

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ
FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI
PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Afet Yönetimi

PROJE ADI: ÇIĞAN

TAKIM ADI: GİRİFT

TAKIM ID: T3-20970-145

TAKIM SEVİYESİ: Lise

ADI: Anıl DEMİR, Bilal YÜCEL

İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Takımımız, insanlık yararına teknoloji afet yönetimi kategorisinde yarışacaktır. Çığan, çığ düşmesi ve yoğun kar gibi doğal afetlerde can kaybının önüne geçmeyi hedefleyen

bir proje olacaktır. Projemizle basit ama etkili bir çözüm olarak hafif ama dayanıklı, hava yastığı gibi açılma özelliğine sahip bir sırt çantası yapmayı amaçlıyoruz. Hava yastığının yanında kişinin konumunu bulabilmek için sensörler eklemeyi bu sayede çığ afetine maruz kalan bir kişinin daha hızlı bir şekilde kurtulmasını sağlamayı tasarlıyoruz.

Hava yastığının çalışma mekanizması şu şekildedir: Kullanıcının çanta kolundaki mandalı çekmesiyle, içlerinde sıkıştırılmış gaz bulunan iki adet tüpün delinmesini sağlayacak iğne mekanizması ateşlenmiş olacak. Daha sonra bu sıkıştırılmış hava, mekanizmanın içinde bulunan kanallar aracılığıyla hava yastığının içine kısa sürede dolacaktır. Hava yastığı tüpler ve delici mekanizma, çantanın bir bölmesinde bulunan bir gözün içine monte edilecek. Çantanın o gözünün fermuarındaki dişlerden 2 tanesi açık kalacak şekilde bir tasarım yapılarak, hava yastığının bölme içinden hasarsız açılımı sağlanacaktır.

Aynı zamanda çantanın kolunda bulunan butona basıldığında GPS modülü devreye girip gerekli mercilere konum bilgilerini gönderecektir.

2. Problem/Sorun

Bir doğal afet olan çığ, haftalar veya günler öncesinden tespit edilemeyen ve aniden gerçekleşen bir olaydır. Çığın insanlar üzerindeki etkisini en aza düşürmeyi amaçlayan projemizde, çığın gerçekleşmesinden öncesine değil çığın gerçekleştiği ana odaklanılmıştır. Çığ düşmesi ve yoğun kar afetlerinde, afet sırasında can kayıplarının olmaması ve afet sonrasında, mahsur kalmış afetzedelerin yerinin tespit edilmesinde yaşanan zorlukların önüne geçmeyi hedefliyoruz.

Türkiye’de 1890 yılından bu yana 1227 çığ olayı meydana geldi. Yaşanan bu olaylar sonucu 1417 kişi hayatını kaybetti ve 412 kişi yaralandı. En acı olay ise 1 Şubat 1992’de Şırnak’a bağlı Görmeç Köyü’nde meydana geldi. Bölüğün üzerine çığ düşmesi sonucu 91 asker şehit oldu. Yaşanan felakette 60 sivil de yaşamını yitirdi. 3 Şubat 1992’de Siirt’te gerçekleşen çığ felaketinde 22 askerimiz şehit oldu. 25 Ocak 2009’da Gümüşhane’de çığ sonucu 11 dağcı hayatını kaybetti.4-5 Şubat 2020 tarihinde Van’da gerçekleşen çığ felaketinde ilk çığ düşmesinde 7 kişi, ardından arama olay yerine giden kurtarma ekibinin üzerine ikinci çığ düşmesiyle 35 kişi hayatını kaybetti.

Gerçekleşen tüm çığ düşmesi olaylarında var olan çözümlerin yetersizliği ekipman eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Yanlarında çığdan korunmaları için ekipman, çanta vb. bulunmayan askerlerimiz ve vatandaşlarımız bu durumdan zarar görmüş, bazıları maalesef hayatını kaybetmiştir.



5 Şubat 2020 Van'da yaşanan çığ olayından bir görüntü

3. Çözüm

Can kaybının önüne geçmek için, çantanın içine yerleştirilmiş bir mekanizma tasarladık. Bununla hava yastığı şeklindeki koruyucu yapı açılıp kişiyi ilk darbeden en az etkilenecek şekilde koruyacaktır. Ek olarak, koruyucu mekanizma açıldığı zaman, bir fırlatma mekanizması ile çantaya yerleştirdiğimiz GPS sensörü aktif hale getirilip fırlatılacak ve gerekli birimlere afetzedenin konum bilgisini sağlayarak ilk yardımın en kısa sürede ulaşmasını sağlayacaktır. Hava yastığı çantanın üst kısmında bulunacak ve bulunduğu kısım dışarıya bir fermuar aracılığıyla açılacaktır. Fermuar tam kapalı olmayacak ve hava yastığı hava ile dolmaya başladığı anda basıncın etkisiyle açılacak. Çantanın üst kısmındaki bu fermuar hava yastığını gerekli olmayan anlarda açılmasından koruyacaktır.



4. Yöntem

Soruna sunduğumuz çözüm olan hava yastığının açılma prensibi şu şekildedir: Çantanın kol kısmında bulunan kolun çekilmesi çanta içerisindeki sıkıştırılmış hava ile dolu olan tüplerin delinmesini sağlar ve delinen tüpler içerisindeki hava ortamın her tarafına eşit dağıldığından hava yastığı kısa süre içerisinde şişer. Ayrıca kullandığımız elektronik devre ile GPS sensörü kol çekildiğinde aktif hale gelecektir. Proje yapılırken gazların ortamın her yerine eşit dağılmasından yararlanılmıştır. Ayrıca yaylı sistemler sayesinde de kol çekildiğinde tüplerin delinmesi sağlanır. Çantanın kol kısmında bulunan buton GPS sisteminin aktif hale gelmesini sağlayacak ve imdat çağrısı gönderecektir. Bu sistemin çalışması kısmında da radyo dalgaları kullanılacaktır.



5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü:

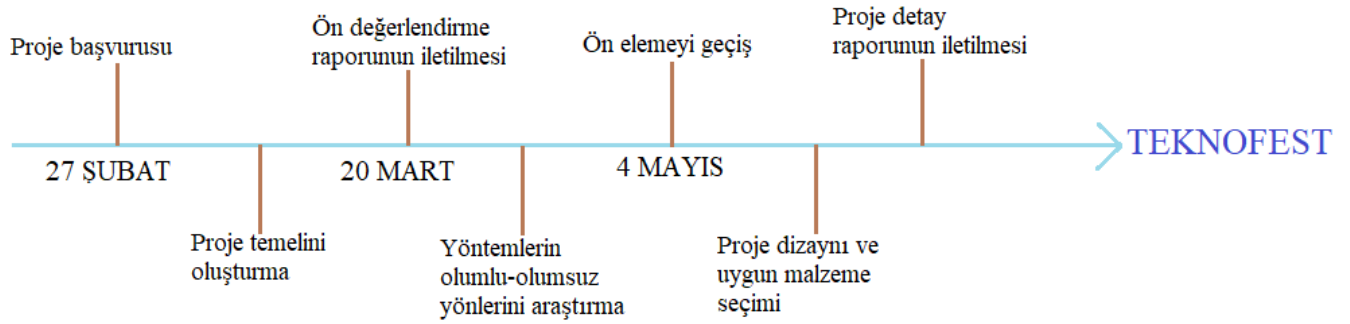
Projemizin daha önce Dünya’da benzerlerinin olduğunu fakat Türkiye’de henüz böyle bir projenin oluşturulmadığını gördük. Bu örneklerin fiyatlarını incelediğimizde çok yüksek fiyatlarla karşılaştık. Bu fiyatlar herhangi bir vatandaşın karşılayabileceği meblağlar değildi. Bizim yapacağımız çanta ise gördüğümüz fiyatlarla kıyaslanamayacak kadar az maliyetlidir. Projemizin benzerlerinden en büyük farkı ise sistemdeki kolun çekilmesinden itibaren konum paylaşımının yapılabilmesi, yerli ve milli olmasıdır. Ayrıca farklı markaların oluşturduğu çantaların bazılarında fan bulunmaktadır. Bu parça havayı iterek sistemin olağandan hızlı açılmasını sağlamaktadır. Fakat yaptığımız sistemle bu parçanın olmaması halinde de sistem yeterince hızlı açıldığından yük ve alan tasarrufu sağlamak amacıyla sistemimizde fan kullanılmayacaktır.

6. Uygulanabilirlik

Çığan, rahatça hayata geçirilebilecektir. Projemiz 5 ana kısımdan oluştuğu ve bu 5 ana kısım da birbirine kolayca monte edilebildiği için kullanımı oldukça kolaydır. Kullanıcının kolu çekmesi projenin aktif hale gelmesi için yeterlidir. Maliyeti az olduğundan ticari kullanıma ve seri üretime uygundur. Çoğu sporcu zaten sırt çantası taşımaktadır. Projemiz herhangi bir sırt çantasına da eklenebilir. Yani bu proje kullanıcıya taşıma konusunda da herhangi bir zorluk çıkarmayacaktır.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Zaman Planlaması



Malzemeler

Yay mekanizması: Çantanın kolundaki pim ve hava mekanizması arasında kalan kısımdır. Pimin çekilmesiyle hava mekanizması devreye girer. Pim, yay gibi malzemelerden oluşur. Tahmini maliyeti: 100 TL

Hava mekanizması (aracı kısım): Hava tüpleri ve hava yastığı arasında kalan kısımdır. Hava tüplerinin delinmesini sağlayan iğne kısmından ve havanın iletilmesi için ince borulardan oluşur. Tahmini maliyeti: 200 TL

Genel: Hava mekanizması için çanta içine özel bir bölüm yapılması, çantanın çeşitli yerlerine eklenecek fermuarlar vb. genel ihtiyaçları içeren bölümdür. Tahmini maliyeti: 100 TL

CO2 Tüpü: Hava yastığının şişirilmesi için kullanılacak gazları içeren tüplerdir. Hava mekanizmasına bağlanır. Tahmini maliyeti: 270 TL

GPS modülü: Kol kısmındaki düğmeye basıldığında konum verisi göndermeye başlayacak olan devre elemanıdır. Elektronik karta bağlı olarak çalışması sağlanacaktır. Tahmini maliyeti: 80 TL

Elektronik kart : GPS modülünden gelen verileri almayı ve merkeze iletmeyi sağlayacak elemandır. Tahmini maliyeti: 150 TL

Çanta ve hava yastığı malzemesi(naylon) : Hava yastığı mekanizmasının ve gps modülünün yer alacağı çanta, hava yastığının malzemesinin temini ve üretilmesi kısmında yapılacak harcamalardır. Tahmini maliyet: 300 TL

Tahmini Toplam Maliyet: 1200 TL

Projemiz için maliyeti en uygun ve kullanışlı olan ürünleri seçtik. Türkiye’de olmasa da diğer ülkelerde benzer projeler yaklaşık 900 Euro, anlık değerlere göre yaklaşık 7000 Türk lirasıyla satılmaktadır. Nitekim bizim projemiz satılan ürünlerde olanlardan daha fazla özellik içerir. Seri üretime geçtiği takdirde projemiz daha az maliyetle üretilebilir ve dağcılıkla uğraşan insanlar, dağlarda görev yapan askerlerimiz bu projemizden rahatça yararlanabilir.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Çığan; sporcular, askerler ve dağcılar tarafından kullanılmak üzere tasarlandı. Gayemiz, karda görev başında olan askerlerin, dağcılarının görevine sağlıklı bir şekilde devam etmesidir. Kar yağışının bol olduğu, özellikle ülkemizin Doğu Anadolu Bölgesinde yaşayan vatandaşımızın herhangi bir çığ felaketinde hasar görmeden sağlıklı kalmasıdır. Bunun için maliyeti minimum düzeyde tutarak ihtiyacı olan herkesin yararlanmasını amaçladık.

9. Riskler

Hava yastığının insan basıncına dayanamayıp patlaması sistemin çalışır durumda olmasına rağmen işe yaramamasına yani büyük bir soruna neden olacaktır. Bu sorunu engellemekte için hava yastığının ham maddesi olarak yüksek basınçlara dayanıklı ayrıca kardan etkilenmemesi amacıyla suya ve neme dayanıklı bir malzeme kullanılacaktır. Kumaşın bağlantı yerleri ise herhangi bir boşluk kalmayacak ve bir daha açılmayacak şekilde yapılacaktır. İç basıncın da zarar vermemesi için gerekenden fazla hava verilmeyecektir.

Sistem çalışır durumda olmasına rağmen bireyin yapacağı yanlış hareketler, hava yastığının açılmaması veya karşılaşılan engeller nedeniyle kişinin çığ altında kalması ihtimali doğacaktır. böyle bir durumda yardım ekiplerinin kazazedeyi daha hızlı bulmasını sağlamak amacıyla GPS sistemi kullanılacaktır. Bu şekilde yardım ekiplerinin arayacağı alan çok daha dar bir bölge olacaktır.

Sistemde bulunan GPS kar altına girdiğinde veride sapmalar meydana gelebilir. Bu durumun oluşması hali düşünüldüğünden kol çekildiğinde hava yastığı sistemi ile birlikte GPS de çalışmaya başlayacaktır. Bu şekilde kar altında sapmalar olsa bile son konum verisi kullanılarak kişinin yaklaşık konumu saptanabilecektir.

10. Proje Ekibi

Takım Lideri: Nisa Nur ELMAS

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul
Nisa Nur Elmas	Mekanik Aksam	Nişantaşı Nuri Akın Anadolu Lisesi
Nisa Dervişoğlu	Proje fikri ve tasarımı	Çapa Fen Lisesi
Beyzanur Bilir	Malzeme ve sponsor araştırması	Pertevniyal Lisesi
Anıl Görkem Tan	Mekanik Aksam	Mecidiyeköy Anadolu Lisesi
Rıza Kaan Aktaş	Yazılım	Şehremini Anadolu Lisesi
Muhammed Ahadlı	Mekanik Aksam	İhlas Koleji
Muhammed Ali Tekdemir	Yazılım	TED İstanbul Koleji

11. Kaynaklar

- <https://www.alpride.com/>
- <https://www.ortovox.com/int-en/search?q=Avabag>
- <https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/meteorolojivecig.pdf>
- <https://www.youtube.com/watch?v=QK9Bjp8ksRQ>
- <https://youtu.be/WQxEQYFaw2w>
- <https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/meteorolojivecig.pdf>