

ŞUBAT 2022

Yüksek Lisans Tezi- Ürün Geliştirme Ve Tasarım Mühendisliği

ABDURRAHMAN KOÇAK

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

OYUN GELİŞTİRME SÜREÇLERİNDE MVP TEKNİKLERİNİN
KULLANIMI: HYPER-CASUAL MOBİL OYUNLAR ÖRNEĞİ

ÜRÜN GELİŞTİRME VE TASARIM MÜHENDİSLİĞİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ABDURRAHMAN KOÇAK

ŞUBAT 2022

**OYUN GELİŞTİRME SÜREÇLERİNDE MVP TEKNİKLERİNİN
KULLANIMI: HYPER-CASUAL MOBİL OYUNLAR ÖRNEĞİ**

Gaziantep Üniversitesi

Ürün Geliştirme Ve Tasarım Mühendisliği

Yüksek Lisans Tezi

Danışman

Doç. Dr. Züleyha DEĞİRMENCİ

Abdurrahman KOÇAK

Şubat 2022



©2022 [Abdurrahman KOÇAK]

İlgili tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilmek suretiyle tezde yer aldığını beyan ederim.

Abdurrahman KOÇAK

ABSTRACT

USAGE OF MVP TECHNIQUES IN GAME DEVELOPMENT PROCESSES: EXAMPLE OF HYPER-CASUAL MOBILE GAMES

KOÇAK, Abdurrahman

M.Sc. in Product Development and Design Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Züleyha DEĞİRMENÇİ

February 2022

88 pages

While the interest in mobile games today increases the growth rate of the game market, the global game market, which was 175 billion in 2020, is expected to increase to approximately 365 billion dollars by 2025. Due to this competitive environment, small and medium-sized mobile game companies develop products before entering the production process without being completely sure whether the games they will produce will hold up in the market. Product development methodologies need to be adapted to the scope, size, complexity of a project and to the changing needs of start-ups. However, there is a lack of guidance on how software start-ups can adapt their processes to product development methodology. Start-ups carry out experimental studies in the field of problem-solving. This often results in the launch of a product that differs greatly from the original idea. Minimum Viable Product (MVP) is used to communicate the technical detail and business idea often seen in early stage startups. As a rapid prototype, the MVP is more important than the idealization stage, as it strikes the balance between realistic and futuristic design. When they develop their products without using MVP techniques, they are too late to test the interest of users. This late feedback can put small and medium mobile game studios in a difficult position financially. In this study, these game studios will use MVP techniques to test users' interest in the game concept and game mechanics before they go to the market, how they can get feedback from users at an earlier stage, how they can change the in-game mechanics or game concept with this feedback, and most importantly, how they can develop their games more cost-effectively. aims to provide benefits by marketing and attracting users to its games. Within the scope of this study, a decision algorithm has been developed for the implementation of the MVP procedure in the publishing process of a game. With the developed algorithm, the performances of the hyper-casual game samples regarding the killing and survival situations were evaluated. As a result of the evaluation, it will be beneficial for the algorithm to be used by hyper-casual game developers with high performance.

Key Words: Hyper Casual Mobile Game, Software Start-Up, Minimum Viable Product (MVP), Decision Algorithm, Key/Key Performance Indicator

ÖZET

OYUN GELİŞTİRME SÜREÇLERİNDE MVP TEKNİKLERİNİN KULLANIMI: HYPER-CASUAL MOBİL OYUNLAR ÖRNEĞİ

KOÇAK, Abdurrahman

Yüksek Lisans Tezi, Ürün Geliştirme Ve Tasarım Mühendisliği

Danışman: Doç. Dr. Züleyha DEĞİRMENCİ

Şubat 2022

88 sayfa

Günümüzde mobil oyunlara olan ilgi, oyun pazarının büyüme hızını artırırken, 2020'de 175 milyar olan küresel oyun pazarının 2025 yılına kadar yaklaşık 365 milyar dolara yükselmesi beklenmektedir. Bu rekabetçi ortamdan dolayı küçük ve orta ölçekli mobil oyun şirketleri, üretecekleri oyunların pazarda tutunup tutunamayacağından tam emin olmadan üretim sürecine girmeden önce ürün geliştirmesi yapmaktadır. Ürün geliştirme metodolojilerinin bir projenin kapsamına, büyüklüğüne, karmaşıklığına ve start-up'ların değişen gereksinimlerine uyarlanması gerekmektedir. Ancak yazılım start-up'larının süreçlerini ürün geliştirme metodolojisine nasıl uyarlayabilecekleri konusunda rehberlik eksikliği bulunmaktadır. Start-up'lar problem-çözüm alanında deneysel çalışmalar gerçekleştirmektedir. Minimum Viable Product (MVP), genellikle erken aşamadaki girişimlerde görülen teknik ayrıntı ve iş fikri hakkında iletişim kurmak için kullanılmaktadır. Hızlı bir prototip olarak MVP, gerçekçi ve fütüristik tasarım arasındaki dengeyi sağladığı için idealleştirme aşamasından daha önemlidir. Ürünlerini MVP teknikleri kullanmadan geliştirdiklerinde, kullanıcıların ilgisini test etmede bir hayli geç kalmaktadırlar. Bu geç geribildirim finansal olarak küçük ve orta ölçekli mobil oyun stüdyolarını zor durumda bırakabilmektedir. Bu çalışmada, bu oyun stüdyolarına MVP tekniklerini kullanarak, pazara açılmadan kullanıcıların oyun konseptine ve oyun mekaniklerine ilgisini test ederek kullanıcılardan nasıl daha erken aşamada geribildirim alabileceklerini, bu aldıkları geribildirim ile oyun içi mekanikleri ya da oyun konseptini nasıl değiştirebilecekleri ve en önemlisi nasıl daha uygun maliyetlerle oyunlarını pazarlayıp oyunlarına kullanıcı çekebilecekleri konusunda fayda sağlamayı amaçlamaktadır. Bu çalışma kapsamında, bir oyunun yayınlama sürecinde MVP prosedürünün uygulanması için karar algoritması geliştirilmiştir. Geliştirilen algoritma ile hyper-casual oyun örneklerinin öldürülme ve yaşama durumları ile ilgili performansları değerlendirilmiştir. Değerlendirme neticesinde algoritmanın performansının yüksek olduğu ve hyper-casual oyun geliştiricileri tarafından kullanılması faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Hyper Casual Mobil Oyun, Yazılım Start-Up, Minimum Uygulanabilir Ürün (MVP), Karar Algoritması, Anahtar/Temel Performans Göstergesi.



“Gaziantep Oyun Geliştirme Ekosistemine”

TEŞEKKÜR

Bu alıŐma sűresince tűm bilgilerini benimle paylaŐmaktan kaçınmayan, her tűrlű konuda desteęini benden esirgemeyen ve tezimde bűyűk emeęi olan, Gaziantep Ŭniversitesi űęretim űyelerinden danıŐman hocam, sayın Doç. Dr. Zűleyha DEęİRMENCİ' ye sonsuz minnet ve teŐekkűrlerimi sunarım.

Tez çalıŐmamın tamamlanmasında desteklerini benden esirgemeyen kardeŐim Mehmet Salih Koçak'a, bizlere inanarak Rotatelab Yazılım ve BiliŐim Teknolojileri San. Tic. A.Ő. 'yi kurmamızda bize destek olup yatırım yapan deęerli ortaęımız Yunus Becit'e, yol arkadaŐlarım Erdoęan Kayhan ve Bora Kasap'a, ekibimizin deęerli űyelerine teŐekkűrű bir borç bilirim.

ÇalıŐma sűresince beni hep destekleyen ve gűvenen eŐim Tuęba Koçak'a ve çok sevdięim biricik annem ve tűm aileme sonsuz teŐekkűrlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

| | |
|---|-------------|
| ABSTRACT | v |
| ÖZET | vi |
| TEŞEKKÜR | viii |
| İÇİNDEKİLER | ix |
| TABLolar LİSTESİ | xii |
| ŞEKİLLER LİSTESİ | xiii |
| KISALTMALAR LİSTESİ | xiv |
| BÖLÜM I: GİRİŞ | 1 |
| 1.1 Giriş | 1 |
| 1.2 Tezin amacı | 3 |
| BÖLÜM II: TEORİK ARKAPLAN | 5 |
| 2.1 Mobil Oyun | 5 |
| 2.2 Pazar Araştırması..... | 8 |
| 2.3 Bağımsız Oyun Geliştirici Stüdyo Kavramı Ve Geliştirme Aşamaları..... | 9 |
| 2.3.1 Bağımsız Oyun Geliştirici Stüdyo Kavramı | 9 |
| 2.3.2 Bağımsız Oyun Geliştirici Stüdyo Geliştirme Aşamaları | 10 |
| 2.4 Hyper-Casual Oyun Kavramı Ve Endüstrisi | 12 |
| 2.4.1 Hyper Casual Oyun Kavramı..... | 12 |
| 2.4.2 Hyper Casual Oyun Endüstrisi Ve Yeni Trendler | 13 |
| 2.5 Geleneksel Oyun Geliştirme Süreci..... | 15 |
| 2.5.1 Üretim Öncesi..... | 15 |
| 2.5.1.1 Kavramsallaştırma | 15 |
| 2.5.1.2 Kaynak Bulma | 19 |
| 2.5.1.3 Motoru Seçme | 20 |
| 2.5.1.4 Oyun Tasarım Dökümanı (OTD)..... | 23 |
| 2.5.1.5 Rollerini Tanımlama | 28 |
| 2.5.1.6 Prototipleme | 29 |
| 2.5.1.7 Ön Prodüksiyonun Sonlandırılması | 33 |

| | |
|--|-----------|
| 2.5.2 Üretim Süreci..... | 33 |
| 2.5.2.1 Oyunda Eğlence Faktörü | 34 |
| 2.5.2.2 Oyuna Bağlılık Oluşturma..... | 36 |
| 2.5.2.3 Oyunda Monetizasyon (Para Kazanma) | 39 |
| 2.6 Yenilikçi Yaklaşım Olarak MVP..... | 42 |
| 2.6.1 MVP'lerin Ve Prototiplerin Sınıflandırılması | 43 |
| 2.6.2 Yazılım Firmalarında MVP'lerin Geliştirilmesi Ve Kullanılması..... | 44 |
| 2.6.2.1 Öğrenme Döngüsündeki Varyasyonlar..... | 46 |
| 2.6.2.2 Müşteri İle İlgili Deneyler İçin Teknikler..... | 46 |
| 2.6.3 MVP Türleri | 47 |
| 2.6.3.1 Tasarım Artefaktı Olarak MVP | 48 |
| 2.6.3.2 Sınır Kapsayan Nesne Olarak MVP | 49 |
| 2.6.3.3 Yeniden Kullanılabilir Artefakt Olarak MVP..... | 50 |
| 2.6.4 MVP İle İlgili Çalışmalar | 51 |
| 2.7 Hyper-Casual Oyunlarda Başarı Kriterleri | 54 |
| 2.7.1 İnovatiflik..... | 54 |
| 2.7.2 Anlaşılabilirlik..... | 54 |
| 2.7.3 Affedicilik | 54 |
| 2.7.4 Atıştırılabilirlik..... | 55 |
| 2.7.5 Kolaylık | 55 |
| 2.7.6 Duygusalılık | 55 |
| 2.7.7 Dengelilik..... | 56 |
| 2.7.8 Sakinlik..... | 56 |
| 2.7.9 Feminenlik..... | 56 |
| 2.7.10 Görsel Ayrıştırılabilirlik | 56 |
| 2.7.11 Tek Elle Oynanabilirlik | 57 |
| 2.7.12 Ödüllendiricilik..... | 57 |
| 2.7.13 Tekrar Oynanabilirlik | 57 |
| 2.7.14 Kontrol Sadeliği Ve İsabetliliği | 57 |
| 2.7.15 Yormayan Tempo | 58 |
| 2.8 Anahtar/Temel Göstergeler | 58 |
| BÖLÜM III: YÖNTEM | 60 |
| 3.1 Materyal ve Metot | 60 |
| 3.1.1 Araştırma Sorusu | 60 |
| 3.1.2 Araştırma Tasarımı | 60 |
| 3.1.3 Araştırmanın Amacı ve Önemi..... | 60 |

| | |
|--|-----------|
| 3.1.4 Örnek Uygulamaların Tanıtımı..... | 61 |
| 3.2 Hyper-Casual Oyun Geliştirme Süreci İçin MVP Prosedürü | 66 |
| 3.3 Veri Toplama ve Analiz | 69 |
| BÖLÜM IV: BULGULAR..... | 70 |
| BÖLÜM V: SONUÇ..... | 75 |
| KAYNAKLAR..... | 78 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 88 |



TABLULAR LİSTESİ

| | Sayfa |
|------------------|---|
| Tablo 2.1 | Bağlılık oranı ve başarıyı etkileyen temel faktörler38 |
| Tablo 2.2 | Vakalardaki prototipleme yaklaşımları48 |
| Tablo 2.3 | Prototip kullanımına ilişkin veri temelli temalar48 |
| Tablo 4.1 | Hyper casual oyunların CTR test değerleri.....70 |
| Tablo 4.2 | Hyper casual oyunların CPI test değerleri.....71 |
| Tablo 4.3 | Hyper casual oyunların Bağlılık oranı değerleri.....72 |
| Tablo 4.4 | Hyper casual oyunlarda kullanıcıların harcadığı süre.....73 |
| Tablo 4.5 | Algoritma adımlarına göre oyunların durumları73 |
| Tablo 4.6 | Algoritma sonucunun harcanan süreyle karşılaştırılması.....74 |

ŞEKİLLER LİSTESİ

| | Sayfa |
|------------|--|
| Şekil 2.1 | Nokia 6110'daki ilk yerleşik oyun.....6 |
| Şekil 2.2 | Newzoo Global Oyun Pazarı Raporu Premium.....9 |
| Şekil 2.3 | Bartle'in oyuncu türü eksenleri17 |
| Şekil 2.4 | Game Engine'in yeniden kullanılabilirliği22 |
| Şekil 2.5 | Volition tarafından sunulan dikey dilim.....31 |
| Şekil 2.6 | Prototipleme için turuncu haritalar32 |
| Şekil 2.7 | 2018 yılındaki mobil oyun sayıları37 |
| Şekil 2.8 | iOS için 7. Gün bağlılık oranları38 |
| Şekil 2.9 | Android için 7. Gün bağlılık oranları39 |
| Şekil 2.10 | MVP tanımı43 |
| Şekil 2.11 | Öğrenme döngüsü.....45 |
| Şekil 3.1 | Sweet Dreams oyunundan görüntüler.....61 |
| Şekil 3.2 | Catwalk Girl oyunundan görüntüler62 |
| Şekil 3.3 | Rolly Slice oyunu görüntüleri63 |
| Şekil 3.4 | Shape Man oyunu görüntüleri.....64 |
| Şekil 3.5 | Rainbow Sort oyunu görüntüleri.....64 |
| Şekil 3.6 | Catch It oyunu görüntüleri.....65 |
| Şekil 3.7 | CR3D oyunu görüntüleri.....65 |
| Şekil 3.8 | Water Shooty oyunu görüntüleri.....66 |
| Şekil 3.9 | Bir hyper-casual oyununun yayınlama süreci için geliştirilen karar algoritması şeması.....68 |

KISALTMALAR LİSTESİ

| | |
|---------------|--|
| AMA | Ask Me Anything |
| BBC | Britanya Yayın Kuruluşu |
| CPC | Cost Per Click |
| CPI | Cost Per Install |
| CTR | Click Through Rate |
| DFC | Digital Fine Contrast |
| GMGC | Global Mobile Game Confederation |
| LTV | Yaşam Boyu Değeri |
| MMORPG | Massive Multiplayer Online Role Playing Game |
| MVP | Minimum Uygulanabilir Ürün |
| OTD | Oyun Tasarım Dökümanı |
| PLEX | Playful User Experience |
| UI | Kullanıcı Arayüzü |
| UX | Kullanıcı Deneyimi |
| VS | Dikey Dilimleme |
| HTF | Isı Transfer Sıvısı |

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1 Giriş

Mobil oyun pazarı, operatörler kullanıcıların kendi portallarından oyun indirmelerine olanak tanıyan telefonları üretmeye başlamıştır. Ticarileştirmeye başladıkları 2002 yılında uluslararası anlamda mobil oyun pazarının başlangıcıdır. Bazı mobil cihaz modelleri için, üçüncü taraf bir web sitesi aracılığıyla bir bilgisayara indirilmiştir. Ardından oyunlar kendi telefonlarında indirilebilmeye başlanmıştır [1]. Oyun oyuncularının çoğu telefon kullanıcılarından oluşmaktadır. Başlangıçta, telefonun yetenekleri sadece düşük pikseli kamera, takvim ve ajanda gibi birkaç diğer işlevlerle birlikte konuşma ve mesajlaşmadır. Mobil cihazların sınırlı grafiklerinin ve kullanım gücü yeteneklerinin bir sonucu olarak, mobil oyunlar oldukça basit ve sıkıcıdır. Bunun üzerine en popüler telefon oyunları yalnızca tek oyunculu mod oyunları, kelime oyunları ve farklı türlerdeki bulmacalarla kısıtlanmıştır [2].

Sayımsız sektörü olumsuz etkileyen pandemi, 2020 yılında mobil oyun pazarına inanılmaz bir başarı getirdi. Mobil oyun pazarı, 2020'nin üçüncü çeyreğinde dünya genelinde %15 büyüme sağladı ve haftalık oyun indirme sayısı 1 milyara ulaştı. Mobil oyunlara olan ilgi, oyun pazarının büyüme hızını artırırken, 2020'de 175 milyar olan küresel oyun pazarının 2025 yılına kadar yaklaşık 365 milyar dolara yükselmesi bekleniyor. Yanı sıra 2020 itibarıyla 2,7 milyar olarak belirlenen mobil oyuncu sayısının ise 2023'te 3 milyarı geçeceği öngörülüyor [3]. Türkiye'de 24 milyonun üzerinde mobil oyuncu bulunmaktadır. Türkiye'deki 15-17 yaş aralığındaki bireylerin %90,1'i, 18-24 yaş aralığındaki bireylerin %67,1'i, 25-34 yaş aralığındaki bireylerin %43'ü, 35-44 yaş aralığındaki bireylerin %60,6'sı ve 45 yaş ve üzeri bireylerin %78'i mobil oyun oynamaktadır.

Mobil oyun pazarında, oyun içi satın alma ve oyun içi reklam ile gelir elde edilen iş modeline sahip "Casual Games" olarak anılan "Günlük Oyunlar"ın "İndirme Baş

Maliyet”lerinin (CPI - Cost Per Install) rekabete paralel olarak artmıştır. Bundan dolayı bu türün içinde “Hiper Günlük Oyunlar” (Hyper-Casual Games) adı verilen yeni bir türün son 4-5 yıl içinde doğal olarak oluştuğu söylenebilir. Hyper-Casual Oyunların, uzun yapım süreleri gerektirmeyen, oyun içi hikaye, görsel zenginlik ve derinlik unsurlarının detaylı olarak barındırılmadığı, prototip olarak kabul edilebilecek; oyuncunun kısa süre içinde oyuna adapte olup keyifli zaman geçirebildiği, derin odaklanmaya gerek duymadan oynayabildiği, kısa oyun döngülerine sahip, oyun içi ekonominin oyun içi satınalmaya dayalı olduğu değil de oyun içi reklamlara dayandığı bir model olarak kısa süre içinde mobil oyun pazarında önemli bir noktaya geldiğini söylemek mümkündür.

Hyper-casual oyunlarda başarı kriterleri olarak inovatiflik, anlaşılabilirlik, affedicilik, atıştırılabilirlik, kolaylık, duygusallık, dengelilik, sakinlik, feminenlik, görsel ayrıştırılabilirlik, tek elle oynanabilirlik, ödüllendiricilik, tekrar oynanabilirlik, kontrol sadeliği ve isabetliliği, yormayan tempo incelemeye dahil edilmektedir. Bu kriterler temelinde oyunların başarılı olup olmaması değerlendirilmektedir.

Hyper Casual oyunların atası olarak sayılabilecek “Flappy Bird” isimli oyunun 3-4 saat gibi kısa bir sürede geliştirilip yayınlanmıştır. Sonrasında 1-2 hafta içerisinde viral olarak tüm dünyada popüler olmasıyla mobil oyun sektöründe farklı bir bakış açısı gelişmiş olmuştur. 5-6 ay gibi uzun geliştirme sürelerine gerek duyulmadan, prototip sayılabilecek oyunların da bu pazarda çok kolay yer alabileceği, oyuncuların görsel zenginliğe, derinliğe ya da hikayeye gerek duymadan oyundan zevk alıp bağlanabileceği kanıtlanmış sayılmıştır. Bu, hem büyük oyun geliştirici stüdyoların, hem bağımsız küçük stüdyoların hem de oyun sektörüne ilgi duyan ama teknik yeterliliği yüksek olmayan bireysel geliştiricilerin dikkatini çekerken, oyuncuların da oyuna çok bağlanmadan günlük rutin işlerinin arasında kısa oyun döngülerinde oyun oynayıp stres atabilecekleri yeni bir türle tanışması anlamına gelmektedir. Yani detaylı büyük bir oyun geliştirilmediği için geliştiricilerin maliyetleri düşerken oyunların büyük kitleye ulaştığında oyun içi reklam gösterimlerinden elde edilen gelir geliştiricileri tatmin eder düzeye geldiği kabul edilmiştir. Dolayısıyla bu yeni türde “sürümden kazanma” sayılabilecek şekilde çok az oyun oynayan ya da hiç oyun oynamayan kitle de mobil oyun dünyasına kolayca çekilmiştir. Yani geliştirenin de memnun olduğu, reklam yayınlayan platformların da memnun olduğu ve oyuncuların da memnun olduğu bu yeni model kısa süre içinde büyümüştür.

Bu sebeple bir çok geliştiricinin de bu alana yönelmesi yıllar içinde bu alandaki rekabeti de artırmıştır. Küçük stüdyolar ya da bireysel geliştiriciler geliştirdikleri hyper-casual oyunların viral olarak yayılmadığı durumda oyunlarına reklamlarla oyuncu çekmeye çalıştığı durumlarda sermayelerinin yetersiz olmasından kaynaklı olarak oyunlarını diledikleri ölçüde büyütememişlerdir. Bu durum, “Yayıncı” olarak tabir edilen büyük stüdyoların kurulmasını tetiklemiştir.

Yayıncılar ilişki sermayelerinin güçlü olmasının etkisiyle reklam platformlarıyla büyük anlaşmalar yapabilir ve kısa süre içinde bir oyunu milyonlarca kişiye ulaştırabilecek şekilde reklam yapabilme olanaklarına sahip olabilirler. Sahip oldukları olanaklardan dolayı küçük stüdyolardan ve bireysel geliştiricilerden oyunları alıp kendi hesaplarından yayınlamaya modası geçmekte olan diğer oyunlarının içinden yeni oyunlarının reklamını yaparak oyuncuları hızlı bir şekilde yeni oyunlarına toparlayabiliyorlar. Bunun yanında kısa süre içinde çok fazla reklam yaparak başka stüdyolardan aldıkları oyunları “Top Chart” adı verilen “En Popüler Uygulamalar” listesinde yüksek sıralara çıkarabilme kabiliyetine sahiptirler. Oyun içinden elde edilen gelirlerin paylaşımı ilkesine dayanan bu proje bazlı ortaklıklar, aslında yeni bir iş modelini de ortaya çıkarmış olur. Bazı yayıncılar “Exclusive Partnership” adı verilen “Ayrıcalıklı Ortaklık” sistemi oluşturmuş ve bu yayıncılar küçük stüdyolarla her ay belirli bir prototip sayısı karşılığında bu küçük stüdyoların aylık masraflarını karşılayacak şekilde sabit bir ücret göndereceği, oyunlarının “hit” adı verilen yüksek indirme sayılarına ulaşp ulaşmamasını önemsemeden risk alarak çok daha fazla sayıda oyun deneyip pazarla ilgili değerli veriler elde edebilir. Bunun yanında çok fazla sayıda stüdyoyu bir havuz oluşturacak şekilde değerlendirip sürümden kazanma modeli dahi geliştirmiştir. Yani yüzlerce stüdyo ile yüzlerce çalışanı varmış gibi hareket ederek, yüzlerce fikrin üretilebileceği, yüzlerce oyunun pazarda tutunabilmesi ile ilgili veriler elde ederek “hit” bulma şanslarını artırmışlardır. Halen de bu modelle çalışan uluslararası onlarca yayıncı stüdyo bulunmaktadır.

1.2 Tezin Amacı

MVP'lerin oyun geliştirmede kullanılmasıyla ilgili akademik araştırma eksikliği vardır. Bu eksikliğin giderilmesi tezin temelini oluşturmaktadır. Tezin amacı bir hyper-casual'da MVP yöntemleri kullanımının incelenmesi ve buna özel bir karar algoritması oluşturulması, bunun sonucu olarak da uygulanan bu yöntemin casual mobil oyunlarda uygulanabileceğinin tartışılmasıdır. Ek olarak, hyper-casual

oyunların geliştirilip, piyasaya sürülmeden önce oyuncular tarafından beğenilip beğenilmeyeceği, oyun için ücret ödeyip ödemeyecekleri gibi durumların öngörülmesidir. Bu öngörünün temellendirilmesi için MVP prosedürünün hyper-casual oyun sektörüne uygulanması gereklidir. Bunun için bu tez kapsamında bir karar algoritması geliştirilmiştir. Geliştirilen karar algoritmasında bazı anahtar/temel performans göstergelerine ihtiyaç duymaktadır. Bazı göstergeler yardımıyla farklı MVP'ler kullanılarak hyper-casual oyunun öldürülmesi veya piyasaya sürülmesi kararı verilmektedir. MVP'ler kullanılarak göstergeler sayesinde geliştirilen algoritma piyasaya sürme veya öldürme kararı vermektedir.



BÖLÜM II

TEORİK ARKAPLAN

Teorik arkaplan olarak Mobil Oyun, Pazar Araştırması, Bağımsız Oyun Geliştirici Stüdyo kavramı ve geliştirme aşamaları, hyper casual oyun kavramı ve endüstrisi, geleneksel oyun geliştirme süreci, yenilikçi yaklaşım olarak MVP, hyper-casual oyunlarda başarı kriterleri ve anahtar/temel göstergeler konuları detaylı olarak incelenmektedir. Bu incelemenin tezin daha anlaşılır olmasına katkısı olacağı düşünülmektedir.

2.1 Mobil Oyun

Mobil oyunlar ilk olarak 1997'de, bir grup Nokia mühendisinin telefon platformunun oyunu destekleyebileceğinin farkında olduklarında ve Nokia 6110'a "yılan" adlı basit bir video oyunu yerleştirdiklerinde oyuncular için mevcut olmuştur. "Yılan" oyunu çok iyi, basit ve oyunun misyonu yılanı yön vermek ve yılanın büyümesini sağlayan atıştırma oyunları yemeye çalışmaktır. Bu oyun, cep telefonu oyununun başlangıcı haline gelen el cihazlarında gerçekleştirilmiştir. Daha sonra, Nokia ekibi grubu aşağıdaki telefonlarda bir dizi mobil oyun geliştirmeye devam etmiş ve Tetris, Pong ve Breakout gibi sürekli iyileştirmeler yapmıştır.

Bu süre zarfında tüm oyunlar iki renkli olarak tasarlanmıştır. Aynı zamanda, yaklaşan geliştirmede WAP mobil oyun oluşturulmuştur. İlk renkli ekranlı cep telefonu Ericsson T68i'nin 2002'de pazara girmesinden bu yana, siyah beyaz oyunların çağı yavaş yavaş renkli ekran çağına girmiştir. Mobil oyun, telefon renk evrimiyle yeni bir sezona taşınmış ve oyunlar çeşitlenmiştir. Renk devrimi başarılı olduktan sonra, bir miktar oyun üreticisi mobil platform oyun geliştirmeye dikkat etmeye başlamıştır. Aslında Nokia, 2003 yılında birçok oyun özelliği içeren yeni bir cep telefonu modeli (N-Gage) başlatmaya çalışmıştır N-Gage modeli, Atari Lynx ve Sega Game Gear gibi 1990'lardan kalma oyun cihazlarını anımsatmıştır.

Ancak Nokia pazarlarda başarılı olamamıştır ve daha sonra Nokiás akıllı telefon serilerinden birinin temeli olacak şekilde değiştirilmiştir [2].



Şekil 2.1 Nokia 6110'daki ilk yerleşik oyun

Mobil oyun pazarı, operatörler kullanıcıların kendi portallarından oyun indirmelerine olanak tanıyan telefonları ticarileştirmeye başladıkları 2002 yılı civarında gerçekten uluslararası bir başlangıçtır. Bazı mobil cihaz modelleri için, üçüncü taraf bir web sitesi aracılığıyla bir bilgisayara indirilebilen oyunlar ve sonra kendi telefonlarına yerleştirilmiştir. Ya da oyunlara, kullanıcı premium bir SMS ile para ödediğinde yalnızca operatörün portalları veya üçüncü taraf paneli aracılığıyla indirilmiştir [1]. Oyun oyuncularının çoğu telefon kullanıcılarından oluşmaktadır. Başlangıçta, önceki telefonun yetenekleri sadece düşük pikseli kamera, takvim ve ajanda gibi birkaç diğer işlevle birlikte konuşma, mesajlaşma-mesajlaşma içermiştir. El cihazlarının çok sınırlı grafikleri ve kullanım gücü yeteneklerinin bir sonucu olarak, telefon oyunları oldukça basit ve sıkıcıdır. Bunun üzerine en popüler telefon oyunları yalnızca tek oyunculu mod oyunları, kelime oyunları ve farklı türlerdeki bulmacalarla kısıtlanmıştır [2]. Sayısız sektörü olumsuz etkileyen pandemi, 2020 yılında mobil oyun pazarına inanılmaz bir başarı getirdi. Mobil oyun pazarı, 2020'nin üçüncü çeyreğinde dünya genelinde %15 büyüme sağladı ve haftalık oyun indirme sayısı 1 milyara ulaştı. Mobil oyunlara olan ilgi, oyun pazarının büyüme hızını artırırken, 2020'de 175 milyar olan küresel oyun pazarının 2025 yılına kadar yaklaşık 365 milyar dolara yükselmesi bekleniyor. Yanı sıra 2020 itibarıyla 2,7 milyar olarak belirlenen mobil oyuncu sayısının ise 2023'te 3 milyarı geçeceği öngörülüyor [3].

Mobil oyun endüstrisinin gelişmesiyle birlikte teknoloji platformunda daha muhteşem bir etkiye sahip olma ihtiyacı doğmuştur. Mobil oyun teknolojisi platformu tipik olarak

bir sunucuyu ve çok sayıda istemciyi (mobil cihazlar) birbirine bağlayan bir ağ içermektedir. Mobil pazarlama henüz ilk aşamalarındayken ve mobil pazarlama uygulamaları, teknoloji gelişmeye devam ettikçe büyük olasılıkla önemli değişikliklerden geçmiştir [2]. Mobil oyun pazarının gelişmesiyle birlikte oyunların gelişimi için teknoloji platformları oluşturulmaktadır.

Sektörde J2ME, Symbian C++ ve BREW gibi en önde gelen teknoloji platformları kullanılmıştır. Bu platformlar gelişmiş bir kullanıcı arayüzü, küçük ekranlarda gelişmiş uygulama kullanılabilirliği ve çevrimdışı moda çalıştırılabilen oyunlar oluşturma yeteneği ile ortadan kaldırılmıştır. Ayrıca, teknoloji platformunun işlevi, mevcut mobil oyunların ortak platformlara esnek ve hızlı bir şekilde uyarlanması da içermektedir. Teknoloji platformunun yakınsaması, mobil oyun içeriği geliştiricilerinin dünya çapındaki pazarı bile daha geniş pazarları hedeflemeleri için iyi bir fırsat oluşturmaktadır. Çeşitli akıllı telefon platformlarının ortaya çıkması, oyun geliştiricilerin mevcut platformların her biri ile uyumluluğu sağlamak için aynı oyun içeriğini tekrar tekrar geliştirmelerini kolaylaştırmıştır [5].

Günümüzde mobil oyunun işlevleri giderek daha güçlü hale gelmeye devam etmektedir. Bu oyun sektöründe J2ME, Symbian C++, Android, Windows Mobile ve iOS platformları gibi pek çok mobil oyun platformu geliştirilmektedir. Tüm platformlar nispeten ortak bir yapıya sahiptir.

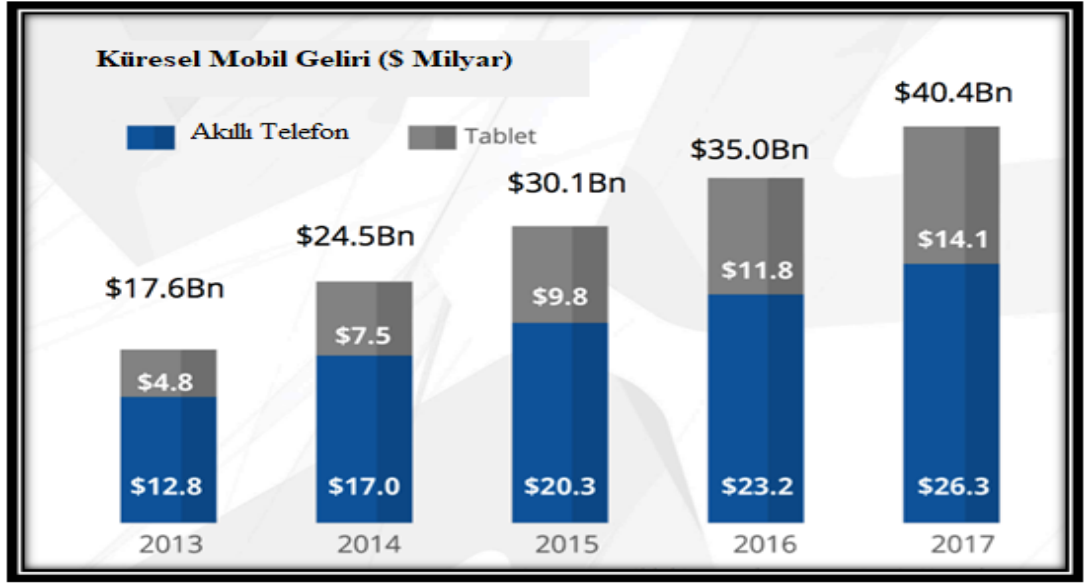
Akıllı telefonların ilk dalgasının yükselişi ve düz veri ücretleriyle geniş bant bağlantısının erişilebilirliği ile 2006 ile 2007 yılları arasında mobil oyun olanakları değişmiştir. Bunlar; dokunmatik ekran, hareket sensörü, doğru konum sistemi, gelişmiş ekran, güçlü depolama, yüksek kaliteli ses ve gömülü kamera içeren akıllı telefonlarda yeni olasılıkların entegrasyonudur.

Dahası, gelişmiş ağ teknolojisi, hareket halindeyken çevrimiçi oynama, çok oyunculu oyunlar, sosyal ağları kullanarak birkaç medyada oynama, cihaz hareketiyle bağlantılı oyunlar ve konuma dayalı oyun oynama gibi birçok yeniliğe olanak tanımaktadır. Akıllı telefonun hareketi lansman, yalnızca teknik performansı için değil, aynı zamanda mobil oyun pazarındaki pazar gücünün taşıyıcılardan telefon tedarikçilerine ve uygulama sağlayıcılarına kayması için bir başlangıç noktası olarak da önemlidir. Akıllı telefonun piyasaya sürülmesi, mobil oyun geliştirme için büyük bir destek sunmaktadır. Örneğin, birçok şirket sosyal ağ sitesi (ör. Facebook) aracılığıyla mobil

oyunculara oyun tanıtılmakta ve oyunlara ulaşmaları sağlanmaktadır. Hatta birçok mobil oyun cep telefonlarına indirilebilmektedir. Nitekim oyun tüketicileri, birçok pratik ve eğlence uygulamaları için ve taleplerine özel eklenti özellikleri ve uygulamaları ile cihazlara bireysel olarak erişebildikleri için akıllı telefonlara ilgi duymaktadır [6]. 2007'den itibaren, bir dizi oyun içeriği geliştiricisi, mevcut konsol veya PC oyunlarından ziyade yalnızca mobil cihazlara odaklanmaya karar vermiştir.

2.2 Pazar Araştırması

Mobil oyun pazarı kökten değişirken, Apple özellikle geliştiricilere büyük bir destek sunan ve pazarı neredeyse her akıllı telefon sahibinin mümkün kıldığı yeni bir dijital çağa doğru genişleten App Store'u başlatmıştır. Mobil oyunların indirilmesi ve son kullanıcılar mobil oyunları indirmek için daha büyük bir alternatif platform elde etmektedir (örn. uygulama mağazalarından, operatör mağazalarından, üçüncü taraf mağazalardan). Mobil cihazıyla birlikte gelen sıkı bir şekilde entegre edilmiş App Store, birçok tüketiciyi uygulamaları denemeye teşvik etmiş ve bu nedenle mobil oyun endüstrisi önemli ölçüde benzeri görülmemiş beklentiler almıştır. Özellikle belirli mobil oyunlar, en popüler oyun kategorisindeki uygulamalar aracılığıyla kolayca aranabilmektedir. Bunun bir başka olumlu yanı da oyun geliştiricilerinin, App Store'daki tüketicilerin davranışları olan sayıları indirerek doğrudan tüketiciye gidebilmeleri olmuştur [7]. 2008'den bu yana, App Store'un piyasaya sürülmesi, mobil pazarın gerçekten hızlı büyümesini sağlayan bir yuvarlanma taşı olmuştur ve mobil oyun pazarı önemli bir itici güç elde etmiştir. Information Solutions Group [8], mobil cihazlardan gezinmenin ve uygulama mağazalarından indirmenin, mobil oyunları satın almanın ve tüketmenin standart yolu haline geldiğini göstermektedir. Mobil cihazların yaygınlaşması ve mobil veri planlarının artan uygun fiyatta olmasından bu yana, mobil platform her zamankinden daha geniş bir demografiye ulaşmış ve mevcut oyunların uyarlanması ve yeni oyun türlerinin geliştirilmesi için geniş alan sunmaktadır. Mobil cihazlar zaten diğer oyun platformlarına uygun bir alternatif olmaktadır.



Şekil 2.2 Newzoo Global Oyun Pazarı Raporu Premium

GMGC [9]'un raporuna göre, küresel mobil pazarın 2014 yılında 24,5 milyar dolara ulaştığını ve (akıllı) telefon ve tabletlerin etkileyici büyüme oranlarının sırasıyla % 33 ve % 57 arttığını belirtmiştir.

DFC Intelligence [10]'in bir raporuna göre, video oyun pazarının tamamı 67 milyar dolar değerinde olmuştur. Pazar, 2017'de 82 milyar dolara çıkmıştır. Konsol oyun pazarında satışlar düşmesine rağmen, DFC Intelligence analisti David Cole, Microsoft, Sony ve Nintendo gibi konsol segmentinin ivme kazanmıştır 2014 ve 2015 zaman aralığında yeni konsol sistemleri ortaya çıkmıştır [7].

2.3 Bağımsız Oyun Geliştirici Stüdyo Kavramı ve Geliştirme Aşamaları

Bu başlık altında bağımsız oyun geliştirici stüdyo kavramı ile stüdyo geliştirme aşamaları detaylı şekilde açıklanmaktadır.

2.3.1 Bağımsız Oyun Geliştirici Stüdyo Kavramı

Bilgisayar oyunları yaratmaktan bahsedince çoğu kişinin aklına yüzlerce kişinin çalıştığı Sony veya Electronic Arts gibi dev stüdyolar gelir. Fakat bağımsız geliştiriciler yani 'indie'ler de büyük oyunlar yaratabilir. Genelde mütevazı bütçelere sahip bu küçük gruplar, yaratıcılıklarını yatırımcı baskısından uzak bir şekilde sergileyebiliyor. Popüler çiftlik simülatorü Stardew Vallery ve kaotik işbirliği oyunu Overcooked yatak odalarında geliştirilen oyunların da BAFTA ödülleri kazanabileceğine birer örnektir [9].

Günümüzde büyük şirketler çok büyük bütçelerle çok güzel işler çıkartabiliyor. Ancak bu durum her zaman böyle olmuyor. Oyun yaparken çok fazla bütçeye ve çok fazla iş gücüne sahip olmak yeterli olmayabiliyor. Düşük bütçe ve düşük iş gücü ile büyük şirketler ile yarışan bazı bağımsız oyun yapımcıları aşağıda listenlenmiştir.

1. 11 bit studios
2. Re-Logic
3. Shiro Games
4. Eric Barone
5. LandFall Games
6. Studio MDHR
7. Ninja Theory
8. Toby Fox
9. Red Hook Studios
10. Supergiant Games
11. Team Cherry
12. Motion Twin
13. Klei Entertainment

2.3.2 Bağımsız Oyun Geliştirici Stüdyo Geliştirme Aşamaları

Küçük oyunlarla başlamak: BBC Newsbeat'e konuşan Mark Backler "Geliştirici olmak isteyen oyuncular genelde World of Warcraft veya Final Fantasy gibi oyunlar yapmak istiyor" diyor ve ekliyor: "Ama bu tür oyunları yapmak için yüzlerce, bazen binlerce kişilik ekipler ve yıllara yayılan bir zaman gerekir. "Bu yüzden küçük oyunlarla başlamanız gerek." Yarattığı Lost Words oyunu, günlüğünün sayfalarında hayal dünyasına dalan bir kızın hikayesi.

Oyunu geliştirmeye tek başına başlayan Mark, süreç içerisinde yetenekli yazarlar, tasarımcılar ve programcılardan oluşan sağlam bir ekip kurdu. Ekibe Tomb Raider'ın yeni oyunlarından birinin yazarlarından Rhianna Pratchett de dahil oldu. Spiral Circus gibi bazı indie stüdyolar ise daha da küçük ekiplerle çalışıyor. Bilim adamı Dominic Clarke ve sanatçı Tom Mead, Ekim ayında işlerini bırakarak ilk oyunlarını geliştirmek için bir araya geldi. Dominic, oyun geliştiriciliğinin temellerini öğrenme sürecinde olan insanlara eğlenmek için "bir şeyler yapmasını" tavsiye ediyor: "İnsanların hayran

kalacağı multiplayer oyunlar yapmak zorunda değilsiniz. "Topları etrafa iteceğiniz saçma oyunlar yaratarak başlayın. Pratik yaptıkça öğreneceksiniz." [11].

Oyun motorunu seçmek: Büyük stüdyolarla iki kişilik ekiplerin ortak noktası, ikisinin de oyun motoru kullanması. Oyun motoru, oyunun oynanabilmesini sağlayan ana yazılımdır. Bir Lego seti gibi düşünün. Piyasada farklı setler var ve her setle çeşitli yapılar yaratılabiliyor. Oyun motorunun içinde bir oyunu yaratmak için gereken grafikler, animasyonlar, programlar, yapay zeka gibi araçlar bulunur. Dominic oyun geliştiriciliğine başlayanların önce Scratch, Sencyl veya Twine gibi basit motorlara yönelmesini öneriyor: "Birkaç oyun yaptıktan sonra Unity veya Unreal gibi daha gelişmiş motorlara yönelebilirler. "GameMaker da güzel bir motor ve iki kategorinin arasında yer alıyor, bu da iyi bir seçim olabilir."

Başka bir şey üzerine eğitim almaktan korkmamak: Oyun geliştiriciliğinde sıkı bir oyuncu olmamak bir avantaj olabilir. New York Times'a konuşan efsanevi oyun geliştiricisi, Super Mario'nun yaratıcısı Şigeru Miyamoto sadece oyuncu olmanın ötesinde özelliklere sahip kişilerle çalışmaktan hoşlandığını, "farklı ilgi alanları ve yeteneklere sahip tasarımcılarla çalışmayı" tercih ettiğini söylemişti. Bunun arkasındaki neden ise en iyi sanatın eskilerin kopyasını yapan değil yeni şeyler ortaya çıkaran sanat olması.

Cadılık üzerine Grimoire adlı bir oyun tasarlayan bağımsız olun geliştiricisi Emily Mulgrue, "Eğer iki oyundan öğeleri alıp yeni bir oyunda birleştirirseniz ortada sınırlı fikirler ve vasat altı bir oyun olur" diyor ve ekliyor: "Başarılı oyunlardan parçalar almak yerine geliştiriciler kültür, sinema, bilim ve doğadan ilham almalı. "Oyun geliştiricisi olmak için oyun üzerine eğitim almanıza gerek yok. Hatta geliştirici olmanıza bile gerek yok. "Gerçi teknik olarak oyun geliştirmeye başladıktan sonra size geliştirici deniyor!"[11].

Destek almak: Bağımsız geliştiriciler genellikle izolasyon içinde çalışır. Fakat benzer fikirlere sahip insanlarla aynı mekanda çalışmak da mümkündür. Çevrimiçi gruplar duygusal ve teknik destek sunarken Stugan türü programlar da dünyanın farklı bölgelerinden insanları bir araya getirerek gerçek dünyada dostluklar kurmalarını sağlar. Dominic, "Eğer oyun geliştiriciliğiyle ilgileniyorsanız yaşadığınız şehirde topluluklar ve onların düzenlediği buluşmalar olabilir" diyor ve ekliyor: "Oyun toplulukları çok sevecen ve kucaklayıcıdır. Kimse sizi dışlamaz."

Bazı ülkelerde oyun geliştiricilerine maddi teşvik de veriliyor. Örneğin İngiltere'de UK Games Fund 25 bin sterline kadar hibe veriyor. Geliştiricilerin üretim maliyetlerinin yüzde 20'si de devlet tarafından geri ödeniyor. "Oyun geliştirmek sadece dahi insanların yapabildiği bir şey veya bir sihir değil" diyor Dominic: "Zor olsa da geliştirebileceğiniz bir yetenek. Herkes yapabilir, yeter ki nasıl yapılacağını öğrenin." [11].

2.4 Hyper Casual Oyun Kavramı ve Endüstrisi

Bu başlık altında hyper casual oyun kavramı, oyun endüstrisi ve yeni trendler ele alınmaktadır.

2.4.1 Hyper Casual Oyun Kavramı

2013 yılının Mayıs ayında Flappy Bird'ün piyasaya sürülmesiyle, hyper casual oyun, mobil oyun sahnesine büyük bir giriş yapmıştır. Birkaç hafta içinde Flappy Bird küresel bir fenomen haline gelmiştir. Oyun, Vietnamlı bir oyun geliştiricisi olan Dong Nguyen tarafından geliştirildi. Flappy Bird'ü tasarladıktan sonra inanılmaz popüler olmuştur. Hyper casual oyunlar, basit oyun mekaniği ile karakterize edilir. Çekirdek oyunların aksine çok az özelliklere sahiptirler. Eski Rovio başkan yardımcısı Eric Seufert'in dediği gibi, "ekran görüntüsünde açıklanabilecek" kadar basit oyunlardır.

İlk hyper casual oyun ile birlikte bir mobil oyun geliştirmek için çok fazla kaynağa ve zamana ihtiyaç olmadığı anlaşıldı. Flappy bird 2014 yılının Ocak ayına kadar 50 milyon kez indirildi ve onu Android ve iOS App Store'daki en iyi ücretsiz oyunlardan biri haline getirdi. Bundan önce oyunlar özellikler açısından zengindi ve kullanıcıların oyuna dalmadan önce biraz zaman geçirmesi gerekiyordu. Flappy Bird'ün başarısından ve bu oyunun viral olmasından sonra dünya, daha büyük olanın her zaman daha iyi olmadığını anladı. Geliştirici, tasarımı nedeniyle eleştirilen oyunu hızla kaldırsa da, uygulama içi reklamlardan günde yaklaşık 50.000 dolar gelir elde etti [8].

Sadece birkaç yıl içinde, hyper casual oyunlar uygulama mağazalarında tam olarak kurulmaya başlandı. Üst sıralarda yer alan hyper günlük oyunların sayısı sürekli artıyor. "Hyper-casual" terimi, mobil pazarlama dünyasında yerleşmiştir, ancak kategori App Store ve Google Play Store'da hala mevcut değildir. Hatta bazıları bunun bir mobil oyun türünden ziyade bir iş modeli olduğunu söylemektedir. Durum ne olursa olsun, hyper casual oyunların başarısı yadsınamaz ve mobil oyun endüstrisini sonsuza dek değiştirdiler.

Hyper casual oyun, minimal tasarıma sahip hafif bir oyunu ifade eder. Üretilmeleri nispeten kolaydır, ancak yüksek düzeyde eğlence ve tekrar oynanabilirlik sunmayı garanti ederler. Hyper casual oyunlar, en fazla sayıda oyuncu tarafından ulaşılabilir ve eğlenceli olacak şekilde üretilir.

Hyper casual oyun, çoğunlukla uygulama içi satın almalardan ziyade uygulama içi reklamlardan gelir elde etmektedir. Hyper casual türde çalışan yayıncıların iş stratejisi genellikle oyunu hızlı bir şekilde tasarlamak ve yayınlamaktır. Yayımlandıktan sonra amaç mümkün olduğunca çok kullanıcı edinmektir. Genellikle ücretli kullanıcı edinme yoluyla yapılır. Önemli bir kullanıcı kitlesi elde edildikten sonra oyunda görüntülenen ücretli reklamlar aracılığıyla gelir elde edilir.

Facebook'un hyper günlük oyunlar raporuna göre, insanların hyper günlük oyunlar oynamasının 7 ana nedeni:

- Stresi azaltmak için
- Zaman geçirmek için
- Bir meydan okumayı tamamladıktan sonra başarı hissiyle tatmin olmak için
- Başka bir dünyaya veya karaktere dalmak için
- Eşsiz bir şeyden hipnotik olarak etkilendikleri için
- Tatmin hissi ya da kendileri için benzersiz duyguyu beslemek için

Tam olarak geliştiricilerin bir hyper-casual bir oyun yaratırken ilham aldığı motivasyon bu gibi şeylerdir [10].

2.4.2 Hyper Casual Oyun Endüstrisi ve Yeni Trendler

Günlük hayatta bilgisayar veya mobil oyun oyuncusu sayısı 24 milyon civarındadır. Görüldüğü üzere Türkiye'deki bireylerin çoğu oyun deneyimi bir şekilde bulunmaktadır. İlk video oyunu günlük hayata girdiğinden beri ürünler büyük değişim yaşamıştır. Oyun oynanan grafikler, tasarımlar, kullanıcı arayüzü (UI), kullanıcı deneyimi (UX) ve cihazlar o kadar gelişti ki bazen oyunlar ile gerçek hayat arasındaki farkı söylemek kolay değildir. Pazar büyüklüğüne bakıldığında, araştırmalar video oyunları endüstrisinin son sekiz yılda her yıl film ve müzik endüstrilerinin toplamından daha fazla gelir elde ettiği görülmektedir. Daha önemli olan, büyümek ve gelişmek için hala büyük bir potansiyele sahip olmasıdır. Örnek olarak, dünya daha

hızlı ve mobil hale geldikçe çok daha minimalist ve basit olan oyun trendi hyper-casual oyunlar olarak ifade edilmektedir (RGDA, 2020).

Hyper-casual oyunların son yıllarda en iyi uygulama listelerinin üst sıralarında yer almaktadır. Sosyal medyanın büyük etkisiyle bağlantılı olarak, kullanıcıların onları bu kadar sevmesinin birkaç nedeni vardır. Her şeyden önce kolayca kontrol edilebilir ve bu da onu oyuncular için çok rahat hale getirir [12]. Oyuncuların karmaşık stratejiler oluşturması ve oyunun yapısını anlamak için fazladan çaba harcaması gerekmemektedir. Ayrıca oyunun hedefleri açık ve basittir. Oyun süreleri o kadar kısadır ki, kullanıcılar onları otobüste, metroda veya bir kafede bir arkadaşını beklerken oynayabilir ve oyuna geri dönmek gibi bir zorunluluğu bulunmamaktadır. İnsanlar her gün aynı şeyleri yapmaktan kolayca sıkılabilir ve her şeyi olabildiğince hızlı tüketmeyi tercih edebilir. Ve sahip olduğu ilkel içgüdüyle, küçük hedeflerle ve başarılarla tatmin olabilir. Hyper-casual oyunlar, rahatlatıcı tasarımları ve yapıları ile bu tatmin duygusunu daha da ileriye taşır. Buradaki temel amaç, stresi ve hayal kırıklığını önlemek, böylece kullanıcının kısa seanslarda eğlenmesini sağlamaktır. Hyper-casual oyun pazarı, her geçen gün daha rekabetçi hale gelmekte ve bu rekabete ayak uydurmak için, şirketlerin tüm kuralları bilmesi ve bu türün özelliklerini anlaması gerekir.

Oyunun üretim öncesi genellikle çalışma prototipleri yer almaktadır. Fullerton [13], üretim öncesi sırasında çalışan bir prototip yapılması gerektiğini ve düzgün bir şekilde oynanarak test edilmesi gerektiğini tavsiye etmiştir. Projede herhangi bir yeni teknolojinin yer almasının özellikle önemli olduğunu ve tasarımlarda olası kusurları bulmak için bu fikirlerin test edilmesinin gerekli olduğunu ifade etmiştir. Üretim öncesinin sonunda, ürüne ilgi uyandırmak için yayıncılar gibi olası yatırımcılara erken prototipler göstermek de mümkündür. Ardından üretim sürecine geçilmektedir.

Artık mağazadaki her hyper-casual oyunun, yayınlanmadan önce bir test sürecinden geçmektedir. Oyun geliştirme sürecinde testleri önemli bir aşama haline getiren avantajları bulunmaktadır. İlk olarak, test etmek için tüm oyunu geliştirmeye gerek yoktur, sadece basit bir video oyuncuya oyun mekaniğini ve oyunun konseptini açıklamak yeterli olabilir. Ardından, birçok oyun fikri aynı anda test edilebilir, oyuncuların kendi başlarına en iyi fikri seçmelerine izin verilir. Son olarak, oyunun başarılı olma potansiyeline (CTR) sahip olup olmadığını, oyunun karlı olup

olmayacağını (CPI) ve oyuncuların oyunu ne kadar süreyle oynamaya devam edeceğini (bağlılık-retention) öğrenmek mümkündür. Tüm bu süreçler MVP yaklaşımında ele alınmaktadır [12].

2.5 Geleneksel Oyun Geliştirme Süreci

Geleneksel oyun geliştirme süreci iki başlığa ayrılmıştır. Bunlar üretim öncesi ve üretimdir. Geleneksel oyun sürecinin anlaşılmasıyla birlikte bağımsız oyunlar daha kolay şekilde anlaşılacaktır.

2.5.1 Üretim Öncesi

Geliştirme sürecinin ilk bölümü üretim öncesidir. Kavramsallaştırma, kaynak bulma, motor seçme ve Oyun Tasarımı belgesi (OTB), prototipleme gibi ön gelişimin temel alanları incelenmektedir.

2.5.1.1 Kavramsallaştırma

Üretim öncesinde ilk olarak oyunun kavramsallaştırılması bulunmaktadır. Kavramsallaştırma için oyun türünü belirleme, hedef kitle, açıklama ve büyüleme ve fikir oluşturma adımları hayata geçirilmektedir.

2.5.1.1.1 Oyun Türünü Belirleme

Adams [14]'a göre kavramsallaştırma süreci, projenin geri kalanı için birlikte yaşamak zorunda kalınan ve kararların ortak şekilde verildiği sürecin ilk kısmıdır. Kavramsallaştırmanın ilk büyük adımı, oyunun türünü tanımlamaktır. Vuorela [15], türlerin tüm oyun türleriyle ilişkisinin her zaman net olmadığını belirtmiştir. Tür, oyun oynayan kişiye yaratıcı bir çerçeve vermektedir. Ayrıca türün her şeyden önce empati kurmayı desteklemesi gerektiği sonucuna varmaktadır. Tanımlamasını yapmak oldukça müşkül olsa da her oyunun en azından oynanma şeklinden kaynaklanan bir türü vardır. Bu konuda, Adams [14], oyunun oynanışının kendi türünü tanımladığını ve oyunların en sonunda çok benzer ayarlara sahip olabileceğini ve yine de farklı türlere ait olabileceğini belirtmiştir.

Bununla birlikte Fullerton [13], birçok oyun tasarımcısının bir oyun konseptini oluştururken bunun için en iyi yolun mevcut bir mekanik setiyle başlamak ya da onu bir "oyun türü" olarak tanımlamasıyla başlayarak kestirme bir yolu bulmaya çalıştığını iddia etmiştir. Fullerton, mevcut mekanik veya tür setini seçmek yerine, oyun

geliştiricilerini yeni oyun yönlerini keşfetmek için oyun mekaniğini denemeye teşvik ettiğini ifade etmiştir. Bunun gerekçesini ise "çözülmüş sorunlar" olarak gördüğü birçok oyun türü olduğunu ve geliştiricinin tür hakkında yeni sorular sormadığını söyleyerek açıklamıştır.

Literatürde oyun ve türleri hakkında verilen çok sayıdaki bilgi ve düşünceden yola çıkarak önce oyunun oynanışını ele almak çok daha mantıklı olmaktadır. Ve daha sonra tür, oyunun ve mekaniklerin kavramsallaştırılmasıyla yavaş yavaş şekillenmeye başlamaktadır. Türün bu denli olması ise piyasadaki pazarlama nedenlerinden kaynaklanmaktadır.

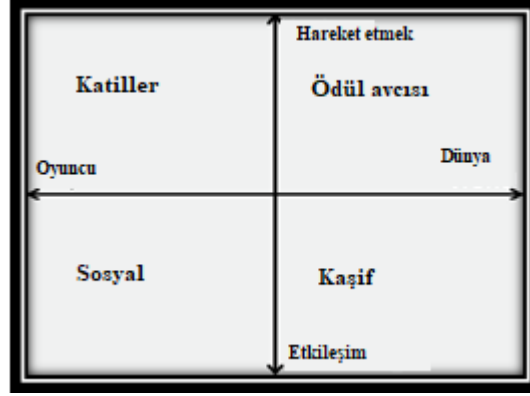
2.5.1.1.2 Hedef Kitle

Adams [14], tasarımcıların çoğu zaman tüm oyuncuların tasarımcının zevk aldığı her şeyden keyif aldığını düşünme hatası yaptıklarını belirtmiştir. Ayrıca bu durumun tehlikeli kibiri de oluşturduğunu dile getirmiştir. Bir araştırmacının oyun geliştiriciye öncelikle 'Bu oyunu kimler satın almak ister?' sorusudur. Adams, bir oyun konseptinin hedef kitlesini yeteri derecede tanımının yapılamadığını dile getirmiştir.

Hedef gruplar, üç gruba ayrılmaktadır. Bunlar; sıradan oyuncular, çekirdek oyuncular ve sert oyunculardır. Adams, çekirdek oyuncuları onlar için hafif eğlenceden daha fazlası olan çok sayıda oyun oynamaktan hoşlananlar olarak tanımlamaktadır. Çekirdek oyuncular, bir topluluğun parçası olarak oyunlar hakkında bilgi edinmek için oldukça çok zaman harcamaktadır ve oyunları bitene kadar oynamaktan zevk almaktadırlar. Daha sonra sıradan oyuncuların gerçek deneyim için oynadıklarını belirtmiştir. Devamında oyunun sıradan oyuncular için eğlenceli gelmediği durumlarda veya sinirlendiklerinde oynamayı bıraktıklarını söyleyerek temel oyuncuları ile sıradan oyuncuları karşılaştırmıştır [16].

Wikipedia, sert oyunları seven oyuncuların aksiyonu, rekabeti, karmaşıklığı vurgulayan ve ayrıca donanım ve yazılımla ilgilenen oyuncular olduğunu tanımlamaktadır. Ancak Lawrence [17], bir platformun sert çekirdekli bir oyuncuyu belirleyeceğine dair bir yanılığ olduğunu dile getirmiştir. Bunun aksine oyunlara olan tutum, ilgi derinliği ve oyunları çevreleyen her şey ve oyun oynamak için harcanan saatler, onu belirleyecek temel faktörlerdir.

Yukarıda bahsedilen üç tür oyuncu fikri konuya dair bir başlangıcı oluşturmaktadır. Bu alanda Adams'tan sonra Bartle'in da oluşturduğu oyuncu tipleri bulunmaktadır. Şekil 2.3'te Bartle'in oyuncu tipleri verilmiştir.



Şekil 2.3 Bartle'in oyuncu türü eksenleri

Hamari ve Tuunanen [18], Bartle'in oyuncu tiplerini çok basitleştirdiğini ve bu sebeple oldukça çok eleştiriye maruz kaldığını belirtmekle birlikte, bunun tasarım amaçlarının oluşturulması için iyi bir araç olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. Şekil 2.3'e göre oynamanın iki boyutu vardır. Bunlar; aksiyona karşı etkileşim ve oyuncu yönelimine karşı dünya yönelimidir. Ne tür bir oyuncu olduğunu tanımlamak için, eksenlerde bulunduğu konumu tanımlaması gerekmektedir. Sosyalleşenler oyuncularla, kaşifler dünyayla vb. etkileşimde bulunmayı sevdiği anlamına geldiği savunulmaktadır.

Sert çekirdekli oyuncular gibi hedef grupların zaman zaman farklı tanımları vardır ve bu farklı oyuncu türlerini tanımlamanın ne kadar önemli olduğu da tartışılan konular arasında yer almaktadır. Adams, hedef kitleyi tanımlamanın esas olarak önemli olduğu fikrini öne çıkarmıştır. Çünkü bu durumda tasarımcılar, hedef kitleleri ile ilgili uygun soruları kendilerine sorabilmektedirler. Oyun sıradan oyuncular için tasarlanmışsa, oyun için gereken zorluk türleri ve seviyesi, sıradan oyuncuların oyun oynama eğilimine bağlı olarak değişecektir. Benzer şekilde, sert çekirdekli oyuncular için kontrol şemaları daha zorlu olabilmekte ve böylece genel zorluk seviyesi olabilmektedir [16].

2.5.1.1.3 Açıklama ve Büyüleme

Vuorela [15] ilk olarak konuyla ilgili kavramların aşırı büyütüldüğü belirtmiştir. Bunun sebebi ise oyun geliştiricilerinin bir oyunun ne kadar büyüleyici unsurlara

sahipse oyunun daha iyi olacağını düşünmesinden kaynaklanmaktadır. Tek bir büyük büyüleyici unsur olan bir oyunun, on kötü oyundan daha iyi olduğu ifade etmişlerdir. Ancak bir ila üç önemli unsur düşünmeye ve onları iyi tasarlamak gerektiğini ifade etmiştir. Oyun testi sırasında çoğu zaman oyuncu geri bildirim yoluyla daha fazla unsur bulunduğunu da savunmuştur. Vuorela ayrıca, oyunun özellikleriyle büyüleyici unsurların karıştırılmamasını da tavsiye etmiştir.

Fullerton [13], oyuncu deneyimi hedeflerini, tasarımcının, oyuncuların oyun sırasında sahip olması gereken deneyim türü için belirlediği hedefler olarak tanımlamaktadır. Vuorela gibi, Fullerton da bunları oyunun özellikleriyle karıştırmamayı tavsiye etmiştir.

Arrasvuori ve diğerleri [19]'a göre Playful User Experience (PLEX) teorik çerçevesi, zevkli deneyimler, oyun deneyimleri, duygular, oyun unsurları ve insanların neden oynadığı üzerine önceki teorik çalışmalardan gelen eğlenceli deneyimlerin bir sınıflandırmasını oluşturmaktadır. Fullerton ayrıca, oyuncunun deneyim hedeflerini derinlemesine anlamadan üretime başlanmaması gerektiğini öne sürmüştür. Üretim gerçekten başladığında, yazılım tasarımını değiştirmenin giderek daha zor hale geldiğini açıklamıştır.

Literatürün oyuncu deneyimini işleme biçimi yıllar içinde değişmiştir. Örneğin Ernest Adams, oyuncu deneyimi hakkında yalnızca birkaç durumdan bahsetmiştir. Fullerton'ın üretim başlamadan önce oyuncu deneyimi hedeflerini anlamayı tavsiye etmesi oyunu geliştirmenin neresinde yanlışlıklar yapılacağını önüne geçileceğini söylemiştir. Diğer yeni makalelerde PLEX çerçevesine oldukça çok atıfta bulunulmuştur. Bu noktada geliştirme ve kavramsallaştırmanın oyuncu deneyiminin ne kadar önemli bir parçası olduğu ortaya çıkmaktadır.

2.5.1.1.4 Fikir Oluşturma

Adams [14], fikir üretmek için her şeyin ilham olabileceğini ancak bunun için yalnızca odaklanılması gerektiğini ifade etmiştir. Bu sürecin görüldüğünün aksine pasif değil aktif bir süreç olduğunu da eklemiştir. Hatta düşüncelerine 2006 yılında Rare tarafından Xbox 360 için piyasaya sürülen Viva Piñata adlı bir oyunun hiç beklenmeyen bir zamanda oluştuğunu eklemiştir.

Fikirlerin nereden geldiğine dair örneklerden biri, Ryan Green tarafından geliştirilen "That Dragon, Cancer" adlı bir oyundur. Oyunu geliştirme hikayesi, 2016 yılında Wired tarafından "A Father, a Dying Boy and the Quest to Make the Most Profound Videogame" adlı makalede yayınlanmıştır. Makalede Grenn, oğlunun 2012'de teşhis edilen beyin kanserinden geçen sürecinden bahsetmiştir. Wikipedia'da, oyunun Ryan'ın ve karısının oğulları Joel ile olan deneyimleriyle ilgili olduğunu ifade etmiştir. Oğulları 2014'te öldükten sonra Ryan ve karısının deneyimlerini ve etkileşimlerini hatırlamak ve kişiselleştirmek için oyun üzerinde çok fazla çalışma yaptığını açıklamıştır. Oyun büyük bir kitle tarafından beğenilmiş ve kabul edilmiştir. Oyun, ses ve anlatı ödülleriyle 2016 Bağımsız Oyunlar Festivali mükemmelliğine aday gösterilmiştir.

Rouse [20], oyun dünyasında fikir sıkıntısı bulunmadığını söylemiştir. Oyun geliştirmenin zorluğunun iyi fikirlerle ortaya çıkmakla ilgili olmadığını belirtmiştir ancak bu fikri takip etme ve bu fikir etrafında zorlayıcı bir oyun oluşturabilme becerisiyle ilgili olduğunu söylemiştir. Adams [14], harika bir oyun fikrinin üreticiye bir servet kazandırabileceği fikrinin yaygın bir yanılgı olduğunu söylemiş ve bunun çok nadir gerçekleşebileceğini dile getirmiştir. Adams, bilgisayarların hayal edebileceği neredeyse her türlü görsel deneyimi ve hatta gerçek dünyada fiziksel olarak mümkün olmayan deneyimleri yaratabileceğini söylemiştir. Adams, bilgisayar oyunlarının tasarımının "Hangi hayali gerçekleştireceğim?" sorusuyla başladığını söylemiştir.

2.5.1.2 Kaynak Bulma

Vuorela [15], kaynakların bir oyun yapma sürecine yatırılacak her türlü fiziksel veya zihinsel kaynak olduğunu ifade etmektedir. Kavramsallaştırma yapıldıktan sonra, geliştiriciler hali hazırda hangi kaynaklara sahip olduklarını bilmeli, böylece kavram ve kaynaklar artık birbirine karşılık gelecek şekilde yapılmalıdır. Vuorela, ideal bir durumda kaynakların sınırlamalarının zaten dikkate alındığını, ancak kavramsallaştırma sırasında kavramın aşırı büyük olma ihtimali olduğunu da ifade etmiştir [15].

Cohen ve Bustamante [21], oyun üreticilerinin işinin, kaç ekip üyesine ihtiyaç duyulacağı, ekipman, araçlar ve diğer gerekli kaynaklar hakkında yeterli bilgi sağlamak olduğunu açıklamışlardır. Oyunu inşa etmek için gerçekten ihtiyaç duyulan

kaynaklarda olduğu gibi bunların çizgi altı maliyetler olarak kabul edilmesi de olağan süreç içerisinde. Seslendirme yeteneği veya besteciler gibi diğer tüm uzmanlar, genellikle yayıncı tarafından ele alınan hat maliyetlerinin üzerindedir. Her ikisi de, sonuçta kaynakların büyük ya da küçük olmasının önemli olmadığını, eldeki kaynakları nasıl kullanıldığını ve ekibi tam potansiyeline göre nasıl kullanıldığını söylemektedir. Bununla birlikte, Cohen ve Bustamante, bir üretim döngüsünün çok kısa olmasının projeye kaçınılmaz zararlar verebileceğini ve kaynakların en verimli kullanımının bile oyunu ondan kurtaramayacağını hatırlatmışlardır. Cohen ve Bustamante, büyük takımlara sahip olmanın her disiplinin tam bir dikkatle ele alınmasına izin verdiğini, çünkü takım üyelerinin farklı disiplinlerden birden fazla görevle ilgilenmek zorunda olmadıklarını açıklamışlardır [21].

Bununla birlikte, yaratıcılık, oyun, iletişim ve takım çalışması söz konusu olduğunda daha büyük olmanın her zaman avantaj olmadığını da açıklamışlardır. Aşırı büyük personel, iletişim kesintilerine ve ekip içinde genel birlik eksikliğine neden olabilmektedir. Cohen ve Bustamante'ye göre küçük bir ekibin karşılaşacağı en büyük zorluk bant genişliğidir. Ekip üyeleri, büyük bir ekipte sahip olacakları ek görevler almaları gerektiğinden, daha uzun saatlerle daha çok çalışmak zorunda kalabilmektedirler ve bu da odak eksikliğine neden olabilmektedir. Bununla birlikte, daha küçük takımların söyledikleri gibi avantajları vardır. Ekip üyeleriyle aşinalık daha iyidir ve ekip daha birleşik olma eğilimindedir. Ayrıca, ekip üyeleri genellikle daha yakın çalıştıkları ve farklı bir kat veya bina ile ayrılmadıkları için iletişim daha kolay olacaktır [21].

Bethke [22], çoğu oyun projesinin, beklentilerinin ne olduğunu açıkça ifade edememeleri nedeniyle finansal beklentilerini karşılayamama eğiliminde olduğundan bahsetmiştir. Yeterli kaynağa sahip olunmadığında, eldeki kaynaklarla yapabilecek en iyi oyunun ne olduğunu düşünmenin zarara uğramamak adına çok daha iyi olabileceğini de eklemektedir [22].

2.5.1.3 Motoru Seçme

Oyun geliştirme ve tasarım literatürüne gelince, oyun motorları konusu, her zaman en çok işlenen konulardan birisi değildir. Bununla birlikte, proje için motor seçimi, üretim öncesi aşamada önemli bir aşamadır ve doğrudan kavramsallaştırmadan gelmektedir.

Gregory [23] en popüler üç ücretsiz oyun motorunu listelemiştir. Bunlar; Unreal Engine, Unity ve GameMaker'dır. Unreal Engine ve Epic Games tarafından geliştirilmiştir. Motor, Mass Effect serisi, Bioshock, Gears of War ve Batman, Arkham serisi gibi önemli oyunları geliştirmek için kullanılmıştır. Yine Unity de çok popüler olmasa da bugüne kadarki en popüler ücretsiz oyun motorlarından biridir. Unity, yıllar boyunca Pillar of Eternity, Blizzard's Hearthstone ve diğerleri gibi birçok başarılı oyun geliştirmek için kullanılmıştır. Ayrıca GameMaker, Hyper Light Drifter, Hotline Miami ve Undertale gibi hitlerden sonra çok yetenekli bir motor olduğunu kanıtlamıştır[23].

Moran [24] en iyi beş oyun motoru hakkındaki kendi kaleme almış olduğu makalesinde bu motorları anlatmıştır. Hemen hemen her tür oyun için Unity kullanan geliştiricilerden bahsetmiştir. Unity hem 2D hem de 3D oyunların oluşturulmasına izin veren çok platformlu bir oyun motorudur. Unreal Engine'in çok benzer nitelikleri vardır ve hem 2D hem de 3D oyunlar yapmak için kullanılabilir ancak GameMaker neredeyse yalnızca 3D yerine 2D oyunlar oluşturmak için kullanılmaktadır [24].

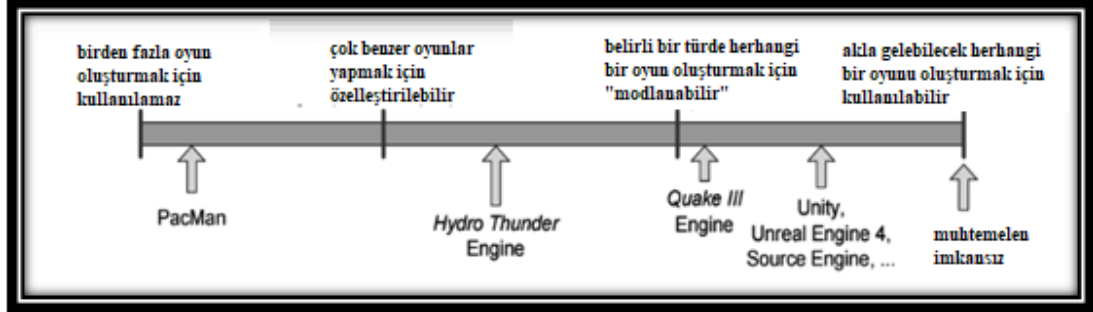
Kissner [25], oyun üretmeye ilgisi olan insanların kendi oyun motorlarını geliştirme ihtimallerinin olduğunu belirtmiştir. Unity ve Unreal Engine'in mükemmel seçimler olduğunu ve hemen hemen istenilen herhangi bir oyunu yapmak için yeterince esnek yapılar da olduğunu da eklemiştir. İlgili kişinin kendi motorunu üretmesinin bazı nedenlerinden bahsetmiştir. Mevcut olmayan belirli işlemlere ihtiyaç olduğu durumlarda veya bu motorlarda sunulan çözümler kararlı olmadığında, kişi daha iyi bir motor oluşturabilmektedir [25].

Belirli işlemlere veya kararsız çözümlere sahip olmamak, muhtemelen proje için kişinin kendi motorunu yapmasının en büyük nedenlerinden biridir. Darkest Dungeon adlı 2D gotik korku tarzı oyunuyla tanınan Redhook Studios adlı bir Indie oyun stüdyosunun 2014 yılında reddit web sitesinde bir Ask Me Anything (AMA- bana herhangi bir şey sor) bulunmaktadır [25].

Unity 3D ve Unreal Engine karşılaştırıldığı zaman, her ikisinin de kendi avantajlarının olduğu görülmektedir. Deetman [26], bu motorlar arasındaki farklılıklar hakkındaki makalelerinde en büyük faktörlerden biri olan varlık deposunu ortaya çıkarmıştır. Unity varlık deposu çok daha uzun süredir bulunduğu için Unreal mağazası, 2D ve 3D

varlıklar ve eklentilerle çok dolu hale gelmiştir. Aynı zamanda birkaç yıl sonra dahi Unity mağazasının doluluk oranının yüksek seviyelerde olacağı düşünülmektedir. Ve içeriği olmayan Unreal mağazasından daha kullanışlı olarak kabul edilmektedir. Deetman, Unreal'in motorlarına yönelik üçüncü taraf yazılım düzeltmelerine daha az bağımlı olduğuna işaret etmiş olsa da Unity daha geniş bir yaklaşım benimsemiştir ve geliştiricilere daha geniş oyun yapma becerisi sağlamak için çok daha fazla araç sağlamıştır [26].

Gregory [23], oyun motoru mimarisi hakkında daha çok fikir sunmuştur ve oyun motorunun yeniden kullanılabilirlik gamından bahsetmiştir. Bu oyun gamında, birden fazla oyun oluşturmak için kullanılamaz oyunlardan başlayarak akla gelebilecek herhangi bir oyunu oluşturmak için kullanılabilir oyunlara kadar derecelendirilmiştir. Çok benzer oyunlar yapmak için özelleştirilebilir, belirli bir türde herhangi bir oyun oluşturmak için "modlanabilir" gibi derecelerde mevcuttur. PacMan oyunu daha çok birden fazla oyun oluşturmak için kullanılamaz derecesindedir. Fakat Unity, Unreal Engine 4 ve Source Engine gibi oyunlar akla gelebilecek herhangi bir oyunu oluşturmak için kullanılabilir derecesindedir.



Şekil 2.4 Game Engine'in yeniden kullanılabilirliği

Gregory, bir oyun ile motoru arasındaki çizginin bazen bulanık olduğunu ve bazı motorların oldukça net bir ayrım yaptığını ve diğerlerinin ikisini birbirinden ayırmak için neredeyse hiç girişimde bulunmadığını ifade etmiştir. Hiçbir stüdyonun esasen oyun ile motor arasında mükemmel bir ayrım oluşturmadığını; bu iki bileşenin tanımlarının genellikle oyun tasarımı sağlaştıkça değiştiği göz önüne alındığında anlaşılabilir olduğunu dile getirmiştir. Daha sonra, oyun sabit kodlanmış mantık veya oyun kuralları içerdiğinde veya belirli oyun nesnelerini kullanmak veya işlemek için özel durum koduna sahip olduğunda, yazılımı farklı bir oyun stili yapmak için yeniden kullanmanın zorlaştığını eklemiştir. Oyun motoru teriminin muhtemelen büyük

değişiklikler gerektirmeden farklı oyun türleri için bir temel olarak genişletilebilen ve kullanılabilen bir yazılım için ayrılması gerektiğini de ilave etmiştir [23].

Gregory, yukarıdaki resme atıfta bulunarak, oyun motorunun hemen hemen düşünülebilecek tüm oyun içeriğini oynayabilecek bir yazılımın yapılabilme fikrinden söz etmiştir. Gregory, en genel amaçlı çoklu platform motorlarının bile, yarış oyunları veya birinci şahıs nişancı gibi belirli bir türde oyun oluşturmak için gerçekten uygun olduğunu belirtmiştir. Bir oyun motoru ne kadar genel amaçlı olursa, belirli bir platformda belirli bir oyunu çalıştırmak için daha az optimal hale geleceğini ifade etmiştir [23].

Kavramsallaştırma, oyunun oynanışının ve oyunun hissini düşünülmesi aşamadır. Ancak çoğu zaman motorun önemi ortaya çıkmamaktadır. Farklı oyun türleri geliştirmek, kendi özelliklerini ve gereksinimlerini masaya getirmektedir. Unity ve Unreal Engine, Şekil 2.4'teki parçaya uymaktadır. Burada motorda yapılan değişiklikler hemen hemen her tür oyunu oluşturmaya izin vermektedir ancak bu ya varlık deposunun oluşturulması ya da bu eklentileri üreticinin geliştirmesiyle mümkün olmaktadır. Oyun konseptleri oluştururken, oyun motorlarının bu süreçte küçük bir odası olmalı ve oluşturulmak üzere olan oyun ve proje türüne en uygun motorun hangisi olduğunu sorgulanmalıdır. Unity, potansiyel olarak farklı projelere çok yardımcı olabilecek bazı eklentileri ücretsiz olarak satın almak için bir mağazaya izin vermiştir. Bu durum da motoru, birçok oyun türü için oldukça faydalı kılmaktadır. Bununla birlikte, potansiyel olarak proje için ne kadar iyi oldukları da sorgulanabilen eklenti bağımlılıkları oluşturabilmektedir [23].

2.5.1.4 Oyun Tasarım Dökümanı (OTD)

Adams [14], geliştiricilerin ve özellikle oyun tasarımcılarının tasarımlarını başkalarına anlatmak için belgelere ihtiyaç duyduklarını dile getirmiştir. Üretilen belgelerin türünün projeden projeye değiştiğini, ancak sonunda ortak bir konu izlediklerini söylemiştir. Adams, programcılarının genellikle bir oyunu düşünme hatası yaptıklarını ve ardından hemen programlamaya daldıklarını ve programlamaya başladıklarını, ticari oyun geliştirmede bu tür bir yaklaşımın felaket olabileceğini ve projenin farklı derecelerde formaliteler gerektirdiğini de ifade etmiştir.

Adams, dokümantasyonun anahtar kısmının tasarımı ekibin diğer üyelerine iletmek olduğunu söylemiştir. Uygulamada iletişim dokümantasyon yoluyla değil, ekip

toplantıları ve genel görüşmeler sırasında gerçekleşmektedir. Dokümantasyonun önemli olduğunu, ancak daha çok ekip içinde sözlü olarak kararlaştırılanların bir kağıt izini bırakmakla ilgili olduğunu söylemiştir. Belge yazma sürecinin belirsiz bir fikri açık bir plana dönüştürme eğiliminde olduğunu dile getirmiştir. Bir oyun özelliği yazılı olarak açıklanmadıysa, birisinin bunu hızlı bir şekilde telafi etmesi için bir şans bulunmaktadır. Daha kötü bir durum söz konusu olduğu zaman her ekip üyesinin ne yapmak istediklerine dair ayrı fikirleri olabilmektedir. Rouse [20], projeye odaklanmak için tasarım dokümantasyonunun olabildiğince erken başlatılması gerektiğini söylemektedir ve oyunun en merkezi olan kavramların odak noktası olması gerektiğini eklemiştir. Rouse, odaklanmanın kişiyi büyük ölçüde heyecanlandıran ve yaratıcılığı besleyen bir şey olması gerektiğini, çünkü bu duygular olmadan gelişim sırasında zor zamanları atlamanın zor olacağını da eklemiştir.

Adams [14], bir tasarımcının oluşturmak isteyebileceği birkaç farklı belge türünü açıklamıştır. Bunlar; yüksek konsept, oyun incelemesi, karakter tasarımı, dünya tasarımı, hikaye veya seviye ilerleme belgesi ve oyun senaryosudur. Bunun belirli bir liste olmadığını ve her projede bulunmadığını hatırlatmaktadır. Ancak bunların en yaygın olarak yapılabilecekler olduğunu da düşünmektedir. Adams, konseptin olası yayıncılara iletilmesi için yüksek konsept ve oyun değerlendirme belgelerinin genellikle satış amaçlı olduğunu dile getirmiştir.

Adams'a göre karakter tasarım belgesi, özellikle oyunda görünen bir karakterin tasarımını belgelemekle ilgilidir ve birincil anlamı, karakterin görünümünü, karakteri farklı pozlarda ve farklı yüz ifadeleriyle sunan yüksek miktarda konsept sanatıyla iletme. Daha da önemlisi, belge, karakterin nasıl hareket ettiğini belirtmek için bir animasyon listesinde olduğu gibi hareket eden karakterleri içermelidir. Ek olarak, belge karakter gibi değerler, hoşlananlar ve hoşlanmayanlar, tarih ve diğer önemli unsurlar hakkında bilgiler de içermelidir [14].

Adams, oyun dünyasını tasvir etme aracı olan dünya tasarım belgesini açıklamaya devam etmektedir. Çok özel bir liste değil, dünyanın neleri içereceğine dair uygun bir arka plan bilgisi olması gerekmektedir. Manzaralar veya şehir manzaraları gibi farklı manzaralar varsa, belgenin bir harita içermesi gerektiğini eklemiştir. Belge, aynı zamanda dünyanın duygusu, estetiği ve dünyanın duygusal tonunu belirleme ile ilgili olmalıdır.

Adams, hikaye ve seviye ilerleme dokümantasyonunun, eğer varsa, oyunun büyük ölçekli hikayesini kaydetmesi gerektiğini söylemiştir. Belgenin amacı, oyunun içinde olabilecek her şeyi özetlemek değil, oyuncuların deneyimini baştan sona özetlemektir. Bu belgede, oyuncunun hikayeyi nasıl deneyimlediğini de belirtilmesi gerekmektedir. Hikayenin esasen nasıl anlatıldığı ara sahneleri, brifingleri, diyalogları veya diğer anlatı unsurlarının belirtilmesi de gerekmektedir [14].

Adams, endüstrinin ilk zamanlarında, önceki paragraflarda tartışılan her belgeyi içeren temelde büyük bir cilt olan oyun senaryosundan bahsetmiştir. Özünde oyun senaryosu, oyunun kurallarını ve temel mekaniklerini içermelidir ve Adams, belgenin en azından teoride tüm kuralları anlayarak oyunu oynamayı mümkün kılması gerektiğini ifade etmiştir. Oyun kodlarının teknik tasarım içermemesi gerekmektedir. Ancak hedef platform ve minimum teknik özellikler gibi ayrıntıları içerebilmektedir. Adams, teknik bir tasarım belgesi varsa, bunun genellikle oyun senaryosuna dayandığını ve bir baş programcı veya teknik yönetmen tarafından yazıldığını da belirtmiştir [14].

Modern Oyun Tasarım Dökümanı

Fullerton [13], bir tasarım belgesinin genel içeriğini listelerek başlamıştır. Yaygın OTD içeriklerinin listesi aşağıdaki gibidir.

- Genel bakış ve vizyon beyanı
- Kitle, platform ve pazarlama
- Oynanış
- Karakterler (eğer varsa)
- Öykü (eğer varsa)
- Dünya (eğer varsa)
- Medya listesi

Fullerton, tasarım belgeleri sürekli olarak değişme eğiliminde olduğundan, ekipteki herkesin belgeyi her değişiklik yapıldığında tekrar okumaya vakti olmadığını, bu nedenle sürüm geçmişinin herkes için daha kolay okunabilmesi için yapılması gerektiğini belirtmiştir. Yukarıda listelenenlerin her proje ve oyun için geçerli olmayabileceğine dikkat etmek gerekmektedir [13].

Oyunun vizyon ifadesi, okuyucuya oyunun özünü mümkün olduğunca ilgi çekici hale getirmek için yakalamakla ilgilidir. Kullanıcı deneyiminin ve oyunun nasıl

oynanacağıının zihinsel bir görüntüsünü oluşturmak için oyunu, oyunun özetini açıklayan çok kısa bir kayıt hattına sahip olmalıdır. Fullerton, oyunu neyin benzersiz kıldığını, temel mekaniklerin neler olduğunu ve oyunun görünümü ve hissini bir özetini kısaca açıklamayı önermektedir. Bahsi geçen hedef kitle, platform ve pazarlama açıklanmalıdır. Bir platform seçmek çok önemlidir ve özellikle neden ilk etapta belirli platformların seçildiğini sormak gerekmektedir. Sistem gereksinimleri, özellikle hedef kitle söz konusu olduğunda, oyunun gereksinimler açısından ne tür sınırlara sahip olduğu ile ilgilidir. Fullerton, oyunu oynamak için neyin gerekli olduğunu ve gereksinimler için bu seçimlerin neden yapıldığını açıklamayı önermektedir [13].

Fullerton, projenin neyle karşı karşıya olduğunu daha iyi anlamak için, belgede en iyi performans gösterenlerin bir listesi ve özellik karşılaştırmasının olması gerektiğinden bahsetmiştir. En iyi performans gösterenlerin satış rakamlarını karşılaştırmak için yayın tarihlerinin ve başlıkla ilgili diğer önemli bilgilerin dahil edilmesi gerektiğini önermiştir. Ek olarak, oyunun listelenen rekabetle karşılaştırılması ve tüketicinin neden oyunu diğerlerine göre satın alacağını düşünülmesi gerektiğini önermiştir. Ek olarak özellikle Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri veya daha fazla ülke gibi kilit pazarlarda satış beklentileri sağlamayı da önermiştir [13].

Oyun bölümü, temel oyunun açıklandığı yerdir ve Fullerton'a göre prototipin nasıl çalıştığına genel bir bakış sağlayan bir prototipe bağlanmalıdır. Kontroller, kontrol tabloları veya akış şemaları kullanılarak tanımlanmalı ve görselleştirilmelidir. Sanatçılar için arayüzlerin tel kafesleri ve her arayüzün nasıl çalıştığı ve çeşitli arayüzler arasında geçişler hakkında bir açıklama dahil edilmelidir. Fullerton, bir prototip zaten yapılmışsa, oyunun kurallarını tanımlamanın, oyun nesnelere, kavramlarını ve davranışlarını ve bunların ilişkilerini tanımlamayı içeren kolay bir görev olması gerektiğini belirtmiştir. Puanlama ve kazanma koşulları da kurallar bölümüne dahil edilmelidir [13].

Fullerton [13], daha önce listelenen bilgilerin çoğu ekip için sindirilmesi gereken çok fazla olduğunu, ancak farklı geliştirme noktalarında özel bilgi türlerinin gerekli olacağını kabul etmektedir. Fullerton, kişinin yeterli olan dokümantasyon oluşturması gerektiğini ve herhangi bir zamanda neye ihtiyaç duyulduğunu bulmak için ekip üyelerini dinlemenin ve anlamanın önemli olduğunu belirtmiştir. Uncharted 2,

Between Thieves adlı oyunları için Naughty Dog adlı bir şirket tarafından geliştirilen oyunun üst düzey bir görünümünü düzenlemenin bir yolu olarak bir grafik sunmaktadır. Elektronik tablo, ekibin oluşturmayı planladığı tüm hikaye vuruşlarını, karakter hedeflerini ve oynanış anlarını içermektedir. Bilgiler toplantılarda çalışılmış ve ardından bir makro tasarım elektronik tablosuna minimize edilmiştir. Kısa olması nedeniyle, tasarım zaman içinde değiştiğinde ve ilerlediğinde elektronik tabloda hareket ettirilmesi oldukça kolaydır. Elbette, onlar için daha fazla ayrıntı olabilmektedir. Ancak bu tür bir elektronik tablo ile tüm ekip vizyonu bir bütün olarak daha kolay düşünölmektedir.

Oyun tasarım dokümantasyonunun üretim öncesi önemli bir araç olduğu ortaya çıkmaktadır ancak doğru şekilde inşa edilmediği takdirde ekip için de bir sıkıntı haline gelebilmektedir. Fullerton'ın da belirttiği gibi, uzun dokümantasyon herkesin içinden geçmesi gereken sıkıcı bir görev olabilmektedir. Bu nedenle yalnızca gerekli olanı ve esasen ekibin farklı üyelerinin görmesi ve anlaması için yeterli olanı dahil etmek zorunlu hale gelmektedir. Sayenko [27], geliştiricilerin OTD ile yaptığı yaygın hatalardan birinin çok erken ve ayrıntılara dalmaya çalışmaları olduğunu söylemiştir. OTD yazımının aşamalar halinde yapılması gerektiğini ve nihayetinde bu daha kavramsallaştırılmış belgenin herkesin yardımıyla uygun bir kılavuz belgesine kaydırılması gerektiğini ifade etmiştir.

Oyun tasarım dökümanı, özünde daha önce yapım öncesi yapılan kavramsallaştırmanın doruk noktasıdır. Genel fikirden hedef kitleye, türe ve oynanışa, oyuncu deneyiminden kaynaklara kadar her şey dahil edilmeli, sadece ekip için değil potansiyel bir yayıncı için de gerekli bilgileri ve odaklanmayı sağlayacak özlü bir belgeye dönüştürölmelidir. Fullerton, zaman içinde Oyun tasarım belgelerinin bu fiziksel belgelerden daha dijitalleştirilmiş ve özlü paketlere taşındığını açıklamıştır. Özellikle ekiplerin kendi web siteleri veya wiki'leri olduğunda OTD'lerin esas olarak ayrı Wikipedia sayfaları olarak uygulandığını belirtmiştir. Tasarım makro elektronik tablosu, üretim öncesinin özünü yakalayan tek bir sayfa sunarak büyük dokümantasyon yükü sorununu çözenin ilginç bir yolunu oluştur ancak bu durum belirli bir dokümantasyona sahip olma gerekliliğini ortadan kaldıramamaktadır. Dokümantasyon her zaman gereklidir, odak oluşturmaktadır. Ekip üyelerinin neyin inşa edildiğini ve oyunun ne olması gerektiğini takip etmesine yardımcı olmaktadır ve

oyun tasarım dokümantasyonu, ön prodüksiyonun önemli bir parçası olmaya devam etmektedir [27].

2.5.1.5 Roller Tanımlama

Vuorela [15], rolleri tanımlamanın ön prodüksiyonun son kısmı olması gerektiğini söylemektedir. Çoğu zaman oyunların tek başına yapılmadığını ve hatta hobi oyunları için bile, örneğin grafik stiline yardımcı olabilecek bir veya iki kişiyi daha içerebileceğinden bahsetmiştir. Ancak daha büyük takımlar için, konseptte belirtilen her şey herkes için eşit olarak veya mevcut becerilerine göre görevlendirilmelidir.

Fullerton [13], genellikle daha küçük şirketlerin aslında birlikte çalışmaktan zevk alan bir grup arkadaş olduğunu ve bu şirketlerin başında bu kişilerin rollerinin çok net olmayabileceğini söylemiştir. Özellikle küçük bağımsız şirketler için, herkesin her şeyi yapabilir, ancak şirketler veya projeler büyüdükçe sorumluluklar daha net hale gelmektedir. Genellikle daha küçük şirketlere ve Kickstarter gibi sitelerdeki farklı geliştirici rollerine bakıldığında, her üyenin üç ila beş farklı sorumluluğu olabileceğini fark etmek çok olasıdır. Ancak Fullerton'un dediği gibi, kişinin sahip olduğu beceriler, nihai olarak kişinin projede hangi sorumluluklara sahip olduğuna karar vermektedir.

Oyun tasarımcısı, oyunun fikir aşamasından tamamlanmasına kadar olan oyun deneyiminden sorumlu olan kişidir ve esasen oyunun tüm seviyelerde çalışmasını sağlamak onun görevidir. Oyun, oyunun nasıl programlandığı, görselleştirildiği ve müzik gibi diğer unsurlarla nasıl desteklendiği ile büyük ölçüde bağlantılı olduğundan, diğer üyelerle yakın bir şekilde çalışabilmek önemlidir. Fullerton, şirketlerin her zaman özel oyun tasarımcılarına sahip olmadığını, ancak unvanın programcılar, sanatçılar ve yapımcılar gibi başka roller tarafından üstlenilebileceğini belirtmiştir. Ancak Bethke [22]'nin dediği gibi, oyun tasarımı da farklı uzmanlıklara bölünebilmektedir. Özellikle daha büyük şirketler farklı tasarım parçalarına sahip olabilmekte ve genellikle bir baş tasarımcıya, mekanik / oyun tasarımcılarına, seviye / görev tasarımcılarına ve ardından hikaye ve diyalog yazarlarına ayrılabilirler.

Fullerton [13], yapımcının sadece proje lideri olduğunu ve oyunu teslim etmekten sorumlu olduğunu ifade etmiştir. Zamanlama, bütçeleme ve kaynak tahsisi, birincil görevlerden birkaçıdır. Yapımcılar ayrıca, projede varsa, geliştirme ekibi ile yayıncının yapımcısı arasında çalışan kişilerdir. Üreticiler genellikle daha büyük

şirketlerde, yardımcı yapımcılar, kıdemli üreticiler vb. gibi farklı üreticilere bölünmüş durumdadır ve burada her birinin ilgilenmesi gereken farklı görevleri vardır.

Fullerton, programcıları oyunun teknik olarak uygulanmasına dahil olan biri olarak tanımlamıştır. Bununla birlikte, programcılar genellikle mühendisler olarak da görülmektedir ve programcılar, esasen bir şirket içinde tutabilecekleri ve farklı görevlere sahip olabilecekleri birden çok farklı başlığa sahiptir. Bu görevler, projeye bağlı olarak, kodlama araçları ve motor, veritabanı programcıları, ağ kodu programcıları gibidir.

2.5.1.6 Prototipleme

Fullerton [13], prototip oluşturmanın iyi bir oyun tasarımının çok önemli bir parçası olduğunu ve kavramsallaştırılmış oyunun çalışan bir modelini oluşturmaya ve bunun uygulanabilirliğini kolayca test edilmesine izin verdiğini açıklamıştır. Oyun prototipleri oynanabilir, ancak ilk prototipler yalnızca çok temel özellikleri, çizimleri, sesleri ve efektleri içermektedir. Kaliteli varlıklar oluşturmaya lüzum yoktur. Çünkü amaç sadece oyun mekaniğine ve özelliklerine odaklanmaktır. Fullerton, bir prototip oluştururken, geliştiricilerin kendilerini mükemmelleştirmekle ilgilenmemeleri, mekaniğin temelleri hakkında endişelenmeleri gerektiğini ve sonunda tasarımın gerçekte ne kadar sağlam olduğunu söyleyeceğini belirtmiştir.

Fullerton, fizikselden görsel prototiplere, yazılım prototiplerine vb. prototip oluşturmanın birçok yolu olduğunu açıklamıştır. Farklı yöntemler kullanmanın, sorunları izole etmek ve olası sorunları öğrenmek için bu fikirleri resmileştirmekle ilgili olduğunu hatırlamanın önemli olduğunu da dile getirmiştir. Ona göre kağıt prototipler, prototip oluşturmanın en iyi yollarından biridir. Kağıt prototipleme yararlıdır çünkü tasarımcıların teknolojiye değil oyuna odaklanmalarına izin vermektedir. Fullerton, programcıların genellikle çok hızlı bir şekilde kodlamaya geçtiğini ve ardından oyunda değişiklik yapmanın daha fazla zaman alıcı ve sorunlu hale geldiğini açıklamıştır. Ancak kağıt üzerinde her türlü yineleme hızlı bir şekilde yapılabilmektedir [13].

Fullerton, insanların kağıt prototiplemenin bilgisayardaki gibi oyuncu deneyimini temsil etmediğini iddia edebileceğini söylemiştir. Fiziksel prototip oluşturmanın, etkileşimi düşünmeye ve oyunun nasıl işleyeceği ve 3 boyutlu bir alanda hareket etme hissinin oyun deneyiminin formüle edilmesine izin vererek oyunun yapısını

oluşturmaya izin verdiğini söylemiştir. Fullerton, en azından fiziksel prototiplemenin tasarım öğelerini düşünmeye ve tanımlamaya zorlayacağını belirtmiştir. Schell [28] geliştiricilerin prototiplere fazla bağlanmaması gerektiğini de hatırlatmıştır.

Cohen ve Bustamante [21], üç tip prototip olduğunu açıklamıştır. Bunlar; ilk oynanabilir, beyaz kutu ve dikey dilimdir. İlk oynanabilirlik, pratik olarak oyunun temel etkileşimi olan ve başka hiçbir şeye sahip olmayan ilk sürümüdür. Beyaz kutu prototipi, ekibin oyun tasarımında ve bazen hedef platformda yinelemesine izin veren şeydir. Burada tasarımcılar ve programcılar fikirlerini test edebilmekte ve sonuçların işe yarayıp yaramadığını görebilmektedir. Cohen ve Bustamante, beyaz kutulu seviyelerin sadece karakter hareketi ve eylemleri için değil, aynı zamanda seviye tasarımı için de olduğunu ve tasarımcıların nesnelere hareket ettirmelerine ve dünyayı hedeflerine daha uygun şekilde değiştirmelerine izin verdiğini söylemiştir.

Macklin ve Sharp [29], prototip oluşturmanın önemli kısmının oyun tasarımı açısından ne tür soruların cevaplanması gerektiğini düşünmek olduğunu belirtmişlerdir. Bu tür sorular, birincil aktivitenin eğlenceli olup olmadığı, oyuncular oyunun temasını anladıkları mı, renk paletinin stilistik olarak çalışıp çalışmadığı vb. olabilmektedir. Her ikisi de prototiplerin daha hızlı prototipler yapılabileceği için bunlara eklenmekten kaçınmak adına hızlı oluşturulması gerektiğini öne sürmüştür.

Macklin ve Sharp ayrıca prototip oluşturmanın yalnızca tasarımı test etmekle ilgili olmadığını, aynı zamanda diğer alanlara da yayıldığını söylemişlerdir. Oynanabilir prototip sadece sanat için basit yer tutucu sahip olsa da, görseller etrafındaki fikirleri keşfetmek için sanatla birlikte geliştirilebilmektedir. Sanat prototipleri daha çok genel renk paleti, tipografi, illüstrasyon ve modelleme stiline odaklanmaktadır. Sanat prototipleri, oyunun görsel olarak nasıl hissedeceği sorusuna cevap arayışındadır [29].

Dikey dilim, çok daha parlak ve son oyunu temsil etmesi beklenen bir prototiptir. 2014 yılında Volition, GDC'de kıdemli yapımcı Greg Donovan'ın Saints Row serisini yaparken karşılaştıkları bazı zorluklardan bahsettiği bir konferans vermiştir. Konferansın özü, oyunları tasarlama ve oluşturmadaki öğrenme süreçleriyle ilgili olmuştur. Bahsetmiş olduğu ana bölümlerden biri Dikey Dilimleme (VS)'dir. Bu terim, bazen İlk oynanabilir, bazen kavram kanıtı veya bazen Minimum uygulanabilir ürün olmak üzere başka isimlerle de uyumlu olma eğilimindedir [29].

Şekil 2.5'te dikey dilimleme hakkında bilgi verilmiştir. Dikey dilim, nihai ürünün sağlam bir prototip temsilcisidir. Tam bir oyun değildir, oyuncu deneyimine odaklanmaktadır. İçinde yerleşik tüm ana sistemlere ve özelliklere sahiptir. Burada vurgu, sanat varlıklarının kaliteli varlıklar ve aynı zamanda nihai kaliteyi temsil etmesi gerektiği gerçeğinde yatmaktadır [29].



Şekil 2.5 Volition tarafından sunulan dikey dilim

Başka bir prototipleme türü, Mass Effect 2 için düzeyler oluşturma sürecinde Andruko ve Everman [31] tarafından sunulan Valve tarafından kullanılmıştır. Andruko ve Everman, prototiplemelerinin beş farklı aşamadan oluştuğunu sunmuştur. Jacobson ve Speyer [32] ilk oyun prototipinin Şekil 2.6'da görülebilen turuncu haritalarda gerçekleştiğini sunmuştur.



Şekil 2.6 Prototipleme için turuncu haritalar

Turuncu haritalar duvarlarda turuncu ızgara dokusu, zeminlerde ve tavanlarda gri renk kullanılmıştır ve bu da geliştirmenin erken dönemlerinde birkaç sorunu çözmüştür. Bu yöntem, seviye tasarımcılarının temel mekanikler oyun testi yoluyla doğrulanmadan önce sanata yatırım yapmalarını engellemiştir. Bu, yinelemenin maliyetini büyük ölçüde düşürmüştür ve her türlü erken taahhüdü önlemiştir. Ekipteki herkesin sanatı değil, oyunu eleştirmeye daha fazla odaklanmasının önünü açmıştır. Andruko ve Everman [31] için "Turuncu kutu" aşaması eğlenceyi bulmakla ilgili olmuştur ve bir sonraki aşamaya geçmek için eğlencenin bulunması gerekli olmuştur. Turuncu kutu aşamasından sonra seviyelerin de gerçek çarpışmalara sahip olması gerekmiştir ancak seviyenin geometrisi dokulu olmamıştır. Ek olarak, seviye, seviyedeki düşmanlarla savaşmak için nesnelerin arkasına siper aramak gibi temel oyunu da desteklemektedir.

Prototipleme, erken geliştirmenin çok önemli bir aşamasıdır. Farklı fikirleri tamamen prototipleme ve test etmekten daha fazla doğrudan üretime atlamak isteyen geliştiriciler tarafından sıklıkla ihmal edilmektedir. Prototipleme, ilk oynanabilen beyaz kutu prototipinden dikey dilim versiyonuna kadar giden bir süreçtir. Literatürde prototip oluşturma aşamasına zaman verilmesi, eğlencenin bulunması ve deneyimin nasıl olacağı önerilmiştir. Prototipleme yalnızca dijital prototipleme ile sınırlı değildir. Aynı zamanda kağıt prototipleme, yapı ve temel tasarım sorunlarını dijital prototiplemeden çok daha kolay bulmak için son derece yardımcı olabilmektedir [31].

2.5.1.7 Ön Prodüksiyonun Sonlandırılması

Ön prodüksiyon, tüm oyun geliştirme sürecinin çok önemli bir kısmıdır. Fullerton, bu konuda inşa etmek üzere olunan oyunun temel oyuncu deneyimlerini anlamadan önce üretime geçilmesini önermemiştir. Kavramsallaştırma, her şeyin çok hızlı bir şekilde karmaşıklaştığı bir aşama olabilmektedir ve bu durumda oyunun eldeki kaynaklarla üretilmesi imkansız hale gelebilmektedir. Ön prodüksiyon, tıpkı bir ev inşa edilmesi gibi, esasen oyunun temelini oluşturmaya benzemektedir. Ne tür bir ürün oluşturmak üzere olunduğuna kimi ve ne tür tüketicileri etkilemek istenildiğine ve oyunun onlar için ne tür bir deneyim oluşturması gerektiğine dair sağlam bir anlayışa ihtiyaç vardır.

Oluşan fikirlerin ekipteki farklı personellerle paylaşılması için deneyim ve konseptin de verimli bir şekilde belgelenmesi gerekmektedir. Literatür, dokümantasyon aşamasının yalnızca bilinmesi gerekenleri içermesi gerektiğini göstermiştir. Literatür, dokümantasyonu oluşturmanın, üretimin öncesinden üretimin ilk kısımlarına kadar devam eden kendi başına bir süreç olduğunu göstermektedir. Erken dokümantasyon gereklidir, ancak yönü iletmek için yavaş çalışılması gerekmektedir. Tasarımlar değiştiğinde, diğer personele uygun şekilde iletilmeleri gerekmektedir. İlk dokümantasyondan itibaren süreç, daha sonra tüm ürünün verimli bir şekilde inşa edilmesini sağlamak için oyun fikirlerini ve mimarisini sunması beklenen daha spesifik, yüksek kaliteli dokümantasyona doğru yavaşça ilerlemektedir [30].

Üretim öncesi her zaman gerekli olan çalışma prototiplerini içermemektedir. Ancak bu yaygın bir prosedürdür. Fullerton, üretim öncesi sırasında çalışan bir prototip yapılması gerektiğini ve düzgün bir şekilde oynanarak test edilmesi gerektiğini tavsiye etmiştir. Projede herhangi bir yeni teknolojinin yer almasının özellikle önemli olduğunu ve tasarımlarda olası kusurları bulmak için bu fikirlerin test edilmesinin gerekli olduğunu ifade etmiştir. Üretim öncesinin sonunda, ürüne ilgi uyandırmak için yayıncılar gibi olası yatırımcılara erken prototipler göstermek de mümkündür [31].

2.5.2 Üretim Süreci

Bu başlık altında, oyunda eğlence faktörü, oyunda bağlılık oluşturma, oyunda monetizasyon konuları detaylı şekilde anlatılmaktadır.

2.5.2.1 Oyunda Eğlence Faktörü

Video oyunları oynamak genellikle basmakalıp bir şekilde tek başına ve sosyal olarak izole edici bir aktivite olarak kavramsallaştırılmaktadır. Ancak mevcut ve yeni arkadaşlar arasındaki çevrimiçi ve çevrimdışı etkileşimleri kolaylaştıran giderek daha sosyal bir aktivitedir [33-35]. Örneğin, Devasa Çok Oyunculu Çevrimiçi Rol Yapma Oyunları (MMORPG'ler) ve sosyal ağ oyunları (örneğin, Farmville), oyuncuları hem oyun içinde hem de oyun aracılığıyla sosyal olarak etkileşime girmeye teşvik etmektedir. Bu, oyuncuların tek başlarına değil başkalarıyla oynamayı tercih ettiklerine dair kanıtlarla tutarlıdır [36,37]. Sosyal etkileşim, özellikle çok kullanıcı ortamlarda oyunlarda hem motivasyon hem de deneysel bir faktör olarak tanımlanmıştır [38,39]. Sosyal oyunun motivasyonel doğası, aşağıdakiler gibi bir dizi oyuncu tipolojisine yansımaktadır.

Bartle [40] ve Yee [34,35] tarafından önerilenler şu şekildedir. Bu çerçeveler, sosyal faktörlerin oyun davranışı üzerindeki motivasyonel etkisini vurgulayarak, "sosyalleştiricileri" veya "sosyal odaklı oyuncuları" anahtar oyuncu türleri olarak tanımlamaktadır. Kendini Belirleme Teorisi, oyun ve eğlence sosyal faktörler arasındaki ilişkinin teorik bir açıklamasını sağlamaktadır [41].

Oyun zevkini tahmin etmek için yeterlilik bulunmuştur. Bu aynı zamanda sosyal motivasyonların oynamaya harcanan zamanla ve çevrimiçi oyun eğlencesinin yordayıcılarıyla ilişkili olduğu bulgusuyla da tutarlıdır [42]. Bu araştırmalar, oyunun potansiyel olarak olumlu sosyal değerini ve oyun bağlamlarının aktivitenin sonuçları üzerindeki ilişkili etkisini göstermektedir. Cole ve Griffiths [42], MMORPG oyuncularının sosyal etkileşimlerini incelemişlerdir.

Bu özel oyun biçimi için kişilerarası iletişim çok önemlidir [43]. Oyuncular, bir sosyal topluluğa katılımlarının bir sonucu olarak bu tür oyunları oynamaktan ve online kalarak arkadaş edinmekten ve kişisel bilgileri çevrimiçi paylaşmaktan zevk aldıklarını bildirmişlerdir. Bu faktörler aynı zamanda sosyal aidiyet duygularını da artırabilmektedir [44]. Smyth [45], MMORPG oynama deneyiminin diğer oyun deneyimlerinden farklı olduğunu ve farklı psikolojik ve sosyal sonuçları olduğunu öne sürmektedir. Örneğin, Smyth [45]'in MMORPG ve bireysel oyuncularla yaptığı karşılaştırmalar, "geleneksel" oyuncu grubuna kıyasla MMORPG grubunda daha fazla oyun keyfi ve daha fazla yeni arkadaşlık edinme oluştuğunu göstermiştir. Bu, oyunun

sosyal yönlerinin oyun deneyimleri ve sonuçları üzerinde büyük ölçüde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ve dinamiklerini daha iyi anlamının gerekliliğini vurguladığını göstermektedir [45].

Sosyal oyunun olumlu boyutları, çevrimiçi oyunların motive edilmesinde çevrimiçi toplulukların ve oyun klanlarının rolü deneysel araştırmalarda da ortaya konmuştur [46,47]. Araştırmalar, başkalarına bağlı hissetmenin ve çevrimiçi arkadaşların öneminin farkına varmanın MMORPG oynamak için kilit motivasyon faktörleri olduğunu göstermektedir [46]. Çevrimiçi "klanlar" arasındaki rekabetçi oyunun, First Person Shooter oyunlarında eğlenceli oyun deneyimlerini motive ettiği de bulunmuştur [48].

Yine sosyal temas ve başkalarına karşı rekabetin çekiciliği de çevrimdışı oyun oyuncularını motive ettiği gösterilmiştir [48]. Bu, sosyal oyunun rekabetçi boyutlarının aynı zamanda çeşitli farklı oyun bağlamlarında önemli motivasyonel ve deneyimsel etkiler olduğunu göstermektedir.

Bununla birlikte, hem rekabetçi hem de işbirliğine dayalı oyunla ilişkili sosyal dinamiklerin ne ölçüde olumlu veya olumsuz oyun deneyimleriyle ilişkilendirilebileceği belirsizliğini korumaktadır. Örneğin, rekabet gücünün artması, rekabetçi görevlerde artan hayal kırıklığı veya saldırganlıkla sonuçlanabilmektedir [49].

Bu, işbirlikçi ve rekabetçi oyun arasındaki farklılıkların faaliyetin sonuçlarını etkilediğini öne süren ilk araştırmalarla tutarlıdır. Örneğin, Lim vd. [50], bir insan oyuncuyla bir bilgisayarı karşılaştıran koşullarda, solo ve işbirlikçi oyun koşulları arasında ve işbirliğine dayalı ve rekabetçi oyun arasında fizyolojik uyarılmada önemli farklılıklar bulmuşlardır. Bu aynı zamanda, bireyler diğer oyuncuların fiziksel varlığında oynadıklarında çevrimiçi veya bilgisayar kontrollü rakiplere karşı oynadıklarında uyarılma, olumlu etki ve katılımın arttığını öne süren araştırmalarla desteklenmektedir [51]. Sosyal olarak oynarken oyun deneyimlerinin duygusal gelişiminin altında yatan mekanizmalar bir dizi faktöre bağlanabilmektedir. Bunlar arasında öz-yeterlik [52], oyun veya diğer oyuncularla özdeşleşme [46] ve rekabetçilik [53] bulunmaktadır.

Mesela son bulgular, oyuncu performansının ve oyunla ilgili öz yeterliliğin oyun keyfi ile ilişkili olduğunu göstermektedir [52]. Bu çalışma, sosyal oyunda öz yeterliliğin

rolünü özel olarak araştırmasa da, bu faktörün aktivitenin duygusal sonuçlarını etkilediğini öne sürmektedir. Oyunda başkalarının varlığının, bireylerin öz-yeterlik algılarını etkileyeceği ve bunun da oyuna karşı artan duygusal tepkilerle sonuçlanabileceği düşünölebilmektedir. Bu deneyimlerin, bireyin diğer oyuncuların performansını ve oyundaki rolünü izleme yeteneği nedeniyle, tek başına bağlamla kıyasla sosyal ortamda oynarken artan rekabet gücü veya uyarılma ile zenginleştirilmesi de mümkündür [51]. İncelenen araştırmalar, sosyal oyun deneyimlerinin ve motivasyonlarının duygusal ve diğer sonuçlar üzerindeki etkisinin incelendiğini gösterse de, mevcut bulgular büyük ölçüde gerçek hayattaki oyun deneyimlerinin araştırılmasından çok deneysel tasarımlara dayanmaktadır.

2.5.2.2 Oyuna Bağlılık Oluşturma

Oyuncuların oyunda ne kadar süre kalması oyuna bağlılık (retention) anlamına gelmektedir. Farklı bir şekilde ifade etmek için örnek olarak “havuz problemi” verilebilir. Ücretsiz bir şekilde elde edilen oyuncular oyunu sadece bir kaç gün oynayıp ardından siliyor veya başka oyunları oynamaya başlıyorsa o zaman çözölmeye gereken başka bir problemle karşı karşıya kalınmaktadır. Başka bir ifadeyle havuzun dibindeki musluk/delik ne kadar sürede ve hızla boşaltılıyor anlaşılmalıdır.

Bundan 3-4 yıl öncesinde rekabet az iken yüksek bağlılık (retention) gelir elde etme metriklerinden (monetization) daha az önemliydi. Fakat rekabetin artmasıyla birlikte birçok oyun geliştirici “önce oyuncuları elde turalım, ardından para kazanmayı düşünelim” anlayışını benimsemeye başladı [12].

AppAnnie'nin “App Annie State of Mobile Games: Robust Growth in 2019 & Beyond” raporuna bakıldığında (Şekil 2.7), rekabetin ne kadar yüksek olduğu görölmektedir.



Şekil 2.7 2018 yılındaki mobil oyun sayıları

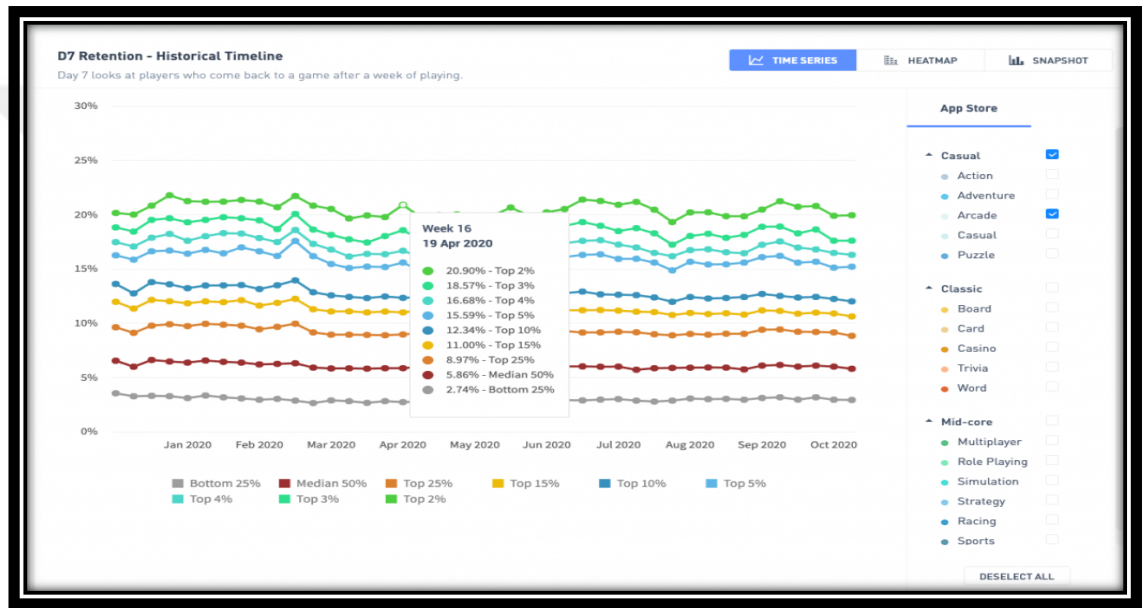
2018 yılında Google Play’de 1.6M yeni oyun piyasaya sürülmüşken bu sayı App Store’da 1.1M’lara ulaşmış durumda. 2019 yılı ile birlikte Hypercasual oyunların popülaritesini arttırmasıyla birlikte bu sayı daha da artmıştır. Bu kadar fazla rekabet varken potansiyel hedef kitlenin sizin oyununuzu görmesi, gördükten sonra sadece veya daha çok sizin oyununuzu oynamasını sağlamak çok kolay bir iş değildir [12].

Oyuncuların para harcaması öncelikli olarak oyuna yaptıkları “zaman” yatırımından sonra gerçekleşmektedir. Bu yatırımın ardından para harcama eğilimleri daha fazla olmaktadır. Bu yüzden yüksek bağlılığın yaratıldığı bir ortamda oyun için dengeler doğru ise çok bu yatırım gelir olarak kişiye geri dönüş yapacaktır.

Pazardaki oyunlar incelendiğinde kısa, orta ve uzun vadeli olarak yüksek bağlılık konusunu etkileyen faktörler Tablo 2.1’de verilmiştir.

Tablo 2.1 Bağlılık oranı ve başarıyı etkileyen temel faktörler [52]

| Bağlılık Dönemi | Etkileyen Faktör(ler) |
|--------------------------------------|---|
| Kısa Vadedeki Bağlılık (Gün 1-3) | Oyunun ana mekaniği Art Style |
| Orta Vadedeki Bağlılık (Gün 4-30) | Core Loop İlerleme Hissiyatı Rekabet |
| Uzun Vadedeki Bağlılık (Gün 30+) | İçerik Sosyal mekanikler Başarmışlık Hissi Para Yatırımı |



Şekil 2.8 iOS için 7. Gün bağlılık oranları

Bir diğer önemli bilgi ise iOS'taki en iyi hyper casual oyunların yaklaşık %21'i yedi gün bağlılık oranına sahip olduğudur. Android için bu sadece %14'tür. En iyi iOS oyunları, yedinci günden sonra oyunu yükleyen oyuncuların yarısından fazlasını oyunu silmeden oyunu oynamaya devam ettirmeyi başarmıştır.



Şekil 2.9 Android için 7. Gün bağlılık oranları

%21 ile %14 arasındaki fark büyüktür. Bu nedenle, metrikler iki platformda karşılaştırıldığında, onları aynı şekilde yargılamamak gerekir. Oyuna bağlılık yerine LTV'ye (bir oyuncunun ortalama "yaşam boyu değeri") bakmak, oyunun performansının daha net analiz edilmeyi sağlayacaktır [12].

2.5.2.3 Oyunda Monetizasyon (Para Kazanma)

Monetizasyon; ürününün kaliteli olması, beğenilmesi veya yaygınlaşmasından ziyade ticarileşmesi ve para elde edebilmesi olarak ifade edilmektedir. 2021'de mobil oyundan para kazanmak için en iyi stratejiler aşağıda anlatılmaktadır. Bu stratejiler uygulama içi reklamlar, uygulama içi satın almalar, ücretli oyunlar, abonelik modeli ve karma bir para kazanma stratejisi şeklinde sıralanabilir [54].

1. Uygulama İçi Reklamlar: 2021'deki en büyük mobil oyun para kazanma trendlerinden biri uygulama içi reklamlar olmaya devam etmektedir. Bu modelin geliştiriciler için çok etkili olduğu kanıtlanmıştır [54].

Oyuncular bir mobil oyunun keyfini ücretsiz olarak çıkarırken, geliştirici oyunda görünen mobil reklamlardan gelir elde eder. Reklamverenler de reklamlarını göstermekten ve yeni kullanıcılar kazanmaktan mutluluk duyarlar. Aslında, kullanıcılar uygulama içi reklamları zamanın %47'sinde hatırlar. Bu onların etkinliğini kanıtlamaktadır. Ayrıca Ipsos tarafından yapılan bir araştırma, kullanıcıların %50'sinin mobil reklamları görsel olarak hoş bulduğunu gösterdi. 2021'de kullanıcı deneyimine

ağırlık verileceği ifade edilmiştir. Kullanıcılar araya giren reklamları veya alakasız reklamları görmek istememektedir. Ayrıca, bir kullanıcı çok fazla reklam bombardımanına tutulursa, kullanıcı deneyimi zarar görebilir. Bu nedenle, 2021'de geliştiricilerin reklam sayısı ile reklamların kalitesi arasında bir denge kurması gerekmektedir [54].

Oyun içi reklamlar şöyle sınıflandırılabilir:

1. Ödüllü reklamlar
2. Geçiş reklamları
3. Oynanabilir reklamlar
4. Yerel banner reklamlar
5. Teklif duvarı

Doğru mobil oyun reklam biçimini seçmek, oyun türüne ve para kazanma hedeflerine bağlıdır. Reklam gelirini en üst düzeye çıkarmak için doğru reklam ağını seçmek ve reklam uyumlulaştırmasını kullanmak da önemlidir.

Ödüllü video reklamlar, 2021'deki en etkili reklam biçimlerinden biridir. Özellikle mobil oyunlarda işe yararlar. İşte ödüllü videoların arkasındaki konsept şöyledir. Kullanıcı, uygulama içi ödül karşılığında video reklamı izlemeyi seçer. Bu, bu reklam biçimini oyuncular arasında popüler hale getirir. Aslında, ödüllü videolar, diğer reklam biçimleri arasında en yüksek eBGBM'ye sahiptir. Sadece bu değil, genel olarak video reklamlar harika sonuçlar verir. Bir araştırma, uygulama içi video reklamların banner reklamlardan %56 daha iyi CTR elde ettiğini göstermiştir. Ayrıca, araştırmalar, çoğu oyuncunun, özellikle de uygulama içi satın almalara harcama yapmayanların, ödül karşılığında bir reklam izlemeyi umursamadığını göstermiştir. Bu reklamlar, oyuncuların para ödmeden, daha fazla jeton, can, enerji ve hatta özel eşya almaları için harika bir yoldur [54].

Mobil oyunlar için özel olarak tasarlanmış bir başka uygulama içi reklam biçimi de oynanabilir reklamlardır. Bu reklam türü, kullanıcının indirmeden önce bir oyunun demosunu oynamasına olanak tanır. Oynanabilir reklam türünü kullanan mobil oyunlarda dönüşüm oranlarında, gelirden ve hatta kullanıcı elde tutmada artış görülmüştür [54].

Emarketer'ın ABD'li ajans uzmanları arasında yaptığı ankete göre, bunların %28'i oynanabilir reklamları en etkili reklam biçimi olarak bulmuştur. Aslında bu reklamlar, geçiş reklamlarından (SmartyAds) 8 kata kadar daha iyi performans göstermektedir. Oynanabilir reklamlar daha yüksek bir YBM ile gelir ancak değerli kullanıcılara ulaşmaya yardımcı oldukları için etkili kalırlar. Facebook ve Google da bunu fark etmiş ve reklam ağı envanterine oynanabilir reklamlar eklemiştir [54].

2. Uygulama İçi Satın Almalar: Geliştiricinin halihazırda büyük bir hayran kitlesi varsa ve sektörde yerleşikse, oyunu için kullanıcılara ödeme yapmak mantıklı olabilir. Ancak, bağımsız bir geliştirici ise ve bu ilk projesiyse, ücretli bir oyun muhtemelen çalışmayacaktır. Ancak bu, oyundan para kazanamayacağı anlamına gelmez [54].

Mobil oyunu indirmek için ücretsiz hale getirmek, ancak yine de ondan para kazanmak istiyorsa, uygulama içi satın almaların yolu budur. AppAnnie'ye göre, 2022 yılına kadar kullanıcılar uygulama mağazalarında 156,5 milyar harcama yapacaktır. Bu sayede oyuncular oyunu ücretsiz olarak oynayabilirler. Oyuna girdiklerinde, ek içerik, oyundaki ekstra canlar, madeni paralar, değerli taşlar vb. için ödeme yapma seçeneğine sahip olurlar. Bu modeli doğru bir şekilde elde etmek için önemli olan fiyatlandırma konusunda stratejik olmaktır. Genellikle en iyi sonuç, hem daha ucuz hem de daha pahalı ürünler sunmaktır. Sınırlı süreli teklifler ve paketler de oyuncular arasında çok popülerdir - bu şekilde paralarının karşılığını alırlar.

Bir geliştirici olarak, oyunda ek satın almalar olduğunu da en başından açıkça belirtmeniz gerekir. Böylece kullanıcıları aldatıyormuş gibi algılanmaktan kurtulursunuz. Ayrıca, uygulama içi satın alımları kademeli olarak tanıtmalı ve oyuncuların mağazanın nerede olduğunu anladığından emin olmak gerekir. Uygulama içi satın almalar için bir başka ilginç strateji, oyuncunun seviyesine göre teklifler oluşturmaktır. Örneğin, oynamaya yeni başlayan biri bir başlangıç paketi paketi teklifi alacaktır [54].

3. Ücretli Oyunlar: Uygulama içi satın almalar genellikle ücretli oyunlardan daha iyi sonuç verse de, bu hala bahsetmeye değer bir mobil oyun para kazanma eğilimidir. Büyük bir hayran kitlesine sahip köklü bir mobil oyun yayıncısıysanız, ücretli oyunlar mantıklıdır. Örneğin, Minecraft ücretli bir mobil oyundur, ancak yine de uygulama mağazalarında en çok hasılat yapan oyunlar listesine girmeyi başarmıştır [54].

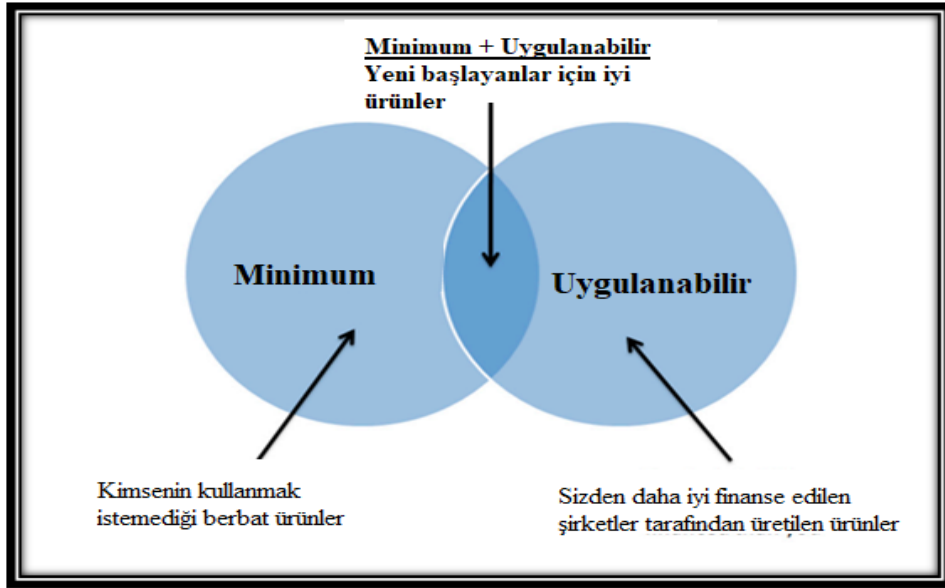
Ayrıca, bazı oyuncular uygulama içi satın alımlardan hoşlanmazlar. Bu kullanıcılar genellikle önceden ödeme yapmaya ve reklamlardan veya madeni paralar, değerli taşlar ve diğer içerikler için ödeme yapmaktan kaçınmaya isteklidir. Bunun oyununuz için anlamlı olup olmadığını ölçmek gereklidir [54].

4. Abonelik Modeli: Gittikçe daha fazla oyun, oyunlarına abonelik eklemeye başladı. Oyuncular, ek oyun içeriğine, özelliklerine ve öğelerine erişmek veya reklamsız bir oyun deneyimi elde etmek için düzenli ödemeler yapar. Bazı abonelikler otomatik olarak yenilenebilir, bazıları ise yenilenmez. Ancak, abonelikler en yaygın olarak ek bir para kazanma modeli olarak kullanılır [54].

5. Karma Bir Para Kazanma Stratejisi: Dahil edilen son model olmasına rağmen, bu belki de mobil oyunlar için en büyük para kazanma trendlerinden biridir. Bu hibrit para kazanma modeli, geliştiricilerin birden fazla gelir akışından yararlanmasına olanak tanır. 2021'deki birçok oyun, uygulama içi reklamlar, uygulama içi satın almalar ve abonelikler arasında seçim yapmak yerine bunları birleştirmektedir. Bu en iyi sonucu veriyor çünkü bazı kullanıcılar ödül almak için ödüllü reklamları izlemeyi tercih ederken, bazıları satın almayı tercih ederken, diğerleri bir abonelik için ödeme yapmayı tercih etmektedir. Ancak, tüm bunlar mobil oyun türüne bağlıdır [54].

2.6 Yenilikçi Yaklaşım Olarak MVP

Ürün geliştirme metodolojilerinin bir proje kapsamına, büyüklüğüne, karmaşıklığına ve start-up bağlamındaki değişen gereksinimlere uyarlanması gerekmektedir. Ancak yazılım start-uplarının süreçlerini nasıl uyarlayabilecekleri konusunda rehberlik eksikliği vardır [55]. Start-up'lar problem-çözüm alanında deneyler gerçekleştirmektedir. Bu da genellikle orijinal fikirden büyük ölçüde farklı olan bir ürünün piyasaya sürülmesiyle sonuçlanmaktadır [56].



Şekil 2.10 MVP tanımı

Bu öğrenme deneyimi, yeni teknolojiyi doğrulamak veya müşteri gereksinimlerini ortaya çıkarmak için her zaman nihai ürünün temsili bir vekili olan Minimum Uygulanabilir Ürün (MVP) yapımı ile ilişkilendirilmektedir [57]. MVP, doğrudan nihai üründe geliştirilebilecek veya geliştirilemeyecek olan Lean Startup konseptinin temelini oluşturmaktadır [58]. Eric Ries, (Şekil 2.10)'da, start-up'larda yaygın olarak kullanılan MVP türlerinin sınıflandırmasını göstermiştir [58]. Örneğin, bir MVP, ürününüzün ne yaptığını ve kullanıcıların neler yapması gerektiğini açıklayan kısa bir simülasyon olabilmektedir. Aynı zamanda gerçek bir çalışan ürün gibi görünen bir kullanıcı ara yüzü olabilmektedir. Ancak asıl iş süreci manuel olarak yürütmektedir.

2.6.1 MVP'lerin ve Prototiplerin Sınıflandırılması

Eric Ries, ilk defa uygulayıcılar topluluğu arasında tartışılan MVP türlerinin sınıflandırması yapmıştır [59]. Bunlar aşağıda verilmiştir.

- Açıklayıcı video: Ürünün ne yaptığını ve kullanıcıların onu neden satın alması gerektiğini açıklayan kısa bir animasyondur. Video genellikle basittir ve 30 saniye ile birkaç dakika arasında sürmektedir [59].
- Açılış sayfası: Ziyaretçilerin bir e-postadan veya başka bir kampanya türünden bir bağlantıya tıkladıktan sonra "ulaştıkları" bir web sayfasıdır. Açılış sayfası, oyuna başlamak için yapılan teklifleri hızlı bir şekilde iletmek ve ziyaretçileri harekete geçirmek için kullanılmaktadır [59].

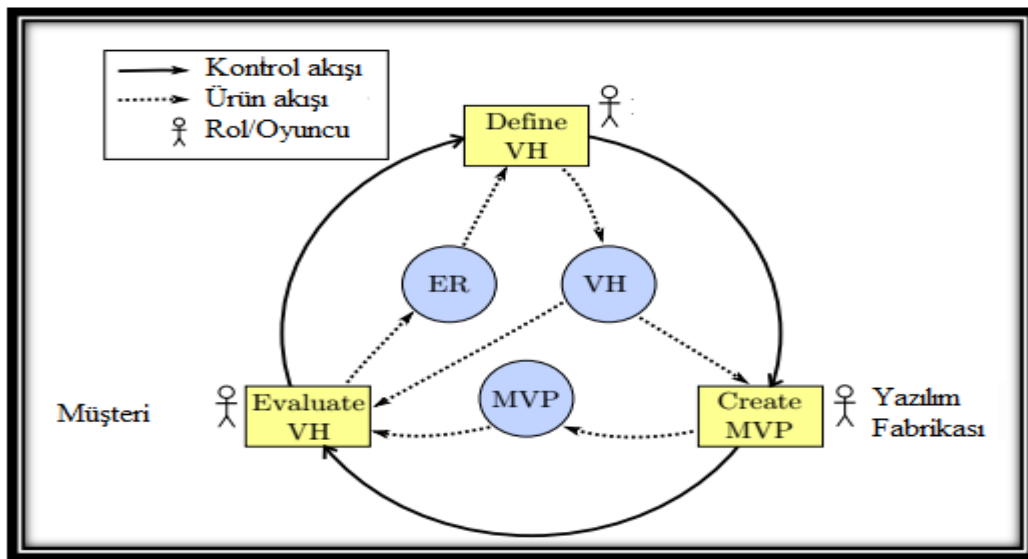
- Oz Büyücüsü: Gerçek çalışan bir ürün gibi görünen, ancak oyunun manuel olarak sürdürüldüğü kullanıcı arayüzüdür. Bu MVP'nin amacı, ürün tarafından yapılan işin tamamını göstermektir [59].
- Konsiyerj MVP: Kullanıcıların üründe geçeceği adımların tamamen aynısını içeren manuel bir hizmettir [59].
- Parçalı MVP: MVP'ye benzemektedir ancak görevlerin yürütülmesi mevcut araçlar kullanılarak yapılmaktadır [59].
- Taklit MVP: Kağıt prototip ve tel kafes gibi, herhangi bir işlevsellik olmaksızın ürün kullanıcı arayüzünün temsilcisidir [59].
- Kamu proje önerisi: Kickstarter ve diğer kitle kaynak kullanımı siteleri, kullanıcıların ürünü önceden satın almasına ve ilk siparişler için para toplamanın yolunu sağlamasına olanak tanımaktadır [59].
- Tek özellikli MVP: Ürünün en önemli işlevini uygulayan bir prototiptir [59].

"Prototip" terimi ayrıca başlangıç bağlamında MVP ile değiştirilebilir bir terim olarak sıkça kullanılmaktadır. Başka bir prototip türü, başlangıçta gerçek minimal işlevsellik oluşturmaya dayanan evrimsel prototip çeşididir. Son olarak, artımlı prototip, çeşitli alt sistemlerin çok sayıda işlevsel prototipini oluşturmayı ve ardından eksiksiz bir sistem oluşturmak için mevcut tüm prototipleri entegre etmeyi ifade etmektedir [59].

2.6.2 Yazılım Firmalarında MVP'lerin Geliştirilmesi ve Kullanılması

Endüstri-akademi işbirlikleri bağlamında müşteri değeri ile deneyler yapmak, uygun bir altyapı gerektirmektedir. Bu amaçla kullanılan altyapı, Yazılım Fabrikasıdır. Yazılım Fabrikası, Helsinki Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Bölümü'nde tasarlanmış ve uygulanmış bir üniversite laboratuvarıdır [60,61]. Yazılım Fabrikasının temel benzersiz özellikleri, mühendislik ve işletme düzeyinde deneylerin entegrasyonu, ortak veya karşılaştırmalı çalışmaların yanı sıra deneyim alışverişini destekleyen standartlaştırılmış bir laboratuvar altyapısı, çalıştırmaya izin veren Küresel Yazılım Fabrikaları ağıdır. Dağınık ortamlarda deneyler ve yılda birkaç kez projelerin periyodik olarak yürütülmesi, bu da verimli çalışma kurulumuna, hızlı öğrenmeye ve boylamsal çalışmalar yürütmeye olanak tanımaktadır [60].

Yazılım Fabrikası laboratuvarında, bir şirket yeni bir ürün veya hizmetle ilgili vizyonu ve bir başlangıç değer hipotezi getirmektedir. Şirket değer hipotezini test etme sorumluluğuna sahipken, Yazılım Fabrikası MVP'yi yaratma sorumluluğuna sahiptir. Yazılım Fabrikası ile şirket arasındaki etkileşim bir öğrenme döngüsü olarak görülebilmektedir (Şekil 2.11). Öğrenme döngüsünde ürün sahibi, Yazılım Fabrikası için minimum uygulanabilir bir ürün (MVP) oluşturmak için girdi olarak kullanılan bir Değer Hipotezini (VH) tanımlamaktadır. MVP, bir müşteri testinde VH'yi değerlendirmek için kullanılmaktadır ve bir sonraki döngü için VH'yi iyileştirmek veya yeniden tanımlamak için geri beslenen bir değerlendirme sonucu (ER) ile sonuçlanmaktadır [60]. Şirket, bir Yazılım Fabrikası projesine girdi olarak bir başlangıç değeri hipotezi sağlamakta ve ürün sahibi olarak hareket etmektedir. Yazılım Fabrikası daha sonra değer hipotezini test etmek için deneysel bir nesne görevi gören bir MVP oluşturmaktadır. Bu geliştirme sırasında şirket, MVP'nin değer hipotezi ile uyumlu olması için geri bildirim sağlamaktadır. MVP, şirket tarafından gerçek müşterilerle değer hipotezini test etmek için kullanılmaktadır. Şirket, bu deneyin sonuçlarına dayanarak, gerekirse değer hipotezini değiştirmektedir. Ardından, Yazılım Fabrikası, değiştirilmiş değer hipotezini test etmeyi amaçlayan MVP'nin yeni bir sürümünü geliştirmektedir. Aynısı, aynı anda test edilecek bir dizi çoklu hipotez için de geçerlidir. Bu önce geliştirme ve sonrasında test etme işleminden oluşan bir süreç olarak düşünebilir, ancak aslında süreç ters sıradadır. Değer hipotezi başlangıçta Yazılım Fabrikasında neyin geliştirilmesi gerektiğini tanımlamaktadır [61,62].



Şekil 2.11 Öğrenme döngüsü

2.6.2.1 Öğrenme Döngüsündeki Varyasyonlar

Şirket ile Yazılım Fabrikası arasındaki etkileşim, deneysel sürecin çok önemli bir unsurudur ve etkileşimin gerçekleşmesinin birkaç yolu vardır. Bir şirket, projenin bağlamına ve kısıtlamalarına bağlı olarak, değer hipotezini test etmeyi nitel uzman geri bildirim ile değiştirebilmektedir. Bu, özellikle müşterinin potansiyel olarak maliyetli kullanıcı deneyleri yapmaya hazır olmadığı ilk yinelemelerde meydana gelebilmektedir. Ancak ürünü deneysel geri bildirim olmadan çok fazla geliştirmemek için burada dikkatli olunmalıdır. Diğer bir seçenek ise, bu proje sırasında değer hipotezini test etmeden ilk MVP'nin oluşturulması için Yazılım Fabrikası projesini kullanmak olabilmektedir [63].

Bu durumda, müşterilerle deneyler proje tamamlandıktan sonra başlayacaktır. İlk değer hipotezinin önemli ölçüde yanlış olduğu kanıtlanmışsa, şirketin yeni bir değer hipotezi ve yeni bir MVP ile dönüp yeniden başlaması da mümkün olabilmektedir.

2.6.2.2 Müşteri İle İlgili Deneyler İçin Teknikler

Yazılım tabanlı ürün ve hizmetlerin değer hipotezlerini doğrulamak için müşteri ile ilgili deneyler gerçekleştirmek için çeşitli teknikler vardır. Tekniklerin uygunluğu, yazılımın ne kadar geliştirildiğine bağlıdır. Daha basit teknikler, sürecin başlarında kaba ayrıntılı içgörüler sunabilirken, daha olgun ürün ve hizmetler, ayrıntılı analizlere ve iş stratejilerine bağlanmaya izin veren tekniklerden yararlanabilmektedir. Bu çalışma değer hipotezinin geçerliliğini kapsamazken, müşteri ile ilgili deneyler yapmak için üç teknik örneği vardır. Bunlar; kohort analizi, A/B testi ve GQM⁺ Stratejileridir [63].

Kohort analizi, insan gruplarını zaman içinde bir veya birkaç öznitelikle karşılaştıran çalışmaları ifade etmektedir [64]. Grup, belirli bir süre boyunca ortak bir özelliği paylaşan bir grup insandır. Tıbbi araştırmalarda kohort çalışmaları, bir hastalık risk faktörünün varlığı gibi bir olay ile hastalığı gerçekten geliştirme gibi bazı sonuçlar arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için kullanılmaktadır.

Bir kohort içindeki alt grupların analizi, mevcut hipotezleri doğrulayabilecek veya yenilerini oluşturabilecek önemli içgörüler sağlayabilmektedir. Kohort analizi, örneğin, belirli bir zamanda bir yazılım hizmetine kaydolan farklı yaş gruplarından kullanıcıların, hizmetin daha sık kullanıcısı olup olmadıklarını belirlemek için kullanılabilir.

A/B testi, deneklerin rastgele olarak farklı tedaviler alan iki gruba atıldığı bir tekniktir. Gruplar daha sonra bazı sonuçlara göre karşılaştırılmaktadır. Örneğin, A grubuna bir mobil uygulamada belirli bir özellik gösterilebilirken, B grubuna başka bir özellik gösterilebilmektedir. Gruplar daha sonra hangi özelliğin kullanıcıyı satın alma kararını tetiklediğinin daha olası olduğunu görmek için karşılaştırılmaktadır. Bu tür bilgiler, uygulamayı bir özelliğe veya diğerine odaklanma kararını destekleyebilmektedir [65].

Daha ayrıntılı ihtiyaçlar için, GQM⁺ Stratejileri, iş düzeyindeki hedefleri sistematik olarak alt hedeflere ve bunları uygulamaya yönelik stratejilere ayırmaya ve bunları yazılım ölçümüyle ilişkilendirmeye yönelik bir yaklaşımdır. GQM⁺ Stratejileri, şirketlerin iş kararlarını desteklemek için metrik toplamayı kolaylaştırmasına olanak tanımaktadır [66].

Müşteri ile ilgili deneyler için GQM⁺ Stratejileri, şirketlerin istenen ölçüm hedefini ifade etmesine (örneğin satışları artırmak için), bu hedeflere ulaşmak için stratejiler oluşturmasına ve alınan eylemlerin hedeflerin gerçekleştirilmesine nasıl katkıda bulunduğunu belirleyen ölçütler tasarlamasına olanak tanımaktadır.

Bahsedilen tekniklerin yanı sıra, çok değişkenli testler, büyük veri teknolojileri, canlı müşteri geri bildirim analizleri vb. gibi müşteri ile ilgili deneyler yapmak için birçok başka teknik kullanılabilir. Bu yöntemlerin tümü, uygun şekilde seçmek ve uygulamak için önemli uzmanlık gerektirmektedir [63].

2.6.3 MVP Türleri

Tablo 2.2, vakalarda kullanılan farklı MVP türlerini özetlemektedir. Verilere göre, yazılım girişimleri erken aşamalarda çeşitli MVP türlerini benimsemiştir. Açılış sayfası tüm vakalarda, genellikle ürün geliştirme sırasında veya ürün lansmanına yakın bir zamanda kullanılmıştır. Erken aşamalarda farklı türden örnekler yoğun bir şekilde kullanılmıştır. Örneğin Vaka B, projelerinin başında ana görevler olarak JustInMind adlı bir tel kafes aracı kullanmıştır. vaka C'de, müşteri toplantılarının çoğunda kağıt prototipler kullanılmıştır. vaka C dışında tüm vakalar, ürünlerinin ilk en önemli özelliğini geliştirerek erken başlamıştır. Konsiyerj MVP, Wizard of Oz ve Picemeal MVP gibi diğer MVP türleri de bazı vakalarda kullanılmıştır [63].

Tablo 2.2 Vakalardaki prototipleme yaklaşımları [63]

| Prototip Çeşitleri | Vakalar | | | | |
|--------------------|---------|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E |
| Açılış sayfası | X | X | X | X | X |
| Taklit MVP | X | X | X | X | X |
| Tek özellik MVP | X | X | X | X | |
| Konsiyerj MVP | X | | | | |
| Açıklayıcı video | X | | | | |
| Oz Büyücüsü | X | | | | |

2.6.3.1 Tasarım Artefaktı Olarak MVP

Tablo 2.3 röportajlardan temel alınan temaları açıklamaktadır. Bir tasarım eseri olarak MVP, fikirlerin görselleştirilmesini, mimari tasarıma yansımaya ve inovasyon sürecini kolaylaştırmaktadır.

Tablo 2.3 Prototip kullanımına ilişkin veri temelli temalar [63]

| | Firmalar | | | | |
|--|----------|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E |
| Bir tasarım fikri olarak MVP | | | | | |
| Mimari tasarım üzerine yansıma | X | X | X | | |
| Yaratıcılığın kolaylaştırılması | X | X | | | |
| Kullanıcı beklentisindeki uyumsuzlukları netleştirme | X | X | X | | |
| Sınır yayılan bir yapı olarak MVP | | | | | |
| İş zihni ile teknik zihin arasındaki köprü | X | X | | | X |
| Girişimci ekibi ile Son kullanıcı arasındaki köprü | | X | X | | |
| Girişimci ekibi ile Yatırımcılar arasındaki köprü | | | X | X | X |
| Yeniden kullanılabilir bir yapı olarak MVP | | | | | |
| Dokümantasyon | X | X | X | | |
| Büyüme hackleme mekanizması | | X | | X | |
| Önyükleme aracı | X | X | X | X | X |

Tasarım Fikrini Görselleştirme: Hızlı bir prototip olarak MVP, fikirden gerçek ürüne gitmek için bir araçtır. Vaka B'de, kağıt tabanlı kullanıcı arayüzü prototipleri, ekibin sanal olarak bulunduğu beyin fırtınası bölümlerinde kullanılmıştır. Uygulama aynı zamanda vaka C ve D'de de bulunmaktadır [67].

İlk fikirler ve prototipler, değişebilmektedir. Bu nedenle prototip oluşturma aşamasında çapraz kontrol genellikle gereklidir. Teknik olmayan kurucular için, düşüncelerini görselleştirmek, teknik tasarıma girdi sağlamak açısından önemlidir [67].

Mimari Tasarım Üzerine Düşünme: MVP prototipleme süreci, ürün tasarımının yansıtıldığı ve revize edildiği yerdir. Vaka B'de, idealleştirme aşamasını yakalamak için CEO tarafından taklit MVP'ler oluşturulmuştur. Bu arada, bir ürünün mimarisi CTO tarafından başlatılmıştır. Taklit MVP ve mimari tasarım aynı anda başlatılmış ve kademeli olarak iş gereksinimlerini ve teknik anlayışı yansıtan iki ayrı görev haline gelmiştir. İlk müşterilerle konuştuktan sonra, MVP yeni gereksinimlere göre güncellenmiştir. Sonuç olarak, MVP, nihai ürün mimarisi için bir grup yeni girdiye dönüşmüştür [67].

Yaratıcılığın Kolaylaştırılması: Hızlı bir prototip olarak MVP, gerçekçi ve fütüristik tasarım arasındaki dengeyi sağladığı için idealleştirme aşamasından daha önemlidir. Vaka B'de, bir ürün fikrini sonuçlandırma süreci, yeni bir ürün geliştirme sürecinin tipik bir yoluna sahiptir [68]. Ruh hali takibi, etkinlik planlaması, e-makbuz ve yemek paylaşımı gibi çeşitli fikirler baştan tartışılmıştır. Pek çok tartışmadan sonra odak noktası, yemek paylaşarak arkadaşlarla bir araya gelmeyi kolaylaştıran bir platform oluşturmaktır. Fikirler tüm ekip üyelerinden belirli bir kavramı açıklamak için gelebileceğinden, CTO diğer ekip üyesini ikna etmek için küçük bir prototip oluşturmuştur. Bir seri girişimcinin deneyiminden, bir fikrin somut bir şekilde görselleştirilmesi, kendisinin ve diğer ekip üyesinin ürünün yenilikçi özelliklerini değerlendirmesini kolaylaştıracaktır [68].

Prototip-Kullanıcı Beklenti Uyuşmazlığının Farkına Varmak: MVP, problem-çözüm uyumunu ayarlamak için Lean Startup yaklaşımının bir parçası olarak da ortaya çıkmıştır. Tek özellikli MVP, projenin başarısı için anlaşmazlık, yanlış hizalama ve farklı bakış açılarının uyumlu hale getirildiği en son noktadır [68].

2.6.3.2 Sınır Kapsayan Nesne Olarak MVP

MVP'lerin girişimci ekip ile dış paydaşlar, yani müşteriler, mentor, satıcı ve yatırımcı arasındaki bilgi boşluğunu kapatmayı kolaylaştırdığını ortaya koymuştur [68].

İş Zekası ile Teknik Yapı Arasındaki Köprü: MVP, genellikle erken aşamadaki girişimlerde görülen teknik ayrıntı ve iş fikri hakkında iletişim kurmak için kullanılmaktadır. B Şirketinde, teknik terimlerin tutarlı bir şekilde kullanılmaması nedeniyle takım oluşumunun erken bir aşamasında söz dizimsel bir sınır oluşmuştur. Ortak dili kolaylaştırmak için bir taklit MVP kullanılmıştır. Aynı zamanda, E

Şirketinde anlatıldığı gibi, ürünün teknik olarak karmaşık olması durumunda da ortaya çıkmaktadır [68].

Girişimci Ekibi İle Son Kullanıcılar Arasındaki Köprü: Blank [67]'de belirtildiği gibi, MVP, girişimcinin fikirlerinin son kullanıcının beklentisiyle aynı olup olmadığını doğrulamak için kullanılmaktadır. B Şirketinde fikir, yiyecek ve gıda temelli sosyal toplantıları paylaşmak için bir platform geliştirmek olmuştur. Bir MVP göstermeden fikirlerini insanlara sunmak oldukça zor olmaktadır.

Konut kiracılarına hizmet veren Şirket C'de, CEO, mevcut çalışma kültürü ve sürecindeki boşlukları anlamak için bir süre müşteri organizasyonlarına katılmıştır. Başlangıçta, bir MVP olmadan CEO, müşterileri ürününün faydaları konusunda ikna etmekte zorlanmıştır. Sözdizimsel bilgi boşluğu, CEO'nun dilleri öğrenmesini engellemiştir. Tek özellikli MVP, çözümünün pratik kullanımını göstermek için kullanılmıştır [68].

Girişimci Ekibi ile Yatırımcılar Arasındaki Köprü: Yalnızca iç üyeler arasında değil, aynı zamanda girişimci ekipler ile satıcı ve yatırımcılar gibi dış paydaşlar arasında da bilgi boşlukları gözlemlenmektedir. Takım sınırlarının ötesinde iletişim ve müzakereyi desteklemek için vaka E'de MVP'ler kullanılmaktadır. C Şirketinde, girişimci ekip ile dış kaynak sağlayıcı arasındaki yanlış anlaşılmayı azaltmak için MVP'ler kullanılmıştır. B Şirketindeki yatırımcı sahalarından alınan gözlemler, MVP'nin her zaman her sahada önerildiğini ve değerlendirme kriterlerinin bir parçası olduğunu göstermektedir. Yatırımcıların çoğu teknoloji ve alan hakkında belirli bilgilere sahipken, ortadan kaldırılabilecek sorun bilgi boşluğudur. Sunum, tanıtımla daha ilginç olabilmekte ve yatırımcıların ilgisini çekebilmektedir [66].

2.6.3.3 Yeniden Kullanılabilir Artefakt Olarak MVP

Birçok yazılım start-up'ının önyükeme yaklaşımlarıyla uyumlu olan MVP'lerin birçok amaç için yararlı olması gerekmektedir. Bir prototip için bile, daha sonra başlangıç işlemlerinde başka amaçlar için kullanılabilir [65].

Belgeleme: MVP, proje ilerlemesini ve teknik belgeleri belgelemenin bir yoludur. B Şirketinde, katmanlar, yeniden kullanılabilir nesnelere ve ekran senaryoları kavramları ile JustInMind kullanılarak bir tel kafes uygulanmaktadır. Araç ayrıca metin açıklamaları olan html sürümleri oluşturmak için bir işlev sağlamaktadır. C Şirketinde,

tek özellikli MVP, kendinden açıklamalı ve değiştirilebilir bir şekilde yapılmaktadır. Ayrıca mimari kararları ve daha fazla genişletme talimatını da içermektedir. Ayrıca, her bir prototip, pivot oluşturmayı hızlı bir şekilde takip etmek için önemli bir kilometre taşı işaretidir [65].

Büyüme Hackleme Keşfi: Prototipleme, büyüme hacklemesinin yaşanabileceği aşamadır. Büyüme hackleme teknikleri, kullanıcı sayısını artırmaya yardımcı olmakta ve genellikle hem pazarlama hem de yazılım geliştirme hakkında bilgi gerektirmektedir [65].

Önyükleme Mekanizması: MVP, yatırımcılara ve erken müşterilere gösterilebilen ekonomik bir ürün sahibi olma yaklaşımıdır. Ürünün kalitesini ve performansını kademeli olarak iyileştirmek için birden fazla yineleme yapılmalıdır. Prototip nihai ürün geliştirme maliyetini düşürmektedir [65].

2.6.4 MVP İle İlgili Çalışmalar

Start-up'ların çeşitli yazılım MVP türlerini ve MVP prototipleme uygulamalarını yansıtan yazılım ürünlerini nasıl geliştirdiklerine dair araştırmalar yapılmıştır [58, 60]. MVP'lerin yazılım start-up'larındaki rollerini ve MVP yapma sürecini hızlandırmak için farklı yaklaşımlar üzerine araştırmalar yapılmıştır [60]. Yazılım start-up'larındaki geliştiriciler, kaliteyle ilgili uygulamalar yerine tipik olarak çevik uygulamalarla ilgili hıza öncelik vermektedir [59]. Paternoster vd., evrimsel bir tarzda hızla bir ürün oluşturan ve kullanıcıların geri bildirimlerinden öğrenen yazılım start-up'larının bir modeli üzerine literatür taraması yapmıştır [67]. Giardino ve arkadaşları, start-up'ların ürün versiyonlarını mümkün olan en kısa sürede geliştirme önceliğini açıklamak için sıfırdan bir model üzerinde çalışmışlardır [69]. Erken aşamada ürün-pazar uyumunu doğrulama yeteneği, sonraki aşamalarda ürün tarafında teknik borç için takas edilmektedir.

Lenarduzzi ve Taibi [69] tarafından minimum uygulanabilir ürün konseptinin evrimi üzerine yapılan son sistematik haritalama çalışmasına göre, konsept ilk olarak 2001'de Frank Robinson tarafından tartışılmıştır. Daha sonra Eric Ries ve Steve Blank tarafından tekrar çalışılmış ve popüler hale gelmiştir. Bu terim, 1999 yılında Goodwin ve Ball [70] ve 2000 yılında Junk [71] tarafından benzer anlamla tartışılmıştır.

Bir prototip ile bir MVP arasında bir ayrım bulunmaktadır. Yani ikisi tam olarak aynı şey değildir. Prototip, ürünü organizasyon içinde test etmek için kullanılan ürün versiyonunu ifade etmektedir. MVP ise potansiyel müşterilerden ve kullanıcılardan doğrulanmış öğrenmeyi toplamak için kullanılan bir ürün versiyonunu ifade etmektedir. Yani, MVP’de ihtiyaç duyulan minimum çaba ile gerçek müşterilerden ve dolayısıyla pazardan öğrenmeyi en üst düzeye çıkarmayı amaçlamaktadır. Bununla birlikte, mevcut literatürde, bir prototip ve bir MVP arasındaki farklılıklar ve benzerlikler her zaman açıkça tanımlanmamıştır [69].

Literatürde, birkaç çalışma MVPlerin farklı yönlerine odaklanmıştır. Örneğin, Hokkanen vd. [72], Minimum Uygulanabilir Kullanıcı Deneyimi (MVUX) tasarımı için start-up şirketlerine yönelik bir çerçeve sunmuştur. Hokkanen [73], kullanıcı deneyimi tasarımını bir MVP'nin geliştirilmesiyle iç içe geçirmeyi incelemiştir.

Ek olarak, Münch vd. [63] endüstri-akademi işbirliğinde MVP'lerin oluşturulmasını incelemiştir. Bosch ve diğerleri, Lean Startup metodolojisini birden fazla fikrin geliştirilmesine uyum sağlayacak şekilde ayarlamayı ve test, doğrulama süreleri çok uzun olduğunda bunları entegre etmek gerektiği üzerinde durmuştur [74]. Bosch vd. [74] ve Björk vd. [75], MVP'nin erken aşamadaki start-up'larda yazılım geliştirme modelinin bir parçası olarak kullanımını tartışmışlardır. Dahası, 4.000'den fazla şirket ile yapılan geniş bir ankette Wang vd. [76], erken aşamadaki start-up'ların MVP'yi temel zorluklardan biri olarak gördüğü sonucuna varmıştır. Ancak, endüstride MVP'lerin kullanımını bildiren ampirik çalışmaların sayısı azdır. Örneğin, Duc ve Abrahamsson [77], MVP'lerin beş yazılım start-up'ında kullanımını incelemişler ve konseptin, bir tasarım eseri, sınırlı eser ve yeniden kullanılabilir bir eser olarak faydalı görüldüğünü göstermiştir. Khanna vd. [78], iki start-up'ın MVP'leriyle test etmek istedikleri hipotezleri nasıl seçtiklerine dair bir vaka çalışması bildirmiştir. Çalışma, MVP'lerde test edilen iş hedefleri ve hipotezler arasındaki ilişkilerin kendi vakalarında net olmadığını ifade etmişlerdir.

Odak noktası oyun endüstrisine ve bilgisayar oyunları alanına daraldığında, yeni şirketler ve ürün lansmanlarındaki araştırmalar dikkate değer ölçüde azdır. Yüklenen ve kullanılan mobil uygulamaların çoğunun oyunlar olduğu düşünüldüğünde, bu şaşırtıcıdır [79,80]. Dahası, MVP'lerin oyun geliştirmede kullanılmasıyla ilgili

akademik araştırma eksikliği vardır. Bununla birlikte, literatürde MVP'leri kullanma ve karakterize etmeyle ilgili az sayıda çalışma vardır.

Örneğin Tyler York (Bosch [81]), LSU metodolojisinin ve MVP'lerin oyun endüstrisindeki uygulanabilirliği üzerine çalışmaktadır. Mevcut literatürde, yalnızca Järvi vd. [82] ve Rosenfield Boeira [83] MVP'lerin oyun geliştirmede kullanımını tartışmışlardır. Järvi vd. [82], bir video oyunu başlatma hızlandırıcısı için kavramsal bir tasarım sunmuş ve hızlandırıcı programıyla ilgili merkezi kavramları üzerine çalışmaktadır. Minimum uygulanabilir bir oyunu, diğer her şeyi dışarıda bırakarak temel oyun mekaniklerini uygulayan bir ürün sürümü olarak tanımlamaktadırlar. Ayrıca MVG ve MVP konseptleri arasındaki farkı vurgular çünkü ikinciye yeni özellikler eklemek ve kaldırmak bir öncekinden daha kolaydır. MVG söz konusu olduğunda, araştırmacılar yapılan her değişiklikle oyunu dengede tutmanın öneminin altını çizmektedirler.

Rosenfield Boeira [83], MVP'lerin oyun endüstrisinde nasıl kullanılabileceğini tartışmakta ve uygulayıcılara tavsiyelerde bulunmaktadır. Çalışma, MVP ve MVG kavramlarını not etmekte, ancak video oyun endüstrisindeki bir MVP ile eşanlamlı olarak minimum uygulanabilir bir oyun da sunmaktadır. Dahası, Rosenfield Boeira [83], bir MVG ile bir prototip arasında bir çizgi çizerek, MVG'nin müşteriye değer sunmayı hedeflerken, bir prototipin geliştirme şirketine değer sunmayı amaçladığını belirtmektedir. Yani, prototip teknik ve MVG ticari uygulanabilirliğe odaklanmaktadır.

Literatürdeki çalışmalarda en klasik örnek, Super Mario Bros'un en minimum uygulanabilir oyunudur. Rosenfield Boeira [83]'e göre minimum uygulanabilir versiyonu, sadece yürüme ve deliklerin üzerinden atlama yeteneklerini içermelidir. Temel oyun mekanizması bu tür bir sürümle denenebilirken, soru, bir oyun şirketinin ne tür doğrulanmış öğrenme toplayabileceğidir. Yeni bir oyunun minimum uygulanabilir sürümü, "temel eğlencenin" heyecan verici ve cazip olup olmadığını doğrulamak için yeterli olmalıdır. Benzer şekilde, tamamen yeni bir oyun türü için, temel oyun mekanizması hakkındaki hipotezin geçerli olup olmadığını test etmek için yeterli içerik olmalıdır.

2.7 Hyper-Casual Oyunlarda Başarı Kriterleri

Hyper-casual oyunlarda başarı kriterleri olarak inovatiflik, anlaşılabilirlik, affedicilik, atıştırılabilirlik, kolaylık, duygusallık, dengelilik, sakinlik, feminenlik, görsel ayrıştırılabilirlik, tek elle oynanabilirlik, ödüllendiricilik, tekrar oynanabilirlik, kontrol sadeliği ve isabetliliği, yormayan tempo incelemeye dahil edilmektedir. Bu kriterler temelinde oyunların başarılı olup olmaması değerlendirilmektedir [84].

2.7.1 İnovatiflik

İnovatif olmak, kullanıcıya ters köşe yapmak kullanıcıyı ilk gördüğü anda şaşırtır ve mekaniği anladığı anda akıllı hissettirir (örneğin; karakteri değil platformu hareket ettirmek gibi). Her zaman yeni ve eşsiz bir oyun deneyiminin getiri potansiyeli eşsizliği oranında yüksek olur. Trendi takip etmek düşük risktir ve düşük ödül getirir, trend yaratmak ise zordur fakat getirisi yüksektir. Cesur olmak ve yeni şeyler denemek gereklidir [12].

Yeni fikirler çoğunlukla doğrudan hayatın içinden gelir. Bundan dolayı yaşanan olayları ve içinde bulunduğu durumları oyunlaştırmayı alışkanlık edinmek gerekir. Özellikle yaşanan olayları işleyip içindeki tekrar eden unsuru soyutlayıp başka bir konseptte mekanik olarak oturtmaya çalışmak iyi bir şekilde yapılırsa çok keyifli oyunlara giden bir yol olabilir [84].

2.7.2 Anlaşılabilirlik

Oyun 4 saniye izlendiğinde kendini anlatabiliyor olmalıdır. Karakter temel davranışını yapıyor olmalı, kamera bunu en uygun şekilde görselleyeceği konuma konumlandırılmalı ve kontrol karaktere bu hareket haricinde hiçbir şey yaptırmıyor olmalıdır.

2.7.3 Affedicilik

Hyper casual oyuncular, genelde oyunu morallerini yükseltmek amacıyla ve çok çaba göstermeden kazanmak istediği için oynar. Bunu göz önüne aldığımızda oyunlar eğlenceli ve kaybetmesi zor oyunlar olmalıdır. Kullanıcı kaybettiğinde şunu bilir ki oyundaki tüm affediciliğe rağmen kötü oynadığından kaybetmesi kendinden kaynaklıdır. Affedici unsurlara örnek olarak; kullanıcının input yapabileceği aralığını artırmak için yavaşlatma kullanmak, kullanıcının en azından bir engelde takılma hakkının olması ve ikinci bir şans verilebilmesi, olumlu ölüm yani kullanıcı öldüğünde

başka kazanç imkanlarının olması ya da öldüğü durumda para kazanıp bölümü geçebilecek yetenekler ya da itemler alabilmesi, gelmesi planlanan bir engelin önden kullanıcıya arayüzde bildirilmesi, gelen engellerin kolayca kaçınılabilecek hızda gelmesi örnekleri verilebilir [84].

2.7.4 Atıştırılabilirlik

Oyundaki bölümlerin 30-40 saniyede geçilebilir olması oyunu atıştırılabilir (snackable) yapar. Bu sayede oyuncular en ufak boşlukta bile bir bölüm dahi geçebilecek kadar oyunu oynayabilir bu da toplam oynama süresini artırdığı için oyunun gelir potansiyelini artırır [12].

2.7.5 Kolaylık

Oyunun genel kullanıcıyı oyunda tutabilmek için kolay olması gerekir. Aynı zamanda biraz yetenekli oyuncuyu da tutabilecek kadar katmanlı bir derinliği varsa bu da potansiyelini artırır. Oyunlar beyin kullanmadan oynanabilir ve başarılıdır fakat beyin kullanıldığında da daha yüksek ödüllerle oynanabilir olmalıdır. Örnek vermek gerekirse; seviye bazlı oyunlarda kullanıcı en az ilk 5 levelde kaybetmemelidir. Bunu sağlayabilmek adına gerekirse oyundaki fiziğe gerçek dışı müdahaleler yapılabilir. Gerekirse hedefler topları kendine çekebilir, araba takla attığında her türlü tekerleri üzerine inebilir, yapay zekalı karakterler aptal kararlar alabilir vs. Oyundaki eğlence faktörü korunduğu müddetçe gerçekçi olup olmaması önemli değildir. Kullanıcı eğlendiğinde ve bölümleri başarılı bir şekilde geçtiğinde gerçekten bir şey başardığı hissine kapılır ve bu da oyunda daha çok vakit geçirmesini sağlar [12].

2.7.6 Duygusalık

Oyuncular oyunda yapılan eylemlerden etkilenen bir karakter gördüğünde ya da karakterde duygu emareleri gördüğünde oyuna bağlanmaya daha çok eğilim gösterirler. Buna Cube Surfer oyununu örnek verilebilir. Oyundaki temel mekanik küplerin üst üste istiflenmesiyle ve oyunda karaktere hiçbir ihtiyaç yokken karakterin eklenmesinin sebebi yapılan eylemlerin sonucunun karakter üzerinden gözlenmesidir. Bir diğer örnek de Sushi Roll oyunundan verilebilir. Siparişini teslim alan karakter abartılı şekillerde sevinir böylece kullanıcı bir şey başardığı hissini daha da pekişmiş bir şekilde hisseder. Bu gibi unsurlar CPI'ya katkı yaptığı gibi kullanıcıyı içeride daha çok tuttuğu için asıl bağlılığı yükseltir [84].

2.7.7 Dengelilik

Oyunların zorluk dengesi de yüksek retention sağlama konusunda kritik derecede önemlidir. Oyunun ilk bölümlerinin kolay olması D1 bağıllığı yükseltirken ilerleyen bölümlere doğru zorlaşma ayarı takip edilirse kullanıcı yeteneğini artırdığını düşünerek 7. günün sonunda da oyunda kalmaya devam edecektir. Kullanıcının yeteneğini artırdığı hissi oyunun başarıya ulaşabilmesi için çok değerli bir histir ve kesinlikle oyun kullanıcıya bu hissi yaşatacak hale getirilmelidir. Bu bağlamda oyunda rastgelelik varsa çok dikkat edilmelidir. Çünkü rastgelelik bizi doğru zorlaşma eğrisinden dışarıya saptırabilir ve bu sebeple kullanıcılar kaybedebiliriz. Kullanıcı yeteneğini artırırken kendi hatası olmadan oyunu kaybederse oyunu o anda silebilir. Bu sebeple rastgelelik çok kısıtlı oranda gerçekleştirilmelidir [12].

2.7.8 Sakinlik

Oyunlarda gergin bir atmosfer varsa kullanıcının yaptığı hatalar daha belirgin bir şekilde göze çarpar. Kullanıcı bu sebeple hatası ile sürekli yüzleşmek durumunda kalır. Yukarıdaki maddeleri tekrar hatırlayacak olursak kullanıcı bu oyunu iyi vakit geçirmek için oynuyor dolayısıyla ona kendini kötü hissettirdiğimizde oyunun tekrar açılma oynanma şansı azalacaktır [12].

2.7.9 Femenilik

Çoğu hit oyuna bakıldığında iki cinsiyet arasında bir denge tutturduğu görülmektedir. Oyunu herkesin oynaması isteniyorsa, kadınlara hitap eden içerikler eklemek gerekmektedir. Kadınların da ilgisini çekildiğinde CPI otomatik olarak düşmüş olacaktır. Peki nelerden kaçınmak gerekir. Şiddet, patlamalar, silahlar, yıkım ve kaotik unsurlar kadınları iten unsurların başında gelir. Kural şu şekilde ifade edilebilir. Erkekler feminen bir oyun oynayabilir ama kadınların maskülen unsurlar içeren bir oyunu oynama ihtimali yoktur. Bahsedilen unsurların haricinde renkler de oyunların feminenliğinde çok önemlidir. Koyu ve siyah tonları oyunu daha maskülenleştirirken daha soft, pastel ve sıcak renkler oyunu feminenleştirir. Soyut tasarımlar ve sevimli karakterler de kadınların sevdiği unsurlar arasındadır [12].

2.7.10 Görsel Ayrıştırılabilirlik

Oyundan alınan bir ekran görüntüsüne bakıldığında; engeller, karakter, platform ve arka planın birbirinden kolayca ayırt edilebiliyor olması gerekir. Bunu renk kontrastı

ile sağlamak mümkündür. Oyundaki kontrastı test etmek için oyunun ekran görüntüsünü alıp gri tonlamaya dönüştürmek yeterli olacaktır. Yukarıda bahsedilen unsurlar birbirinden açıkça ayrılmışsa başarılı bir kontrast ayarı yapılmış demektir [12].

2.7.11 Tek Elle Oynanabilirlik

Hyper-casual oyunlar genellikle portrait modda ve tek elle oynanır. Kontrollerin tek elle ve hatta sadece baş parmakla sağlanabilecek şekilde basit olması gerekir [12].

2.7.12 Ödüllendiricilik

Sık ödüllendirme oyunların en önemli faktörüdür. Kullanıcının yaptığı eylemin sonucunu görmesi ve buna göre görsel ve oyunda geçerli olan değer birimi ile ödüllendirilmesi gerekir. Ayrıca ödüllendirmeyi kullanıcının oyunu ne kadar başarılı oynadığına bağlamak da oyuna anında derinlik katar. Örneğin, kusursuz geçilen bölümün mutlaka kullanıcıya ekstra ödülü verilmelidir. Görsel ödüle örnek olarak da, kullanıcının peşpeşe doğru hamleleri yapmasıyla oyun fever moda geçebilir. Bu modda oyuncu ek yetenekler kazandığında ve geri bildirim artırıcı diğer unsurları gördüğünde ödüllendirildiğini hissedecektir.

Bir diğer ödüllendirme yöntemi de “Kartopu Etkisi” yöntemidir. Kullanıcı her doğru hamlesinde daha çok güçlenir veya aldığı ödülün katsayısı giderek artar. Bu şekilde kullanıcı oyuna doğru hamleleri yaparak başlamışsa kaybetmesi neredeyse imkansız olur. Bu da yukarıda bahsedilen diğer ilkelerle örtüşür. Bu gibi etkiler oyuna ciddi oranlarda retention kazandırır. Tabi ki amaç oyunu daha fazla zorlaştırmak değil, her kalibredeki oyuncuya yeteneği ve aldığı risk ölçüsünde ödül vermektir [84].

2.7.13 Tekrar Oynanabilirlik

Oyunun tekrar oynanabilir olması bağlılık açısından çok kritiktir. Oyuncu oyunu oynadığı her seferde biraz da olsa farklı bir deneyim elde edebiliyorsa oyuna dönme ihtimali daha yüksek olur. Genellikle fizik ve ihtimal tabanlı oyunlar bunu daha kolay sağlayabilir [12].

2.7.14 Kontrol Sadeliği ve İsabetliliği

Kontroller olabildiğince açık ve basit olmalı, izleyen de oynayan da neredeyse anında oyundaki kontrolleri anlayabilmelidir. Ayrıca yedisinden yetmiş yedisine herkesin kontrol edebileceği basitlikte olmak zorundadır. Kontrol türleri çoğunlukla tek,

oyundaki temel mekanik için mutlaka gerekliyse maksimum iki olmalıdır (örneğin; tap ve swipe). Birden fazla kontrol türü varsa oyun fazla mental enerji gerektirmeden oynanabilir olmaktan çıkabilir. Dolayısıyla gerçekten eğlenceyi artıran bir eklemeyse ve oyunu zorlaştırmıyorsa yapılmalıdır.

Ayrıca kullanıcının girdiği verinin/hareketin yüksek isabetlilikle oyuna aktarılması da kritiktir. Kullanıcı verdiği veriyle/hareketle karakterin yaptığı eylem arasında senkronizasyonu hissedemezse oyundan direkt uzaklaşır [12].

2.7.15 Yormayan Tempo

Özellikle runner oyunlarda tempo çok önemlidir. Oyunun hızını ve etkileşim frekansını ve bundan dolayı da oyunun zorluğunu belirler. Bu sebeple tempo çok hızlı olmamalı ve kesintisiz etkileşim gerektirmemelidir. Kullanıcıya nefes alabileceği boşluklar (bonus leveller da buna hizmet edebilir) bırakmalı ki kullanıcı tehdit altında hissetmeyip daha rahat bir hissiyatla oyuna devam edebilmelidir. İdeal olan kullanıcının oynayışına göre temponun artıp azalabilmesidir. Buna örnek olarak Helix Jump oyununu verilebilir. Kullanıcı isterse input vermeyebilir ve oyun olduğu durumda kalmaya devam eder. Bu şekilde oyuncu istediği zaman çok kısa molalar verebilir [84].

2.8 Anahtar/Temel Göstergeler

CPC: (Cost per Click): Tıklama başı ödeme anlamına gelmektedir. Bu reklam modelinde reklam veren sitesine veya belirttiği adrese gelen tıklama başına ödeme yapar. Google Adwords de en çok kullanılan reklam modelidir. CPM deki gibi sadece reklam gösterimi ile yetinmek istenmiyorsa ve hedef siteye veya sitedeki kampanya/ürün sayfasına girilmesini sağlamak isteniyorsa en uygun modellerden biri bu modeldir. Google Adwords de kampanya oluşturulduğunda seçilen anahtar kelimelere gelen tıklamalara belirlenen bir ödeme yapılı [85].

CTR (Click Through Rate): Tıklanma oranı anlamına gelir. Reklam değerlendirme ve ölçümlerinde reklam verenler için gelecek reklam stratejilerine belirlemek adına önem arz etmektedir. CTR, reklamın almış olduğu tıklama sayısına, reklamın gösterilme sayısının bölünmesiyle elde edilmektedir. Örneğin 5 tıklama ve 1000 gösterim sonucu elde edilirse, CTR değeriniz % 0,5 olmuş demektir. Hangi reklamların ve anahtar kelimelerin başarılı olduğunu ve hangilerinin geliştirilmesi gerektiğini ölçmek için CTR değerlerini kullanmak yararlı olmaktadır [86].

CPI (Cost per Install): Yükleme başına maliyet anlamına gelmektedir. Mobil uygulamalar için özeldir. CPI Kampanyaları, uygulama sahiplerinin yükleme sayısını ödemek zorunda olduğu sabit veya teklif oranı esaslı yerleşimlerde bilinir. Bu kampanyalar, yalnızca, marka bilinirliği oluşturmakla kalmayıp uygulama yüklemelerini hedeflemek isteyen uygulama sahipleri tarafından sıklıkla uygulanır. Uygulamayı yükletip uygulama içi reklam kazançları ve uygulama içi satın alma sistemi ile harcanan giderlerin karşılanması taktiğini uygulayan bir çok program bulunmaktadır [85].

Bağlılık oranı (Retention rate): Kelime kökeni yine iktisata dayanmaktadır. Elde edilen gelirlerin, vergi sonrası gelire bölünmesi ile çıkan orandır. Fakat, pazarlama alanında tanım olarak; mevcut müşterileri tekrar kazanma oranı şeklinde yapılabilir. Oyun sektörü özelinde tanım ise şu şekildedir; ilgili oyuna kayıtlı kullanıcıların tekrar oyuna dönme (oynama) oranıdır. Burada bir satış ve üyelik takibi söz konusu değildir. Tüm diğer metriklerden bağımsız olarak oyuna ne kadar kısa süre oyuncuları geri döndürmektir. Böylelikle, bir oyunun ne kadar verimli kullanıcılara sahip olduğu söylenebilir.

Oyunda oyuncuların geçirdiği ortalama süre (play time): Oyunu indiren oyuncuların ortalama olarak oyun oynadıkları süreyi ifade etmektedir. Önemli bir anahtar/temel gösterge olduğu bilinmektedir [86].

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1 Materyal ve Metot

Bu başlık altında, araştırma sorusu, araştırma tasarımı, araştırmanın amacı ve önemi ve örnek uygulamaların tanıtımı yer almaktadır.

3.1.1 Araştırma Sorusu

Araştırma Sorusu 1: MVP'nin hyper casual oyunlardaki Anahtar/Temel Performans Göstergeleri nelerdir?

Araştırma Sorusu 2: Bir uygulama ekibi, algoritmaya dayanarak bir hyper-casual oyunu nasıl hayata geçirmeli veya öldürmelidir?

Araştırma Sorusu 3: Hyper-Casual'da uygulanan bu MVP yöntemi, diğer oyun türlerinde de kullanılabilir mi?

3.1.2 Araştırma Tasarımı

Bu bölümde araştırmaya ilişkin geliştirilen sorular ve hyper casual oyun geliştirme süreci için MVP algoritması ele alınmıştır. MVP karar algoritması kullanılarak hyper casual oyun geliştirme süreci için alınan kararlar değerlendirilecektir. Bu değerlendirme neticesinde alınan öldürme veya geliştirme kararlarının doğruluğu konusunda MVP algoritmasının performansı değerlendirilecektir.

3.1.3 Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmanın amacı hyper-casual oyunların geliştirilip, piyasaya sürülmeden önce oyuncular tarafından beğenilip beğenilmeyeceği, oyun için ücret ödeyip ödemeyecekleri gibi durumların öngörülmesi için MVP prosedürünün hyper-casual oyun sektörüne uygulanması gereklidir. Bunun için bir karar algoritması geliştirilmiştir. Bu sayede oyun geliştirilmesi için kullanılacak kaynaklar ve zaman verimli olarak değerlendirilmektedir. Yaygınlaşmayacak veya yaygınlaşsa da ticari

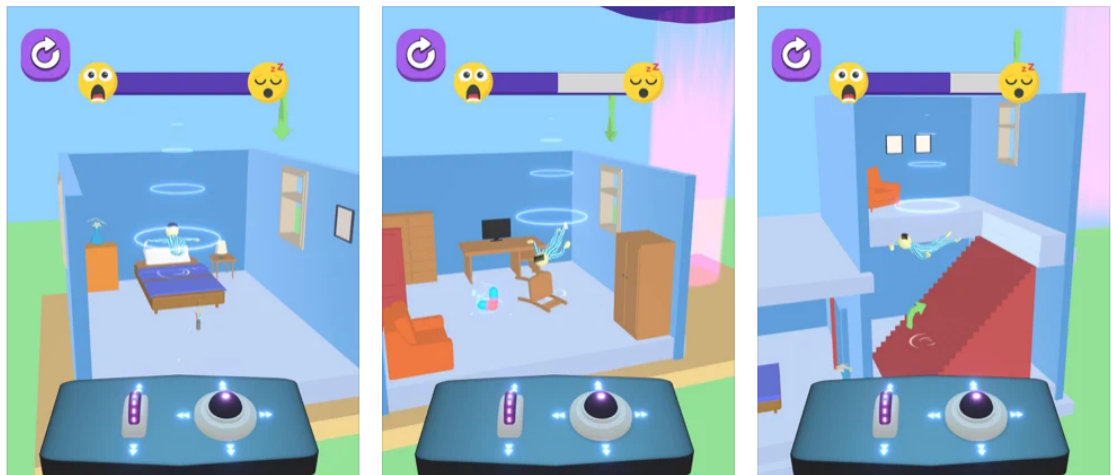
getiri sağlamayacak oyun fikirlerine yatırım yapılmayacaktır. Bu süreci tanımlayan algortimanın etkinliği değerlendirilmiştir.

3.1.4 Örnek Uygulamaların Tanıtımı

Tez çalışması kapsamında araştırmaya konu olan oyunlar Sweet Dreams, Catwalk Girl, Rolly Slice, Shape Man, Rainbow Sort, Catch It, Car Restoration 3D ve Water Shooting şeklindedir. Bu oyunların görüntüleri ve özet anlatımları yer almıştır.

1-Sweet Dreams: Oyunun core mekanik yapısı Pixar'ın "Lifted" kısa animasyonundan esinlenilmiştir. Oyunda insan kaçırılmaya çalışan bir uzaylı oynatılmakta ve görev telekinetik paneli kontrol ederek uyuyan bir adamı uyandırmadan uzay gemisine çekmektir. Kullanıcı sağ, sol, yukarı ve aşağı oynatabildiği bir kol ve gemiye doğru çekme ve gemiden uzaklaştırma tuşlarına dokunarak karakteri sıkışık ve kurtulması zor aralıklardan çıkarmaya çalışmaktadır. Karakter bez bebek yapısında serbestçe kontrol edilebilir fakat ani hareketlerde veya bir yere sertçe temas ettirildiğinde karakterin uyanma riski bulunmaktadır. Dolayısıyla başarısız senaryo olarak uyanmak, başarılı senaryo olarak da karakteri gemiye çekmek söylenebilir.

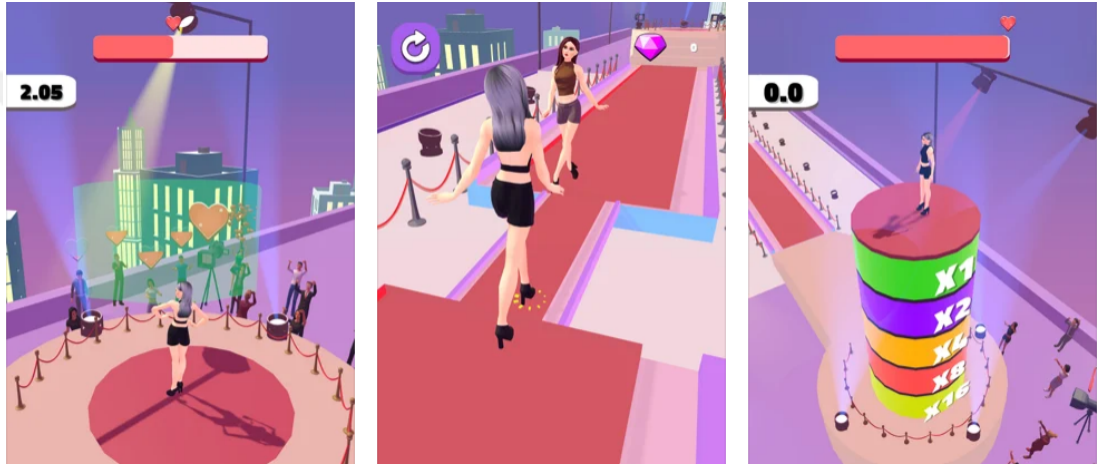
Oyunda parlatılan hisler, animasyonda da olduğu gibi karakterin serbestçe hareket etmesi ve tamamen kontrol panelinin inputuna göre yer değiştirmesi kullanıcıya tatmin edici bir his vermektedir. Ayrıca karakterin girdiği tuhaf şekiller de komedi unsuru katacağından bu his olabildiğince parlatılmaktadır. Bir diğer parlatılacak his de karakteri çıkarılması zor yerlerden doğru input kombinasyonu ile çıkarabilme ve sonundaki rahatlama hissidir.



Şekil 3.1 Sweet Dreams oyunundan görüntüler

2-Catwalk Girl: Podyumda yürüyen bir mankenin adımları kontrol edilmektedir. Manken daima sıradaki ayağını havaya kaldırıp ileriye doğru sürmektedir. Tıklama yapıldığında ayağını yere basmaktadır. Tıklama yapılmadığında ayağı havada ilerlemeye devam eder ve bacakları fazla açılıp düşmesine neden olur.

Adımları ne kadar dar/geniş atması gerektiğini seviyedeki engeller belirlemektedir. Zemin az/çok ayakkabının içine sığındığı boyutlarda kutucuklardan oluşmaktadır. Tıpkı “monopoly”deki gibi her kutunun belli bir özelliği olması gibidir. Tehlikeli, çok tehlikeli, faydalı, çok faydalı, boş, üzerinde çok beklenmemesi gereken vb. kutular akla ilk gelenlerdir.



Şekil 3.2 Catwalk Girl oyunundan görüntüler

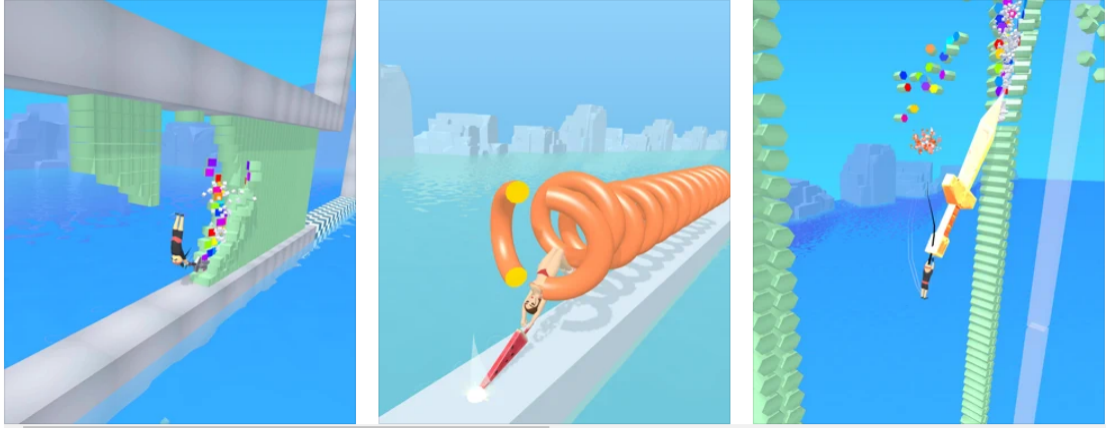
Bu kısımdaki kontrol mekanikleri “Crazy Climber” oyununu akla getirmektedir. Podyum bittiğinde manken durur ve seviye sonu mekaniği aktifleşir. Manken etrafında aralarında kameramanların da bulunduğu bir kalabalığın ortasında silindirik bir platformun üzerinde durmaktadır. Bu esnada oyuncu mankenin baktığı yönü sapma mekaniğiyle kontrol edebilmektedir ve amacı etraftaki kameralar başta olmak üzere, tüm seyircilerin impression seviyesini tavan yaptırmaktır.

Mankenin baktığı yönde bir görüş alanı belirtilir. Bu alanın içindeki seyircilerin etkilenme barları dolmaya başlar. Dolanlar kalbe dönüşür ve ilgili seyircilerde zıplama / ıslık vb. animasyonlar devreye girer. Toplanan kalpler multiplier veya resource olarak kullanılır. Kalpler çoğaldıkça üzerinde bulunduğu platform yükselir ve platform yükselirken görünürleşen kenarlarında x2 - x4 - x8 gibi artan çarpan değerleri yazar.

Oyundaki hipnotik / çarpıcı duygular:

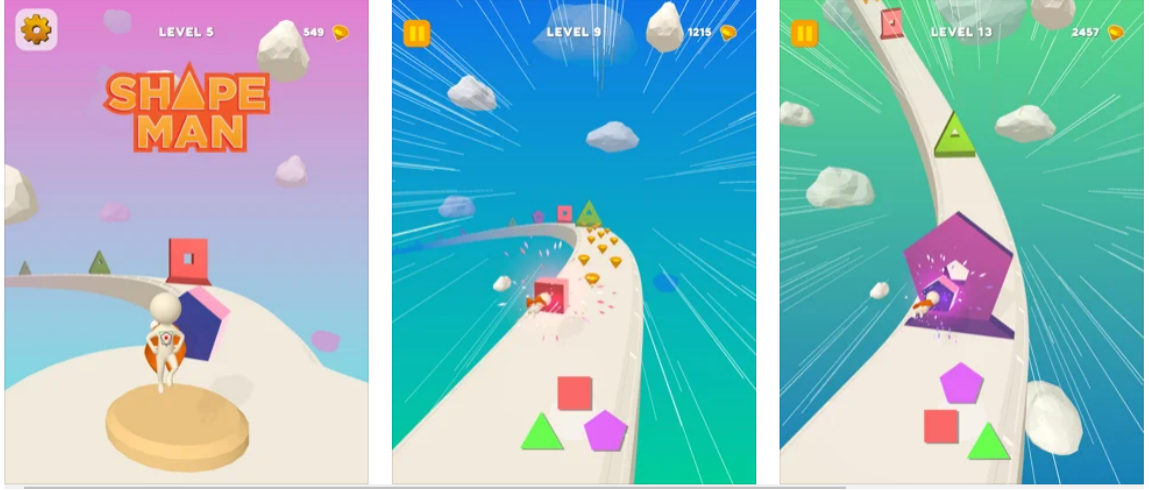
- ✓ Adımlar basıldığında gelen topuklu ayakkabı sesleri.
- ✓ Adımlar basıldığında zemindeki kutucukların tıpkı buton gibi hafifçe zemine girmesi.
- ✓ Bacaklar çok açıldığında çıkan kemik çıtırdama sesi ve bu sesle birlikte karakterin yere düşerken hafif çığlık atması.
- ✓ Bacak açılması da dahil tüm düşme senaryolarından sonra mankenin geri kalkıp ağlayarak podyumu terketmesi.
- ✓ Level sonu mekaniğinde kalplerin toplanması ve artan alkış sesleriyle birlikte platformun yükselmesi.

3-Rolly Slice: Oyuncu büyük kılıcı yuvarlayarak önüne çıkan her şeyi dilimlemektedir. Oyuncu dikkat etmezse, boşluklardan aşağı düşebilir. Kılıcı daha da büyütmek için yol boyunca kılıçları toplaması gerekmektedir.



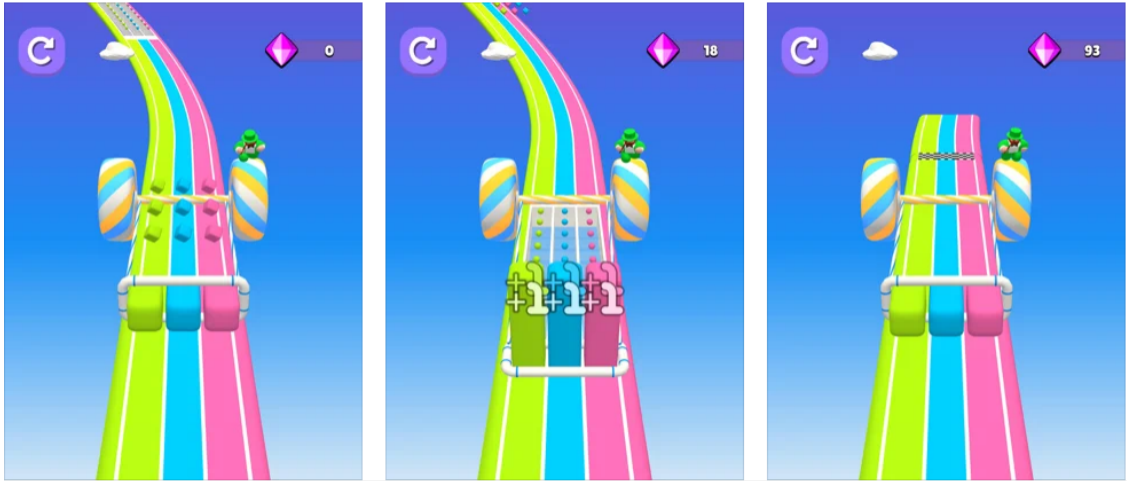
Şekil 3.3 Rolly Slice oyunu görüntüleri

4-Shape Man: Süper kahraman ve kurtarıcı olarak oyunda Shape Man bulunmaktadır. Shape Man'i farklı engellerin arasından geçirmek gerekmektedir. Bunun yanında şekli dikkatlice seçmek önemlidir. Şekiller yanlış seçildiğinde oyun başarısız olarak bitmektedir.



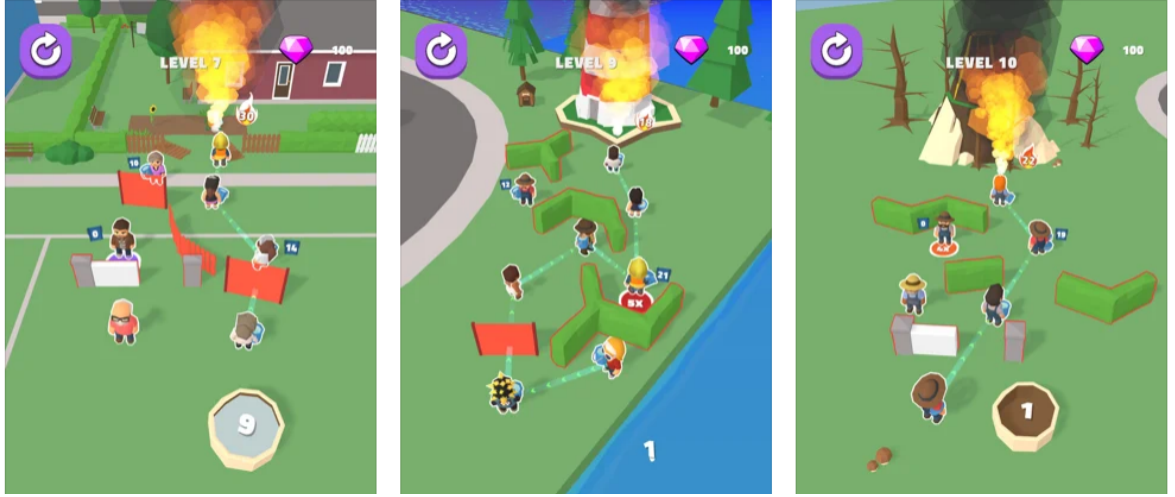
Şekil 3.4 Shape Man oyunu görüntüleri

Rainbow Sort: Oyunda Leprikon olarak gökkuşağının parçaları düzeltilmektedir. Gökkuşağının eksik parçalarını boyamak için renkleri değiştirmek ve doğru şekilde yerleştirmek başarılı olmanın şartıdır.



Şekil 3.5 Rainbow Sort oyunu görüntüleri

5-Catch It: Oyunda öncelikle ateş yanar ve yükselir. Hızlı olmak ve yangını söndürmek için kovaları toplamak gerekir. Fakat başka yerde de yangın çıkar. İşler çığrından çıkmadan önce söndürmek için mükemmel yolu bulmak gereklidir.



Şekil 3.6 Catch It oyunu görüntüleri

6-Car Restoration 3D (CR3D): Arabalar sonsuza kadar dayanacak şekilde üretilmemiştir ve restorasyon onları yeni gibi gösterebilir ve çalıştırabilir. Paslı bir enkaz alıp, onu güzel bir araca dönüştürmek ve daha iyi bir fiyata satmak gerekmektedir. Arabanın gövdesini temizleyip, lastikleri değiştirip, bolca kaporta yapmak gereklidir. Taşlama makinesi, boya tabancası ve tork anahtarı gibi araçları kullanarak eğlendirici olacaktır.



Şekil 3.7 CR3D oyunu görüntüleri

7-Water Shooty (WS): Düşmanları su silahı ile vurmak için düşmanın üzerine geldiğimizde o bize ateş edene kadar ekrana basılı tutmamız gerekir. Sonsuz seviyeler bulunmaktadır.



Şekil 3.8 Water Shooty oyunu görüntüleri

3.2 Hyper Casual Oyun Geliştirme Süreci İçin MVP Prosedürü

Testler, hyper-casual oyun geliştirme sürecinin en önemli parçasıdır. Heyecan verici yeni bir oyun fikri bulunması durumunda, en temel soruları hızlıca yanıtlamak gerekir. Bu sorular aşağıdaki gibidir.

1. Fikriniz oyuncuları çekecek kadar çekici olacak mı?
2. Kullanıcılar oyunu indirip oynadıklarında, oynamaya devam edecekler mi?
3. Oyun geliştiriciye para kazandıracak mı?

Yukarıdaki soruları yanıtlamak için mümkün olduğunca erken teste başlamak gerekmektedir. Kısa süre önce Clap Clap Games CEO'su Gabriel Stürmer ve ZeptoLab'da İş Geliştirme ve Küresel Ortaklıklar'dan Kristina Truvaleva ile birlikte erken testler hakkında bir web semineri düzenlemiştir. Öncelikle fikrin pazarlanabilirliğini öğrenmek için CTR testi yapılır [87].

Oyunun temel konseptini gösteren kısa bir video oluşturulur. Bu video Facebook'ta bir reklam olarak görüntülenir ve kullanıcıların yüzde kaçının tıkladığı görülür.

Düşünülmesi gerekenler; oyun çekici olması ve oyun videosunun ilk beş saniyesinin insanların dikkatini çekmesidir.

Clap Clap Games CEO'su Gabriel Stürmer tarafından ifade edildiği üzere: “Hiçbir ek metin olmadan reklam öğelerini olabildiğince anlaşılır hale getirmek önemlidir. Temel mekanizma çekici değilse eklentiler oyunu çekici hale getirmeyecektir.” [87].

ZeptoLab'da İş Geliştirme ve Küresel Ortaklıklar'dan Kristina Truvaleva ise: “Oynamaya odaklanan videolar yapmaya çalışıyoruz. Video ne kadar basitse,

sonuçların o kadar iyi olduğunu gördük. Sonuçları etkilemediği ve hatta bazen olumsuz etkileyebileceği için oyunu fazla cilalamaya gerek yoktur” [87].

Clap Clap Games'te Gabriel, bu süreci kullanarak CTR testleri gerçekleştirir:

- 10-15 saniye süren dört veya beş video oluşturulur.
- Bunları dört veya beş gün boyunca ABD iOS'ta bir “bağlantı tıklama” kampanyası olarak Facebook'a yüklenir. Günde 50 USD harcamak gerekir.
- CTR'nin % 4 veya daha yüksek olup olmadığı kontrol edilir. Bu sonuç elde edilirse, oyun geliştirilmesine devam edilir. Aksi takdirde, fikrin öldürülmesi ve başka bir fikre geçilmesi gerekir.
- Farklı geliştiricilerin farklı yöntemleri ve farklı hedefleri olacaktır. Süreci firmanın tarzına uyarlamak gerekmektedir.

Örneğin Kristina, ZeptoLab'da CTR testlerini biraz farklı yapar. CTR testini sadece bir gün çalıştırmaktadır ve sonuç %2,5'in üzerindeyse, bu fikir üzerinde daha fazla çalışmaya gerektiği kararı verilir [87].

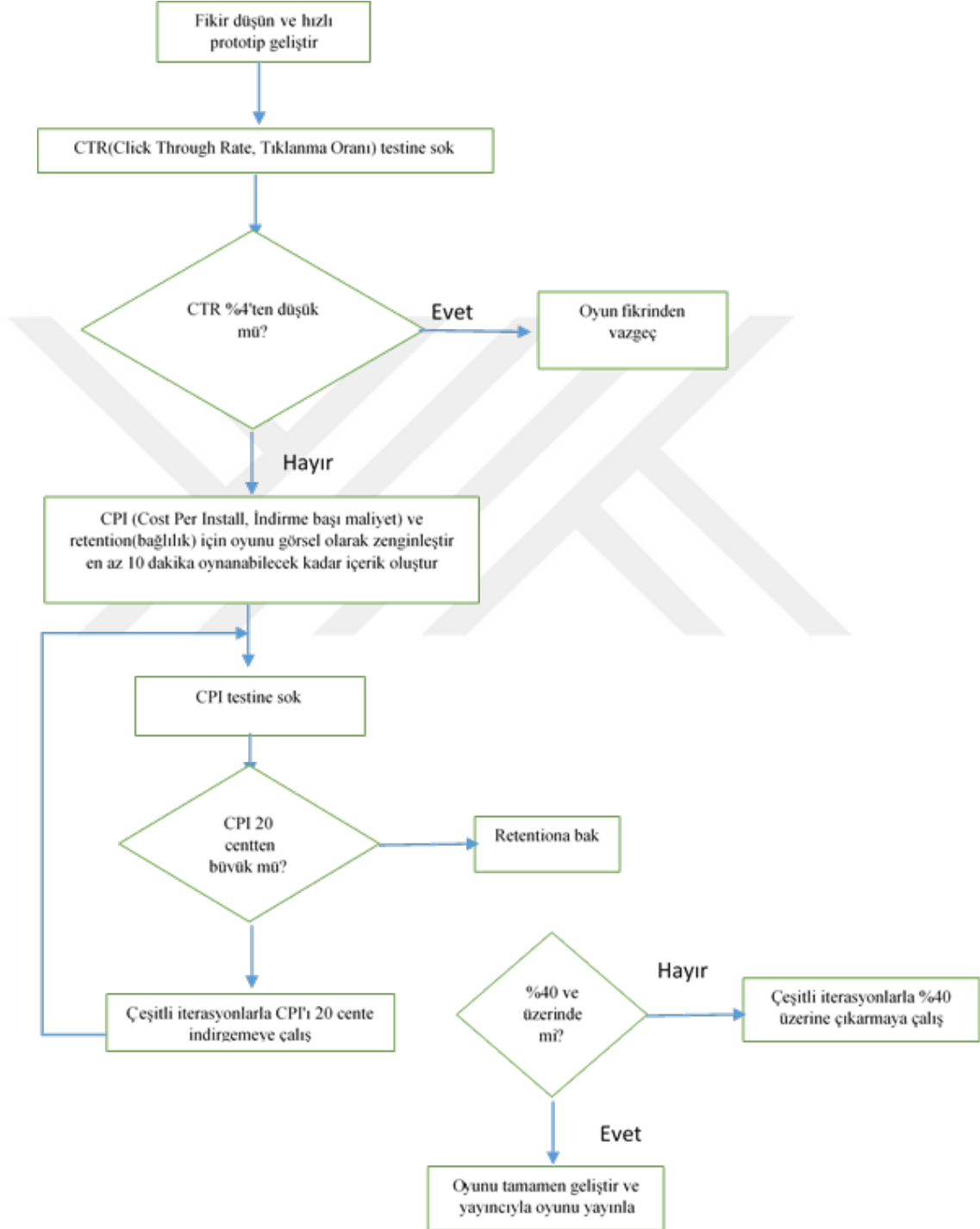
CTR testi sonuçları yeterince iyiye, yükleme başına maliyet (CPI) testi ve elde tutma oranlarını test etmeye geçilir. İyi CTR sonuçlarıyla, oyun konseptinin başarılı olma potansiyeline sahip olduğu kanıtlanınca, oyunun temel bir sürümünü geliştirme zamanı gelir.

Oyunun bu temel yapısına sahip olduğunda oyun uygulama mağazasına yüklenebilir ve yeni bir test turu başlatılabilmek mümkün olur. Oyunun ne kadar karlı olabileceğini (CPI) ve oyuncuların ilgisini ne kadar süreyle tutabileceğini veya bağlılık oranlarını (retention) öğrenmek gerekmektedir.

ZeptoLab'da, ABD iOS'ta bir ile beş gün boyunca CPI testleri yürütülür. Kristina, hedef CPI'lerinin 0,30 USD'nin altında olduğunu ifade etmiştir. CPI daha yüksekse, genellikle fikir terk edilir, çünkü iş fikri yalnızca daha sonraki aşamalarda optimize edilmektedir [87].

Clap Clap Games'te Gabriel bize birinci gün %40 ve yedinci gün için yaklaşık %13 değerlerini hedeflemektedir. Sonuçlar bu hedeflerin biraz altında kalırsa, iş fikrinin yeni bir yinelemesini test edilebilir. Ama aksi takdirde, fikri öldürülür ve yeni bir fikre geçilir.

Bir oyunun yayınlama sürecinde karar algoritması oluşturulmuştur. Şekil 3.9'daki karar algoritmasında görüldüğü üzere önemli CTR (Click Through Rate, Tıklanma Oranı) testi, CPI (Cost Per Install, İndirme başı maliyet) testi ve retention (bağlılık) testi büyük önem arz etmektedir.



Şekil 3.9 Bir hyper-casual oyununun yayınlama süreci için geliştirilen karar algoritması şeması

MVP, zaman ve paranın en az harcadığı, fikirlerin hayata geçirilme sürecinin test edildiği süreçtir. Bir hyper casual mobil oyun geliştiricisinin bir oyunun MVP olma hipotezini kurması gereklidir. Şekil 3.9’da görüldüğü üzere, MVP olması için kurulması gereken hipotezler aşağıdaki gibidir.

H1: Hyper casual oyunun CTR testi sonucu %4’ten büyüktür.

H2: Hyper casual oyunun CPI değeri 0.20 \$’dan küçüktür.

Araştırma kapsamında ortaya konulan yukarıdaki hipotezler kullanılarak bir hyper casual oyunun MVP olma durumunu test edip sonuca varabilir.

Bir uygulama ekibi, aşağıdaki hipoteze dayanarak minimum uygulanabilir bir ürünü oluşturabilir.

H3: Hyper casual oyunun retention (bağlılık) oranı %40’tan büyüktür.

H4: Oyunda harcanan süre 300 sn.’den büyüktür.

Oyun geliştiricinin ortaya koyduğu oyunu minimum uygulanabilir hale getirmek için hipotezler test edilir. Hipotezler kabul edilirse zaten minimum uygulanabilir ürün oluşturulmuş demektir. Fakat hipotezler reddedilirse, çeşitli iterasyonlarla retention ve harcanan süre değerleri yükseltilmeye çalışılır. Bu sayede minimum uygulanabilir oyun oluşturulabilir.

3.3 Veri Toplama ve Analiz

Hyper casual oyunların hayatta kalması veya fikirden vazgeçilmesi için geliştirilen algoritmanın etkinliğinin değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Bunun için vazgeçilen fikirlerin ve gameanalytics.com sitesinde yer alan oyunların istatistiklerinin öncelikle derlemesi yapılmıştır. Ardından elde edilen veriler algoritmanın adımları takip edilerek “oyun fikrinden vazgeçilmesi-öldürme” veya “oyunun tamamen geliştirilmesi-yaşatma” kararı verilmiştir. Bu karar doğrultusunda algoritmanın etkinliği değerlendirilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Hyper casual oyunun fikri geliştirildikten sonra hızlıca prototip geliştirilir. Geliştirilen prototip öncelikle CTR (tıklanma oranı) testine tabi tutulur. Oyunların CTR testi değerlerine göre karar verilmiştir. Tablo 3.1’de CTR test değerleri görülmektedir.

Tablo 4.1. Hyper casual oyunların CTR test değerleri

| Oyun ismi | CTR |
|--------------|--------|
| Rolly Slice | % 2.50 |
| Catwalk Girl | %3.12 |
| Sweet Dreams | %5.83 |
| Catch It | %1.74 |
| Rainbow Sort | %2.14 |
| Shape Man | %1.96 |
| CR3D | %7.12 |
| WS | %6.76 |

CTR testini sadece bir gün çalıştırmaktadır ve sonuç %4’ün üzerindeyse, bu fikir üzerinde daha fazla çalışmaya gerektiği kararı verilir [87]. Fakat bu çalışmada bu değer %2.5 olarka alınmıştır. Tablo 3.1’de verilen CTR değerleri incelendiğinde Catch It, Rainbow Sort ve Shape Man %2.5 altında kaldığı, Rolly Slice’in ise sınır değere eşit olduğu gözükmemektedir. Diğer oyunlar sınır değerini geçmiştir. Görüldüğü üzere, Catch It oyunu en düşük CTR oranına sahiptir. Ardından Shape Man oyunu en düşük değere sahiptir. En yüksek CTR değerlerinden birisi ise Sweet Dreams’tir. CR3D ve WS oyunlarının CTR değerleri diğerlerinden fazlaca yüksektir.

İkinci adımda oyunların CPI (indirme başına maliyet) test sonuçları değerlendirilmiştir. CPI değerleri oyunların Anahtar/Temel performans göstergelerinden birisidir. Çalışma kapsamında değerlendirmeye alınan oyunların CPI test değerleri Tablo 3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2 Hyper casual oyunların CPI test değerleri

| Oyun ismi | CPI (cent) |
|---------------------|-------------------|
| Rolly Slice | 124 |
| Catwalk Girl | 97 |
| Sweet Dreams | 70 |
| Catch It | 219 |
| Rainbow Sort | 150 |
| Shape Man | 176 |
| CR3D | 9 |
| WS | 13 |

Hyper casual yüklemeler, standart mobil oyun yüklemelerinden 7-13 kat daha ucuzdur. Android’de hyper casual oyunların ortalama CPI’sı 16 centtir. iOS’ta hyper casual oyunların ortalama CPI’sı 25 centtir [88]. Fakat bu çalışmada bu değer 28 cent olarak alınmıştır. Tablo 3.2’de görüldüğü üzere, CR3D ve WS hariç diğer oyunların CPI değerleri 28 centten fazladır. En yüksek değer Catch It oyununa aittir. CR3D ve WS oyunlarının CPI değerleri algoritmada yaşamaya devam etmek için yeterlidir.

Algoritmanın sonraki adımında oyunların bağlılık oranları dikkate alınmaktadır. Bağlılık oranları oyuncuların oyunu ne kadar süreyle oynamaya devam edeceğini belirlemek için kullanılmaktadır. Oyunun bağlılık oranı, oyunun genel çekiciliğini ve oyunu indiren her kullanıcının bağlılık oranını gösterdiği için en önemli Anahtar/Temel performans göstergelerden biridir. Oyunlar için bağlılık oranı değerleri Tablo 3.3’te gösterilmektedir.

Tablo 4.3 Hyper casual oyunların Bağlılık oranı değerleri

| Oyun ismi | Bağlılık oranı |
|--------------|----------------|
| Rolly Slice | %36.46 |
| Catwalk Girl | %20.49 |
| Sweet Dreams | %24.85 |
| Catch It | - |
| Rainbow Sort | %16.67 |
| Shape Man | %27.59 |
| CR3D | |
| WS | |

Hyper casual oyunlar için, 1. gün ve 7. gündeki tutma oranlarına çok dikkat edilmektedir. Hyper casual oyunlar haricindenki diğer tüm oyunlar için, 14. gün ve 30. gündeki tutma oranını da izlemek çok önemlidir. Hyper casual oyunlar için iyi bağlılık ölçütleri şöyle olmaktadır. 1. gün elde tutma değeri ilk anda edinilen kullanıcıların %40'ıdır. 7. gün elde tutma değeri ilk anda edinilen kullanıcıların %15'idir [89]. Tablo 3.3'te de görüldüğü üzere, en yüksek bağlılık oranı %36.46 ile Rolly Slice oyununa aittir. Ardından ikinci sırada Shape Man oyunu gelmektedir. En düşük bağlılık oranı ise %16.67 ile Rainbow Sort oyununa aittir. Catch It oyununun CPI değeri çok yüksek olduğu için bağlılık oranına bakılmamıştır.

Algoritmanın bir diğer önemli adımı ise kullanıcıların oyunlarda harcağı süre değerleridir. Tablo 4.4'te kullanıcıların oyunlarda harcadığı süreler verilmiştir.

Tablo 4.4 Hyper casual oyunlarda kullanıcıların harcadığı süre

| Oyun ismi | Oyun içinde geçirilen ortalama süre (Play Time) |
|--------------|---|
| Rolly Slice | 786 s. |
| Catwalk Girl | 215 s. |
| Sweet Dreams | 366 s. |
| Catch It | - |
| Rainbow Sort | 176 s. |
| Shape Man | 187 s. |
| CR3D | |
| WS | 413.31 s. |

Oyun içinde geçirilen ortalama süre oyunun potansiyeli hakkında fikir vermesi açısından dikkate alınabilen bir değerdir. Bağıllık oranı düşük bir oyunda oyun içi geçirilen zaman yüksek ise iterasyonlarının geliştirilmesine ılımlı bakılabilir.

Şekil 3.1’de hyper-casual oyununun yayınlama süreci için geliştirilen karar algoritması şeması verilmiştir. Bu algoritma kullanılarak araştırma kapsamında değerlendirmeye alınan oyunların verileri gösterilmiştir. Algoritma adımlarına tabi tutularak oyunların her bir adımda oyun fikrinin öldürülmesi veya diğer adıma devam edilmesi durumu Tablo 4.5’te gösterilmiştir. Algoritmanın tüm adımlarını başarıyla tamamlayan oyun veya oyunlar tamamen geliştirilir ve yayıncıyla oyun yayınlanır.

Tablo 4.5 Algoritma adımlarına göre oyunların durumları

| Oyun ismi | CTR adımı | | CPI adımı | | Bağıllık oranı adımı | | Sonuç | |
|--------------|-----------|-------|-----------|-------|----------------------|-------|-------|-------|
| | Öldür | Yaşat | Öldür | Yaşat | Öldür | Yaşat | Öldür | Yaşat |
| Rolly Slice | O | | | | | | | |
| Catwalk Girl | O | | | | | | | |
| Sweet Dreams | | O | O | | | | | |
| Catch It | O | | | | | | | |
| Rainbow Sort | O | | | | | | | |
| Shape Man | O | | | | | | | |
| CR3D | | O | | O | | O | | O |
| WS | | O | | O | | O | | O |

Algoritma sonucunda oyun fikri ölmüş veya tamamen geliştirilerek yayınlanmıştır. Bu sonucun yine oyun için bir gösterge olan oyunda harcanan süre ile karşılaştırılması Tablo 4.6’da gösterilmiştir. Burada Sweet Dreams oyunu CTR şartını sağlamamasına rağmen yaşatılmasının sebebi, oyunlara bir şansa daha verilse bile sonraki adımlara zaten öleceğinin gösterilmesidir. Diğer bir ifadeyle algoritma adımlarında öldürme kararlarının verilmesinin ne kadar doğru olduğunu göstermektedir. Bir oyunun tüm adımları başarıyla tamamlayıp yayınlanacak seviyeye gelmesi için tüm adımlardaki şartları kesinlikle sağlaması gerekmektedir. Bazı adımlarda oyunlara bir şans daha verilmesi yayıncı için vakit kaybı anlamına gelmektedir.

Tablo 4.6 Algoritma sonucunun harcanan süreyle karşılaştırılması

| Oyun ismi | Sonuç | | Harcanan Süre |
|---------------------|-------|-------|---------------|
| | Öldür | Yaşat | |
| Rolly Slice | O | | 786 s. |
| Catwalk Girl | O | | 215 s. |
| Sweet Dreams | O | | 366 s. |
| Catch It | O | | - |
| Rainbow Sort | O | | 176 s. |
| Shape Man | O | | 187 s. |
| CR3D | | O | - |
| WS | | O | 413.31 |

Bu algoritmaların performansı yüksek olsa da yayıncılar oyunlarla çok vakit harcamamak için oyunları öldürebiliyorlar. SuperSonic firması önceden öldürülen oyunları yeniden reklama çıkarmıştır. Burada harcanan süreler göre değerlendirme yapılmıştır. Yeniden reklama çıkan oyunlar hit hale gelmiştir. Örnek olarak “bridge race” oyunu verilebilir [90].

Bulgularda görüldüğü üzere, geliştirilen MVP sürecinde geliştirilen oyunun minimum uygulanabilir olup olmadığı farklı parametreler kullanılarak test edilmektedir. Farklı testler sonucunda fikirden vazgeçilmekte veya fikir geliştirilip, yayıncı ile yayınlanmaktadır.

BÖLÜM V

SONUÇ

MVP, oyunun özünü ayrıntı olmadan göstermek için gerekli unsurları, sadece oyuncuya tatmin edici bir his vermek ve oyunu oynamaya dikkatini çekmek için yeterli özellikleri içeren, oyunun minimal bir sürümüdür.

MVP'nin hyper casual oyunlardaki anahtar/temel performans göstergeleri ele alındığında; CTR, CPI testleri, Retention Rate (Oyuna Bağlılık oranı), Play Time (Oyunda geçirilen süre) temel performans göstergelerinin başında gelmektedir. MVP, CTR testine başlamak için ihtiyaç duyulan her şeyi barındırmaktadır. Grafiklerin tüm ekstra ayrıntılarını, oynanışını (CPI ve bağlılık testi) içermektedir. Bir uygulama ekibi, MVP karar algoritmasına dayanarak minimum uygulanabilir bir ürünü oluşturabilir. Hyper-casual oyunlar minimum uygulanabilir ürünlerdir. Ve bu ürünlerin öldürülme veya geliştirilme kararı için geliştirilen MVP algoritması önerilmiştir.

Bir uygulama ekibi, geliştirilen algoritmaya dayanarak bir hyper-casual oyunu nasıl hayata geçirmeli veya öldürmeli sorusuna gelindiğinde ise araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıda MVP'nin ana avantajları ve zorlukları olarak açıklanmıştır. Öneriler ve gelecek çalışmalar da sunulmuştur.

MVP'nin hyper casual oyununun endüstri ortakları için ana avantajları aşağıdaki gibidir.

- MVP için çok fazla geliştirme zamanı gerektiren işlemlerden kaçınılır. Hyper casual oyun için MPV çoğu durumda en fazla 2 ile 5 gün içinde geliştirilir.
- Kısa sürede daha oyun geliştirilmeden basit videolarla oyunun tutup tutmayacağı, dikkat çekici olup olmadığı görülebilmektedir.
- Hyper casual oyun geliştirilmesi sürecinde MVP uygulamanın oyunun tamamen geliştirilmesi için gereken zaman harcanmadan oyunun müşteriler tarafından beğeni ve ilgi durumu ölçülmektedir.

- Oyunun tamamının geliştirilmesi için gereken finansal yatırım yapılmadan, sadece küçük bir bütçe harcanak oyun fikrinin en temel halinin farklı mecralarda yayınlanmasıyla beğenilip beğenilmeme durumu görülmektedir.
- MVP ile yayıncılar seçim yapmak zorunda değildir, birçok oyun konseptini olabildiğince yaratıcı ve hızlı şekilde oluşturması yeterlidir.
- Beğenilen bir oyunun yaygınlaşması için gereken harcama miktarının, tüm yatırım yapıldıktan sonra görülmesinin önüne geçilmesi sağlanmaktadır.

Fakat bu sürecin avantajlarının yanında bazı zorlukları da bulunmaktadır. MVP'nin hyper casual oyununun endüstri ortakları için ana zorlukları aşağıdaki gibidir.

- Bir prototip ile MVP arasındaki farklılıklar ve benzerliklerin açık olmaması ile karşılaşmaktadır.
- Bazı erken aşamadaki start-up'lar için MVP'leri uygulamak hem zaman hem de para anlamında güç olabilmektedir.
- MVP'lerde test edilen iş hedefleri ve hipotezler arasındaki ilişkilerin net olarak kurulamaması karşılaşılan bir durumdur.
- Hyper casual oyunların başarı kriterlerinin MVP'de göz önünde bulundurulmaması sebebiyle birçok fikirden vazgeçilmektedir. Bazı fikirler başarı kriterlerini sağlasa bile MVP algoritmasından canlı çıkamamaktadır.

Bahsi geçen zorluklar sebebiyle farklı prosedürlerin geliştirilmesi faydalı olacaktır. MVP algoritmasında kullanılmak üzere farklı parametrelerinde geliştirilmesi daha detaylı bir analiz için katkı sağlayacaktır.

Aralık 2018'de Burak Vardal, Deniz Başaran ve Mehmet Can Yavuz tarafından kurulan hyper-casual mobil oyun geliştiricisi ve yayıncısı olan Rollic Games Başkan Yardımcısı Utku Erdinç ile yapılan röportajda [91] çalışmanın sonuçlarına dair sorular sorulmuştur. Utku Erdinç, bu çalışma kapsamında geliştirilen karar algoritması uyarlanmasının hyper-casual oyunlar için erken aşamada oyunu hayata geçirmek ya da öldürmek üzere rasyonel sonuçlar verebileceğini ifade etmiştir. Ayrıca Benzer şekilde Tiplay Kurucu Ortağı Umut Ermeç ve Hyperlab Kurucu Ortağı Abdurrahman Kurt bu cevabı doğrulamıştır.

Hyper-Casual'da uygulanan bu MVP yöntemi, diğer oyun türlerinde de kullanılabilir sorusuna gelindiğinde ise hyper-casual oyunlarda test edilen ve güzel sonuçlar veren

karar algoritmasının genel olarak diğer oyun türlerinde ya da diğer platformlar için geliştirilecek oyunların geliştirilme süreçlerinde kullanılabileceği konusunda, ilgili oyun türlerindeki CPI (Cost-Per-Install, İndirme Başı maliyet), Retention Rate (Oyuna Bağlılık oranı), Play Time (Oyunda geçirilen süre) ve LTV (Life Time Value, Oyun içinden elde edilen ortalama gelir) gibi değerler baz alınmalıdır. Bu karar algoritmasının bu ölçeklere göre uyarlanması bu türler için de erken aşamada oyunu hayata geçirmek ya da öldürmek üzere rasyonel sonuçlar verebileceği duşunlmektedir. Dinamik bir alan olan hyper casual oyun pazarı, bin reklam başına yükleme (Installs Per Mille-IPM) ekonomiden bağımsız Şekilde incelenmektedir. iOS 14'le birlikte "beni takip et" zelliği kalkmıştır. CPI değerleri 10 \$'a kadar çıkmıştı. Bu sebeple CPC ve daha verimli sonuçlar almaya başlanmıştır. Geliştirilen algoritmada CPC yer alması faydalı olacaktır.

TikTokable oyunlar geliştirilmeye başlanmıştır. CTR değerine bakmadan TikTok'ta etkileşime bakarak 800 bin izlemeye ulaşan oyunun geliştirilme kararı verilmeye başlanmıştır. Hyper casual oyunların MVP ürünleri kullanılarak ldurulup, yaşatılması kararlarında farklı göstergeler kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- [1] Goggin, G., Spurgeon, C. (2007). Premium rate culture: the new business of mobile interactivity. *New Media & Society*, **9(5)**, 753–770.
- [2] Feijoo, C., Gómez-Barroso, J.-L., Aguado, J.-M., Ramos, S. (2012). Mobile gaming: Industry challenges and policy implications. *Telecommunications Policy*, **36(3)**, 212–221.
- [3] Dünya Gazetesi. (2020). Küresel oyun pazarı 365 milyar dolara yükselecek. <https://www.dunya.com/sektorler/kuresel-oyun-pazari-365-milyar-dolara-yukselecek-haberi-611601>, 17.01.2022.
- [4] Milliyet. (2015). Efsane oyun geri dönüyor. <https://www.milliyet.com.tr/teknoloji/efsane-oyun-geri-donuyor-2055419>, 17.01.2022.
- [5] Hyun J. P, Sang H. K. (2014). A Bayesian network approach to examining key success factors of mobile games. *Journal of Business Research*. **66(9)**, 1353-1359.
- [6] Kaplan, A. M., Haenlein, M. (2010). Users of the World, Unite! The Challenges and Opportunities of Social Media. *Business Horizons*, **53(1)**, 59-68.
- [7] Yue Wen, Z. (2015). *Key Success Factors behind Mobile Games : A Business Model for the Chinese mobile game market*. [Unpublished Dissertation thesis]. Halmstad University.
- [8] Information Solutions Group. (2011) Transform your enterprise: Better. Faster. Stronger. <https://isg-one.com/>, 17.01.2022.
- [9] GMGC. (2016). Global Mobile Game Confederation: www.gmgc.info/en, 17.01.2022.

- [10] DFC. (2018). An entertainment and video game industry research firm. <https://www.dfcint.com/global-survey-of-nearly-5000-teens-and-adults-highlights-attraction-of-major-new-interactive-entertainment-frontier/>, 19.02.2022.
- [11] BBC News. (2018). Oyun yaratma rehberi: Geliştiriciler 'herkes yapabilir' diyor. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-45007077>, 17.01.2022.
- [12] Game Analytics. (2022). 2020 review 2021 product roadmap. <https://gameanalytics.com/product-updates/2020-review-2021-product-roadmap/>, 17.01.2022.
- [13] Fullerton, T. (2011). *Game Design Workshop*, 4th Edition: A Play centric Approach to Creating Innovative Games. AK Peters/CRC Press.
- [14] Adams, E. (2009). *Fundamentals of game design*. Pearson Education.
- [15] Vuorela, V. (2007). *Pelintekijän käsikirja. [GameMaker's Handbook.]* Helsinki: BTJ Finland Oy.
- [16] Lamminmäki, E.A. (2017). *Video Game Development Process, Case Study of Challengers of Khalea*. [Unpublished Master's Thesis]. University of Tampere.
- [17] Lawrence, N. (2011). The problems of defining a hardcore gamer. <http://www.pcauthority.com.au/Feature/260885,the-problems-of-defining-a-hardcore-gamer.aspx>, 17.01.2022.
- [18] Hamari, J., Tuunanen, J. (2014). Player types: A meta-synthesis. *Transactions of the Digital Games Research Association*, **1(2)**.
- [19] Arrasvuori, J., Boberg, M., Holopainen, J., Korhonen, H., Lucero, A., Montola, M. (2011). *Applying the PLEX framework in designing for playfulness*. Paper presented at the 1-8.
- [20] Rouse III, R. (2010). *Game design: Theory and practice*. Jones & Bartlett Learning.

- [21] Cohen, D. S., Bustamante, S. A. (2012). *Producing games: from business and budgets to creativity and design*. CRC Press.
- [22] Bethke, E. (2003). *Game development and production*. Wordware Publishing, Inc.
- [23] Gregory, J. (2016). *Game engine architecture*, Second Edition. CRC Press.
- [24] Moran, D. (2016). 5 Leading Game Engines for Indie Developers. http://www.gamasutra.com/blogs/DylanMoran/20160729/278145/5_Leading_Game_Engines_for_indie_game_developers.php, 17.01.2022.
- [25] Kissner, M. (2015). Writing a Game engine from scratch, Part 1: Messaging. http://www.gamasutra.com/blogs/MichaelKissner/20151027/257369/Writing_a_Game_Engine_from_Scratch__Part_1_Messaging.php, 17.01.2022.
- [26] Deetman, K. (2014). Un Unreal Experiences Proves to be a Real Unity [http://www.gamasutra.com/blogs/KoenDeetman/20140924/226358/An Unreal Experience Proves To Be A Real Unity.php](http://www.gamasutra.com/blogs/KoenDeetman/20140924/226358/An_Unreal_Experience_Proves_To_Be_A_Real_Unity.php) 2022
- [27] Sayenko, A. (2015). How (and why) to write a Great Game Design Document. <https://gamedevelopment.tutsplus.com/articles/how-and-why-to-write-a-great-game-design-document--cms-23545>, 18.02.2022.
- [28] Schell, J. (2014). *The Art of Game Design: A book of lenses*. CRC Press.
- [29] Macklin, C., Sharp, J. (2016). *Games, Design and Play: A detailed approach to iterative game design*. Pearson Education Inc.
- [30] Donovan, G. (2015). The Vertical Slice Challenge. <http://www.gdcvault.com/play/1022329/The-Vertical-Slice>, 17.01.2022.
- [31] Andruko, C., Everman, D. (2009). The Iterative Level Design Process of Bioware's MASS EFFECT 2. <http://www.gdcvault.com/play/1324/The-Iterative-Level-Design-Process>, 17.01.2022.
- [32] Jacobson, B., Speyer, D. (2015). Classic Postmortem: The Making of Half-Life 2.

[http://www.gamasutra.com/view/news/259479/Classic Postmortem The making of HalfLife 2.php](http://www.gamasutra.com/view/news/259479/Classic_Postmortem_The_making_of_HalfLife_2.php), 17.01.2022.

- [33] Bryce, J., Rutter, J. (2003). *The gendering of computer gaming: Experience and space*. In S. Fleming & I. Jones (Eds.), *Leisure cultures: Investigations in sport, media and technology*, 3–22. Eastbourne: Leisure Studies Association.
- [34] Yee, N. (2006). The demographics, motivations and derived experiences of users of Massively Multi-User Online Graphical Environments. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, **15(3)**, 309–329.
- [35] Yee, N. (2007). Motivations of play in online games. *CyberPsychology & Behavior*, **9**, 772–775.
- [36] Cupitt, M., Stockbridge, S. (1996). *Families and electronic entertainment*. Sydney: Australian Broadcasting Authority/Office of Film and Literature Classification. Australian Broadcasting Authority, Sydney.
- [37] Vorderer, P., Ritterfeld, U. (2003). *Children's future programming and media use between entertainment and education*. In E. L. Palmer & B. Young (Eds.), *The faces of televisual media: Teaching, violence, selling to children*, 241–262. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [38] Wood, R. T. A., Gupta, R., Derevensky, J. L., Griffiths, M. (2004). Video game playing and gambling in adolescents: Common risk factors. *Journal of Child and Adolescent Abuse*. **14(1)**, 77–100.
- [39] Colwell, J. (2007). Needs met through computer game play among adolescents. *Personality and Individual Differences*, **43**, 2072–2082.
- [40] Bartle, R. A. (2004). *Designing virtual worlds*. Berkeley, CA: New Riders.
- [41] Tamborini, R., Bowman, N. D., Eden, A., Gizzard, M., Organ, A. (2010). Defining media enjoyment as the satisfaction of intrinsic needs. *Journal of Communication*, **60(4)**, 758–777.
- [42] Cole, H., Griffiths, M. D. (2007). Social interactions in Massively Multiplayer Online Role-playing gamers. *CyberPsychology & Behavior*, **10(4)**, 575–583.

- [43] Ng, B. D., Wiemer-Hastings, P. (2005). Addiction to the internet and online gaming. *CyberPsychology & Behavior*, **8(2)**, 110–113.
- [44] Griffiths, M. (1997). Computer game playing in early adolescence. *Youth & Society*, **29(2)**, 223–237.
- [45] Smyth, J. M. (2007). Beyond self-selection in video game play: An experimental examination of the consequences of Massively Multiplayer Online Role-Playing Game Play. *CyberPsychology & Behavior*, **10(5)**, 717–721.
- [46] Chappell, D., Eatough, V., Davies, M. N., Griffiths, M. D. (2006). EverQuest: It's just a computer game right? An interpretative phenomenological analysis of online gaming addiction. *International Journal of Mental Health Addiction*, **4**, 205–216.
- [47] Van Looy, J., Courtois, C., de Vocht, M. (2010, September). Player identification in online games: Validation of a scale for measuring identification in MMORPGs. *Paper presented at 3rd International Conference on Fun and Games*, New York.
- [48] Jansz, J., Tanis, M. (2007). Appeal of playing online First Person Shooter Games. *CyberPsychology & Behavior*, **10(1)**, 133–136.
- [49] Anderson, C. A., Morrow, M. (1995). Competitive aggression without interaction: Effects of competitive versus cooperative instructions on aggressive behaviour in video games. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **21**, 1020–1030.
- [50] Lim, S., Reeves, B. (2010). Computer agents versus avatars: Responses to interactive game characters controlled by a computer or other player. *International Journal of Human-Computer Studies*, **68(1–2)**, 57–68.
- [51] Ravaja, N. (2009). The psychophysiology of digital gaming: the effect of a non co-located opponent. *Media Psychology*, **12(3)**, 268–294.
- [52] Trepte, S., Reinecke, L. (2011). The pleasures of success: Game-related efficacy experiences as a mediator between player performance and game

- enjoyment. *CyberPsychology, Behavior, and Social Networking*, **14(9)**, 555–557.
- [53] Klimmt, C., Schmid, H., Orthmann, J. (2009). Exploring the enjoyment of playing browser games. *CyberPsychology & Behavior*, **12(2)**, 231–234.
- [54] Udonis. (2021). Mobile marketing/mobile games/mobile game monetization trends. <https://www.blog.udonis.co/mobile-marketing/mobile-games/mobile-game-monetization-trends>, 17.02.2022.
- [55] Pantiuchina, J., Mondini, M., Khanna, D., Wang, X., Abrahamsson, P. (2017). Are Software Startups Applying Agile Practices? The State of the Practice from a Large Survey. In *Proceedings of the Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming*, Cologne, Germany, 167–183.
- [56] Chen, E. (2015). *Bringing a Hardware Product to Market: Navigating the Wild Ride from Concept to Mass Production*; Penguin Group: London, UK.
- [57] Nguyen-Duc, A., Wang, X., Abrahamsson, P. (2017). What Influences the Speed of Prototyping? An Empirical Investigation of Twenty Software Startups. In *Proceedings of the Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming*, Cologne, Germany, 20–36.
- [58] Ries, E. (2014). *The Lean Startup: How Constant Innovation Creates Radically Successful Businesses*; Penguin Group: London, UK.
- [59] Gustavsson, T., Rönnlund, P. (2013). Agile adoption at Ericsson hardware product development. In *Proceedings of the 22nd NFF Nordic Academy of Management Conference*, Reykjavik, Iceland.
- [60] Fagerholm, F., Oza, N., Münch, J. (2013). *A Platform for Teaching Applied Distributed Software Development: The Ongoing Journey of the Helsinki Software Factory*. Collaborative Teaching of Globally Distributed Software Development Workshop (CTGDSD).
- [61] Software Factory (2022). Software Factory. <http://www.softwarefactory.cc/>, 17.01.2022.

- [62] Abrahamsson, P., Fagerholm, F., Kettunen, P. (2010). The Set-Up of a Valuable Software Engineering Research Infrastructure of the 2010s. *The 11th International Conference on Product Focused Software Development and Process Improvement (PROFES 2010) / Workshop on Valuable Software Products (VASOP 2010)* (11).
- [63] Münch, J., Fagerholm, F., Johnson, P., Pirttilahti, J., Torkkel, J., Järvinen, J. (2013). *Creating Minimum Viable Products in Industry-Academia Collaborations*. Lecture Notes in Business Information Processing, 137–151.
- [64] Porta, M. (2008). ed.: *A Dictionary of Epidemiology*. Oxford University Press, New York, NY, USA.
- [65] Croll, A., Yoskovitz, B. (2013). *Lean Analytics: Use Data to Build a Better Startup Faster*. O'Reilly Media, Inc., Sebastopol, CA, USA.
- [66] Basili, V., Heidrich, J., Lindvall, M., Münch, J., Regardie, M., Trendowicz, A. (2007). GQM+Strategies—Aligning business strategies with software measurement. *Proceedings of the 1st International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement, ESEM*, 488–490
- [67] Blank, S. (2013). Why the lean start-up changes everything. *Harvard Bus. Rev.* **91(5)**, 63–72.
- [68] Koskenvoima, A., Mäntymäki, M. (2015). Why do small and medium-size freemium game developers use game analytics? *In: Janssen, M., et al. (eds.) I3E 2015. LNCS, 9373*, 326–337. Springer, Cham.
- [69] Lenarduzzi, V., Taibi, D. (2016). MVP explained: a systematic mapping study on the definitions of minimal viable product. *In: 2016 42th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA)*, 112–119.
- [70] Goodwin, R., Ball, B. (1999). Closing the loop on loyalty. *Mark. Manag.* **8(1)**, 24–34.

- [71] Junk, W.S. (2000). *The dynamic balance between cost, schedule, features, and quality in software development projects*. Technical report ID 83844–1010, University of Idaho.
- [72] Hokkanen, L., Kuusinen, K., Väananen, K. (2016). *Minimum viable user experience: a framework for supporting product design in startups*. In: Sharp, H., Hall, T. (eds.) XP 2016. LNBIP, **251**, 66–78. Springer, Cham.
- [73] Hokkanen, L. (2017). *From minimum viable to maximum lovable: developing a user experience strategy model for software startups*. [Unpublished Doctoral dissertation]. Tampere University of Technology.
- [74] Bosch, J., Holmström Olsson, H., Björk, J., Ljungblad, J. (2013). *The early stage software startup development model: a framework for operationalizing lean principles in software startups*. In: Fitzgerald, B., Conboy, K., Power, K., Valerdi, R., Morgan, L., Stol, K.-J. (eds.) LESS 2013. LNBIP, **167**, 1–15. Springer, Heidelberg.
- [75] Björk, J., Ljungblad, J., Bosch, J. (2013). Lean product development in early stage startups. In: Hyrynsalmi, S., Wnuk, K., Daneva, M., Mäkilä, T., Herrmann, A. (eds.) *Proceedings of From Start-Ups to SaaS Conglomerate: Life Cycles of Software Products Workshop (IW-LCSP 2013)*, **1095**, 19–32.
- [76] Wang, X., Edison, H., Bajwa, S.S., Giardino, C., Abrahamsson, P. (2016). *Key challenges in software startups across life cycle stages*. In: Sharp, H., Hall, T. (eds.) XP 2016. LNBIP, **251**, 169–182. Springer, Cham.
- [77] Duc, A.N., Abrahamsson, P. (2016). *Minimum viable product or multiple facet product? The role of MVP in software startups*. In: Sharp, H., Hall, T. (eds.) XP 2016. LNBIP, **251**, 118–130. Springer, Cham.
- [78] Khanna, D., Nguyen-Duc, A., Wang, X. (2018). From MVPs to pivots: a hypothesis-driven journey of two software startups. In: *Proceedings of the 1st International Workshop on Software Engineering for Startups. ICSOB 2018*, Springer, Heidelberg.

- [79] Hyrynsalmi, S. (2014). *Letters from the war of ecosystems – an analysis of independent software vendors in mobile application marketplaces*. [Unpublished Doctoral dissertation]. University of Turku.
- [80] Böhmer, M., Hecht, B., Schoning, J., Kruger, A., Bauer, G. (2011). Falling asleep with angry birds, facebook and kindle: a large scale study on mobile application usage. *In: Proceedings of the 13th International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services, MobileHCI*, 47–56. ACM, New York.
- [81] Bosch, J. (2016). *Speed, Data, and Ecosystems: Excelling in a Software-Driven World*. CRC Press Inc., Boca Raton.
- [82] Järvi, A., Mäkilä, T., Hyrynsalmi, S. (2013). Game development accelerator – initial design and research approach. In: Hyrynsalmi, S., Wnuk, K., Daneva, M., Mäkilä, T., Herrmann, A. (eds.) *Proceedings of From Start-Ups to SaaS Conglomerate: Life Cycles of Software Products, Ceur Workshop Proceedings*, 1095, 47–58.
- [83] Rosenfield Boeira, J.N. (2017). Mvps: *Do we really need them?* In: *Lean Game Development: Apply Lean Frameworks to the Process of Game Development*, 33–48. A press, Berkeley.
- [84] Game Analytics. (2021). 5 things when designing hyper casual games joypac <https://gameanalytics.com/blog/5-things-when-designing-hyper-casual-games-joypac/>, 17.01.2022.
- [85] KPI (2021). KPI-Basics. <https://kpi.org/KPI-Basics>, 17.01.2022.
- [86] Mazlum, A.R. (2017). Determining Of Key Performance Indicators In Business. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Girişimcilik Dergisi*, **1(2)**, s.1-13.
- [87] ZeptoLab (2021). Zepto Lab. <https://www.zeptolab.com/>, 17.01.2022.
- [88] Tenjin Hyper (2019). Casual Games CPI Benchmark Report-2018 <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/4079671/Tenjin%20Hyper-casual%20Games%20CPI%20Benchmark%20Report%20-%202018.pdf>, 17.01.2022.

- [89] Lubek (2019). How To Measure A Hyper-Casual Game's Trajectory to Success [Industry Contributor] <https://gamedaily.biz/article/1002/how-to-measure-a-hyper-casual-games-trajectory-to-success-industry-contributor>, 18.01.2022.
- [90] Supersonic (2021). Case studies bridge race. <https://supersonic.com/case-studies/bridge-race/>, 18.01.2022.
- [91] Koçak, A. (2021). Rollic Games ile Hyper Casual Oyunda MVP Prosedürü Röportajı. 23.12.2021.



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Abdurrahman KOÇAK

| Derece | Alan | Üniversite | Yıl |
|-----------|---|----------------------------------|------|
| Lisans | Bilgisayar Mühendisliği | Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi | 2007 |
| Y. Lisans | Ürün Geliştirme ve Tasarım Mühendisliği | Gaziantep Üniversitesi | 2022 |

İş Deneyimi:

| Pozisyon | Firma | Yıl |
|-------------------|---------------------------------------|--------------|
| Kurucu Ortak | Rotatelab Yazılım ve Bilişim A.Ş. | 2020 - Halen |
| Kurucu | Dijiport Yazılım ve Bilişim Ltd. Şti. | 2017 - Halen |
| Kurucu Ortak | Tarboosh Games FZE | 2015 - 2019 |
| Kurucu Ortak | Soctag Yazılım ve Bilişim A.Ş. | 2013 - 2015 |
| Kurucu Ortak | Diff Teknoloji | 2008 - 2011 |
| Yazılım Mühendisi | Meteksan Sistem A.Ş. | 2007 - 2008 |