

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: AFET YÖNETİMİ

PROJE ADI: DEPREM ANINDA UYARI KURALLARINI
HATIRLATAN AVİZE

TAKIM ADI: TEKNO İKİLİ

Başvuru ID: 60935

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

İçindekiler

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

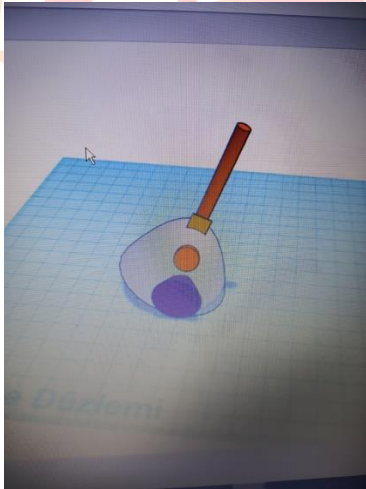


1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Deprem, insanın hareketsiz kabul ettiği ve güvenle ayağını bastığı toprağın oynayacağını ve üzerinde bulunan tüm yapılarında hasar görüp, can kaybına uğrayacak şekilde yıkılabileceklerini gösteren bir doğa olayıdır(<http://www.koeri.boun.edu.tr>). Fakat depremin zamanı ve yeri hiçbir zaman bilinmemektedir. Deprem için öncesinde hazırlık yapılmalıdır. Deprem anında da yapılması gerekenler vardır. Projemiz sayesinde deprem anında yapılması gerekenleri hatırlatan avize düşünülmüştür. Binanın tavanındaki avize hareket ettiğinde sistem devreye girer. Panik halindeki kişiye ne yapması gerektiğini aşamalı olarak seslendirir. Bu sayede deprem anında birey yapması gerekenleri doğru şekilde yapar. Hayati tehlikesi ortadan kalkınca güvenli bir şekilde binadan çıkar.

Belge İçeriği: Proje çalışma ekibi kurulur. Proje ekibimiz 2 tane 5. Sınıf ortaokul öğrencilerinden ve bir tane danışman öğretmenden oluşmaktadır. Proje ekibi deprem anında bina içinde kalan kişilerin nasıl yaşam mücadelesi verdiğini araştırmıştır. Depremi yaşayan bireylerin panik halinde yapılan yaptıkları hatalardan nasıl zarar gördüklerini, hatta can kayıplarını incelemişlerdir. Araştırmanın üzücü sonuçlarından sonra çözüm önerisi düşünülmüş ve deprem anında uyarı kurallarını hatırlatan avize yapımına karar verilmiştir. Proje ürünü için planlama yapılmıştır. Proje ürünü için 3 boyutlu tasarım çizimi, kodlama ve yazılım uygulamaları yapılmıştır. Planlamaya uygun malzeme temini sağlanmıştır. Ürün prototipi yapılarak çalışırılığı test edilerek eksik ve hataları giderilmiştir.

Proje İçeriği (Tasarım): Proje ürünü için depremde sesli uyarı yapan avize düşünülmüştür. Binalarda deprem olduğunu ilk olarak sallanan nesnelere algılarız. Binaların iç mekan tasarımında avizeler ise geniş yer tutar. Avize, tavandan asılan, şamdan veya ampullü, cam veya metalden dekoratif aydınlatma aracı olduğu için deprem olduğunu sallanması ile anlarız. Proje ürünü taslak tasarım çizimi 3 boyutlu modelleme uygulaması Tinkercad ile çizilmiştir. Elektronik devre simülasyonu Tinkercad circuits ile yapılmıştır. Proje ürünü yazılımı ise mblok uygulamasında yapılmıştır.



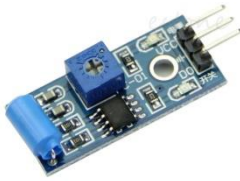
Proje ürün tasarımı için gerekli devre malzemeleri aşağıda sıralanmıştır.



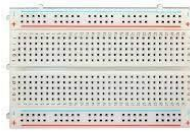
Arduino Nano: Arduino Nano; Atmega328 temelli bir mikrodenetleyici kartıdır. Üzerinde 14 adet dijital giriş/çıkış pini (6 tanesi PWM çıkışı olarak kullanılabilir), 8 analog giriş, 16Mhz kristal, usb soketi, ICSP konektörü ve reset tuşu bulundurmaktadır. Kart üzerinde mikrodenetleyicinin çalışması için gerekli olan her şey bulunmaktadır. Kolayca usb kablosu üzerinden bilgisayara bağlanabilir, adaptör veya pil ile çalıştırılabilir. 1 adet



Ses Kayıt ve Çalma Modülü - Mini Hoparlörlü: Kart üzerine 10sn uzunluğunda doğal ses kaydı yapılabilmektedir. 0,5W 8 Ohm'luk hoparlörü ile kaydedilen ses dosyası çalınabilmektedir. 1 adet



Titreşim Sensörü: Sensör içindeki serbest haldeki bilye bir uca geldiği zaman iki uç arasındaki iletim sağlayarak eğim olduğu bilgisini vermektedir. Sensör içindeki bilye çok hareketli olduğu için yatay konumlandırılmadan ziyade açılı veya dikey halde kullanılması önerilmektedir. Dijital çıkış vermektedir. Eğim olduğunda data bacağından 5V çıkış vermektedir aynı zamanda üzerindeki led de yanmaktadır. 1 adet



Breadboard: Breadboard üzerinde devrelerimizi test ettiğimiz araçtır. Kurduğumuz devreleri birbirlerine lehimlemeden kolaylıkla test etmemizi sağlar. Tasarladığımız devreleri baskı devre veya delikli plakette üzerine aktarmadan önce denememize olanak sağlar.



Pil yatağı: Elektrik ve elektronik devreler'de kullanılan ve devreye güç kaynağı sağlayan pillerin, sistemler ile olan elektriksel akım bağlantısını kurmak için ve çoklu pil kullanımı sırasında, devredeki karışıklığı engellemek için kullanılan, genellikle plastik malzemeden üretilen yardımcı devre elemanıdır.



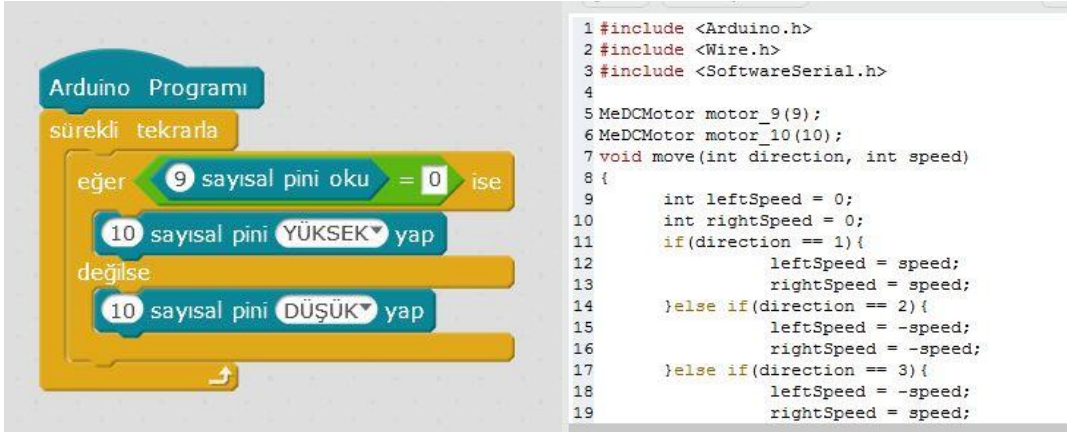
Devre Anahtarı: Elektrik devrelerindeki akımı kesmeye ya da akımı bir iletkeninden başka bir iletkene yön değiştirmesini sağlayan devre elemanıdır.



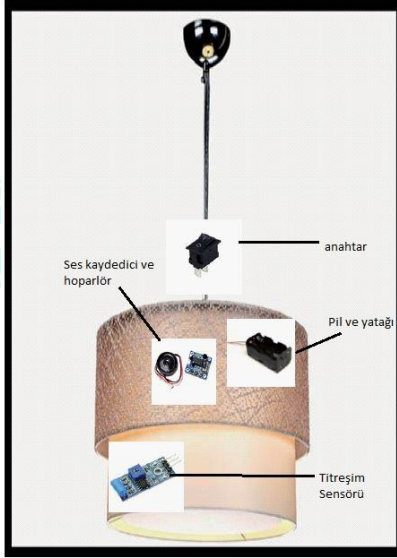
Jumper Kablo: Arduino devrelerini kurarken kablo olarak genellikle jumper kablolar kullanırız. Breadboard' a ve arduino ya rahat bir şekilde takılıp çıkarılabilir.

Devre malzemelerinin yanında bir adet avizeye de ihtiyaç vardır.

Proje İçeriği (Yazılım): Deprem anında panik olmayı engelleyen sesli uyarı yapan avize için mblok ile yazılım yapılmıştır. Deprem anında uyulması gereken kurallar 10 sn'lik ses kayıt edicisine kayıt edilir. Hoparlör bağlantısı yapılır. Ses kaydı hoparlörden dinlenerek kontrol edilir. Elektronik devre elemanları bağlantıları yapılır. Yazılımı mblok uygulaması hazırlanır ve Arduino Nano'ya yüklenir.



Proje İçeriği (Montaj): Deprem anında yapılması gerekenleri sesli uyarı yapan avize malzemelerimiz temin edilmiştir. 1 adet Avize, 4 adet pil, pil yatağı, 1 adet Arduino Nano, 1 adet Ses kaydedici, 1 adet Titreşim Sensörü ve kablolardan oluşmaktadır.



2. Problem/Sorun:

Yurdumuz dünyanın en etkin deprem kuşaklarından birinin üzerinde bulunmaktadır. Geçmişte yurdumuzda birçok yıkıcı depremler olduğu gibi, gelecekte de sık sık oluşacak depremlerle büyük can ve mal kaybına uğrayacağımız bir gerçektir. Deprem Bölgeleri Haritasına göre, ülkemizin %92'sinin deprem bölgeleri içerisinde bulunmaktadır. Son 60 yıl içerisinde depremlerden, 58.000 vatandaşımız hayatını kaybetmiş, 122.000 kişi yaralanmış ve yaklaşık olarak 411.000 bina yıkılmış veya ağır hasar görmüştür (İŞÇİ, C). Can kayıplarının yaşanmamasının en büyük sebeplerinden biri de deprem anında panik halinde yanlış davranışlar yapmaktır. Deprem anında binayı terk etmeye çalışmak, merdivenlerden aşağı inmek, kendimizi göçük altında güvenli yerde bulundurmamak gibi yapılan hatalarla da can kaybı yaşanmaktadır. Deprem anında panik olmamızı engelleyen ve deprem anında yapılması gerekenleri sıralı bir şekilde hatırlatan avize projesi yapılmıştır.

Türkiye deprem kuşağı içerisinde yer alan ülkedir. Coğrafi ve doğal güzellikleri açısından dünyanın en özel ülkelerinden birisi olan Türkiye'de depremle yaşamak bir gerçekliktir. Depremler ülkemizde can ve mal kayıplarına neden olan doğal afetlerden biridir. Tarih boyunca yaşanan büyük depremlerin bilançosu ülkemiz açısından ağırdır. Ağır can kayıplarının verildiği depremlerden kaçınabilmenin yolu öncelikle deprem ile yaşamaya alışmaktan geçer. Deprem anında soğukkanlı davranarak can

güvenliğimizi tehlikeye düşürecek davranışlardan uzak durmalıyız. Deprem anında doğru yapılan davranışlar can kaybını en aza indirecektir.

Deprem anında yapılması gereken basit kurallar vardır. Fakat panik halinde olmak hepsini unutturmaktadır. İşte projemiz bu noktada devreye girmektedir. Avizeye yerleştirilen elektronik devreye yaptığımız yazılım sayesinde yapılması gerekenler sıralı bir şekilde söylenecek. Deprem anında avizeye yerleştirilen sistem devreye girecektir. Bina içinde kalan kişilere sesli uyarı yapacaktır. Birey uyarıları dikkatle dinleyerek panik olmadan hayatta kalabilecektir. Proje ürünümüz yapımında ses kayıt edici, titreşim sensörü, arduino nano, 4 adet pil, pil yatağı, hoparlör, jumper kablo ve yapıştırıcı kullanılmıştır

3. Çözüm

Deprem anında paniğe kapılan bireyler yaptıkları hataların bedellerini ağır şekilde ödemektedirler. Depremde can kaybını azaltmak için bireylerin paniğe kapılmadan deprem alanından çıkmasını sağlamak için proje ürünü yapılmıştır. Deprem anında uyulması gereken kuralları sesli olarak hatırlatan avizemiz bireylerin panik olmasını engelleyerek akılcı düşüncelerine yardımcı olur.

Ürün yapımı için;

1 adet titreşim sensörü

1 adet arduino nano

1 adet ses kaydedici ve hoparlör

4 adet pil

1 adet pil yatağı

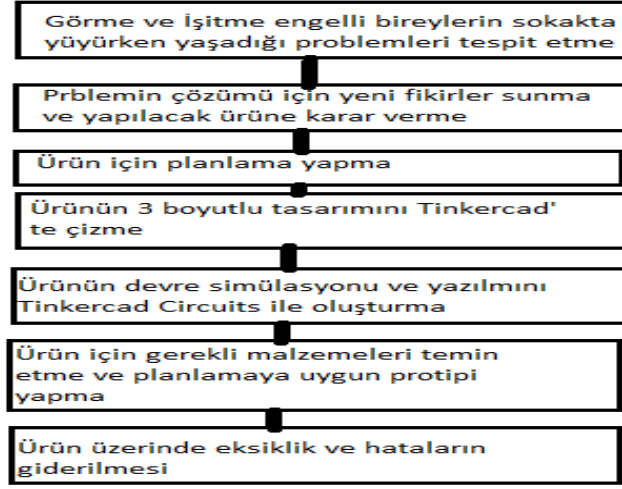
2 m uzunluğunda iletken kablo kullanılarak proje prototipi oluşturuldu. Ürünün 3 boyutlu tasarımı Tinkercad'te yapılmıştır. Proje elektronik devre şeması ve yazılımı Tinkercad Circuits' te yapılmıştır. Yapılan planlamaya uygun olarak ürün prototipi gerçekleştirilmiştir. Ürün yazılımı mblok uygulaması ile yapılmıştır. Ürünün kolay kullanımı ve çıkarılabilmesi için portatif yapılmıştır.

Deprem esnasında uyulması gereken kurallar şunlardır:

- Sabitlenmemiş dolap, raf, pencere vb. eşyalardan uzak durulmalıdır.
- Varsa sağlam sandalyelerle desteklenmiş masa altına veya dolgun ve hacimli koltuk, kanepeler, içi dolu sandık gibi koruma sağlayabilecek eşya yanına çömelerek hayat üçgeni oluşturulmalıdır.
- Baş iki el arasına alınarak veya bir koruyucu (yastık, kitap vb) malzeme ile korunmalıdır. Sarsıntı geçene kadar bu pozisyonda beklenmelidir.
- Güvenli bir yer bulup, diz üstü ÇÖK, Başını ve enseni koruyacak şekilde KAPAN, Düşmemek için sabit bir yere TUTUN
- Merdivenlere ya da çıkışlara doğru koşulmamalıdır.
- Balkona çıkılmamalıdır.

6 önemli kural ses kaydediciye sesimiz anlaşılır şekilde yüklenir. Deprem anında titreşim sensörü sallanarak devreyi aktif duruma getirir. Ses birey tarafından dinlenir.

PROJE İŞ AKIŞ ŞEMASI



4. Yöntem

- Projemizde insanların deprem anında yaşadığı problemler araştırıldı.
- Proje konumuz ile ilgili birçok teknolojik ürün, patent ve faydalı model incelendi.
- Projemizde deprem anında panik olmamızı engelleyen çözüm önerileri araştırıldı. Deprem anında yapılacakları söyleyen avize yapımına karar verildi.
- Proje çalışması taslak tasarım çizimi Tinkercad uygulaması ile yapıldı ve gerekli malzemeler listelendi.
- Proje yapım aşamaları planlandı.
- Planlamaya uygun olarak prototip malzemeleri temin edildi. Titreşim sensörü, Ses Kayıt ve Çalma Modülü Devresi, arduino nano, 4 adet pil, pil yatağı ve jumper kablo kullanılmıştır.
- Mblok ile ürün yazılımı yapıldı.
- Yazılım çalışırılığı Tinkercad Circuits similasyon uygulaması ile denendi.
- Avizeye devre elemanları yerleştirildi.
- Proje ürünü test edildi, eksik ve hatalar giderildi.



Deprem anında panik ile yapılan hatalar üzücü sonuçlara yol açmaktadır. Bireyin panikle pencere ya da balkondan aşağıya atlaması, hayat üçgenini kurmadığı için göçük altında kalması, asansöre binmeye kalkışmak gibi yanlış davranışlardan dolayı bireylerde can kaybı yaşamaktadır. Bu sorunları çözmek için proje ürün yapımına karar verilmiştir. Ürün 3 boyutlu tasarımı Tinkercad uygulaması ile yapıldı. Temin

edilen malzemelerle elektronik devre yapıldı. Devre yazılımı mblok ile yapılarak Arduino Nano'ya yüklendi. Proje ürününün çalışır prototipi oluşturuldu.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Günümüzde deprem anında uyarı ikaz sirenleri kullanılmaktadır. Belediye anonsları da deprem anında yapılması gerekenleri uyarıcı bilgiler vermektedir. Sivil Toplum kuruluşları deprem anı ile ilgili eğitimler verir. Fakat avizeye yerleştirilen uyarı sistemi ürün tasarımı mevcut değildir. Ses kaydedici sayesinde 6 kural kaydedilir. Avizenin deprem anında sallanması ile devre çalışır ve ses kaydını hoparlörden dinleyerek panik olmadan can güvenliğimizi sağlarız.

Proje ürününe benzer patent ve faydalı model araştırması www.turkpatent.gov.tr , <https://worldwide.espacenet.com>, <https://patentscope.wipo.int> adreslerinden yapıldı. Proje ürün tasarımında literatür taraması sonuçlarında benzer ürün kullanımı mevcut değildir. Günümüzde kullanılan ürünler deprem çantası, depreme dayanıklı bina teknolojileri ile ilgilidir. Deprem anında uyarı kurallarını hatırlatan avizemiz özgün ve yenilikçi üründür. Ürün simülasyonu, yazılımı ve kodları Tinkercad uygulaması ile özgün olarak yapılmıştır. Ürün yapımında kullanılan malzemeler yerli malzemelerden sağlanırken yazılım programı mblok'tur. Bu uygulamada kod blokları özgün olarak tasarlanmıştır.

6. Uygulanabilirlik

Proje fikrimiz sayesinde çalışabilir prototip üretilmiştir. Ürün prototipi için gerekli malzemeler temin edilmiştir. Bu malzemeler 1 adet titreşim sensörü, 1 adet arduino nano, 1 adet ses kaydedici ve hoparlörü, anahtar, 4 adet pil, 1 adet pil yatağı, 2 m uzunluğunda iletken kablo kullanılmıştır. Proje simülasyonu, teknik resmi ve yazılımı Tinkercad'te tasarlanmıştır. Elektronik devre elemanları ile ürün prototipi yapılmıştır. Uygulamanın çalışması için mBlok'ta kod yazılmıştır. Yazılan kod arduino nanoya kaydedilmiştir. Devrenin ve kablonun darbelere dayanıklı ve estetik görünümü için 3 d yazıcıdan çıkarılmış plastik kutu tercih edilmiştir. Gerçekleştirilen prototipte kullanım ile ilgili problem yaşanmamıştır. Projemiz sayesinde oluşturduğumuz prototip sanayide uygulanabilir bir ürün olmuştur. Sanayide seri üretilerek her avizeye monte edebilecek şekilde tasarlanmıştır.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Tahmini Maliyet

Malzeme Listesi	Fiyat
1 adet titreşim sensörü	3,80 TL
1 adet arduino nano	53,39 TL
1 adet ses kaydedici ve hoparlör	13,50 TL
Anahtar	5,60 TL
4 adet pil	3,50 TL
1 adet pil yatağı	2,36 TL
2 m uzunluğunda iletken kablo	1,5 TL
1 adet evde atıl olan avize	0
TOPLAM	83,65 TL

Proje ürün tasarımında yapılan toplam harcama 83,65 TL'dir. Ürün sanayide uygulanabilir duruma geldiğinde maliyet daha az olup, ürün herkes tarafından alınabilecek fiyatta olacaktır. Proje yapımı için gerekli malzemeler temin edilir. Tüm malzemeler için 83,65 TL. kullanılmıştır. Proje tasarımında atölye alet ve makineleri kullanılarak herhangi ek maliyet çıkmamıştır.

Proje Uygulama Takvimi	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM
Proje ekibinin belirlenmesi										
Takımın oluşturulması										
Proje konusunun belirlenmesi										
Proje ön değerlendirme formunun hazırlanması										
Proje malzeme ve fiyat listesinin belirlenmesi										
Proje detay raporunun hazırlanması										
Proje malzemelerinin temini ve ürün montajının yapılması										
Prototipin test edilmesi ve ürünün son haline getirilmesi										

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Ülkemiz deprem kuşağı bölgesindedir. Her an deprem olacak hissi ile yaşamaktayız. Deprem anında birçok insan korku ile paniğe kapılarak hatalı davranışlarda bulunmaktadır. Panik içinde yapılan davranışlar maalesef can kaybı yaşatmaktadır. Deprem anında insanların paniğe kapılmasını engelleyen, doğru ve sıralı olarak yapılması gerekenleri hatırlatan titreşim sensörlü avize yapılmıştır. Deprem anında kişilerin panik yaşamaması ve doğru kararlar alınması sağlanmış olur. Proje ürünümüz deprem bölgesinde yaşayan bireyler için yapılmıştır.

9. Riskler

Proje ürünümüzün tasarımını yapmak için gerekli malzemeler temin edildi. Tinkercad' te çizilen 3 boyutlu tasarım, kod yazılımı simülasyonuna uygun olarak tasarım yapılmıştır. Tasarım yapımı planlamaya uygun olarak ürün gerçekleştirilmiştir. Ürün test edilmiştir. Elektronik devre elemanlarının düzenli ve dayanıklı olmaları için 3 d yazıcıdan plastik kutusu tasarlanmıştır. Devre ve sensörün zarar görme riski ortadan kaldırılmıştır. Proje ürünü ilk olarak Tinkercad'te 3 boyutlu çizilip, Circuits uygulamasında da simülasyonu yapılarak hata yapmadan prototipin oluşturulması sağlandı. Avizelere uygun olarak tasarlanan proje ürünümüz, aydınlatmayı engelleyecek ve ısınmayı artıracak olumsuzluklardan uzaktır. Kapalı alanlarda

kullanılmasında herhangi bir sakıncası yoktur. Proje ürünün de kullanılan piller şarj edilebilir piller olup çevre temizliği düşünülmüştür. Elektronik malzeme satan yerlerde her türlü malzemeleri mevcuttur. Elektronik teknisyenleri tarafından kolaylıkla tamir edilebilir.

BAŞARI ÖLÇÜTLERİ VE RİSK YÖNETİMİ				
İP NO	İŞ PAKETİ HEDEFİ	PROJE BAŞARISINDAKİ ÖNEMİ (%)	EN ÖNEMLİ RİSK(LER)	B PLANI
Proje ekibinin belirlenmesi	İş birliği ve tecrübeli öğrenci seçimi	20	Birbiri ile uyumlu olmayan proje grubu kişiler	En kısa sürede birbiri ile uyumlu ekibin oluşturulması
Takımın oluşturulması	En kısa zamanda takım çalışmalarına başlanması	10	Proje takvimine uygun olarak zamanında çalışmalara başlanmaması	Ekibin birbiri ile iletişimini sağlanarak proje faaliyetlerine başlanması
Proje konusunun belirlenmesi	Özgün, gerçekleştirilebilir ve sanayide uygunluk içeren konuların tespit edilmesi	15	Proje kriterlerine uygun proje konusunun belirlenememesi	En kısa zamanda daha önceden listelenen proje konularından biri seçilir.
Proje ön değerlendirme formunun hazırlanması	Proje yazım kurallarına uygun formun zamanında hazırlanması	15	Zamanında proje formunun sisteme yüklenmemesi	Proje takvimine uygun olarak zamanında kriterlere uygun raporun hazırlanması
Proje malzeme ve fiyat listesinin belirlenmesi	Malzemelerin en kısa sürede, uygun fiyata sağlanması	10	Proje malzemelerinin eksik ve zamanında ulaşmaması	Proje malzemeleri yedekler halinde istenmelidir.
Proje malzemelerinin temini ve ürün montajının yapılması	Proje malzemeleri tamamlanarak ürün prototipinin, yapılması	10	Prototip planlandığı gibi gerçekleşmemesi	Prototip malzemeleri planlamasının daha iyi yapılması
Prototipin test edilmesi ve ürünün son haline getirilmesi	Prototip planlamaya uygun olarak yapıldığının test edilmesi	10	Prototipin raporda yazıldığı gibi çalışmaması	Prototipin farklı çalışma yazılım ve kodlarının hazırlanması
Proje detay raporunun hazırlanması	Proje yazım kurallarına uygun, ayrıntılı ve zamanında hazırlanması	10	Proje detay formunu kriterlere uygun ve zamanında hazırlanmaması	Proje ekip iletişiminin iyi olması
Toplam		100		

10. Kaynaklar

- [1] Deprem Nedir? Erişim Tarihi: 28.11.2020 <http://www.koeri.boun.edu.tr>
Deprem ve Temel Afet Bilinci Erişim Tarihi:01.10.2020
- [2] <https://www.fatih.bel.tr/ckeditor/Content/files/deprem-ve-temel-afet-bilinci.pdf>
Depremden Korunma Yöntemleri Erişim Tarihi: 15.11.2020
- [3] <https://www.iktisatevim.com.tr/depremden-korunma-yontemleri-nelerdir>
Deprem Nedir Ve Nasıl Korunuruz ? Coşkun İŞÇİ Erişim Tarihi:10.10.2020
- [4] <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/179169>
- [5] <https://www.tinkercad.com/things/6G0rWYTz0OS-smashing-allis/edit?sharecode=r2Ss2aaAcCAE4mqdLPDjRUnd5nLiffgK1KHzBBebgto>