

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

ENGELSİZ YAŞAM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: MeloDiji

TAKIM ADI: Music Technologists

Başvuru ID: 448709

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

İçindekiler

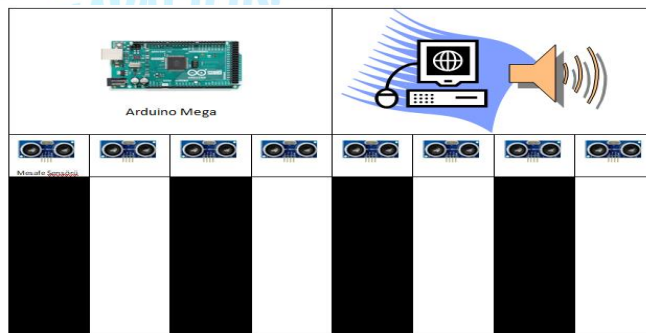
1. Proje özeti (Proje Tanımı).....	3
2. Problem Durumunun Tanımlanması	5
3.Çözüm.....	6
4.Yöntem.....	7
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü.....	7
6.Uygulanabilirlik	8
7.Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması.....	8
8.Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):.....	9
9.Riskler.....	9
10.Kaynaklar.....	10



1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Eğitim teknolojisi; konuyu daha iyi sunma, öğrenmeye açıklılık getirme, gözlem olanaklarını artırma ve öğrencinin birkaç duyu organına bir anda hitap etme fırsatları yaratarak öğretmene sınıf içerisinde yardımcı olmaktadır. Teknoloji ve beraberinde getirdiği yenilik, günümüz dünyasında bilgi çağını yakalamış ülkelerle rekabet edebilmenin anahtarı durumundadır. Teknolojik yeniliklerin toplum üzerindeki etkileri ve toplumun yeniliğe bakışını bilmeden eğitim alanında teknolojiyi işlevsel bir şekilde kullanabilmek mümkün görünmemektedir. Bilginin en büyük güç ve sermaye olduğu bilgi çağını yakalamada teknolojik yeniliklerin bireyler tarafından benimsenerek yenilik üretmede kullanılması gerekmektedir. Eğitimin toplumu şekillendirmede en önemli unsurlardan biri olduğu düşünüldüğünde teknolojik yeniliklerin eğitim ortamlarında kullanılması bireylerin yenilik becerisi kazanmasına yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda çalışmamızda; teknolojik yeniliklerin yayılmasını ve benimsenmesini arttıran etmenler eğitimle ilişkilendirilerek toplumsal yaşamda özel eğitim ihtiyacı olan bireylerin müzik performansı aracılığı ile sanata ilişkin tecrübelerinin artırılmasına katkı sağlamaktayız. Bu amaçla; teknoloji ve sanatın birleştirici gücünü kullanarak toplumsal yaşamda özel eğitim ihtiyacı olan bireylerin bilişsel-duyuşsal ve motor becerilerini geliştirmeyi istemekteyiz. Engellilerin eğitiminde müzik çok önemlidir. Müziğin bu derece önemli olmasının sebebi birçok gelişim alanının hız kazanmasına neden olmasıdır. Müzik eğitimi ile de bir takım beceriler kalıcı olarak gelişebilmektedir. Zihinsel engelli çocuklar için becerilerin kalıcılığı önemlidir. Müzik eğitiminde kalıcılık başarıdır ve başarı güveni artırır, çocukların kendilerine inanmalarını sağlar. Müzik etkinlikleri ayrıca özel eğitim ihtiyacı olan çocukların motivasyonu arttığı gibi yaratıcı ifade ve duygusal tepkilerde deneyim kazanarak dinleme becerileri, işitsel algıları ve dikkat süreleri artmasına yardımcı olur. Bu çalışmada engelli bireylerin engel durumlarına göre hem el için, hem de ayak için ayrı ayrı tasarlanacak sesler ile piyano perdelerine benzeyen bir çizimin brandaya çıktısı alınacaktır. Bu çıktılarından biri ellerin sığabileceği ölçüde diğeri ise ayakların sığabileceği ölçüde olacaktır. Hareketleri engellemeyen ve serbest hareketler sonucu ortaya çıkacak ritim sesleri ile engelli bireylerin müzik becerilerini geliştirirken kısıtlayıcı davranışlardan çıkması sağlayarak rahat ve özgür hareketlerle öğrenmelerini desteklemek istedik.

1.1. Tasarım



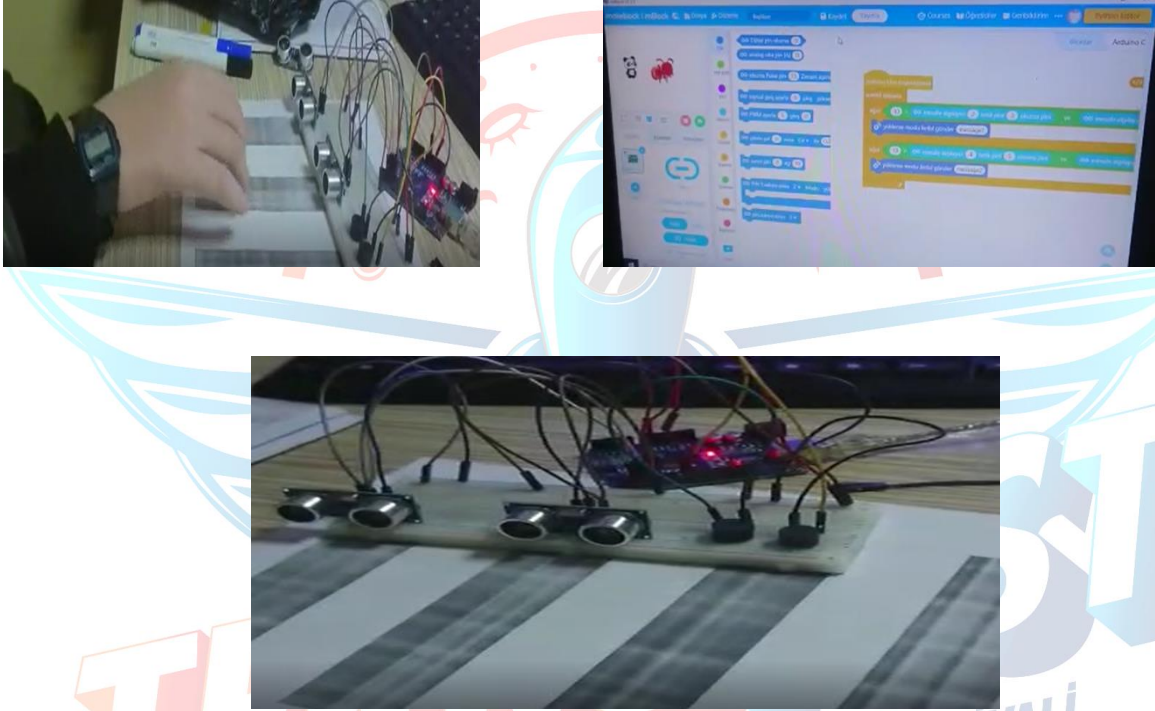
Şekil 1

Şekil 1’ de görülen sistem oluşturulacaktır. Buna göre piyano perdelerine benzeyen bir çizim brandaya çıktısı alınacaktır. Bu çıktılarından biri ellerin sığabileceği ölçüde diğeri ise ayakların sığabileceği ölçüde olacaktır.

1.2. Yazılım

HC-SR04 denilen mesafe sensörü bu brandanın üst kısmına ve her perdeye bir adet denk gelecek şekilde yerleştirilecektir. Şekil 2’ de gösterildiği gibi mesafe sensörü belirli bir uzaklığın altında nesne ile karşılaşır, Arduino Mega ismini verdiğimiz bir mikroişlemciye sinyal gönderecektir. Bu sinyal mikroişlemci tarafından okunarak bilgisayara iletilecektir. Bilgisayar kendine gelen sinyali bir program dâhilinde belirlenen kodlamalara göre yorumlayarak bilgisayar hoparlörlerinden ses çıkaracaktır. Çıkan sesler, müziğe göre farklı enstrüman sesleri olarak ayarlanabileceği gibi bir melodi olarak da ayarlanabilecektir.

Şekil 2

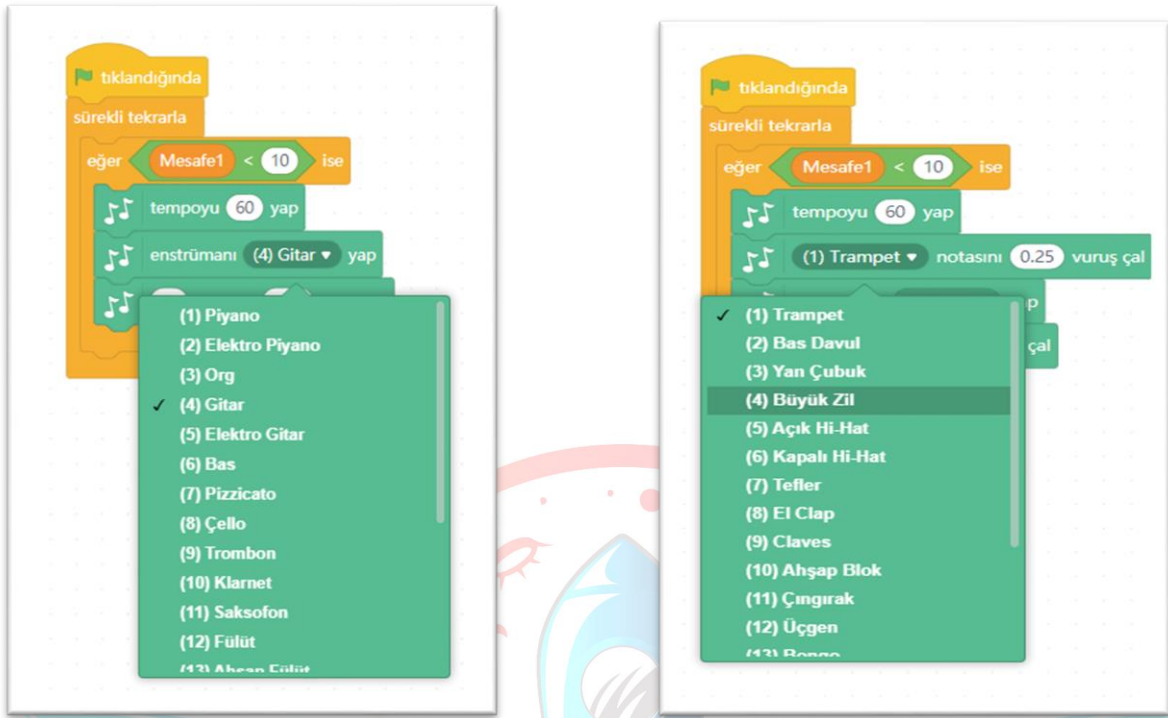


1.3. Montaj

Bu işlem blok tabanlı kodlama yapılabilen “Mblock” adlı bir program ile gerçekleştirilecektir. Programın içerisinde şekil 3’ te görüldüğü gibi trampet, bas davul, yan çubuk, büyük zil, tefler, çingirak üçgen, bongo gibi notaların yanı sıra piyano, gitar, çello, klarnet, saksafon, flüt gibi müzik aletlerinin de seslerini çıkarabilen bir kütüphaneye sahiptir. Aynı zamanda kütüphanede olmayan sesleri kayıt ederek kütüphanenin sahip olmadığı sesleri de eklemek mümkündür. Böylelikle kişi uygulama esnasında farklı enstrüman sesleri ekleyip programı güncelleyerek zenginleştirilebilir.

Kurulacak olan devre ile Mblock programı üzerinde hazırlanan program ile sürekli iletişim halinde olacağından perdeye dokunan el veya ayağı algılayıp istenilen müziği çalması sağlanacaktır. Aynı zamanda müziğin ritmi de ayarlanabilmektedir. Program içerisinde barındırdığı değişkenler sayesinde birkaç seçimle istenilen müzik aleti ve ritmi belirlenerek ayarlanabilecektir.

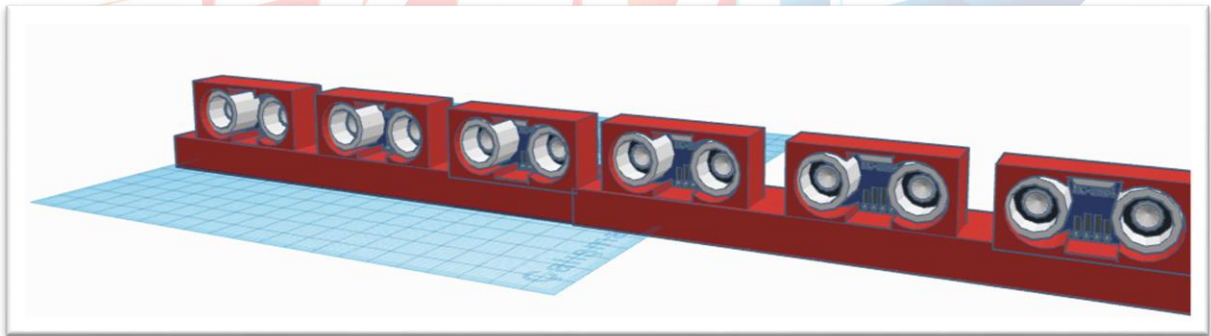
Şekil 3



Örneğin; yavaş hareket eden ve klarnet çalmak isteyen biri için seçim yapılabildiği gibi hızlı hareket eden ve elektro gitar çalmak için biri için de gerekli ayarlamalar yapılabilecektir. Yapılan ayar anında sisteme anında yansiyacaktır.

Şekil 4'te görülen sisteme ait ultrasonic adlı sensörler oturacağı yuvalar 3 boyutlu bir program ile çizilmiştir. Bu sistem perdelerin bulunacağı branda ile birleştirilecektir.

Şekil 4



2. Problem Durumunun Tanımlanması:

Günümüz koşullarında eğitimcilerin amaçlarından birisi de öğrencinin öğretme-öğrenme sürecine aktif olarak katılımını sağlamak olmuştur. Bu amaç da büyük oranda eğitimde kullanılan teknolojiler yoluyla gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır. Zihinsel engelli bireyler, gelişim geriliği olan ya da otistik bireyler, yaygın gelişim bozuklukları olan çocuklar ise potansiyellerinin izin verdiği ölçüde bu etkinliklerini gerçekleştirebilir (Duffy ve Fuller, 2000). Çalışmamız zihinsel yetersizliği olan bireylerde başarı getiren bir etkinlik olarak kullanılmasının dışında, birçok beceri ve kavram öğretilmesini sağlayabilir. Müzikal çalışmalar zihinsel engelli çocuklarda sıkıntılı

tutum ve eylemlerin azaltılması hususunda uygulanabilecek diğerk bir tedavi yaklaşımdır. Öte yandan bu yöntem çocuklar için duyuşal manada bir uyarıcıdır. Sınıf ortamında yeterli materyallerin olmaması, birden fazla enstrümana ulaşma imkanı olunmaması, bu öğrencilerin elleriyle rahat kavrayabilecekleri ve bunları özelliklerine göre kullanabilecekleri becerilerinin kısıtlı olması, tasarlanmış olduğumuz “MeloDiji”nin bir ihtiyaç olarak önemini arttırmıştır.

3. Çözüm

Müzik, tarih boyunca hastalığı ve stresi azaltmak için iyileştirici bir güç olarak kullanılmıştır. İnsanoğlunun varoluşundan bu yana müzik, bireyin yaşantısında önemli bir yer edinmiş ve değerini devam ettirmiştir. Eski çağlardan beri, bireyin zihinsel ve fiziksel gelişiminde müziğin önemli bir yeri olduğunu eğitim ve tedavi için büyük bir değer taşıdığını doktorlar, psikiyatrlar, psikologlar ve eğitimciler, savunmuşlardır (Yavuzer, 1988). Sınıf ortamında yeterli materyallerin olmaması, birden fazla enstrümana ulaşma imkanı olunmaması, bu öğrencilerin elleriyle rahat kavrayabilecekleri ve bunları özelliklerine göre kullanabilecekleri becerilerinin kısıtlı olması, tasarlanmış olduğumuz “MeloDiji”nin bir ihtiyaç olarak önemini arttırmıştır. Öğrencinin aktif katılımını sağlamak için yaparak ve yaşayarak öğrenilecek müzik öğretim yöntemleri kullanılmalıdır. Böylece birey özgüvenli, üretici olarak gelişecektir. Bunun için de müzikten bilgiye gidilmelidir (Çevik, 2016)

Cihazımız dört ayrı fonksiyon olacak şekilde tasarlanmıştır;

1-Perdelerden nota sesleri gelecek

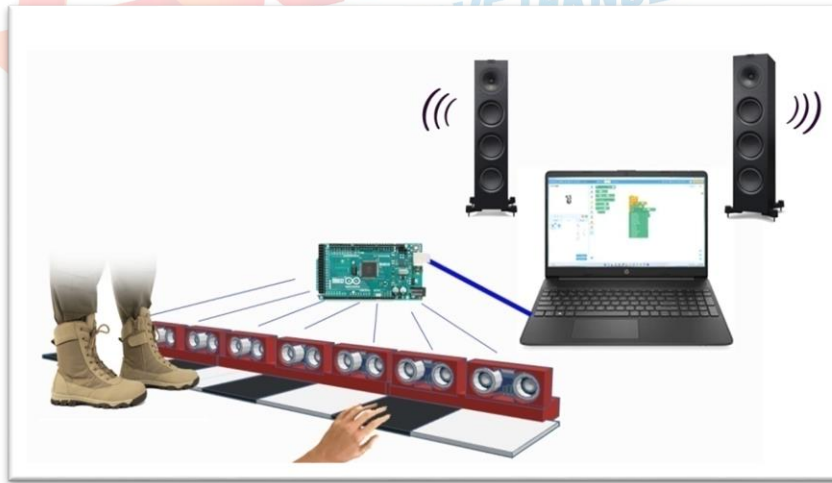
2-Perdelerden ritim sesleri gelecek

3-Belirlenmiş olan kalıp ölçülerden oluşan bilinen ezgiler çalabilecek (örneğin; çocuk / yetişkin Çanakkale türküsünü çalmak veya seslendirmek istedi, bir perdeye basınca" Çanakkale içinde vurdular beni" ye kadar olan notların hepsini birden duyarak eşlik edebilecek).

4-Kütüphanede (cihazın hafızasında) olmayan sesleri kayıt ederek kütüphanenin sahip olmadığı sesleri de eklemek mümkün olacak.

Hazırlanacak sistemin son hali şekil 5’ de gibi olup sistem taslak olarak denenmiş ve çalışır olduğu gözlemlenmiştir. Sistem, engelli bireylerin engel durumlarına göre hem el için, hem de ayak için ayrı ayrı tasarlanacaktır.

Şekil 5



Şekil 6' da görülen sistem oluşturulacaktır. Buna göre piyano perdelerine benzeyen bir çizim brandaya çıktısı alınacaktır. Bu çıktılardan biri ellerin sığabileceği ölçüde diğeri ise ayakların sığabileceği ölçüde olacaktır.

Şekil 6

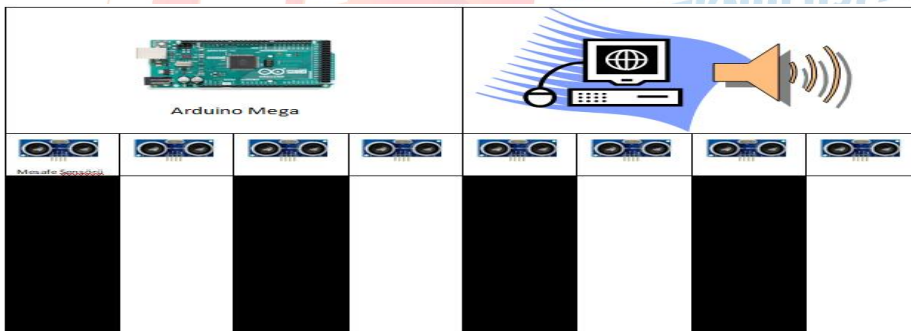


4. Yöntem

Piyano perdelerine benzeyecek bir çizim ile tasarladığımız malzememizin brandaya çıktısı alınacak bu çıktılardan biri ellerin sığabileceği ölçüde diğeri ise ayakların sığabileceği ölçüde olacaktır.

HC-SR04 denilen mesafe sensörü bu brandanın üst kısmına ve her perdeye bir adet denk gelecek şekilde yerleştirilecektir. Mesafe sensörü belirli bir uzaklığın altında nesne ile karşılaşır, Arduino Mega ismini verdiğimiz bir mikro işlemciye sinyal gönderecektir. Bu sinyal mikro işlemci tarafından okunarak bilgisayara iletilecektir. Bilgisayar kendine gelen sinyali bir program dâhilinde belirlenen kodlamalara göre yorumlayarak hoparlörlerden ses çıkaracaktır. Çıkan sesler, müziğe göre farklı enstrüman sesleri olarak ayarlanabileceği gibi bir melodi olarak da ayarlanabilecektir.

Engelli öğrenciler/bireyler bu alet ile önce duyduklarını, hissettiklerini bireysel olarak, sonra ise toplu olarak uygulamalı ifade edebilirler. Böylece öğrencinin kendine olan özgüvenini arttırır. Müzik öğretiminin yapıldığı ortamlarda öğrenciler genellikle hareketsiz durmakta; öğretmen ise teorik olarak anlatım yapmaktadır. Öğrenciler pasif dinleyici ve çalgılarda çeşitlilik azdır. Sistem, engelli bireylerin engel durumlarına göre hem el için, hem de ayak için ayrı ayrı tasarlanacaktır.



5. Yenilikçi(İnovatif) Yönü

Geleceğin bilim ve sanat insanı olma adayı olan öğrencilerimiz ile projenin yürütülecek olması Bilim ve Sanat Merkezlerinin topluma yön verme ve eğitim süreçlerinde yenilikçi ve üretici olma işlevlerine de hizmet etmiş olacaktır. Projenin en önemli yenilikçi özelliği öğrencinin okulda-sınıfta-evde basitten zora doğru ritimsel ve ezgisel çalışmaları direkt deneyimleyerek, öğrenerek alıştırma yapabilmesidir. Projemizde, özel eğitim ihtiyacı olan çocuklar ile birlikte

çalışılarak duygu, düşüncelerini ve yaşadıkları olayları rahatça ifade edebilmelerine, streslerinin azalmasına katkı sağlamayı amaçlamaktayız.

Özel eğitime ihtiyacı olan çocukların kendilerini ifade etme ve sunum becerilerini geliştirmeye yönelik alanların az olması sebebiyle, müziksel becerilerini keşfetmelerine imkan sağlayarak estetik duygularının gelişimine sanatsal etkinliklerle katkı sağlamak amacıyla söz konusu projemiz hazırlanmıştır. Zihinsel engelli çocukların öğrenilenleri farklı alanlara transfer etmede sıkıntıları vardır. Kavramların farklı zamanlarda ve farklı şekillerde öğretilmesi, çocukların kavramları başka durumlara genellemelerinde yardımcı olmaktadır.

Çalışmamızın ekonomik boyutu da ele alındığında okullarına giden - gidemeyen özel eğitim öğrencilerinin - öğretmenlerinin rahat elde edebileceği, ev ve eğitim ortamında yer kaplamadan kullanabilecekleri bir alet tasarlamış bulunmaktayız. Tasarladığımız aletin piyasadaki benzer ürünleri özellikle sınıf ortamlarında rahatlıkla kullanılacak bütçe seviyesinden yüksek ve hassas olması ulaşılabilirliğini ve rahat kullanımını kısıtlamaktadır. Tasarlamış olduğumuz alet; malzeme ve iç dizaynı engelli öğrenci bireylerin güç kontrolü-denetimi yapmak zorunda bırakılmayacak şekilde ,rahatlıkla kurulum, etkinlik bittikten sonra da rahatlıkla kaldırılacak şekilde dizaynı düşünülmüştür. Ayrıca farklı enstrüman ve ritim aletlerinin seslerinin yüklenmiş olması da sınıf ve ev ortamında birden fazla enstrüman'a ulaşılabilirliği sağlayacak, yaş grubu fark etmeksizin her çalışma esnasında yeni tecrübeler edinilmesine ve uygulama esnasında da sesleri deneyimlemesi sağlanacaktır. Örneğin; üflemeyi fiziksel olarak yapamayan ancak klarnetten çok hoşlanan onu çalmak isteyen bireylere bu teknik ile bu imkanı sağlamış olacağız.

Müzik etkinlikleri çocukların özellikle bilişsel başarıları üzerinde etkisini ortaya koymaktadır. Bu durum müziğin sadece duygulara seslenmekle kalmayıp, duygular yoluyla akla seslendiğini, ayrıca her yaş grubundaki çocuğun bilişsel öğrenmelerinde de önemli ölçüde etkin bir rol oynadığını vurgulamak amacını vurgulamaktadır.

6. Uygulanabilirlik

Müzik öğretilen konuya ilgi çekmede oldukça etkilidir. Çocuklar müzikli etkinliklerden oldukça keyif almaktadır. En iyi öğrenmenin eğlenirken olduğu düşünüldüğünde, müziğin etkisi daha da iyi anlaşılmaktadır. Proje piyano perdelerine benzeyen bir tasarım ile dış ortamdan kaynaklanan sorunlara karşı dayanıklı brandaya çıktısı alınacaktır. Bu çıktılardan biri ellerin sığabileceği ölçüde diğeri ise ayakların sığabileceği ölçüde olacaktır. yeterli olacaktır. Kodlamalara göre yorumlayarak içine yerleştirilecek hoparlörlerden ses çıkaracak olan alet, herhangi bir ek donanım gerekmediği için yaygınlaştırılması ve ticari bir ürüne dönüştürülmesi uygulanabilir olacaktır. Her öğrenci ve öğretmen rahatlıkla performans sergileyebileceklerdir. Melodiji için Uygulamada kullanılan mesafe sensörü bir mikro işlemciye sinyal göndererek program dâhilinde belirlenen kodlamalara göre yorumlayarak hoparlörlerden ses çıkaracaktır tüm bu işleyiş Melodiji'nin yazılımında kayıtlı olup kullanıcı sadece aç-kapa tuşunu kullanarak performans sergileyebilecektir. Uygulama Özel eğitim kurumlarında uygulandıktan sonra, anaokulu öğrencileri için de geliştirilebilir. Uygulama günlük yaşantı içerisinde kullanımında ticari ürüne dönüştürülebilir, ilgi çekici, her an psikomotor, bilişsel ve duyuşsal gelişime katkıda bulunabilecek, oyun amaçlı da kullanılacak bir ürün özelliğine sahip.

Projeyi olumsuz yönde etkileyebilecek riskler;

1. Kullanıcının uygulamayı kullanabilmek için herhangi bir örneğin bulunmaması,
2. Uygulamanın ilk kullanımında nasıl kullanılacağını anlamaması,

3. Her ne kadar sert teması dayanıklı bir malzemeden yapılacak olsa da özel eğitim (engelli / zihinsel engelli) öğrenci/bireylerinin kontrolsüz güç uygulamaları sonucu çabuk deforme olma riski

Tespit edilen sorunlar için çözüm önerileri tanımlanmıştır. Bunlar:

1. Uygulamanın ulaşılabilirliğini artırmak ve kolaylaştırmak için kullanım klavuzu ile desteklemesi sağlanacaktır.
2. Uygulamanın ilk kullanımında yardımcı olan bir ara yüz geliştirilecektir.
3. Aletin tasarım esnasında dayanıklılığını test edecek çalışmalara önem verilmesi

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Ardunio Uno R3 SMD CH340 Chip – Klon = 190 TL
HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü = 30 x 5 =150 TL (her tuş için bir adet ultrasonik mesafesensörü)
2 adet brandaya baskı ped = 300 TL
Powermaster USB Yazıcı Kablosu Şeffaf 2.0V 3 Metre Powermaster (SL-U2003) = 150 TL
Toplam : 790 TL

Cihazımız geliştirme aşamasındadır. 2022 yılının haziran ayında test sürecine geçilmesi planlanmaktadır.

ÇALIŞMA TAKVİMİ / İŞ ZAMAN ÇİZELGESİ										
İşin Tanımı	Eki	Kası	Aral	Oca	Şuba	Mart	Nisa	May	Hazi	Tem
Literatür	x	x	x							
Tasarlanacak dijital		x	x	x	x					
Farklı ses ve fiziksel olarak harekete duyarlı pedlerin çalışma düzeneği			x	x	x	x				
Ön değerlendirme raporu yazımı ve video çekimi						x				
Yazılım ve Programlama							x	x	x	
Elektrik Devreleri								x	x	
Montaj ve Cihazın test edilmesi								x	x	x

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Projemizin hedef kitle (Kullanıcılar) Özel eğitim uygulama okulları 1.2.3. kademe öğrencileri, Özel eğitime ihtiyacı olan engelli bireylere eğitim verebilecek sınıf ve branş öğretmenleridir. Özel eğitime ihtiyacı olan çocukların kendilerini ifade etme ve sunum becerilerini geliştirmeye yönelik alanların az olması sebebiyle, müziksel becerilerini keşfetmelerine imkan sağlayarak estetik duygularının gelişimine sanatsal etkinliklerle katkı sağlamak amacıyla söz konusu projemiz hazırlanmıştır.

9. Riskler

Projemiz büyük bir risk taşımamaktadır. Amacımız portatif ve pratik bir kullanım alanı yaratmaktır. Sadece kabloların görünürlüğünü basma ve kopma olmaması adına ortadan kaldırmak için çalışmalarımız sürmektedir.

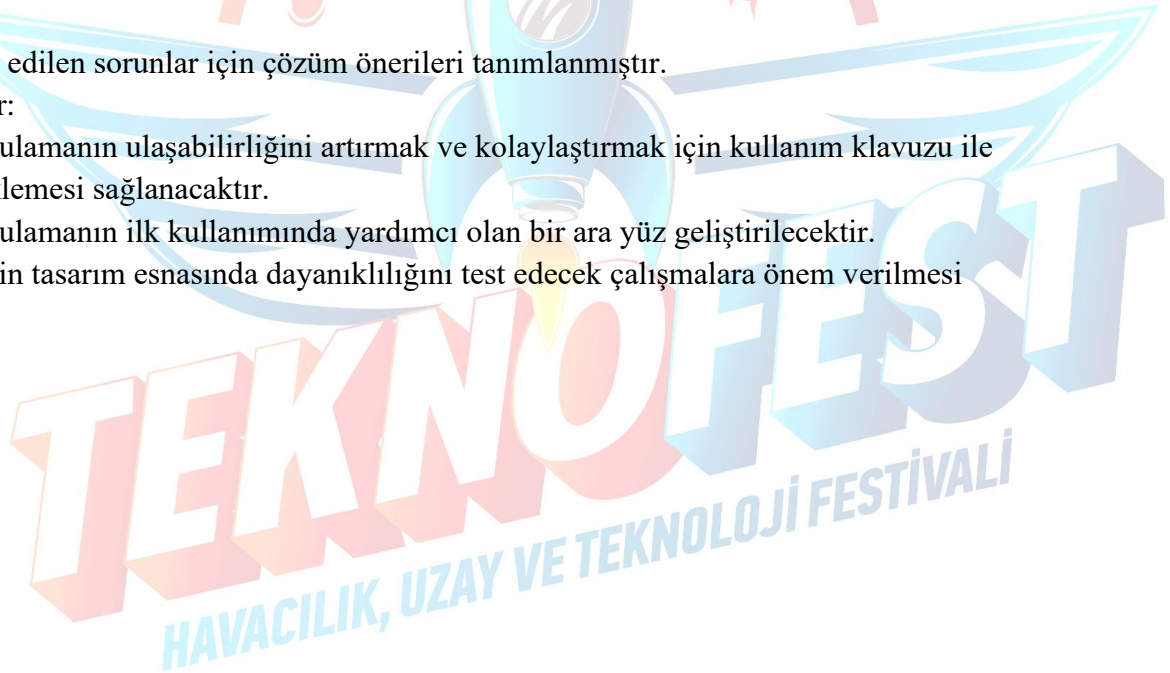
Projeyi olumsuz yönde etkileyebilecek riskler;

- 1.Kullanıcının uygulamayı kullanabilmek için herhangi bir örneğin bulunmaması,
- 2.Uygulamanın ilk kullanımında nasıl kullanılacağına anlamaması,
- 3.Her ne kadar sert teması dayanıklı bir malzemeden yapılacak olsa da özel eğitim (engelli / zihinsel engelli) öğrenci/bireylerinin kontrolsüz güç uygulamaları sonucu çabuk deforme olma riski

Tespit edilen sorunlar için çözüm önerileri tanımlanmıştır.

Bunlar:

- 1.Uygulamanın ulaşılabilirliğini artırmak ve kolaylaştırmak için kullanım klavuzu ile desteklemesi sağlanacaktır.
- 2.Uygulamanın ilk kullanımında yardımcı olan bir ara yüz geliştirilecektir.
- 3.Aletin tasarım esnasında dayanıklılığını test edecek çalışmalara önem verilmesi



10. Kaynaklar

- 1-Baran, A. G., Hazer, O., & Öztürk, M. S. (2020). Gençlik ve Dijital Çağ. *Hacettepe University: Ankara, Turkey.*
- 2-Kaleci, Z. (2017). Zihinsel yetersizlik gösteren bireylerin Orff çalgıları yolu ile müzik becerileri öğretimi üzerine bir inceleme. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.*
- 3-<https://acikders.ankara.edu.tr>. Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme
- 4-Kılıçer , K. (2020). Teknolojik yeniliklerin yayılmasını ve benimsenmesini arttıran etmenler. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler*
- 5-Çevik, D. B. (2016). Müzik Öğretim Yöntemlerinden, Orff Müzik Öğretisine Genel Bir Bakış. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Balıkesir.* 9(1), 95-100

