

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

TAKIM ADI:Eğitim Ordusu

PROJE ADI:Bilgisayar Kontrollü Kombi Eğitim Seti

BAŞVURU ID:#54637

İçindekiler

1. Proje Özeti	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
2. Problem/Sorun	4
3. Çözüm	6
4. Yöntem.....	7
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü	8
6. Uygulanabilirlik	8
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması.....	9
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar)	10
9. Riskler	10
10. Kaynaklar	10



1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Projemiz gaz yakıcı cihazlar grubunun bir üyesi olan kombi cihazına yöneliktir. Projemizde kombinin çalışma prensibi ve arızalarını hem mekanik hem de elektronik olarak kullanıcıya aktarmayı hedeflemekteyiz. Bu ürünü kullanan kişi almış olduğu teorik bilgileri pratiğe dökme imkanı bularak kalıcı öğrenme sağlayacaktır. İlerleyen süreçlerde diğer gaz yakıcı cihazlara (brülör, radyant ısıtıcı, doğalgazlı şofben ve doğalgaz sobası) da tasarlamış olduğumuz devre entegre edilebilir.

Gaz yakıcı cihazlar tehlikeli cihazlar olduğundan yetkisi olmayan kişiler tarafından müdahale edilmesi uygun değildir. Okul ortamında da öğrencilerimizin hem güvenli hem de uygulamalı bir şekilde eğitim alabilmesi önemli bir kriterdir. Tasarlayacağımız bu ürünle birlikte öğrencilerimizin ve cihazı kullanacakların güvenli bir ortamda eğitim almasını sağlamış olacağız. Cihaz üzerinde farklı zorluk seviyelerdeki arızaları kullanıcıya sunarak arızanın kaynağının bulmasını ve arızın gidermesine olanak tanımış olacağız. Okullarda ve iş başı eğitimlerde arıza tespiti ve giderilmesi oldukça tehlikeli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Tasarlamış olduğumuz ürün ile beraber bu problemi de ortadan kaldırmayı amaçlamaktayız.

Projemizde kombiyi hem ısıtma konumunda hem de sıcak su konumunda çalıştırabilmek için bir adet radyatör ve bir adet lavabo bulunmaktadır. Bu sayede her iki konumda da kombi de oluşabilecek arızaları kullanıcıya göstermiş olacağız. Ayrıca panel radyatöre takacağımız termostatik vana sayesinde de radyatöre giriş sıcaklığı da ayarlanabilecektir. Cihazımızda kombi çalışma prensibini görsel bir şekilde anlatabilmek için çalışma basamaklarını da öğrenciler için kullanılacak 7 inçlik dokunmatik ekran üzerinden görsel animasyon halinde kullanıcıya gösterebileceğiz. Kombi ilk çalıştığında hangi eleman devreye giriyorsa görsel animasyon üzerinde o elemanın çalıştığını işaret eden bölüm yeşil renk olacak ve kullanıcıya bunu bildirecektir. Bunu yapmamızdaki amaç arıza tespiti öncesinde kombinin çalışma basamaklarını kullanıcıya somut bir şekilde aktarabilmektir. Bu aşamadan sonra kombi istenilen şekilde belirli bir süre çalıştıktan sonra arıza bulma aşamasına geçilecektir. Kombi üzerinde 8 adet elektronik arıza ve 2 adet mekanik arızalar verilecektir. Bu arızalarla beraber temel ,orta ve zor şeklinde seviyeler belirleyerek karmaşık arızalarda kullanıcıya sunulacaktır. Kullanıcı kendi seviyesine göre zorluk derecesini belirleyip cihazı kullanmaya başlayabilecektir. Arızalar için tasarlanan panel üzerinden kombiye arıza verilerek kullanıcının bu arızayı tespit edip gidermesi beklenmektedir. Arıza tespitinde destek almak istediğinde her arıza için hazırlanmış ipucu butonuna basarak o arıza ile ilgili ipucu alabilecek ve tekrardan arızayı tespit etmeye çalışacaktır. İhtiyaç halinde cihaz kullanıcından ölçü aletiyle gerekli ölçümleri yapmasını isteyecektir. Cihaz iki yanlış cevaptan sonra arızanın sebebini kullanıcıya açıklayacaktır. Kullanıcı doğru cevap verdiğinde öğretmen bunun nedenini sorarak kullanıcının bu arıza hakkındaki bilgisini de ölçebilecektir. Bu basamaklar kayıt altına alınarak süreç sonunda öğrenciye mini termal yazıcıdan alınan çıktı ile geri dönüt verilecek.

Projemizin henüz tamamlanmamış görünümü Görsel 1.1 ve Görsel 1.2'deki gibidir.



Görsel 1.0



Görsel 2.0

Projede kullanılacak kalorifer tesisatı prototipimizin malzemeleri kombi, petek, borular, lavabo, tp(doğalgaz) ,doğalgaz sayacından oluşmaktadı. Malzemelerin montajı bire bir günlük hayatta kullanılan kombi tesisatına göre yapıldı. Kombiyi kontrol edebilmek için ArduinoUno devre kartını ve yazılımını kullandık. Bilgisayardan Arduino kartı ile haberleşmek için C# yazılım programını kullandık. Kısaca C# programı Arduino devre kartına komutlar yolluyor, Arduino devre kartı ise kullanılan 10 role aracılığı ile kombinin devre elemanlarını yönetiyor. Tüm bu işlemlerin ardından C# programı eğitim boyunca hem eğitmene hem eğitim alana kişiye yapılan işlemler hakkında yazılı veya görsel dönütler veriyor.

2. Problem/Sorun:

Projemizin yapılmasını gerekli kılan sorunlar; öğrencilerin kombi ile ilgili farklı arızalarla karşılaşması ve bu arızaları tespit edebilecek beceriye ulaşmasının mevcut eğitim materyalleri ile kısa sürede mümkün olmaması ve Türkiye’de kombi bakım onarımında yapılan yanlış uygulamalardan kaynaklı ortaya çıkan patlamalar sonucu hem can hem de mal kaybı yaşanmasıdır.

Piyasadaki diğer benzer deney setlerinin dezavantajları;

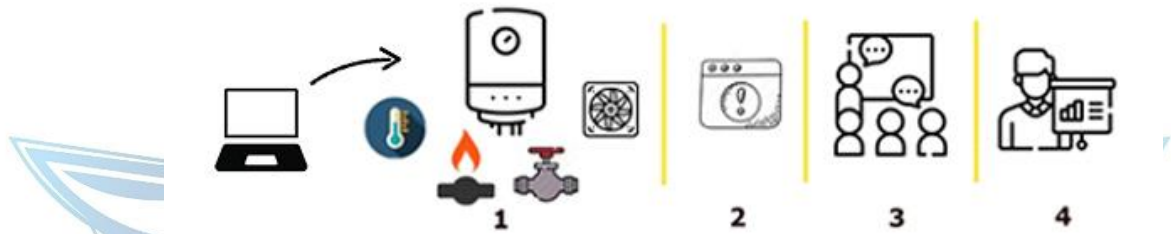
- ✓ Maliyetli olması
- ✓ Kısıtlı sayıda arıza tespiti yapılması
- ✓ Farklı zorluk seviyelerinde arıza tespiti yapılmaması
- ✓ Arıza tespitinde ipucu verilmemesi
- ✓ Yapılan işlemlerle ilgili detaylı geri dönüt verilmemesi
- ✓ Süreç takibinin yapılmaması
- ✓ Yaparak yaşayarak öğrenme sağlamaması
- ✓ Kombi parçalarına fiziksel temasın olmaması
- ✓ Arıza tespitinde elektronik ölçüm yapılmaması
- ✓ öğrencinin sadece bilgi basamağında işlem yapması

Okullarda veya farklı eğitim ortamlarında bu dezavantajları ortadan kaldıran, maliyeti düşük, uygulamaya dönük, farklı zorluk seviyelerinde arızalar sunan, geri dntleriyle öğrenmeyi pekiştiren daha inovatif eğitim materyallerine ihtiyaç vardır.

2. Çözüm

Tespit etmiş olduğumuz problemleri, tasarlamış olduğumuz deney seti ile çözüme kavuşturabiliriz. Problemleri sıralarken tasarlayacağımız ürünün uygulamanın en üst düzeyde olmasını sağlayarak kullanıcıya daha işlevsel ve kullanışlı bir ürün sunabiliriz. Tasarlayacağımız ürünün getirmiş olduğu çözümleri şu şekilde sıralayabiliriz;

- ❖ Kullanacağımız yazılım ve cihazlarla daha fonksiyonel ve kullanışlı olması
- ❖ Deney setinin açma kapama işlemini öğretmenin kontrolünde şifreli bir biçimde gerçekleşmesi
- ❖ Kullanıcıların yaptığı işlemleri kayıt altına alarak daha sağlıklı geri dönütler vermesi
- ❖ Elektronik ölçümler yaparak arıza tespit edebilme imkanı sunması
- ❖ Tespit etmiş olduğu arızayı giderebilmesi için parça değişimi yapabilmesi
- ❖ Kullanıcıya çeşitli zorluk derecelerinde arızalar sunabilmesi
- ❖ Diğer deney setlerine göre daha düşük maliyetli olması



❖ Görsel 1.3

Görse 1.3'te tasarladığımız projenin basamakları ikonik şekilde görülmektedir. Kombi çalışır haldeyken birçok parçada bilgisayar programımız aracılığıyla arıza oluşturulabilmektedir. Arıza oluşunca öğrenci öncelikle arızayı ölçü aleti kullanmadan bulmaya çalışacaktır, bulduğu sonucu dokunmatik panele girecek, sonucu teyit edebilmek için dokunmatik ekrandan almış olduğu talimatlar doğrultusunda elektronik ölçümler yapacaktır ve gerektiğinde parça değişimi yapacaktır. Yaptığı işlemlerin sonuçlarını yazılı olarak öğrenecektir.

Belirlemiş olduğumuz bu çözüm yöntemleri ile kullanıcı ezberci bir anlayıştan çıkarak kalıcı öğrenme sağlayacaktır. Bu yöntemlerde kullanmış olduğumuz teknoloji eğitim alan kişiyi süreçte daha aktif hale getirmeye katkıda bulunacaktır. Özellikle de belirlemiş olduğumuz zorluk dereceleri deney setini kullanabilecek hedef kitleyi oldukça genişletmektedir. Örneğin; tasarladığımız bu ürün, temel seviyedeki arızalar ile kombiyi yeni öğrenmeye başlayanlara(lise, üniversite, halkeğitimi kursları öğrencileri) hitap ederken, diğer zorluk seviyelerindeki arızalar ile de teknik servis elemanları ve kombi firmalarında eğitim alan kişilere hitap eder.

Sorun	Çözüm	Eğitimdeki Katkısı
Kombi arızalarını ezbere öğrenme	Tasarlamış olduğumuz deney seti üzerinde uygulama yapılması	Öğrencinin güdülenmesi ve öğrenme sürecine aktif katılımı
Kombi arızalarıyla ilgili geri dönüt verilmemesi	Kullanıcıya eğitim sürecinin yazılı geri dönütünün verilmesi	Öğrenci eksik kaldığı noktaları tespit ederek tam öğrenme sağlayacaktır.
Diğer deney setlerinin maliyetli olması	Yazılım ve tasarımın kendimize ait olması	Bütçesi düşük okullara da temin edilme fırsatı sunması

3. Yöntem

Kombi içerisinde su, elektrik ve yanıcı madde barındıran tehlikeli bir cihazdır. Tasarlayacağımız deney seti ile birlikte yapılan yanlış ve eksik uygulamaları kullanıcıya aktararak hem can hem de mal kaybının önüne geçebilmeyi hedeflemekteyiz. Ayrıca kullanıcılara güvenli bir düzenek üzerinde tekrar tekrar uygulama imkanı sunarak kalıcı bir öğrenme sağlayabiliriz. Okullarda ve eğitim ortamlarında çok fazla uygulama yapma imkanı bulunmamaktadır. Bu durum eğitim alan kişi açısından konunun tamamen soyut kavramlardan oluşmasını ve ezberci bir yöntemle öğrenme aşamasını tamamlamaya sebep olmaktadır. Bu problemi, kombi ile fiziksel temas kurmayı sağlayan, gerektiğinde parçaları değiştirme imkanı olan, farklı kombi arızalarını deneyimleme fırsatı sunan, öğrenme sürecini raporlayan bir eğitim materyali ile çözmek mümkündür.

Tasarladığımız bu üründe kombi parçalarını Arduino devre kartı ile kontrol edeceğiz. Arduino devre kartı C# ile hazırlamış olduğumuz bilgisayar programı ile iletişim kurarak tüm kombi arıza olasılıklarını kullanıcı için oluşturacaktır. Kullanıcı kombide oluşan arızalar ile ilgili elektronik ölçümler yaparak veya akıl yürüterek bir tespitte bulunacaktır. Tespitini dokunmatik panel aracılığıyla öğretmene iletacaktır. Doğru bir tespitte bulunmuşsa gerekli açıklamaları yapıp arızanın türüne göre parça değişimi yapabilecektir. Eğer yanlış tespitte bulunulursa sistem tarafından ipucu verilir ve tekrar arızanın sebebini tespit etme imkanı sunulur. Bu iki aşamadan sonra hale daha doğru cevap bulunamamışsa sistem kullanıcıya doğru cevabı dokunmatik ekran üzerinden iletir. Tüm bu süreç öğrenciye mini yazıcı ile rapor olarak verilir. Ayrıca öğretmenin sistem ekranında tüm öğrencilerin yapmış olduğu işlemler görüntülenir. Sistem tüm verileri mySql veri tabanında sağlayacaktır.

4. Yenilikçi(İnovatif) Yönü

Projemizde tasarlamış olduğumuz deney setini diğer benzer ürünlerden ayıran bir çok özellik bulunmaktadır. Bu özelliklerin başında kullanıcının cihazla fiziksel olarak temas etmesi yani “uygulamaya yönelik” olması gelmektedir. Diğer ürünlerde öğrenciler için uygulamaya yönelik çalışma yapma imkanı pek fazla bulunmamaktadır. Bizim tasarlamış olduğumuz deney setinde çalışma prensibi, arıza tespiti ve giderilmesi, elektronik ölçüm yapılabilmesi gibi uygulamaya yönelik bir çok çalışma yapılabilir.

Projemiz de yazılımsal olarak C#,mySQL, Arduino programları entegre bir şekilde kullanılmaktadır. Eğitim sürecindeki kayıtlar C# programı aracılığı ile mySQL veri tabanına aktarılmaktadır. Süreç boyunca yapılan işlemler eğitmenler ve öğrenciler için yazılı döküman şeklinde sunulmaktadır.

Her öğrencinin kendi profilinde öğrenme sürecine dair tüm bilgiler kayıt altına alınmaktadır. Kayıt altına alınan bu bilgilerle öğrenciler için boylamsal(uzun aralıklı) bir gözlem yapılabilecektir. Böylece öğrencilerin öğrenme oranının artması hedeflenmektedir.

Bunlara ek olarak diğer ürünlerde açma kapama işlemi kullanıcı tarafından yapılırken, bizim deney setimizde açma kapama işlemi öğretmen kontrolünde bilgisayar üzerinden şifre girişi yapılarak gerçekleştirilecektir. Bu özellik sayesinde de tasarlamış olduğumuz deney seti daha güvenli bir kullanıma sahip olacaktır.

5. Uygulanabilirlik

Projemizin tasarım aşaması da bittiğinde kullanım alanına hitap eden eğitim kademelerinde kullanılabilir bir ürün haline gelecek ve ilgili kişiler tarafından talep görecektir. Projemizi hayata geçirirken yapacağımız işlemleri şu şekilde sıralayabiliriz;

- Hazırlanacak olan deney seti kasağı üzerine kombi, doğalgaz sayacı, panel radyatör, lavabo, ve dokunmatik ekran montajı yapılacaktır.
- Montaj edilen kombiye doğalgaz tesisatı döşenecektir.
- Kombi bağlantı boruları montaj edilerek sistem çalıştırılmaya hazır hale getirilecektir.
- Kombide arıza oluşturulacak parçaların kablolama işlemleri yapılacaktır.
- Sistemi kontrol edecek olan Arduino devresinde yazılımı hazırlanarak sisteme uyumlu hale getirilecektir.
- Tasarlanan Arduino devresinin arıza verilecek kombi parçalarına komut verebilmesi için kablo bağlantısı yapılacaktır.
- Arduino devresinin dokunmatik ekran ve öğretmenin kullanacağı laptop ile bağlantısı yapılacaktır.
- Sistem çalıştırılarak test edilip eksiklikleri varsa giderilecektir.

Tasarlamış olduğumuz deney seti diğer deney setlerine göre daha düşük maliyetli ve ekstra özellikleriyle birlikte hem uygulamalı hem de teorik eğitime daha uygun olduğundan ticari bir ürüne de dönüştürülebilir. Projemizi yaygınlaştırmak için

hazırlayacağımız tanıtım videosu ve broşürü ilgili kurumlara göndermeyi ve projemiz adına açacağımız sosyal medya hesapları ve internet sitesinde paylaşmayı planlamaktayız.

6. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

MALZEME	ADEDİ	MALİYETİ
Kombi	1	5200 TL
Panel Radyatör	1	300 TL
Lavabo	1	100 TL
Lavabo Bataryası	1	75 TL
DoğalgazSayacı	1	665 TL
DokunmatikEkran	1	1200 TL
TermostatikVana	1	75 TL
RadyatörVanası	1	20 TL
Ara Musluk	2	15 TL
YedekParçalar (3 Yolluvana-motoru, limit termostat, ntc sensor 2 adet, pompakapasitörü, ateşlemeelektrodu, iyonizasyonelektrodu, suakıştırbınokuyucu)		400 TL
Arduino Uno	1	40 TL
Role Modülü	10	60 TL
KablolarveMakaronlar		50 TL
DiğerElektronikDevreElemanları		50 TL
Toplam		8250 TL

Projemiz seri üretime geçtiğinde **bir hafta** gibi kısa bir sürede imal edilebilir. Biz projeyi hayata geçirebilmek için aşağıdaki zaman çizelgesine sadık kalarak hareket ettik.

	1.AY	2.AY	3.AY	4.AY	5.AY	6.AY
Literatür taraması	X					
Araç gereç temin edilmesi	X	X				
Tasarım ve yazılım test edilmesi		X	X	X		
Değerlendirme ve son testler				X	X	X
Raporlama						X

Bizim Deney Setimiz	ARGELİNE firması	ARGEMSAN firması
10.000	16.000+kdv	19.500 +kdv

7. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Projemiz gaz yakıcı cihazlar grubunun en fazla kullanılan üyesi olan kombi eğitiminde kullanılabilecek bir üründür. Projemiz meslek liselerinde, üniversitelerde, halk eğitimi merkezlerinde, kombi fabrikalarında ve bu alanda eğitim kişiler tarafından kullanılabilir bir proje olacaktır. Kombi ile ilgili bakım onarım yapmak isteyen kişiler tasarlayacağımız bu ürün üzerinde eğitimlerini alarak kombi hakkında daha fazla bilgi edinecektir. Yapmış olduğumuz araştırmalarda kombi bakım onarımı yapmak isteyen ve bu alanda tecrübesiz kişi sayısının fazla olduğunu tespit ettiğimizden dolayı hedef kitemizi eğitim alacak kişiler olarak belirledik.

8. Riskler

Proje hayata geçirilirken ortaya çıkabilecek problemler tanımlanmalıdır.

Projemizi hayata geçirdiğimizde atık gaz kokusu problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Tasarlamış olduğumuz ürünü çalıştırdığımızda atık gaz ortamdaki insanlara zarar verecek ve rahatsız edecektir. Açık alanda kullanıldığında bu sorun çok düşük seviyelerde olacaktır. Kapalı ortamda yapılacak havalandırma sistemi ile bu problem ortadan kaldırılacaktır. Proje sonunda oluşturacağımız kullanım talimatnamesine uyulmadığı takdirde parçalar ve elektronik aksam zarar görebilir. Böyle bir durum yaşanmaması için kullanıcı kullanım talimatnamesini dikkatlice okuyup ürünü kullanmalıdır.

Projemiz hayata geçirildikten sonra opsiyonel olarak en fazla arızalanma ihtimali olan parçalar da projeye eklenecektir. Tasarlamış olduğumuz ürün arızalandığında kullanıcıya online destek verilecektir. Online desteğin yetersiz kaldığı durumlarda bütün masrafların karşılanması halinde teknik destek verilebilecektir.

Olasılık	Etkisi
Parça arızalanması	Arızalanan parça ile ilgili eğitim verilememesi
Atık gaz kokusu (Kapalı ortamlarda)	Kullanıcılara zarar ve rahatsızlık verebilir
Yanma odasının açık olması	Alev diğer parçalara zarar verebilir

9. Kaynaklar

<https://www.motorobot.com/> <https://maker.robotistan.com/>

<https://www.yazilimkodlama.com/> <http://bilgisayar-muhendisleri.blogspot.com/>

<http://argemsan.com/> <https://www.argeline.com/> <http://www.tesisatakademi.com/>