, M. (2015). Mobil Oyun Geliştirme Sürecinde Arayüz Tasarımı. *Yıldız Journal of Art and Design*, Vol:2, Issue:2, 18-26.

Kim, T., ve ark. (2007). Designing New Casual Game Experiences: Competition and Social Interaction Converging Website and Games. *International Association of Society of Design Research*, The Hong Kong Polytechnic University.

Korhonen, H., Holm, J. ve Heikkinen, M. (2007). Utilizing Sound Effects in Mobile User Interface Design. *IFIP Conference on Human-Computer Interaction*.

Korkusuz, M. E., Karamete, A. (2013). Eğitsel Oyun Geliştirme Modelleri . *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, Cilt: 7, Sayı: 2, 78-109.



Landauer, T. K. ve Nachbar, D. W. (1985). Selection from Alphabetic and Numeric Menu Trees Using a Touch Screen. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, - CHI '85. p. 73.

Li, F. W. B. (2008). Computer Games. *Computer Science* University of Durham.

Lipka, I. O. (2012). Elements of Gestalt Psychology in American Cognitive Linguistics. *Annales Universitatis Mariae Curie*, Vol. XXX,2, 47-72.

Loporcaro, J. A., Ortega, C. R., Egnoto, M. J. (2014). The Hardcore Scorecard: Defining, Quantifying and Understanding “Hardcore” Video Game Culture. *Proceedings of the New York State Communication Association*, Volume 2013, Article 7.

Macintosh, G. ve Gentry, J. W. (1999). Decision Making in Personal Selling: Testing the “KISSPrinciple”. *Psychology & Marketing*, 16(5), 393-408.

Maguire, M. (2001). Methods to Support Human-Centered Design. *International Journal of Human-Computer Studies*.

MacKenzie, I. S. (1992). Fitts’ Law as a Research and Design Tool in Human – Computer Interaction. *Human Computer Interaction*, Volume 7, 91-139.

Mccartan, S., Harris, D. ve Verheijden, B. (2014). European Boat Design Innovation Group: The Marine Design Manifesto. *The Royal Institution of Naval Architects*, 13(1), 1-30.

Mennan, Z. (2009). From Simple to Complex Configuration: Sustainability of Gestalt Principles of Visual Perception Within the Complexity Paradigm. *METU JFA*, (26:2), 309-323.

Muğan Akıncı, G. (2014). Evrensel Tasarım Yaklaşımı Bayburt Üniversitesi Yerleşkesi Örneği . *Tasarım + Kuram*, 17(-), 16-26.

Navarro, A., Prodilla, J. V., Rios, O. (2012). Open Source 3D Game Engine for Serious Games Modeling. Universidad Kesi, Colombia.

Nicolas, J. C. O., Aurissicchio, M. (2011). A Scenario of User Experience. *International Conference on Engineering Design, ICED11*.

Olguntürk, N. (2007). Evrensel Tasarım: Tüm Yaşlar, Farklı Yetenekler ve Çeşitli İnsanlık Durumları İçin Tasarım. *TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi Bülteni*, 46, 10-17.

Paul, P. S., Goon, S., Bhattacharya, A. (2012). History and Comparative Study of Modern Game Engines. *International Journal of Advanced Computer and Mathematical Sciences*, Vol:3, Issue:3, 245-249.

Peerdeman, P. (2010). Sound and Music in Games. VU Amsterdam.

Penttinen, E., Rossi, M., Tuunainen, V. K. (2010). Mobile Games: Analyzing the Needs and Values of the Consumers. *Journal of Information Technology Theory and Application (JITTA)*, 11(1), 5-22.

Roberts , R. D., Beh, H. C. ve Stankov, L. (1988). Hick's Law, Competing-Task Performance, and Intelligence. *Intelligence 1*, 12(2), 111-130.

Sakmak, S. (2017). Arayüz Tasarımları İçin Prototip Kullanımı. *STD*, 225-237.

Spiliotopoulos, K., Rigou, M., Sirmakessis, S. (2018). A Comparative Study of Skeuomorphic and Flat Design from UX Perspective. *Multimodal Technologies and Interact.* 2, 31.

Stigler, R. (2014). Ooey GUI: The Messy Protection of Graphical Use Interfaces. *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property*, 12(3), 215-250.

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*. 12 (2): 257–285.

Tan, D., Morris, D., Saponas, T. S. (2010). Enabling Mobile Micro-Interactions With Physiological Computing. *XRDS*, Vol. 16, No: 4.

Tausend, U. (2006). Casual Games and Gender. *Advanced Seminar: Economic Sociology*. Ludwig Maximilian University of Munich Institute of Sociology.

Temel, Ş., Turgut, U. O., Bağcı, V., Aktaş, M. S. (2014). Kullanıcı Arayüzü Tasarımlarının Üst Düzey Programlama Dillerine Dönüştürülmesine Bir Yaklaşım. *Turkish National Software Engineering Symposium*. Vol-1221.

Usher, M., Olami, Z. ve Mcclelland, J. L. (2002). Hick's Law in a Stochastic Race Model with Speed-Accuracy Tradeoff. *Journal of Mathematical Psychology*, 46(6), 704-715.

Vickrey, C. ve Neuringer, A. (2000). Pigeon Reaction Time, Hick's Law, and Intelligence. *Psychonomic Bulletin & Review*, 7(2), 284-291.

Yardımcı, İ. ve Ertürk, K. (2012). Koram (Hiyerarşi) ve Seramik Sanatındaki Yeri ve Önemi. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, Cilt: 2, Sayı: 4, 61-71.

Yağmur, Ö. (2015). Minimal Sanatta Dan Flavin'i Gestalt Algı Kuramıyla Anlamlandırma. *Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi*, 0 (33), 150-162.

Zhelyazkov, G. (2011). The State Of Art Design Methods Study on Ease-Of-Use. *Design, Manufacture & Engineering Management; Strathclyde University Glasgow*.

Wilfred J. Hansen, User Engineering Principles for Interactive Systems. *Proc. Fall Joint Computer Conference*, 39th, Montvale: AFIPS press, NJ, 1971, pp. 523-532.

## **TEZ**

Akkemik, S. (2009). *Sayısal Oyunlarda Etkileşim Tasarımının Rolü*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi.

Atılgan, N. Ş. (2007). *Elektronik Oyunlarda Piksel Grafikler ve Bir Oyun Arayüz Tasarımı*. Yayınlanmamış Sanatta Yeterlilik Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Bozkanat, E. (2013). *Gündem Kurma Perspektifinden Algı Yönlendirme: Alkol Düzenlemesi Yasası Örneği*. Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Halkla İlişkiler Ve Tanıtım Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, s. 25.

Curtis, A. (2015). *Rhetoric of Flat Design and Skeuomorphism in Apple's iOS Graphical User Interface*. University of Rhode Island.

Dong, T. L. (2017). *Level Designing in Game Engine*. Helsinki Metropolice University of Applied Sciences, Helsinki.

Ersan, M. (2014). *Tablet Ortamında Resimli Çocuk Kitapları; Etkileşimli Bir Resimli Çocuk Kitabı Uygulaması Tasarımı*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Erbaş, E. D. (2018). *Kara Film Türünün Dijital Oyuna Etkisi Bağlamında "Max Payne" İncelemesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Aydın Üniversitesi, İstanbul.

Gürses, E. A. (2006). *Kütüphane Web Sitelerinde Kullanılabilirlik ve Kullanılabilirlik İlkelerine Dayalı Tasarım*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Haxhixhemaji, D. (2012). *Visibility Aspects Importance of User Interface Reception in Cloud Computing Applications with Increased Automation*. Blekinge Institute of Technology, Sweden.

Koç, H. (2008). *Coğrafya Öğretim Programındaki Kazanımların Öğrencilerin Harita Beceri Düzeyleri Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

MacNamara, W. (2016). *Evaluating the Effectiveness of the Gestalt Principles of Perceptual Observation for Virtual Reality User Interface Design*. Dublin Institute of Technology, Dublin.

Patrasitidecho, A. (2014). *Comparison and Evaluation of 3D Mobile Games Engines*. Master of Science Thesis in the Programme Interaction Design, Chalmers University of Technology, Sweden.

Radjiyeb, A. (2013). *The Role of Ergonomics in Sustainable Design. Integrated Industrial Design Major School of Design and Human Engineering*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Graduate School of UNIST.

Saarijarvi, J. (2017). *Improving User Experience Through Consistency*. Aalto University, Helsinki.

Sayılgan, Y. (2015). *Sinemasal Bir Yaratı Biçimi Olarak Dijital Oyunlar*. Yayımlanmamış Sanatta Yeterlilik Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Soyluççek, S. (2010). *Bilgisayar Oyunlarında Grafik Tasarım ve Uygulama Sorunları; Bir Oyun İçin Arayüz Tasarımı*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Sungur Ergenoğlu, A. (2013). *Mimarlıkta Kapsayıcılık: "Herkes İçin Tasarım"*. Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

Şimşek, Ş. (2007). *Bilgisayar Oyun Grafiklerinde Biçim-İçerik Sorunları ve Bir Uygulama*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Smid, A. (2017). *Comparison of Unity and Unreal Engine*. Faculty of Electrical Engineering Department of Computer Graphics and Interaction. Czech Technical University, Prague.

Thomas, R. L. (1998). *Elements of Performance and Satisfaction as Indicators of the Usability of Digital Spatial Interfaces for Information Seeking: Implications for ISLA*. Unpublished Doctoral Dissertation, Graduate School of Southern California.

Tunalı, E. (2016). *Resonant Field: A Critical Analysis of User Interface Design in Digital Media*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi, Ankara.

Tunceli, O. (2012). *Bilgisayar Oyunları Grafiğinin İncelenmesi ve Bir Bilgisayar Oyununun Grafik Tasarım Sürecinin Yürütülmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Turper, D. (2008). *Web Siteleri İçin Orta Yaş ve Üzeri Kullanıcılara Yönelik Arayüz Tasarımları*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Uysal, A. (2005). *Üç Boyutlu Bilgisayar Oyunları Görsel Tasarımı*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Yanık, A. (2008). *Bilgilendirme Amaçlı Etkileşimli Ortamlarda Grafik Arayüz, Bir DVD Kamera İçin Sayısal Kullanım Kılavuzu*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Zlobin, D. (2018). *Audio Design in Mid-Core Mobile Games*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Aalto University, Helsinki.

Xia, P. (2014). *3D Game Development with Unity a Case Study: A First Person Shooter (FPS) Game*. Helsinki Metropolia University of Applied Sciences, Helsinki.

## İNTERNET

Amazoncom. (2019). Amazoncom. (çevrimiçi). <https://docs.aws.amazon.com/lumberyard/latest/userguide/lumberyard.intro.html>. (erişim tarihi: 27.03.2019).

Britannicacom. (2017). Encyclopedia Britannica. (çevrimiçi) <https://www.britannica.com/technology/graphical-user-interface>. (erişim tarihi: 13.10.2017).

Camacuk. (2017). University of Cambridge. (çevrimiçi) <http://www.cam.ac.uk/>. (erişim tarihi: 24.10.2017).

Galinzhelyazkovcom. (2017). Galinzhelyazkovcom. (çevrimiçi) <http://galinzhelyazkov.com/wpcontent/uploads/2011/10/TheStateOfArtDesignMethodsstudyonEase-Of-Use.pdf>. (erişim tarihi: 27.10.2017).

Interaction-designorg. (2017). The Interaction Design Foundation. (çevrimiçi). <https://www.interaction-design.org/literature/article/how-to-design-for-ease-of-use>. (erişim tarihi: 27.10.2017).

Isoorg. (2017). Isoorg. (çevrimiçi) <https://www.iso.org/obp/ui/>. (erişim tarihi: 28.10.2017).

Kalkınma Ajansı, (2016). 2016 yılı Kalkınma Ajansı Oyun Sektörü Raporu. (çevrimiçi). [http://www.ankaraka.org.tr/tr/dijital-oyun-sektoru-raporu\\_3414.html](http://www.ankaraka.org.tr/tr/dijital-oyun-sektoru-raporu_3414.html). (erişim tarihi: 15.11.2018).

Materialio. (2017). Material Design. (çevrimiçi). <https://material.io/>. (erişim tarihi: 21.10.2017).

Microsoftcom. (2017). Microsoftcom. (çevrimiçi). <https://www.microsoft.com/en-us/design/inclusive>. (erişim tarihi: 24.11.2017).

Ocaduca. (2017). Ocaduca. (çevrimiçi). <https://idrc.ocadu.ca/index.php/about-the-idrc/49-resources/online-resources/articles-and-papers/443>. (erişim tarihi: 24.11.2017).

Ogre3dorg. (2019). Ogre3dorg. (çevrimiçi). <https://www.ogre3d.org/about/features>. (erişim tarihi: 20.03.2019).

Oxforddictionariescom. (2017). Oxford Dictionaries | English. (çevrimiçi). [https://en.oxforddictionaries.com/definition/graphical\\_user\\_interface](https://en.oxforddictionaries.com/definition/graphical_user_interface). (erişim tarihi: 13.11.2017).

Oxforddictionariescom. (2017). Oxford Dictionaries | English. (çevrimiçi). <https://en.oxforddictionaries.com/definition/skeuomorph>. (erişim tarihi: 13.11.2017).

Oxforddictionariescom. (2017). Oxford Dictionaries | English. (çevrimiçi). <https://en.oxforddictionaries.com/definition/user-friendly>. (erişim tarihi: 14.11.2017).

Quesenbery , W. (2001). What Does Usability Mean: Looking Beyond ‘Ease of Use’. Society for Technical Communication Annual Conference, 48. (çevrimiçi). <http://www.wqusability.com/articles/more-than-ease-of-use.html>. (erişim tarihi: 28.11.2017).

Sherpablog. (2017). SHERPA Blog: Kullanıcı Deneyimi | Tasarım | Teknoloji. (çevrimiçi). <https://sherpa.blog/mikroetkilesim-microinteraction-nedir-ne-ise-yarar>. (erişim tarihi: 24.11.2017).

Philipbeesleyarchitectcom. (2018). *Philipbeesleyarchitectcom*. (çevrimiçi). [http://philipbeesleyarchitect.com/sculptures/0635hylozoic\\_soil/MobileNation\\_ArduinoAtWork.pdf](http://philipbeesleyarchitect.com/sculptures/0635hylozoic_soil/MobileNation_ArduinoAtWork.pdf). (erişim tarihi: 02.04.2018).

Webdesignerdepotcom. (2017). Webdesigner Depot. (çevrimiçi). <https://www.webdesignerdepot.com/2017/04/microinteractions-designing-with-details/>. (erişim tarihi: 24.11.2017).

Viva64com. (2019). Viva64com. (çevrimiçi). <https://www.viva64.com/en/6/0574>. (erişim tarihi: 28.03.2019).

Tutorialspointcom. (2018). Tutorialspointcom. (çevrimiçi). [https://www.tutorialspoint.com/javascript/javascript\\_tutorial.pdf](https://www.tutorialspoint.com/javascript/javascript_tutorial.pdf). (erişim tarihi: 30.10.2018).