

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Engelli Dostu

PROJE ADI: Engelsiz İp Atlama

TAKIM ADI: Geçmişten Geleceğe Cezeri

Başvuru ID: 49344

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

İçindekiler	Sayfa
1. Proje Özeti	2
2. Problem/Sorun	3
3. Çözüm	4
4. Yöntem.....	5
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü	7
6. Uygulanabilirlik	7
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	8
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar)	9
9. Riskler.....	9
10. Kaynakça.....	11

1. Proje Özeti

Hayatta çoğu zaman her insan aynı şartlara sahip olamamaktadır. Hastalıklar, salgınlar, ülkelerin ekonomik özellikleri vb. gibi nedenlerden dolayı bir birimizden farklılıklarımız bulunmaktadır. Bu farklılıklarımızdan bazıları da vücudumuz veya zihnimize ilgili olan farklılıklardır. Her ne kadar bu farklılıklar bazılarımızda engel olarak görünse de aslında olanaklara ulaşmada eşit haklara sahip olmaktadır. İnsanlığın en büyük sınavlarından biri de engelli bireylere olan tutumları ve onların hayatına olan katkıları olmuştur. Bu projede de yaşı ne olursa olsun görme engelinden dolayı oyun oynama isteğini tam yerine getirememiş bireyler düşünülmüştür. Görme engelli bireylerin oynayabileceği kısıtlı sayıda oyun bulunmaktadır. Görme engelli bireyler ile ilgili yapılan araştırmaları incelediğimizde en çok oynamak istedikleri oyunlarından bir tanesi de ip atlama oyunu olmuştur. Engelsiz İp Atlama projesi ile görme engelli bireylerin rahatlıkla ip atlama oyununu oynamalarını sağlamak amaçlanmıştır. Projede arduino kodlama platformu ve mblock blok tabanlı kodlama yazılımı kullanılmıştır. İpin dönderileceği alana hareket sensörü koyulmuş ve ipin hareketinin algılanması sağlanmıştır. Algılanan ipin hareketi sonucunda tasarıma eklenen hoparlör sayesinde sesli uyarı verilmesi sağlanmıştır. Böylelikle görme engelli bireyler duydukları bu ses karşısında yukarı doğru zıplamaları gerektiğini anlayarak ip atlama oyununu oynayabilmişlerdir.

2. Sorun

Engelli birey doğuştan veya sonradan herhangi bir hastalık veya kaza sonucu bedensel, zihinsel, ruhsal, duygusal ve sosyal yeteneklerini çeşitli derecelerde kaybetmesi nedeniyle normal yaşamın gereklerine uyamama durumunda olup; korunma, bakım, rehabilitasyon, danışmanlık ve destek hizmetlerine ihtiyacı olan kişi olarak tanımlanmaktadır (Die ve Özi, 2004). Görme Engeli, tek veya iki gözde meydana gelen ve toplumda sık rastlanan miyop, hipermetrop, astigmat gibi göz bozukluklarına göre ağır derecede olan ciddi görme

kayıplarıdır. Bu kayıplar tam (görememe) veya kısmi (görme engeli, az görme) olabilir (Farrell, 2008).

Görme engelliliğin yaygınlığı, benimsenen tanımlara ve yaş gruplarına göre farklılaşmaktadır. 2012 yılında her yaştan 285 milyon kişinin görme engelli olduğu tahmin edilmektedir. Bunların 39 milyonu kördür yani hiç görememektedir (Pascolini ve Mariotti 2012). Diğer raporlar, dünyadaki 32.4 milyon kişinin kör olduğunu ve 191 milyon kişinin az veya ciddi görme bozukluğuna sahip olduğunu göstermiştir (Stevens vd 2013, Malwina vd 2015).

Engel Grubu	Toplam Nüfus Oranı (%)	Erkek (%)	Kadın (%)	Toplam (Kişi sayısı)	Erkek (Kişi sayısı)	Kadın (Kişi sayısı)
Görmede zorluk yaşayanlar ⁽²⁾	1,4	1,3	1,5	1.039.000	478.000	561.000
İşitmede zorluk yaşayanlar ⁽³⁾	1,1	1,1	1,2	836.000	406.000	429.000
Konuşmada zorluk yaşayanlar ⁽⁴⁾	0,7	0,8	0,6	507.000	278.000	229.000
Yürümede, merdiven çıkmada / inmede zorluk yaşayanlar ⁽⁴⁾	3,3	2,4	4,1	2.313.000	861.000	1.452.000
Bir şeyler taşımada / tutmada zorluk yaşayanlar ⁽⁴⁾	4,1	3,2	5,1	2.923.000	1.136.000	1.787.000
Yaşıtlarına göre öğrenmede / basit dört işlem yapmada / hatırlamada dikkatini toplamada zorluk yaşayanlar ⁽⁴⁾	2,0	1,6	2,4	1.412.000	565.000	847.000

Tablo 1. Türkiye’deki engelli nüfus sayısı (TÜİK, 2011)

Tablo 1 de görüldüğü gibi ülkemizde 2011 yılında yapılan araştırma sonuçlarına göre görmede zorluk yaşanan birey sayısının çok fazla olduğu görülmektedir (TÜİK, 2011). Ülkemizde engelli birey sayısı verilere göre 12 milyon civarındadır (TÜİK, 2019).

Çağdaşlığın temeli olan bireyler arası eşitlik ilkesi göz önüne alındığında, çağdaş bir devlet tüm yurttaşlarına hiçbir ayırım gözetmeksizin insanca yaşayabilecekleri olanaklar sunmak zorundadır. Bu nedenle toplumsal yaşamın ayrılmaz bir parçası olan engellilerin sorunları gerçekçi bir şekilde ele alınarak toplumla bütünleştirilmesi gerekmektedir (Özcan, 2008). Hem dünyada hem de ülkemizde engelli bireyler arasında görme engeli bulunan birey sayısı çok fazladır. Bu da onların hayatına etki edecek her alanda hem devletlerin hem de kişilerin çalışması gerektiğini göstermektedir. Onların ihtiyaçlarının gerçekçi bir şekilde belirlenmesi ve bunun için çalışmalar yapılması onların topluma uyum sürecini çok kolaylaştıracaktır. Hem çocuk yaşta hem de ileri ki yaşlarda onların hayata tutunmasını sağlayan psikolojik etmenlerden oyun oynama aktivitelerinin düzenlenmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

Oyun, üzerinde düşünülen ve kuramlar geliştirilen çok yönlü bir kavramdır. Oyun temelde, çocukların içinde yaşadığı toplumsal çevreyi yeniden biçimlendirdikleri, yeniden ürettikleri çocuğa özgü bir etkinliktir (Yalçınkaya, 2005). Piaget’e göre oyun; dış dünyadan alınan uyarıyı özümleme ve uyum sistemine yerleştirme yolu, çocuğun deneyim, bilgi ve anlayış kazandığı bir etkinliktir (Öncü, 2011; Durualp ve Aral, 2011). İnsan yaşamında önemli bir yere sahip olan oyun, bireyin yaşamla ve yaşamın kurallarıyla karşılaştığı, yaşamı tanıdığı, yenilikçi ve hayal gücünü geliştirdiği, doğal yeteneklerini ortaya çıkardığı, temel ve sosyal beceriler edindiği, kısaca tüm gelişim alanlarını destekleyen önemli bir olgudur (Durualp ve Aral, 2011; Durualp ve Aral, 2014; Göde ve Susar, 1997; Kandır ve Şahin, 2011).

Çocuk oyunları, Türk insanının ortak kültürel değerleri arasındadır. Türkiye'nin hemen her yerinde küçük farklılıklara rağmen benzer oyunların oynandığı gözlemlenmiştir. Bu farklı özelliklere rağmen ortak konuların aynı amaçta olduğu anlaşılmaktadır. Bu yönüyle oyunlar toplumda birleştirici bir etki oluşturmaktadır (Aksoy, 2014). Çocuk oyuncaklarının ilk örnekleri sayılabilen çingirak, top, topaç, bebek, hayvan heykelcikleri, düdüklü, bilyeler, ip atlamaya Anadolu'nun çeşitli yörelerinde rastlanmaktadır. Zengin bir oyuncak kültürüne sahip olan Anadolu'nun 10. yüzyılda Türklerin eline geçmesinden sonra da oyuncak geleneği, kültür aktarımı yoluyla günümüze kadar gelmiştir (Akbulut, 2009). Bu yönüyle oyun ve oyuncaklarımızın kültürel aktarımda önemli yeri olduğu anlaşılmaktadır. Bu zengin oyun kültürü bizleri oyunlar üzerine çalışma yapmaya yönlendirmektedir. Nitekim hem çocuklar hem de büyükler üzerinde oyun ve oyuncakların büyük bir etkisi vardır. Oyun çocuğun eğitiminde ve kişilik gelişiminde önemli bir yer tutmaktadır. Aynı zamanda çocuğun çevresi ile ilişki kurmasına (sosyal gelişimini destekleyici), duygu (duygusal gelişimini destekleyici) ve düşüncelerini yansıtmasına (dil gelişimi ve bilişsel gelişimini destekleyici) yardımcı olmaktadır (Hazar, 2005). Çocukların dünyaya, olaylara, insanlara bakışları ve kim oldukları oyunla ortaya çıkmaktadır (Sevinç, 2004). Oyun, hayatın her döneminde var olan bir etkinliktir. Oyunların şekli, özellikleri, oyun malzemeleri, çağdan çağa, kültürden kültüre değişse de çocuğun bulunduğu her yerde oyun bulunmaktadır ve oyun değişmeyen evrensel bir özellik taşıdığı görülmektedir (Ersan, 2006; Özen, 2018).

Yapılan araştırmalar incelendiğinde engelli bireylerin gelişiminde oyun çok önemli bir yer tutmaktadır. Araştırmalar ve görsel, işitsel medya araçlarını incelediğimizde görme engelli bireylerin kültürümüzde de önemli bir yeri olan ip atlama oyununu oynamayı çok istedikleri anlaşılmaktadır. Ama görme engellerinden dolayı düşme, yapamama gibi olumsuz durumlar onların bu isteklerini istedikleri gibi yapmalarına engel olmaktadır. Projemizde bize yol gösteren sorunumuz da görme engelli bireylerin istedikleri gibi rahatlıkla ip atlama oyununu oynayamamaları olmuştur. Bu soruna yönelik çözüm üretilmek istenmiştir.



Alkış Eşliğinde İp Atlama

3. Çözüm

Teknoloji kavramını araştırdığımızda en temel tanımlarından birinin insan hayatını kolaylaştıran her şey olarak karışımıza çıktığını görmekteyiz. Bu temel tanımları incelerken sadece belli insanlardan, belli dini inanıştan veya belli bir milletten bahsedilmemiştir. Ya da sadece sağlıklı insanların hayatının kolaylaştırılmasından da söz edilmemiştir. Vurgulanmak istenen tüm insanlığın ve hatta tüm canlıların hayatının kolaylaştırılmasıdır.

Dünyada ve ülkemizde teknolojinin sürekli geliştiği gözlemlenmektedir. Bu gelişim içinde engelli bireylerin ihtiyaçlarının, beklentilerinin göz ardı edilmesi düşünülemezdir. Onların ihtiyaçları, yaşamak için mücadeleleri ve vücutlarının belirli yerlerini tam olarak kullanamamaları onları özel kılmaktadır. İnsanlığın en büyük görevlerinden bir tanesi de bunu anlamak ve onların bu durumlarını ortadan kaldıracak çözümler üretmektir. Engelli bireyler ile ilgili son zamanlarda değişik konularda çözümler üretilmiştir. Bu çözümleri incelediğimizde genellikle fiziksel özelliklere dönük çözümler olduğu anlaşılmaktadır.

Engelli bireylerin en önemli ihtiyaçlarından bir tanesi de psikolojik durumlarının iyileştirilmesidir. Bu alanda yapılan çalışmalar genellikle eğitim odaklı olmuştur. Yine

terapiler, seminerler vb. aracılığıyla da bu ihtiyaçları giderilmeye çalışılmıştır. Ama yaptığımız araştırmalar sonucunda küçük yaşlardan itibaren engelli bireylerin oyun oynama konusunda istekli oldukları fakat engellerine yönelik yeterince oyun oynama fırsatı bulamadıkları anlaşılmıştır. Oyunun psikolojik ihtiyaçlarının giderilmesi konusunda etkili olduğu söylenebilmektedir.

Oyun becerilerinin gelişimi, normal gelişim gösteren çocuklarda olduğu gibi engelli çocuklar için de oldukça önemlidir. Yapılan araştırmalar, engelinden dolayı çocukların oyun davranışlarının sıklığının ve çeşitliliğinin normal gelişim gösteren akranlarına oranla daha sınırlı olduğunu göstermektedir (Aslan, Özdemir, Demiryürek, ve Çotuk, 1997). Gelişimsel yetersizlik sergilemeyen görme engelli çocukların oyunlarında görsel uyaranların sınırlılığı nedeniyle normal gelişim gösteren çocukların oyunlarından farklı oyun örüntüleri gözlenebilmektedir (Fewel ve Kaminski, 1988). Örneğin görme engelli çocukların oyun sırasında gören akranlarına oranla daha çok yalnız oynamayı tercih ettikleri ve genellikle nesnelere sallama, vurma gibi fiziksel hareket ve işitsel uyarım sağlayan oyun rutinleri sergiledikleri gözlenmektedir (Fewel ve Kaminski, 1988). Bu araştırmalar engelli bireylerin engellerini ortadan kaldıracak oyunlara yöneldiğini göstermektedir. Özellikle görme engelli çocukların sesli oyunlara yöneldiği anlaşılmaktadır.

Görme engelli bireylerin ip atlama oyununda karşılaştıkları sorunu çözmek için Engelsiz İp Atlama projesi hayata geçirilmiştir. Engelsiz ip atlama projesi görme engelli bireylerin oyun ihtiyacını gidermek için tasarlanmıştır. Görme engelli bireylerin en çok özendiği oyunların başında ip atlama gelmektedir. Kendi aralarında yaptıkları etkinliklerde sürekli olarak yaşları fark etmeksizin bu oyunu oynamak istediklerini ifade etmişlerdir. Kendilerince ip atlama oyununa alkış yolu ile çözüm bulmuşlardır. Bir grup alkış çalarken diğer grup sesi duyduğu an havaya zıplayarak ip üstünden atlamaktadır. Bizim tasarımımda ise teknolojinin insan hayatını kolaylaştıran özelliğinden yola çıkarak bu soruna çözüm üretmek amaçlanmıştır. Yapacağımız robotik ve kodlama tasarımı ile bu soruna daha teknolojik bir ürün geliştirilmiştir. İp sallanmaya başladığı an belli seviyede hareket sensörünün önünden geçtiğinde kodlama kartımıza bağlı olan hoparlörden yüksek ses çıkacaktır. Böylelikle sesi duyan görme engelli bireylerimiz ipi rahatlıkla atlayabileceklerdir.

Geçmişten günümüze kadar engelli olan bireyler hep inkâr edilme, yok edilme, yaşamlarına izin verilmeme ve sosyal çevre tarafından dışlanma durumlarını yaşamışlardır. Bu durum da en çok engeli olan çocuğu ve çocuğun ebeveynlerini etkileyen sosyal problem haline gelmiştir (Aral ve Gürsoy, 2007). Çevresinde engelinden dolayı dışlanan çocuklar bu dışlanma sonucunda psikolojik olarak çökmektedir. Günümüzde engelli bireyler ile ilgili toplumun daha bilinçli olması, sağlık teknolojilerinin onların hayatına dönük tedavi yöntemleri uygulaması mutluluk vericidir. Bununla birlikte engelli çocukların ve bireylerin oyun oynama durumlarının da göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Tasarladığımız Engelsiz İp Atlama ürünü ile her yaştaki görme engelli bireyin oyun oynama istekleri yerine getirilmiş olacak ve özgüvenleri başta olmak üzere birçok psikolojik durumlarına katkı sunulmuş olacaktır.

4. Yöntem

4.1 Kullanılan Malzemeler

Arduino Uno: Arduino, elektronik donanım ve yazılım temelli bir geliştirme platformudur. Arduino ile öğrenciler de profesyoneller de çok detaylı programlama ve elektronik bilgiye sahip olmadan, temel bilgiler ile hobi amaçlı, eğitim amaçlı veya profesyonel anlamda projeler yapabilirler. Arduino uno, en yaygın kullanılan ve en çok bilinen modelidir. 2010 yılında kullanıma sunulmuştur.



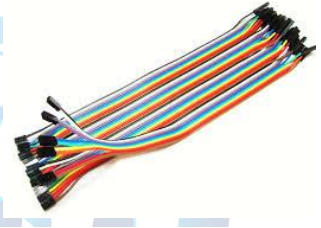
Ayarlanabilir IR Hareket Algılama Sensörü: IR sensörleri, bir ortamda oluşan hareketleri algılamak için kullanılan sensörlerdir. Bu minik boyutlu sensör, çeşitli elektronik, robotik ve hobi uygulamalarında rahatça kullanılabilen, Arduino başta olmak üzere birçok mikrodenetleyici platformu ile beraber kullanılabilir modüldür.



Buzzer (Mini Hoparlör): Mekanik, elektromekanik ya da piezoelektrik prensiplerine bağlı olarak çalışan işitsel ikaz cihazı çeşididir. Kullanım alanları oldukça fazla olan buzzerlar, genel itibarıyla piezoelektrik prensibiyle çalışmaktadırlar. Buzzerlar, kullanım alanlarına da bağlı olarak alarm, zamanlayıcı, onaylama cevap ikazı gibi işlevlerde kullanılabilirler. Nitekim tanımda da belirttiğimiz üzere, buzzerlar işitsel ikaz cihazı çeşitleridir.



Jumper Kablo: Kısaca bir çeşit bağlantı kabloları diyebiliriz. Breadbord ve arduino arasında bağlantı kurmak için oldukça kullanışlıdır. Uçlarında erkek ve dişi girişlerin bulunmasına göre 3 çeşit jumper kablo bulunmaktadır.



1- Erkek – erkek (Genellikle arduino projelerimizde bu tür jumper kablo kullanılır)

2- Erkek – dişi

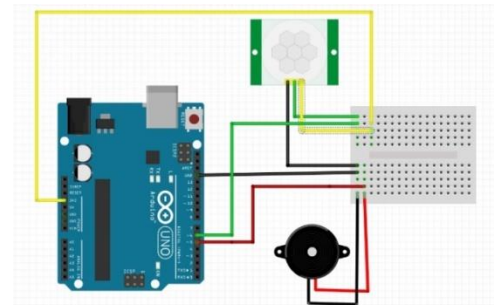
3- Dişi – dişi

Breadboard (Devre Tahtası): Üzerinde devrelerin test edildiği araçtır. Kurulan devreleri birbirlerine lehimlemeden kolaylıkla test edilmesini sağlar. Tasarlanan devreleri baskı devre veya delikli plakette üzerine aktarmadan önce denenmesine olanak sağlar. Bu sayede devre bağlantıları kontrol edilerek bir hata olup olmadığı gözlemlenmiş olur. Devreler tak-çıkart şeklinde kurabildiğinden kullanılan elektronik bileşenleri başka projelerde tekrar kullanma imkânı verir.



4.2 Robotik Sistem Devresi

Tasarımın devre bağlantıları Arduino uno kartına, ayarlanabilir IR hareket algılama sensörü ve buzzer (işitsel ikaz cihazı) bağlanarak yapıldı. IR hareket algılama sensörü kartın dijital (D6) pinine, buzzer ise dijital (D5) pinine bağlandı. IR hareket algılama sensörü ve buzzerın ortak GND ve VCC pinleri devre tahtası



üzerinden Arduino Uno kartına bağlandı.

4.3 Robotik Sistem Kodlamaları

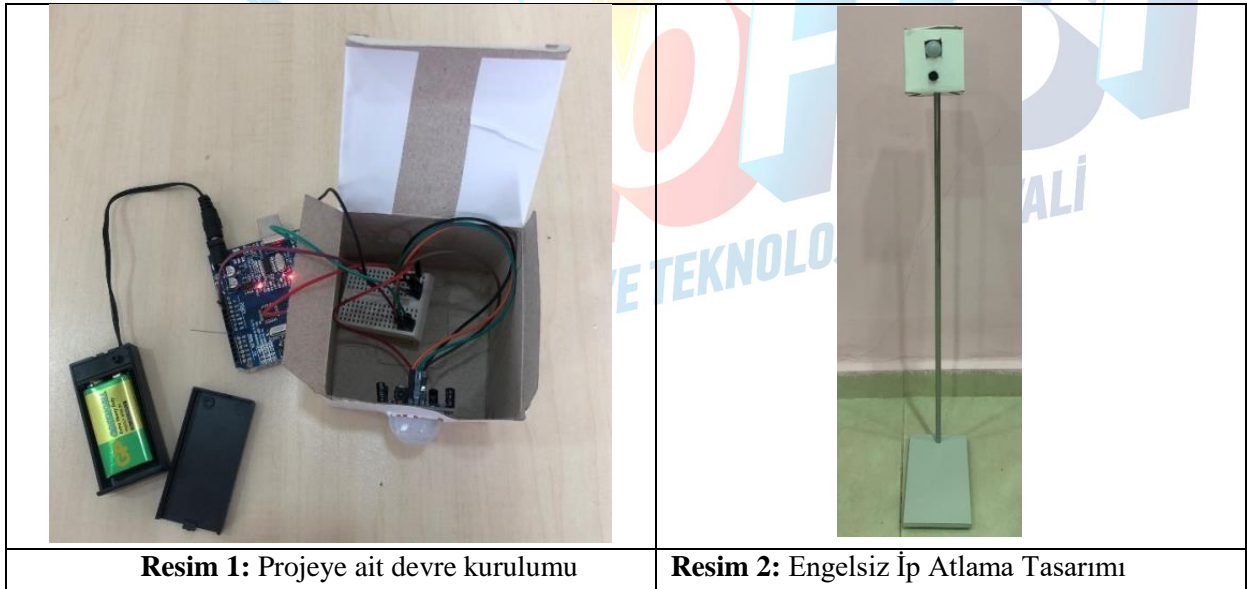
Proje için mBlock kodlama programında kodlar yazıldı. Programda yazılan kodlar hareket sensörünün hareketi algılama işlemine göre yazıldı. IR hareket sensörünün üzerinde bulunan hassasiyet ve mesafe potansiyometreleri ayarlanabilir olarak tercih edildiğinden her harekete göre değil sadece ipin geçeceği alandaki değerleri okuması düşünülerek kodlamalar yapılmıştır. Engelsiz İp Atlama tasarımı ayakta durabilecek şekilde tasarlandığından kodlar sistemin daha hızlı çalışması için kısa tutulmuştur.



Ekran Resmi 1. mBlock programında yazılan projeye ait kodlamalar

4.4 Projenin Prototip Hali

Projenin fiziksel devreleri kurulup prototipi aşağıdaki gibi hazırlanmıştır. Prototipi yaparken tasarımın ayakta durmasını sağlayacak her hangi bir malzeme kullanılabilmesi sağlanmıştır. Tasarımın alt tarafı aralıklı bırakılarak dışarda her hangi bir çubuğa bile kolaylıkla takılabilecek şekilde yapılmıştır.





Resim 3: Tasarımın çalışır hali

Resim 4: Tasarımın ipi algılaması ve ses çıkması

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Görme engelli bireylerin en çok oynamak isteyip de oynayamadığı oyunlar arasında ip atlama gelmektedir. Çünkü ipe takılıp düşme veya başaramama düşüncesi onları bu oyundan uzak tutmuştur. Bu konuda ip atlamanın onlara sağlayacağı fayda ile ilgili bazı araştırmalar yapılmıştır. Chen ve Lin (2011) görme engelli öğrencilerde ip atlama egzersizinin fiziksel özelliklere olan etkisini araştırmışlardır. 16 katılımcının yer aldığı çalışmada deney grubuna sadece ip atlama eğitimi yaptırmışlar, kontrol grubuna ise eğitim yaptırmamışlardır. Eğitimi 10 hafta boyunca, haftada 3 gün olacak şekilde planlamışlardır. Her eğitim programı sadece ip atlama eğitiminden oluşmuştur ve 50 dakika sürmüştür. Değerlendirmede VKİ, mekik testi, otur-uzan testi ile PACER kullanmışlardır. Sonuçlarında deney grubu için esneklik ve aerobik kapasitede önemli fark bulmuşlar ve fiziksel uygunluklarında gelişmeler kaydetmişlerdir. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde fiziksel ve psikolojik anlamda ip atlama oyununun görme engelli bireylere oldukça yararlı olduğu anlaşılmıştır.

Engelsiz ip atlama tasarımı insan odaklı olduğu için hayatı kolaylaştırmayı ve bir sorunu çözmeyi amaçlamıştır. Projenin en başından beri araştırmalar bizi böyle bir sorunun olduğuna ve bu soruna bir çözüm bulunamadığına yöneltmiştir. Engelli bireylerin ip atlama oyununu oynamayı çok istedikleri araştırmalar sonucunda çıkmıştır. İnternette engelli bireylerin ip oynamak için ilkel yöntemleri kullandığı görülmüştür. Bu yöntemde kişiler alkış veya ses ile engelli bireylerin ipten atlamasını sağlamaya çalışmışlardır. Bu yöntem başarı sağlayamamıştır. Sebebi, çalınan alkışında ve verilen sesinde aynı anda olmamasıydı. Bizim projemiz ile böyle bir sorun yaşanmayacak ve ürünümüzde ses tek bir şekilde çıkacaktır.

Görme engelli bireylerin oynadığı oyunları incelediğimizde dokunmaya ve sese dayalı oyunlar olduğunu görmekteyiz. Bu oyunların çoğu da maalesef teknolojiden uzak bir şekildedir. Örneğin bir topun içine konan zil ile futbol oynamaları sağlanmıştır. Ama bu oyun çokta başarılı olamamıştır. Dokunma üzerine olan oyunlarda yüzey şekillerinden hareket ile oyun oynamaları sağlanmıştır. Bu oyunlar ise her yaş seviyesine hitap etmemektedir. Bizim oyunumuzun en belirgin yönü de her yaştan görme engelli bireye hitap etmesidir. Yaptığımız araştırmalar bizi yaşı kaç olursa olsun görme engelli bireylerin ip atlama oyununu oynamak istediği sonucuna ulaştırmıştır. Bu da projemizin ne kadar yerinde olduğu ve ne kadar insana dokunacağını göstermiştir.

Projemizde ürünümüz tasarlanırken birçok yöntem denenmiştir. Örneğin ip renginden hareket ederek sistemin ipin rengini algılamasıyla uyarı vermesi sağlanmıştır. Bu yöntem oldukça maliyetli olmuştur. Bu da bizim herkese ulaşma amacımıza ters düşmüştür. Çünkü bu ürünü ortaya çıkarırken maliyeti düşük tutarak isteyen herkese ulaşmak istenmiştir. Bizim yöntemimiz hayata geçtiğinde test aşamasında karşılaşılan sorunlara uygun çözümler bulunmuştur. Bu çözümlerinde maliyeti etkilememesi için üründe düzenlemeler yapılmıştır. Örneğin ürün ipi hareket ile algıladığında tepki süresi ipin üzerinden atlama süresine yetmemekteydi. Bu sorunu çözmek için ürünümüz ayaklı bir düzeneğe oturtulmuştur. Ayaklı düzene kullanmamak için tasarımıımızın alt tarafı delikli bir yapıya kavuşturularak herhangi bir çubuk vb. bir şeyle ayakta durabilecek şekilde tasarlanmıştır.

Ürünümüze benzer yapılmış bir tasarım bulunmamaktadır. Özellikle fiziksel oyunlar arasında görme engellilerin rahatlıkla oyun oynayabileceği oyuncaklar yoktur. Bizim projemiz ile ortaya yeni bir ürün çıkararak, görme engelli bireylerin en çok oynamak istedikleri oyunların başında gelen ip atlama oyununu oynamaları sağlanmıştır.

6. Uygulanabilirlik

Oyun etkinliklerinin çocukların gelişimindeki yeri ve önemi göz önünde bulundurulduğunda, görme engelli çocukların oyun davranışlarının desteklenmesinin önemli olduğu ve geç kalınmaması gerektiği anlaşılmaktadır. Görme engelli yetişkinler ve çocuklar ile ilgili çok az sayıda araştırma yapılmıştır. Bu da onların istek, duygu, düşünce ve beklentilerinin anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Kendilerine uygun oyun bulamamaları, sahip oldukları engelin aşılmasında yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Oysaki araştırmalar hem engelsiz hem de engelli bireylerin oyun aktivitelerine katılmalarını her anlamda olumlu bulmaktadır. Eğitimden, fiziksel ve psikolojik gelişimlerine kadar oyunun etkili olduğu yapılan araştırmalar ile anlaşılmıştır. Özellikle sosyal devlet ve sosyal toplum olmanın gerekliliklerinden biri de engelli bireylerin, engellerini hissetmeyecek çalışmalar yapılması ve onların toplumun bir parçası olarak yaşamlarının sağlanmasıdır.

Bu proje ile oyun oynamak özellikle de çok sevdikleri ip atlama oyununu oynamak görme engelli bireyler için eğlenceli ve kolay bir hale gelmiştir. Engelsiz İp Atlama ürününü rahatlıkla yanlarında taşıyabilecek ve istedikleri yerde rahatça kullanabileceklerdir. Gelişen robotik teknolojileri çalışmaları günlük hayatı kolaylaştırabilecek birçok konuda bizlere yardımcı olabilecek alt yapıya sahiptir. Bu ve buna benzer projeler ile engeller ortadan kalmış olacaktır. Maliyetinin düşük olması projeyi daha da önemli kılmıştır. Çünkü herkes tarafından ulaşılabilir olmak bir ürün için çok önemlidir. Bu tasarım engelsiz yaşam için örnek teşkil ederek farkındalık oluşturmaya da katkı sunmuştur. Kısacası insanlar engelli bireylerin yaşadığı zorlukları kendilerine dert edininip bu engelleri ortadan kaldırmak için çabalarsa aşılamayacak hiçbir sorunun kalmayacağı bu proje ile bir kez daha anlaşılmıştır. Yeter ki bizlerde insanlara faydalı olma konusunda duyarlılık olsun. Bu projede ile hayata geçirdiğimiz ürünümüz, toplumumuzda böyle duyarlı kişilerin artmasına yardımcı olacaktır.

Ürünün hayata geçmesi için önünde hiçbir engel bulunmamaktadır. Özellikle maliyet olarak çok düşük bir fiyata üretilmektedir. Boyutunun küçük olması istendiği şekilde taşınmasına olanak sağlamaktadır. Buda onun tercih edilmesine katkı sunacaktır. Nitekim ülkemizdeki görme engelli bireylerin sayısı düşünüldüğünde bu projeye ne kadar ihtiyaç duyulduğu ve biran önce seri üretime geçmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması									
İşin Tanımı	Sorumlu Kişiler	Kullanılan Malzemeler	Maliyet	Ocak (2021)	Şubat (2021)	Mart (2021)	Nisan (2021)	Mayıs (2021)	Haziran (2021)
Problemin Hissedilmesi	GEÇMİSTEN GELECEĞE CEZERİ	İnsan Kaynakları	-	X					
Sorunu Araştırma, Tanımlama ve Çözümünü Tartışma (Literatür Tarama)	GEÇMİSTEN GELECEĞE CEZERİ	İnsan Kaynakları İnternet Bilgisayar Basılı Yayınlar	-	X	X				
Tasarımın Genel Özelliklerini Belirleme	Takım Lideri Merve ERTEN	Arduino Uno Bağlantı Elemanları IR sensör	20 ₺ 2 ₺ 8 ₺		X				
Taslak Tasarım Önerisi Geliştirme	Tasarım Songül BENGİ	Tasarım Çizimleri	-		X	X			
Değişiklik Önerme	Tasarım Songül BENGİ	Tasarım Çizimleri	-			X			
Tasarım Önerisine Yönelik Araştırma	Araştırma Merve ERTEN	İnsan Kaynakları	-			X	X		
Değerlendirme ve Test Etme	Araştırma Merve ERTEN	İnsan Kaynakları	-				X		
Tasarım Önerisini Geliştirme	GEÇMİSTEN GELECEĞE CEZERİ	İnsan Kaynakları	-				X	X	
Ürünün Prototipini Yapma	Prototip GEÇMİSTEN GELECEĞE CEZERİ	Kutu Pil Yuvası 1 Adet 9 V Pil	2 ₺ 3 ₺ 5 ₺					X	
Rapor Yazma	Takım Lideri Merve ERTEN	İnsan Kaynakları	-					X	X
Toplam Maliyet			40 ₺	Toplam Süre			6 Ay		

Projenin seri üretime geçtiğinde prototip aşamasında çıkan maliyet daha fazla düşecektir. Bu tür ürünlerde dikkat edilmesi gereken ekonomik anlamda kolayca ulaşılabilir olmaktadır. Geliştirmiş olduğumuz ürün bu şartı fazlasıyla karşılamaktadır.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi

Projemizin hedef kitlesi hepimizin toplumsal olarak onlara karşı görevlerimizin bulunduğu ve onların engellerini hissettirmemeye çalışacağımız görme engelli bireylerdir. Projemiz sonucunda çıkan Engelsiz İp Atlama ürünü ip atlayabilecek düzeyde olan tüm görme engelli bireyleri kapsamaktadır.

9. Riskler

Aşağıdaki tabloda Engelsiz İp Atlama ürünümüzde karşılaşılabilecek riskler ve çözüm önerileri yer almaktadır.

No	Riskler (En Yüksekten En Aza)	B Planı
1	Ürün doğru zamanda sesli uyarıda bulunacak mı? Olasılık: Çok Yüksek Etki: Orta Risk Değeri: Yüksek Risk	Sesli uyarıda bulunma koşulu ipin hareketine bağlıdır. Kullandığımız IR sensörlerin hem hassasiyet hem de tepki süreleri ayarlanabilmektedir. Yazılımda ve donanımda yapılacak iyileştirmeler ürünü sorunsuz bir şekilde kullanma kolaylığı sunacaktır.
2	Ürün çarpma veya düşmeye karşı dayanıklı mıdır? Olasılık: Orta Etki: Orta Risk Değeri: Orta Risk	Ürün prototip halinde karton kutunun içinde tasarlanmasına rağmen dayanıklı olmuştur. Seri üretime geçtiğinde 3D yazıcılar veya enjeksiyon makinelerinden yapılacak baskılar ile daha dayanıklı hale getirilecektir.
3	Kalabalık veya açık alanlarda görme engelli bireyler sesleri rahatlıkla duyabilecekler midir? Olasılık: Düşük Etki: Orta Risk Değeri: Düşük Risk	Ses için kullanılan buzzerlar aşırı gürültülü ortam olmamak kaydıyla ses seviyesi olarak yeterli gelmektedir. Ama maliyeti çok az arttırarak daha güçlü ses frekansı olan mini hoparlörler de kullanılabilir.

OLASILIK

Çok Yüksek

Yüksek

Orta

Düşük

Çok Düşük

Tablo 3. Olasılık-Etki Matrisi

Düşük Risk	Orta Risk	Yüksek Risk	Yüksek Risk	Çok Yüksek Risk
Düşük Risk	Orta Risk	Orta Risk	Yüksek Risk	Yüksek Risk
Düşük Risk	Düşük Risk	Orta Risk	Orta Risk	Yüksek Risk
Düşük Risk	Düşük Risk	Düşük Risk	Orta Risk	Orta Risk
Çok Düşük Risk	Düşük Risk	Düşük Risk	Düşük Risk	Düşük Risk

Çok Yüksek Yüksek Orta Düşük Çok Düşük ETKİ

10. Kaynaklar

- Akbulut**, D. (2009). Günümüzde geleneksel oyuncaklar. *Milli Folklor*, 21 (84): 182-191.
- Aksoy**, H. (2014). Çocuk oyunlarının işlevleri: Sarıkeçili yörük çocuk oyunları, *Milli Folklor*, 13(101): 265-276.
- Aral**, N., Gürsoy, F. ve Köksal, A. (2001). Okul öncesi eğitimde oyun. İstanbul: Ya-Pa Yayınları.
- Aslan**, C., Özdemir, S., Demiryürek, P., & Çotuk, H. (basımda). Görme yetersizliğinden etkilenmiş ve normal gelişim gösteren çocukların oyun çeşitlilik ve karmaşıklık düzeylerinin incelenmesi. *International Journal of Early Childhood Special Education*.
- Die ve Özi**. “Türkiye Özürlüler Araştırması”, 2004 Başbakanlık Devlet İstatistik Araştırması
- Dönmez , N. B. (2000). Oyun kitabı. 1. Basım. İstanbul: Esin Yayınevi.
- Duruoalp**, E. ve Aral, N. (2011). Oyun Temelli Sosyal Beceri Eğitimi. Vize Yayıncılık, Ankara.
- Ersan**, Ş. (2006). Okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden altı yaş grubundaki çocukların oyun ve çalışma (iş) ile ilgili algılarının incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Farrell**, M. (2008). *Educating Special Children: An introduction to provision for pupils with disabilities and disorders*. New York:Routledge.
- Fewel**, R.R., & Kaminski, R. (1988). Play skills development and instruction for young children with handicaps.
- Hazar**, M. (2005). *Beden Eğitimi ve Sporda oyunla Eğitim*. Ankara: Tutibay Yayıncılık.
- Öncü Çelebi**, E. (2011). *Eğitimde Gelişim Odaklı Oyunlar ve Etkinlikler*. Eğiten Kitap, Ankara.
- Özcan**, Y., 2008. Engelli Standartlarının Adana Kenti Açık ve Yeşil Alanlarında Analizi ve Uygulama Önerileri, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Özen**, A. (2018). Özel gereksinimli çocuklar ve oyun. *Pegem Atf İndeksi*, 433-458.
- Pascolini D**, Mariotti SP. Global estimates of visual impairment: 2010. *Br J Ophthalmol*, 2012; 96: 614–618
- Sevinç**, M. (2004). *Erken Çocukluk Gelişimi ve Eğitiminde Oyun*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Stevens GA**, White RA, Flaxman SR, Price H, Jonas JB, Keeffe J, Leasher J, Naidoo K, Pesudovs K, Resnikoff S, Taylor H, Bourne RRA. Global Prevalence of Vision Impairment and Blindness: Magnitude and Temporal Trends, 1990-2010. *Ophthalmology*, 2013; 120: 2377–2384
- TÜİK**, “Türkiye İstatistik Kurumu”, 2011 Türkiye’deki Engelli Sayısı https://tuikweb.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1017, Siteye erişim tarihi 27.01.2020
- TÜİK**, “Türkiye İstatistik Kurumu”, 2019 Engelli Birey İstatistik Bilgisi http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1017, Siteye erişim tarihi 28.01.2020
- Yalçınkaya**, T. (2005). Oyuncak yapımı ve oyuncak yapımında kullanılan birkaç malzeme. *Erken Çocuklukta Gelişim ve Eğitimde Yeni Yaklaşımlar*. (Ed. Sevinç M.) s. 483-489. Morpa Kültür Yayınları, İstanbul.