

**Proje Ana Alanı : İklim**

**Proje Tematik Alanı : Toplumsal Farkındalık**

**Proje Adı (Başlığı) : Sandığından Yakın – Eğitsel Dijital Oyun Projesi**

### **Özet**

Sanayi devriminden bu yana dünya genelinde fosil yakıtlara olan bağımlılık artmış ve karbon salınımında geline nokta dünyamız sera etkisi ile daha sıcak bir gezegen haline dönüşmüştür. Bu durum beraberinde birçok küresel sıkıntının doğmasına neden olmuştur. Gerekli önlemler alınmadıkça da söz konusu sıkıntılar büyüyecek ve baş edilmesi çok güç krizlere dönüşecektir. Çevre sorunlarının etkileri ülkeler arasındaki sınırları aşarak tüm dünyayı etkisi altına aldığından dolayı küresel nitelikte bir sorun olarak değerlendirilmektedir. Böyle bir sorunla da devletler kolektif hareket ederek mücadele etmelidirler. Bu çalışmada çevrenin ve iklim değişikliğinin nasıl bir küresel sorun haline geldiği ele alınmıştır ve bu sorunlarla mücadelede toplumsal bilincin oluşturulması önemli bir bileşendir. Toplumsal bilinci aşlamak için özellikle toplumun yapı taşı olan çocukların bilinçlendirilmesine odaklandık. Bunun için en etkili yöntemlerden biri oyunlaştırma (gamification) (Yaşar, Kıyıcı, ve Karatas, 2020) kullanılmıştır. Böylece küresel iklim değişikliği sorununa nasıl yaklaşıldığı ve nasıl yaklaşılması gerektiği noktasında bir bilinç oluşturulmuş olacaktır. Bu projede öğrencilerin çoğunun küresel ısınma ve iklim değişikliği konularında yeterince bilince sahip olmadıkları, iklim değişikliği ve küresel ısınmaya yönelik gerekli eğitimi almadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin iklim değişikliğinin gelecekteki etkileri hakkında kaygılı olduğu sonucu da ortaya çıkmıştır. Bizde geleceğimizi korumak için şimdiden alınacak önlemleri dijital oyunumuz içinde anlatarak farkındalık oluşturmayı hedefledik. Sonuç olarak iklim değişikliği ile ilgili problemlere çözüm olarak iklim değişikliği ve küresel ısınmayı konu alan, iyi bir planlanmış, gerçekten ilgi çekici ve duyarlılığı yüksek olan bir hikâye, senaryo, karaktere ve çevre bileşenlerine sahip eğitsel bir oyun geliştirilmiştir. Uyguladığımız hedef kitle üzerinde eğitsel oyunun öğrencilerin farkındalıklarının artmasına katkı sağladığı gözlemlenmiştir.

“Sandığından Yakın” mobil oyunumuz için olan apk dosyasını buradan indirebilirsiniz.  
[https://drive.google.com/drive/folders/1KOcJiLU7ooWdnbzhXy4pSnQhHTsweBAQ?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1KOcJiLU7ooWdnbzhXy4pSnQhHTsweBAQ?usp=share_link)

“Sandığından Yakın” mobil oyunumuzun görselleri  
<https://drive.google.com/drive/folders/1KZO8cnqvYOWfriwYS8FXAoBqR53xoQ8V>

“Sandığından Yakın” mobil oyunumuzun oynanış videosuna buradan ulaşabilirsiniz.  
<https://www.youtube.com/watch?v=68mqeqg-qGg>

Oyun geliştirme sürecinde takımımızın iletişim kanalı görselleri  
<https://drive.google.com/drive/folders/1M7ShhNYqYnJ0Xrl9YD9p98WqluakC50>

Oyunda kullanılan tasarımların görselleri  
<https://drive.google.com/drive/folders/1OjK5hyW5IRYRAvBOPpwKXRw1t5-wxLB3>

Unity arayüzleri  
[https://drive.google.com/drive/folders/1MzO\\_nMYU7ZAXRQZQmZQydfDw9TGdNYlx](https://drive.google.com/drive/folders/1MzO_nMYU7ZAXRQZQmZQydfDw9TGdNYlx)

Oyunda kullanılan kod görselleri  
<https://drive.google.com/drive/folders/1NPK75w32KiuDB4FPh026q01pQMKR32RX>

“Sandığından Yakın” PC (Windows) oyunumuza buradan ulaşabilirsiniz.

<https://aytugyuruk.itch.io/iklim-degisikligitoplumsalfarkindalikprojesi>

**Anahtar kelimeler:** İklim Krizi, Küresel Isınma, Eğitsel Oyun

### **Amaç**

Bazı okullar derslerde iklim değişikliği konusunu çocuklara anlatsa da okul, çocuklar tarafından pek de seilmeyen ve genellikle sıkıcı görülen bir yer olduğundan çocukların bu bilgileri ne kadar önemseddiği bir tartışma konusudur. Çağımız çocukları dijital dünyaya ve oyunlara ilgi gösterdiği bir gerçektir. Bu bilgiden yararlanarak özellikle ilkököl çağındaki çocuklara iklim değişikliğinin ne olduğunu, getirdiği olası sonuçları ve nasıl önlenebileceğini yaşatarak hissettirecek bir eğitsel oyun yapmak bu projenin temel amacıdır. Projemizde ele aldığımız asıl sorun küresel iklim değişikliği hakkında öğrencilerin genelinin çok az bilgi sahibi olmaları veya hiç olmamalarıdır. Bunun sonucunda insanların küresel iklim değişikliği ile ilgili sorumluluklarını yerine getirmedikleri, gereken önemi vermedikleri görülmektedir. İnsanların büyük bir çoğunluğu küresel iklim değişikliği konusunda yeterli duyarlılığa sahip değildir dolayısıyla nasıl önlem alacaklarını bilmemektedirler. Küreselleşen dünyada özellikle küçük yaş grupları için oyun ve oyunlaştırma bilginin aktarımında, bilinç kazandırma da önemli araçların başında görülmektedir (Yaşar, Kıyıcı ve Karatas, 2020). Biz de oyunların iklim değişikliği ile ilgili olası durum ve senaryoları farklı bir bakış açısıyla hedef kitleye aktarabilecek eğitsel bir oyun geliştirmek istedik. Geliştirdiğimiz oyunda oyunun ana karakteri iklim değişikliğini hem kendisi yaşayarak hem de yaşadıkları deneyimi oyunculara yansıtarak toplumsal farkındalık oluşturmaktadır. İklim değişikliği mesajı metin ve görsellerle hikâye bazlı bir süreçte verilmiştir. Böylece insanlara küresel iklim değişikliği ile ilgili bilinç kazandırıp iklim değişikliğine karşı bireysel çaptaki sorumluluklarını yerine getirmelerine destek vermek istenilmiştir bunun sonucunda toplumsal ölçekte küresel iklim değişikliğine karşı mücadeleye hız kazandırmak hedeflenmiştir. Oyun ana karakteri ile 7-11 yaş aralığındaki öğrencileri bilinçlendirip toplumsal tabana yayılacak ölçekte küresel iklim değişikliği ve olası sonuçlarına ilişkin mücadeleye anlamlı bir boyut kazandırmayı amaçlamaktadır.

Projemizin hedef kitleleri 7-11 yaş arasındaki çocuklardır. Hedef kitemizi belirlerken Piaget Bilişsel Gelişim Kuramından yararlandık ve hedef kitemizi bu kurama göre "somut işlemler dönemi" olarak adlandırılan 7-11 yaş grubu olarak belirledik. Oyunumuzda çok fazla sayıda bilgilendirici metin bulunmaktadır, astronot ve karakterler arasında geçen bu konuşma metinlerinde genellikle iklim değişikliği ile ilgili sebep sonuç cümlelerine yer verilmiştir ve metinlerin seslendirmesi olmasına rağmen Piaget'e göre "işlem öncesi dönem" olarak adlandırılan 2-6 yaş grubundaki çocuklar tek yönlü düşünebildiğinden ve dikkatlerini birden fazla olay, nesne veya özellik üzerine toplayamadıkları belirtilmiştir. Ayrıca bu yaş grubundaki çocukların akıl yürütme yöntemleri Piaget'e göre süresiz ve karışık bir karakter gösterdiğinden hedef kitleye 7 yaş altı çocuklar dahil edilmemiştir. 11 yaştan sonra çocuklar hipotetik, geleceğe yönelik ve ideolojik sorunlarla ilgilenmeye başlarlar, 11 yaşın ilerisindeki çocukların büyük bir çoğunluğu iklim değişikliği hakkında temel bilgilere sahiptirler çünkü çağımızın en büyük sorunlarından biri olan iklim değişikliği ile ilgili çok sayıda bilgi kaynağı bulunmaktadır ve çocuklar bu bilgi kaynaklarına çok rahat bir şekilde ulaşabilmektedirler. Bu yüzden bu sorunlar hakkında halihazırda bilgi sahibi olan bir çocuğa yeniden bu bilgileri vermek çok bir şey kazandırmayacaktır. Hedef kitemiz olan 7-11 yaş grubu çocuklar “işlem”

adı verilen zihinsel becerileri kazanmaya başlarlar, sadece algılara değil akıl yürütmeye dayalı sonuçlar çıkartılar ve okuma yazmayı da öğrendiklerinden oyunumuz bu yaş grubu için daha anlaşılır ve etkilidir, bu yaş grubundaki çocuklar iklim krizi gibi küresel sorunları yeni yeni öğrenmeye başladıklarından oyunumuzdaki bilgilerin onların daha eğlenceli ve etkili bir yolla öğrenip bilinçlenmelerine katkı sağladığı gözlemlenmiştir. Oyunumuzun yapım aşaması tamamlandıktan sonra her yaş grubundan çocuklar oynamıştır ve bunun sonucunda 7 yaş öncesi çocukların oyunu anlamada güçlük çektiği, 11 yaş sonrası çocukların ise zaten bildiği bilgileri okurken sıkıldığı tespit edilmiş ve buna göre oyunun en doğru hedef kitlesi 7-11 yaş olarak belirlenmiştir.

Bu projenin temel sorusu “Biz iklim değişikliğini 7-11 yaş grubundaki öğrencilere en ilgi çekici bir şekilde nasıl yaşatabiliriz”dir. Burada “anlatmak” kullanılmamıştır. Çünkü “anlatmak” için farklı birçok araç ve yöntem kullanılabilir. Ancak bunu “yaşatmak” için iyi bir planlama, gerçekten ilgi çekici ve duyarlılığı yüksek olan bir hikâye, senaryo, karakter ve çevre bileşenlerine ihtiyaç vardır. Bu kapsamda bu unsurların tamamını bir araya getirecek bir eğitsel oyun planlanmıştır. Burada bahsedilen oyun bileşenleri ve aşamaları aşağıdaki başlıklarda detaylıca anlatılmıştır.

Oyunun nasıl yapıldığına dair detaylar yöntem bölümünde detaylıca anlatılmıştır.

## **Giriş**

Çevresel değişim Sanayi Devrimi sonrası süreçte yeni bir boyut kazanmıştır. Bu süreçte insan faaliyetlerinin meydana getirdiği tahribat yerel çevre problemlerinin yanı sıra küresel ölçekte etkili olmaya başlayan sorunları da ortaya çıkarmıştır. Yerel düzeyde kirlilik, doğal kaynakların tüketilmesi gibi sorunlar; küresel düzeyde ise okyanus asitlenmesi, çölleşme, ormansızlaşma, verimli arazilerin kaybı, biyolojik çeşitliliğin azalması, küresel iklim değişikliği gibi meseleler ortaya çıkmaktadır (Yılmaz ve Navruz, 2019).

Dünyanın iklim sisteminin mekaniği basittir. Güneşten gelen enerji yeryüzünden yansıtıldığında ve uzaya geri döndüğünde veya dünya atmosferi enerjiyi serbest bıraktığında, gezegen soğumaktadır. Dünya güneş enerjisini emdiğinde ve atmosferik gazlar yeryüzünden salınan ısıyı uzaya yayılmasını engellediğinde de gezegen ısınmaktadır. Hem doğal hem de insan eliyle olmak üzere çeşitli faktörler dünyanın iklim sistemini etkilemektedir. Ancak kayıtlar, günümüzdeki iklimsel ısınmanın özellikle 20. yüzyılın ortalarından bu yana her zamankinden daha hızlı olduğunu ve sadece doğal nedenlerle açıklanamayacağını göstermektedir (Denchak, 2017). Dünyanın atmosferi ısındıkça daha fazla su toplar, tutar ve bırakır, hava düzenlerini değiştirir ve ıslak alanlar daha ıslak, kurak alanlar daha kurak hale gelir. 2000’li yılların en önemli çevre tartışmaları ise şüphesiz küresel ısınma olmuştur. Küresel ısınma, atmosfere salınan gazların “sera etkisi” denilen geri yansıtma etkisi yaratması sonucunda, dünya atmosferi ve okyanusların ortalama sıcaklıklarında belirlenen artışa verilen isimdir.

Sera gazı salınımlarının günümüz düzeyinde devam ettiği takdirde 21. yüzyıl boyunca bir önceki yüzyılda yaşanan değişikliklerden daha büyük değişimlerin yaşanacağı ifade edilmektedir (Türkeş, 2008: 36). Son 10 yıllık süreç içerisinde yaşanan doğal afetlerin sayısı iki katına çıkması bu durumu doğrular niteliktedir. Nitekim yaşanan her 10 doğal afetten 9’unun iklim değişikliği ile ilişkili olduğu ifade edilmektedir. İklim değişikliği küresel sıcaklıkların artması, buzul miktarının azalması, kaynakların azalması, kıyı şeritlerinin kaybı,

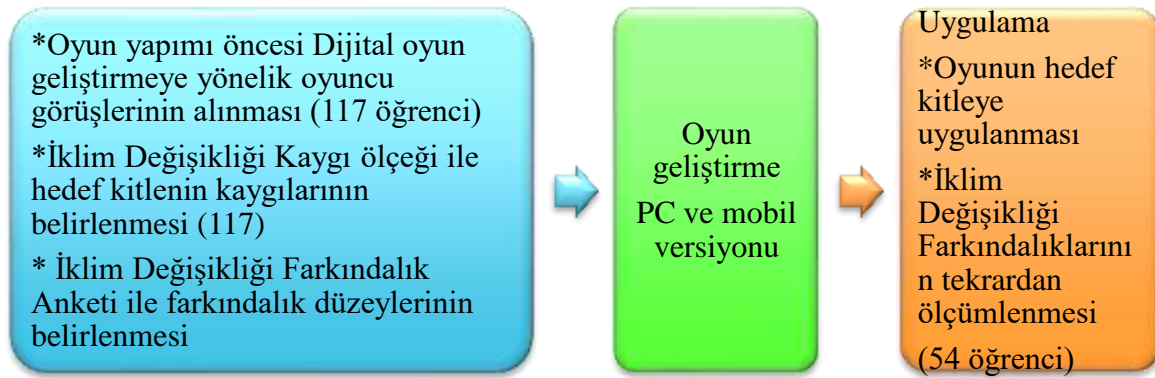
tarım arazilerinin verimsizleşmesi, kuraklıklar, seller, aşırı hava olayları, mevsimlerin değişimi ve hastalıkların yayılması gibi fiziksel etkilere sahiptir. Örneğin suların kirlenmesinden asit yağmurlarına, atıkların bertaraf edilmesi meselesinden ormanların yok olmasına kadar pek çok sorunu uluslararası boyutları çerçevesinde değerlendirmek mümkündür (Sümer, 2014)

Küresel iklim değişikliği ya da küresel ısınma, dünyanın ortalama sıcaklığındaki uzun vadeli artışı ifade etmektedir. Küresel ısınmanın, başta karbondioksit olmak üzere diğer gazların atmosfere bırakılmasından kaynaklanan gerçek bir sorun olduğu ve bu sorunun gelecekte daha da kötüye gideceği yönünde artan ve ikna edici kanıtları bulunmaktadır. Kutuplardaki buzulların büyük miktarlarda erimesi, anormal hava koşulları ve ABD’de büyük felaketlere neden olan kasırgaların yaşanması nedeniyle, küresel ısınma sorunu son on yıllarda siyasal gündemin üst sıralarına yükselmiş, fakat ne yazık ki sorunu çözümü konusunda uluslararası toplum önemli bir başarı elde edememiştir. Küresel iklim değişikliği birçok bölgede kuraklık, sel, don ve doğal ekosistemin bozulmasına yol açarak iklim örüntülerini değiştirmeye başlamıştır (Goldstein ve Pevehouse, 2015).

İklim değişikliğinin aslında en büyük sebebi fosil yakıtların atmosfere yaydığı zararlı gazlardır. Fosil yakıtlardan elde edilen enerji üretimi iyi bir miktar olsa da doğaya verdiği zararlar göz ardı edilemeyecek seviyededir. Bu meselenin çözümü için birçok ülkede somut adımlar atılmıştır. Enerji üretiminde fosil yakıtların yerine doğal kaynakların kullanılması, atılan en önemli adımlardan biri olarak değerlendirilmektedir. Güneş santralleri ve su türbinleri ile üretilen enerji, sadece çevre dostu olduğu için değil daha ekonomik olduğu için de tercih edilmektedir. Fosil yakıtların ekonomik açıdan daha ucuz olduğu düşünülse de aslında doğal kaynaklar fosil yakıtlara göre daha ekonomiktir. Türkiye’de yavaş yavaş doğal kaynaklardan enerji üretilmeye başlansa da fosil yakıt kullanımı hâlen aşırı seviyede devam etmektedir. Türkiye, Almanya’dan daha fazla güneş ışınları almasına rağmen Almanya güneş panellerinden Türkiye’ye göre 200 kat daha fazla enerji üretmektedir. Türkiye’deki güneş panelleri daha çok ısı üretmekte kullanılmasına rağmen Türkiye’deki enerji üretiminin %80’inden fazlası fosil yakıtlardan elde ediliyor. Bu sebepten dolayı Türkiye’den kaynaklanan sera gazı emisyonları dünyadaki ortalama kişi başından daha fazladır ve bu oran yılda kişi başına 6 tondan fazla düşmektedir.

## Yöntem

Proje kapsamında bu çalışmanın yöntemi şekil 1’deki gibi özetlenmiştir.



Şekil 1. Yöntemin Aşamaları

Projeye başlamadan önce hedef kitlemizin geliştireceğimiz oyundan beklentilerini tespit etmek amacıyla “Dijital Oyunlarla İlgili Oyuncu Görüşleri” başlıklı anket hazırlanmıştır. Ardından hedef kitlemiz olan 7-11 yaş aralığındaki öğrencilerin konumuz olan İklim değişikliği hakkında kaygı ve farkındalık seviyelerini ölçmek için 2 adet veri toplama aracı belirlenmiştir. Bu çalışmayla yapacağımız eğitsel oyunda hangi alanlara ağırlık verilmesi gerektiğini hedeflemek amaçlanmıştır. Yukarıda sıralanan aşamaların detayları şu şekildedir:

Projenin amaçları doğrultusunda toplumsal bilinci 7-11 yaş gruplarında sağlamak amacıyla oyun geliştirilmesi planlanmıştır. Bunun için öncelikle hedef evrenden ilkökul 3.sınıf 4. Sınıf ve ortaokul 5.sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 117 kişilik bir grup seçilmiştir. Bu gruptan “Eğitsel bir dijital oyun nasıl olmalıdır?” ana fikrini ortaya koyan görüşler alınmıştır. Bunun için takım üyeleri tarafından 12 soruluk anket hazırlanmıştır. Hazırlanan anket 1 akademisyen ve 2 öğretmenden uzman görüşü alınmak üzere gönderilmiştir. Uzmanlardan gelen düzeltmeler doğrultusunda “Dijital Oyun Geliştirmeye Yönelik Oyuncu Görüşleri Formu” son şeklini almıştır. 7-11 yaş aralığındaki 117 öğrenciye “*Dijital Oyun Geliştirmeye Yönelik Oyuncu Görüşleri Formu*” aracılığıyla anket çalışması yapılmıştır. Anket sonuçlarına ait detaylar bulgulara verilmiştir. Buradaki temel amacımız yapılacak olan oyunun hedef kitlesi bizden ne tür bir oyun bekliyor? sorusunun cevabını aramaktır. Diğer bir deyişle oyun geliştirme aşamasında öncelikle hedef kitlenin ilgisi tespit edilmiştir.

Ayrıca hedef kitlenin kaygı düzeylerini ölçmek için Gezer ve İlhan (2021)’in Türkçe’ye uyarladıkları “*İklim Değişikliği kaygı ölçeği*” kullanılmıştır. Ölçekte toplam 10 madde bulunmaktadır. Ölçekte yer alan ilk 7 madde kaygı, son 3 madde ise çaresizlik hissi faktörlerinden oluşmaktadır. Veri toplama aracı “1- Hiç katılmıyorum” “5- Kesinlikle Katılıyorum” arasında 5’li likert tipi seçeneklerden oluşmaktadır. Yine hedef kitlenin farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla “*İklim Değişikliği Farkındalık Anketi*” geliştirilmiştir. Bu iki veri toplama aracı da yaşları 7-11 aralığında olan ilkökul 3.sınıf 4. Sınıf ve ortaokul 5.sınıf öğrencilerinden toplam 117 öğrenciye uygulanmıştır. Detaylar bulgular bölümünde raporlanmıştır.

Öğrencilerden gelen görüşler doğrultusunda eğitsel dijital oyunumuz geliştirilmeye başlanmıştır. Takım üyeleriyle yaptığımız toplantılarla oyunun gelişim süreçleri planlanmıştır. Oyun geliştirmeye ana karakter üzerinden başlanmıştır. Geliştirilen eğitsel oyunda oyunun ana karakteri, iklim değişikliğini hem kendisi yaşayarak hem de yaşadıkları deneyimi oyunculara yansıtması istenmiştir. Böylece projemizin temel amacı olan küresel iklim değişikliği konusunda farkındalık oluşturulmak istenmiştir. İklim değişikliği mesajı; metin ve görsellerle hikâye bazlı bir süreçte verilmiştir. Bunun için oyunda farklı bölümler bulunmaktadır. Bu bölümler;

- Oyunun hikayesi; video akışı şeklinde,
- Oyun bölümü; engelleri geçme şeklinde,
- Video bölümü; iklim değişikliğini video yardımıyla kısaca anlatan kapanış bölümü.

Oyundaki iklim değişikliği ile ilgili sorunlar senaryolar halinde her bir detay için içine katılarak oyun hikayesi yazılmıştır. Burada öncelikle iklim değişikliğinin etkilerini anlatacak oyunun asıl karakteridir. Oyunda karakter bileşeni önemlidir. Çünkü asıl verilmek istenilen mesaj ana karakter üzerinden aktarılacaktır. Burada karaktere biçilmiş roller vardır. Oyun hikayesinde karakterin hayali astronot olmak ve dünyanın dışını keşfetmektir. Astronot olma



hayaline ulaşan karakter roket ile uzay macerasına çıkmıştır. Macerayı tamamlayıp 10 yıl sonra dünyaya geri döndüğünde dünyayı bıraktığı gibi bulamayacaktır. Bu 10 yıllık süre zarfında dünyadaki değişimin başlıca sebebi iklim krizi olarak hikâye edilmektedir. İklim krizi ve küresel ısınmanın etkileriyle dünyanın bambaşka bir yere dönüşmüştür. Karakter evini ve ailesini merak ettiği için tekrar evine dönme serüvenini hikâye almaktadır. Evine ulaşmaya çalışırken iklim krizi sonucu gerçekleşen olumsuz etkenlerle karşılaşır. Bu olumsuz etkenlerin neden ortaya çıktığını merak eder ve yolda gördüğü yabancı insanlarla bu nedenler hakkında konuşur. Onlara neden böyle olduğunu sorar ve hepsinin verdiği cevap aynıdır “İklim değişikliği”.

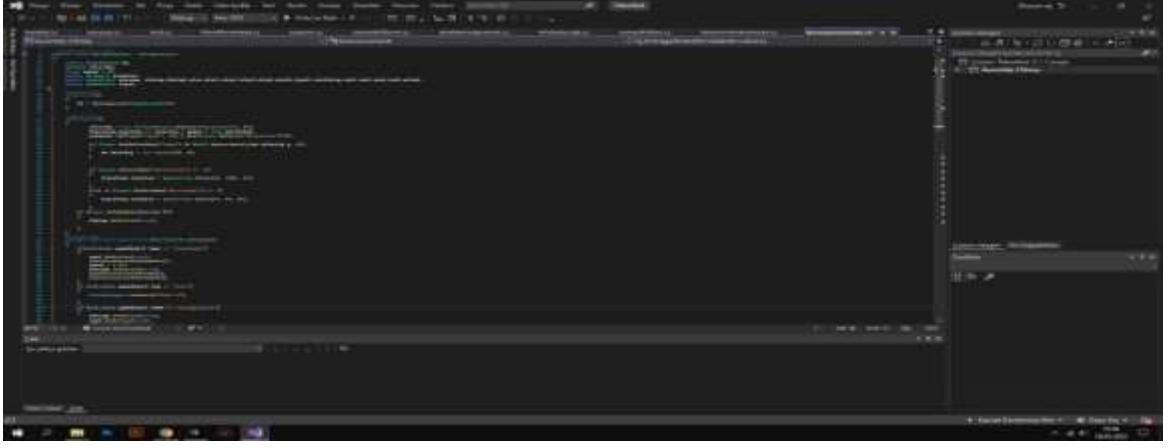
Karakter iklim değişikliğinin sonuçlarının dünyaya verdiği zararın boyutunun çok fazla olduğunu görür ve neden daha önceden önlem alınmadığını kendi dünyasında sorgular. *Bunu yaparken ekran karşısındaki oyuncunun duygularını harekete geçirerek gerekli önlemler alınmadığında nelerle karşılaşabileceğinin mesajını verir.* Her yerde kuraklık olduğu için karakter evine dönerken sürekli bir su arayışındadır. Eğer eve dönerse evinin yakınındaki nehirden su içme hayalini kurmaktadır. İklim değişikliğinin bir sonucu olarak karakterin evinin yakınındaki nehrin kurumuş olduğunu fark eder. Bu şekilde oyunun hikayesi ana hatlarıyla belirlendikten sonra karakter tasarımı aşamasına geçilmiştir. Oyun 7-11 yaş grubuna yönelik tiplene kullanılmış dolayısıyla karakter tasarımı pixel art kullanılarak Aseprite programında yapılmıştır. Bu karakter tasarımı takım üyelerinin ortak çalışması sonucu ortaya çıkmıştır.

Diğer yandan hikâyede özellikle çevre bileşenleri (evler, ağaçlar, nehir, dağlar, vb) önemlidir. *İklim değişikliği sonucu ortaya çıkan manzarayı daha iyi canlandırmak için ekip üyelerimiz çevre unsurlarını Aseprite uygulaması aracılığıyla kendileri çizmişlerdir. Bu çizimler asıl oyunun geliştirildiği Unity platformuna aktarılmış böylece oyunun gövdesi ortaya çıkmaya başlamıştır.* Bu çalışma esnasında ekip üyelerimiz sürekli olarak iletişim halinde ve takım birlikteliğiyle hareket ederek çalışmışlardır. Bu iletişimi Şekil 2’de göstermektedir.

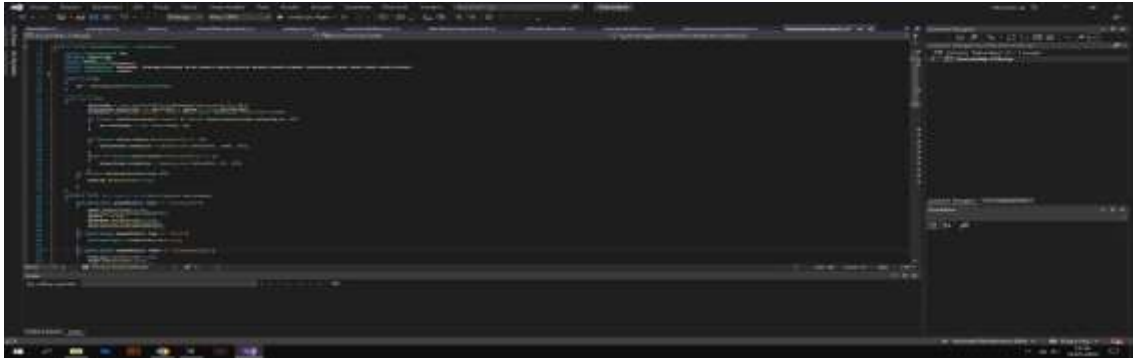


Şekil 2. Oyun Geliştirme Aşaması

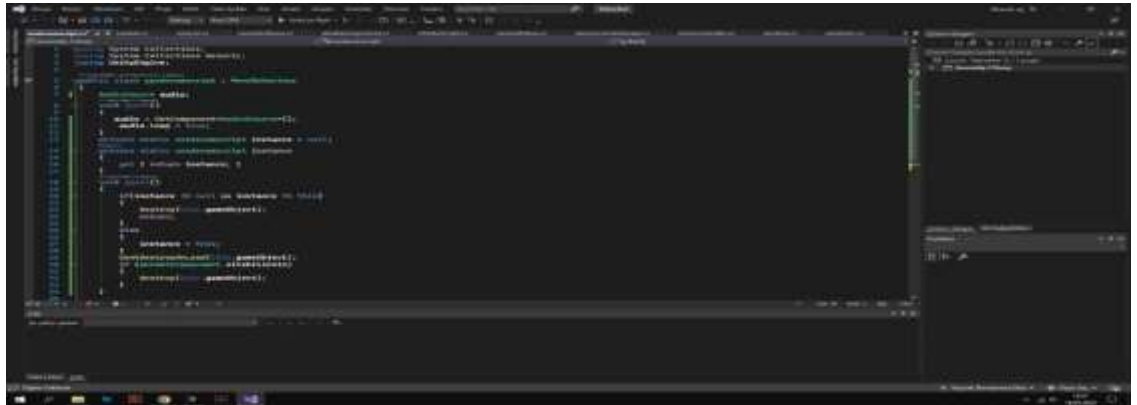
Ekip üyelerimizin tasarladığı çevre bileşenleri Unity de C# dilini kullanılarak kodlanmıştır. Kod örnekleri Şekil 3, Şekil 4 ve Şekil 5’te verilmiştir.



Şekil 3. Oyunun geliştirilmesinde kullanılan Visual Studio arayüzü ve C# kod görseli -1



Şekil 4. Oyunun geliştirilmesinde kullanılan Visual Studio arayüzü ve C# kod görseli -2



Şekil 5. Oyunun geliştirilmesinde kullanılan Visual Studio arayüzü ve C# kod görseli -3

Oyun için gerekli olan çizimler pixel art uygulaması olan Aseprite ile yapılmıştır. Pixel art, görüntülerin piksel düzeyinde düzenlendiği, yazılım ile oluşturulan dijital bir sanat türüdür. Pixeller kullanılarak görüntüler oluşturulur. Video oyunları için Aseprite, karakterleri oluşturmak gibi işlemlerde çok başarılı bir uygulamadır. *Oyunun pixel teknolojisiyle yapılmasının sebebi* hedef kitleye uygulanan “Dijital Oyunla İlgili Oyuncu Görüşleri” formunda öğrencilerin %70’inin “Pixel oyunları tercih ederim.” şeklinde görüş belirtmesidir. Oyun hikayesinin yazılması ve çevre tasarımı ekip üyelerince Aseprite uygulamasında çizilerek Unity oyun motoruna aktarılmıştır. Aseprite ile yapılan çizimler Şekil 6 ve Şekil 7’de verilmiştir.



Şekil 6. Oyundaki köprünün ve evin Aseprite ile çizilmiş hali



Şekil 7. Oyun içerisindeki evlerin Aseprite ile çizimi

Oyun içerisinde pek çok görsel kullanılmış olup buradaki görseller takımdaki tasarımcılar tarafından çizilmiştir. Bu çizimlere ilişkin diğer örnekler Şekil 8 ve Şekil 9 da verilmiştir.



Şekil 8. Oyundaki evlerin Aseprite ile çizilmiş görseli



Şekil 9. Oyundaki ateş oyununun Aseprite ile çizimi



Oyun içerisinde arka plan sesleri için telifsiz sesler tercih edilmiştir. Astronotun yaşadığı hikâyeyi canlandıran sesler öğrenci arkadaşlarımız tarafından seslendirilmiştir. Oyunun sonunda küçük bir video bulunmaktadır.

Geliştirilen oyun bittikten sonra ilkokul düzeyinde 54 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama yapılan öğrencilerin iklim değişikliği farkındalıkları tekrardan ölçümlenmiştir. Sonuçlar bulgular ve tartışma bölümlerinde raporlanmıştır.

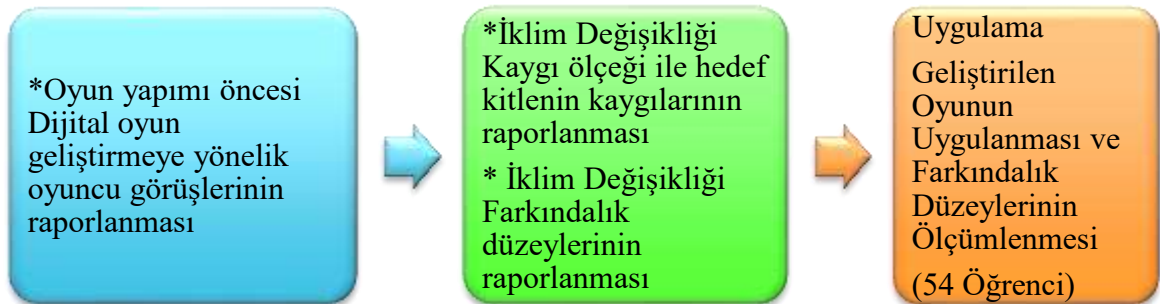
Oyun adını belirlemek amacıyla okul çapında bir anket çalışması düzenlenmiştir. Bunun sonucunda oy çoğunluğu ile oyunun adı “Sandığından Yakın” olarak karar verilmiştir.

### Proje İş-Zaman Çizelgesi

	Nis an	May ıs	Hazi ran	Tem muz	Ağu stos	Eyl ül	Eki m	Ka sım	Aral ık	Oca k
Literatür Taraması						X	X			
Anket Çalışması							X			
Anket Verilerinin Analizi							X			
Oyunun hikayesinin yazımı							X	X	X	
Oyunun karakter tasarımı ve çizimlerinin yapılması							X	X	X	X
Oyun yazılacak platformun seçimi							X	X		
Oyunun kodlanması								X	X	
Oyun Geliştirme çalışmalarının devam edilmesi								X	X	X
Raporun Hazırlanması								X	X	X

### Bulgular

Araştırmanın bulgularına yönelik aşamalar şekil 10’da verilmiştir.



## Şekil 10. Bulguların Aşamaları

### Dijital Oyun Geliştirmeye ile İlgili Oyuncu Görüşlerine Ait Bulgular

Dijital Oyunlarla İlgili Oyuncu Görüşleri formu ilkökul 3.sınıf, 4. Sınıf ve ortaokul 5.sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 117 öğrenciye uygulanmıştır. Buradan maddelere veriler cevaplar şu şekildedir:

- İlk madde “Daha öncesinde dijital oyun oynadınız mı?” şeklinde olup bu maddeye katılımcıların %95’i “Evet” cevabını vermiştir.
- İkinci madde “Dijital oyunun oynanış zorluğu nasıl olmalıdır?” şeklinde olup katılımcıların %77,5’i orta zorlukta olarak belirtmiştir.
- Üçüncü madde “Dijital oyunlarda kontrol unsurlarının nasıl olmasını istersiniz?” şeklindedir. Bu maddeye katılımcıların 61,6’sı “basit ve az” şeklinde yorumlamıştır.
- Dördüncü madde “Dijital oyunlarda başarısız olduğunuzdaki duygu durumunu açıklayınız?” şeklindedir. Katılımcıların %74,2’si “Başarılı olmak için yeniden oynarım.” şeklinde yanıtlamıştır.
- Beşinci madde “Dijital oyunlarda görsel öğelerin piksel teknolojisiyle tasarlanması konusundaki düşünceniz nedir?” şeklindedir. Bu maddeye katılımcıların %70’i “Pixel oyunları tercih ederim.” olarak belirtmiştir.
- Altıncı madde “Dijital oyunlardaki grafikler oynanışı etkiler mi?” şeklindedir. Katılımcıların % 78,3’ü grafiklerin oynanışı etkileyeceği yönünde fikir belirtmiştir.
- Yedinci madde “Dijital oyunlarda başarısız olduğunuzda oyunu oynama konusundaki isteğinizi kaybeder misiniz?” sorusuna katılımcıların %63,3’ü kaybetmem daha da hırslarını şekline yanıtlamıştır.
- Sekizinci madde “İklim değişikliği ile ilgili oyun tasarlamak isterseniz nelere dikkat edersiniz?” sorusudur. Katılımcıların % 96,6’sının cevabı “Karakter ve oyunun hikayesi” şeklindedir.
- Dokuzuncu madde “Oyunlardaki ara sahneleri nasıl değerlendirirsiniz?” sorusuna katılımcıların %98,3’ünün “İzlemeyi tercih ederim.” cevabını vermişlerdir.
- Onuncu madde “Dijital oyunda hangi his sizde ağır basar?” sorusuna öğrencilerin %65’inin cevabı “Zor olup tekrar tekrar oynatması” şeklindedir. Kalan %35’i ise “Kolay olup başarı hissi vermesi” cevabını vermişlerdir.
- On birinci madde “Çocuklardan oluşan hedef kitleye iklim değişikliği hakkında farkındalık çalışması yaparken hangi araçların etkili olacağını düşünüyorsunuz?” sorusuna katılımcıların %73,3’ü “Eğitsel oyun geliştirmek” cevabını vermiştir.

Buradan elde edilen bulgular oyun geliştirme sürecine yön vermiştir. Bu anketi yapmaktaki amaçta zaten “Hedef kitle eğitsel dijital oyundan ne bekler?” dir. Bu beklentiler alınmış ve bu doğrultuda oyun geliştirilmiştir.

### İklim Değişikliği Kaygı Ölçeği ile İlgili Bulgular

İklim Değişikliği Kaygı ölçeğinde yer alan;

- İlk madde “İklim değişikliği konusunda diğer insanlardan daha fazla endişeleniyorum.” şeklindedir. Bu maddenin ortalaması 2,57’dir. Öğrencilerin %17,5’i iklim değişikliği

hakkında endişelendiğini belirtmiştir. Kalan %82,5'lik dilimi oluşturan öğrencilerin ise yeterince endişe duymadığını söyleyebiliriz.

- İkinci madde "İklim değişikliği ile ilgili düşünceler, geleceğin getireceği konusunda endişelenmeme sebep oluyor." şeklindedir. Bu maddenin cevap ortalaması 3,03'tür. Öğrencilerin %37,5'inin iklim değişikliğinin gelecekteki etkileri hakkında kaygılı olduğu söylenebilir.
- Üçüncü madde "İklim değişikliği hakkında medyada (örneğin tv, gazeteler, internet) yer alan bilgileri aramayı severim." şeklinde olup bu maddenin ortalaması 2,33'tür. Cevaplayan öğrencilerin %19,2'si iklim değişikliği hakkında yeni bilgiler öğrenmeye meyilli olduğunu göstermektedir.
- Dördüncü madde "İklim değişikliğinin etkilerinin ortaya çıkması uzak görünse bile bunları duymak beni endişelendiriyor." şeklindedir. Bu maddenin ortalaması 3,02'dir. Cevaplayan öğrencilerin %37,5'i iklim değişikliğinin gelecekteki etkileri hakkında kaygılı olduğunu belirtmiştir.
- Beşinci madde "Yaşanan şiddetli hava olaylarının iklim değişikliğinden kaynaklandığı düşüncesi beni endişelendiriyor." şeklinde olup bu maddenin ortalaması 2,94'tür. Cevaplayan öğrencilerin %37,5'i iklim değişikliğinin sonuçları hakkında kaygılı olduğunu belirtmektedir.
- Altıncı madde "İklim değişikliği konusundaki kaygılarımın yeni olmadığını fark ettim." şeklindedir. Bu maddenin ortalaması 2,38'tir. Öğrencilerin %72,5'i iklim değişikliğinden bir süredir haberdar ve kaygılı olduğunu belirtmiştir.
- Yedinci madde "Değer verdiğim insanların iklim değişikliğinden nasıl etkileneceği konusunda endişeleniyorum." şeklinde olup bu maddenin ortalaması 2,64'tür. Öğrencilerin %30,8'i iklim değişikliğinin gelecekteki etkileri hakkında kaygılı olduğunu belirtmiştir.
- Sekizinci madde "İklim değişikliği konusunda o kadar endişeliyim ki bu konuda hiçbir şey yapamadığım için kendimi çaresiz hissediyorum." şeklindedir. Bu maddenin ortalaması 2,27'dir. Cevaplayan öğrencilerin %20,8'i bir şey yapamadıkları için kendilerini çaresiz hissetmektedirler.
- Dokuzuncu madde "İklim değişikliğiyle baş edemeyeceğimden endişe duyuyorum." şeklindedir. Bu maddenin ortalaması 2,51 olarak ölçümlenmiştir. Öğrencilerin %24,2'si iklim değişikliğiyle baş edemeyeceğimden endişe duyduklarını belirtmişlerdir.
- Onuncu madde "İklim değişikliği konusunda bir kez endişelenmeye başlayınca yaşadığım endişeyi durdurmada güçlük çekiyorum." şeklindedir. Bu maddenin ortalaması 2,15'dir. Öğrencilerin %16,6'sı yaşadıkları endişeyi durdurmada güçlük çektiklerini belirtmişlerdir.

### **İklim Değişikliği Farkındalık Düzeylerine İlişkin Bulgular**

- Birinci madde "Günlük hayatımda su ve diğer enerji kaynaklarından tasarruf etme yollarını aramayı denerim." şeklindedir. Bu maddenin ortalaması 3,07'dir. Öğrencilerin %61,8'i enerji kaynaklarından tasarruf etme yollarını aramadıklarını belirtmiştir. Bu değerin bu konuda bilgilenmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

- İkinci madde "Okul/hastane/alışveriş merkezi gibi ev dışındaki kapalı mekânlarda elimdeki çöplerin çöp kutusuna ulaşmasına dikkat ederim." şeklindedir. Bu maddenin ortalaması 3,98'dir. Öğrencilerin %68,3'ü çevresini temiz tutma konusunda dikkat ettiğini vurgulamıştır. Geriye kalan %31,7'si dikkat etmediklerini belirtmişlerdir. Bu oran gerçekten yüksektir. Bu durumda farkındalık çalışmalarının önemli olduğunu ortaya koymaktadır.
- Üçüncü madde "Su kirliliği azaltmak için ne yapabileceği konusunda bilgili insanlarla gerektiğinde fikir alış-verişinde bulunurum." şekildedir. Bu maddenin ortalaması 2,3'dür. Öğrencilerin sadece %18,3'ü su kirliliği azaltmak için ne yapabileceği konusunda bilgili insanlarla gerektiğinde fikir alış-verişinde bulunduklarını belirtmişlerdir. Bu oran da çok düşüktür. Bu durum hedef kitlenin çevre kaynaklarını kullanma noktasında ne kadar bilinçsiz olduğunu gösteriyor.
- Dördüncü madde "Asla fidanlara zarar vermem, imkânım oldukça ağaç dikerim." şeklindedir. Bu maddenin ortalaması 2,96'dır. Öğrencilerin %32,5'i ağaç dikme konusunda istekli olduklarını belirtmişlerdir.
- Beşinci madde "İklim değişikliğinin insanlar üzerine olası etkilerinin farkındayım." şeklindedir. Bu maddenin ortalaması 3,29'dur. Öğrencilerin %45,8'i iklim değişikliğinin olası etkileri konusunda bilinçli olduklarını belirtmişlerdir.
- Altıncı madde "İklim değişikliğinin doğal afetlere sebep olacağını bilirim." şeklindedir. Bu maddenin ortalama değeri 3,59'dur. Öğrencilerin %54,2'si iklim değişikliğinin doğal afetlere sebep olacağını düşünmektedir. Bu oranın düşük olması öğrencilerini iklim değişikliği ve küresel ısınmaya yönelik gerekli eğitimi almadıklarına bağlanılabilir.
- Yedinci madde "İklim değişikliğinin küresel ölçekte etkilerini bilirim." şeklindedir. Bu maddenin ortalaması 3,5'dir. Öğrencilerin %55,8'i iklim değişikliğinin küresel ölçekte etkilerini bilmediklerini belirtmişlerdir.
- Sekizinci madde "İklim değişikliğinin sebeplerini bilirim." şeklinde olup maddenin ortalaması 3,71'dir. Öğrencilerin %66,7'si iklim değişikliğinin sebeplerini bildiklerini ifade etmişlerdir. Başka bir ifadeyle %43,3'ü bu sebepleri bilmediklerini dile getirmiştir. Bu oran iklim değişikliği ve küresel ısınma konusunda alınması gereken toplumsal önlemlerin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.
- Dokuzuncu madde "Okulumuzda küresel iklim krizi hakkında bir faaliyet düzenlenirse gönüllü katılmak isterim." şeklinde olup maddenin ortalaması 2,46'dır. Öğrencilerin %25'i bu tür etkinliklere katılabileceğini belirtmiştir. Buradaki oranın düşük olması öğrencilerin yeterince bilince ve farkındalığa sahip olamamalarına bağlanılabilir.
- Onuncu madde "İklim değişikliği hakkında medyada (örneğin tv, gazeteler, internet) yer alan bilgileri aramayı severim." şeklinde olup bu maddenin ortalaması 2,208'dir. Öğrencilerin %11,6'sı bu konuda merak sahibi olduğunu geriye kalan %88,4'ünün ise herhangi bir şekilde merak edip arama bile yapmadıklarını gösteriyor.

### **Geliştirilen Oyuna İlişkin Bulgular**

- Bu projede iklim değişikliğine farklı boyutta bir ses olabilmek için eğitsel oyun tercih edilmiştir.
- Takım dinamiği aktif tutularak takım birlikteliğiyle hikayesi oluşturulmuştur.

- Oyundaki mesajın ileticisi olan karakter üzerinde derinlemesine çalışmalar yapılmış olup buna göre karakter tasarımı yapılmıştır.
- İklim değişikliği konusu takım birlikteliğiyle hikayeleştirilmiştir. Bu hikyeye uygun sahneler planlamıştır.
- Oyun içerisinde kullanılan görsellerin çizimi ve hangi çizim programının kullanıldığı gerekçesiyle birlikte özetlenmiştir.
- Oyunda kullanılan sahnelerin çizim örnekleri verilmiştir.
- Oyunun sonunda kullanılan videoya ait içeriğin telif haklarına dikkat edilerek oluşturulmuştur.
- C# kodlarına ilişkin kodlar ekran görüntüleri şeklinde verilmiştir.
- Yöntem bölümünde detaylandırılmış işlem basamakları dikkate alınarak iklim değişikliğini konu alan eğitsel amaçlı oyun geliştirilmiştir.
- Oyun genelinde iklim değişikliğini anlatmaktan daha ziyade olası senaryoları oyunlar halinde oyuncuya yaşatılmaya çalışılmıştır.
- Çalışmada toplanan veriler ışığında iklim değişikliğini farklı bir bakış açısıyla ele alan eğitsel oyun ortaya çıkartılmıştır.

*Geliştirdiğimiz oyunu ilkokul düzeyinde 54 öğrenciye uyguladık ve oyunu deneyimleyen öğrencilerin iklim değişikliği farkındalık düzeylerini tekrar lmledik. Buradan elde edilen bulgular şu şekildedir:*

- Birinci madde "Günlük hayatımda su ve diğer enerji kaynaklarından tasarruf etme yollarını aramayı denerim." şeklinde. Öğrencilerin %68,9'u enerji kaynaklarından tasarruf etme yollarını aradıklarını belirtmiştir.
- İkinci madde "Okul/hastane/alışveriş merkezi gibi ev dışındaki kapalı meknlerde elimdeki çöplerin p kutusuna ulaşmasına dikkat ederim." şeklinde. Öğrencilerin %92,5'i çevresini temiz tutma konusunda dikkat ettiğini vurgulamıştır.
- nc madde "Su kirliliği azaltmak için ne yapabileceği konusunda bilgili insanlarla gerektiğinde fikir alış-verişinde bulunurum." şekildedir. Öğrencilerin %94,4' su kirliliği azaltmak için ne yapabileceği konusunda bilgili insanlarla gerektiğinde fikir alış-verişinde bulunduklarını belirtmişlerdir.
- Dördüncü madde "Asla fidanlara zarar vermem, imkânım oldukça ağaç dikerim." şeklinde. Öğrencilerin %68,5'i ağaç dikme konusunda istekli olduklarını belirtmişlerdir.
- Beşinci madde "İklim değişikliğinin insanlar üzerine olası etkilerinin farkındayım." şeklinde. Öğrencilerin %90,7'si iklim değişikliğinin olası etkileri konusunda bilinçli olduklarını belirtmişlerdir.
- Altıncı madde "İklim değişikliğinin doğal afetlere sebep olacağını bilirim." şeklinde. %83,3' iklim değişikliğinin doğal afetlere sebep olacağını düşünmektedir.
- Yedinci madde "İklim değişikliğinin küresel ölçekte etkilerini bilirim." şeklinde. Öğrencilerin %88,8'i iklim değişikliğinin küresel ölçekte etkilerini bildiklerini belirtmişlerdir.



- Sekizinci madde "İklim değişikliğinin sebeplerini bilirim." şeklindedir. Öğrencilerin %85,1'i iklim değişikliğinin sebeplerini bildiklerini ifade etmişlerdir.
- Dokuzuncu madde "Okulumuzda küresel iklim krizi hakkında bir faaliyet düzenlenirse gönüllü katılmak isterim." şeklindedir. Öğrencilerin %53,7'si bu tür etkinliklere katılabileceğini belirtmiştir.
- Onuncu madde "İklim değişikliği hakkında medyada (örneğin tv, gazeteler, internet) yer alan bilgileri aramayı severim." şeklindedir. Öğrencilerin %38,8'inin bu konuda merak sahibi olduğunu gösteriyor.

## Sonuç ve Tartışma

*Dijital Oyunlarla İlgili Oyuncu Görüşleri* formundan elde edilen veriler genel olarak değerlendirildiğinde:

Öğrencilerin %73,3'ü "Çocuklardan oluşan hedef kitleye iklim değişikliği hakkında farkındalık çalışması yaparken hangi araçların etkili olacağını düşünüyorsunuz?" sorusuna "Eğitsel oyun geliştirmek" cevabını vermiştir. Biz de buradan hareketle dijital oyun geliştirmeye karar verdik. Öğrencilerin %77,5'i dijital oyun olarak orta zorlukta oyun tercih ettiklerini belirtmiş olup geliştirdiğimiz dijital oyun bu görüş doğrultusunda orta zorlukta oynanışa sahiptir. Öğrencilerin %70'i "Pixel oyunları tercih ederim" olarak belirttiği için oyunumuzda piksel teknolojisi kullanılmıştır. Öğrencilerin %78,3'ü grafiklerin oynanışı etkileyeceği yönünde fikir belirtmiştir. Biz de oyunumuzu geliştirirken bu görüşü dikkate aldık. Öğrencilerin %96,6'sının dijital oyunun tasarımında "Karakter ve oyunun hikayesi" bölümlerine dikkat ettiklerini belirtmişlerdir. Geliştirdiğimiz oyunda ilk olarak hikâye ve karakter üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Öğrencilerin %98,3'ü oyun içerisinde ara sahneleri izlemeyi tercih ettiğini belirtmiştir. Oyun geliştirirken ara sahnelere diyaloglar şeklinde yer verdik.

*İklim Değişikliği Kaygı Ölçeğinden* elde edilen veriler değerlendirildiğinde şu sonuçlara ulaşılmıştır:

Öğrencilerin %17,5'i iklim değişikliği hakkında endişelendiğini belirtmiştir. Kalan %82,5'lik dilimi oluşturan öğrencilerin ise yeterince endişe duymadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu oranın çok yüksek olduğu görülmektedir. Bu duruma çözüm olarak farkındalık çalışmalarına ağırlık verilmesi gerektiğini söyleyebiliriz. Öğrencilerin %37,5'inin iklim değişikliğinin gelecekteki etkileri hakkında kaygılı olduğu sonucu ortaya çıkmış olup geleceğimizi korumak için şimdiden alınacak önlemler kaygı düzeyimizi en aza indirecektir. Biz de bu duruma çözüm olarak dijital oyun geliştirdik. Uyguladığımız hedef kitle üzerinde farkındalıklarının artmasına katkı sağladığını gözlemledik.

*İklim Değişikliği Farkındalık Düzeylerine* ilişkin ankete ait veriler değerlendirilmiştir. Bu bölümde oyunu **deneyimlemeyen** öğrencilerin farkındalık düzeyleri ile oyunu **deneyimleyen** öğrencilerin farkındalık düzeyleri karşılaştırılmıştır.

- Öğrencilerin %38,2'si enerji kaynaklarından tasarruf etme yollarını aradıklarını belirtmiştir. Geliştirilen oyunu test eden grupta ise öğrencilerin %68,9'u enerji kaynaklarından tasarruf etme yollarını aradıklarını belirtmiştir. Bu oyunla öğrencilerin tasarruf etme konusundaki farkındalıkları artmıştır.
- Öğrencilerin %68,3'ü çevresini temiz tutma konusunda dikkat ettiğini vurgulamıştır. Geriye kalan %31,7'si dikkat etmediklerini belirtmişlerdir. Bu oran gerçekten yüksektir. Oyunu test eden öğrencilerin ise %92,5'i çevresini temiz tutma konusunda dikkat ettiği gözlenmiştir.
- Öğrencilerin sadece %18,3'ü su kirliliği azaltmak için ne yapabileceği konusunda bilgili insanlarla gerektiğinde fikir alış-verişinde bulunduklarını belirtmişlerdir. Bu oran da çok düşüktür. Bu durum hedef kitlenin çevre kaynaklarını kullanma noktasında ne kadar bilinçsiz olduğunu gösteriyor. Oyunu test eden öğrencilerin ise %94,4'ü su kirliliği azaltmak için ne yapabileceği konusunda fikir alış-verişinde bulunduklarını belirtmişlerdir.
- Öğrencilerin %45,8'i iklim değişikliğinin olası etkileri konusunda bilinçli olduklarını belirtmişlerdir. Geriye kalan %54,2 yüksek bir değer gibi gözükmese bile yarıdan fazlasının bilinçlendirmeye muhtaç olduğunu göstermektedir. Oyunu test eden öğrencilerin ise %90,7'si iklim değişikliğinin olası etkileri konusunda bilinçli olduklarını belirtmişlerdir.
- Öğrencilerin %54,2'si iklim değişikliğinin doğal afetlere sebep olacağını düşünmektedir. Bu oranın düşük olması öğrencilerin iklim değişikliği ve küresel ısınmaya yönelik gerekli eğitimi almadıklarına bağlanılabilir. Oyunu test eden öğrencilerin ise %83,3'ü iklim değişikliğinin doğal afetlere sebep olacağı konusunda bilgili olduklarını belirtmiştir.
- Öğrencilerin %55,8'i iklim değişikliğinin küresel ölçekte etkilerini bilmediklerini belirtmişlerdir. Bu oran da düşük olarak gözükebilir ancak hedef kitlenin yaklaşık yarısının bilinçsiz olduğunu gösteriyor. Oyunu test eden öğrencilerin ise %88,8'i iklim değişikliğinin küresel ölçekte etkilerini bildiklerini belirtmişlerdir.
- Öğrencilerin %43,3'ü iklim değişikliğinin sebeplerini bildiklerini ifade etmişlerdir. Bu oran iklim değişikliği ve küresel ısınma konusunda alınması gereken toplumsal önlemlerin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Oyunu test eden öğrencilerin %85,1'i iklim değişikliğinin sebeplerini bildiklerini ifade etmişlerdir.
- Öğrencilerin %25'i bu tür etkinliklere katılabileceğini belirtmiştir. Buradaki oranın düşük olması öğrencilerin yeterince bilince ve farkındalığa sahip olamamalarına

bağlanılabilir. Oyunu test eden öğrencilerin %53,7'si bu tür etkinliklere katılabileceğini belirtmiştir.

- Öğrencilerin %11,6'sı bu konuda merak sahibi olduğunu geriye kalan %88,4'ünün ise herhangi bir şekilde merak edip arama bile yapmadıklarını gösteriyor. Oyunu test eden öğrencilerin %38,8'inin bu konuda merak sahibi olduğunu gösteriyor.

Bu anketten elde edilen veriler değerlendirildiğinde; Öğrencilerin çoğunun küresel ısınma ve iklim değişikliği konularında yeterince bilince sahip olmadıkları, iklim değişikliği ve küresel ısınmaya yönelik gerekli eğitimi almadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu tür sorunların çözümü için projemizin temel sorusu “Biz iklim değişikliğini 7-11 yaş grubundaki öğrencilere en ilgi çekici bir şekilde nasıl yaşatabiliriz”. Bu soruya cevap olarak; İklim değişikliği ve küresel ısınmayı konu alan, iyi bir planlamış, gerçekten ilgi çekici ve duyarlılığı yüksek olan bir hikâye, senaryo, karaktere ve çevre bileşenlerine sahip eğitsel oyun geliştirilmiştir. Şekilde de geliştirdiğimiz “Sandığından Yakın” isimli eğitsel dijital oyuna ait oyun öncesi ve oyun deneyimledikten sonraki ölçümler verilmiştir.



Geliştirdiğimiz oyunun hedef kitle üzerinde iklim değişikliği konusundaki farkındalıklarının arttığı görülmektedir.

- Okul ortamında öğrenme faaliyetlerinden sıkılan çocukların geliştirilen eğitsel oyun aracılığıyla öğrenme süreçleri eğlenceli hale getirilmiştir.
- Geliştirdiğimiz eğitsel oyun ile ilkokul-ortaokul ve lise çağındaki çocuklara iklim değişikliğinin ne olduğunu, getirdiği olası sonuçları ve nasıl önlenebileceğini yaşayarak hissettirecek bir eğitsel oyun geliştirilmiştir.
- Geliştirdiğimiz eğitsel oyun sayesinde küresel iklim değişikliği hakkında öğrencilerin farkındalıkları artırılmıştır. Bu konuda sadece bilinçlendirilmeleri değil aynı zamanda duyarlı olmaları sağlanmıştır.

- Yaptığımız eğitsel oyun ile 7-11 yaş aralığındaki öğrencilerin küresel iklim değişikliği ve küresel ısınma ile ilgili sorumluluklarını yerine getirmeleri, gereken önemi vermeleri sağlanmıştır.
- Yaptığımız eğitsel oyun ile 7-11 yaş aralığındaki öğrencilerin iklim değişikliği ile nasıl mücadele edecekleri konusunda bilgilendirme yapılmıştır.
- Oyunun ana karakteri iklim değişikliğini hem kendisi yaşayarak hem de yaşadıkları deneyimi oyunculara yansıtarak toplumsal farkındalık oluşturmaktadır. Böylece toplumsal ölçekte küresel iklim değişikliğine karşı mücadeleye hız kazandırılmıştır.
- Bu projenin temel sorusu “Biz iklim değişikliğini 7-11 yaş grubundaki öğrencilere en ilgi çekici bir şekilde nasıl yaşatabiliriz”. Bu soruya cevap olarak, iklim değişikliğini konu alan, iyi planlanmış, gerçekten ilgi çekici ve duyarlılığı yüksek olan bir hikâye, senaryo, karaktere ve çevre bileşenlerine sahip eğitsel oyun geliştirilmiştir. Oyunun nasıl yapıldığına dair detaylar yöntem bölümünde detaylıca anlatılmıştır.
- Geliştirdiğimiz oyun ile iklim değişikliği ve küresel ısınmaya yönelik bilinç ve duyarlılık oluşturmuştur.
- Geliştirdiğimiz proje sayesinde 7-11 yaş grubundaki öğrenciler iklim değişikliğinin ne kadar büyük bir problem olduğunu oyun oynanışında ve video akışında verilmiştir.

## **Öneriler**

İklim değişikliğini konu alan eğitsel oyunu planlarken, çevre bileşenlerini, karakterlerini tasarımı yaparken ve oyunu kodlarken dikkat edilecek çeşitli hususlar bulunmaktadır.

### **Gelecekte yapılacak çalışmalar için oyunu planlarken;**

Öncelikle oyunun hikayesinin iyi düşünülerek taslağının oluşturulmasına dikkat edilmelidir.

Eğitsel oyunun oluşturulabilmesi için birden çok disiplinin bir arada çalışması gerekir. Örneğin tasarımcı ve yazılımcının senkronize çalışması projenin başarısını artıracaktır. Güzel bir oyun yapmamızın sebebi ekibimizin birlikte çalışmasıydı.

Oyunda kullanılacak her bir bölümün detaylı planlanması gerekmektedir.

### **Oyunun hikayesini oluştururken;**

Hikâye bölümünde karakter önemli bir bileşendir. Karakterin analizi dikkatli yapılmalıdır. Çünkü asıl mesaj karakter aracılığıyla verilmektedir.

Karakterin vereceği mesaj anlaşılır, açık ve net olmalıdır.

Oyuncunun karakterin yerine kendisini koyabilmesi için oyuncu- karakter bağı bu aşamada planlanır.

### **Oyunun kodlaması yapılırken;**

Oyunun kodlanmasında dil seçimi önemlidir. Hangi dilin neden tercih edildiği gerekçeleriyle anlatılmadığıdır.

Kod üzerinde sonradan düzenleme yapabilmek için kodun sade ve anlaşılır olması gerekmektedir.

Oyunun kodlandığı platformun neden seçildiği açıklanmalıdır. Kullanılan platform oyun kodlama sürecinde yazılımcı öğrenciye avantaj sağlamalıdır.

## **Kaynaklar**

- Yılmaz, F. H. Ve Navruz, M. (2019). *Küresel İklim Değişikliği, İklim Mültecileri Ve Güvenlik* . *Assam Uluslararası Hakemli Dergi* , *Assam Uluslararası Hakemli Dergi* 13. *Uluslararası Kamu Yönetimi Sempozyumu Bildirileri Özel Sayısı* , 255-270 .  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/assam/issue/48907/578164> adresinden erişildi.
- Türkeş, M. (2008). Küresel İklim Değişikliği Nedir? Temel Kavramlar, Nedenleri, Gözlenen ve Öngörülen Değişiklikler. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1(1), 26-37.
- Sümer, V., “Çevre Sorunları ve Küresel İklim Değişikliği”, Uluslararası İlişkilere Giriş, Editörler: Şaban Kardaş-Ali Balcı, Küre Yayınları, İstanbul:2014.
- Denchak, M., (2017) “Global Climate Change: What You Need to Know”,  
<https://www.nrdc.org/stories/global-climate-change-what-you-need-know>,
- Goldstein, Joshua, S., PEVEHOUSE, Jon, C., Uluslararası İlişkiler, Çeviren: Haluk Özdemir, BB101, Ankara:2015
- Yaşar, H. , Kıyıcı, M. & Karatas, A. (2020). The Views and Adoption Levels of Primary School Teachers on Gamification, Problems and Possible Solutions . *Participatory Educational Research* , 7 (3) , 265-279 .  
DOI: 10.17275/per.20.46.7.3
- Gezer, M. & İlhan, M. (2021). İklim Değişikliği Endişesi Ölçeği: Türkçeye Uyarlama Çalışması . *Ege Coğrafya Dergisi* , 30 (1) , 195-204 . DOI: 10.51800/ecd.932817

## **Ekler**

Oyuna ait ekran görüntüleri





Şekil 11. Oyunun Başlangıç Ekran Görüntüsü



Şekil 12. Oyunun Hareket Yönergeleri



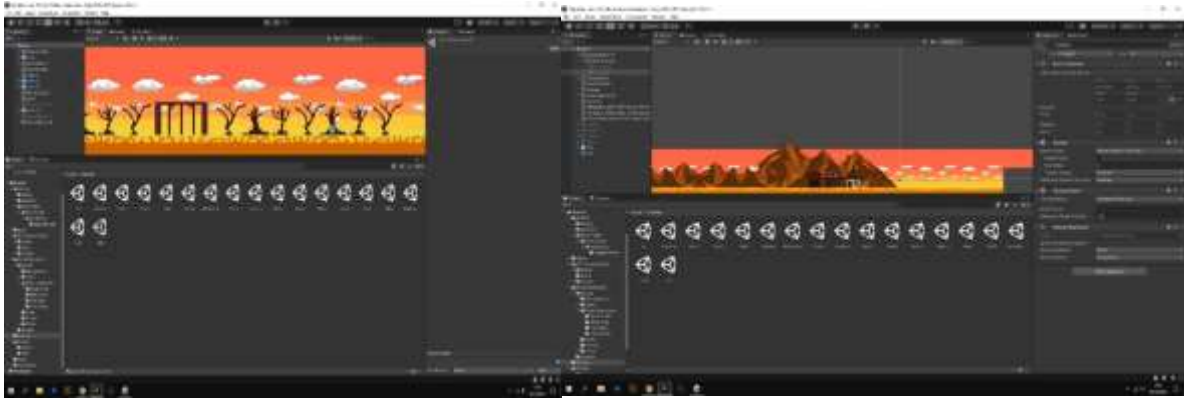
Şekil 13. Karakterin Dünyadan Ayrılışı



Şekil 14. Denizden kaçma minigame



Şekil 15. Astronotun yabancı ile diyalogu



Şekil 16-17. Oyunun grafiklerinin bulunduğu Unity oyun motorunun arayüzü 1 ve 2



Şekil 18. Oyunun grafiklerinin bulunduğu Unity oyun motorunun arayüzü 3