

TEKNOFEST**HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ****İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI
PROJE DETAY RAPORU****PROJE KATEGORİSİ:** Afet Yönetimi**PROJE ADI:** Teknolojik Yaşam Üçgeni**TAKIM ADI:** Rüya Ekip**Başvuru ID:** #74808**TAKIM SEVİYESİ:** İlkokul-Ortaokul

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İçindekiler

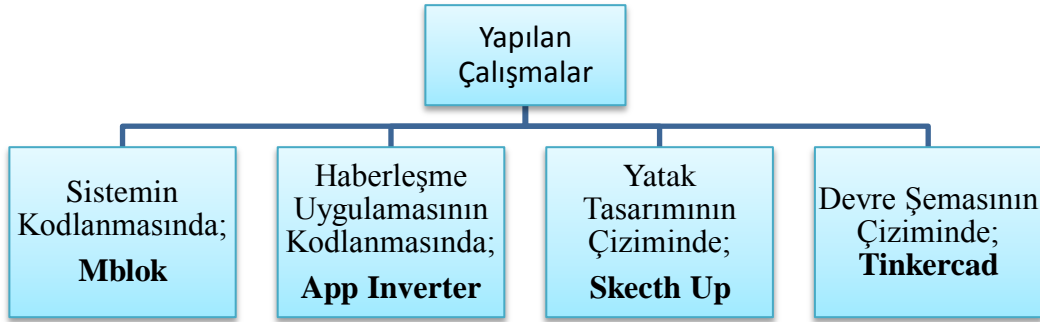
1. Proje Özeti (Proje Tanımı)	2
2. Problem/Sorun:	3
3. Çözüm	4
4. Yöntem	5
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü	8
6. Uygulanabilirlik.....	8
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması.....	8
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):	9
9. Riskler	9
10. Kaynaklar.....	10

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Üç aktif fay hattının bulunduğu ve yüksek deprem riskine sahip olan ülkemizde pek çok büyük deprem yaşanmıştır. Bu depremler büyük can ve mal kayıplarına neden olmuştur. 2020 yılında yaşanan İzmir ve Elazığ depremleri yakın zamanda ülkemizde olan büyük depremlere örnektir. Depremi önceden tahmin edilmesi üzerine pek çok çalışma yapılmıştır ve yapılmaya devam etmektedir ancak şu an hâlihazırda bizi önceden uyaran bir sistem bulunmamaktadır. Bu durumda bizim yapmamız gereken depremle yaşamayı öğrenmektir. Öğrenilecek en temel konulardan birisi de yaşam üçgenidir. Çünkü depremden saatler sonra göçük altında kalan insanların yaşam üçgeni içinde buldukları bilinmektedir. Kendilerine yaşam üçgeni oluşturabilen kişiler enkaz altında daha fazla canlı kalabilmekte ve kurtulma şansları artmaktadır.

Biz de projemiz ile deprem anında insanlara daha güvenli bir ortam sağlayarak hem fizyolojik, hem de psikolojik olarak rahatlamalarını sağlamayı planlamaktayız. Bu plan dâhilinde depreme yakalanma korkusu yaşayan insanlar için akıllı bir yatak sistemi geliştirdik. Yatağın barındırdığı özellikler deprem sonrasında göçük altında kalan insanların her türlü ihtiyacını karşılamaktadır. Özellikle uyku halinde olan depremde yatağın üzerindeki bireyi bir yaşam üçgeni içine alması, evdeki diğer bireylerin buldukları yataklarla iletişim kurulabilmesi, yangın, sel, gaz kaçağı gibi durumların yaşanmaması için gerekli kesintileri yapıyor olması, ses sistemi sayesinde göçük altında kalan bireylerin bulunabilirliğini artırıyor olması yatağımızın en önemli özellikleridir. Ayrıca bu sisteme sahip yatakların bluetooth aracılığıyla kesintilerden etkilenmeden haberleşmesi projemizin özgünlüğüne katkı sağlayan özelliklerindedir.

Yatağımızda bulunan titreşim sensörü ile sarsıntıyı algılanıp gelen değer Arduino ile kontrol edilerek step motorlar aracılığıyla alt yatak açılıp, üst yatak kapanarak bir üçgen oluşturacaktır. Yatak da bulunan hoparlörün ucuna transistör bağlayarak, Arduino mega içinde kayıtlı olan sesleri çalan bir sistem tasarlanmıştır. Yine yataklara monte edilmiş bluetooth ile birbirine bağlanan sistem sayesinde ebeveyn ile çocuklar enkaz altında kalsalar bile haberleşebileceklerdir. Aşağıda kullanılan uygulamalar ve ne amaçla kullanıldıkları yer almaktadır.



Şekil 1. Proje Aşamaları

2. Problem/Sorun:



Resim 1. Türkiye Deprem Risk Haritası

Türkiye, sismik olarak oldukça aktif bir ülkedir ve hem Avrasya levhası, hem de Arap levhası ile Afrika levhası arasında yer almaktadır. Ayrıca; kendi sınırları içerisinde Kuzey Anadolu Fay Hattı, Doğu Anadolu Fay Hattı ve Batı Anadolu Fay Hattı ile deprem kuşağındadır. Ülkemiz topraklarının %92'sinin deprem riski taşımakta olup, Türkiye nüfusunun % 98'i

deprem tehdidi altında yaşamaktadır. Sanayi kuruluşlarının % 98'i deprem bölgelerinde ve %73'ü de aktif fay zonları içinde yer almaktadır. Aynı şekilde barajlarımızın %95'i bu tehlikeli topraklar üzerinde bulunmaktadır (TMMOB, 2012).

Deprem konusunda bu kadar risk altında olmak akıllara “Depreme hazır mıyız?” sorusunu getiriyor. Çünkü yapılan bir araştırmaya göre (Konda, 2020); görüşülen kişilerin yüzde 42'si binasının sağlam olduğunu belirtirken, yüzde 24'ü sağlam olmadığını, yüzde 34'ü ise bina hakkında bilgisi olmadığını beyan etmiştir. Bu kişiler arasında binasını kontrol ettirenlerin oranı ise sadece %19'dur. Araştırmaya katılan kişilerin yüzde 81'i depreme hazırlıklı olmadığını belirtmiştir. Görüşülen kişilerin yüzde 11'i aile afet planlarının olduğunu, yüzde 89'u ise aile afet planlarının olmadığını beyan etmiştir. Burada dikkat çeken iki bulgudan birincisi, hazırlıklıym diyenlerin dörtte üçünün bir aile afet planı olmaması; ikincisi ise toplumun üçte ikisinin deprem veya afet konularında bir eğitim almadığını ifade etmesidir. Depreme önceden hazırlıklı olabilmemiz içinde en önemli nokta bu konuda eğitim almaktır. Çünkü AFAD'a (2018) göre depremlerde can ve mal kayıplarının artmasının en önemli nedenlerin biri sarsıntı sırasında kişilerin kendilerini nasıl koruyacaklarını ve ne yapmaları gerektiğini bilmemeleridir. Deprem anında bulunduğumuz yere göre depremden korunma yollarına gitmeliyiz. Eğer bina içerisindeyse yapılması gereken kendimize bir yaşam üçgeni oluşturmaktır. Zira deprem anında çöken binalarda, depremden korunma yollarının en başında yaşam üçgeni gelmektedir. Uzmanlara göre yıkılan binaların tavanları, üzerine düştükleri nesnelere çarparak bir boşluk oluştururlar. Bu boşluk yaşam üçgeni olarak adlandırılmaktadır. Eğer deprem anında yataktaysanız yatağın yanına yuvarlanarak cenin pozisyonu alın ki yatağın çevresinde bir yaşam üçgeni oluşacaktır.

Sonuç olarak,

- Aktif fay hatlarına sahip bir ülke olmamız,
- İnsanların kendilerinin koruma yollarını bilmiyor olmaları
- Yaşam üçgeni konusunda yeterli bilincin olmamasından, dolayı böyle bir proje yapma gereksinimi duyulmuştur.

Daha önce deprem anında kendiliğinden kapanan yatak tasarımları yapılmıştır. Resim 2. deki görsel buna örnektir.



Resim 2. Deprem Yatağı Modeli

Yapılan bu modellerin hala çözülemeyen bazı sorunları vardır.

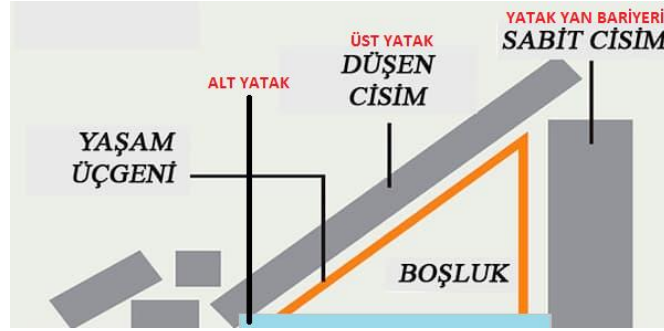
- Eğer deprem anında yatak da değilseniz yatak kapandığı için dışardan içine girmek mümkün olmayacaktır.
- Tasarımı açısından mezara benzetildikleri için insanları korkutmaktadır.
- Enkaz altında kalan bireylerin bulunabilirliğini arttıran herhangi bir özelliği bulunmamaktadır.
- Yatağın tasarımı binanın yıkılması içindeki kişinin kurtarılmasını zorlaştırmaktadır.
- Hâlihazırda benzeri yerli ve milli bir sistem bulunmamaktadır.

3. Çözüm

Geliştirdiğimiz yatak tasarımıyla yaşanan sorunları çözmek için diğer tasarımlarda bulunmayan şu özellikler eklenmiştir.

- Yatak kapandığında oluşan şekil tam bir üçgene benzemektedir. Bu da insanlarda oluşacak olumsuz hisleri azaltacaktır.
- Üçgenin alt kısmı açık olduğu için deprem anında yatak da bulunmasak bile açıklıktan içine girilebilecektir.
- Yatak da bulunan haberleşme sistemi sayesinde evde bulunan diğer yataklarla iletişim kurulabilecektir.
- Yatak da bulunan ses ve ışık sistemi sayesinde bulunabilirlik arttırılacaktır.
- Ayrıca evde bulunan sisteme bağlı olan röleler sayesinde elektrik, gaz kesintileri otomatik yapılacaktır.

Aşağıdaki görselde bir yaşam üçgeninin oluşması için gerekli olan önemli noktalar gösterilmiştir. Yaşam üçgeninde yer olan bu noktalar ile yatağımızda yer alan bileşenlerin nasıl bağdaştırıldığını kırmızı renkle gösterdik. Alt yatak ise deprem anında yuvarlanan kişilerin yere indiklerinde yaralanmalarını önlemek için oluşturulmuştur.



Resim 3. Yaşam Üçgeni Nasıl Oluşur

Resim 4'te sistemin kapanarak oluşturduğu yaşam üçgeninin prototipi görülmektedir. Sorunumuzu bu şekilde çözmeyi hedefliyoruz.



Resim 4. Yatağın Kapanma Şekli

4. Yöntem

Projemizde bulunan sistem ana hatları ile üç bölümde incelenebilir.

- Deprem Yatağı
- Deprem Anı Güvenlik Sistemi
- Deprem Bilgilendirme ve Haberleşme Uygulaması

Deprem Yatağı: Depremde hayat üçgeninin otomatik olarak oluşturularak güvenli bir alan sağlayan yatak tasarımı yapılacaktır. Sensörlerden gelen veriler analiz edilerek deprem algılanması halinde yatağımız kapanarak üstünde yatmakta olanlara ve altına sığınanlara hayat üçgeni oluşturmaktadır. Ayrıca yatak altına deprem sonrası ihtiyaçların bulunduğu bölmeler yerleştirilmiştir. Bu sayede enkaz altında kalınması durumunda asgari yaşam şartlarının sağlanması amaçlanmıştır. Ayrıca depremden önce yer tespitini kolaylaştıracak bir ses sistemi de bulunmaktadır.

Deprem Anı Güvenlik Sistemi: Deprem sonrası yangınlar oldukça sık görülmektedir. Gaz ve elektrik kaçakları deprem yangınlarının ana sorumlulukları arasında yer almaktadır. Tüyük 2019'a göre olası büyük İstanbul depreminin 2000'e yakın büyük yangın çıkacağı öngörülmektedir. Enkaz altında kısıtlı hava ile idare eden bir depremden önce yangın durumunda hayatta kalması çok daha fazla zorlaşacaktır. Bu nedenle deprem anında elektrik, su, doğalgaz gibi sistemleri otomatik olarak kapatan bir sistem tasarlanmıştır.

Deprem Haberleşme Uygulaması: Bu bölüm deprem sonrasında aile üyelerinin birbirleri ile haberleşmesini, sağlık durumları ve konumları gibi kritik bilgileri paylaşmalarını sağlayacaktır. Bu uygulamanın kullanılması için yatağa entegre bir android telefon bulunmaktadır.

Deprem Yatağı Çizimleri

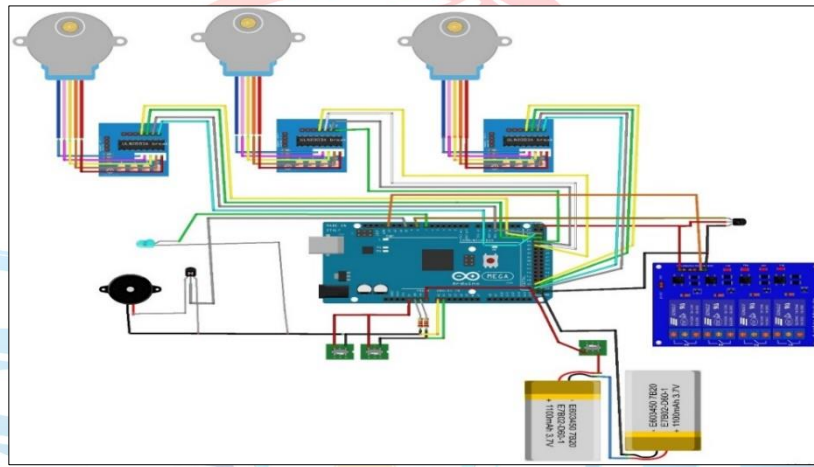
Projenin temelini oluşturan yatağımızın parçaları Sketch up programında 2 boyutlu olarak tasarlanmıştır. Tasarlanan bu parçalar lazer cnc kesim makinelerden çıkarttırılarak montajı yapılmıştır.

Projemizde Kullanılan Elektronik Malzemeler

- Arduino Mega
- Breadboard
- Titreşim sensörü
- Step Motor ve sürücü
- Röle
- Bağlantı Kabloları
- Transistör
- Led
- Güç Kaynağı
- Hoparlör
- Anahtar

Devre Şeması

Devre şemasının oluşturulmasında Tinkercad platformundan faydalandık. Devre şemasının çiziminden sonra elemanları bu şemaya uygun yerlerine bağladık.



Şekil 2. Devre Şeması

Projenizin Çalışma Mantığı

Titreşim sensöründen gelen veriler motorları harekete geçirecektir. Öncelikle alt yatak yatağın altında bulunan bölmeden dışarıya doğru hareket edecek ve tamamlandıktan sonra üst yatakta bulunan motorlar çalışmaya başlayacaktır. Üst yatak yatakta bulunan kişileri yere yuvarlayarak diğer yatağın üstüne bırakacak ve bir kapak gibi üçgen oluşturacak şekilde kapanacaktır. Kapağın kapanmasıyla ledler yanacak ve ortamın aydınlanmasını sağlayacaktır. Sistemde bulunan bir anahtar ile istenildiği durumlarda sistemden dışarı ses gönderilecektir. Yatakta bulunan cihazlarda yüklü olan geliştirdiğimiz haberleşme uygulaması ebeveynlerin bulunduğu yatakta ebeveynler tarafından başlatılacak ve çocukların yatağında bulunan cihaz ile bluetooth aracılığıyla bağlantı kuracaktır. Biz projemizde atıl durumda olan android telefonları sisteme cihaz olarak ekledik. Böylece onların değerlendirilmesini de sağladık. Telefon bulunmaması durumunda yine Arduino tabanlı bir sistem tasarlanarak sisteme eklenip, mesaj gönderip alma işlemini yerine getirecektir. Yatağın yan tarafında bulunan bölmeler ise bireylerin göçük altında kaldığı sürece ihtiyaç duyacakları ürünleri içerecektir. Eğer istersek, yatakta bulunan başka bir anahtarı kullanarak deprem sistemini devre dışı da bırakabiliriz. Gerçek hayatta üst yatağın depreme dayanıklı olabilmesi için çelikten imal edilmesi gerekmektedir. Deprem yatağımız sadece gece saatlerine olan depremler için değil, gündüz saatlerinde olan depremlerde de yaşam üçgeni olarak kullanılabilir.

Programlama Aşaması

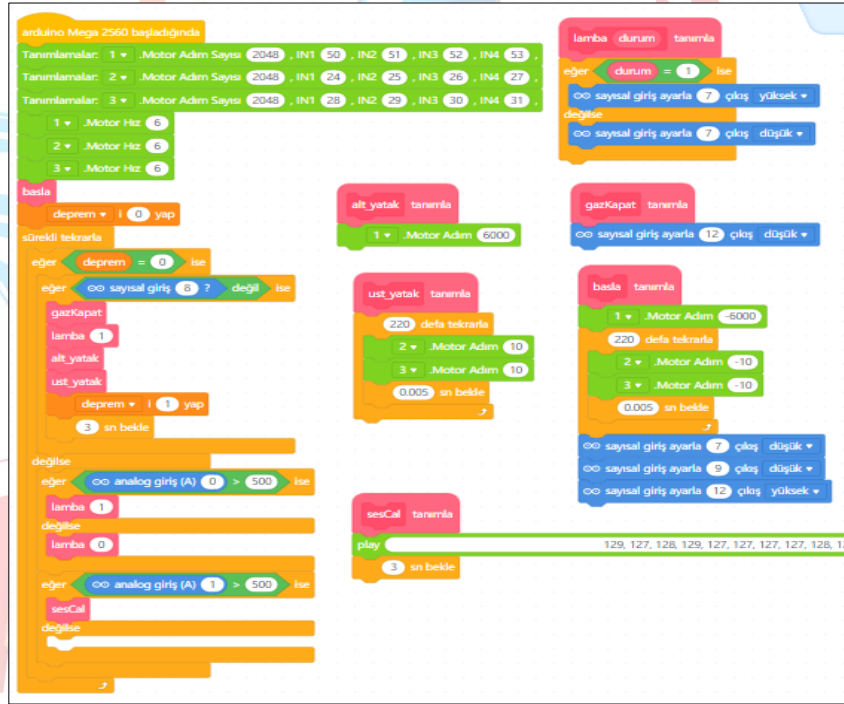
Projemizin programlanmasında mblock programından yararlanılmıştır. Ayrıca bluetooth aracılığıyla oluşturduğumuz haberleşme sistemini yaparken app inverter platformundan yararlanılmıştır.

Haberleşme Sistemi Arayüz Tasarımı

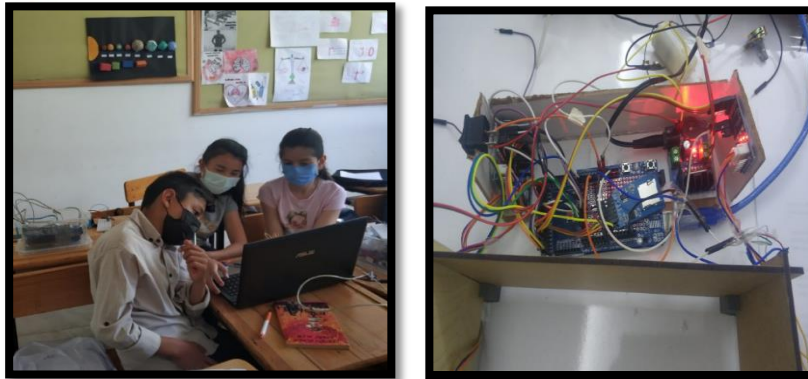


Şekil 3.Haberleşme Uygulaması Ara yüz Tasarımı

Sistem Kodları



Şekil 4. Sistem Kodları



Resim 5. Proje Yapım Görselleri

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Projemizde komple bir deprem güvenlik sistemi tasarımı yapılmıştır. Proje fikrimize benzeyen bazı ticari ürün ve çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmada piyasadaki örneklerin eksik ve beğenilmeyen yönleri iyileştirilmiş ve yerli bir sistem tasarımı yapılmıştır.

- Deprem Yatağı: Ülkemizde bir deprem yatağı örneğine rastlanılmamıştır. Ancak dünyada çeşitli örnekleri mevcuttur. Bu örnekler ile ilgili çeşitli eleştiriler mevcuttur. Resim2’de örneği gösterilen ürün kullanıcılarca tabuta benzediği, klostrifobik bir ortam yarattığı, deprem sonrası depremezdeye erişimi zorlaştırdığı için eleştirilmiştir. Bizim tasarımımızda yatağın baş ve ayak kısımlarındaki boşluklar bu sorunları ortadan kaldırmaktadır. Kaldı ki ilk yatağı kullanmak için yatağın üzerinde olmak şarttır. Deprem anında panikle kol ve bacakların sıkışma riski bulunmaktadır. Bizim tasarımımızda yatağın oluşturduğu üçgene ulaşmak için yatak üzerinde olmak zorunlu değildir. Bu sayede yatak gündüz de kullanılabilir.
- Projemizin bir diğer özgün kısmı da geliştirilen haberleşme uygulamasıdır. Bu uygulama bluetooth ile yataklar arasında haberleşme sağlanmaktadır. Bu sayede depremezdelelerin moral ve motivasyonları yükselecek ve hayata daha sıkı tutunmaları sağlanacaktır.
- Sistemimiz sadece yataktan oluşmamaktadır. Buna ilave olarak sarsıntı sırasında olası yangın, boğulma, elektrik çarpması gibi tehlikelerden korunmak için gaz, su ve elektriği kapatan röle sistemi mevcuttur. Bu sistemin örnekleri bulunmasına rağmen bir yatağa entegre bir sistem mevcut değildir.
- Tasarımımızın bir diğer artısı da benzerlerinde olmayan ses ve ışık sistemidir. Özellikle ses sistemi ile depremezdelelerin bulunabilirliği artırılmıştır. Deprem sonrası arama çalışmalarında yer tespiti ses cihazları ile yapıldığından bu özellik oldukça önemlidir.
- Sistemimiz dünyadaki örneklerinin önemli yönlerini bir araya getirerek eklediği yeni işlevlerle yerli ve milli bir deprem güvenlik sistemi olma özelliği taşımaktadır.

6. Uygulanabilirlik

Projemizin düşük hassasiyetli bir prototipi geliştirilmiş ve denenmiştir. Alınan başarılı sonuçlar neticesinde daha yüksek hassasiyetli bir prototip yapma çalışmalarımız devam etmektedir. Projemizin gerçekleştirilmesi için güçlü elektrik motorları, sistemi çalıştıracak bir güç kaynağı gibi teknik donanıma ihtiyaç vardır. Bunlar gerçekleştirilebilir özelliklerdir. Bununla birlikte insan odaklı her projede olduğu gibi bizim projemizde de prototip – test – prototip döngüsü ne kadar fazla tekrarlanırsa o kadar nitelikli bir ürün geliştirilmesi mümkündür. Bu ürünün ticarileşmesi en büyük arzumuzdur. Bunun için ürünün birebir prototipi yapılmalı ve sağlık ve güvenlik testleri gerçekleştirilmelidir. Bu testlerin ardından ürünümüz ticari olarak değer kazanacaktır.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

İŞİN TANIMI	1	2	3	4	5	6	7
<i>Takımların oluşturulması</i>	X						
<i>Sorunun Tespit Edilmesi</i>	X						
<i>Literatür Taraması</i>	X	X	X	X			
<i>Düşük Hassasiyetli Prototipinin Yapılması ve Test</i>		X	X	X	X		
<i>Final Tasarımının Yapılması ve Test</i>						X	X

Projemizde gerçekleştirilen ve denemeleri yapılan ilk prototipin yaklaşık maliyeti 250 TL'dir. Yüksek hassasiyetli, kullanılabilir bir ürünün tasarıma bağlı olarak 1200-2000 TL aralığında olması öngörülmektedir. Dünyadaki örnekleri 20.000 Euro gibi bir bedelle satılmaktadır. Ülkemizde sadece çelikle güçlendirilmiş yatakların fiyatı bile on binlerce liradır.

Malzemeler	Düşük Hassasiyetli Prototip	Yüksek Hassasiyetli Prototip	Malzemeler	Düşük Hassasiyetli Prototip	Yüksek Hassasiyetli Prototip
Arduino Mega	80	80	Röle	20	20
Breadboard	10	10	Led	0,1	0,1
Titreşim sensörü	5	57	Anahtar	3	3
Step Motor ve sürücü (3 Adet)	45	180	Bağlantı Kabloları	5	5
Transistör	0,4	20	Güç Kaynağı	60	300
Hoparlör	20	100	Yatak Tasarımı	10	750
TOPLAM				258,5	1525,1

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Ülkemizin coğrafi oluşumu nedeniyle ülke nüfusunun %98 'i deprem tehdidi altında yaşamaktadır. Yine AFAD'ın yaptığı araştırmalarda ise nüfusun büyük çoğunluğunun deprem eğitimi almadığı sonucuna varılmıştır. Bu da gösteriyor ki her an bir deprem tehdidi altında yaşamaktayız. Bu doğrultuda hedef kitemizi ülkemiz başta olmak üzere dünyada deprem bölgelerinde yaşayan tüm insanlar oluşturmaktadır.

9. Riskler

İnsan odaklı tüm projelerde olduğu gibi projemizde de en büyük risk faktörü ergonomi ve kullanım kolaylığıdır. Bunun en aza indirilmesi için gerekli düzenlemeler yapılmaya çalışılmıştır. Ürün, tam ölçekli prototip aşamasına geçtikten sonra mümkün olan en fazla kişi ile test edilmesi ve gelen dönütlere göre yeni versiyonlarının yapılması uygun olacaktır. Bunun yanında ürünün test edilebilmesi için enkaz altında kalması yani çok ağır yükler ile test edilmesi gerekmektedir. Bunun simülasyonunda da zorluklar yaşanılması muhtemeldir. Dayanıklılık hesaplamaları ile bu sorun aşılmasına çalışılacaktır. Güvenlik sisteminde maliyet mümkün oldukça düşük tutulmuştur. Güvenlik nedeniyle kullanılacak çelik yapının yoğunluğu arttırıldıkça maliyet de buna paralel olarak artacaktır. Proje takviminin en zaman alan ve gerçekleştirme aşaması en belirsiz aşaması ürünün test aşamasıdır. Bu aşamada ürünün kullanımı ile ilgili sorunlar tespit edilip giderilmeye çalışılacaktır. Planlanan zaman diliminde mümkün olan en fazla sayıda testin yapılması ve sistemin hatalardan maksimum oranda arındırılması hedeflenmektedir.

Detaylı Risk Analizi

No	Risk	Olasılık	Şiddet	Sonuç
1	Malzeme Tedarikinde Gecikme	1	5	10
2	Ekip Üyelerinden Birinin Projeden Ayrılması	1	4	4
3	Ekip Üyelerinin Tamamının Projeden Ayrılması	1	5	5
4	Pandemi Sürecinin Devam Etmesi	3	2	3
5	Test Sürecinin Uzaması ve Takvimin Gerisinde Kalınması	1	5	5
6	Yazılım ve Donanımsal Hatalar	5	3	15

No	Açıklama
1	Projede kullanılan ürünler birçok firmadan temin edilebilen yaygın parçalar olduğundan sorun olmayacağı düşünülmektedir.
2	Projede yer alan ekip üyeleri tüm sürece hakim olacak şekilde ilerlendiğinden böyle bir durumda kalan üye projeyi devam ettirme yeterliliğine sahip olacaktır.
3	Projede yer alan üyeler gönüllük esasına göre projeye dahil olduğundan böyle bir sorunla karşılaşılmayacağı düşünülmektedir.
4	Projenin başından beri tüm çalışmalar online ya da gerekli sağlık tedbirleri alınarak yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Bundan sonra da böyle devam edilecektir.
5	Proje süreci danışman tarafından titizlikle takip edilecek ve gecikmelere anında müdahale edilecektir.
6	Projenin planlanma aşamasında öngörülemeyen teknik aksaklıkların yaşanması beklenen bir durumdur. Bu durumda gerekli araştırma, deneme-yanılma, test ve değerlendirme süreçleri titizlikle incelenecek ve olası hataların mümkün olan en kısa sürede giderilmesine çalışılacaktır.

Projemizde Karşılaşılabilecek Olası Teknik Riskler

1. Yazılım Hataları
2. Donanım Hataları
3. Yazılım Donanım Uyumsuzluğu
4. Mantık Hatalar

Her projede olduğu gibi bizim projemizde de yukarıdaki hataların gerçekleşmesi muhtemeldir. Ancak mümkün olan en fazla sayıda deneme ile hatalar minimize edilmeye çalışılacaktır. Bu raporun yazımı sırasında düşük hassasiyetli prototipin test çalışmaları planla, gerçekleştir, test et, onayla ve diğer aşamaya geç adımlarından oluşan aşamalı bir yaklaşım ile devam etmektedir.

10. Kaynaklar

- Deprem Haberleri (25.06.2021) Erişim Adresi: <https://www.cumhuriyet.com.tr/haber/2020nin-deprem-bilancosu-195-kisi-oldu-157si-turk-1788139>
- Copp, D. (2000). Yaşam üçgeni. Amerikan Hayatta Kalma Rehberi.
- Kundak,S., Kadioğlu, M. (2011). İlk 72 Saat. Ankara.: AFAD Yay. ODTÜ Afet Yönetimi
- Uygulama ve Araştırma Merkezi. (2001). Tabanlı-Van(23 Ekim 2011) ve Edremit-Van(9 Kasım 2011) Depremleri İnceleme Raporu. Ankara: ODTÜ.
- Konda Araştırma Verileri (20.05.2021)Erişim Adresi: https://konda.com.tr/wpcontent/uploads/2020/12/DepremRaporu_Aralik2020.pdf
- Ünal, Kutlu S.(2019).Deprem Kavramı Algısı Ve Depreme İlişkin Değerlendirmeler; 8 Mart Okçular-Kovancılar Deprem Örneği.
- Afad Deprem Anında neler yapılmalı (21.06.2021) Erişim Adresi: <https://www.afad.gov.tr/deprem-aninda-neler-yapmalisiniz>
- TMMOB. (2012). Türkiye’de Deprem Gerçeği ve TMMOB Makina Mühendisleri Odası’nın Önerileri Oda Raporu. TMMOB Yay.
- Yaşam Üçgeni (15.06.2021) Erişim Adresi: <https://www.haberturk.com/yasam-ucgeni- nedir-depremde-yasam-ucgeni-nasil-olusturulur-2857585>
- Tüyak Sempozyumu: Deprem Sonrası Yangınlar Erişim Adresi: http://www.tuyak.org.tr/images/dergiler/99301tuyak_dergi_11_web.pdf
- Depremde Hayat Kurtaran Yatak (25.06.2021) Erişim Adresi: <https://www.neoldu.com/depremde-hayat-kurtaran-yatak-uretildi-10606h.htm>
- Deprem Tehlike Haritası (15.06.2021) Erişim Adresi: <https://deprem.afad.gov.tr/deprem-tehlike-haritasi>