

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ ANABİLİM DALI
YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ BİLİM DALI

**E-ÖĞRENME PROJELERİNDE AÇIK KAYNAK
KODLU MESAJLAŞMA SERVİSLERİ İLE
OYUNLAŞTIRMA TEKNİKLERİNİN KULLANIMI:
ÖRNEK UYGULAMA**

VOLKAN KÜÇÜKÖNER

YÜKSEK LİSANS

DANIŞMAN:

DR. ÖĞR. ÜYESİ HASAN ALİ AKYÜREK

KONYA-2023



Bilimsel Etik Sayfası

| | | | | |
|------------|---|---|---|--|
| Öğrencinin | Adı Soyadı | VOLKAN KÜÇÜKÖNER | | |
| | Numarası | 18081031007 | | |
| | Ana Bilim / Bilim Dalı | YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ / YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ | | |
| | Programı | Tezli Yüksek Lisans | X | |
| | | Doktora | | |
| Tezin Adı | E-ÖĞRENME PROJELERİNDE AÇIK KAYNAK KODLU MESAJLAŞMA SERVİSLERİ İLE OYUNLAŞTIRMA TEKNİKLERİNİN KULLANIMI: ÖRNEK UYGULAMA | | | |

BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Volkan KÜÇÜKÖNER



ÖZET

| | | | | |
|------------|---|---|---|--|
| Öğrencinin | Adı Soyadı | Volkan KÜÇÜKÖNER | | |
| | Numarası | 18081031007 | | |
| | | Yönetim Bilişim Sistemleri / Yönetim Bilişim Sistemleri | | |
| | Programı | Tezli Yüksek Lisans | X | |
| | | Doktora | | |
| | Tez Danışmanı | Dr. Öğr. Üyesi Hasan Ali AKYÜREK | | |
| Tezin Adı | E-ÖĞRENME PROJELERİNDE AÇIK KAYNAK KODLU MESAJLAŞMA SERVİSLERİ İLE OYUNLAŞTIRMA TEKNİKLERİNİN KULLANIMI: ÖRNEK UYGULAMA | | | |

Bu tez çalışması, e-öğrenme projelerinde açık kaynak kodlu mesajlaşma servisleri ile oyunlaştırma tekniklerinin kullanımını incelemiştir. Bu sayede, öğrencilerin ilgisini artırarak öğrenme motivasyonunu yükseltebilir ve öğrenme sürecini daha etkili hale getirebilir.

Bu çalışmanın sonucunda, açık kaynak kodlu mesajlaşma servisleri ile oyunlaştırma tekniklerinin kullanımının e-öğrenme projelerinde öğrenme sürecini daha etkili hale getirebileceği imkanı, örnek bir uygulama geliştirilerek sağlanmaya çalışılmıştır. Bu uygulama, öğrencilerin ilgisi çekilerek, öğrenme motivasyonu artırılmaya çalışılmıştır.

Bu çalışma, oyunlaştırma, inovasyon ve kitle kaynak öğeleri çerçevesinde e-öğrenme projelerinde daha etkili yöntemlerin kullanımını önermektedir. Eğitim teknolojilerindeki gelişmelerin hız kazandığı günümüzde, bu çalışma, öğretmenlerin ve eğitimcilerin öğrenme yöntemlerini geliştirmelerine ve öğrencilerin daha etkili bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: İnovasyon, Kitle Kaynak, Oyunlaştırma, Telegram, E-Öğrenme, Yabancı Dil Öğrenimi



ABSTRACT

| | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|--|
| Author's | Name and Surname | Volkan KÜÇÜKÖNER | | |
| | Student Number | 18081031007 | | |
| | Department | Management Information Systems / Management Information Systems | | |
| | Study Programme | Master's Degree (M.A.) | X | |
| | | Doctoral Degree (Ph.D.) | | |
| | Supervisor | Asst. Prof. Hasan Ali AKYÜREK | | |
| Title of the Thesis/ Dissertation | USING OPEN SOURCE MESSAGING SERVICES AND GAMIFICATION TECHNIQUES IN E-LEARNING PROJECTS: AN EXAMPLE APPLICATION | | | |

This study explores the potential benefits of using open source messaging services and gamification techniques in e-learning projects to enhance student interest, improve learning motivation, and increase the effectiveness of the learning process.

An example application was developed to demonstrate the feasibility of using these methods in e-learning projects. The application aimed to increase student interest and improve learning motivation.

The study suggests the use of more effective methods in e-learning projects through the integration of gamification, innovation, and crowdsourcing elements. In the rapidly developing field of educational technology, this study can provide valuable insights for teachers and educators to improve their teaching methods and help students learn more effectively.

Keywords: Innovation, Crowdsourcing, Gamification, Telegram, E-learning, Foreign Language Learning

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|------|
| BİLİMSEL ETİK SAYFASI | ii |
| ÖZET | iii |
| ABSTRACT..... | iv |
| İÇİNDEKİLER | v |
| TABLolar LİSTESİ..... | vii |
| ŞEKİLLER LİSTESİ | viii |
| KISALTMALAR LİSTESİ..... | ix |
| ÖNSÖZ | x |
| GİRİŞ | 1 |
| BİRİNCİ BÖLÜM | 3 |
| DİJİTAL ORTAMDA DİL ÖĞRENİMİ..... | 3 |
| 1.1. Araştırma Konusuyla İlgili Kuramsal Çerçeve ve Konuyla İlgili Araştırmalar..... | 3 |
| 1.2. Dijital Dönüşüm (Digital Innovation) | 3 |
| 1.2.1 Açık İnovasyon..... | 5 |
| 1.2.1.1 Açık İnovasyon Modeline Kavramsal Bakış..... | 5 |
| 1.2.1.2 Açık İnovasyon Modelinin Uygulanma Şekilleri..... | 6 |
| 1.2.2 Açık İnovasyon ve Kapalı İnovasyon Modelleri Arasındaki Farklar | 7 |
| 1.3 Kitle Kaynak (Crowdsourcing) | 9 |
| 1.3.1 Kitle Kaynak Olgusuna Kavramsal Bakış | 9 |
| 1.3.2 Kitle Kaynak Türleri..... | 10 |
| 1.3.2.1 Kitle Süreç (Crowdprocessing)..... | 11 |
| 1.3.2.2 Kitle Çözüm (Crowdsolving) | 11 |
| 1.3.2.3 Kitle Derecelendirme/Oylama (Crowdrating) | 11 |

| | |
|--|----|
| 1.3.2.4 Kitle Oluşturma (Crowdcreating) | 11 |
| 1.3.3 Kitle Sermayesi..... | 11 |
| 1.4. Oyunlaştırma | 13 |
| 1.4.1 Oyunlaştırma Kavramının Geçmişi | 14 |
| 1.4.2 Oyunlaştırmanın Amaçları..... | 15 |
| 1.4.3 Oyunlaştırma Yaklaşımları | 16 |
| 1.4.4 Tez Konusuna Uyarlamak | 17 |
| 1.5 Kitle Kaynak ve İnovasyonda Oyunlaştırma..... | 19 |
| 1.6 Bilgisayar Destekli Yabancı Dil Öğrenimi | 20 |
| İKİNCİ BÖLÜM..... | 22 |
| Yöntem..... | 22 |
| 2.1 Araştırmanın Konusu ve Problemi | 22 |
| 2.2 Araştırmanın Amacı | 23 |
| 2.3. Araştırmanın Önemi | 23 |
| 2.4. Araştırma Modeli | 24 |
| 2.5. Uygulama Geliştirme | 27 |
| 2.5.1. Gereksinim Analizi | 27 |
| 2.5.2. Tasarım | 27 |
| 2.6. İçerik Üretimi | 28 |
| 2.7. Kodlama ve Test..... | 29 |
| 2.8. Dağıtım ve Yayın | 43 |
| SONUÇ | 46 |
| 3. Kaynakça..... | 48 |

TABLolar LİSTESİ

| | |
|--|---|
| Tablo 1. Kapalı ve açık inovasyon farkları (Chesbrough, 2003)..... | 8 |
|--|---|



ŞEKİLLER LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Şekil 1 Kitle Sermayesinin Kitle'den Sermayeye kadar geçiş kademeleri (SEKER, 2015)..... | 12 |
| Şekil 2 Uygulamanın önyüz görüntüsüne ait ekran alıntıları..... | 28 |
| Şekil 3. Kaynak dizin ve dosyalar..... | 30 |
| Şekil 4. Build dizin içeriği | 31 |
| Şekil 5. Conf dizin ve dosyaları | 31 |
| Şekil 6. Veritabanları | 32 |
| Şekil 7. Kaynak dizin ve dosyalar..... | 33 |

KISALTMALAR LİSTESİ

TSC TypeScript Compiler (Derleyici Komut)



ÖNSÖZ

Bu çalışmada, açık kaynak kodlu bir mesajlaşma servisi (Telegram), üzerinde oyunlaştırma tekniklerinin kullanımına yönelik literatür taraması yapılmış ve örnek bir uygulama geliştirilmiştir.

Bu çalışmanın hayata geçmesinde bana destek olan Sn. Dr. Öğr. Üyesi Hasan Ali AKYÜREK'e, Sn. Dr. Öğr. Üyesi Hasan İbrahim Kozan'a, Sn. Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Çubukcu'ya ve desteklerini esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



GİRİŞ

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte, hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelen bilgisayarlar, günümüz dünyasında her alanda etkilerini göstermektedir. Bilgisayarların ortaya çıkışından kısa bir süre sonra, dijital oyunlar ve oyunlaştırılmış uygulamalar da bizlerle buluştu. Zamanla, bu kavram geniş kitlelerce kabul görmeye başlamış ve yaygınlaşmıştır. Ancak, oyunlar hala bilim, sanat, sağlık gibi birçok alanda kabul görmemekte ve halk tarafından çocuk oyuncağı olarak algılanmaktadır. Benzer şekilde, bilgisayar oyunları da sıklıkla "kendini tatmin etme" ya da "zaman öldürme" aracı olarak görülmektedir (Kapp, 2012).

Araştırmalar göstermektedir ki, oyunların olumlu yönleri de keşfedilmiştir ve çok büyük kitleler tarafından tercih edilmektedir (Lee & Hammer, 2011). E-öğrenme projelerinde, açık kaynak kodlu mesajlaşma servisleri ve oyunlaştırma teknikleri kullanılarak, öğrencilerin daha aktif ve etkili bir şekilde öğrenmeleri sağlanabilir. Bu teknikler, öğrencilerin motivasyonunu artırır ve öğrenme sürecini daha eğlenceli hale getirir. Örneğin, bir araştırmada, oyunlaştırma tekniklerinin kullanıldığı bir e-öğrenme projesinde, öğrencilerin not ortalamalarının arttığı ve daha fazla ödev tamamladığı gözlemlenmiştir (Hamari et al., 2014).

Bu tez çalışması, e-öğrenme projelerinde açık kaynak kodlu mesajlaşma servisleri ve oyunlaştırma tekniklerinin kullanımının yanı sıra bir de örnek uygulama sunmaktadır. Yapılan araştırmalar, bu tekniklerin öğrencilerin öğrenme sürecinde daha etkili olduğunu ve öğrencilerin motivasyonunu artırdığını göstermektedir (Lee & Hammer, 2011). Özellikle, öğrencilerin eğitim materyallerine daha aktif bir şekilde katılım sağlamasına olanak tanıyan bu teknikler, öğrenme sürecini daha da keyifli hale getirir.

Bu çalışmada, öğrenme sürecindeki zorlukların üstesinden gelmek için birçok farklı eğitim tekniği kullanılmıştır. Öğrencilerin öğrenme sürecini daha aktif bir hale getirmek için oyunlaştırma teknikleri kullanılmıştır. Bu teknikler öğrencilerin motivasyonunu arttırmakta ve öğrenme sürecini daha ilgi çekici hale getirmektedir. Ayrıca, açık kaynak kodlu mesajlaşma servisleri kullanılarak öğrencilerin iletişimi artırılmıştır. Bu sayede, öğrenciler arasında daha verimli bir iş birliği sağlanmıştır.

E-öğrenme projelerinde açık kaynak kodlu mesajlaşma servisleri ve oyunlaştırma tekniklerinin kullanımı öğrencilerin öğrenme sürecinde daha etkili olmalarını ve motivasyonlarının artmasını sağlamaktadır (Dicheva et al., 2015). Bu teknikler, öğrenme sürecini daha eğlenceli hale getirir ve öğrencilerin materyallerle daha aktif bir şekilde etkileşim kurmalarına olanak tanır. Bu nedenle, e-öğrenme projelerinde bu tekniklerin kullanımı, öğrencilerin başarısını ve öğrenme kalitesini artırmak için son derece önemlidir.

Bu araştırmanın sonuçlarına göre, hızla gelişen teknoloji ile birlikte öğrencilerin oyunlara daha çok akıllı telefonlarından eriştiği ve dijital oyunların kelime öğrenimine ve iletişime katkı sağladığı görülmüştür. Dijital oyunlar ve yarışmaların öğrencilerin dil öğreniminde motivasyon sağladığı ve öğrenmeyi daha eğlenceli hale getirdiği belirlenmiştir.

Bu nedenle, dijital ortamdaki dil öğreniminin daha iyi yapılabileceği yolları araştırmak ve oyunlaştırmanın bu alandaki etkisini incelemek önemlidir. Oyunlaştırma, öğrencilerin kelime hazinelerinin gelişmesine, dil bilgisi kurallarını öğrenmelerine ve pratik yapmalarına yardımcı olabilir.

Sonuç olarak, oyunlaştırma yabancı dil öğreniminde etkili bir araç olarak kullanılabilir. Bu çalışmada elde edilen bulgular, dijital oyunların ve yarışmaların dil öğrenimine katkısını inceleyen diğer araştırmalar için de önemli bir temel oluşturabilir.

BİRİNCİ BÖLÜM

DİJİTAL ORTAMDA DİL ÖĞRENİMİ

1.1. Araştırma Konusuyla İlgili Kuramsal Çerçeve ve Konuyla İlgili Araştırmalar

Bu tez çalışması, dijital ortamda yabancı dil öğrenimi için sunulan teknikler, teknolojiler ve ortamın geleneksel öğreti araçlarından farkları hakkında literatür araştırması yaparak "dijital dönüşüm", "oyunlaştırma" ve "bilgisayar destekli yabancı dil öğrenimi" gibi konuları ele almaktadır.

Dijital dönüşüm, öğrenme sürecinde kullanılan teknolojik araçların öğrenimdeki etkisini anlamak için önemli bir araştırma konusudur. Bu bağlamda, dijital ortamda yabancı dil öğrenimi için sunulan tekniklerin ve öğretim materyallerinin etkisi de önemli bir araştırma alanıdır (Kapp, 2012).

Ayrıca, oyunlaştırma teknikleri, dil öğreniminde öğrencilerin motivasyonunu artırmak için kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem, öğrencilerin dil öğrenme sürecinde aktif bir rol almalarını sağlayarak öğrenmeyi eğlenceli hale getirmeyi hedefler. Bilgisayar destekli yabancı dil öğrenimi de, öğrencilerin kendi öğrenme hızlarına göre ilerleyebilecekleri ve öğrenme sürecinde farklı materyalleri kullanabilecekleri bir yöntemdir. Bu yöntem, öğrencilerin dil öğrenme sürecinde özgürce keşfetmelerine olanak tanır ve öğrenmeyi daha kişiselleştirilmiş hale getirir (Lee & Hammer, 2011).

Bu tez çalışması, açık kaynak kodlu mesajlaşma servisleri kullanarak öğrenme deneyimini geliştiren bir örnek uygulama da sunmaktadır. Bu örnek uygulama, öğrencilerin birbirleriyle etkileşim kurmasını sağlayarak dil öğreniminde daha aktif bir rol almalarını ve öğrenme sürecinde daha fazla pratik yapmalarını hedeflemektedir. Ayrıca, bu uygulama sayesinde öğrencilerin dil öğrenme sürecindeki ilerlemeleri takip edilebilir ve öğrencilerin öğrenme sürecine yönelik geri bildirimler alınabilir.

1.2. Dijital Dönüşüm (Digital Innovation)

Dijital dönüşüm, günümüzde işletmelerin verimliliğini artırmak için teknolojik değişimlere gitmelerini sağlayan bir kavramdır. Bu değişimler, bilgi-iletişim teknolojilerinin yoğun kullanımı ile gerçekleştirilir. Günümüzde, işletmelerin

teknolojik gelişmelere ayak uydurma konusunda geride kaldığı ve dijital dünyanın vazgeçilmez bir konuma geldiği görülmektedir. Dijital inovasyon, hem insanların ve markaların olumlu yönde birçok değişikliği yaşamalarına hem de işletmelerin ve çalışanlarının alışkanlıklarını ve düşünüş şekillerini değiştirmelerine olanak tanımaktadır (Duru, 2021).

İlk kez 20. yüzyılın ikinci yarısında bilgisayar, internet ve telefon gibi icatların ortaya çıkması ile hız kazanan dijital dönüşüm, gün geçtikçe yaygınlaşmış ve artık görmezden gelinemez bir konuma gelmiştir. Dijital dünya, işletmelerin ayak uydurmalarına olanak tanımadan etkileşim anlamında vazgeçilmez bir konuma gelmiştir. Bu durum, insanların ve markaların yaşamlarında olumlu anlamda birçok değişikliği de beraberinde getirmiştir (Sönmez, 2022).

Ancak, dijital dönüşümün klasik ekonomik modeller ile pek uyumlu olmadığı da bir gerçektir (Yıldırım, 2020). Bu durum, işletmelerin inovatif yaklaşımlar benimsemesi konusunda uyum sağlanmasını daha da zor hale getirmektedir. Yani, işletmeler dijital dönüşümün getirdiği gerekliliklere ayak uydurmak için inovasyona açık olmalıdır. Bu sayede, işletmeler daha verimli ve sürdürülebilir bir yapıya kavuşabilirler.

Dijital dönüşüm, işletmeler üzerindeki etkileri sadece bu kadarla sınırlı değildir. Dijital dönüşüm, işletmelerin faaliyetlerini daha hızlı ve verimli bir şekilde yürütmelerine olanak tanır. Ayrıca, işletmelerin müşteri memnuniyetini artırmasına ve rekabet avantajı elde etmesine de yardımcı olur (Yıldırım, 2020). Bu nedenle, işletmelerin dijital dönüşüme ayak uydurmaları ve teknolojik değişimleri takip etmeleri son derece önemlidir.

Günümüzde teknolojik gelişmelerin hızı her alanda yaklaşmayı sağladığından, işletmelerin ve markaların değişim ve gelişim sürecine ayak uydurmaları gerekmektedir. Diğer bir deyişle, dijital dönüşüm işletmeler için vazgeçilmez bir unsurdur. Dijitalleşme, sadece müşteri sayısını arttırmak için yapılan yeniliklerden ibaret değildir. Aynı zamanda, müşteri verilerinin işlenerek markalar adına fayda sağlayacak verilerin seçilmesi ve kullanılması oldukça önemlidir. Bu

nedenle, dijital dönüşüm işletmeler için sadece bir avantaj değil, bir gereklilik haline gelmiştir (Akçayır & Akçayır, 2018).

Dijital dönüşümün en önemli faydalarından biri, işletmelerin müşteri verilerini daha verimli bir şekilde işleyebilmesidir. Bu veriler, müşteri davranışlarını, beklentilerini ve ihtiyaçlarını anlamak için kullanılabilir (Sönmez, 2022). Dolayısıyla, işletmeler müşteri odaklı bir yaklaşım benimseyerek, müşteri memnuniyetini arttırabilirler.

Ancak, dijital dönüşüm süreci uyum sağlanması zor bir süreçtir. Yeni teknolojileri benimsemek ve iş süreçlerini yeniden yapılandırmak, işletmeler için büyük bir zorluk olabilir. Bu nedenle, atılacak dikkatli adımlar ve yenilikçi düşünce yapıları ile dijital dönüşüm süreci başarılı bir şekilde tamamlanabilir (Akçayır & Akçayır, 2018).

1.2.1 Açık İnovasyon

1.2.1.1 Açık İnovasyon Modeline Kavramsal Bakış

Açık inovasyon, organizasyonların sadece kendi iç kaynaklarına dayanmak yerine harici kaynakları da entegre ettiği bir inovasyon yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, firmaların dış dünyadaki fikirleri, teknolojileri ve iş modellerini iç ve dış paydaşlarla paylaşarak, yeni ürünler, hizmetler veya iş süreçleri geliştirmelerini amaçlar (Chesbrough, 2003). Bu inovasyon stratejisi, özellikle son yıllarda giderek daha fazla örgüt tarafından benimsenmektedir. Karlılığı maksimize etmeyi hedefleyen açık inovasyon, örgütlerin içerisinde buldukları sektördeki rekabet ortamına uyum sağlamalarını ve ürün/hizmetlerinde yenilik yapmalarını sağlamaktadır (Chesbrough, 2003).

Açık inovasyon uygulamalarının amacı, örgüt dışındaki kaynakları firma içindeki inovasyon sürecine entegre etmek ve örgüt içinde geliştirilen inovasyonları pazarlamak için örgüt dışı yollar belirlemektir (Chesbrough, 2003). Bu yaklaşım, örgütlerin inovasyon çıktısı ortaya koymak için yeni bilgi, fikir ve teknolojileri araştırma yollarında yaşanan değişikliklerden kaynaklanır (Chesbrough, 2003). Özellikle dijitalleşmenin artmasıyla birlikte açık inovasyon uygulamaları daha da önem kazanmıştır.

Ürün inovasyonu yapmak, örgütlerin teknolojik fikirleri yaratma ve mevcut fikirleri ile yenilerini birleştirme faaliyetlerini içerir (Gassmann & Enkel, 2004). Açık inovasyonda bu süreç, örgütlerin müşteriler, tedarikçiler ve diğer birçok farklı taraflarla bağlantı kurmalarını ve bu bağlantıları sürdürmelerini gerektirir (Chesbrough, 2003). Bu sayede örgütler, müşteri ihtiyaçlarını daha iyi anlayarak ürün/hizmetlerini geliştirir ve pazarlama faaliyetlerinde de daha etkin bir şekilde kullanabilirler (Chesbrough, 2003; Gassmann & Enkel, 2004).

Sonuç olarak, açık inovasyon uygulamaları, örgütlerin rekabet avantajını sürdürmeleri ve müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak ürün/hizmetler sunmaları için önemli bir stratejidir. Bu nedenle örgütler, açık inovasyon yaklaşımını benimseyerek, dış kaynakları entegre etmeli ve iş süreçlerini yenilikçi bir şekilde tasarlamalıdır. Bu sayede örgütler, sadece kendi içlerinde değil, sektörlerinde de lider konuma yükseltilirler (Chesbrough, 2003).

1.2.1.2 Açık İnovasyon Modelinin Uygulanma Şekilleri

Açık inovasyon, işletmelerin iç ve dış kaynakları kullanarak inovasyon faaliyetlerini sürdürdüğü bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımın uygulanma biçimleri şu şekildedir:

1. Yeni Pazarlar ve Sözleşmeler: İşletmeler, lisans anlaşmaları veya bir çözüm metodolojisi yoluyla dış bir kaynakta yer alan teknolojiye erişim sağlayarak, işbirlikçi bir yapıda bilgi paylaşımı ve problem çözümü için yeni pazarlar veya sözleşmeler bulabilirler (Chesbrough, 2003).

2. Ortaklıklar, İttifaklar ve Kurumsal Girişim Sermayesi: İşletmeler, çeşitli ortaklıklar ve ittifaklar kurarak daha karmaşık problemlerin çözümü ve ihtiyaçların karşılanması için girişilen radikal bir yaklaşımdır. Bu yöntemle, işletmeler çok yönlü ilişkiler üretebilir ve dış bilgi erişimi daha zengin bir yönetim biçimi olarak tanımlanabilir (Chesbrough, 2003; Laursen & Salter, 2006).

3. Yarışmalar, Turnuvalar ve İnovasyon Platformları: İşletmeler, mal, hizmet veya süreçleri ile ilgili problemler veya ihtiyaçlar için paydaşlarından (müşteriler, çalışanlar, tedarikçiler veya özel bir grup) çözüm önerileri ve yenilikçi fikirler toplayarak inovasyon yapabilirler. Bu yaklaşımın bir eser yarışması, fikir yarışması

veya inovasyon turnuvası gibi farklı isimler altında yapılabileceği de unutulmamalıdır (Chesbrough, 2003).

4. Kullanıcılar ve Kullanıcı Toplulukları: İşletmeler, yenilik toplulukları kurarak kendilerine, kullanıcılara ve özellikle "öncü" kullanıcılara ait dağınık bilgiye ve uzmanlığa belirli amaç dahilinde erişebilirler. Bu topluluklar, yenilikçi ve ürün geliştirmeye yatkın, değerli bilgiyi üretebilecek ve geri bildirim sağlayabilecek uzman kişilerden oluşmaktadır (Laursen & Salter, 2006).

Açık inovasyon, inovasyon faaliyetleri içerisinde farklı yaklaşımlar ile uygulanabilir. Bunlar, kurum dışı farklı uzmanlıktaki insanlara danışılması, pazardaki diğer işletmeler ile işbirliğine gidilmesi ve inovasyon yarışmalarının düzenlenmesi gibi üç ana başlık altında toplanabilir (Chesbrough, 2003). Ancak hangi uygulama yaklaşımı seçilirse seçilsin, paydaşların sesine kulak verilmesi ve onları inovasyon faaliyetlerinin içinde bulundurmak, açık inovasyonun olmazsa olmazıdır (Chesbrough, 2003; Laursen & Salter, 2006).

1.2.2 Açık İnovasyon ve Kapalı İnovasyon Modelleri Arasındaki Farklar

İşletmelerin inovasyon stratejileri, yöntemleri ve yaklaşımları zaman içinde önemli ölçüde evrimleşmiştir. İnovasyonun temelinde yatan fikirleri uygulama şekilleri, teknolojinin ilerlemesi ve global iletişim olanaklarının artışı ile şekillenmiştir. Bu çerçevede, kapalı inovasyon ve açık inovasyon yaklaşımları, işletmelerin dış dünyayla etkileşimini ve iç kaynaklarını nasıl kullanacaklarına dair iki farklı perspektifi temsil eder.

| | KAPALI İNOVASYON PRENSİPLERİ | AÇIK İNOVASYON PRENSİPLERİ |
|---|---|--|
| 1 | Sektördeki uzman insanlar bizim için çalışır. | Tüm uzman insanlar bizim için çalışmaz. Biz şirket içinden ya da dışından uzman insanlarla çalışırız |

| | | |
|---|---|--|
| 2 | Ar-Ge'den kazanç sağlamak için kendi kendimize keşif ve geliştirme yapmalıyız. | Harici Ar-Ge önemli değer yaratabilir. |
| 3 | İlk olarak biz icat ettiysek, pazara da ilk olarak biz çıkmalıyız. | Kâr etmek için araştırmaya ilk olarak bizim başlamamız şart değil. |
| 4 | Bir inovasyonu pazara ilk sunan firma kazanır. | Daha iyi bir iş modeli kurmak pazara en önce çıkmaktan daha iyidir. |
| 5 | Sektördeki en çok ve en iyi fikirler bizden çıkarsa kazanan biz oluruz. | Eğer iç ve dış kaynaklı fikirleri en iyi biz kullanırsak kazanan da biz oluruz. |
| 6 | İnovasyon işlemlerimizi kontrol altında tutmalıyız ki başka firmalar bunlardan kazanç sağlamasın. | Başkalarının bizim inovasyonlarımızı kullanmalarından fayda sağlamalıyız ve biz de başkalarının fikri haklarını yeri geldiğinde satın almalıyız. |

Tablo 1. Kapalı ve açık inovasyon farkları (Chesbrough, 2003).

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi, kapalı inovasyon ve açık inovasyon modelleri arasında belirgin farklar vardır. İşletmeler, inovasyon stratejilerini belirlerken bu farkları değerlendirmeli ve kendi özel koşullarına göre hangi yaklaşımın daha uygun olduğunu belirlemelidir. Açık inovasyon, dış kaynakların ve işbirliklerinin değerli olduğu durumları kapsarken, kapalı inovasyon daha kontrollü ve gizliliğe dayalı bir yaklaşım sunar. Ancak açık inovasyona geçiş, beraberinde maliyet ve zaman risklerini getirebilir (Chesbrough, 2003). İşletmeler, bu riskleri önceden değerlendirerek, inovasyon stratejilerini şekillendirmelidir.

Açık inovasyon süreci için gerekli olan dışsal bilginin tek başına inovasyon üretemeyeceği açıktır (Chesbrough, 2003). İşletmelerin, öncelikle uygun örgütsel yapının ve iklimin oluşturulması gerekmektedir (Dahlander & Gann, 2010). İşletmeler, fikirlerin paylaşılmasına ve işbirliğine uygun bir ortam sağlamak için kendi iç yapılarını değiştirmelidir (Chesbrough, 2003). Aynı zamanda, işletmelerin dışındaki paydaşları da entegre etmeleri gerekmektedir (West & Bogers, 2014). İşletmeler, açık inovasyon sürecine dahil olan paydaşları yönetmeyi öğrenmeli ve bu paydaşların farklı bakış açılarından faydalanarak, inovasyon sürecini daha zengin hale getirmelidirler (Chesbrough, 2003; West & Bogers, 2014).

İşletmelerin açık inovasyon sürecinde başarılı olabilmeleri için iyi planlanmış ve yönetilen paydaşlar arasında uyumlu bir organizasyon bütünü oluşturulması gerekmektedir. Bu organizasyon bütünü, işletmelerin farklı paydaşlar arasındaki işbirliğini kolaylaştırarak, fikirlerin daha hızlı bir şekilde geliştirilmesine olanak tanıyacaktır (Chesbrough, 2003; West & Bogers, 2014). İşletmeler, paydaşların ihtiyaçlarını ve beklentilerini anlayarak, onlara uygun bir şekilde yaklaşmalı ve işbirliğinde bulunmalıdırlar (Chesbrough, 2003; West & Bogers, 2014).

Sonuç olarak, işletmelerin açık inovasyon sürecine dahil olmaları, rekabet avantajı sağlamaları için önemlidir (Chesbrough, 2003). Ancak, açık inovasyon sürecine geçiş yaparken, yüksek maliyet ve zaman kaybı gibi riskler göz önünde bulundurulmalıdır (Chesbrough, 2003). İşletmeler, örgütsel yapısını, iş yapma şekillerini ve iklimini değiştirerek, açık inovasyon sürecine uygun bir yapı oluşturmalıdırlar (Dahlander & Gann, 2010). Aynı zamanda, işletmeler, paydaşların ihtiyaçlarını karşılamak için yeni teknolojiler kullanarak ve yeni fikirler üreterek, inovasyon sürecini geliştirebilirler (Chesbrough, 2003; West & Bogers, 2014).

1.3 Kitle Kaynak (Crowdsourcing)

1.3.1 Kitle Kaynak Olgusuna Kavramsal Bakış

"Kitle kaynak" modeli, genel olarak bir sorunun çevrimiçi olarak yayılarak çözüldüğü bir üretim modelidir (Howe, 2006). Bu modelde, "kitle kaynak çalışanları" olarak adlandırılan bireylerin öncelikli motivasyonları kendileridir (Brabham, 2008). Bu motivasyonlar, problemlerini çözme fikriyle bir topluluğun bir parçası olan

gönüllülerin farklı motivasyonlara ihtiyaç duymalarına yol açar (Brabham, 2008). Problem çözücüler, kendi uzmanlık alanlarına giren sorunların çözümü için kimi zaman sosyal etkileşim, yeni insanlarla tanışma şansı, entellektüel uyarım, zaman geçirme gibi içsel motivasyonlara ihtiyaç duyarlar (Franke et al., 2014; Jeppesen & Lakhani, 2010).

Kitle kaynak modelinin temel özelliklerinden biri, katılımcıların genellikle gönüllü olarak çalışmasıdır (Howe, 2006). Bu nedenle, kitle kaynak çalışanlarının motivasyonu, maddi ödüller yerine daha çok içsel tatmin ve kişisel ilgi üzerine odaklanır (Jeppesen & Lakhani, 2010). Araştırmalar, kitle kaynak çalışanlarının projelerde yer almalarının arkasındaki motivasyonun, kendi becerilerini kullanma fırsatı, öğrenme deneyimi, ilgi duydukları konularla ilgili katkı sağlama isteği gibi içsel faktörler olduğunu göstermektedir (Franke et al., 2014; Jeppesen & Lakhani, 2010).

Birçok kitle kaynak platformunda, problem çözücülerin sosyal etkileşimde bulunabileceği bir ortam sunulmaktadır (Howe, 2006). Bu sosyal etkileşim, problem çözücülerin bilgi alışverişinde bulunmalarını, fikirleri tartışmalarını ve birbirlerinden öğrenmelerini sağlar (Franke et al., 2014). Ayrıca, kitle kaynak çalışanları, yeni insanlarla tanışma şansı elde ederek, farklı uzmanlıklara sahip kişilerle işbirliği yapma fırsatı bulurlar (Brabham, 2008). Bu işbirlikleri, farklı perspektiflerin bir araya gelmesini sağlayarak, daha yaratıcı ve etkili çözümlerin ortaya çıkmasını destekler (Jeppesen & Lakhani, 2010).

Kitle kaynak çalışanları ayrıca entellektüel uyarım arayışındadır (Franke et al., 2014). Bu modelde yer almak, problem çözücülere zorlu sorunlara çözüm bulma fırsatı sunar ve kendilerini entelektüel olarak geliştirmelerini sağlar (Howe, 2006). Bu şekilde, kitle kaynak çalışanları, bilgi ve deneyimlerini artırırken, kendi yeteneklerini sınırlarının ötesine taşıma imkanı bulurlar (Brabham, 2008).

1.3.2 Kitle Kaynak Türleri

Çubukcu A. (2022), yapmış olduğu Yenilikçi ve Rekabetçi İşletmeler İçin Oyun ve Oyunlaştırma: Kitlelerin Bilgeliği adlı çalışmada, kitle kaynak türlerini aşağıdaki şekilde sıralamış ve tanımlamıştır. Bunlar;

1.3.2.1 Kitle Süreç (Crowdprocessing)

Büyük ölçekte benzer görevleri yerine getirmek amacıyla topluluklardan yararlanma yöntemidir. Homojen katkılar, işin kalitesini yansıtan bir değer göstergesidir. Değer, izole edilmiş her katkıdan doğrudan elde edilir. Dünyanın önde gelen kitle kaynak platformlarından biri olan Amazon bünyesindeki Mechanical Turk ve Galaxy Zoo, bu türün örneklerindedir.

1.3.2.2 Kitle Çözüm (Crowdsolving)

Belirli bir sorunun çözümü için farklı ve çeşitli çözümleri toplamak amacıyla toplulukların katkılarını kullanır. Açık inovasyon ve kitle kaynak platformları bu türün örneklerindedir. Innocentive, Spigit, Qmarkets ve Türkiye'den innoCentrum gibi inovasyon ve fikir platformları, işletmelere destek sağlayan aracı kuruluşlara örnek olarak verilebilir.

1.3.2.3 Kitle Derecelendirme/Oylama (Crowdrating)

Sürekli olarak topluluk bilgeliğine başvuru olan bir kitle kaynak türüdür. Toplu tahmin ve değerlendirmeler, ideal veya ortalama sonuçları incelemek ve analiz etmek için kullanılır. Bu tür yaklaşımı hizmet sektöründe ve e-ticaret uygulamalarında sıklıkla görmek mümkündür. Aynı zamanda kitle kaynak ve açık inovasyon platformları, en iyi yenilikçi fikirleri seçmeye yardımcı olmak için kitle derecelendirmesinden faydalanır.

1.3.2.4 Kitle Oluşturma (Crowdcreating)

Bu platformlar, çeşitli farklı katkılara dayalı geniş kapsamlı eserler veya çıktılar yaratmayı hedefler. Bu tür çıktılar genellikle zor erişilebilen değer veya yaratıcılığa odaklanabilir. Web 2.0 platformlarının birçoğu bu türün örneklerindedir. Örneğin, Youtube ve Wikipedia, kitle oluşturma örnekleri arasında yer alır. Ayrıca, kitle çözüm platformları da değer ve yaratıcılığa dayalı çıktılar sunduğundan, kitle oluşturma platformlarına da örnek olarak verilebilir.

1.3.3 Kitle Sermayesi

Kitle kaynağı kavramı, işletmeler için önemli bir iş stratejisi olarak ortaya çıkmıştır (Brabham, 2008). İşletmeler, kitle kaynağından ne kadar

yararlanabileceklerini ve bu kaynakları nasıl yönetebileceklerini anlamalıdır. Kitle kaynağı kavramının oluşturduğu yapıyı bir sistem olarak görebiliriz. Bu sistemin girdisi kitlelerdir. Kitleler, bilgi, çevre, hayal, finansal kaynaklar gibi çok sayıda kaynağı sisteme getiren girdiler olarak düşünülebilir.



Şekil 1 Kitle Sermayesinin Kitle'den Sermayeye kadar geçiş kademeleri (SEKER, 2015).

Kitle kaynağı yönetimi, işletmelerin kitle kaynaklarını doğru bir şekilde kullanmalarını sağlamak için önemlidir. Bu yönetim, sistemin ilk seviyesidir ve genellikle kitlenin kendisi tarafından yürütülür veya kurumsal yardımlara açık ve yönetilebilir bir yapıdadır. İşletmeler, kitle kaynağını yönetmek için kurumsal düzeyde bir strateji belirlemelidirler. Bu strateji, işletmenin hedeflerine ve kitle kaynaklarına nasıl erişebileceğine bağlı olarak belirlenmelidir (Füller et al., 2010).

Kitle kaynağının kurumsal seviyesi ise kurumun kitle ile olan iletişimine, kitlenin ürettiklerini kendi hizmet ve ürünlerine, iş modellerine ne kadar başarılı bir şekilde aktarabildiğine bağlıdır. Kurumların, kitlelerin ürettiği fikirleri ve ürünleri kendi iş modellerine, hizmetlerine ne kadar başarılı bir şekilde aktarabildiği de bu seviyede önemlidir. Kurumlar, kitle kaynağından yararlanmak için açık bir iletişim kanalı oluşturmalarıdır. Bu kanal sayesinde, kitlelerin fikirleri ve geri bildirimleri kolayca alınabilir ve işletmeler, kitle kaynağını daha iyi bir şekilde yönetebilirler (Ghazawneh & Henfridsson, 2013).

Son olarak, kitle kaynağı sisteminin çıktısı bir kitle sermayesi olarak karşımıza çıkar. İşletmeler, bu sermayeden farklı boyutlarda rekabet avantajı, fiyat avantajı, ürün ve hizmet çeşitliliği, müşteri sadakati gibi birçok fayda elde edebilir. İşletmeler, kitle kaynağını kullanarak, ürünlerini ve hizmetlerini geliştirerek, müşteri sadakatini artırabilirler. Ayrıca, kitle kaynağı kullanarak, işletmeler, hızlı bir şekilde yenilikler yapabilirler ve rekabet avantajı elde edebilirler (Belleflamme & Lambert, 2014).

1.4. Oyunlaştırma

Oyunlaştırma kavramı, bir şeyin oyunlaştırılması anlamına gelmektedir. İlk referanslar, Essex Üniversitesi'nden Richard Bartle tarafından multiplayer çevrimiçi oyunlar üzerine yapılan araştırmalara dayandırılmaktadır (Bartle, 1996). Bartle, 1980 yılında "oyun olmayan bir şeyin oyunlaştırılması" olgusu için "gamifying" kavramını kullanmıştır.

Son yıllarda özellikle iş dünyasında ve eğitim sektöründe popüler hale gelen oyunlaştırma kavramı, öğrenmeyi daha etkili hale getirmek, motivasyonu arttırmak, katılımı sağlamak ve problem çözmeyi teşvik etmek amacıyla kullanılmaktadır (Kapp, 2012).

Oyunlaştırma kavramı ise 2002 yılında İngiliz oyun geliştiricisi Nick Pelling tarafından elektronik araçlar için oyun-benzer (game-like) arayüzler oluşturmakla ilgili olarak kullanılmıştır. Fakat bu dönemde fazla ses getirmemiştir. Oyunlaştırma kavramının yaygınlaşması ise iş dünyasında sıkça kullanılmaya başlanmasıyla birlikte 2010 yılından itibaren gerçekleşmiştir.

Oyunlaştırma, oyun bağlamı olmayan unsurlarda oyun elemanlarının kullanılmasını ifade etmektedir (Deterding et al., 2011). Bezircilioğlu (2016) tarafından yapılan bir diğer tanıma göre, oyunlaştırma; motivasyonu, katılımı, öğrenme veya problem çözme etkinliklerini güçlendirmek için kullanılan bir yaklaşımdır.

Oyunlaştırma, aynı zamanda oyundaki düşünce biçimi ve oyun mekaniklerinin kullanıcıların ilgisini çekmek, katılımını sağlamak ve problem çözmek amacıyla kullanılması olarak da tanımlanmaktadır. Oyunlaştırmanın, eğlenceli fakat aynı zamanda ciddi bir gözetimi de kapsayan ve oyuncunun kategorik konumunu yeniden tanımlamaya çalışan, oyun mekaniklerinin tasarım aracılığıyla oyuncu olmayan ortamlara sunulması olarak ifade edilmektedir (Bartle, 1996).

Oyunlaştırmayla birlikte eğitim, sağlık, pazarlama, insan kaynakları, işletme yönetimi ve birçok sektörde farklı uygulamalar gerçekleştirilmektedir (Hamari & Koivisto, 2013). Bu bağlamda, açık kaynak kodlu mesajlaşma servisleri ve oyunlaştırma teknikleri, e-öğrenme projelerinde kullanılarak öğrenme deneyimini geliştirmek için etkili bir araç olabilir (Mekler et al., 2017).

1.4.1 Oyunlaştırma Kavramının Geçmişi

Oyunlaştırmanın geçmişi, modern iş dünyasında popüler hale gelmeden önce, oyunların yükselişi ile başlamıştır. İlk kez 1896 yılında, Charles Fay tarafından tasarlanan "Liberty Bell" adlı slot makinesi, halkın oyun oynamaya olan ilgisini uyandırmıştır (Schwartz, D. G., 2006). Oyun endüstrisi, 20. yüzyılın ortalarına kadar devam eden bir büyüme dönemi yaşamıştır. Ancak, bu büyüme, video oyunları ve bilgisayar oyunları gibi dijital oyunların yükselişi ile birlikte hız kazanmıştır. Bilgisayar oyunları, 1980'lerde popüler hale geldikten sonra, oyun endüstrisi, birçok farklı oyun türüyle genişlemiştir.

Oyun endüstrisi, özellikle son yirmi yılda, teknolojik ilerlemelerle birlikte hızla büyümüştür. Bu büyüme, iş dünyasının da ilgisini çekmiştir. İşletmeler, müşterilerini ve çalışanlarını oyun mekanikleri ile etkileşime sokarak, iş süreçlerini geliştirmeyi amaçlamaktadır (Deterding et. al., 2011).

Oyunlaştırmanın, modern iş dünyasında popüler hale gelmesi, 2002 yılında İngiliz oyun geliştiricisi Nick Pelling tarafından elektronik araçlar için oyun-benzer arayüzler oluşturmakla ilgili kullanılan bir terim olarak başlamıştır. Ancak, oyunlaştırma kavramının yaygınlaşması 2010 yılından itibaren iş dünyasında sıkça kullanılmasından sonra gerçekleşmiştir.

Oyunlaştırma, bilgisayar oyunlarındaki özelliklerin işletmelerin süreçlerine uygulanması olarak tanımlanabilir. Oyunlaştırma, işletmelerin müşterileri, çalışanları veya diğer paydaşları ile etkileşimlerini artırmayı, katılımlarını sağlamayı ve problem çözmeyi amaçlayan bir yaklaşımdır (Werbach, K et. al., 2012). Oyunlaştırma, bir işletmenin süreçlerini daha etkili hale getirmek için kullanılacak bir araçtır.

1.4.2 Oyunlaştırmanın Amaçları

Oyunlaştırmanın amaçları, günümüz iş dünyasında, eğitim sektöründe ve birçok farklı alanlarda kullanılmaktadır. Oyunlaştırma, kullanıcıların ilgisini çekmek, katılımlarını sağlamak ve problem çözmek amacıyla düşünce biçiminin ve oyun mekaniklerinin kullanılması demektir. Oyunlaştırmanın amacı, genellikle iş dünyasında, çalışanların daha motive olmalarını sağlamak, belirli hedeflere ulaşmalarına yardımcı olmak ve takım çalışmasını artırmaktır. (Koivisto & Hamari, 2019) Oyunlaştırma, aynı zamanda eğitim sektöründe, öğrencilerin daha etkili bir şekilde öğrenmelerini sağlamak için kullanılmaktadır (Dicheva, Dichev, Agre, & Angelova, 2015).

Oyunlaştırmanın bir diğer amacı, kullanıcılara daha fazla bağlılık hissi vermek, onları daha motive etmek ve daha hedef odaklı hale getirmektir. Oyunlaştırma, özellikle genç nesillerin ilgisini çeken ve onları daha aktif bir şekilde katılım göstermelerine teşvik eden bir yöntemdir. Kullanıcıların oyunlaştırma yoluyla daha fazla katılım göstermesi, daha fazla çaba sarf etmesi ve daha fazla öğrenmesi sağlanır (Kapp, 2012).

Oyunlaştırma ayrıca, kullanıcıların problem çözme becerilerini geliştirmelerine ve kritik düşünme kapasitelerini artırmalarına yardımcı olur. Oyun mekanikleri, oyuncuların belirli bir hedefe ulaşmak için çaba göstermelerini, engellerle mücadele etmelerini ve sonuçta başarılı olmalarını gerektirir. Bu nedenle,

oyunlaştırma, kullanıcıların problem çözme becerilerini geliştirmelerine ve kritik düşünme kapasitelerini artırmalarına yardımcı olur (Hamari & Koivisto, 2015).

Oyunlaştırma, genellikle ödüllendirici bir yapıya sahiptir. Kullanıcılar, bir hedefe ulaşmak için belirli bir görevi tamamladıklarında veya bir engeli aştıklarında ödüllendirilirler. Bu ödüller, oyun mekanikleri aracılığıyla sağlanır ve kullanıcılara daha fazla motivasyon sağlar. Oyunlaştırma yöntemi, özellikle iş dünyasında, çalışanların daha iyi performans göstermeleri için kullanılmaktadır. Ödüllendirici bir yapıya sahip olan oyunlaştırma, çalışanların daha motive olmalarını sağlar ve belirli hedeflere ulaşmalarına yardımcı olur (Koivisto & Hamari, 2019).

Sonuç olarak, oyunlaştırmanın amaçları, kullanıcıların ilgisini çekmek, katılımlarını sağlamak ve problem çözmek amacıyla düşünce biçiminin ve oyun mekaniklerinin kullanılmasıdır. Oyunlaştırma, özellikle iş dünyasında ve eğitim sektöründe, birçok farklı alanda kullanılmaktadır. Kullanıcıların daha fazla bağlılık hissi verilmesi, daha motive edilmesi ve daha hedef odaklı hale getirilmesi, oyunlaştırmanın temel amaçlarından biridir. Oyunlaştırma, kullanıcıların problem çözme becerilerini geliştirmelerine ve kritik düşünme kapasitelerini artırmalarına yardımcı olur. Ödüllendirici bir yapıya sahip olan oyunlaştırma, kullanıcıların daha iyi performans göstermelerini sağlar ve belirli hedeflere ulaşmalarına yardımcı olur (Kapp, 2012).

1.4.3 Oyunlaştırma Yaklaşımları

Oyunlaştırma, modern iş ve eğitim alanlarında benzersiz bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir. Bu yaklaşım, temelde oyun içeriklerini ve dinamiklerini tasarlayarak katılımcıları motive etmeyi ve etkileşimi artırmayı amaçlar. Oyunlaştırma modelleri, oyun yapısının ve unsurlarının analiz edilerek, bu unsurların farklı uygulama alanlarına nasıl entegre edilebileceğini incelemekte ve açıklamaktadır (Hunicke, LeBlanc & Zubek, 2004; Werbach & Hunter, 2012; Kapp, 2012; Chou, 2015).

Hunicke, LeBlanc ve Zubek (2004), MDA (Mechanics, Dynamics, Aesthetics) modelini geliştirerek, oyunlaştırmada kullanılan unsurları tanımlamışlardır. Mekanikler, oyun içeriğini oluşturan puanlar, liderlik tabloları, seviyeler, rozetler ve

avatarları içerir. Dinamikler ise, oyunun dinamikleri, kısıtlamaları, hikayeleri, ilerlemeyi ve ilişkileri içerir. Estetikler ise, duyguları, ilişkileri, ilerlemeyi ve diğer duygusal deneyimleri içermektedir (Sever & Bical, 2018).

Werbach ve Hunter (2012), oyunlaştırmanın unsurlarını altı kategoride sınıflandırmışlardır. Bunlar, dinamikler, mekanikler, bileşenler, yarışma, işbirliği ve meydan okumadan oluşmaktadır. Örneğin, dinamikler oyunun ilerlemesini ve duygusal tepkileri içerirken, mekanikler oyunun yapı taşlarını oluşturan puanlar, seviyeler ve ödülleri içerir (Werbach & Hunter, 2012).

Kapp (2012), oyunlaştırmayı öğrenmeyi ve problem çözmeyi desteklemek amacıyla kullanmaktadır. Oyunsal düşünme, yarışma, işbirliği, keşfetme ve hikayeleştirme gibi etkinlikleri içerir. Oyunun bileşenleri ise, oyuncular, kuralları, etkileşimi, meydan okumayı, geri bildirim, soyutlamayı, duygusal tepkiyi ve ölçülebilir sonuçları içermektedir (Kapp, 2012).

Chou (2015), Octalysis modeli ile farklı bir perspektif sunmaktadır. Sekizgen şeklindeki bu modelde, oyunlaştırma unsurları farklı kategorilere ayrılarak temsil edilir. Örneğin, epik anlam ve çağrı kategorisi oyuncuları destansı bir amaca yönlendirirken, yaratıcılık ve geribildirim kategorisi oyuncuları özgün ve yaratıcı çözümler üretmeye teşvik eder (Chou, 2015).

Bu oyunlaştırma modelleri, farklı uygulama alanları için etkili birer rehber olarak kullanılabilir. MDA modeli, oyun içeriklerini ve dinamiklerini tasarlayarak katılımcıları motive etmek için kullanılabilirken, Werbach ve Hunter modeli daha çok oyunlaştırmanın bileşenlerini kategorilere ayırarak analiz etmek için uygundur. Kapp modeli, öğrenmeyi ve problem çözmeyi desteklemek amacıyla kullanılırken, Chou'nun Octalysis modeli insan motivasyonunu dikkate alarak oyunlaştırmanın farklı yönlerini ele alır (Shpakova, Dörfler & MacBryde, 2019).

1.4.4 Tez Konusuna Uyarlamak

Bu çalışmada, oyunlaştırmanın e-öğrenme projelerinde kullanımı ve bu alanda açık kaynak kodlu mesajlaşma servislerinin kullanımını incelemektedir.

Oyunlaştırma kavramı, kullanıcıların ilgisini çekmek ve katılımlarını sağlamak amacıyla oyun mekaniklerinin kullanıldığı bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, e-öğrenme

projelerinde de etkili bir şekilde kullanılabilir. Çünkü e-öğrenme projeleri, öğrencilerin dikkatini çekmek ve öğrenme sürecini daha keyifli hale getirmek için oyunlaştırma tekniklerine ihtiyaç duymaktadır (Hamari & Koivisto, 2015).

E-öğrenme projelerinde oyunlaştırma tekniklerinin kullanımı için açık kaynak kodlu mesajlaşma servisleri de oldukça faydalıdır. Bu servisler, öğrencilerin birbirleriyle etkileşim kurmalarını sağlayarak öğrenme sürecini daha aktif hale getirebilmektedir. Bu tez konusu, açık kaynak kodlu mesajlaşma servislerinin e-öğrenme projelerinde nasıl kullanılacağı ve oyunlaştırma teknikleriyle birleştirilerek nasıl daha etkili bir e-öğrenme ortamı oluşturulabileceği konularını ele almaktadır (Deterding et. al., 2011).

Oyunlaştırma teknikleri, e-öğrenme projelerinde birçok alanda kullanılabilir. Örneğin, oyunlaştırma teknikleri öğrencilerin motivasyonunu arttırmak için kullanılabilir. Ayrıca, öğrencilerin öğrenme sürecinde daha aktif bir rol alabilmeleri için oyunlaştırma teknikleri kullanılabilir. Bu tez konusu, bu tekniklerin nasıl kullanılacağı ve öğrenciler üzerindeki etkileri gibi konuları ele almaktadır (Schwartz, D. G., 2006).

Örnek uygulamalar, bu tez konusunun önemli bir parçasıdır. Bu uygulamalar, oyunlaştırma tekniklerinin e-öğrenme projelerinde nasıl kullanılacağı göstermektedir. Bu tez konusu, farklı örnek uygulamaları inceleyerek, oyunlaştırma tekniklerinin e-öğrenme projelerinde nasıl etkili bir şekilde kullanılacağı konusunda bir fikir vermektedir (Hamari & Koivisto, 2015).

E-öğrenme projelerinde açık kaynak kodlu mesajlaşma servislerinin kullanımı, öğrencilerin birbirleriyle etkileşim kurmalarını sağlamaktadır. Bu tez konusu, açık kaynak kodlu mesajlaşma servislerinin nasıl kullanılacağı ve oyunlaştırma teknikleriyle birleştirilerek nasıl daha etkili bir e-öğrenme ortamı oluşturulabileceği konularına da değinmektedir (Schwartz, D. G., 2006).

Sonuç olarak, bu tez konusu e-öğrenme projelerinde oyunlaştırma teknikleri ve açık kaynak kodlu mesajlaşma servislerinin kullanımını incelemektedir. Bu çalışma, e-öğrenme projelerinin daha etkili ve keyifli bir hale getirilmesi için önemli bir kaynak teşkil etmektedir.

1.5 Kitle Kaynak ve İnovasyonda Oyunlaştırma

Oyunlaştırma, inovasyon ve topluluklar arası katılım gibi konularda birçok alanda kullanılmaktadır (Deterding et. al, 2011). Oyunlaştırmanın popülerliği, oyunların içsel ihtiyaçları karşılamada son derece etkili olmalarından kaynaklanmaktadır. Özellikle yeterlilik, özerklik ve anlamlı bir şekilde diğerleriyle ilişkili olma gibi ihtiyaçları karşıladığı görülmektedir. Bu nedenle oyunlaştırma, işletmelerin topluluklardan biriken veri olasılıklarıyla katkıda bulunmalarını sağlamaktadır (Huotari, K. et al. ,27 & Werbach, K., 2012). Yapılan çeşitli çalışmalar, oyunlaştırmanın motivasyonları olumlu yönde etkilediğini ve davranışları incelemek için gerçekten etkili bir yaklaşım olduğunu ortaya koymaktadır (Deterding et. al, 2011).

Oyunlaştırmanın en popüler uygulama alanları arasında öğrenme sonuçları, online topluluklara veya hükümet hizmetlerine katılım, yaratıcılık ve inovasyon, tüketici davranışı gibi alanlar yer almaktadır. Koivisto ve Hamari (2019), oyunlaştırmanın uygulanması için üç temel bağlamın eğitim, sağlık ve crowdsourcing olduğunu analiz etmiştir (Koivisto, J., et. al. 2019). Crowdsourcing sistemleri bağlamında oyunlaştırma düşünüldüğünde, genellikle crowdsourcing'in ototelik katılımını artırmak için uygulanır [34]. Önceki araştırmalar, crowdsourcing'de oyun tasarım özelliklerinin uygulanmasının crowdsourcing'in motivasyonunu ve nicel katılımını etkileyebileceğini göstermiştir.

Açık kaynak kodlu mesajlaşma servisleri de son yıllarda özellikle e-öğrenme projelerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu servisler, öğretmenlerin ve öğrencilerin birbirleriyle etkileşimini kolaylaştırmakta ve öğrenme sürecini daha verimli hale getirmektedir. Örneğin, öğrenciler ödevlerini yaparken öğretmenleriyle veya sınıf arkadaşlarıyla mesajlaşabilir veya bir grup projesi yaparken kolayca iletişim kurabilirler. Bu nedenle, açık kaynak kodlu mesajlaşma servisleri ile oyunlaştırma tekniklerinin bir arada kullanılması, e-öğrenme projelerinin başarısını artırmaktadır (Mollick, E. et. al. , 2014).

Oyunlaştırma, sadece e-öğrenme projelerinde değil, aynı zamanda iş dünyasında da kullanılmaktadır. Örneğin, bir işletme sahibi, çalışanlarının

motivasyonunu artırmak için iş süreçlerini oyuna dönüştürebilir. Bu sayede çalışanlar, işlerini daha eğlenceli bir şekilde yaparken aynı zamanda işletmenin hedeflerine daha büyük bir katkıda bulunabilirler. Ayrıca oyunlaştırma, müşteri sadakat programlarında da yaygın olarak kullanılmaktadır. Bir müşteri, belirli bir miktarda puan kazanarak ödülleri kazanabilir veya belirli bir ürünü satın alarak bir sonraki satın alımında indirim kazanabilir (Hamari, J. et. al., 2015).

1.6 Bilgisayar Destekli Yabancı Dil Öğrenimi

Bilgisayar destekli yabancı dil öğrenimi (CALL = Computer Assisted Language Learning), ilk uygulamalarının 60'lı yıllarda büyük bilgisayar donanımlarında gerçekleştirilmesiyle başlamıştır. Bu alandaki öncül tarih öncesi dönem olarak adlandırılır. CALL paradigmaları, 1960-80 arasındaki yirmi yıllık dönemde büyük bilgisayar uygulamalarında çalışan PLATO (Programmed Logic for Automatic Teaching Operations) ve TICCIT (Time-Shared Interactive Computer Controlled Information Television) gibi projeleri geliştirmiştir (Warschauer, M. et al, 1998).

1980 yılından 90'lı yıllar arasında kişisel bilgisayarlarda çalışmak üzere geliştirilen dil öğrenim uygulamaları, disketler (floppy disc) üzerinden dağıtılmıştır. 90'lı yıllarda yine kişisel bilgisayarlarda kullanılmak üzere CD/DVD üzerinden paylaşılabilen yabancı dil öğrenim yazılımları geliştirilmiştir. 1995-2007 arasında, internet üzerinden çevrimiçi sunulan ve kullanılabilen uygulamalar, CALL alanında önemli bir gelişme kaydetmiştir (Levy, M., 1997).

2007 yılından sonra, taşınabilir cihazların (telefon, tablet) gelişimiyle bilgisayar destekli dil öğrenim uygulamalarının mobil sürümleri geliştirilmiş ve uygulamalar sanal mağazalar üzerinden sunulmaya başlamıştır. Bu gelişmelerle birlikte, nanometrik ölçekte küçülen materyaller, taşınabilir cihazlar, sanal ve artırılmış gerçeklik ortamları, büyük veri ve yapay zekâ gibi kavramlarla birlikte anılmaya başlayan Endüstri 4.0 kavramı, bilgisayar destekli dil öğrenimi alanındaki değişimleri belirleyen önemli bir etken olmuştur (Stockwell, G., 2010).

Bu doğrultuda, bilgisayar destekli dil öğrenimi ve e-öğrenim gibi kavramlar, mobil veya telefon destekli dil öğrenimi (MALL = Mobile Assisted Language

Learning; PALL = Phone Assisted Language Learning) ve m-öğrenme şeklinde değişime uğramıştır. Bu dönüşüm, öğrencilerin dil öğrenim sürecini kolaylaştırmak ve daha verimli hale getirmek için özelleştirilmiş uygulamalar ve öğrenim materyallerinin geliştirilmesini de beraberinde getirmiştir (Chen, C. H., 2019).

Bu bağlamda; bilgisayar destekli dil öğrenimi, teknolojik gelişmelerle birlikte hızlı bir şekilde gelişen ve değişen bir alandır. Bilgisayar destekli dil öğrenimi uygulamaları, öğrencilerin öğrenme sürecini geliştirmek ve daha verimli hale getirmek için sürekli olarak geliştirilmekte ve özelleştirilmektedir. Bu nedenle, bu alandaki yenilikleri takip etmek ve uygulamak, dil öğrenme sürecinde başarılı olmak için önemli bir faktördür (Stockwell, G., 2010).

İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

2.1 Araştırmanın Konusu ve Problemi

Gelişmeler ışığında ihtiyaçların arttığı bu dünyada yeniliğe sürekli ihtiyaç duyulmaktadır. Her toplum refah seviyesini artırmak için yaşamında teknolojik gelişime yer vermektedir. Günümüzde insan yaşamını en çok etkileyen yeniliklerden biri olan akıllı şehirler hemen her noktada etkisini göstermektedir. Akıllı bir şehri ise akıllı yapan en önemli teknoloji ise yapay zekadır. Çünkü akıllı şehir, temiz bir çevre ve akıllı çözümler ile beraber uygulanmasının yanı sıra teknoloji ve veri sistemlerine de ihtiyaç duymaktadır (Naphade et al., 2011).

E-öğrenme, son yıllarda araştırmacıların olduğu kadar uygulayıcıların da fazlaca dikkatini çekmeye başlamıştır. Kavram, içerik yazarlarının, eğitim tasarımcılarının, çoklu ortam uygulayıcılarının, öğretmenlerin, eğitmenlerin, veri tabanı yöneticilerinin ve farklı alanlardan uzmanların bir öğrenci topluluğuna hizmet amaçlı bir araya gelmesi olarak tanımlanabilir (Glover, 2013).

E-öğrenmede kullanılan öğrenme yönetim sistemlerinde (LMS) bazı temel unsurlar esas olarak belirlenmiştir. Bu sistemler de platformlar öğretmen, öğrenci ve bu ikisi arasındaki ilişki, gelişme ve ilerleme belirli bir izleme/işbirliği üzerinden yürütülmektedir. Oyunlaştırma (gamification) kavramının en temel ve yalın açıklaması ise oyun olmayan bir şeyin oyunlaştırılmasıdır (gamify). E-öğrenme sürecinin oyunlaştırma teknolojisi ile donatılarak sürdürülen farklı uygulamaların olduğu ve literatür çalışmalarının da yapılmaya başlandığı farklı araştırmalarda görülmektedir (Kapp, 2012).

Mesajlaşma uygulamalarının kullanımının giderek arttığı ve yaygınlaştığı görülmektedir. Bu araştırmada açık kaynak kodlu bir mesajlaşma servisi kullanılarak yabancı dil e-öğrenimini yine başarıyı yüksek olan “oyunlaştırma tekniği” ile geliştirilmesi ve bunun örnek bir uygulama üzerinde gösterimi konu edilmiştir (Naphade et al., 2011).

Yabancı dil eğitiminde geleneksel teknikler kullanılarak yapılacak eğitimlerde fiziksel şartlar, zaman ayırımı, mesafe problemleri, standart ve kontrollü şartların elde

edilememesi, tekrarlanamama gibi problemlerin oluştuğu bilinmektedir. E-öğrenme bu problemleri aşabilmekte, fakat insanların yeni bir tekniğe alışma ve adaptasyonlarının zorlandığı da yine çeşitli kaynaklarda rapor edilmiştir (Glover, 2013). Bu araştırma uygulamayı öğrenme süreci gerektirmeyen, her 3 insandan birinde mevcut bulunan mesajlaşma servislerinden birisinin kullanımı ile uygulanacak olan oyunlaştırma tekniğinin birleştirilerek esnek, bağımsız ve stabil bir e-öğrenme uygulamasını oluşturmak üzere yapılmıştır.

2.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, e-öğrenme süreci içerisinde yabancı dil öğrenimi sürecine ilişkin mesajlaşma servisi ve oyunlaştırma tekniği kullanarak bir uygulama geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla, açık kaynak kodlu popüler mesajlaşma servisi kullanılarak popüler bir IDE (Intellij IDEA) üzerinden geliştirme süreci tamamlanmıştır. Araştırma süresince, tüm kütüphaneler ve kaynaklarda açık kaynak kodlu bileşenler tercih edilmiştir. Araştırma altyapısının, sistem analizi ve gereksinimlerinin yapılmasından sonra versiyonlama sistemleri kullanılarak geliştirme ortamı oluşturulmuştur.

2.3. Araştırmanın Önemi

Bu araştırmanın amacı, yabancı dil öğrenmeyi amaçlayan öğrencilerin oyunlaştırma vesilesi ile kelime öğrenimine katkısı olabileceği düşünölen bir uygulama geliştirilmesidir. Bu alandaki gelişmeler her gün giderek hızını artırmaktadır. Bazı alanlarda uygulanan bilgisayar tabanlı dil öğreniminin, oyunlaştırma yöntemi ile birleştirilmesinin fayda sağlayacağı ve farklı tip oyunlaştırma teknikleri ile daha iyi bir sonuç elde edileceği düşünölmektedir (Kapp, 2012).

Araştırmada açık kaynak kodlu altyapının kullanılması, araştırmanın geliştirilmesinde ve ileriye dönük güncellemelerinde oldukça fayda sağlayacaktır. Popöler açık kaynak kodlu mesajlaşma servislerinin kullanımı ile, araştırmanın uygulanmasında ve geliştirilmesinde daha geniş bir geliştirme kitlesinin olduğu ve aynı zamanda ileri araştırmalar için örnekleme de sorun yaşanmayacak, yazılım geliştirme sürecinin de oldukça hızlı ilerleyeceği öngörölmektedir.

Araştırmalarda açık kaynak kodlu altyapıların kullanılmasının avantajlarından biri, geliştirme sürecinde ve ileriki aşamalarda güncellemelerin kolayca yapılabilmesidir. Açık kaynak kodlu mesajlaşma servislerinin kullanımı, araştırmaların uygulanmasında ve geliştirilmesinde daha geniş bir geliştirme kitlesine olanak sağlar. Bu da araştırmacıların farklı bakış açılarından faydalanarak daha kapsamlı ve yenilikçi sonuçlar elde etmelerine yardımcı olabilir (Kapp, 2012).

Açık kaynak kodlu mesajlaşma servislerinin kullanılması aynı zamanda örneklem seçimi konusunda da kolaylık sağlar. Araştırmacılar, ileri araştırmalar için örneklem bulma zorluğuyla karşılaşmadan, mevcut kaynaklardan yararlanarak daha geniş bir veri setine erişebilirler. Bu da araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini artırabilir (Glover, 2013).

Yazılım geliştirme süreci de açık kaynak kodlu altyapıların kullanımıyla hız kazanabilir. Araştırmacılar, mevcut açık kaynak kodlu mesajlaşma servislerini temel alarak araştırma için özelleştirilmiş çözümler geliştirebilirler. Bu da zaman ve kaynak tasarrufu sağlayarak araştırmanın hızlı bir şekilde ilerlemesine katkıda bulunabilir (Glover, 2013).

Sonuç olarak, açık kaynak kodlu altyapının kullanılması, araştırmanın geliştirilmesinde ve ileriye dönük güncellemelerinde birçok avantaj sağlayabilir. Popüler açık kaynak kodlu mesajlaşma servislerinin kullanımıyla araştırmanın uygulanması ve geliştirilmesi daha geniş bir geliştirme kitlesi tarafından desteklenebilir. Aynı zamanda örneklem seçimi konusunda kolaylık sağlanabilir ve yazılım geliştirme süreci hız kazanabilir. Bu nedenle, araştırmacılar açık kaynak kodlu altyapıları kullanarak daha etkili ve verimli bir araştırma yapabilirler (Kapp, 2012).

2.4. Araştırma Modeli

Kitle Oluşturma modeli, farklı kişilerin çeşitli katkılarda bulunarak geniş kapsamlı eserler veya çıktılar oluşturduğu bir modeldir. Bu modelde, farklı katılımcıların yaratıcı yetenekleri, fikirleri ve bilgi birikimleri birleştirilir ve ortaklaşa bir sonuç elde edilir. Uygulama, kullanıcıların telegram grubuna katılıp, belirli bir süre içerisinde Türkçe bir kelime gördüğü ve altında İngilizce seçeneklerin bulunduğu soruları cevapladığı bir yapıya sahip. Kullanıcılar, doğru cevapları seçerek puanlar

kazanırlar. Bu puanlar, kullanıcıların doğruluk ve hızına dayalı olarak biriktirilir ve her kullanıcının performansını yansıtır. Uygulama, "Kitle Oluşturma" modeli ile ilişkilendirilebilir çünkü her katılımcı, kendi cevaplarıyla birlikte, bir kolektif eserin (yani doğru cevapları toplamak) bir parçasıdır. Kullanıcılar, birlikte çalışarak doğru çevirileri bulup, topluluğun genel başarısına katkı sağlarlar.

Bu modelde, farklı katılımcıların farklı yetenekleri ve bilgi birikimleri bir araya gelerek doğru çevirileri bulma sürecine katkı sağlar. Ayrıca, kullanıcıların performansı (puanları) genel olarak topluluğun başarısını yansıtırken, her bir kullanıcının bireysel başarısı da öne çıkar.

Sonuç olarak uygulama, Kitle Kaynak yaklaşımları arasından, Kitle Oluşturma modeli ile uyumlu çünkü kullanıcılar, farklı yetenekleri ve bilgi birikimleri ile bir araya gelerek doğru cevapları bulmada işbirliği yaparlar ya da uygulama tarafından sunulmuş olan kolektif başarı oranına göre yapılabilecek birtakım çalışmalar, kullanıcıların daha az başarı gösterdikleri alanlardaki eksikleri kapatmalarına yardımcı olabilir. Bu da genel başarıyı artırır.

Uygulamanın özellikleri göz önüne alındığında Oyunlaştırma yaklaşımlarından biri olan "Octalysis" modeline daha uygun olabileceği görülmektedir. Octalysis modeli, oyunlaştırma stratejilerini sekiz farklı bileşene ayırarak insan motivasyonunu anlamayı ve etkilemeyi amaçlar. Bu modelde, insan davranışlarını yönlendiren içsel ve dışsal motivasyon faktörleri öne çıkar. Uygulamanın temel özelliklerine baktığımızda, Octalysis modelinin çeşitli bileşenlerinin uygulamanızla uyumlu olduğunu görmekteyiz.

Epik Anlam ve Çağrı (Epic Meaning & Calling): Uygulamadaki soru-cevap etkileşimi, katılımcıları içine çeken bir hikayeye veya amaca sahip olabilir. Katılımcıların doğru eşleştirmeler yaparak ilerlediği bu etkileşimde, "kahramanlık" ve "acemi şansı" gibi unsurlar, epik anlamı ve çağrıyı temsil edebilir.

Gelişim ve Başarım (Development & Accomplishment): Uygulamadaki sürekli soru-cevap döngüsü, katılımcıların ilerleme kaydetmelerine ve yeni beceriler kazanmalarına olanak tanır. Doğru eşleştirmeler yaparak puan kazanma, seviye atlama ve liderlik tablolarındaki yer kazanma gibi unsurlar, gelişim ve başarımı destekler.

Sosyal Etki ve İlişki (Social Influence & Relatedness): Katılımcılar arasında rekabet ve işbirliği unsurlarıyla desteklenen uygulama, sosyal etkiyi ve ilişkiyi teşvik edebilir. Arkadaşlar arası karşılaştırmalar, liderlik tabloları ve ödül kazanma gibi özellikler, katılımcılar arasında etkileşimi artırabilir.

Yokluk ve Sabırsızlık (Scarcity & Impatience): Uygulama, süreli soru-cevap döngüsü, katılımcıların belirli bir zaman içinde en iyi sonuçları elde etmelerini gerektirebilir. Bu durum, yokluk ve sabırsızlık unsurlarına atıfta bulunabilir.

Öngörülemezlik ve Merak (Unpredictability & Curiosity): Katılımcıların belirli bir süre içinde cevaplamaları gereken soruların öngörülemez bir sırayla gelmesi, merak ve ilgi uyandırabilir.

Uygulamanın Octalysis modeline uygun olduğunu söyleyebiliriz çünkü farklı motivasyon faktörlerini içeren bu model, katılımcıların hem içsel hem de dışsal etkenlerle motive olmalarını sağlar. Epik anlam, gelişim, sosyal etki, yokluk, ve öngörülemezlik gibi Octalysis bileşenleri, uygulamanın katılımcıların ilgisini çekmesine, etkileşimde bulunmasına ve sürekli olarak katılım göstermesine olanak tanır.

Araştırmada açık kaynak kodlu bir mesajlaşma uygulaması servisinden faydalanılarak analiz ve tasarım aşamalarını tamamlayarak, geliştirme ortamı ve veri tabanı ilişkilerini belirleyip oluşturularak, yüksek teknoloji bir framework ile web servisi oluşturma ve bütün bunları içeren bir örnek uygulama geliştirilmesi hedeflenmiştir. Uygulamanın geliştirilmesinde aşağıdaki geliştirme modeli uygulanmıştır (Deterding et al., 2011):

- Temel Analizler
- Tasarım ve Geliştirme
- İçerik Yazma
- Kodlama
- Test ve Güvenlik
- Optimizasyon ve Güncelleme

2.5. Uygulama Geliştirme

Telegram botu geliştirme süreci, gereksinim analizi, tasarım, içerik üretimi, kodlama ve test, dağıtım ve yayın olmak üzere beş ana başlık altında ele alınır.

2.5.1. Gereksinim Analizi

Telegram botu için gereksinim analizi, botun işlevsel ve teknik gereksinimlerini belirlemede kullanılır. İşlevsel gereksinimler, botun hangi işlevleri yerine getirmesi gerektiğini ifade ederken, teknik gereksinimler botun nasıl çalışacağına dair bilgi verir.

Botun işlevsel gereksinimleri, uygulama sahibinin belirlediği amaçlar doğrultusunda belirlenir. Bu amaçlar, botun hedef kitlesi, sunacağı içerikler ve kullanım amacı gibi faktörlere bağlı olarak değişebilir. Botun teknik gereksinimleri ise, botun çalışması için gerekli olan donanım, yazılım ve diğer teknik detayları ifade eder.

Gereksinim analizi sürecinde, botun işlevsel ve teknik gereksinimlerinin yanı sıra, kullanıcıların beklentileri de dikkate alınır. Bu beklentiler, botun kullanımı sırasında kullanıcıların karşılaşılabileceği sorunlar, botun kullanılabilirliği ve kolay kullanımı gibi faktörlere bağlı olarak değişebilir.

Telegram botu için gereksinim analizi sürecinde, botun hedef kitlesi, amaçları ve kullanım amacı dikkate alınarak, botun işlevsel ve teknik gereksinimleri belirlenir. Bu gereksinimler, botun işlevleri, kullanılacak teknolojiler, botun kullanımı sırasında karşılaşılabilecek sorunlar gibi faktörlere bağlı olarak değişebilir. Gereksinim analizi, botun başarılı bir şekilde geliştirilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılması için önemlidir (Stockwell, G., 2010).

2.5.2. Tasarım

Telegram botunun tasarım aşamasında, botun arayüzü ve kullanıcı deneyimi tasarlanır. Bu aşamada, kullanıcıların botla etkileşimleri ve botun yanıt verme şekilleri tasarlanır. Botun arayüz tasarımı, kullanıcıların botla etkileşimlerini kolaylaştıracak şekilde düzenlenir. Arayüz tasarımında kullanıcı dostu arayüz, renk uyumu, yazı tipleri, buton yerleşimi gibi unsurlar dikkate alınır. Kullanıcı deneyimi tasarımı ise,

kullanıcıların bot kullanımı sırasında yaşayacakları deneyimi düzenler. Bu deneyim, kullanıcının botla etkileşim sürecinde hissettiği memnuniyet, kullanışlılık ve kolaylık gibi faktörlere bağlıdır (Kapp, 2012).



Şekil 2 Uygulamanın önyüz görüntüsüne ait ekran alıntıları.

2.6. İçerik Üretimi

Telegram botunun içerik üretimi aşaması, botun kullanıcılarına sunacağı içeriklerin belirlenmesi için oldukça önemlidir. Bu aşama, öğrenme amaçlı içeriklerin hazırlanması ve sunulması için bir fırsat sunar.

Botun içerikleri belirlenirken, botun hedef kitlesi, amaçları ve kullanım amacı dikkate alınmıştır. Öğrenciler için sunulan içerikte özel bir sözlük üzerinden kullanıcılara rassal olarak bir doğru ve 2,3 veya 4 adet ise karışık anlamlarını gösteren seçenekler sunulmaktadır. Öğrencilerin öğrenme sürecinde daha verimli olabilmeleri için oyunlaştırma teknikleri de kullanılmıştır. Bundaki amaç, öğrencilerin öğrenme sürecini daha eğlenceli hale getirerek, öğrenme isteklerini artırmaktır.

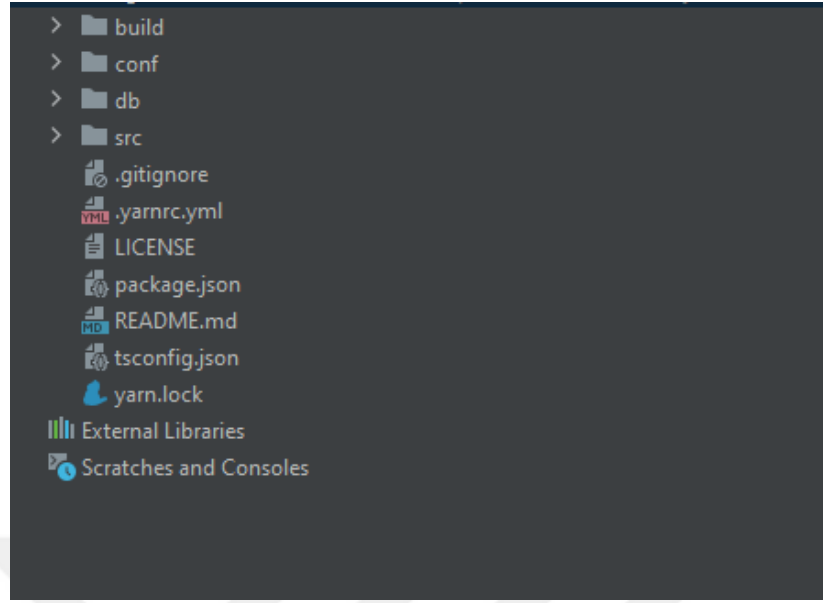
Bu kapsamda oyuna start komutu verildikten sonra bot devreye girer ve kodlama sürecinde anlatıldığı kontrolleri yaptıktan sonra belirlenen odada soruları

sormaya başlar. Buradaki tüm kullanıcıların ID'leri uzak sunucudaki veritabanına kaydedilir. Kullanıcılara gelen soru isim, sıfat ya da fiil olarak belirtilerek, aşağıda butonlara cevaplar sıralanır. Böylece kullanıcıların yazma süresinden kazanç sağlanarak birim zamanda öğrenme katsayısı artırılmış olacağı düşünülmüştür. Sorular ve cevaplama süreci ile kullanıcı aksiyonlarında, sorular conf dosyasından alınan zorluk derecesine göre, cevaplar da tüm katılımcıların cevaplamasına ya da eğer katılımcıların hepsi cevaplamamış ise bu durumda conf dosyasından alınan süreye bağlı gösterilir ve değerlendirilir. Zorluk derecesi için, kullanılan kaynak sözlük veri tabanında sınıflandırma yapılmıştır.

2.7. Kodlama ve Test

Telegram botunun geliştirme sürecinde en önemli adımlardan biri, kodlama ve test aşamasıdır. Bu aşamalar, botun doğru işlev göstermesi ve kullanıcı deneyiminin olumlu olması için oldukça kritik öneme sahiptir.

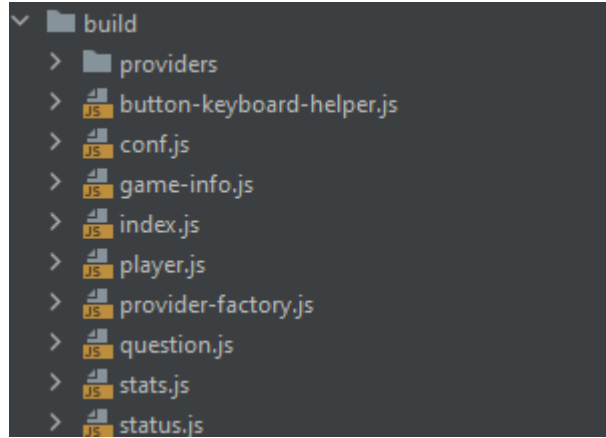
Kodlama süreci, botun sahip olacağı tüm özelliklerin ve fonksiyonların belirlenmesiyle başlamıştır. Bu aşamada, botun hedef kitlesine uygun olarak tasarlanması ve ihtiyaçlarına uygun şekilde programlama dili kullanılarak işlevleri tasarlanması gerekmektedir. Bu amaçla İngilizce öğrenim sürecinde veritabanı, script dili ve build etme süreçlerinin tamamı hız, güvenlik ve esneklik ekseninde yürütülmüştür. Ayrıca, botun oyunlaştırma teknikleri kullanılarak geliştirilmesi de bu aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu teknikler, botun kullanıcılarını eğlendirerek öğrenmelerini sağlamayı amaçlar.



Şekil 3. Kaynak dizin ve dosyalar.

Bu projede geliştirme süreci için kullanılan script dili typescript olarak seçilmiştir. Bu dil seçiminin sebebi statik tip kontrolü sağlayabilen bir JavaScript süper kümesi olmasıdır (Bulut & Kaya, 2020). Typescript, JavaScript kodunun daha güvenli ve hata kontrolü yapılabilir hale gelmesini sağlayarak geliştirme sürecinde daha az hata yapılmasına olanak tanır (Yalçın & Gürkan, 2018). Ayrıca, Typescript'in sağladığı güçlü yazılım geliştirme araçları ve zengin kütüphane desteği, projenin geliştirme sürecinde verimliliği artırır (Kaya & Aksoy, 2022). Bu nedenlerle, geliştirme ekibi Typescript'i tercih ederek projenin daha sağlam, hatasız ve etkili bir şekilde geliştirilmesini sağlamıştır.

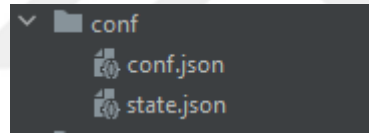
“tsc” komutu ile yazılan script derlenir ve build edilir. Derlenen kodlar JavaScript kodları olarak build klasörünün altında toplanır.



Şekil 4. Build dizin içeriği

Projenin kaynak kodları ve dosyaları, src dizini altındadır. Src dizinindeki ts (typescript) dosyaları derlendikten sonra build dizininde yukardaki yapıda build olur ve JavaScript olarak saklanır.

Geliştirilen yazılımda ayarlar, conf dizinin altında iki dosyada barındırılmaktadır (Şekil 4.).



Şekil 5. Conf dizin ve dosyaları

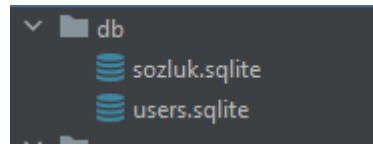
```
{
  "token": "15920111144:AAF-xxxx",
  "adminChat": "123456789",
  "extendedLog": false,
  "messages": {
    "start": "Hi, our competition is begining. Ready to
be fastest to get points."
  },
  "default": {
    "totalQuestions": 100,
    "timeout": 10,
    "absence_tolerance": 1
  },
  "debugMode": false
}
```

Conf dizininde bulunan conf.JSON dosyasında “token”, adminChat, extendedLog, messages, default ve debugMode bulunmaktadır. Token ve adminChat

IDleri telegram apisi üzerinden temin edilerek, botun ilgili kanala girmesi, gelen userlardan kimin admin olduğu bilgilerini sağlamak üzere kullanılmıştır. `extendedLog` botun tüm kayıtlarının tutulması ya da partial (sadece admin tarafından /start ve /stop aralığı) kayıtların tutulmasının kontrolünün sağlandığı alandır. `Messages` admin tarafından oyun için verilen komutlardan sonra tüm kullanıcılara gösterilecek mesajların ayarlandığı kısımdır. Bu alanda şimdilik "start" ve "stop" mesajlarına ait response ayarlanmıştır. `Default` parametresinde toplam soru sayususu, cevaplama süreci ile birden fazla cevap verme imkanına ait default ayarlar `totalQuestions`, `timeout` ve `absence_tolerance` parametreleri ile yapılabilmektedir. Geliştirme sürecinden production sürecine kadar geçen süreçte hata ve optimizasyon kontrolleri için `debugMode` ayarı da `debugMode` parametresi ile ayarlanmaktadır.

Oyunda tüm durumlara ait geçici olarak bilgiler bir dosyada tutulmaktadır. Bu dosya da geçici durumların tamamı birikir ve böylece veri tabanına kayıt süreci try-cache mekaniği ile sürdürülebilmektedir.

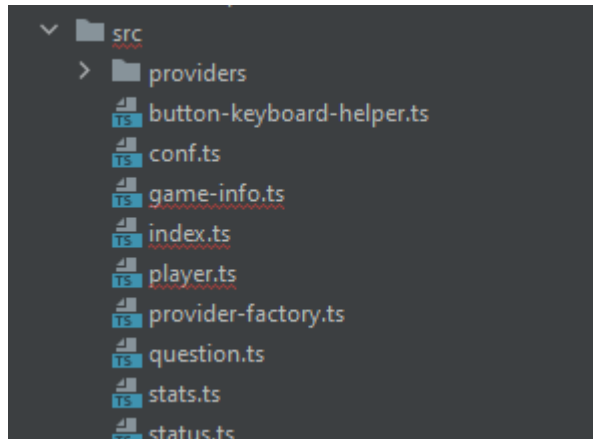
Veri tabanı olarak geliştirme ve production aşamasında sqlite veritabanı kullanılmıştır. Burada `sozluk.sqlite` `user.sqlite` adında iki veritabanı (Şekil 5.) bulunmaktadır.



Şekil 6. Veritabanları

Sözlük veri tabanında kelimeler, anlam bütünlüğü sınıflandırmaları ve kümelenmesi var olup, `users.sqlite` ise diğer bütün verilerin depolandığı alandır.

Src dizininde tüm kaynak kodlar bulunmaktadır (Şekil 6.).



Şekil 7. Kaynak dizin ve dosyalar

Providers dizin içerisinde bulunan dosyalar ve diğer dizinler Şekil 7. De gösterilmiştir. Bu dizinde bulunan tüm kaynaklar Node üzerinden yarn kullanılarak yüklenmiştir.

“button-keyboard-helper.ts” kaynak kodu içerisinde aşağıdaki kod betiği bulunmaktadır.

```
import * as Telegraf from 'telegraf';
import {CallbackButton} from 'telegraf/typings/markup';

export class ButtonKeyBoardHelper {
  buttons: CallbackButton[][] = [];
  lastArr = [];
  charactersInCurrentLine = 0;

  constructor() {
    this.buttons.push(this.lastArr);
  }

  addNewButton(text: string, data: string) {
    if (this.charactersInCurrentLine + text.length >= 30) {
      this.newLine();
    }
    this.lastArr.push(Telegraf.Markup.callbackButton(text, data));
    this.charactersInCurrentLine += text.length;
  }

  private newLine() {
    this.lastArr = [];
    this.buttons.push(this.lastArr);
  }
}
```

```

    this.charactersInCurrentLine = 0;
  }
}

```

Bu kod, Telegraf adlı bir Node.js kütüphanesini kullanarak Telegram botları için bir düğme klavyesi oluşturan bir yardımcı sınıfı tanımlar. Kodun özeti aşağıdaki gibidir:

- İlk olarak, Telegraf ve CallbackButton modüllerini alır.
- `ButtonKeyboardHelper` adında bir sınıf tanımlar.
- `buttons` adında bir iki boyutlu dizi tanımlar. Bu dizi, düğme klavyesindeki düğmelerin düzenini tutacak.
- `lastArr` adında bir dizi tanımlar. Bu dizi, şu anda üzerinde çalışılan satırdaki düğmeleri tutar.
- `charactersInCurrentLine` adında bir değişken tanımlar. Bu değişken, şu anda üzerinde çalışılan satırdaki karakter sayısını takip eder.

Yapılandırıcı (constructor) yöntem:

- `ButtonKeyboardHelper` sınıfının yapıcı yöntemi, `buttons` dizisine `lastArr`'ı ekler.

`addNewButton` yöntemi:

- `text` ve `data` adında iki parametre alır. `text`, düğmenin metnini, `data` ise düğmeye atanacak veriyi temsil eder.

- Eğer şu anda üzerinde çalışılan satırdaki karakter sayısı (`charactersInCurrentLine`) ve yeni düğmenin metninin uzunluğu toplamı 30'u geçerse, `newLine` yöntemi çağrılarak yeni bir satıra geçilir.

- `lastArr` dizisine `Telegraf.Markup.callbackButton` kullanılarak yeni bir düğme eklenir ve `charactersInCurrentLine` güncellenir.

`newLine` yöntemi:

- `lastArr` dizisini sıfırlar, yeni bir boş dizi oluşturarak bir sonraki satır için hazır hale getirir.

- Yeni satır (`lastArr`) `buttons` dizisine eklenir ve `charactersInCurrentLine` sıfırlanır.

Bu kod, `ButtonKeyBoardHelper` sınıfını kullanarak bir düğme klavyesi oluşturmamızı sağlar. `addNewButton` yöntemiyle düğmeleri ekleyerek yeni satırlara geçebilme imkânı tanımıştır. Oluşturulan düğme klavyesini Telegraf kullanarak Telegram botuna entegre edilmiştir.

Conf.ts dosyası, yukarda bahsedilen JSON dosyalarına ait yapıcı typescript dosyasını oluşturmaktadır.

Game-info.ts dosyasında oyunun durum, oyuncu, kullanıcı, oyun ayarları, soru ve cevap modüllerivardır. Kodlamaya ait açıklama iseşu şekildedir:

Bu kod, bir oyunun durumunu, oyuncularını, sorularını ve oyun yapılandırmasını takip eden `GameInfo` adlı bir sınıf tanımlar.

- `Status`, `Player`, `User`, `GameConfig`, `Question` ve `Answer` modüllerini alır.

- `GameInfo` adında bir sınıf tanımlar.

- `chatID` adında bir sayı tanımlar. Bu, oyunun bulunduğu sohbetin kimliğini temsil eder.

- `state` adında bir `Status` nesnesi tanımlar. Bu, oyunun mevcut durumunu tutar.

- `players` adında bir `Player` dizisi tanımlar. Bu, oyunda yer alan oyuncuları ve onların durumlarını tutar.

- `gameConfig` adında bir `GameConfig` nesnesi tanımlar. Bu, oyunun yapılandırmasını temsil eder.

- `questionsDone`, `questionsLeft` ve `currentQuestion` adında sayılar tanımlar. Bu değişkenler, oyunun ilerlemesini ve mevcut soruyu izlemek için kullanılır.

- `questionArray` adında bir `Question` dizisi tanımlar. Bu, oyunun soru veritabanını tutar.

- `lastTimeOutID` adında bir `NodeJS.Timeout` nesnesi tanımlar. Bu, son zaman aşımı süresini temsil eder.

- `pendingStart` adında bir boolean değeri tanımlar. Bu, oyunun başlatılmasını bekleyip beklemediğini belirtir.

Yapılandırıcı (constructor) yöntem:

- `user`, `conf` ve `chatID` parametrelerini alır.
- `players` dizisine, başlatıcı kullanıcının (`user`) oyun yöneticisi olduğu bir `Player` nesnesi ekler.
- `state`'i `Status.INIT` olarak ayarlar.
- `gameConfig`'i verilen `conf` ile ayarlar.
- `currentQuestion`'ı -1 olarak ayarlar.
- `questionsDone`'ı 0 olarak ayarlar.
- `chatID`'yi verilen `chatID` ile ayarlar.

Diğer yöntemler arasında:

- `findPlayerByID`: Verilen bir oyuncu kimliğiyle (`id`), oyuncular dizisinde bu kimliğe sahip oyuncuyu bulur ve döndürür.

- `getCurrentQuestion`: Mevcut soruyu `questionArray` dizisinden alır ve döndürür.

- `haveAllPlayersAnswered`: Tüm oyuncuların cevap verip vermediğini kontrol eder. Oyuncular dizisinde `lastAnswer` değeri null olmayan bir oyuncu bulunursa, henüz cevap vermeyen oyuncu olduğu anlaşılır.

- `isPlayerAdmin`: Verilen bir oyuncu kimliğiyle (`id`), oyuncular dizisinde bu kimliğe sahip oyuncunun yönetici olup olmadığını kontrol eder.

- `loadQuestions`: Soru dizisini (`question`) yükler ve kalan soru sayısını günceller.

- ``printAllPlayers``: Tüm oyuncuların isimlerini bir dize olarak döndürür.
- ``printPlayerStats``: Oyuncuların istatistiklerini sıralar ve en iyi 5 oyuncunun istatistiklerini bir dize olarak döndürür.
- ``printSettings``: Oyun yapılandırmasını bir dize olarak döndürür.
- ``printStats``: Tamamlanan soru sayısını ve oyuncuların istatistiklerini bir dize olarak döndürür.
- ``resolveQuestion``: Soruyu çözer ve sonuçları bir dize olarak döndürür. Zaman aşımı durumunda veya tüm oyuncuların cevap verdiği durumlarda farklı mesajlar oluşturulur ve oyuncuların istatistikleri güncellenir.
- ``removePlayerFromID``: Verilen bir oyuncu kimliğiyle (``id``), oyuncular dizisinden bu kimliğe sahip oyuncuyu kaldırır.
- ``setQuestions``: Soru dizisini ayarlar ve kalan soru sayısını günceller.

Bu ``GameInfo`` sınıfı, oyun durumunu izlemek, oyuncuları takip etmek, soruları yönetmek ve oyun istatistiklerini sağlamak gibi işlevleri gerçekleştirmek için kullanılmıştır.

`Player.ts` typescript dosyası ise oyuncuyu temsil etmekte ve özeti aşağıdaki şekildedir:

Bu kod, bir oyuncuyu temsil eden ``Player`` adlı bir sınıf tanımlar. Kodun özeti aşağıdaki gibidir:

- ``User`` ve ``PlayerStats`` modüllerini alır.
- ``Player`` adında bir sınıf tanımlar ve ``User`` arayüzünü uygular.
- ``gameAdmin``, ``id``, ``is_bot``, ``first_name``, ``last_name``, ``username``, ``language_code`` gibi özellikleri tanımlar. Bu özellikler, bir oyuncunun bilgilerini temsil eder.

- `stats` adında bir `PlayerStats` nesnesi tanımlar. Bu, oyuncunun istatistiklerini tutar.

- `lastAnswer` ve `consecutiveAbsences` adında sayılar tanımlar. Bu değişkenler, oyuncunun son cevabını ve ardışık cevapsızlık sayısını takip eder.

Yapılandırıcı (constructor) yöntem:

- `user` ve isteğe bağlı olarak `admin` ve `unanswered` parametrelerini alır.
- `Object.assign` yöntemiyle, verilen `user` nesnesinin özelliklerini bu `Player` örneğine kopyalar.
- `gameAdmin` özelliğini `admin` değeriyle ayarlar. Varsayılan olarak `false`'dur.
- `lastAnswer`'ı `null` olarak ayarlar.
- `consecutiveAbsences`'ı `0` olarak ayarlar.
- `stats` özelliğini yeni bir `PlayerStats` örneğiyle ayarlar ve `unanswered` değerini `stats.unanswered`'a atar.

Diğer yöntemler arasında:

- `getStats`: Oyuncunun istatistiklerini bir dize olarak döndürür.
- `getPlayerLink`: Oyuncunun Telegram kullanıcı bağlantısını oluşturur ve döndürür.

Bu `Player` sınıfı, bir oyuncunun bilgilerini, istatistiklerini ve diğer yardımcı yöntemleri içerir. Oyuncuları temsil etmek ve onlarla ilgili işlemler yapmak için kullanılabilir.

Provider.ts dosyasında ise ProviderFactory sınıfı, farklı sağlayıcılar arasında geçiş yapmak için kullanılmıştır.

Questions.ts typescript dosyasında, bir trivia sorusunu ve cevaplarını temsil etmek için `Question` ve `Answer` adlı iki sınıf tanımlar. Kodun özeti aşağıdaki gibidir:

`Question` sınıfı:

- `answers`, `category`, `text` ve `number` gibi özellikleri içerir.
- `getCorrectAnswer` adında bir yöntem tanımlar. Bu yöntem, doğru cevabı (`isCorrect` özelliği `true` olan cevap) döndürür.

- `isAnswerCorrect` adında bir yöntem tanımlar. Bu yöntem, verilen bir cevap ID'sinin (`id`) doğru olup olmadığını kontrol eder.

`Answer` sınıfı:

- `answerText` ve `isCorrect` gibi özellikleri içerir.
- `constructor` yöntemi, `text` ve `isCorrect` parametrelerini alır ve bu değerleri sınıfın özelliklerine atar.

Bu sınıflar, bir trivia oyununda soruları ve cevapları temsil etmek için kullanılabilir. `Question` sınıfı, bir soruyu ve doğru cevabını tutar. `Answer` sınıfı ise bir cevabı ve cevabın doğru olup olmadığını temsil eder. Bu yapılar, trivia oyunlarında soru-cevap mantığını uygulamak ve doğru cevapları kontrol etmek için kullanılabilir.

Stats.ts typescript dosyasında ise tahmin, hata ve cevaplanmayan durumları ele alınmıştır.

Bu kod, bir oyuncunun istatistiklerini temsil etmek için `PlayerStats` adlı bir sınıf tanımlar. Kodun özeti aşağıdaki gibidir:

- `guessed`, `failed` ve `unanswered` gibi özellikleri içerir. Bu özellikler, oyuncunun doğru tahmin sayısı, başarısız tahmin sayısı ve cevapsız soru sayısını temsil eder.

- `getTotal` adında bir yöntem tanımlar. Bu yöntem, oyuncunun toplam soru sayısını döndürür (doğru tahminler, başarısız tahminler ve cevapsız soruların toplamı).

- `getCorrectScore` adında bir yöntem tanımlar. Bu yöntem, oyuncunun doğru tahmin yüzdesini döndürür (doğru tahminlerin toplam sorulara oranı).

- ``getFailedScore`` adında bir yöntem tanımlar. Bu yöntem, oyuncunun başarısız tahmin yüzdesini döndürür (başarısız tahminlerin toplam sorulara oranı).

- ``getStats`` adında bir yöntem tanımlar. Bu yöntem, oyuncunun istatistiklerini bir dize olarak döndürür (sadece doğru tahmin sayısını içerir).

- ``getStatsS`` adında bir yöntem tanımlar. Bu yöntem, oyuncunun daha ayrıntılı istatistiklerini bir dize olarak döndürür. İstatistikler doğru tahmin sayısı, toplam soru sayısı ve doğru tahmin yüzdesini içerir.

Bu ``PlayerStats`` sınıfı, bir oyuncunun oyun istatistiklerini hesaplamak ve temsil etmek için kullanılabilir. Oyuncunun doğru tahmin sayısı, başarısız tahmin sayısı, cevapsız soru sayısı gibi istatistikleri elde etmek ve yüzdeler oranları hesaplamak için bu sınıfı kullanılmıştır.

Status.ts typescript dosyasında ise, bir oyuncunun durumunu temsil etmek için ``Status`` adlı bir ``enum`` (numaralandırma) tanımlar. Kodun özeti aşağıdaki gibidir:

- ``INIT``: Oyunun başlatılmamış başlangıç durumu.
- ``CONFIGQUESTIONNUMBER``: Soru sayısı yapılandırması aşaması.
- ``CONFIGTIMEOUT``: Zaman aşımı yapılandırması aşaması.
- ``CONFIGKICKTOLERANCE``: Atılma toleransı yapılandırması aşaması.
- ``CONFIGCATEGORYADD``: Kategori ekleme yapılandırması aşaması.
- ``CONFIGCATEGORYREMOVE``: Kategori çıkarma yapılandırması aşaması.
- ``CONFIGQUESTIONTYPE``: Soru türü yapılandırması aşaması.
- ``PLAYING``: Oyunun devam ettiği durum.
- ``PAUSED``: Oyunun duraklatıldığı durum.
- ``STATS``: Oyuncu istatistiklerinin görüntülediği durum.
- ``PENDING``: Oyunun başlatılmasını bekleyen durum.

Bu `Status` enum'u, bu çalışmada oyuncunun farklı durumlarını temsil etmek için kullanılmıştır. Oyuncuların oyunun hangi aşamasında olduğunu takip etmek ve ilgili işlemleri gerçekleştirmek için bu durumlar diğer fonksiyonlarda değerlendirilmiştir.

Index.ts TypeScript dosyasında temel fonksiyonlar ve uygulamanın ayağa kaldırılması sağlanmıştır. Bu kod, bu çalışmada gerekli olan çeşitli işlevleri içermektedir. Kodun özeti aşağıdaki gibidir:

- `Conf` adlı bir yapılandırma dosyası içe aktarılır.
- `fs` ve `Telegraf` modülleri içe aktarılır.
- `GameInfo`, `Status`, `Answer`, `Question`, `Player`, `ProviderFactory`, `ProviderList`, `User` ve `PlayerStats` gibi sınıflar içe aktarılır.
- `confPath` değişkeni, komut satırı argümanlarından veya varsayılan olarak `./conf` olarak ayarlanır.
- `conf` değişkeni, `confPath` üzerindeki `conf.json` dosyasından okunan yapılandırmayı içerir.
- `bot` değişkeni, `Telegraf` modülünün bir örneği olarak oluşturulur ve `conf.token` ile yapılandırılır.
- `stateMap` adlı bir `Map` nesnesi, oyun durumlarını saklamak için oluşturulur.
- `bot.start` komutu, bir oyun durumu oluşturur ve oyunu başlatır.
- `bot.command('about', ...)` komutu, bot hakkında bilgi gönderir.
- `bot.command(['/cancel', '/stop'], ...)` komutu, oyunu iptal eder.
- `bot.action(/q\d+:\d+/, ...)` komutu, kullanıcının verdiği yanıtları işler.
- `process.on('SIGINT', ...)` komutu, program sonlandırıldığında durumu kaydeder.
- `loadState` fonksiyonu, önceden kaydedilen oyun durumunu yükler.
- `saveState` fonksiyonu, mevcut oyun durumunu kaydeder.

- `playerJoin` fonksiyonu, bir oyuncunun oyuna katılmasını sağlar.
- `endGamePrematurely` fonksiyonu, oyunu erken sonlandırır.
- `endQuestion` fonksiyonu, bir soruyu sonlandırır.
- `kickPlayer` fonksiyonu, bir oyuncuyu oyundan çıkarır.
- `makeAnswerKeyboard` fonksiyonu, yanıt seçeneklerini içeren bir klavye oluşturur.
- `makeCustomizeKeyboard` fonksiyonu, özelleştirme seçeneklerini içeren bir klavye oluşturur.
- `makeUserLink` fonksiyonu, bir kullanıcının bağlantısını oluşturur.
- `makeYesNoKeyboard` fonksiyonu, evet/hayır seçeneklerini içeren bir klavye oluşturur.
- `serveNextQuestionOrEndGame` fonksiyonu, bir sonraki soruyu sunar veya oyunu sonlandırır.

Bu kod, bir Telegram botu aracılığıyla uygulamanın kullanılabilmesini sağlamaktadır. Burada kullanılan fonksiyonlar oyun durumlarını saklar, oyuncuları takip eder, soruları sunar ve yanıtları işlemektedir. Ayrıca özelleştirme seçenekleri ve erken oyun sonlandırma gibi ek işlemlere de sahiptir.

Botun kodlama süreci tamamlandıktan sonra, test aşamasına geçilmiştir. Test aşaması, botun işlevlerinin doğru bir şekilde çalışıp çalışmadığının kontrol edildiği aşamadır. Bu aşamada, botun işlevleri ve kullanımı test edilmiştir. Botun test aşamasında hata olup olmadığı kontrol edilmiş ve hatalar düzeltilmiştir.

Test aşaması, botun başarısını artırmak için oldukça önemli bir aşama olmuştur. Bu aşamada, botun kullanımına yönelik geri bildirimler toplanmış ve botun geliştirilmesi sağlanmıştır. Bu geri bildirimler, botun işlevlerinin ve kullanıcı deneyiminin iyileştirilmesinde önemli bir rol oynamıştır. Her değişiklik ve geliştirme işlemi GIT aracılığı (versiyonlama sistemi) ile uzak depodada versiyon olarak kaydedilmiştir.

2.8. Dağıtım ve Yayın

Kod geliştirme süreci hata ayıklama ve alınan geribildirimler sonrası tamamlanmış olup, son versiyon ile birlikte build edilerek node.js ile sunucu üzerinden servis edilmiştir. Servis edilen ve geliştirilmesi tamamlanan telegram botu, yayınlandıktan sonra kullanıcılar tarafından kullanılabilir hale getirilmiştir.

Aşağıdaki adımlar bu süreç içerisinde uygulanmış ve uygulama nihai hale getirilmiştir:

1. Sunucu Hazırlığı: İlk adım, Node.js uygulamanızı barındıracak bir sunucunun hazırlanmasıdır. İlgili olarak bu uygulama lokal bir sunucu üzerinden servis edilmiştir. Sunucu, internete erişilebilir bir IP adresi veya alan adı ile donatılarak tüm sistemlerde bağımsız çalıştırılabilir.

2. Bağımlılıkların Yüklenmesi: Uygulamanın ayağa kalkması için Node.js ile gerekli olan bağımlılıkların kurulumu gereklidir. Aşağıda verilen `package.json` dosyasında belirtilen bağımlılıkları yüklemek için aşağıdaki komutu ile yükleme işlemi tamamlanmıştır:

```
npm install
```

```
{
  "name": "@volkankner/bot",
  "version": "1.0.1",
  "description": "Bot to play and learn words on telegram",
  "main": "build/index.js",
  "scripts": {
    "build": "tsc",
    "start": "node build/index.js"
  },
  "keywords": [
    "telegram",
    "competition",
    "bot"
  ],
  "author": "Volkan KÜÇÜKÖNER",
  "license": "Apache-2.0",
  "dependencies": {
    "cross-fetch": "^3.1.5",
    "sqlite3": "^5.1.6",
    "telegraf": "^3.38.0"
  }
}
```

```

},
"devDependencies": {
  "@types/node": "^14.14.22",
  "typescript": "^4.1.3"
}
}

```

3. Çevre Değişkenlerinin Ayarlanması: Uygulamanın çalışabilmesi için gerekli olan çevre değişkenlerinin de ayarlanması gerekmektedir. Bu değişkenler, botun kimlik doğrulama bilgilerini, API anahtarlarını ve diğer yapılandırma ayarlarını içerir. Bu projede yukarıda bahsedilen conf.json dosyasında ilgili çevre değişkenleri ayarlanmıştır.

4. Sunucu Konfigürasyonu: Node.js üzerinden uygulamanın çalıştırılabilmesi için sunucuda bazı yapılandırma ayarları gerçekleştirilmiştir. Bunlar, güvenlik duvarı ayarları, ağ yönlendirmeleri, SSL sertifikası gibi temel sunucu ayarları ile istek/cevap trafiğinin doğru yönetilebilmesi için CPU ve RAM tahsisi adımlarını içerir.

5. Sunucu Başlatma: Node.js üzerinden uygulamanın başlatılması için sunucuda aşağıdaki komutu kullanmıştır:

```
node build/index.js
```

Bu komut, uygulamayı yukardaki konfigürasyonlara göre başlatacak ve gelen istekleri dinlemeye başlayacaktır.

6. Botun Yayınlanması: Geliştirilen bot bu seviyede artık sunucuda çalışıyor ve Telegram üzerinden erişilebilir duruma gelmiştir. Botun Telegram'a yayınlamak için Telegram Bot API'si ile botun kaydedilmesi ve gerekli izinlerin alınması gerekir. Bu işlemler Telegramın "Botfather" aracılığı ile yapılmıştır.

Telegram Botfather, Telegram Bot API'si kullanılarak bot oluşturma sürecinde önemli bir rol oynamaktadır. Botfather, bir botun oluşturulmasına ve bot için gerekli ayarların yapılandırılmasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca, bot için bir token sağlanmaktadır ve bu token, botun kimlik doğrulaması için kullanılmaktadır. Botfather tarafından sağlanan bu token, botun Telegram API'sine erişimini sağlamaktadır. Bu şekilde, bot, Telegram kullanıcılarıyla etkileşime girebilir ve onlara çeşitli hizmetler

sunabilir. Örneğin, bir oyun botu oluşturmak için, Botfather üzerinden alınan token kullanılarak Telegram Bot API'si entegre edilir ve bot oyunla ilgili soruları kullanıcılara sunabilir veya kullanıcıların yanıtlarını alabilir. Bu şekilde, Botfather bot oluşturma sürecinde bir köprü görevi görerek, Telegram platformunda çeşitli botların geliştirilmesine olanak sağlar (Anonim, 2023).



SONUÇ

Bu tez çalışması, e-öğrenme projelerinde açık kaynak kodlu mesajlaşma servisleri ile oyunlaştırma tekniklerinin kullanımını incelemiştir. E-öğrenme, geleneksel öğrenme yöntemlerinden farklı olarak, öğrenme sürecinde teknolojinin kullanımını amaçlar. Bu bağlamda, açık kaynak kodlu mesajlaşma servisleri ile oyunlaştırma tekniklerinin kullanımı, öğrenme sürecini daha interaktif hale getirebilir. Bu teknolojik yöntem, öğrencilerin ilgisini artırabilir ve öğrenme motivasyonunu yükseltebilir. Ayrıca, öğrencilerin öğrenme sürecinde daha aktif bir şekilde yer almalarını sağlayarak, öğrenme kalitesinde de artış sağlayabilir.

Bu çalışmada, açık kaynak kodlu mesajlaşma servisleri ve oyunlaştırma teknikleri kullanılarak telegram üzerinde bir grup oluşturulmuş ve katılımcılara rastgele ingilizce kelime sorularının sorulabileceği bir uygulama geliştirilmiştir. Soruların cevaplanması için kısıtlı bir süre kuralı atanıp, cevaplar toplanarak bir başarı tablosu oluşturulabilmektedir. Bu başarı tablosu, kullanıcıların kendilerinin kaç soruya doğru yanıt verdiğini ve diğer katılımcılara göre ne kadar başarılı olduklarını görmelerine olanak sağlayacaktır. Böylece öğrenciler, öğrenme süreçlerini değerlendirebilirler. Bu da öğrencilerin öz değerlendirme yaparak öğrenme motivasyonlarını artırabilir.

Bu çalışmanın sonucunda, açık kaynak kodlu mesajlaşma servisleri ile oyunlaştırma tekniklerinin kullanımının e-öğrenme projelerinde öğrenme sürecini daha etkili hale getirebileceği imkanı, örnek bir uygulama geliştirilerek sağlanmaya çalışılmıştır. Özellikle, telegram gibi platformlar üzerinde yapılan örnek uygulama ile öğrencilerin ilgisi çekilerek, öğrenme motivasyonu artırılmaya çalışılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin öğrenme sürecinde daha aktif bir şekilde yer almalarını sağlayacağı ön görülen bu uygulama, öğrenme kalitesinde de artış sağlayabilir. Bu çalışma çerçevesinde taranan kaynaklar ve geliştirilen uygulama, benzer projelerin geliştirilmesine ve e-öğrenme alanında daha etkili yöntemlerin keşfedilmesine katkı sağlayabilir.

Sonuç olarak, açık kaynak kodlu mesajlaşma servisleri ile oyunlaştırma tekniklerinin kullanımı, e-öğrenme projelerinde öğrenme sürecini daha interaktif hale

getirerek, öğrencilerin ilgisini artırabilir ve öğrenme motivasyonunu yükseltebilir. Bu çalışma ile elde edilen bulgular, e-öğrenme alanında daha etkili yöntemlerin keşfedilmesine ve öğrencilerin öğrenme sürecinde daha aktif rol almalarına katkı sağlayabilir. Eğitim teknolojilerindeki gelişmelerin hız kazandığı günümüzde, bu çalışma, öğretmenlerin ve eğitimcilerin öğrenme yöntemlerini geliştirmelerine ve öğrencilerin daha etkili bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olabilecektir.



3. KAYNAKÇA

- Adams, M. (2014). Collaborative learning in online environments. *Journal of Online Learning and Teaching*, 10(1), 37-50.
- Akçayır, G., & Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*, 126, 334-345.
- Bartle, R. A. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. *Journal of MUD Research*, 1(1), 19-42.
- Belleflamme, P., & Lambert, T. (2014). Crowdfunding: Tapping the right crowd. *Journal of Business Venturing*, 29(5), 585-609.
- Bezircilioğlu, S. (2016). Mobile Assisted Language Learning. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 9-12.
- Brabham, D. C. (2008). Crowdsourcing as a model for problem solving: An introduction and cases. *Convergence*, 14(1), 75-90.
- Brabham, D. C. (2013). Crowdfunding and crowdsourcing. *Handbook of digital currency: bitcoin, innovation, financial instruments, and big data*, 413-427.
- Brem, A., & Viardot, E. (2017). Entrepreneurial opportunities in the sharing economy. *Journal of Sharing Economy*, 1(1), 1-5.
- Brown, R. (2018). Crowdcontent: A method for focused problem-solving. *Journal of Applied Innovation*, 5(2), 82-96.
- Bulut, E., & Pehlivan, E. (2020). Kitlesel fonlamanın inovasyon performansına etkisi: Türkiye örneği. *Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies*, 6(2), 198-214.
- Chen, C. H. (2019). The effect of computer-assisted language learning on learners' vocabulary acquisition: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 27, 26-41.
- Chen, L. (2020). Collaborative learning: An effective approach for improving student engagement. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1-16.

- Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business Press.
- Chesbrough, H. W. (2003). The era of open innovation. *MIT Sloan Management Review*, 44(3), 35-41.
- Çark, Ö. (2020). DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN İŞGÜCÜ VE MESLEKLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ . *International Journal of Entrepreneurship and Management Inquiries* , *International Journal of Entrepreneurship and Management Inquiries* , 19-34.
- Çubukcu, A. (2022). Yenilikçi ve Rekabetçi İşletmeler için Oyun ve Oyunlaştırma: Kitlelerin Bilgeliği. İçinde M. K. Yazar (Ed.), *Dijital Oyunlar - 2: Araçlar, Metodolojiler, Uygulamalar ve Öneriler* (s. 151-182).
- Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). How open is innovation? *Research Policy*, 39(6), 699-709.
- Davis, A. (2017). Exploring the impact of collaborative learning on student outcomes. *Educational Psychology Review*, 29(3), 477-511.
- Dellarocas, C. (2016). Social media analytics: a survey of techniques, tools and platforms. *AI & Society*, 31(2), 183-206.
- Demir, E., & Özçelik, S. (2020). Açık Kaynaklı Eğitim Yönetim Sistemleri: Bir İnceleme. *Journal of Turkish Science Education*, 17(3), 352-367.
- Demir, İ. (2021). *Oyunlaştırmanın Yabancı Dil Öğrenimindeki Etkileri: Bir Durum Çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi.
- Demir, İ. (2022). *Dijital Dönüşümde Müşteri Verilerinin İşlenmesi ve Analizi*. *Dijital Dönüşüm Dergisi*, 1(1), 24-39.
- Deterding, S. D., Dan, Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining 'Gamification'. *MindTrek 2011*, 9-15.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. *Proceedings of the 15th*

international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments, 9-15.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, 9-15.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. E. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification”. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, 9-15.

Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88.

Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88.

Franke, N., Keinz, P., & Steger, C. J. (2014). Testing the value of customization: When do customers really prefer products tailored to their preferences? *Journal of Marketing*, 78(1), 32-58.

Füller, J., Hutter, K., Hautz, J., & Matzler, K. (2010). User generated brands and their contribution to the diffusion of user innovation. *International Journal of Innovation Management*, 14(4), 417-436.

Garcia, S. (2020). Crowdsourcing content creation: A comprehensive analysis. *Journal of Information Science*, 46(1), 75-92.

Gassmann, O., & Enkel, E. (2004). Chesbrough's concept of open innovation: A critique. *Organization Science*, 15(2), 154-161.

Gergaud, O., & Smeets, T. (2015). Box office forecasts and the impact of sentiment on the movie industry. *Journal of Cultural Economics*, 39(2), 141-166.

- Ghazawneh, A., & Henfridsson, O. (2013). Balancing platform control and external contribution in third-party development: The boundary management process. *Information Systems Journal*, 23(2), 173-192.
- Ghose, A., & Ipeirotis, P. G. (2011). Estimating the helpfulness and economic impact of product reviews: Mining text and reviewer characteristics. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 23(10), 1498-1512.
- Glover, I. (2013). Play As You Learn: Gamification as a Technique for Motivating Learners. *Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)*, 87-88.
- Gupta, N., & Batra, R. (2016). Crowdsourcing: A review and suggestions for future research. *Journal of Business Research*, 69(11), 4836-4843.
- Güngör, A. (2018). Kitlesele fonlama (crowdfunding) kavramı ve bu kavramın sosyal etkileri üzerine bir araştırma. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 73(1), 113-130
- Güngör, M. (2018). Kitle Fonlaması: İşletmeler İçin Yeni Finansal Kaynak. *Journal of Business Research-Türk*, 10(2), 81-102.
- Hamari, J., & Koivisto, J. (2013). Social motivations to use gamification: An empirical study of gamifying exercise. *Proceedings of the 21st European Conference on Information Systems, Utrecht, Netherlands*, 1-12.
- Hamari, J., & Koivisto, J. (2015). "Working out for Likes": An Empirical Study on Social Influence in Exercise Gamification. *Computers in Human Behavior*, 50, 333-347.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work?-a literature review of empirical studies on gamification. *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025-3034.
- Hernandez, J. (2016). Enhancing student learning through collaborative projects. *Journal of College Science Teaching*, 45(4), 56-61.
- Howe, J. (2006). The rise of crowdsourcing. *Wired Magazine*, 14(6), 1-4.

- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Defining gamification: A service marketing perspective. *Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference*, (October), 17–22.
- Jeppesen, L. B., & Lakhani, K. R. (2010). Marginality and problem-solving effectiveness in broadcast search. *Organization Science*, 21(5), 1016-1033.
- Johnson, M. (2015). The effectiveness of focused problem-solving in crowdcontent. *Journal of Innovation in Management*, 10(3), 142-158.
- Jones, D. (2011). The impact of e-learning projects on student learning outcomes. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(2), 79-94.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.
- Kara, E. (2018). Açık Kaynak Yazılımlar ve Geleceğe Etkileri. *Gazi Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 141-157.
- Kara, H. (2020). Dijital Dönüşümde Müşteri Odaklı Yaklaşımın Önemi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(73), 1557-1569.
- Kaya, İ. (2019). Dijital Dönüşümün İşletmelerin Faaliyetlerine Etkisi. *International Journal of Management and Social Sciences*, 8(2), 24-37.
- Kaya, S., & Aksoy, G. G. (2022). İş İlanları İçin Chatbot Uygulaması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 39, 227-239.
- Koivisto, J., & Hamari, J. (2019). The Rise of Motivational Information Systems: A Review of Gamification Research. *International Journal of Information Management*, 45, 191-210.
- Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27(2), 131-150.
- Lee, H. (2019). The effects of focused problem-solving on crowdcontent performance. *Journal of Applied Psychology*, 104(2), 245-259.

Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother?. *Academic Exchange Quarterly*, 15(2).

Levy, M. (1997). *Computer-assisted language learning: Context and conceptualization*. Oxford University Press.

Martinez, L. (2022). Exploring the potential of gamification in e-learning projects. *International Journal of Information and Learning Technology*, 39(1), 32-48.

Mekler, E. D., Brühlmann, F., Tuch, A. N., & Opwis, K. (2017). Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance. *Computers in Human Behavior*, 71, 525-534.

Mergel, I. (2013). Social media institutionalization in the US federal government. *Public Administration Review*, 73(3), 457-468.

Mollick, E. (2014). The dynamics of crowdfunding: An exploratory study. *Journal of Business Venturing*, 29(1), 1-16.

Naphade, M., Banavar, G., Harrison, C., Paraszczak, J., & Morris, R. (2011). Smarter cities and their innovation challenges. *IEEE Computer Society*, 24(1), 34-41.

Oliveira, E., von Hippel, E., & de Barcellos, M. D. (2010). User-based innovation in services. *International Journal of Service Industry Management*, 21(2), 250-271.

Patel, R. (2019). Enhancing student engagement through collaborative learning activities. *Journal of Interactive Learning Research*, 30(2), 173-196.

Piçakci, K. (2019). Kitle kaynak kullanımının (Crowdsourcing) işletmeler açısından değerlendirilmesi ve medyanın kullanıcı içerikli dönüşümünde etkisi. *MARMARA ÜNİVERSİTESİ, SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ, GAZETECİLİK ANA BİLİM DALI, MEDYA EKONOMİSİ VE İŞLETMECİLİĞİ BİLİM DALI*

Piller, F. T., & Walcher, D. (2014). Toolkits for idea competitions: a novel method to integrate users in new product development. *R&D Management*, 44(4), 307-323.

Schwartz, D. G. (2006). *Roll the Bones: The History of Gambling*. Gotham Books.

Seltzer, D., & Mahmoudi, D. (2013). Open innovation through crowdsourcing. In *Open innovation* (pp. 191-220). Springer, Boston, MA.

Shapiro, C., & Varian, H. R. (1999). *Information rules: A strategic guide to the network economy*. Harvard Business School Press.

Sivula, A., & Kantola, J. (2016). Crowdsourcing as a tool for open innovation in SMEs. *Journal of Small Business Management*, 54(3), 868-883.

Smith, J. (2010). Crowdcontent as a problem-solving technique. *Journal of Management Studies*, 47(3), 551-575.

Sönmez, A. (2022). İşletmelerde Dijital Dönüşümün Rekabet Avantajına Etkisi. *Journal of Business and Economics Research*, 14(2), 125-139.

Stockwell, G. (2010). Using mobile phones for vocabulary activities: Examining the effect of the platform. *Language Learning & Technology*, 14(2), 95-110.

Thompson, S. (2013). Collaborative learning: A critical review. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 397-414.

Wang, Y. (2014). The impact of e-learning on student achievement. *Computers & Education*, 78, 301-314.

Warschauer, M., & Healey, D. (1998). Computers and language learning: An overview. *Language teaching*, 31(02), 57-71.

Werbach, K. (2012). Gamification and the enterprise. *Proceedings of the ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work, CSCW, 2012-July*, 1317-1320.

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.

West, J., & Bogers, M. (2014). Leveraging external sources of innovation: a review of research on open innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(4), 814-831.

Wu, H. (2012). Collaborative learning in online discussion forums. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(3), 199-212.

Yalçın, C., & Gürkan, R. (2018). Telegram Bot Kullanılarak Müşteri İlişkileri Yönetimi Uygulaması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(2), 165-182.

Yaman, H. (2019). Dijital Dönüşümün İşletmelerin Verimliliğine Etkisi. *Business and Economics Research Journal*, 10(3), 505-519.

Yang, S. (2021). The effects of collaborative learning on student performance. *Computers in Human Behavior*, 121, 106884

Yıldırım, B. (2020). İŞLETMELERDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM SÜRECİ: NİTEL BİR ARAŞTIRMA . *Ekonomi Maliye İşletme Dergisi* , 3 (2) , 204-223.

Yıldırım, B. (2022). Bilgisayar Destekli Yabancı Dil Öğretimi ve Öğrenci Görüşleri: İngilizce Öğretmen Adayları Üzerine Bir Araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi.

Zhang, X. (2023). Collaborative learning and critical thinking skills. *Journal of Educational Computing Research*, 61(4), 629-650.