

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

TAKIM ADI

SEYYAHLAR

PROJE ADI

İÇTEN YANMALI MOTOR, SENSÖR VE AKTİVATÖR SİMÜLASYONU

BAŞVURU ID

43352

1.Proje Özeti	3
1.1. Amaç.....	3
1.2. Nihai faydalanıcılar.....	3
2. Problem/Sorun.....	3
3. Çözüm.....	5
4. Yöntem	7-8
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü.....	9
Proje yazılım kodu.....	10
6. Uygulanabilirlik.....	11
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması.....	11-12
Proje zaman planlaması.....	12
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar).....	13
9. Riskler.....	13-14-15
10. Kaynaklar	15

1.Proje Özeti (Proje Tanımı)

1.1.Amaç: İçten yanmalı motor, sensör ve aktivatör simülasyonu projemizle; Mesleki ve Teknik Eğitim Motorlu Araçlar Teknolojisi alanında eğitim gören öğretmen ve öğrencilerimize,otomotiv sektöründe otomotiv diagnostiği (arıza teşhisi) eğitimine ihtiyaç duyan çalışanlara yönelik, uzaktan eğitim sürecini güvenli,etkin,taşınabilir özelliği ile destekleyen, konu ile ilgili öğretim ortamlarını zenginleştirecek, otomotiv endüstrisinde oldukça önemli yeri olan, otomotiv diagnostiğini konu edinen eğitim simülasyonu üretmek.

1.2. Nihai faydalanıcılar: Mesleki ve Teknik Eğitim, Motorlu Areolar Teknolojisi Alani öğrenci ve öğretmenleri, Mesleki Eğitim Merkezi Motorlu Areolar Teknolojisi alanı öğretmenleri ile çırak, kalfa, usta seviyesi öğrencileri, otomotiv sektöründe faaliyet gösteren endüstriyel işletmeler ve çalışanları, mekatronik eğitimi veren tüm eğitimci ve öğrencileri, temel elektrik dersi anlatan Fen Bilgisi dersi öğretmenleri, ortaöğretim ikinci kademe öğrencileri nihai faydalanıcılar olarak tanımlamaktayız.

İçten yanmalı motor, sensör ve aktivatör simülasyonu projemiz; elektronik kontrol ünitesi ve devre kartı, sensörler ve aktivatörler, voltaj regülatörü ve güç kaynağı, start stop anahtarı ve bu bileşenlerin monte edildiği platformdan oluşmaktadır.

https://drive.google.com/file/d/1mkBVivloq0lr39WskDrZRqM3ec04yq_d/view?usp=sharing

Proje tanıtım videosu linki

2. Problem/Sorun

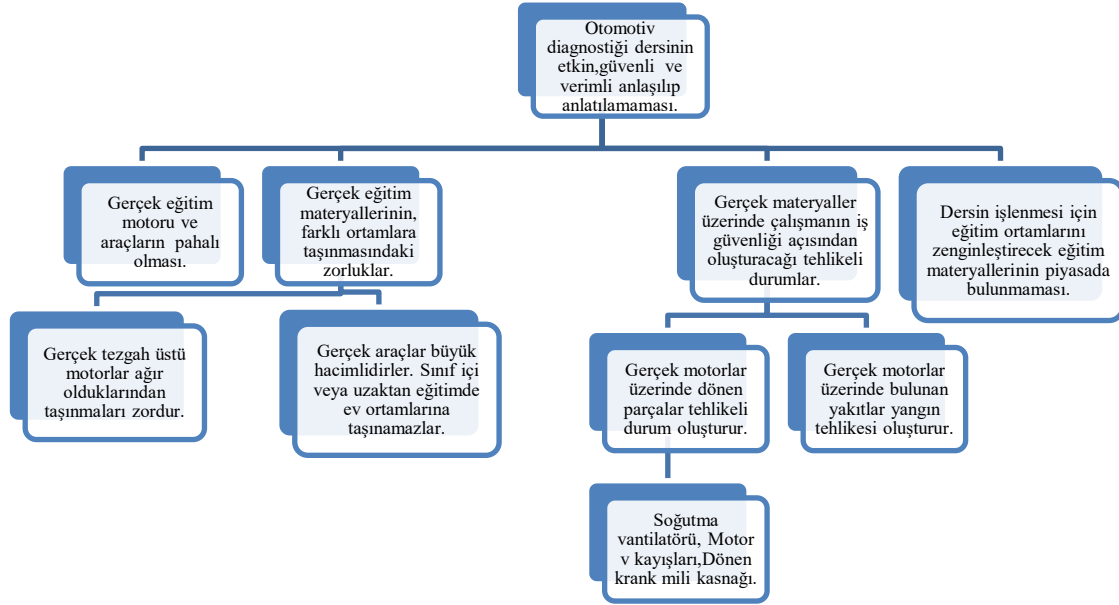
Yüz yüze veya uzaktan eğitim sürecinde, Otomotiv Elektroniği Diagnostiği uygulamalı dersinin gerçek eğitim motorları ve araçları üzerinde çalışılmasının; iş ve insan sağlığı açısından tehlikeli durum ve riskler oluşturmaktadır. Bunun yanında; bu materyallerin pahalı olmaları, farklı eğitim ortamlarına taşınmasının zor veya imkânsız olmaları, projemizle üretmeyi tasarladığımız eğitim öğretim simülatörünün piyasada örneğinin olmaması önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.



RESİM 1: Tezgah üstü gerçek bir içten yanmalı motor üzerinde yapılan diagnostik eğitim çalışması yapan bir grup.



RESİM 2: Gerçek bir araç üzerinde, diagnostik eğitimi ve elektriksel ölçüm çalışması yapan bir öğrencimiz.



ŞELİL 1: Otomotiv diagnostığı dersinin etkin, güvenli ve verimli anlaşılıp anlatılamaması hiyerarşik sorun ağacı.

3. Çözüm

Otomotiv Elektronik Diagnostığı uygulamalı dersine ait çalışan motor veya gerçek motorlu aracın, sensör ve aktivatör simülasyon eğitim seti yapmak suretiyle; otomotiv diagnostığı konusunda hem taşınabilir hem daha ekonomik, yüz yüze ve uzaktan eğitim faaliyetlerini destekleyecek, konuyla ilgili her tür eğitim ortamını görsel, dokunsal anlamda zenginleştirilecek, yaparak yaşayarak öğrenme modelinde rahatlıkla kullanılacak eğitim öğretim materyali üretmektir.

Sensör ve aktivatör simülasyon eğitim setinin gerçek motor ve eğitim aracına göre en az kat daha ekonomik olması nedeniyle rahatlıkla temin edilip, söz konusu dersin hem teorik hemde pratik atölye uygulama bölümlerinin iş ve insan sağlığı açısından tehlike ve riskleri en aza indirerek güvenli, etkin ve uygulama yapmaya fırsat tanıyan özelliği ile ilgili soruna önemli bir çözüm olacaktır.

Sensör ve aktivatör simülasyon eğitim setimiz, piyasada böyle bir simülasyonun bulunmaması dolayısıyla var olan en yakın çözüm olan gerçek motor veya eğitim aracının ders materyali olarak kullanılmasının beraberinde getireceği; iş güvenliği, pahalı olmaları, farklı eğitim ortamlarına taşınması konusundaki zorluklar, diagnostik için yapılması gereken elektriksel ölçümlerde yaşanan sorun ve sakıncalara köklü bir çözüm sunacaktır.

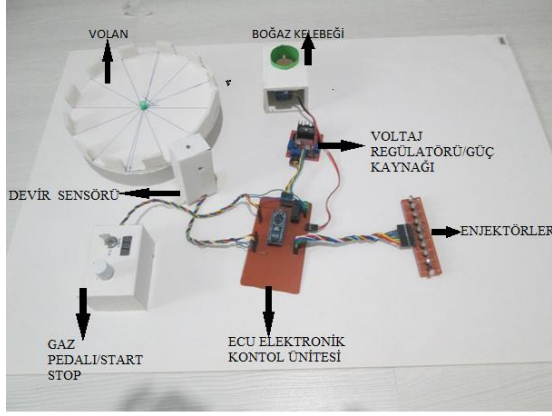
Günümüzde yaygın olarak kullanılan Arduino kartı ve Arduino IDE programında yazdığımız kodlar sayesinde simülasyonumuzun elektronik kontrol ünitesini oluşturduk. Yazdığımız kodun prototipimiz üzerinde çalıştığını testlerle teyit ettik. Üç boyutlu yazıcı ve Tinkercad programı kullanarak simülasyonumuzun mekanik parçalarını ürettik. Elektronik parça bileşenleri ile simülasyonumuzun elektronik devresini ürettik. Bahsi geçen bu teknolojiler simülasyonumuzu üretim aşamalarını kolaylaştırdı. Ayrıca simülasyonumuzun daha kullanışlı olmasını sağladı.

İçten yanmalı motor sensör ve aktivatör simülasyonu;en önemli hedef kitemiz olan, mesleki ve teknik eğitim öğrencilerimizin diagnostik konusunda uygulama yapma cesaretlerini artıracak, simülasyon üzerinde yapacağı uygulamalar sonrasında elde edeceği kazanımlarla gerçek araçlar üzerinde yapacağı diagnostik çalışmaları için özgüven kazanacağını rahatlıkla söyleyebiliriz. Aynı zamanda simülasyonumuzun güvenli ve kompakt yapısı sayesinde kullanıcı kitemizin gerçek araçlar üzerinde bulunan ;sensör,aktivatör ve elektronik kontrol üniteleri arasındaki bilgi akışını daha kolay ve güvenli kavrayabileceği gayet açık bir gerçektir.

Eğitimde materyal kullanımı, etkili bir öğretim ortamı yoluyla öğrencilerin hedeflere ulaşmasında ve yürütülen programın başarılı olmasında önemli bir rol oynar. Özellikle fen ve teknoloji öğretim programlarının başarısı için eğitim sürecinde materyal kullanımı yaşamsal derecede önemlidir (Karamustafaoğlu, 2004). Sınıf içerisinde öğretim materyali zenginliği öğrencilerin güdülenmesine önemli katkılar sağlar. Görsel ve işitsel araçlarla oluşturulacak öğrenme ortamı öğretimi etkili kılar. Bu nedenle, etkili bir öğretmenden dersiyle ilgili görsel ve işitsel araçları önceden hazırlaması, bu araçları nerde ve nasıl kullanacağını çok iyi planlaması beklenir (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2004,)

Çağımızın teknolojik gelişmeleri sayesinde, eğitim uygulamalarına yeni imkânlar sağlanarak, kullanılan ortam ve yöntemler zenginleştirilmektedir (Koşar ve Çiğdem, 2003). Eğitim hizmetlerini daha geniş kitlelere daha kaliteli biçimde götürebilmek için çağdaş eğitim teknolojisinin tüm olanaklarından etkili bir biçimde yararlanmak gerekir. Bu olanaklardan yararlanmak suretiyle öğrenme-öğretme ortamını iyileştirmek, eğitimin kalitesini yükseltmek ve eğitim hizmetlerinin kapsamını genişletmek mümkündür (Yüksel, 2003). Öğrenme-öğretme sürecinde “öğretmen” ve “teknoloji” öğrenme-öğretme ortamının iki önemli öğesini oluşturmaktadır. Çünkü öğrencilerin öğrenmelerinde bu iki öğe büyük etkiye sahiptir.

Günümüz eğitiminde farklı roller üstlenmiş olan öğretmenin, hem teknolojiyi kullanması hem de teknolojinin öğrenme amacıyla nasıl kullanılacağını öğrenciye öğretmesi gereklidir. Öğrencilerin öğrendiklerini daha iyi anlayabilmeleri için sınıf ortamında daha çok eğitim aracının kullanımı önem taşımaktadır. Günümüz sınıf ortamında görsel ve işitsel araçlar ön plana çıkmaktadır. Bu anlamda kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesi için daha çok duyu organına ulaşan görsel ve işitsel araçlarla oluşturulacak öğrenme ortamlarına başvurmak kaçınılmaz bir ihtiyaçtır (Dursun, 2006). Eğitim araç ve gereçleri, ders kitapları eğitim ortamının, öğretime etkinlik kazandıran unsurlarıdır. Öğrenciye göre ve nitelikli ders kitapları ile eğitim araçlarının öğrencinin uyararı algılamasını kolaylaştırması (uyarının oluşturduğu duyunun çok yönlü, dikkat çekici ve mutluluk verici olması gibi) öğrenme güdüsünü arttırıcı olması ve öğrencinin geçmiş yaşantılarıyla anlamlı örüntüler kurarak onun düşünme ve üretme gücüne katkılar yapması beklenir (Bilgen, 1994). Bu durumda, öğrenci merkezli eğitim anlayışı ile aktif öğrenme temelli hazırlanan öğretim etkinlikleri esnasında eğitimciler, araç-gereçlerle sınıflarını zenginleştirebilirler. Ornstein ve Lasley (2000) eğitim materyallerinin iyitassarlanması ve planlı şekilde kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Eğitimde kullanılacak materyaller, öğrencilerin özelliklerine uygun olmalıdır. Ayrıca kolaylıkla elde edilebilir ve kullanılabilir olması gereklidir (Senemoğlu, 2001).



RESİM 3: İçten yanmalı motor sensör ve aktivatör simülasyonu prototipi ve simülasyonun sensör ve aktivatör bileşenleri.

Sorun	Çözüm	Eğitimdeki Katkısı
Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri ve Mesleki Eğitim Merkezleri Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanı Ders programındaki Otomotiv Elektromekanik Teknolojisi Dersi Araç Yönetim Sistemleri ve Diagnostik dersinin, uygulamalı işlenip öğrenci kazanımlarının kalıcı hale getirilememesi.	İçten yanmalı motor, sensör ve aktivatör simülasyon eğitim seti, basit taşınabilir özelliği sayesinde, Diagnostik (arıza teşhisi) dersinde uzaktan eğitim süreci de dahil olmak üzere güvenli, etkin ve verimli şekilde kullanılabilir	Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanında eğitim gören öğrenciler açısından oldukça karmaşık Otomotiv Diagnostik dersinin basit, güvenli, verimli, ekonomik, etkin ve uygulamaya dönük kalıcı öğrenmeyi desteklemesinin yanı sıra, dersi anlatan öğretilerimize de eğitim simülasyon setinin taşınabilir ve güvenli olması özelliği ile önemli katkılar sunacaktır.
Diagnostik (arıza teşhisi) dersi için geliştirilmiş, etkili bir öğretim ortamını destekleyecek eğitim materyallerinin olmaması.	Geliştirdiğimiz simülasyon eğitim seti; Diagnostik (arıza teşhisi) dersi için etkili ve kalıcı öğrenmeyi destekleyerek, öğretim ortamını tam öğrenmeyi sağlama açısından zenginleştirir.	Geliştirdiğimiz simülasyon eğitim seti, gerçek motorlar üzerinde yapılacak uygulamaları destekleyerek dersin öğrenimini güvenli ve etkin bir şekilde sağlmasıyla konusunda öğretim materyali eksikliğini tamamlayacaktır.
Otomotiv Diagnostiği uygulamalı dersi eğitimine ait gerekli atölye ve çalışma materyallerinin, eğitimin yapıldığı okul atölyelerinden farklı sınıf/ev ve eğitim ortamlarına taşınmasının çok zor ya da mümkün olmaması	İçten yanmalı motor, sensör ve aktivatör simülasyon eğitim setinin hafif ve kompakt oluşu dersin işleneceği sınıf/ev gibi farklı eğitim ortamlarına rahatlıkla taşınabilmesine olanak sunar.	Otomotiv Diagnostiği dersinin anlaşılmasını ve anlatılmasını kolaylaştıracak, uzaktan eğitim sürecinde dahil eğitim ortamlarını zenginleştirerek olan hem ekonomik hem mobil eğitim materyali simülasyon setimiz dersin etkin öğrenimine ilişkin problemlerin çözümünde önemli katkılar sunacaktır

TABLO 1: İçten yanmalı motor sensör ve aktivatör simülasyonumuzun diagnostik alanındaki sorunlara getirdiği çözüm açısından eğitime kazandırdığı/kazandıracığı katkılar.

4. Yöntem:

Projede kullanılan/kullanılacak yöntemler:

Yazılım dili olarak Arduino IDE programı kullanılmıştır.

Mekanik kısım,3B yazıcı yardımı ile üretilecektir.

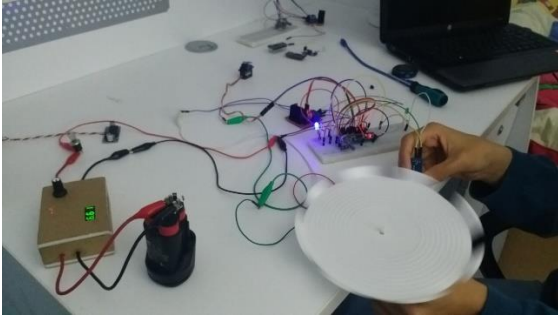
Elektronik aksam, bakır plaket üzerine asetat kalem ile baskı devre çizme yöntemiyle yapılacaktır.

Prototipimizi oluştururken kullandığımız **Arduino yazılımı**; bir geliştirme ortamı (IDE) ve kütüphanelerden oluşur. IDE, Java dilinde yazılmıştır ve Processing adlı **dilin** ortamına dayanmaktadır. Kütüphaneler ise C ve C++ dillerinde yazılmıştır ve AVR-GCC ve AVR Libc. ile derlenmiştir.

Günümüzde **baskı devre çıkartma yöntemi** üç şekildedir. Basit bir işlem için kalem tekniği, orta düzey için pozitif 20 tekniği, gelişmiş ve seri üretimler, fabrikasyonlar için serigrafik tekniği kullanılır. Biz prototipimizi asetat kalem tekniği ile oluşturduk, projemizin destek görmesi durumunda pozitif 20 tekniği ile devre kartımızı üretmeyi başardık.

Prototipimiz üzerindeki elektrik devrelerini, temel elektrik ve elektronik prensiplerini dikkate alarak oluşturduk.

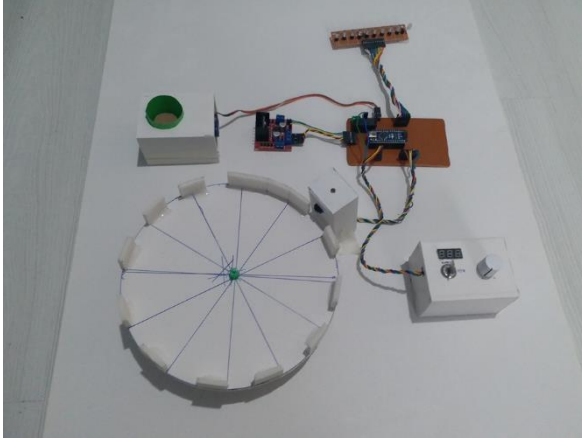
Prototipimiz üzerinde oluşturduğumuz devrenin üzerinde yaptığımız 10'dan fazla test çalışmasında prototipimizin sorunsuz şekilde çalıştığını gördük. Böylece devremizi ve yazılımımızı test ederek çalışmasını onayladık.



RESİM 4: İçten yanmalı motor sensör ve aktivatör simülasyonu prototip üzerinde yapılan test çalışmalarından bir kare. Resim de krank mili devir sensörü sinyalinin elektronik kontrol ünitesinde işlenmesi sonucu elde edilen çıktının test edilmesiyle programın çalışması gözlenmektedir.



RESİM 5: İçten yanmalı motor sensör ve aktivatör simülasyonumuzun elektronik kontrol ünitesi devre kartı imalatından bir kesit. Resim de bakır plaket üzerinde oluşturduğumuz devrenin imalatı sırasında, devre elemanlarının lehimlenmesi aşamasındaki çalışma görünmektedir.



RESİM 6: İçten yanmalı motor sensör ve aktivatör simülasyonu devre elemanlarının birleştirilerek fotoblok üzerinde prototipin oluşturulması.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Üreteceğimiz simülasyon ile bu alanda eğitim veren Mesleki Eğitim kurumlarına piyasada bulunmayan bir eğitim simülasyonu kazandırmak suretiyle, eğitim öğretim ortamlarını zenginleştirilmesi açısından Otomotiv Diagnostiği alanında daha önce böyle bir çalışma yapılmamıştır. Ülkemiz genelinde meslektaşlarımızla yaptığımız görüşmelerde, internet ortamında yaptığımız taramalarda projemizle üretmeyi düşündüğümüz simülasyonun piyasada benzerine raslanmamıştır. Projemizin yazılımı kendimize aittir. Simülasyonumuzun iş güvenliği açısından tehlikeli durum oluşturmaması, üzerinde gerçek elektriksel ölçümlerin yapılabilmesine imkan vermesi, ekonomik ve taşınabilir gerçek bir eğitim seti olması bakımından Otomotiv Diagnostiği alanında öncü bir çalışma olduğunu söyleyebiliriz.

Projemizle üretmeyi planladığımız Otomotiv Diagnostiği Simülasyon Eğitim Setinin en yakın benzer ürün,tezgah üzerine montajı yapılmış gerçek içten yanmalı motor eğitim setidir.Ancak bu eğitim setinin ağır ve komplike olmaları nedeniyle atelye ortamları dışına taşınamaması,kullanımlarında iş güvenliği açısından tehlikeli durum oluşturmaları,pahalı ürünler olması gibi nedenlerle tercih edilmemektedirler.Bu setlere sahip olan eğitim kurumlarındaki eğitimcilerde, güvenlik açısından tehlikeli durum oluşurması ve farklı eğitim ortamlarına taşınmaları konusundaki sakıncaları nedeniyle özellikle kalabalık grup eğitimlerinde ve uzaktan eğitim sürecinde çevrimiçi eğitimlerde bu setlerle eğitimi tercih etmemektedirler.

İçten yanmalı motor sensör ve aktivatör simülasyonu projemizin donanımsal parçaları:

- 1-Güç kaynağı
- 2-Voltaj regülatörü
- 3-Gaz pedalı potansiyometresi ve start stop anahtarı
- 4-Boğaz kelebeği servosu ve boğaz kelebeği
- 5-Enjektörleri temsil eden led ünitesi
- 6-Volan ve tahrik motoru
- 7-Krank mili devir sensörü (kıızıl ötesi sensör)
- 8-Elektronik kontrol ünitesi (arduino nano) ve devre kartı

5.1.İçten yanmalı motor sensör ve aktivatör simülasyonu projemizin yazılım kodları.

```

#include <Servo.h>

Servo kelebek;

int potpin = 0;
int val;
int hiz;
int leddeger;
const int led1 = 2;
const int led2 = 3;
const int led3 = 4;
int mPin = 5;
void setup()
{
  kelebek.attach(6);
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  pinMode(led3, OUTPUT);
}

void loop()
{
  val = analogRead(potpin);
  val = map(val, 0, 1023, 0, 90);
  hiz = analogRead(potpin);
  hiz = map(hiz, 0, 1023, 125, 255);
  leddeger = analogRead(potpin);
  leddeger = map(leddeger, 0, 1023, 0, 4);

  kelebek.write(val);
  analogWrite( mPin , hiz);
  if (leddeger == 1)
  {
    digitalWrite(led1 , LOW);
    digitalWrite(led2 , LOW);
    digitalWrite(led3 , LOW);
  }
  else if (leddeger ==2)
  {
    digitalWrite(led1 , HIGH);
    digitalWrite(led2 , LOW);
    digitalWrite(led3 , LOW);
  }
  else if (leddeger==3)
  {
    digitalWrite(led1 , HIGH);
    digitalWrite(led2 , HIGH);
    digitalWrite(led3 , LOW);
  }
  else if (leddeger==4)
  {
    digitalWrite(led1 , HIGH);
    digitalWrite(led2 , HIGH);
    digitalWrite(led3 , HIGH);
  }
}

```

6. Uygulanabilirlik

Projemizi TEKNOFEST gibi uluslar arası ve ulusal festival ve furlarda sergileyip tanıtmayı hedeflemekteyiz.Projemiz ile üreteceğimiz simülasyonu; kendi evimde uzaktan eğitim sürecinde ders anlatımını ve anlaşılmasını kolaylaştırmak,ders materyalleri kullanarak eğitim ortamlarını zenginleştirmek amacıyla kurduğum atelye imkanları ile prototipimizi üretmiş ve çalıştığını test etmiş durumdayız.Projemizin prototipini Otomotiv Diagnostiği dersinde kullanabilir durumdayız.Projemizin TEKNOFEST tarafından başarılı bulunması; benzeri olmayan,İçten Yanmalı Motor Sensör ve Aktivatör Eğitim Simülasyonunun seri üretimle üretilip Mesleki Eğitim Kurumlarına kazandırılması açısından önemli bir adım olacaktır.Teknofeste göstereceğimiz başarı projemizi güçlendirecek, sektör temsilcilerinin ,eğitimcilerin iş birliği yapmayı hedeflediğimiz Milli Eğitim Bakanlığımız, Milli Eğitim Müdürlüğümüz ve Meslek Liseleri Elektronik Bölümlerinin projemize ilgisini arttıracaktır.Böylece kendi meslek hayatımda kullandığım ve önümüzdeki dönemlerde geliştirerek kullanmaya devam edeceğim eğitim simülasyonumuz ülkemiz genelinde eğitim hayatında yaygınlaşarak kullanıldığını göreceğimizi düşünmekteyiz.

Projemiz eğitim alanında benzeri olmaması, güvenli eğitim uygulamalarına elverişli olması, kolay taşınabilirlik özellikleri açısından, eğitim ortamlarını zenginleştirecek eşsiz bir materyal olarak görünmektedir. Bu avantajlı ve üstün özellikleri sayesinde; Mesleki Eğitim Kurumları Döner Sermaye İşletmeleri, ulusal çapta faaliyet gösteren eğitim araçları üreticileri tarafından üretilip ticari bir ürüne dönüştürülebilir kanaatindeyiz.

Projemizi yaygınlaştırmak adına otomotiv teknolojileri alanında eğitim veren kurumlarımızdaki eğitimci arkadaşlarla sosyal medya gruplarında sürekli iletişim halindeyiz. Böyle bir simülasyon eğitim setine birçok meslektaşımızın ihtiyaç duyduğunu bilmekteyiz.Otomotiv diagnostiği konusundaki yaptığımız çalışmalar sonucunda kazandığımız bilgi ve becerileri ülkemiz genelindeki meslektaşlarımızla paylaşmaktan mutlu olmanın yanı sıra,otomotiv diagnostiği konusunda ihtiyaç duyulan böyle bir simülasyonun ne kadar faydalı olacağını ve böyle bir eğitim setinin otomotiv diagnostiği dersinin anlaşılıp anlatılmasına önemli katkıları olacağı konusunda da alanımızdaki paydaşlarımızla ortak bir kanaat oluşturduğumuzu söyleyebiliriz.Buradan yola çıkarak projemizi kurumumuzdaki DÖSE faaliyetleri kapsamında üreterek ihtiyaç duyulan eğitim kurumlarına kazandırmak suretiyle yaygınlaştıracığımızı ümit etmekteyiz.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

SIRA NO	PARÇA ADI	ADET	FİYAT	TOPLAM FİYAT
1	ARDUİNO NANO	1	45 ₺	45 ₺
2	L298N Motor sürücü	1	16 ₺	16 ₺
3	SG-90 Servo	1	13 ₺	13 ₺
4	Kızılötesi sensör	1	7 ₺	7 ₺
5	DC Motor	1	10 ₺	10 ₺
6	Mini voltmetre	1	15 ₺	15 ₺
7	Toggle switch	1	5 ₺	5 ₺

8	Potansiyometre	1	1,5 ₺	1,5 ₺
9	Led	11	0,15 ₺	1,5 ₺
10	Erkek header	2	1,5 ₺	3 ₺
11	Dişi header	2	1,5 ₺	3 ₺
12	20x10 bakır plaket	1	6 ₺	6 ₺
13	Kablo	1/6	30 ₺	5 ₺
14	PLA Flament	1/3	120 ₺	40 ₺
15	Dekota levha	1	60 ₺	60 ₺
16	Platformun boya ve montajı	1	100 ₺	100 ₺
17	Kargo ve diğer	4	15 ₺	60 ₺
GENEL TOPLAM				346 ₺

TABLO 2: İçten yanmalı motor sensör ve aktivatör simülasyonu kullanılan malzeme listesi ve tahmini maliyet listesi.

NOT:3B yazıcı bu projenin hayata geçirilmesi için gerekli fakat dolaylı yoldan projeye katkısı olduğundan maliyet tablosuna eklenmemiştir.

İŞ NO	YAPILACAK İŞİN ADI	BAŞLAMA TARİHİ	BİTİŞ TARİHİ
1	Proje platformunu oluşturma	01.04.2021	11.04.2021
2	Elektrik ve elektronik parçaların temin edilmesi	12.04.2021	25.04.2021
3	Proje Arduino kodunun yazılması	26.04.2021	02.05.2021
4	Devrenin breadboard üzerine kurulması ve test edilmesi.	03.05.2021	09.05.2021
5	Devre kartının yapımı ve devre elemanlarının lehimlenmesi	10.05.2021	23.05.2021
6	Mekanik parçaların 3B yazıcı ile üretilmesi	21.06.2021	20.07.2021
7	Parçaların platform üzerine montajı	21.07.2021	31.07.2021
8	Proje testlerinin yapılması.	01.07.2021	31.07.2021

TABLO 3: Proje zaman planlaması.

Tablo 1' de belirttiğimiz malzemeleri temin edip, prototipimizi oluşturduk ve prototipimizin çalıştığını gördük ve çok mutlu olduk. Ancak ÖDR raporumuzdaki 6 numara ile tanımladığımız işimiz de 3B yazıcımızın temin edilmesindeki geçikmeden dolayı aksama olmuştur. Proje takvimimizi yukarıdaki gibi güncelleyerek proje çalışmalarımıza devam etmekteyiz.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Mesleki ve Teknik Eğitim, Motorlu Areolar Teknolojisi Alanı öğrenci ve öğretmenleri, Mesleki Eğitim Merkezi Motorlu Areolar Teknolojisi alanı öğretmenleri ile çırak, kalfa, usta seviyesi öğrencileri, otomotiv sektöründe faaliyet gösteren işletmeler ve çalışanlarını projemizin hedef kitle arasında saymak mümkündür. Ayrıca simülasyonumuz ilk öğretim aşaması eğitim öğretim programlarında yer alan temel elektrik ve kodlama derslerinde de güvenle kullanılabilirliğinden bu öğrencilerimizde hedef kitlemiz olarak görebilmekteyiz.

Hedef kitlemiz; otomotiv diagnostiği konusunda verimli, etkin ve güvenli eğitim almaları konusunda karşılaştıkları problemleri, temel elektrik ve elektronik derslerindeki soyut kavramarı anlama ve anlatma konusundaki karşılaştıkları sorunları projemizle ürettiğimiz simülasyon sayesinde rahatlıkla çözebilecekleri için projemizin hedef kitle olarak belirlemiş bulunmaktayız. Bu bağlamda proje hedef kitlemizi aşağıdaki gibi tanımlamak mümkündür.

1-Motorlu araçlar teknolojisi alan öğretmenleri

2-Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Motorlu Areolar Teknolojisi Alanı'nda eğitim gören öğrenciler.

3- Mesleki Eğitim Merkezi Motorlu Areolar Teknolojisi Alanı'nda eğitim gören çırak, kalfa, usta seviyesi öğrencileri

4-İlk öğretim ikinci kademe öğrencileri.

5- Otomotiv sektöründe faaliyet gösteren işletmeler ve çalışanları.

9. Riskler:

Projemizi hayata geçirip yaygınlaştırılması konusunda, projemizi en iyi şekilde tanıtmak açısından, Teknofest le beraber diğer yerel ve ulusal festival ve fuarları önemli fırsatlar olarak görmekte birlikte; festivalde başarılı olamama durumunda projemizin patentini alma konusunda çalışmalara başlamayı B planı olarak tanımlamaktayız.

İçten yanmalı motor sensör ve aktivatör simülasyonu projemizin hayata geçirilmesindeki önemli riskler ise şu şekilde sıralanabilir.

RİSK 1-Projenin yapımında sıcak silikon ve sıcak lehim kullanıldığından yanma ve kimyasal atık soluması.

Riskin Sebebi:

-Gerekli koruyucu malzemelerin temin edilmemesi kullanılmaması.

- Gerekli koruyucu malzemelerin kullanılmaması.

-Montaj için gerekli temel iş güvenliği eğitiminin alınmaması

-Montaj işlemlerinde acele davranılması.

RİSK 2-Proje elemanlarının montajında ve boyanmasında iş kazalarının oluşması.

Riskin Sebebi:

-Gerekli koruyucu malzemelerin temin edilmemesi kullanılmaması.

- Gerekli koruyucu malzemelerin kullanılmaması.

-Montaj için gerekli temel iş güvenliği eğitiminin alınmaması

- Boyama işlemlerinde su bazlı boya kullanılmaması

-Boyama işlemlerinde kabin kullanılmaması

RİSK 3-Ürün taleplerinin karşılanması için, kurumumuzda ürünün üretilmesine ilişkin okul idaresinden gerekli onayın alınamaması.

Riskin Sebebi:

- Kurumun stratejik gelişim planları ile proje hedeflerinin uyuşmaması.
- Kurumun ürünü üretme konusunda kuruma sağlayacağı faydayı yetersiz bulması.
- Proje ürünün üretilmesi için kurumun fiziki şartlarının yetersiz olacağını düşünülmesi

RİSK 4-Projemize yoğun ilgi ve talep olması durumunda, üretim için yeterli atelye ve seri imalat altyapımızın oluşturulması konusunda ekonomik desteğin karşılanamaması.

Riskin Sebebi:

- Kurumun stratejik gelişim planları ile proje hedeflerinin uyuşmaması.
- Proje ürününün ekonomik olarak getireceği faydanın, üretim için yapılacak yatırıma değmeyeceği düşüncesi.
- Proje ürününün üretilmesi için oluşturulacak prosesin eğitim açısından oluşturacağı katma değer için yeterli düzeyde görülmemesi.

Tespit Edilen Risklerin Ölçülmesi: (Bu çalışma için "Risk Oylama Yöntemi" kullanılmıştır.)

<p>Risk 1: Etki: İnsan sağlığı ve iş güvenliği açısından riskin etkisi yüksek bulundu. Oylama sonucu etki puan ortalaması: 9 Olasılık: Riskin belli bir zaman dilimi dikkate alındığında gerçekleşme ihtimali düşük seviyede. Oylama sonucu gerçekleşme ihtimali (ortalama):3 Risk Puanı: $9 \times 3 = 27$</p>
<p>Risk 2: Etki: İnsan sağlığı ve iş güvenliği açısından gerekli tedbirler alınmış, boyama kabini kullanılması halinde bile riskin etkisi yüksek bulundu. Oylama sonucu etki puan ortalaması: 9 Olasılık: Riskin gerçekleşme ihtimali düşük ancak dikkate alınacak seviyede. Gerçekleşme ihtimali (ortalama):4 Risk Puanı: $9 \times 4 = 36$</p>
<p>Risk 3: Etki: Kurumun ürünü üretme konusunda kuruma sağlayacağı faydayı yetersiz bulması durumunda etki puanı yüksek: 7 Olasılık: Riskin gerçekleşme ihtimali orta seviyede. Oylama sonucu gerçekleşme ihtimali:3 Risk Puanı: $7 \times 3 = 21$</p>
<p>Risk 4: Etki: Proje ürününün üretilmesi için oluşturulacak prosesin eğitim açısından oluşturacağı katma değer için yeterli düzeyde görülmemesi nedeniyle etki puanı: 8 Olasılık: Riskin gerçekleşme ihtimali yüksek:6 Risk Puanı: $8 \times 6 = 48$</p>

TABLO 4:Risk analizi puan tablosu

10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
9	9	18	<u>27</u>	36	45	54	63	72	81	90	
8	8	16	24	32	40	48	56	64	75	80	
7	7	14	<u>21</u>	28	35	42	49	56	63	70	
6	6	12	18	24	30	<u>36</u>	42	<u>48</u>	54	60	
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

OLASILIK

TABLO 5: Risk haritası

RİSK NO	ETKİ	OLASILIK	RİSK PUANI	RİSK TÜRÜ	ETKİ-OLASILIK
RİSK 1	9	3	27	İÇ RİSK	YÜKSEK ETKİ/DÜŞÜK OLASILIK
RİSK 2	9	4	36	İÇ RİSK	YÜKSEK ETKİ/DÜŞÜK OLASILIK
RİSK 3	7	3	21	İÇ RİSK	YÜKSEK ETKİ/DÜŞÜK OLASILIK
RİSK 4	6	8	48	İÇ RİSK	DÜŞÜK ETKİ/YÜKSEK OLASILIK

TABLO 6: Risk haritası değerlendirme tablosu.

10. Kaynaklar

Karamustafaoğlu, O. (2004) Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğretim Materyallerini Kullanma Düzeyleri: Amasya İli Örneği. AÜ. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(1), 90-101.

Demirel, Ö., Seferoğlu, S.S., Yağcı, E. (2004). Öğretim teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: PegemA.

Koşar, E. ve H. Çiğdem. (2003). Eğitim Ortamı Tasarımı, Araç-Gereç ve Materyal Özellikleri. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Öğreti Pegem A Yayıncılık.

Ornstein, A. C., ve T. J. Lasley. (2000). Strategies for Effective Teaching. Third Edition. USA: The McGraw-Hill Companies.

Senemoğlu, N. (2001). Gelişim, Öğrenme ve Öğretim. Ankara: Gazi Kitabevi.

Yüksel, S. (2003). "Öğretim Teknolojisi" Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Öğreti Pegem A Yayıncılık.