



Original article

Oyunlaştırılmış Kodlama Eğitimi: Öğrenme Yönetim Sistemi Model Önerisi ¹

Gamified Coding Education: A Proposal of Learning Management System

Abdullah Bedir Kaya ^{a, *} & Gülgün Alpan ^b

^aDepartment of Computer Programming, Sungurlu Vocational School, Hitit University, Çorum, Turkey

^bDepartment of Educational Sciences, Gazi Education Faculty, Gazi University, Ankara, Turkey

Özet

Son yıllarda Kodlama Eğitimi bilişim çağı ile ilişkilendirilmektedir. Onlarca farklı platform, farklı yöntemlerle kodlama öğretmektedir. Bir öğretmenin ya da ebeveynin bu platformları detaylı bir şekilde bilmesi, eğitim içeriklerini öğrenciye uygun bir şekilde sıralaması beklenemez. Ayrıca kodlama eğitimi ile oyun ve oyunlaştırma sıklıkla yan yana gelmektedir. Oyunlaştırma oyunun eğlenceli kısımlarını oyun olmayan ortamlarda kullanan bir yöntemdir. Eğitimde oyunlaştırma yöntemi son yılların popüler araştırma konuları arasındadır. Bu iki popüler konu, eğitim öğretim süreçlerinin web üzerinden yönetilmesini destekleyen öğrenme yönetim sistemi (ÖYS) ile bir araya getirilebilir. Kodlama eğitiminin dijital dünyayla olan ilişkisi ve hedeflenen öğrenci düzeyi düşünüldüğünde web ortamında, oyunlaştırma yöntemiyle verilmesi eğitim teknolojisinin ortam ögesiyle uyumludur. Önerilen modelde öğrenci motivasyonunu artırmak için çeşitli oyunlaştırma mekanikleri, eğitim içeriklerini aktarmak için videolar, öğrenci çalışmalarını saklamak için e-portfolio, öğrencilerin istedikleri konu hakkında çalışabilmeleri için modüler ve bireyselleştirilmiş öğretim kullanılmıştır. Önerilen model oyunlaştırma ilkelerine büyük ölçüde uygundur. Bu çalışma onlarca farklı platformu bir araya getirebilen, eğitim içeriklerini öğrenciye uygun bir şekilde bireysel olarak sıralayabilen, bu süreçte oyunlaştırma yöntemlerini kullanarak öğrenci motivasyonu artırmayı hedefleyen bir ÖYS önermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kodlama Eğitimi, Oyunlaştırma, Öğrenme Yönetim Sistemi.

Abstract

In recent years, Coding Education has been associated with the informatics age. Dozens of different platforms teach coding with different methods. It cannot be expected from a teacher or parent to know these platforms in detail and to sort their educational contents appropriately for the student. In addition, game and gamification often come side by side with coding education. Gamification is a method that uses the fun parts of the game in non-gaming environments. The method of gamification in education is among the popular research topics of recent years. These two popular topics can be combined with the learning management system (LMS), which supports the management of educational process through the web. Due to the relationship of coding education with the digital world and targeted student level it is providing with gamification method in the element is compatible with the environment element of educational technology. In the proposed model, various gamification mechanics to increase

* Corresponding author:

Abdullah Bedir Kaya, Department of Computer Programming, Sungurlu Vocational School, Hitit University, Çorum, Turkey.
Email: abedirkaya@hitit.edu.tr

¹ Bu makale, birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında yürüttüğü doktora tezinden üretilmiştir.

student motivation, videos to transfer educational content, e-portfolio to store student work, modular and individualized instruction for students to work on they wanted has been used. The proposed model is largely suitable to gamification principles. This study proposes a LMS that can bring dozens of different platforms together, sort educational contents individually appropriately for student and aims to increase student motivation by using gamification methods in this process, thereby keeping the student in the coding ecosystem.

Keywords: Coding Education, Gamification, Learning Management System.

Received: 06 April 2021 * **Accepted:** 15 May 2021 * **DOI:** <https://doi.org/10.29329/jtae.2020.283.1>

GİRİŞ

Son yıllarda adından sıkça söz ettiren Kodlama Eğitimi bilişim çağı ile ilişkilendirilmektedir. Özellikle 2013 yılında code.org hareketinin başlaması ve ünlü isimlerin destek vermesi ile birlikte eğitim dünyasında güçlü bir yer edinmiştir (Code.org, 2020). Anılan site okul öncesinden liseye kadar ücretsiz olarak verdiği çevrimiçi kodlama uygulamaları ile hem bireysel hem de sınıf içi uygulamalarda yerini almıştır. Ücretsiz ve kolay erişilebilir olması sayesinde milyonlarca kişi tarafından kullanılmıştır ve kullanılmaya devam edilmektedir. Bir başka popüler ve ücretsiz uygulama ise Scratch isimli masaüstü uygulamasıdır. İlk olarak 2007 yılında yayınlanan ve bugüne kadar üç farklı versiyonu yayınlanan Scratch, blok kodlama ile çocuklara kodlama öğretti bir uygulamadır. Bugüne kadar 200 milyondan fazla çocuk bu uygulama ile tanışmıştır (Scratch, 2020).

Bu iki popüler uygulamanın öncülüğünde, kodlama eğitimi ulaşılabilir hale gelmiştir. Son yıllarda makine öğrenmesi, derin öğrenme, yapay zeka, robotik, üç boyutlu tasarım teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişim bilişim teknolojileri alanına yönelik eğitimin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bilgisayarsız kodlama, blok kodlama, robotik, 3 boyutlu tasarım, metin tabanlı kodlama, grafik programları, makine öğrenmesi, derin öğrenme, yapay zeka gibi birbiri ile ilişkili alanlar, birbirini destekleyici, çoğu zaman iç içe geçmiş beceriler bütünüdür. Bu çalışmada ortak terminoloji olarak bilişim teknolojileri ve alanlarına ait tüm eğitimlerden “kodlama eğitimi” olarak bahsedilecektir.

Kodlama becerisi öğrenciler ve çalışanlar için yeni kapılar açan anahtar bir beceri haline gelmiştir (Sayın & Seferoğlu, 2016). Tüm sektörlerin dijitalleştiği bu zamanda işverenler üretim sistemlerinde insan kaynağı olarak kodlama bilenlere yer vermektedirler. Böylesi bir insan kaynağının daha etkili ve yenilikçi üretim ve hizmet sunma fırsatı bulunmaktadır. Dijital Yetkinlik, MEB tarafından Türkiye Yeterlikler Çerçevesi (TYÇ, 2015), dikkate alınarak geliştirilen sekiz önemli yetkinlikten biridir (TTKB, 2017). Dijital yetkinlik kapsamında kazandırılması beklenen bilgiyi üretme, sistematik şekilde kullanma, teknolojiyi profesyonel amaçlarla kullanma gibi kazanımlar kodlama eğitimi ile ilgilidir. Teknolojinin içine doğan bireylerin dijital yetkinlik eğitimlerinin okul öncesinden verilmeye başlanması

ve ailelerinin yapacağı yönlendirmelerle istenilen dijital yetkinlik düzeyine daha erken yaşlarda erişebileceği söylenebilir (Erişen, Gürültü & Bildik, 2018).

Kodlama eğitimine erken yaşlarda başlanması ve devam etmesinin gerekliliği düşünüldüğünde kodlama eğitimi için geliştirilen platformların çoğu, oyun, oyunlaştırma kavramları ile yakından ilgilenebilir. Örneğin öğrenciler Code.org’da çeşitli oyun karakterlerini yönlendirmekte, Scratch’te kendi oyunlarını yapmakta, CodeCombat’ta kodlayarak oyun oynamaktadır. Algodijital çocukları bir uzay macerası ile (Algodijital, 2020) Hackercan macera serisiyle (Hackercan, 2020) kodlama öğretmektedir. Lego MindStorms ve Lego We Do robotik kiti ile çocuklar lego oynayarak kodlama yapmaktadır. Örneğin, bilgisayar oyunları destekli kodlama öğretiminde öğrencilerin tutumlarını ölçen bir ölçeğin (Keçeci, Alan & Kırbağ Zengin, 2016) geliştirilmiş olması bile oyun ve kodlama eğitiminin birbirleri ile olan ilişkisinin gücünü göstermektedir. Bu örnekleri artırmak mümkün olmakla birlikte, dünyada ve Türkiye’de kodlama eğitiminin sıklıkla oyun kavramı ile yan yana geldiği görülmektedir.

Oyunlaştırma, özellikle eğitimde oyunlaştırma son yılların popüler araştırma konuları arasında yer almaktadır. Google Kitaplarda “Gamification” anahtar kelimesiyle yapılan bir aramada listelenen tüm kitaplar 2010 yılı sonrasında basıldığını göstermektedir. Google Trends incelendiğinde “Gamification” kavramının 2010 yılından sonra gündem olduğu görülmektedir. Bu çalışma son dönemin iki popüler araştırma konusu olan “kodlama eğitimi” ile “oyunlaştırma”yı öğrenme yönetim sistemi (ÖYS) ile birleştiren eğitim teknolojisindeki ortam ögesini temel alan bir eğitim modeli önermektedir.

Kodlama Eğitimi (Coding Education)

Bilgisayar bilimlerinin ortaya çıkması ile birlikte programlama eğitimi başlamıştır. Bilgisayarların kendilerinden beklenen işleri yapabilmeleri için programlanmaları gerekmektedir. Bilgisayarları programlayacaklar bilgisayar mühendisliği, yazılım mühendisliği, bilgisayar programcılığı gibi bölümlerden mezun olarak bu beceriyi edinmektedir. Dolayısıyla programlama eğitimi, meslek edindirme misyonu ile daha çok yükseköğretimin konusu olagelmıştır. Yaşanan dijital dönüşümle birlikte saatten bilekliğe, fırından buzdolabına akla gelebilecek tüm nesnelere dijital dünyanın bir parçası haline gelmiştir. Bu sebeple programlamaya dair beceri kümesi sadece profesyonel meslek gruplarının edinmesi gereken beceriler olmaktan çıkmış, 21. Yüzyılda yaşayan tüm bireylerin edinmesi gereken beceriler haline gelmiştir. Programlama becerisinin çocuklara da kazandırılması gerekliliğinin ortaya çıkması ile birlikte programlama kavramı yerine kodlama kavramı popülerlik kazanmıştır (Sırakaya, 2018). Çocuklar için geliştirilen kodlama platformları incelendiğinde geleneksel programlama dillerinin karmaşık yapıları yerine, anlaması ve kullanması kolay, eğlenceli platformlar oldukları görülmektedir (Aytekin vd., 2018). Kodlama mantığının erken yaşlarda kazandırılmasının diğer alanlardaki başarılarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Karabak & Güneş, 2013). Kodlama eğitimi ilköğretim eğitim programına ekleyen 18 Avrupa ülkesi, öğrencilerini; “mantıksal düşünme

becerisini, problem çözmeyi, öğrencileri bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) içine çekmeyi, kodlama becerilerini, BİT istihdamını ve diğer anahtar yetkinliklerini destekleme” amacını sürdürmüştür (Saygıner & Tüzün, 2017). Programlama öğrenmenin öğrencilerin dijital okuryazarlıkları, motivasyonları, problem çözme, analitik düşünme, uzamsal düşünme, işbirlikli öğrenme becerileri üzerinde olumlu etkisi olmaktadır (Akpınar & Altun, 2014; Pi, 2016]. Bu bağlamda kodlama, istenilen görevleri yerine getirmesi için bilgisayarları programlama işi olarak tanımlanabilir. Kodlamanın tıpkı okuma, matematik ve fen bilimleri gibi temel kilit beceri olarak görülmesi gerekir (YÖK, 2019). Kodlama becerisini geliştirebilmek BİT’e hakim olma, sistemleri analiz edebilme, mevcut problem için çözüm önerileri geliştirme, problemin çözümü için bir ekiple birlikte işbirlikli çalışabilme gibi becerileri de geliştirmek demektir.

İlgili araştırmalara bakıldığında kodlama eğitiminin, özel yetenekli öğrencilerin problem çözme becerilerini artırdığı (Alkan, 2019), ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine katkı sağladığı (Brown vd., 2013; Sohn, 2019), yaratıcı problem çözme becerilerini geliştirdiği (Kim, Chung & Yu, 2013), robotik eğitiminin yaratıcı problem çözme becerilerini geliştirdiği (Çankaya, Durak & Yünkül, 2017), ortaokul öğrencilerine yönelik kodlama uygulamalarının kodlamaya ilişkin özyeterlik algılarını artırdığı (Kasalak, 2017), öğrencilerin akademik ilgisini artırdığı (Sohn, 2019), ilkokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerilerini geliştirdiği (Pinto-Llorente vd., 2016), ilkokul öğrencilerinin yaratıcı kodlama becerilerini artırabileceği görüşleriyle (Mayerová, K. & Veselovská, 2014) karşılaşılmaktadır. Kodlama eğitimi toplumsal cinsiyet kalıpları kapsamında dahi değerlendirilmiş, özellikle cinsiyetsiz kodlama platformları geliştirmenin önemi vurgulanmıştır (Yücel & Rızvanoğlu, 2019).

Öğrencilerin gelişmesine katkı sağlayacak kodlama platformlarından bazıları Scratch, code.org, CodeCombat, Google Blockly, PlayCodeMonkey, Kodable, The Foos, Tynker, App Inverntor olarak sıralanmıştır (Aytekin vd., 2018). Ortaokul öğrencileri için önerilen eğitim programında ilk olarak Scratch, Alice, Greenfoot, bootstrapworld gibi oyunla ilişkili platformlar tavsiye edilmiştir (Zur Bargury vd. 2012).

Özellikle çocuklara kodlama eğitimi vermeyi amaçlayan çeşitli platformlar Tablo1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Kodlama eğitimi veren bazı platformlar

Çevrimiçi Kodlama Uygulamaları	Masaüstü Kodlama Uygulamaları	Robotik Uygulama Platformları
-Code.org	-Scratch	-Arduino
-Codecombat.com	-Kodu	-Raspberry pi
-Playcodemonkey.com	-3D Builder	-Lego we-do
-Codeacademy.com	-Mblock	-Lego mindstorms
-Tynker.com		-Edison Robotics
-Codeavangers.com		-Makey
-Kidscancode.org		-LittleBits
-Codakid.com		-Makey Makey
-Kodable.com		-Mbot
-Codelikeagirl.org		
-Tinkercad.com		
-Hackeran.com		

Özellikle çocuklara kodlama eğitimi vermeyi amaçlayan bu uygulamaların sayısı artırılabilir. Her geçen gün yeni çevrimiçi kodlama platformları piyasaya çıkmaktadır. Bazı robotik setlerde bu işin bir parçası konumundadır. Kodlama eğitimi veren masaüstü uygulamalarda vardır. Kodu, 3D builder gibi uygulamalar aynı amaca masaüstü araçlar olarak hizmet etmektedir. Bu platformların tamamı öğrencilere birbirinden farklı içerikler sunmakta, kodlama eğitimi adına farklı dinamikleri kullanmaktadır. Bir araştırmada çocuklara kodlama öğretme amacıyla piyasaya sürülmüş 40 farklı uygulama çeşitli kriterlere göre incelemiş, aileler ve öğretmenlere düşen görevin doğru uygulamaları, doğru yaş grubundaki öğrencileri için seçebilmelerinin önemli olduğu belirtmiştir (Baz, 2018). Gerçekçi olmak gerekirse her ebeveynin ya da öğretmenlerin piyasada yer alan onlarca farklı eğitim platformunu detaylı bir şekilde bilmesi, yaş gruplarına göre ayırması, bu eğitimleri doğru bir sıralama ile öğrenciye sunması beklenemez. Üstelik bu farklı kodlama platformlarına her geçen gün bir yenisi eklenmektedir.

Kodlama eğitimini anılan platformlarla sınırlandırmak olası değildir. Veri tabanı uygulamalarından web tasarımı dillerine, makine öğrenmesinden yapay zekâya, fotoğraf işlemeden görüntü işlemeye pek çok farklı alan kodlama eğitiminin bir parçası olmalıdır. Hedef kitlesi genelde çocuklar olan ve popüler olduğu için kullanılan platformların kodlama eğitimini temsil etmesi beklenemez, ancak bir parçası olarak görülebilir. Bu platformlardan birini ya da bir kaçını kullanabilmek bireyin yeterli kodlama bilgisine sahip olduğunu göstermeyebilir, fakat kodlama bilgi ve becerisine katkı sağlayabilir.

Kodlama eğitimine dair anılan değişkenler düşünüldüğüne, tüm platformları bir araya getirebilen, esnek, geliştirilebilir, yeni platformlara uyum sağlayabilen, bireysel farklılıkları gözetebilen bir çatı biçiminde bir tasarıma ihtiyaç olduğu düşünülebilir. Bu çağda kodlama öğrenmek-öğretmek için yeni yollar arayanların ve geliştirenlerin daha önde olacağı (Sayın & Seferoğlu, 2016) söylenmektedir. İlerleyen kısımlarda önerilen oyunlaştırılmış ÖYS bu yönde bir çabayı temsil etmektedir.

Oyunlaştırma(Gamification)

Oyunlaştırma, oyunların eğlenceli yönlerini alıp gerçek dünyadaki süreçlere uygulamayı amaçlar (Dale, 2014). Karl. M. Kapp oyunlaştırmayı problem çözmek için oyunlaştırma mekaniklerinin, oyunsal düşünme ve estetiğin, öğrenmeye teşvik ve motive etmek amacıyla bir araya getirilmesi olarak tanımlar (Sezgin, 2016). Oyunlaştırmanın iki temel bileşeni şunlardır; oyunlaştırmanın eğlenceli olmayan işlerde kullanılması ve oyunu oluşturan elementleri kullanarak oyun olmayan bir deneyimin tasarlanmasıdır (Seaborn & Fels, 2015). Kısaca oyunlaştırma, oyun tasarım öğelerinin oyun dışı içeriklere uygulanmasıdır (Deterding vd., 2011).

Oyun kavramı hem eğlenceli ve kurallı etkinlik anlamıyla isim olarak (game), hem de harekete geçmek, uğraşmak anlamıyla fiil olarak (play) kullanılmaktadır. Oyunlaştırma bir oyun (game) değildir çünkü oyunlaştırmayı eğlenceli yapan asıl parça “play”dir (Şahin & Samur, 2017). Bu sebeple oyunlaştırma sistemleri oyun gibidir (oyunumsudur), oyun değildir (Seaborn & Fels, 2015). Hem “game” hem de “play” için önemli noktalardan birisi katılımcının gönüllü bir şekilde bu kurallı eyleme katılmak istemesidir. Oyun oynamak gereksiz engelleri aşmak üzere gönüllü bir eylemdir (Suits, 2005). Katılımcıyı zorlar, seçim özgürlüğünü ortadan kaldırırsanız “game” paramparça olur, “play” uzun sürmez (Whitson,2013). Bu sebeple geliştirilen oyunlaştırma uygulamaları mutlaka gönüllü katılımı gerçekleştirilmelidir.

Oyunlaştırma bileşenleri temel olarak oyunlaştırma mekanikleri ve oyunlaştırma dinamiklerinden oluşur. Mekanikler; puan, ödül, eşyalar, takımlar, avatarlar, seviyeler, liderlik tabloları, rozetler vb., dinamikler ise geri bildirim, destek, alışveriş, işbirliği, ilerleme, vb unsurlardan oluşur (Sezgin, 2018; Xu, Buhalis & Weber, 2017; Çağlar & Kocadere, 2015; Karataş, 2014).

Oyunlaştırma mekanikleri oyunu oluştururken kullanılan araçları, dinamikleri ise oyuncunun nasıl bir oyun deneyimi yaşayacağı ile ilgilidir (Zichermann & Cunningham,2011). Burada önemli olan fazla sayıda oyun mekaniği kullanmak değil, kullanıcı için en uygun ve sürdürülebilir oyun deneyimini tasarlamaktır.

İlgili araştırmalara bakıldığında eğitimde oyunlaştırma konulu 128 çalışmanın incelendiği bir araştırmada, oyunlaştırmanın genel anlamda olumlu sonuçlar verdiği belirtilmektedir (Majuri, Koivisto & Hamari, 2018). Oyunlaştırma ile motivasyon arasında potansiyel bir ilişki olduğu vurgulanmakta (Van Roy & Zaman, 2018), oyunlaştırılmış tersyüz sınıf modelinin eğitim sürecinde faydalı olacağı (Alsancak Sırakaya, 2017) vurgulanmaktadır. Mevcut araştırmaların çoğu oyunlaştırmanın olumlu etkilerini analiz etse de, kaygı, hayal kırıklığı veya sosyal karşılaştırma gibi muhtemel olumsuz etkiler analiz edilmemiştir (Martí-Parreño, Méndez-Ibáñez & Alonso-Arroyo, 2016). Bir başka çalışma oyunlaştırma ile öğrencilerin akademik başarılarının arttığını, oyunlaştırma stratejilerini olumlu bir şekilde benimsedikleri bununla birlikte bilişsel yük düzeyinin arttığı da tespit edilmiştir (Turan vd.,

2016). Oyunla öğrenme araştırmasında bilişsel yük düzeyi ile rekabet kaygısı arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur (Hwang vd., 2013). Oyunlaştırma tasarlanırken tam olarak açığa kavuşturulmamış muhtemel olumsuz etkilerin dikkate alınması gerektiği görülmektedir.

Oyunlaştırma kavramına akademik dünyanın ilgisi artmaktadır (Martí-Parreño, Méndez-Ibáñez & Alonso-Arroyo, 2016; Rapp, 2014). Oyunlaştırma uygulamalarının hangi alanlarda olduğu araştırıldığında ağırlıklı eğitim alanında olduğu görülmektedir (Seaborn & Fels, 2015). Oyunlaştırma eğitim ve öğretim alanında da yeni bir yaklaşım olarak ön plana çıkmaktadır (Bahçeci & Üşengül, 2018). Öğrencilerin ders gibi aslında oyun olmayan, bazen zor hatta sıkıcı olabilecek bir deneyimi oyunlaştırma ile eğlenceli hale getirmek, öğrenmelerini daha etkili hale getirmek ve motivasyonlarını artırmak için kullanılmaktadır. Eğitimde oyunlaştırma giderek büyüyen bir fenomen olmakla birlikte, oyunlaştırmanın eğitsel faydalarını doğrulayan sistematik tasarımlara ve titizlikle test edilmiş yaklaşımlara ihtiyaç vardır (Dichev & Dicheva, 2017). Oyunlaştırmanın eğitimde kullanımının hangi alanlarda, hangi şartlarda, hangi ortamlarda doğru sonuç vereceği bu alanda yapılacak çok sayıda çalışma ile belirlenebilecektir. Önerilen oyunlaştırılmış ÖYS kodlama alanında, dijital ortamlarda uygulanabilecek bir model önerisi çalışmasıdır.

Öğrenme Yönetim Sistemi (Learning Management System)

Önerilen model onlarca farklı kodlama platformunu bir araya getiren bir Öğrenme Yönetim Sistemi'dir (ÖYS). ÖYS'ler ders içeriklerinin organizasyonu ve yönetimi, öğrenci etkileşimi ve işbirliğini sağlayan, öğrenme sürecinin takibini (Öztürk vd., 2017) öğrenim sürecini planlamayı, uygulamayı ve değerlendirmeyi sağlayan (Aydın & Biroğlu, 2008), kısaca eğitim faaliyetlerini web ortamında destekleyen (Akca, Önder & Gülsoy, 2016) yapılardır. Öğrenen ve öğretmenlerin izlenebildiği, öğretim sürecinin bireyselleştirilebildiği bütünlük bir sistemdir (Ozan, 2008). Eğitim teknolojisinin ortam ögesi ile uyumludur. Eğitim teknolojisinde ortam ögesi, öğrencinin bilgiye ulaştığı, eğitim etkinliğinin olduğu çevre olarak tanımlanabilir (Alkan, 1997).

ÖYS'lerin örgün eğitimin bir parçası olacağı/olması gerektiği öngörülmüştür (Ozan, 2008). Bu bağlamda ÖYS'lerin sınıf tabanlı öğrenmenin tamamlayıcısı olarak kullanılmasının çok daha verimli olacağı söylenebilir (Aslan, 2006). 15 yıldır ÖYS'yi örgün eğitimle birlikte kullanan bir üniversitede öğrencilerin ÖYS'ye aşina olma oranı %100'e ulaşmıştır (Rhode vd. 2017). Bu durum ÖYS'lerin örgün eğitimin bir parçası haline geldiğini göstermektedir.

ÖYS'lerin avantajları arasında öğrencilerin öğrenme materyallerini kendilerine göre özelleştirebilmeleri, bu sayede daha etkili bir öğrenme gerçekleştirebilecekleri belirtilmiştir (Aslan, 2006). Bir ÖYS değerlendirmesinin yapıldığı çalışmada kullanıcı dostu, kolay kullanılabilir ve kişiselleştirilebilir sistemlerin öneminden bahsedilmiştir (Ateş & Güyer, 2016). Kullanıcı odaklı olarak

tasarlanan ÖYS'ler, kullanıcıların hem becerilerini hem de öğretim sistemine olan inancını artırmaktadır (Zheng vd., 2018).

ÖYS'ler üzerinde yapılan çalışmalar, ÖYS'leri daha aktif kullanan öğrencilerin akademik başarılarının arttığını (Özbay & Ersoy, 2017), ÖYS'nin öğrencilerin ders başarısını, ilgisini ve merakını artırdığını (Bahçeci & Elçiçek, 2016; Han & Shin, 2016) göstermektedir.

Bireyler farklı öğrenme stillerine sahiptir. Oyunlaştırma tasarımları yapılırken bireysel öğrenme farklılıklarının göz önüne alınmasının gerekliliği öne sürülmektedir (Majuri, Koivisto & Hamari, 2018). Oyunlaştırma tasarlanırken bireylerin farklı motivasyon süreçlerine sahip olduğu da unutulmamalıdır (Van Roy & Zaman, 2018). Önerilen oyunlaştırılmış ÖYS öğrenci tercihleri ile bireyselleştirilebilir, sınıf içi öğrenmeleri destekleyen bir model olma çabasına bir örnek oluşturabilir.

Teknik Detaylar (Technical Details)

Oyunlaştırılmış ÖYS hazırlanırken veri tabanı olarak SQL Server 2016 Express kullanılmıştır. Veri tabanı bağlantısı için ASP. Net platformu C# dilinde kullanılmıştır. Görsel kısımlar için ise CSS, HTML5 ve JavaScript kullanılmıştır. Oyunlaştırmada kullanılan Türkiye haritası SVG formatındadır. Öğrencilerin yükledikleri projeler ise web sayfasının yükünü azaltmak için farklı bir sunucuya yüklenmiştir.

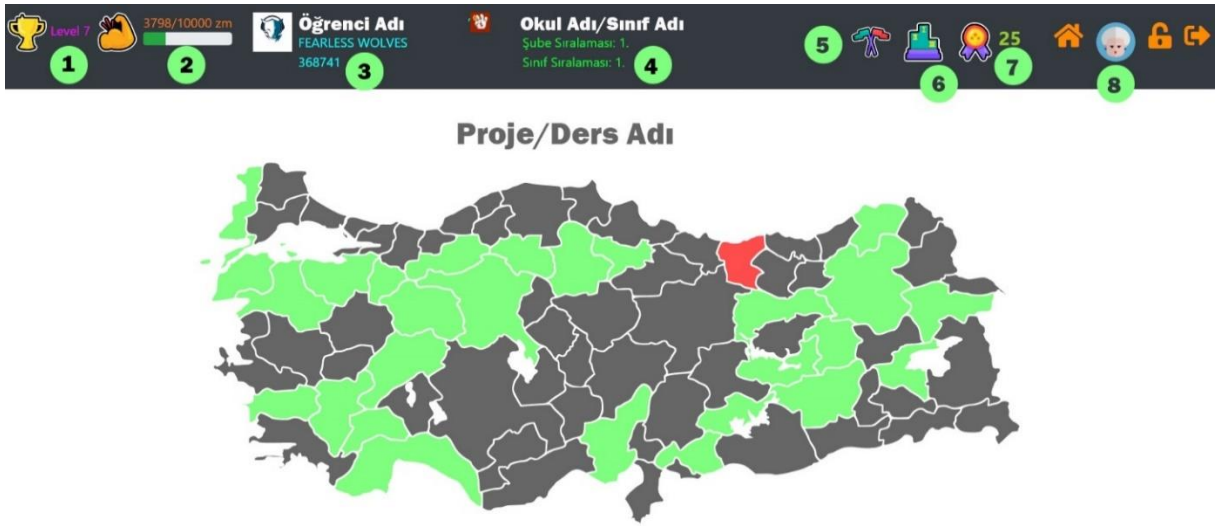
Önerilen Oyunlaştırılmış ÖYS (Proposal Gamified of Learning Management System)

Önerilen ÖYS piyasada yer alan onlarca farklı kodlama platformunu destekleyecek şekilde tasarlanmıştır. Kodlama platformlarından bazıları kendi eğitim içeriklerine sahiptir. Bu içerikler olduğu gibi eğitim programına dâhil edilebilmektedir. Bazı kodlama platformları için ise alan uzmanlarının içerik üretmesi gerekmektedir. Uzmanların ürettiği içeriklerin de eğitim programına dâhil edilmesiyle birlikte öğrenci tüm kaynaklardan faydalanılabilecektir. Tüm eğitim içerikleri okul, sınıf, şube ve öğrenci düzeyinde özelleştirilebilir yapıdadır. Böylece her öğrenci kendi öğrenmesini bireysel hızda ve bireysel eğitim programıyla öğrenme imkânına sahip olacaktır. Önerilen ÖYS ile öğretmenler web ortamında öğrencilerini takip edecek ve öğrencilerin projelerini onaylayarak ilerlemesini sağlayacaktır. Önerilen ÖYS'de her bir içerik bir proje olarak konumlandırılmıştır. Böylece öğrenciler proje tamamlayarak ilerleyecek ve sürekli olarak üreteceklerdir. Proje sonunda üretilen tüm dijital belgeleri ÖYS'nin içine yükleyebilecektir. Bu sayede bir e-portfolio oluşacaktır. Öğrencinin bir içerikten diğerine geçmesi ancak öğretmenin değerlendirmesi ve onayıyla mümkündür. Böylece tüm süreç öğretmen gözetiminde ilerlemiş olacaktır. Önerilen ÖYS'de oyunlaştırma teknikleri kullanılmıştır. Böylece öğrenciler bir yandan kodlama alanında çeşitli projeler üretirken bir yandan da dijital oyun deneyimi yaşamış olacaklardır. Oyunlaştırma, gerçek hayattaki motivasyonel problemleri oyun tasarım teknikleri ile katılımcılarda uzun vadeli davranış değişikliği hedefleyerek çözen bir yaklaşımdır (Yılmaz, 2017). Kullanıcı motivasyonu ile bağlılığını artırmayı hedefleyen (Tunga & İnceoğlu, 2016),

dijital oyunların olumlu yönlerini eğitim alanında kullanan (Şahin & Samur, 2017) bir yöntemdir. Oyunlaştırma ile öğrencilerin motivasyonunun artırılması, kodlama ekosistemi içinde gönüllü olarak yer almaları hedeflenmektedir.

Oyunlaştırma Mekanikleri (Gamification Mechanics)

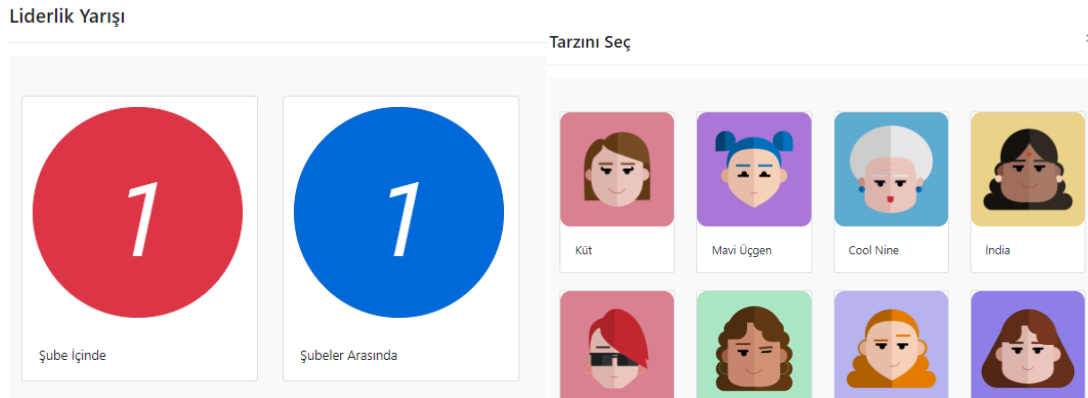
Önerilen ÖYS'nin oyunlaştırma tecrübesi tasarlanırken çeşitli mekaniklerden faydalanılmıştır. Oyunlaştırma mekanikleri sistemde kullanılan araçlardır. Oyun mekanikleri sayısız farklı yolla bir araya getirilerek çok farklı oyun deneyimleri tasarlamak mümkündür (Zichermann & Cunningham,2011). Önerilen oyunlaştırılmış ÖYS'de puan, seviye, avatar, bireysel sıralama, klan sıralaması, lig, rozet gibi mekanikler kullanılmıştır. Şekil 1'de oyunlaştırma mekanikleri numaralandırılarak açıklanmıştır.



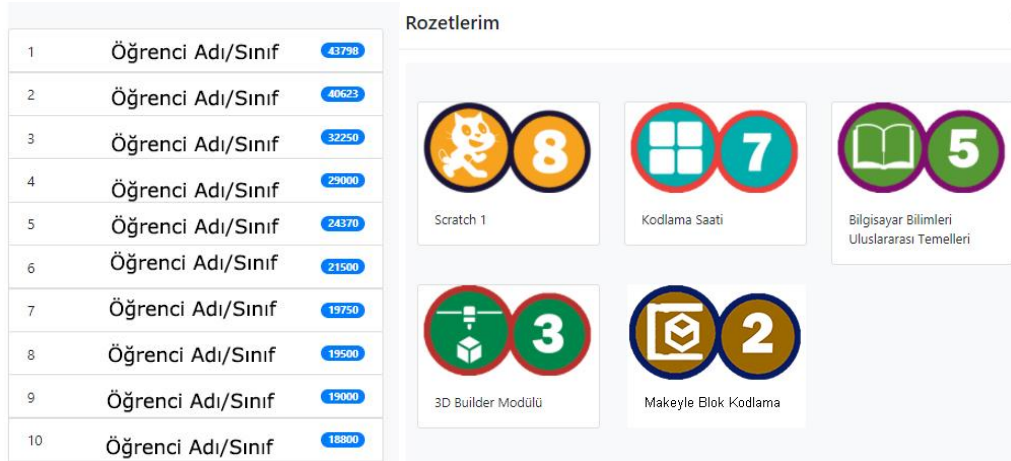
Şekil 1. Önerilen oyunlaştırılmış ÖYS öğrenci ara yüzü

Şekil 1'de ilk göze çarpan Türkiye haritasıdır. Oyunlaştırılmış ÖYS'de öğrenciler her ilde bir projeyi tamamlamaktadır. İller plaka sırasına göre sıralanmıştır. Yeşil olan iller tamamlanan projeleri, kırmızı olan il aktif projeyi, gri olanlar ise sıradaki projeleri göstermektedir. Öğrencinin hedefi haritayı tamamlamaktır. Haritanın tamamlanması hedefi öğrenciye bir hedef olarak verilmiştir. Bu bağlamda harita bir oyunlaştırma mekaniği iken yaşanan deneyim oyunlaştırma dinamiğidir denilebilir. Öğrenci her projeyi tamamladığında puan almaktadır. Bu puanlar toplanarak öğrencinin seviyesini belirler. 1 numara ile gösterilen bölüm öğrencinin seviyesini, 2 numara ise ilgili seviyedeki puanını göstermektedir. Örnekte öğrencinin 3798 puanı vardır ve 10000 puanı tamamladığında seviye 8'e geçecektir. Oyunlaştırılmış ÖYS'de her sınıf bir klan olarak tanımlanmıştır. 3 numaralı bölüm klan adı, klan logosu ve toplam klan

puanı bilgilerini içerir. Klan puanı klandaki tüm öğrencilerin puanlarının toplanması ile elde edilir. 4 numaralı bölüm bireysel yarışlarda elde edilen dereceleri gösterir. Şube sıralaması tüm 5. Sınıflar arasındaki yerini, sınıf sıralaması ise kendi sınıfındaki sıralamasını gösterir. 5 numaralı bölüm klan ligi butonudur. Bu bölüm Klan Ligleri başlığında detaylı bir şekilde açıklanmıştır. 6 numara şube ve sınıf sıralamaları verir. Detayı Şekil 2 ve Şekil 3’de gösterilmiştir. 7 Numaralı bölüm öğrencinin aldığı toplam rozet sayısını gösterir. Öğrenci geçtiği her ders için bir rozet kazanır. Öğrenci toplam 25 rozet kazanmıştır. Detayı Şekil 3’de verilmiştir. 8 numaralı bölüm avatar bölümüdür. Burada yer alan avatlardan istediğini seçecek ara yüzü özelleştirebilir. Detayı Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Liderlik yarışını görünümü ve avatarlar



Şekil 3. Sınıflar arası yarış görünümü ve rozetler

Klan Ligleri (Clan Leagues)

Şekil 4’de lig görünümü gösterilmiştir. Klanlar puanlarına göre liglere yerleşmektedir. Her lig kendi içerisinde sıralanmaktadır. Örneğin “FEARLESS WOLVES” klanı aslında tüm klanlar arasında

3. sırada iken, kendi liginde 2. olarak temsil edilmektedir. Bunun daha motive edici olabileceği düşünülmüştür. Klanların hem kendi aralarında yarışmaları hem de bir üst lige geçmek için çabalamaları gerekmektedir. Üst liglere çıkıldıkça daha fazla puan toplamak gerekmektedir. Tablo 2’de ligler ve puanlar arasındaki ilişki verilmiştir.

5. Platin Ligi (750.000 – 1.000.0000)				
1	7 C	Lider		528132
6. Altın Ligi (500.000 – 750.000)				
1	6 C	TOKATLAR Lider		378955
2	5 C	FEARLESS WOLVES Lider		368741
3	6 B	The future is coming Lider		315170

Şekil 4. Klan ligi görünümü

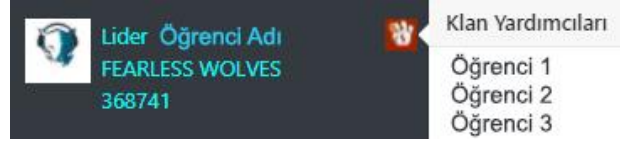
Tablo 2. Ligler ve puanlar arasındaki ilişki

Sıra	Lig	Puan Aralığı	Toplam Puan
1	Teknoloji Ligi	>3.000.000	-
2	Robotik Ligi	2.250.000-3.000.000	750.000
3	3D Tasarım Ligi	1.500.000-2.250.000	750.000
4	Algoritma Ligi	1.000.000-1.500.000	500.000
5	Platin Ligi	750.000-1.000.000	250.000
6	Altın Ligi	500.000-750.000	250.000
7	Gümüş Ligi	300.000-500.000	200.000
8	Bronz Ligi	175.000-300.000	125.000
9	Demir Ligi	100.000-175.000	75.000
10	Taş Ligi	50.000-100.000	50.000
11	Tahta Ligi	0-50.000	50.000

Tablo 2 incelendiğinde en altta yer alan Tahta Liginden bir üst lige geçmek için 50.000 puan gerekirken, Teknoloji ligine çıkmak için 750.000 puan gerekmektedir. Bu sayede ÖYS’ye yeni başlayan bir sınıf çok kısa sürede birkaç lig yükselebilecektir. Zamanla lig geçmek zorlu hale gelecektir.

Klanda en yüksek puana sahip öğrenci klan lideri olmaktadır. Klan liderinin ardından gelen üç öğrenci ise lider yardımcısı unvanını almaktadır. Bu bilgi ana ekranda yer alan bannerda gösterilmektedir. Detayı Şekil 5’de verilmiştir. Klan liderleri lig tablosunda gösterilmektedir. Tüm

öğrenciler tüm klanların liderlerini görmektedir. Tüm bu oyunlaştırma unsurları öğrencileri motive etmek için ÖYS'ye dâhil edilmiştir. Oyunlaştırma sürecinin dijitalleştirilmesinin tehlikesi, bazı eylemlerin neden, nasıl ve ne zaman başarılı olduğunun ve diğer oyuncuların nasıl ödüllendirildiğinin bilinemeyecek olmasıdır (Whitson, 2013). Önerilen oyunlaştırılmış ÖYS'de tüm öğrenciler şube sıralaması, sınıf sıralaması, lig gibi mekaniklerle bu belirsizliğin önüne geçilmektedir.



Şekil 5. Lider ve lider yardımcıları

Eğitim Videoları (Training Videos)

Öğrenci Şekil 1'de verilen haritadaki kırmızı şehri tıklayarak aktif proje sayfasına erişecektir. Her bir şehir bir proje olarak tasarlanmıştır. Aktif şehirde code.org gibi hazır bir içerik varsa ilgili sayfaya yönlendirme yapılır. İçerik hazır değilse Şekil 6'da gösterilen eğitim sayfası açılacaktır. Bu sayfanın ortasında uzmanlar tarafından çekilmiş bir video yer alır. Bu videoda uzman öğrenciye geliştirmesi için bir projeyi anlatır. Öğrenciden beklenen videodan aldığı direktifler doğrultusunda projesini tamamlamak, ilgili dosyaları sisteme yüklemek ve öğretmenin onayına sunmasıdır. Her projenin daha önceden belirlenmiş bir puanı vardır. Öğrenci ilgili projeyi tamamlayarak puan kazanır. Bu puanlar öğrenci puanı, seviyesi, şube ve sınıf sıralaması ile klan puanını etkiler. Bu sebeplerle puan kazanmak önemlidir. Öğrenci projeyi tamamlamayı başaramazsa ipucu videolarını kullanarak çözüme yaklaşabilir. Fakat ipucu videolarını kullanırsa proje puanı düşecektir.

Şekil 6'nın sol üst köşesinde proje adı olan "kuklayı yakala" yer alır. Hemen altında ise proje puanı, kullanılan ipucu puanı, öğretmen puanı ve toplam puan alanları yer almaktadır. Sağ tarafta ise ipucu videoları ve puan karşılıkları yer almaktadır. Öğrencilerin projeleri yardım almadan, kendi gayretleri ile tamamlamaları beklenmektedir. Bu sebeple kullanılan her ipucu videosu proje puanının düşmesine sebep olur. İpucu kullanmak sınıf, şube ve klan sıralamasını negatif bir şekilde etkiler. Öğrencilerin ipucu kullanmak istemeyeceği dolayısıyla sınıf içi yardımlaşmanın artacağı, bu sayede işbirlikli öğrenmenin gerçekleşeceği öngörülmektedir. Bu örnekte öğrenci ipucu 1'i kullanmış ve proje puanından 200 puan düşmüş, geriye 2300 puan kalmıştır. Kullandığı her ipucu videosu yeşil rengi alır ve öğrenci ilgili ipucunu defalarca izleyebilir.



Şekil 6. Öğrenci aktif proje sayfası

e-portfolio (e-portfolio)

Önerilen ÖYS'nin önemli bir özelliği de e-portfolio olarak kullanılabilmesidir. Öğrenciler çeşitli programları kullanarak proje yaparlar ve bu çalışma bir dosyaya kaydedilir. Örneğin Scratch programında .sb3, 3D Builder programı .stl uzantılı dosyalar üretir. Öğrenci bu dosyaları kaybetmemek için ÖYS'ye yükler. İsterse projesine daha sonra devam edebilir. İsterse projesini bitirerek öğretmen onayına sunabilir. Öğretmen öğrencinin kendisine gönderdiği projeyi inceler. Videoda istenilen kriterlere uygun olup olmadığı denetler. Ayrıca video derslerde öğretmenlere ders puanının %10'u kadar "zenginleştirme ek puanı" verme hakkı tanınmıştır. Bazı öğrenciler projede istenenleri gerçekleştirmekle yetinmeyip, projelerini zenginleştirebilirler. Bu noktada öğretmenler takdir haklarını kullanarak proje puanını yükseltebilir. Öğrencilerin fazla puan almak için projelerini zenginleştirecekleri öngörülmektedir.

Bu özelliği ile önerilen ÖYS bir e-portfolio niteliği de taşımaktadır. Her projeye ait dosyalar ilgili derse ait sayfada tutulur. Öğrenci geçtiği derslerin üzerine haritada tıklayarak geçmişte yüklediği proje dosyalarına ulaşabilir. Bu sayede e-portfolioyunun düzenli bir şekilde arşivlenme sorununun önüne geçilmiştir.

Modüler Öğretim (Modular Instruction)

Öğrenme ünitelerinin modüllere ayrıldığı, her modülün kendi içinde doğrusal, sarmal ya da farklı bir yaklaşımla düzenlendiği, her modülün kendi içinde anlamlı bir bütün oluşturduğu yaklaşımın adıdır (Demirel, 1997). Modüler öğretim, öğrenciyi merkeze alarak öğrencinin ilgi, ihtiyaç ve yetenekleri doğrultusunda öğretimi yönlendirmeye çalışır (Özkan, 2005). Önerilen ÖYS'de her platform bir modül

grubu olarak kabul edilmiş, modül grupları kendi içinde anlamlı bütünler oluşturacak modüllere, modüller ise projelere bölünmüştür. Modüller eğitim gerek bilgisayar destekli öğretime, gerek uzaktan eğitime, gerekse etkileşimli video ortamına kolaylıkla adapte edilebilir (Alkan, 1982). Önerilen ÖYS doğal olarak bilgisayar desteklidir, evde de çalışmaya izin verdiği için uzaktan eğitime uygundur ve bazı projeler videolar halinde öğrencilere sunulmaktadır. Bu sistem tüm boyutları ile modüler eğitime uygundur denilebilir. Daha iyi anlaşılması için Tablo 3’de ÖYS’ye eklenen modül grubu, modül ve projelere ait örnekler verilmiştir.

Tablo 3. Oyunlaştırılmış ÖYS’de kullanılan modül grubu, modül ve projelerin örnekleri

Modül Grubu	Modül	Proje	Puan
Scratch	Scratch-1	Kediyi Yürüt	1500
		Kayaya Çarp	1500
		Tenis Oyunu	2000
	Scratch-2	İkizini Bul	2000
		Blok Kırma	2500
		Sohbet	2500
Code.org	Bilgisayar Bilimleri Uluslararası Temelleri	Ders 1	2500
		Ders 2	3000
		Ders 3	3500
		Ders 4	4000
3D Tasarım	3D Builder	Anahtarlık Yapımı	1000
		Ev Yapımı	1500
		Detaylı Ev Yapımı	2000
	TinkerCAD	Küp Yapımı	1000
		Anahtarlık Yapımı	1500
		Karakter Yapımı	3000

Tablo 3 incelendiğinde Scratch, Code.org ve 3D tasarım modül gruplarının olduğu görülecektir. Code.org modül grubu içinde yer alan “Bilgisayar Bilimleri Uluslararası Temelleri” modülü, code.org içerisinde aynı isimle yer alan bir modüldür. Bu modül 4 farklı projeden oluşmaktadır ve puanlar Tablo 3’deki gibi verilmiştir. Scratch ve 3D Tasarım modül gruplarının içerikleri ise araştırmacılar tarafından üretilmiştir. Her modül grubu içerisinde anlamlı bütünler oluşturacak modüllere bölünmüştür. Bir modül grubu içerisinde yer alan modüller arasında herhangi bir sıralama yoktur. Fakat modül içerisinde yer alan projeler arasında sıralama vardır. Örneğin bir öğrenci 3D Builder modülünde “Ev Yapımı” projesini tamamlamadan “Detaylı Ev Yapımı” projesine geçemez. Fakat “Ev Yapımı” projesinden sonra farklı bir modülden proje alabilir. Her modül kendi içinde anlamlı bütünler oluşturacak şekilde tasarlanmıştır. Modül grupları ise daha çok platformları birbirinden ayırmak için kullanılmaktadır. Önerilen ÖYS çalışması kapsamında dört modül grubunda, 6 modülde 65 proje içeriği üretilmiştir. Tablo 3 verileri

örnek olarak gösterilmiştir. Bu esnek yapı sayesinde öğrenci istediği modülden proje yapabilecek ve sürekli olarak kodlama ekosistemi içinde kalacaktır.

Bireyselleştirilmiş Öğretim (Personalized Teaching)

Bireyselleştirilmiş öğretim programı öğrencinin ne öğreneceği, nasıl öğreneceği, ne zaman ve hangi hızda öğreneceği öğrenci isteğine bağlı olarak şekillenir (Alkan, 1997). Bireysel farklar, öğrenmede nicelik ve nitelik problemi, öğretim materyallerinin yapısı, sürekli artan bilgi düzeyi vb. nedenler bireyselleştirilmiş öğretimi zorunlu kılmaktadır (Özbek, 2005). Anlamlı bir oyunlaştırma tecrübesi tasarlayabilmek için oyuncunun kendi amacını bulmasını, kendi araçlarını tasarlamasını ve kendi seviye sistemini kullanmasını desteklemek, oyun topluluğu içinde kendi dinamikleri ile yer almasını sağlamak gerekmektedir (Nicholson, 2012). Önerilen oyunlaştırılmış ÖYS’de eğitim öğretim süreci mümkün olduğunca bireyselleştirilmiştir. Oyunlaştırma pratiklerinin zayıf yanlarından birisi “tek beden herkese uyar” anlayışıdır (Rapp, 2014). Bu anlayış önerilen oyunlaştırılmış ÖYS’de aşılmış, her öğrenci için bireysel bir öğretim süreci öngörülmüştür. Kodlama eğitimi söz konusu olduğunda bir sınıftaki öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri birbirinden çok farklı olacaktır. Kodlama eğitimi özellikle ilkokul ve ortaokul seviyesinde görece yeni bir alandır. Öğrencilerin farklı yaşantıları bu eğitim için seviyelerini farklılaştırmaktadır. Sözelimi özel bir takım kodlama kurslarına katılanların seviyesi katılmayanlardan yüksek olacaktır. Bu seviye farkının ortadan kalkması bireyselleştirilmiş öğretimle mümkündür. Modüler öğretim ile bireyselleştirilmiş öğretim birbirini bu anlamda desteklemektedir (Özkan, 2005).

Önerilen oyunlaştırılmış ÖYS okul, sınıf, şube ve birey düzeyinde farklı eğitim programları tanımlamayı mümkün kılmaktadır. Öğretmen herhangi bir kodlama eğitimi içeriğini bütün okula, ortaokula, 5. Sınıflara, 5-A sınıfına ya da 5-A sınıfından bir öğrenciye farklı olacak şekilde tanımlayabilir. Bu noktada öğrenci ihtiyacını belirleyecek, içerik ile öğrenci arasındaki ilişkiyi kuracak kişi öğretmendir.

Ders Esnetme Yapısı (Course Stretching)

Eğitimde oyunlaştırma tasarlanırken aynı sınıfta okuyan öğrencilerin tercihlerinin farklılaşabileceği dikkate alınmalıdır (Kennette & Beechler, 2019). Oyunlaştırılmış ÖYS’de ders esnetme yapısı ile öğrencilerin farklılaşabilecek tercihlerine yanıt verilmektedir.

Öğrenciler herhangi bir içerikten sıkıldığında ya da farklı bir içerikle ilgilenmek istediğinde öğretmenine danışarak aktif dersini değiştirebilir. Çalışmak istediği modülü öğretmenine söyler ve istediği proje öğretmen tarafından o öğrencinin sistemine özel olarak eklenir. Öğrenci yeni projesini tamamladıktan sonra eski projesi karşısına yeniden çıkacaktır. Ders esnetme modelinin asıl amacı öğrenciyi kodlama ekosistemi içinde tutmaktır. Bu ekosistem bilgisayarsız kodlama, blok kodlama, robotik, 3 boyutlu tasarım, metin tabanlı kodlama, grafik programları, makine öğrenmesi vb. tüm bilişim

alanlarından oluşmaktadır. Öğrenci kodlama ekosistemi içerisinde kalır ve kalmaya devam ederse kodlama becerileri ve dijital yetkinliklerinin gelişeceği söylenebilir.

Önerilen Oyunlaştırılmış ÖYS'nin Oyunlaştırma İlkeleri Ölçeği İle Değerlendirilmesi (Evaluation of Proposal Gamified of Learning Management System with Gamification Principles Scale)

Önerilen oyunlaştırılmış ÖYS'nin oyunlaştırma ilkelerine uygun olup olmadığının tespiti için "Oyunlaştırma İlkeleri Ölçeği-(OİÖ) kullanılmıştır. Toplamda 12 alan uzmanı geliştirilen sistemi incelemişler, OİÖ'ye göre değerlendirmişler ve bazı görüşlerini aktarmışlardır. OİÖ Ar ve Akgün tarafından geliştirilmiştir ve 17 maddeden oluşmaktadır (Ar & Akgün, 2014). Kapsam geçerliği 0.99 olarak hesaplanan ölçeği güvenilirliği uzman görüşlerine dayanarak sağlanmıştır. Ölçekte yer alan "birbiriyle çelişen kurallar var" maddesi ters maddedir ve puanlamada buna dikkat edilmiştir. OİÖ'den alınabilecek en düşük puan 17 en yüksek puan ise 85'dir. Puan yükseldikçe oyunlaştırma ilkelerine uygunluk artıyor demektir. Ayrıca ölçeğin oyunlaştırma ilkelerine uygunluğu ölçebileceğini ancak geliştirilen sistemlerin başarılı olup olmayacağını ölçemeyeceğini belirtmektedir (Ar & Akgün, 2014). Kullanıcıların geliştirilen sistemden alacakları keyif oyunlaştırma tecrübesinin nasıl yaşatılacağı ile ilgilidir. Uzmanların OİÖ uygulama öncesi değerlendirmesi Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. OİÖ uzman değerlendirmesi

Sorular	Ort.
Kullanıcıların ulaşması gereken hedef(ler) açıkça ortaya konulmuş	4,66
Oyunlaştırılmış eğitsel uygulama bir öykü içeriyor	4,16
Oyunlaştırılmış eğitsel uygulamanın kuralları belirlenmiş ve kullanıcıya sunulmuş	4,41
Oyunlaştırılmış eğitsel uygulamanın kuralları kullanıcı tarafından anlaşılır düzeyde	4,5
Birbiriyle çelişen kurallar var.	4,91
Kurallar öğrenci düzeyine uygun, çok basit ya da çok zor değil.	4,33
Kullanıcı hedefleri gerçekleştirdikçe rütbesi/seviyesi artıyor.	4,91
Kullanıcının başarısı puana dönüşüyor.	5
Kullanıcı diğer kullanıcılar arasındaki sırasını, başarısını sistemde görebiliyor.	5
Oyunlaştırılmış eğitsel uygulamada tüm kullanıcıların puanını gösteren bir liderlik/puanlama tablosu var.	5
Kullanıcılar rozetler kazanabiliyor.	5
Kullanıcılar oyuna devam ettikçe oyundaki kapalı içerikler açılıyor.	4,58
Kullanıcılar oyunlaştırılmış eğitsel uygulamada başarılı ya da başarısız olduklarıyla ilgili geri bildirim alıyor.	3,91
Oyunlaştırılmış eğitsel uygulamada kişiselleştirme (avatar kullanımı, profil oluşturma vb) mümkün.	5
Kullanıcıların gerçekleştirmeleri gereken hedeflerle ilgili zaman sınırlaması var.	1
Kullanıcılar puanlarını, rütbelerini başkalarıyla sosyal ağlarda paylaşabiliyor.	1
Oyunlaştırılmış eğitsel uygulama içinde kullanıcılar birbirleriyle haberleşebiliyorlar	1

Toplam	68,32
Ortalama	4,01

Geliştirilen oyunlaştırılmış ÖYS'nin 68,32 puan ve 4,01 ortalama ile yüksek bir puan aldığı söylenebilir. Zaman sınırlamasının olmaması, sistemin sosyal ağlara bağlı olmaması ve kullanıcılar arası mesajlaşma modülünün olmaması ölçekten alınan puanın düşmesine sebep olmuştur. Sistemi inceleyen uzmanlardan biri bu konuda şöyle bir yorumda bulunmuştur;

“Oyuncuların haberleşmesinin sağlanması ya da başarıların sosyal medyada paylaşılması konuları oyunlaştırmanın bir parçası olarak sunulsa da eğitim amaçlı geliştirilen bir otomasyonda olmaması anlaşılabilir. Sohbet ortamının kontrolü sağlanmadan bu ortam açılmamalıdır. Sosyal medya kullanımı da özendirilmemelidir. Bu bağlamda bu iki unsurun yer almaması bence olumludur.” (U2)

Araştırmacılar da bu konuda benzer kaygıları taşımaktadır ve olumsuz etkileri olabilecek bir unsurun sisteme dahil edilmemesinin doğru olacağı düşünülmüştür. Başka bir uzmanın klanlar hakkındaki görüşü şöyledir;

“Sistemde klanlar olmasına rağmen ölçekte klanlar yer almamaktadır. Klanın varlığı, klan ligi, klan liderliği konuları oyunlaştırma seviyesini artırmaktadır denilebilir.” (U3)

Bu bağlamda önerilen ÖYS, OİÖ'de yer almayan oyunlaştırma kriterlerine sahiptir denilebilir. İki uzmanda şunları söylemiştir;

“Hazırlanan sistemde Türkiye haritasını tamamlamak bir öykü olarak sunulmuş olsa da öğrencilere bilgi verilmemekte, bu hikâyeyi öğrencilerin sezmesi beklenmektedir. Bu anlamda sistemin oyunlaştırma tecrübesi iyileştirilebilir. Ayrıca ders esnetme konusu oyunlaştırma sisteminin kişiselleştirilmesi kapsamında değerlendirilebilir. Çünkü her öğrenci aynı oyunlaştırma tecrübesini yaşamamaktadır.” (U1)

“Ders esnetme modeli oyunlaştırma tecrübesini her öğrenci için özelleştirmektedir. Bu durum ölçekte verilmeyen artı bir değerdir. Ayrıca uyunun hikâyesinde ise geri bildirimler eksiktir. Geçilen her ders sonrası daha bilgilendirici dönütler yapılabilir.” (U4)

Uzmanlar ders esnetme modelinin sisteme değer kattığından bahsetmektedir. Ayrıca öğrencilerin yaşayacağı oyunlaştırma tecrübesinde çeşitli eksiklerin bulunduğunu söylemişlerdir. Önerilen ÖYS'nin uygulamadaki yansımaları eşliğinde ve sistemin geliştirilmesinde ve sürdürülebilirliği açısından bu öneriler dikkate değerdir.

Tartışma

Dijitalleşen dünyada görece yeni bir alan olan kodlama, 21. yüzyılda yaşayan tüm bireylerin sahip olması gereken bir beceri haline gelmiştir. Kodlama becerilerini geliştirmek için çok sayıda eğitim

platformu hazırlanmıştır. Bu araştırma bu platformları oyunlaştırılmış ÖYS’de bir araya getirebilme çabasıdır.

Oyunlaştırma tasarımları hayata geçirilirken çok dikkatli olunması gerekmektedir. Bir çalışmada sınıf içerisinde dijital olmayan ortamda hazırlanan bir eğitimde oyunlaştırma uygulamasında liderlik tabloları, rozetler ve yarışmalar kullanılmış; oyunlaştırmanın motivasyon, memnuniyet ve öğrenme üzerinde negatif etkisi olduğu tespit edilmiştir (Hanus & Fox, 2015). Bu etki hem kullanılan oyunlaştırma mekaniklerinden hem de dijital ortamda hazırlanmamasından kaynaklanabilir. Eğitimde oyunlaştırma uygulamalarında asıl önemli olan oyun dinamiklerinin sınıf eğitimine dahil edilmesinin faydalı olup olmayacağıdır (Frost, Matta & McIvor, 2019). Pedagojik olarak sağlam temellere dayanmayan oyunlaştırma çalışmaları, keşke oyunlaştırmaysaydık dedirtecek sonuçlar üretebilir (Şahin & Samur, 2017). Ayrıca eğitimde oyunlaştırma yönteminin hangi eğitim alanlarında faydalı olabileceği de doğrulanmamıştır (Dichev & Dicheva, 2017). Kodlama eğitimi hali hazırda oyun kavramı ile yakından ilişkilidir. Bu bağlamda oyunlaştırma yönteminin kodlama eğitimi için daha tercih edilebilir olduğu, titizlikle geliştirilecek dijital oyunlaştırma sistemlerinin başarılı olma ihtimalinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

Bilgisayar derslerinde kullanılan oyunlaştırma uygulamasının öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını artırmış, derse katılım noktasında daha ilgili olmalarını sağlamıştır (Sarı & Altun, 2016). Uzaktan eğitimin oyunlaştırma ile desteklendiği bir uygulamada ise öğrenci motivasyonunun arttığı, eğitim sürecinin sürdürülebilir olmasına katkı sağladığı ve öğrenci için eğlenceli olduğu tespit edilmiştir (Şahin vd., 2017). Bu uygulamada yarışmalar, sıralamalar, puanlar, değişken dönüt sistemi, sosyal etkileşim, şans faktörü gibi oyunlaştırma öğeleri daha zengin oyunlaştırma öğeleri, dijital bir platformda kullanılmıştır. Dijitalleştirilmiş oyunlaştırma yönteminin özellikle bilişim derslerinde daha başarılı olabileceği söylenebilir. Etkili bir e-öğrenme ortamı oluşturmak isteyen tasarımcılar öğrenme, katılım, motivasyon, başarı, oyunlaştırma ve dijital oyunlar hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmalıdır (Measles & Abu-Dawood, 2015). Araştırmacılar dijital oyunlar ve çevrimiçi oyun bağımlılığı konusunda çeşitli çalışmalar yapmışlardır.

Önerilen oyunlaştırılmış ÖYS’de bu noktadan yola çıkılarak öğrencilerin motivasyonlarını artırmak, proje üretim süreçlerine destek olmak için oyunlaştırma yöntemi kullanılmıştır. Bu amaçla puan, seviye, avatar, bireysel sıralama, klan sıralaması, lig, rozet gibi bileşenlere yer verilmiştir. Oyunlaştırmada başarılar ve rozetler gibi dışsal ödüllerin dışında, öğrenciler için daha anlamlı olabilecek yeni yöntemlerin bulunması ve paylaşılması tavsiye edilmiş (Dicheva vd., 2015), yeni ve özgün oyunlaştırma uygulamalarının geliştirilmesi gerektiği de vurgulanmıştır (Sezgin, 2016). Video derslerde üretilmesi beklenen projelerin, beklenenden iyi hale getirilerek ek puanların alınması öğrenciler için daha anlamlı olabilecek bir yöntemdir. Araştırmacılara oyunlaştırma tasarımı yaparken sosyal etkileşimi artıracak çözümlere odaklanmaları gerektiği tavsiye edilmektedir (Majuri, Koivisto & Hamari, 2018).

Ayrıca ipucu videolarının kullanılmaması için sınıf içi yardımlaşmanın gerçekleşmesi ve işbirlikli öğrenmeye teşvik etmesi yeni yöntemler olarak görülebilir. Bu yaklaşım sınıf içi sosyal etkileşimi artırabilir. Video eğitim içeriklerinde yer alan ipucu videolarının kullanılması kazanılacak puanları azaltmakta, istenenden daha zengin projelerin üretilmesi ise kazanılacak puanları artırmaktadır. Bu dinamik ile öğrencilerin zorluklarla mücadele etme becerilerini artırmak ve projelerini daha kaliteli hale getirmek için istekli olmalarını sağlamak hedeflenmiştir. Ders esnetme yapısı yine oyunlaştırma için yeni bir yöntem olarak kabul edilebilir.

Oyunlaştırılmış ÖYS öğrencilerin gerçekleştirdikleri tüm projelere ait dosyaları sistem içerisinde, alınan puanları ile birlikte tutmaktadır. Bu sayede ÖYS e-portfolio işlevi de görmektedir. Eğitimde oyunlaştırma çalışmalarının incelendiği bir araştırmaya göre, oyunlaştırmanın özellikle e-öğrenme, mobil öğrenme ve bulut tabanlı öğrenme ortamlarında kullanılması ve etkilerinin incelenmesi gerekmektedir (Özgür, Çuhadar & Akgün, 2018). Önerilen ÖYS dijital bir yapıda olduğu için e-öğrenme platformudur. Ayrıca e-portfolio ile bulut tabanlı öğrenmeyi de kullanmaktadır. Geliştirdikleri projeleri bulutta saklayan öğrencilerin, proje geliştirme aşamaları adım adım kayıt altına alınmaktadır.

Önerilen ÖYS'nin oyunlaştırma ilkelerine uygunluk düzeyinin oldukça yüksek olduğu söylenebilir. Ölçekten düşük puan alınan sosyal medya ve iletişim gibi hususlar eğitsel kaygılarla sisteme eklenmemiştir. Önerilen ÖYS'nin OiÖ'nde temsil edilmemesi rağmen bünyesinde barındırdığı klan, ders esnetme gibi oyunlaştırma öğelerine sahip olması önemli bir konudur.

Önerilen ÖYS'nin hayata geçmesi ve etkilerinin uzun süreli olarak incelenmesi faydalı olacaktır. Oyunlaştırmanın motivasyon üzerindeki bireysel etkisinin belirlenebilmesi için boylamsal çalışmalara ihtiyaç vardır (Van Roy & Zaman, 2018). Önerilen oyunlaştırılmış ÖYS'nin daha iyi hale getirilmesi için daha fazla kodlama platformu için içerik üretilmesi gerekmektedir. Üretilen bir içerik binlerce öğrenci tarafından sonsuz kere tüketilebilir. Üretilen içeriklerin dayanıklılığın olabilecek en üst seviyede olması, içerik üreticiler için önemli bir motivasyon kaynağıdır. Önerilen oyunlaştırılmış ÖYS'nin çok sayıda okulda ve ilde uygulanması ile okullar arası ya da iller arası yarışlar gerçekleştirilebilir. Böylece oyunlaştırma tecrübesi çok daha üst bir düzeye yükselebilir. Öğrencilerin ÖYS ekosisteminde daha sık kalması ve zamanla kopmaması için dönemlik etkinlikler yapılabilir. Örneğin Ocak ayı robotik ayı ilan edilebilir. Bu ay robotik içeriklerini tamamlayanlar arasında ayrıca bir lig düzenlenebilir ve kazananlar ödüllendirilebilir. Tüm süreç web üzerinden kontrol edilebildiği için ilginin azaldığı içeriklere öğrenciler çeşitli etkinlikler aracılığıyla yönlendirilebilir. Oyunlaştırılmış ÖYS'ye klan içi sohbet özelliği eklenebilir. OÖİ ile sistemi değerlendiren uzmanlarında belirttiği gibi öncelikle güvenli bir sohbet altyapısının kurulması gerekmekte, siber zorbalığa yol açabilecek tüm olasılıkların ortadan kaldırılması gerekmektedir. Sağlıklı bir klan içi sohbet uygulaması gerçekleştirilebilirse, klanın hedeflerine daha hızlı varması, süreli etkinliklerin daha verimli tamamlanması sağlanabilir.

SONUÇ

Öğrencilere kodlama öğretmek amacıyla onlarca farklı platform faaliyet göstermektedir. Bu platformlardan bazıları eğitim senaryolarına sahipken bazıları sadece kodlama eğitimi için ortam yaratmakta, eğitim içeriğini kullanıcıya bırakmaktadır. Öğrenci seviyesine uygun platformun, içeriğin belirlenmesi ya da üretilmesi, devamında ise bireysel farkları gözetilecek şekilde sıralanması önemli bir problemdir. Bu problemi öğretmenlerin ya da velilerin çözmesi oldukça zordur. Ayrıca kodlama eğitiminde öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin, özel kurslar, aile ilgisi, maddi imkanlar gibi sebeplerle farklılık gösterebileceği düşünülmektedir. Bu araştırmada önerilen oyunlaştırılmış ÖYS tüm bu platformları oyunlaştırma yöntemi ile bir araya getirme, uzmanlarca geliştirilecek içerikleri eğitim sistemine dahil etme, bireyselleştirilmiş eğitime olanak tanıma, tüm çalışmaları e-portfolyo ile bünyesinde tutma fonksiyonları ile kodlama eğitimi sürecinin sağlıklı bir şekilde yönetilmesini sağlayacak bir model olma iddiasını taşımaktadır.

Önerilen oyunlaştırılmış ÖYS’de tüm platformlar modül grupları olarak tanımlanmış, her modül grubu modüllere bölünmüştür. Modüller ise projelerden oluşmaktadır. İçeriği olmayan platformlar için uygun içerikler geliştirilmiştir ve her yeni platform için içerik üretimine uygun bir şekilde tasarlanmıştır. Önerilen ÖYS bireyselleştirilmiş eğitime uygundur. Öğretmen, eğitim öğretim süreçlerini öğrenci, şube, sınıf ya da okul düzeyinde farklılaştırabilmektedir. Öğrenci kodlama eğitimine seviyesine uygun bir noktadan başlayabilmekte, ilgi alanlarına uygun içeriklerle ilerleyebilmektedir. Bireysel ve modüler öğretim, öğrenci yönlendirme ve bireysel hızda ilerleme noktalarında benzerlik göstermektedir (Özkan, 2005). ÖYS’de kullanılan modüler ve bireysel öğretim bu bağlamda uyumlu bir şekilde çalışmaktadır. Oyunlaştırma yöntemi ile öğrenci motivasyonun artırılacağı, klan sistemi ile işbirlikli öğrenmeyi destekleyeceği düşünülmektedir.

Araştırma kapsamında geliştirilen modelin, platformları bir araya getirme, bireysel ve modüler eğitime uygun olma, e-portfolyo ile çalışmaları bir arada tutma, projeleri videolar ve ipucu videoları ile öğrenciye sunma özelliklerini oyunlaştırılmış ÖYS’nde bir araya getirmesi bakımından önemli olduğu söylenebilir.

Geliştirilen oyunlaştırılmış ÖYS’nin zaman içerisinde eğitim teknolojisinde ortam ögesini temel olarak sanal gerçeklik, makine öğrenmesi, derin öğrenme, yapay zekâ gibi konuları da kapsayacak şekilde genişletilmesi, zamanla oyunlaştırma yöntemlerinde yapılacak gerekli değişikliklerle sistemin dinamik yapısının korunması, bu sayede hem kodlama alanındaki güncel gelişmelerin takip edilmesi hem de dinamik oyunlaştırma yapısı ile öğrenci motivasyonunun sürekliliği hedeflenmektedir.

Ek Beyan: Makalenin tüm süreçlerinde JTAE’ın araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Akca, M. A., Önder, R. & Gülsoy, H. T. (2016). Öğrenme Yönetim Sistemlerine Yönelik Öğrenci Başarı Analiz Plugini Geliştirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi (Journal of Research in Education and Teaching)*, 5(2), 322-329.
- Akpınar, Y. & Altun, A. (2014). Bilgi Toplumu Okullarında Programlama Eğitimi Gereksinimi. *Elementary Education Online (İlköğretim Online)* 13(1), 1-4.
- AlgoDijital (2020, Şubat 24). Algodijital Hakkında. Retrieved from <https://algodijital.com/algo-dijital-hakkında>
- Alkan, A. (2019). Özel Yetenekli Öğrencilerin Programlama Dili Öğretiminde Kodu Game Lab Yazılımının Problem Çözme Becerileri Düzeyine Etkisi, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 50, 480-493.
- Alkan, C. (1982). Modüler Programlama ve Türkiye’de Uygulaması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 22(1), 13-22.
- Alkan, C. (1997). *Eğitim Teknolojisi*. Anı Yayıncılık, Ankara, Türkiye.
- Alsancak Sırakaya, D. (2017). Oyunlaştırılmış Tersyüz Sınıf Modeline Yönelik Öğrenci Görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(1), 114-132.
- Ar, N. A. & Akgün, Ö. E. (2014, Haziran). *Öğretim Sistemlerinin Değerlendirilmesi için: Oyunlaştırma İlkeleri Ölçeği. III. Sakarya’da Eğitim Araştırmaları Kongresi*, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Aslan, Ö. (2006). Öğrenmenin yeni yolu: E-öğrenme. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2), 121-131.
- Ateş, V. & Güyer, T. (2016). Bir Öğrenme Yönetim Sisteminin Öğretim Elemanları Tarafından Değerlendirilmesi: Gazi Üniversitesi Örneği. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 9(1), 1-12.
- Aydın, C. Ç. & Biroğul, S. (2008). E- Öğrenmede Açık Kaynak Kodlu Öğretim Sistemleri ve Moodle, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 1(2), 31-36.
- Aytekin, A., Çakır, F.S., Yücel, Y.B. & Kulaözü, İ. (2018). Geleceğe Yön Veren Kodlama Bilimi Ve Kodlama Öğrenmede Kullanılabilecek Bazı Yöntemler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(5), 24-41.
- Bahçeci, F. & Elçiçek, M. (2016). Öğrenme İçerik Yönetim Sistemi İle Örnek Bir Dersin Uygulaması ve Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 15-25.
- Bahçeci, F. & Üşengül, L. (2018). Eğitim ve Öğretim Uygulamalarında Yeni Bir Yaklaşım: Oyunlaştırma. *Trakya Eğitim Dergisi*, 8(4), 703-720.
- Baz, F. Ç. (2018). Çocuklar için Kodlama Yazılımları Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme. *Curr Res Educ*, 4(1), 36-47.
- Brown, Q., Mongan, W., Kusic, D., Garbarine, E., Fromm, E. & Fontecchio, A. (2013). Computer aided instruction as a vehicle for problem solving: Scratch programming environment in the middle years classroom, *Retrieved September*, 22(6.1), 1-14.
- Çağlar, Ş. & Kocadere, S. A. (2015). Çevrimiçi Öğrenme Ortamlarında Oyunlaştırma. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 14(27), 83-102.

- Çankaya, S., Durak, G. & Yünkül, E. (2017). Education on Programming with Robots: Examining Students' Experiences and Views. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 8(4), 428-445.
- Code.org (2020, Ocak 02). About. Retrieved from <https://code.org/international/about>
- Dale, S. (2014). Gamification: Making Work Fun, or Making Fun of Work?. *Business Information Review*, 31(2), 82-90.
- Demirel, Ö. (1997). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*. Pegem Akademi, Ankara, Türkiye.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nacke, L. (2011, Eylül). From Game Design Elements To Gamefulness: Defining Gamification. *15th International Academic Mindtrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, Tampere, Finlandiya, 9-15.
- Dichev, C. & Dicheva, D. (2017). Gamifying Education: What is Known, What is Believed and What Remains Uncertain: A Critical Review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(9), 1-36.
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G. & Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *Educational Technology & Society*, 18 (3), 1-14.
- Erişen, Y., Gürültü, E. & Bildik, C. (2018). Evaluation of Digital Competence by Information Technology Teachers in Turkey in The Context of 21st Century Skills and the Quality Framework of Ministry of Education. *European Journal of Education Studies*, 4(7), 294-315.
- Frost, R. D., Matta, V. & MacIvor, E. (2019). Assessing the Efficacy of Incorporating Game Dynamics in a Learning Management System *Journal of Information Systems Education*, 26(1), 59-70.
- Hackercan (2020, Şubat 24). Hackercan Nedir? Retrieved from <https://www.hackercan.com/tr/hacker-can-nedir/>
- Han, I. & Shin, W. S. (2016). The Use of a Mobile Learning Management System and Academic Achievement of Online Students. *Computers & Education*, 102, 79-89.
- Hanus, M. D. & Fox, J. (2015). Assessing The Effects of Gamification in The Classroom: A Longitudinal Study on Intrinsic Motivation, Social Comparison, Satisfaction, Effort, and Academic Performance. *Computers & Education*, 80, 152-161.
- Hwang, M., Hong, J., Cheng, H., Peng, Y. & Wu, N. (2013). Gender Differences in Cognitive Load and Competition Anxiety Affect 6th Grade Students' Attitude Toward Playing and Intention to Play at a Sequential or Synchronous Game. *Computers & Education*, 60, 254-263,
- Karabak, D & Güneş, A (2013). Ortaokul Birinci Sınıf Öğrencileri İçin Yazılım Geliştirme Alanında Müfredat Önerisi *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 163-169.
- Karataş, E. (2014). Eğitimde Oyunlaştırma: Araştırma Eğilimleri. *Journal of Kırşehir Education Faculty*, 15(2), 315-333.
- Kasalak, İ. (2017). Robotik Kodlama Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Kodlamaya İlişkin Özyeterlik Algılarına Etkisi Ve Etkinliklere İlişkin Öğrenci Yaşantıları. *Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi ABD*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Keçeci, G., Alan, B. & Kırbağ Zengin, F. (2016). Eğitsel Bilgisayar Oyunları Destekli Kodlama Öğretimine Yönelik Tutum Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Education Sciences*, 11(3), 184-194.

- Kennette, L. N. & Beechler, M. P. (2019). Gamifying The Classroom: Tips from the Trenches. *Transformative Dialogues: Teaching & Learning Journal*, 12(2), 1-8.
- Kim, S., Chung, K. & Yu, H. (2013). Enhancing Digital Fluency through a Training Program for Creative Problem Solving Using Computer Programming. *The Journal of Creative Behavior*, 47(3), 171–199.
- Majuri, J., Koivisto, J. & Hamari, J. (2018, Mayıs). Gamification of Education and Learning: A Review of Empirical Literature. *2nd International GamiFIN Conference, GamiFIN 2018*, Pori, Finlandiya.
- Martí-Parreño, J., Méndez-Ibáñez, E. & Alonso-Arroyo, A. (2016). The Use of Gamification in Education: A Bibliometric and Text Mining Analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(6), 663-676.
- Mayerová, K. & Veselovská, M. (2014). The Programming Environment for The Lego Wedo Robotic Construction Set. *Information and Communication Technology in Education*, 149-157.
- Measles, S. & Abu-Dawood, S. (2015, Mart). Gamification: Game-Based Methods and Strategies to Increase Engagement and Motivation within an elearning Environment. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), Las Vegas, Amerika Birleşik Devletleri*, 809-814.
- Nicholson, S. (2012, Haziran). *A User-Centered Theoretical Framework for Meaningful Gamification. Games+Learning+Society 8.0 Conference (GLS 8.0)*, Winscoin, Amerika Birleşik Devletleri, 223–230.
- Ozan, Ö. (2008, Aralık). Öğrenme Yönetim Sistemlerinin (Learning Management Systems-LMS) Değerlendirilmesi. *XIII. Türkiye'de İnternet Konferansı*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, 61-65.
- Özbay, Ö. & Ersoy, H. (2017). Öğrenme Yönetim Sistemi Üzerindeki Öğrenci Hareketliliğinin Veri Madenciliği Yöntemleriyle Analizi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 523-558.
- Özbek, R. (2005). Eğitim Programlarının Bireyselleştirmesinin Sebepleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(11), 66-83.
- Özgür, H., Çuhadar, C. & Akgün, F. (2018). Eğitimde Oyunlaştırma Araştırmalarında Güncel Eğilimler. *Kastamonu Education Journal*, 26(5), 1479-1488.
- Özkan, H. H. (2005). Öğrenme Öğretme Modelleri Açısından Modüler Öğretim. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 117-128.
- Öztürk, A., Kara, Y., Özkeskin, E. E. & Uça Güneş, E. P. (2017). Açık ve Uzaktan Öğrenenlerin Öğrenme Yönetim Sistemi Ve Öğrenme Malzemelerine İlişkin Memnuniyet Durumları. *Açık Öğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi (AUAd)*, 3(4), 81-107.
- Pi, S. Y. (2016). A Study on Coding Education of Non-Computer Majors for IT Convergence Education. *Journal of Digital Convergence*, 14(10), 1-8.
- Pinto-Llorente, A. M., Martín, S. C., González, M. C. & García-Peñalvo F. J. (2016, Kasım). Developing computational thinking via the visual programming tool: Lego Education WeDo. *Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, Rožnov pod Radhoštěm, Çekya, 45-50.
- Rapp, A. (2014, Temmuz). A SWOT Analysis of the Gamification Practices: Challenges, Open Issues and Future Perspectives. *5th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics AHFE 2014*, Kraków, Polonya, 476-487.

- Rhode, J., Richter, S., Gowen, P., Miller, T. & Wills, C. (2017). Understanding Faculty Use of the Learning Management System. *Online Learning*, 21(3), 68-86.
- Şahin, L. Y., Karadağ, N., Düzce, A. S., Doğan, E., Kılınç, H., Uğur, S. & Güler, C. (2017). Uzaktan Eğitimde Oyunlaştırma Kullanımı: Oyunlaştırılmış Web Tabanlı Bir Alıştırma Uygulaması. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI)*, 8(4), 372-395.
- Şahin, M. & Samur, Y. (2017). Dijital Çağda Bir Öğretim Yöntemi: Oyunlaştırma. *Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi*. 1(1), 1-27.
- Sarı, A. & Altun, T. (2016). Oyunlaştırma Yöntemi ile İşlenen Bilgisayar Derslerinin Etkililiğine Yönelik Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(3), 553-577.
- Saygıner, Ş. & Tüzün, H. (2017, Şubat). İlköğretim Düzeyinde Programlama Eğitimi: Yurt Dışı Ve Yurt İçi Perspektifinden Bir Bakış. *Akademik Bilişim Konferansı*, Aksaray, Türkiye, 1-5.
- Sayın, Z. & Seferoğlu, S.S.(2016, Şubat). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim 2016*, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, 1-13.
- Scratch (2020, Ocak 02). Our Story. Retrieved from <https://www.scratchfoundation.org/our-story>
- Seaborn, K. & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, 14-31.
- Sezgin, S. (2016). Öğrenme ve Öğretimin Oyunlaştırılması: Çalışma ve Eğitim için Oyun Tabanlı Yöntem ve Stratejiler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi-UAd*, 2(1), 187-197.
- Sezgin, S., Bozkurt, A., Yılmaz, E. A. & Van der Linden, N. (2018). Oyunlaştırma, Eğitim ve Kuramsal Yaklaşımlar: Öğrenme Süreçlerinde Motivasyon, Adanmışlık ve Sürdürülebilirlik. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (45), 169-189.
- Sırakaya., M. (2018). Kodlama Eğitimi Üzerine Öğrenci Görüşleri. *Ondokuzmayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 79-90.
- Sohn., W. (2014). Design And Evaluation Of Computer Programming Education Strategy Using Arduino. *Advanced Science and Technology Letters*, 66(1), 73-77.
- Suits, B. (2005). *The Grasshopper: Games, Life and Utopia*, Broadview Press, Kanada.
- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB] (2017). *Müfredatta Yenileme ve Değişiklik Çalışmalarımız Üzerine*, http://mut.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_08/24154226_Program_tanYtYm_kitapYY.pdf
Retrieved from 24.02.2020.
- Tunga, Y. & İnceoğlu, M. M. (2016, Nisan). Oyunlaştırma Tasarımı. 3. *Uluslararası Eğitimde Yeni Yönelimler Konferansı*. İzmir, 267-279.
- Turan, Z., Avinc, Z., Kara, K. & Göktas, Y. (2016). Gamification and Education: Achievements, Cognitive Loads, and Views of Students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 11(07), 64-69.
- Türkiye Yeterlikler Çerçevesi [TYÇ] (2015). *Mesleki Yeterlilik Kurumu*, Ankara, 2015.
- Van Roy, R. & Zaman, B. (2018). Need-Supporting Gamification in Education: An Assessment of Motivational Effects Over Time. *Computers & Education*, 127, 283-297.
- Whitson, J. R. (2013). Gaming the Quantified Self. *Surveillance & Society*, 11(1/2), 163-176.

- Xu, F., Buhalis, D. & Weber, J. (2017). Serious Games and the Gamification of Tourism. *Tourism Management*, 60, 244-256.
- Yılmaz, E.A. (2017). *Herkes İçin Oyunlaştırma*. Abaküs Kitap, İstanbul, Türkiye.
- Yücel, Y. & Rızvanoğlu, K. (2019). Battling Gender Stereotypes: A User Study of a Code-Learning Game, “Code Combat,” with Middle School Children, *Computers in Human Behavior*, 99, 352-365.
- Yüksek Öğretim Kurumu [YÖK] (2019). *Geleceğin Meslekleri Çalışmaları*.
- Zheng, Y., Wang, J., Doll, W., Deng, X. & Williams, M. (2018). The Impact of Organisational Support, Technical Support, and Self-Efficacy on Faculty Perceived Benefits of Using Learning Management System. *Behaviour & Information Technology*, 37(4), 311-319.
- Zichermann, G. & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O'Reilly Media, Inc., Kanada.
- Zur Bargury, I., Haberman, B., Cohen, A., Muller, O., Zohar, D., Levy, D. & Hotoveli R. (2012, Ekim). Implementing a New Computer Science Curriculum For Middle School İn Israel. *Frontiers in Education Conference*, Seattle, Amerika Birleşik Devletleri, 1-6.