TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

TAKIM ADI: 2K1E DALGASI

PROJE ADI: SES DALGALARINI GÖRÜYORUM

BAŞVURU ID: 363349

İçindekiler

1. **Proje Özeti (Proje Tanımı)** ……s3

2. **Problem/Sorun**……...s4

3. **Çözüm**……s5

4. **Yöntem** ……s6

5. **Yenilikçi (İnovatif) Yönü**……..s8

6. **Uygulanabilirlik** ……s10

7. **Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması** ……s10

8. **Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar)** ……s11

9. **Riskler** ……s11

10. **Kaynakça**……..……s12

TEKNOFEST
İSTANBUL HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

MEB Ortaokul 4. ve 6. Sınıflarının Fen bilimleri dersinde ses ünitelerine ait kazanımların sınıf ortamında anlatılması ve anlaşılmasında materyal eksikliği hissedilmektedir.

Çalışmamız, ses kaynağından çıkan sesin havada ilerlerken oluşturduğu sinüsoydal dalgaları, dalganın genliğini ve frekansını mekanik olarak görünür hale getirerek öğrenme sürecine katkıda bulunacağını düşünüyoruz.

Eğitimde material kullanımının öneminden yola çıktık. Projemiz, sesin maddesel ortamda nasıl ilerlediğini görmemizi sağlıyor. Projemiz mikrofona konuşan kişinin sesi ile frekans aralığına göre, 12v olan giriş voltajından 0-12v arasında çıkış voltajı elde ediyor. Bu voltajla Dc motor farklı devirler üreterek, motorun hareketini alan mekanik modülde sinüsoydal dalga hareketini oluşturuyor. Oluşan daldalar üzerinden ölçümler alınarak genlik, frekans değerlerinin hesaplanmasına imkan tanıyor.

Fen bilimleri dersindeki ses ünitelerinde sesin özellikleri soyut kavramlarla ve çizimlerle anlatılmaktadır. Projemiz sesin havadaki tanecikleri nasıl etkilediği, havada nasıl ilerleyerek hedefe ulaştığı, frekans ve genlik kavramlarını somutlaştırarak görünür hale getirdiğinden yaparak yaşayarak öğrenme modelinin kullanılmasına imkan tanıyarak kalıcı öğrenmeye katkı sağlıyor.

2. Problem/Sorun:

MEB Ortaokul 4. ve 6. Sınıflarda Fen bilimleri dersinde ses ünitelerine ait aşağıda numaralarıyla verilen kazanımların sınıf ortamında öğretilmesi ve öğrenilmesinde ders kitabı, ksilofon ve diyapozon kullanılmaktadır. ksilofon ve diyapozon farklı frekanslarda ses kaynağıdır. Ses ünitesi, öğrencilerin ilk defa duyacağı (genlik, frekans, tanecik modeli vb.) kavramları içermekte ve bu kavramlar soyut olarak anlatıldığı ve modellendiği için öğrencilerin kavram karmaşası ve soyut kavramların unutulması sorunlarını yaşamalarına neden olmaktadır.

Etkin öğrenme yöntemi olan "Yaparak yaşayarak öğrenme" modelinde soyut kavramların ve konuların gözlemlenebilen, üzerinden ölçü alınabilen ve hesaplanabilen somut forma dönüştürülmesi gerekir. Bu noktada frekans, genlik ve tanecik modelini somut hale dönüştüren eğitim materyaline ihtiyaç duyulmaktadır.

F.4.5.4.1. Geçmişte ve günümüzde kullanılan ses teknolojilerini karşılaştırır.

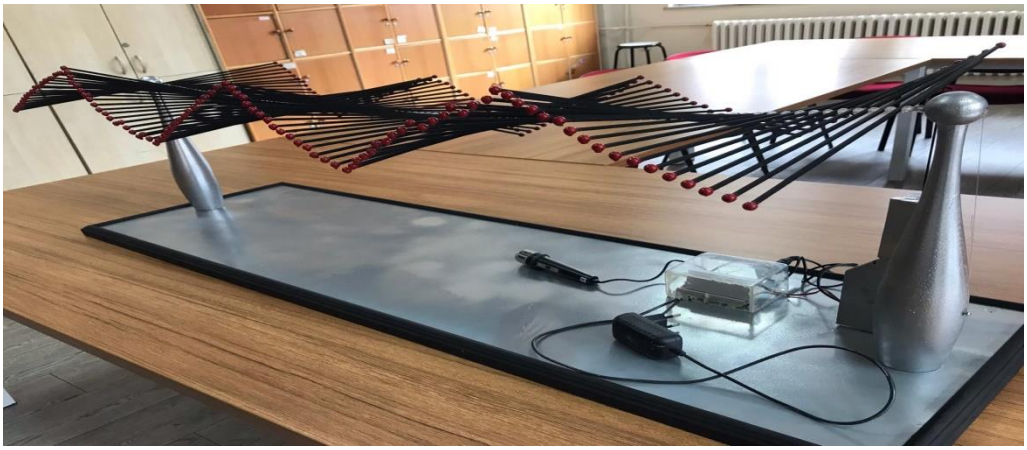
F.4.5.4.2. Şiddetli sese sahip teknolojik araçların olumlu ve olumsuz etkilerini araştırır.

F.6.5.1.1. Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve tahminlerini test eder.

F.6.5.2.1. Ses kaynağının değişmesiyle seslerin farklı işitildiğini deneyerek keşfeder.

F.6.5.2.2. Sesin yayıldığı ortamın değişmesiyle farklı işitildiğini deneyerek keşfeder. (MEB fen bilimleri öğretim programı 2018

3. Çözüm



Çözüm 1: Sesin maddesel ortamda tanecikleri çarpıştırarak ilerlediğini göstermek için modelimizin çıta uçlarındaki kırmızı boncuklar gösterilir. Model çalıştırılarak boncukların birbirini hareket ettirmesi sesin maddesel ortamda ilerlemesi ile ilişkilendirilir.

Çözüm 2: Sesin genlik kavramının ses dalgasının yüksekliği olduğu bilgisi verilirken model çalıştırılır, oluşan sinüs dalgasının yüksekliği cetvel ile ölçülerek öğrencilerin genlik kavramını görmeleri sağlanır.

Çözüm 3: Sesin frekansının bir saniyede oluşan dalga sayısı olduğu bilgisi verilirken modelde oluşan tüm dalgalar öğrencilere saydırılarak somut öğrenme tamamlanır.

Çözüm 4: Model çalışırken oluşan dalgaların ilerledikçe genliklerinin azaldığı gözlemlenir. Bu durum, sesin ses kaynağından uzaklaştıkça enerjisinin azaldığı ve sesin duyulmasının zorlaştığı ile ilişkilendirilir.

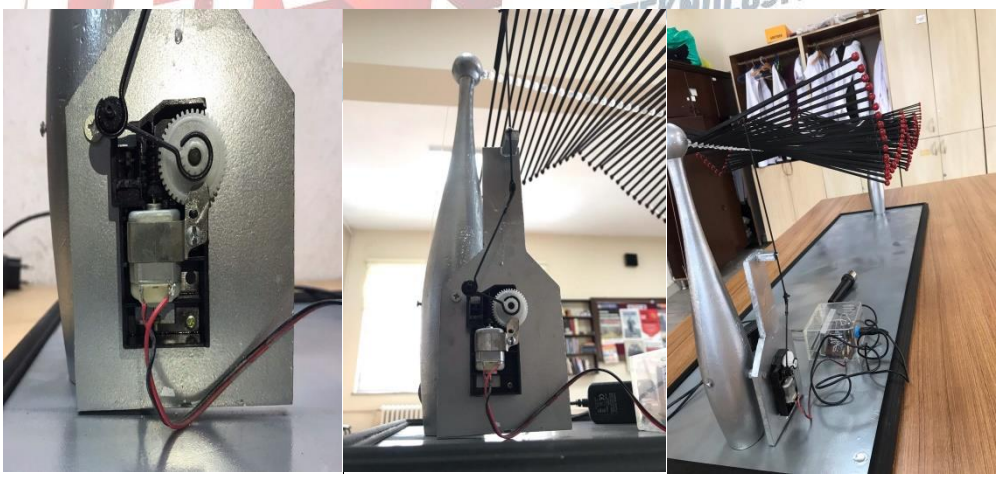
Sorun	Çözüm	Eğitimdeki Katkısı
Tanecik modellemesinin soyut verilmesi	Taneciklerin gözlemlenebilmesi	Konunun somutlaşarak yüksek motivasyon ile öğrenmenin tamamlanması
Genlik kavramının çizim ve matematiksel işlemle verilmesi	Genliğin fiziksel olarak ölçülüyor olması	Özgüven kazanma ile kalıcı öğrenme
Frekans kavramının çizim ve matematiksel işlemle verilmesi	Frekansın fiziksel olarak ölçülüyor olması	Özgüven kazanma ile kalıcı öğrenme
Konunun soyut kavramlar üzerinden işlenmesi	Kavramların gözlenebilir ve ölçülebilir olması	Yaparak yaşayarak öğrenme modelinin uygulanması

4. Yöntem

Çalışmamız üç farklı modülden oluşuyor.

1.Elektronik modül; projesi aşağıda olan elektronik devremiz 12v dc adaptörle çalışıyor. Mikrofondan gelen sesin frekansına göre 0-12v arasında çıkış voltajı veriyor. Dalga hareketimizin kaynağını oluşturan elektronik modül, mikrofona konuşan kişinin o anki sesinin frekansına göre çıkış voltajı verdiği için mekanik modülde oluşan dalgalar anlık konuşan kişinin sesine ait frekans ve genlik değerlerinde oluşuyor.

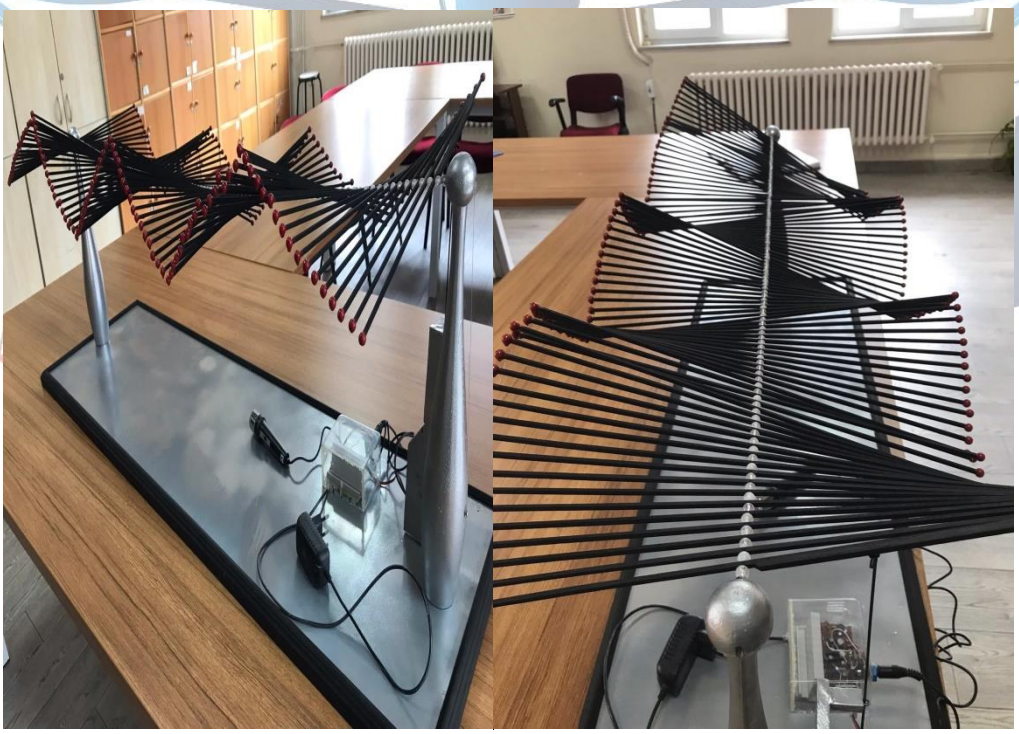
2.Motor modülü; 0-12v arasında çalışan dc motorumuzun çıkışına dairesel hareketi doğrusal harekete dönüştüren mekanik düzenek ekledik ve 1.modülden gelen voltaja göre devri değişen motor çıkışından sesin frekansına göre değişen doğrusal hareket aldık.



3.Mekanik modül; Bu modül bize ses dalgalarını gösteriyor. 3*3*400mm balsa ağacından 120 tane çıtalar hazırlanıp orta noktalarından balans ayarları yapılarak aralarında 6 mm boşluk oluşacak şekilde 0,50 lik misinaya dizildi. Çıta aralarındaki

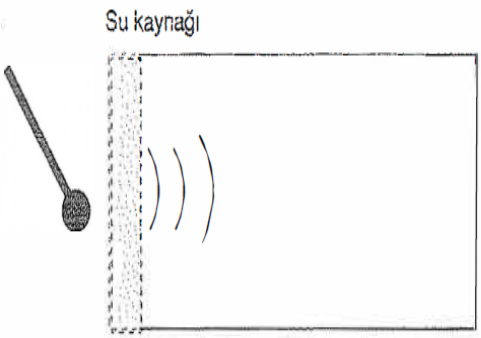
6mm boşluk tesbih boncukları kullanılarak sağlandı. Her bir çıta uçlarına sinüs dalgasını çıtalardan ayrı görüntülemek için kırmızı tesbih boncukları sabitlendi.

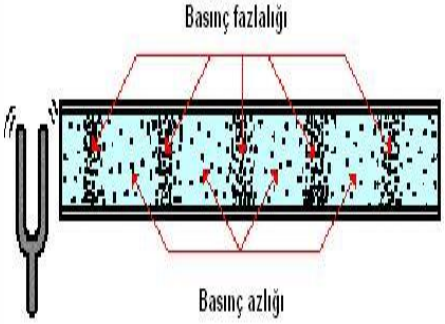
İlk çıta 2.modülden aldığı doğrusal hareketi zincirleme tüm çıtalara iletiyor ve çıtaların bütünsel hareketi havada ilerleyen ses dalgalarını bize gösteriyor. Bu dalgalar bize kullanılan sesin frekans ve genlik değerlerini gözlemlememize, üzerinden ölçü alarak frekans ve genlik değerlerinin hesaplanmasına imkan tanıyor.



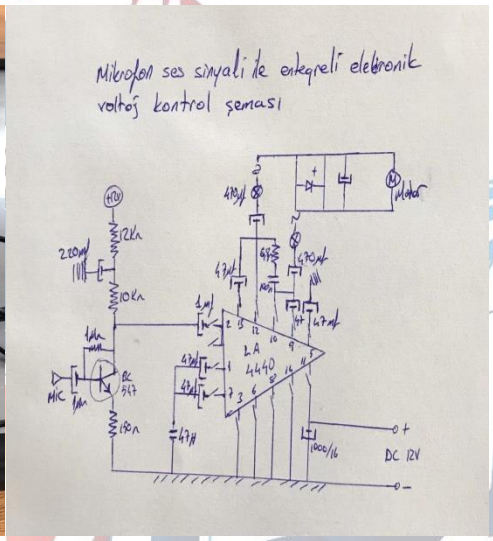
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

literatür taramamızda, ses dalgalarının görüntülenmesi için su modeli, kum havuzu ve kağıdın dalgalanma modeli gibi çalışmaların olduğunu gördük.



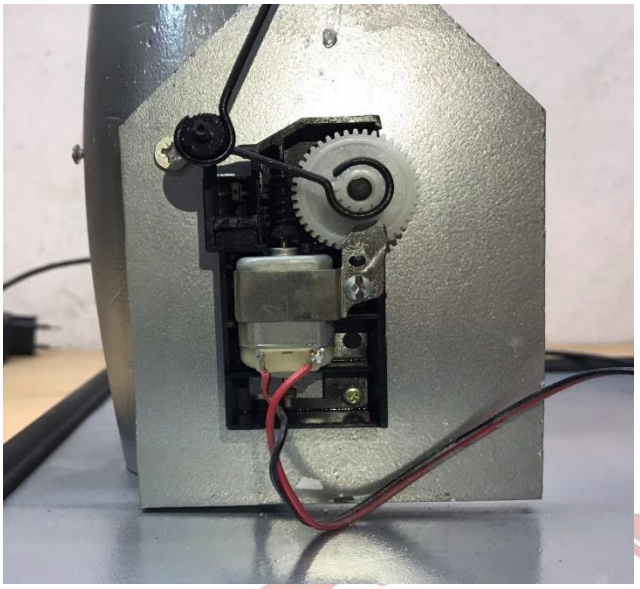


Çalışmamızın çıkış noktasında herhangi bir örnek model olmamakla beraber, iyi bir takım çalışması ve beyin fırtınası yönteminin kullanılması ile fikirlerin olgunlaşması tüm bölümleri ile özgün ve örneği olmayan model oluşturmamızı sağladı.



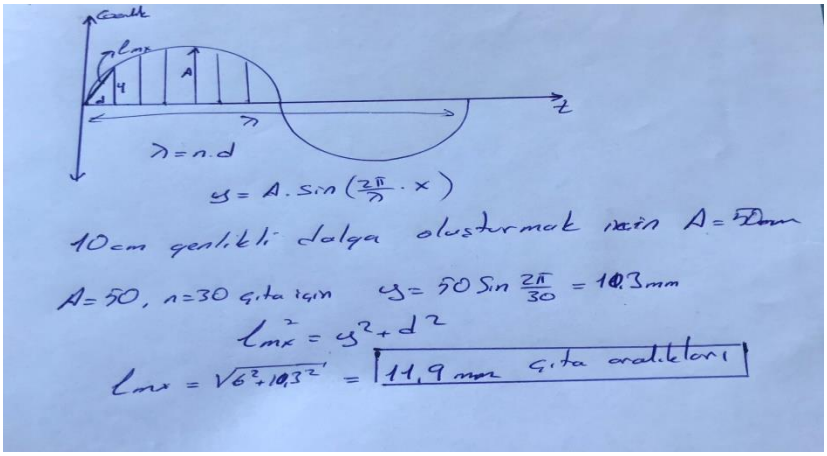
Elektronik modül, mikrofon ile sesi alarak gelen sesin frekans değerine göre değişen (0-12v) gerilim vermektedir. Bu ünite yerine sesle çalışan stor perde ve sese duyarlı dijital saatten aldığımız elektronik devreleri kullandık. her ikisi de sabit çıkış gerilimi verdiği için değişken frekans değerlerini gözlemleyemedik. İhtiyaca cevap verecek elektronik devreyi mühendislik desteği alarak kendimiz ürettik.

Çalışmamızda elektronik devrenin projelendirilmesi ve üretilmesi en önemli özgün tarımızdır.



Motor modül, 0-12v arası çalışan DC motor ve dairesel hareketi doğrusal harekete çeviren üniteden oluşuyor. Bu ünitenin örneklerini çok sayıda makinede görmemiz mümkün.

Mekanik Modül, dalgaların gözlemlendiği mekanik modül, merkezden balans ayarları yapılmış 3*3*400mm ölçülerinde 120 tane balsa çıtadan oluşuyor. Dalga grafiklerinin net görünmesi ve sağlıklı ölçü alınabilmesi için çıta uçlarına kırmızı boncuk yerleştirildi. Tasarım ve malzeme seçimi özgün tarafımızdır. Çıta aralıklarının hesaplanması aşağıdaki gibidir.



6. Uygulanabilirlik

Projemizin hedef kitlesi 4-6-10. Sınıflar ve mühendislik fakülteleri olduğu için bu okullardan, projemiz teknolojik ticari ürüne dönüştüğünde yüksek miktarda talep gelmesini bekliyoruz. Talebi karşılamak için şirketleşerek seri üretime geçmek yada seri üretim yapacak bir şirkete telif haklarımızı devretmek gerekecektir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

MALZEME	**FİYAT (TL)**
Elektronik devre tasarım +malzeme	600
Mikrofon	400
4kutu sprey boya	180
DC motor	120
Muhtelif ahşap malzeme	200
5ad. 3*10*100cm Balsa plaka	300
3tk. Tespih boncuğu	180
12v adaptör	120
0,20 ve 0,50 misina	90
Dişli çarklar ve Çelik tel	110
Vida, Çivi kırtasiye	150
TOPLAM MALİYET	**2450TL**

Harcamalarımız, atölye çalışmamızın zaman aralığı olan eylül 2021 ile nisan 2022 tarihleri arasını kapsamaktadır.

İŞİN TANIMI	AYLAR								
	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS
LİTERATÜR TARAMASI									
ATÖLYE ÇALIŞMASI									
VERİLERİN TOPLANMASI									
ÖN DEĞ.RAPORU									
PROJE DEĞ. RAPORU									

8. **Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):** Projemiz, sesin havada nasıl yayıldığını, sesin genlik ve frekans değerlerini mekanik olarak göstermektedir. Ses üniteleri öğrencilere 4 ve 6. Sınıflarda anlatılmaya başlandığı için başlangıç hedef kitlemiz 4 ve 6. Sınıf öğrencileri olarak belirlenmiştir.

Ayrıca; Yaparak yaşayarak öğrenme modelini uygulamak istediğimizde, lise 10. Sınıf ve yüksek öğretimin mühendislik fakültelerinde de ders aracı olarak kullanılabileceğinden gerçek hedef kitlemiz fizikte ses konusunu kapsayan eğitimin her seviyesindeki öğrencilerdir.

Materyallerin Öğrenme İle İlişkisi; Zaman sabit tutulmak üzere insanlar; okuduklarından %10'u, işittiklerinden %20'si, gördüklerinin %30'u, hem görüp hem işittiklerinin %50'sini, söylediklerinin %70'ini, yapıp söylediklerinin %90'ını, hatırlamaktadırlar. .(Güven Gürkan GELGEÇ ,Münir ATILMIŞ 2022https ://slideplayer. biz.tr/slide/3140641)

Bu istatistik verileri eğitimde materyal kullanımının gerekliliğini göstermektedir.

9. **Riskler**

Risk planlamasında olasılık ve etki matrisi. (https://www.turkchem.net/bir-arastirma-laboratuvari-icin-risk-analizi-2.html)

Yüksek risk	Projenin yapımı; mekanik, elektronik ve malzeme bilimi uzmanlık alanlarını kapsadığı için, yeterli araştırma yapılmalı ve yetkin kişilerle işbirliğine gidilmelidir.
Orta risk	Projenin mekanik kısmında kullanılan balsa çıtaların darbelere dayanıklı olmaması ve çıtaları birleştiren ipin kullanım süresine bağlı olarak kopma ihtimali projenin zaman zaman bakım ihtiyacı duymasına neden olur.
Düşük risk	Üretim aşamasında kesici delici aletler ve makinalar kullanılacağından bedensel yaralanmalara karşı iş güvenliğine asgari dikkat edilmelidir.

10. Kaynakça :

MEB fen bilimleri öğretim programı 2018,

https://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye,

https://teslaakademi.com/devre-nasil-yapilir,

https://www.orkaelektronik.com.tr/elektronik-devre-ve-kart-tasarim.html,

https://www.turkchem.net/bir-arastirma-laboratuvari-icin-risk-analizi-2.

html, Güven Gürkan GELGEÇ Münir ATILMIŞ

https://slideplayer.biz.tr/slide/3140641,

TEKNOFEST
İSTANBUL HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ