

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Afet Yönetimi

PROJE ADI: Çığ-lık

TAKIM ADI: RoboCode 4.0

Başvuru ID: #71729

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

İçindekiler

İçindekiler

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ.....	1
PROJE ADI: Çığ-lık.....	1
İçindekiler.....	2
1. Proje Özeti (Proje Tanımı)	2
2. Problem/Sorun:.....	3
3. Çözüm	4
4. Yöntem.....	5
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü.....	5
6. Uygulanabilirlik.....	5
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	6
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):	6
9. Riskler	6
10. Kaynaklar	7

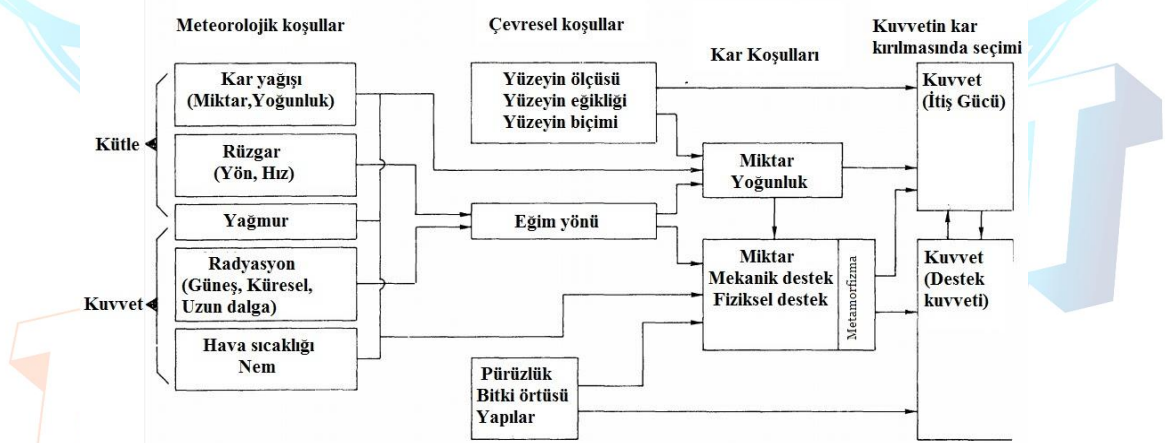
1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Doğal afetler insan yaşamını olumsuz yönde etkileyen can ve mal kayıplarına neden olan felaketlerdir. Türkiye bulunduğu coğrafi konum nedeni ile çığ afetinin sıkça rastlandığı ülkeler arasında yer almaktadır. Olası çığ felaketleri sonucunda yerleşim bölgelerinde hasarlar ve yıkımlar meydana gelmekte bunun yanı sıra can kayıpları yaşanmaktadır. Yaşanan afet durumlarında bireyin yerinin tespiti arama kurtarma ekipleri için oldukça zordur. Çığ altında kalan birey boğulma ve hipotermi durumları ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu nedenle en kısa sürede kişi kar altından çıkarılmalı ve bireye ilk yardım uygulanmalıdır. Ancak yapılan arama kurtarma ekipmanlarındaki donanımsal anlamdaki yetersizlikten kaynaklı afetzedenin konumu belirlenememekte, çığ içerisinde kalan birey vücut ısını koruyamamakta, panik nedeni ile kar altında tekrarlaması gereken aktiviteleri yerine getirememektedir. Yalnızca çığ altında kalmaya ek olarak oluşan yoğun kar yağışları nedeniyle kişi yönünü kaybedebilmekte, geceyi dağda geçirmek zorunda kalabilmektedir. Çığ-lık projesi ile bahsi geçen bu gibi durumların önüne geçmek amaçlanmaktadır. Geliştirilen proje Endüstri 4.0 teknolojisi ile ortaya konmuştur. Olası afet durumlarında bireyin konum ve dakikalık biçimde yaşamsal bilgileri NodeMCU Wi-fi modülü ile yardım ekiplerine iletilmekte, kişinin

yapması gereken işlemler bireye mini hoparlör aracılığıyla hatırlatılmaktadır. Böylece çığ afeti, dağ üzerinde mahsur kalma durumlarında olası ölümler en düşük seviyeye indirilmiş olacaktır.

2. Problem/Sorun:

Atmosferde yağış, çoğunlukla yağmur, kar ve dolu şeklinde görülmektedir. Normalden fazla kar ve buzlanma insan hayatını olumsuz etkiler (1). Özellikle yeterince yükseklikte bir dağın almış olduğu yağışların büyük ölçüsü kar şeklinde gerçekleşmektedir(2). Fazla kar yağışının görülmesi çığ gibi can kayıplarına neden olan doğal afetlere yol açmaktadır. Çığlar genellikle dağlık arazilerde kırsal yaşamı ve yerleşim alanlarını etkilemenin yanında turistik tesislere, enerji nakil hatlarına ve bununla beraber ulaşım yollarına zarar vermekte bunun sonucunda can ve mal kayıplarını meydana getirmektedir. Sadece bu felakete yol açması birer sorun teşkil ederken aynı zamanda sel, taşkın erozyon gibi doğal afetlere de zemin hazırlamaktadır (3). Türkiye’de en çok çığ rastlanan yer doğu bölgesidir (4). Ana ve ara başlıkları olmak üzere birçok çığ biçimi bulunmaktadır.



Şekil 1. Çığ Türleri

Gerekli araştırmalar yapıldığında türü ne olursa olsun bu afet için alınan önlemlerin yetersiz seviyede kalan ve benzer türde yöntemler olduğu tespit edilmiştir. Bu tedbirler risk görülen bölgelere giriş yapılmasının yasaklanması ve ağaçlandırma biçimindedir (6). Bunun yanı sıra olası bir çığ düşmesi sonrasında kişinin yerinin tespit edilmesi için kullanılan yöntemlerin çoğu göz, kulak, çubuk gibi ilkel türde ve insanlar tarafından yapılan faaliyetlerdir. Çığ altında kalan birey pek çok farklı sorun ile karşılaşmaktadır. Bunlar boğulma, bireye farklı cisimlerin çarpması ve hipotermi olarak sıralanabilmektedir. Kazazede kar içerisinde oluşturduğu hava baloncuğu ile nefes almayı kolaylaştırabilir, çığın akması sırasında aldığı pozisyonlar ile kayan nesnelere kurtulabilir. Ancak hipotermi yalnızca çığ altında kalan kişi için değil dağ üzerinde mahsur kalmış bireyler için de büyük sorun teşkil etmektedir. Vücut sıcaklığının 35 derece altına düşmesi olarak tanımlanan bu sorun kişiyi ölüme götürmektedir (6). Kişi

vücut sıcaklığını koruyamaz, oksijen için uygun boşluğu oluşturamaz ve ekipler ile iletişim sağlayamaz ise belli bir süre içerisinde hayatını kaybetmektedir. Ancak kar altında yardım istemek için kullanılan tek donanım telsizlerdir. Çığ altında kalan bireyin tekrarlaması gereken hareketleri unutmaması ise ayrı bir sorun oluşturmaktadır. Türkiye’de en çok çığ görülen doğu kesiminin bununla birlikte terör örgütlerinin en sık rastlandığı yer olması bütün bu sorunlarda askerlerin de risk altında olduğunu göstermektedir. Bahsi geçen bu sorunlar Çığ-lık projesinin temel problemini ortaya koymaktadır.

3. Çözüm

Dünya üzerinde farklı türde afetler meydana gelmektedir. Bunlar arasında yer alan çığlar durma sonrasında betonsu bir hal alır ve kişinin bu durumda hareket etmesi mümkün değildir. Olası bir çığ afeti durumunda bireyin irtibat kurabileceği tek ekipman telsizlerdir. Ancak bu donanımın tek başına yetersiz olmasının yanı sıra çoğunlukla sırt çantası gibi yerlerde muhafaza edilmesi aletin kullanımını engellemektedir. Geliştirilen çözümde olası çığ anlarında tasarlanan bileklik ile kişinin konumu ekiplere bildirilmektedir. Aynı zamanda bireyin dakikalık nabız ve sıcaklık bilgileride ekiplere tasarımı yapılan arayüz ile aktarılmaktadır. Böylece kişinin ne kadar süre hayatta kalabileceği arama kurtarma ekipleri tarafından bilinerek uygun ekipman ile kişiye yardım sağlanır. Kar altında kalan bireyin vücut ısısını koruyabilmesi adına bileklik aracılığıyla kişiye yapması gereken hareketler tekrarlanmaktadır. Bahsi geçen bu donanım çığ afetinden farklı olarak dağlarda mahsur kalan kazazedelerin kullanımına da uygun biçimde tasarlanmıştır. Kişinin konum bilgilerine ek olarak hipotermiye girişi geciktirerek olası faciaların önüne geçmek amaçlanmaktadır.



Şekil 2. Acil Yardım Arayüz Ekranı

4. Yöntem

Tasarımı yapılan projenin çözüm tekniği bahsi geçen teknolojik uygulamalar üzerine geliştirilmiştir.

Teknolojik Uygulamalar: Olası çığ afetleri durumunda sıcaklık sensörünün afeti gereken sürede tespit edememesine karşın tasarımın yardım mekanizması manuel şekilde yapılmıştır. Afet durumunda bileklik üzerinde bulunan buton ile temas halinde kaza bilgisi doğrulanır.

Proje nesnelerin interneti teknolojisi ile tasarlanmıştır. Kullanılan ekipmanlar; NodeMCU (kontrolcü kart), lm35 (sıcaklık sensörü), pulse sensor, mini hoparlör, batarya, arduino olarak belirlenmiştir. Afet durumunda kar altında kalma bilgisinin belirlenmesinin ardından bileklik üzerinden NodeMCU Wi-fi modülü ile tasarımı yapılan arayüz ekranına çığ içerisinde kalma bilgisi ve bireyin konumu iletilir. Bunun yanında lm35 sıcaklık sensörü ile kişinin dakikalık olarak vücut sıcaklık değişikliği ve pulse sensör ile dakikalık nabız durumu ekiplere gönderilmektedir. Aynı zamanda çığ altında kalan kişinin vücut ısını koruyabilmesi için mini hoparlör ile yapması gereken aktiviteler afetzedeye hatırlatılmaktadır. Bu haberleşmeler için tasarlanan arayüz ekranları Processing programı üzerinden geliştirilmiştir.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Benzer proje araştırmaları sonucunda herhangi bir donanım ile karşılaşılmamıştır. Çığ felaketleri için yalnızca arama-kurtarma faaliyetlerinden söz edilebilmektedir. Bu yöntemler ise günümüz teknolojisi ile oldukça yetersiz olan elektronik alıcılar, sondalama, kurtarma köpekleri, radarlar ya da magnetometre ile yardım teknikleridir. Bu faaliyetlerin oldukça yetersiz kalmasının yanı sıra herhangi bir teknolojik donanım da söz konusu değildir. Çığ-lık projesi ile Endüstri 4.0 teknolojisinden faydalanarak olası afet durumlarında kişinin yerinin tespitini, ekiplere birey hakkında gerekli bilgi akışını sağlayan, bunun yanında kişiyi hipotermi durumundan kurtarmak adına yapması gereken fiziksel aktiviteleri ileten bileklik tasarımı yapılmıştır.

6. Uygulanabilirlik

Gerekli literatür taramaları yapıldığında projenin bir ürün oluşturabileceği tespit edilmiştir. Yapılan prototip üzerinde Wi-fi modülü kullanılmıştır ancak ürün tasarımında bu aygıt değişiklik gösterecektir. Bunun yanı sıra kullanılan ekipmanların aynı kalması fakat boyut ve entegre edilecek yerlerinin değişmesi, kişinin boy ve kilosuna göre ayarlama yapılması planlanmaktadır. Oluşabilecek en temel risk kar altındaki sıcaklık değişiminin zamanında tespit edilememesi olarak belirlenmiştir. Bu nedenle bileklik üzerinden ekiplere yardımın manuel bir biçimde bildirilmesi ön görülmüş ve projeye dahil edilmiştir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Tablo 1. Bütçe Planlaması

Malzeme	Adet	Fiyatı
NodeMCU	1	40 ₺
Nabız Sensörü	1	40 ₺
Jumper Kablo	1	15 ₺
Orta Boy Bread Board	1	10 ₺
Lm35 Sıcaklık Sensörü	1	8₺
Mini Hoparlör	1	10₺
Toplam	7	123₺

Tablo 2. Tahmini Zaman Planlaması

Aylar	1	2	3	4	5	6
Literatür taraması	X	X	X			
Projenin planlanması ve malzemelerin temini		X	X			
Prototipin tasarımının yapılması		X	X			
Prototipin yazılımının yapılması			X	X		
Prototipin test edilmesi				X	X	
Projenin sonuçlarının elde edilmesi ve öneriler					X	X

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Dağcılık sporu zirveye doğru uzun mesafeli tırmanış olarak verilebilmektedir. Bu spor ile uğraşan bireyler fazla kar yağışı ya da çığ afeti sonucunda hayatlarını kaybedebilmektedir. Buna ek olarak doğu bölgesi Türkiye üzerinde en çok terör örgütünün tespit edildiği bölgedir. Bu alanda görev yapan güvenlik ekipleri de Çığ-lık projesinin hedef kitlelerini oluşturmaktadır.

9. Riskler

Tasarımı yapılan proje üzerinde birden fazla risk tespit edilmiştir. Bunlar; kişinin bileklik kullanımını reddetmesi ve çığ altında sıcaklık değişim tespitinin kısa sürede belirlenememesi olarak sıralanabilmektedir. Her iki sorunda da bütçe bakımından bir değişiklik söz konusu değildir. Bileklik kullanımının tıpkı emniyet kemeri gibi belirli kişiler için zorunlu hale gelmesi, sıcaklık değişiminin tespitinin ise manuel bir şekilde yapılması bahsi geçen sorunlar için yapılan B planlarını ortaya koymaktadır. Her iki problem için risk düzeyi orta dereceli olarak belirlenmiştir.

10. Kaynaklar

(1)Gürer İ. Türkiye’de Yerleşim Yerlerine Yönelik Kar Ve Çığ Problemleri. TMH - Türkiye Mühendislik Haberleri. 2002; Sayı 420-421-422:147-154 Erişim adresi:

https://www.imo.org.tr/resimler/dosya_ekler/2c1d33396afcbek.pdf?dergi=173

(2) Taştekin A.Meteoroloj ve Çığ Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü.Tarih;09.04.21.1-27.Erişim adresi:

<https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/meteorolojivecig.pdf>

(3)Göl C. Çığ Olgusu Ve Ormancılık. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Yıl: 2005; Sayı: 1. 49-63. Erişim adresi:

<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/195682>

(4)Anonim. Afet Yönetimi Kapsamında 2019 Yılına Bakış Ve Doğa Kaynaklı Olay İstatistikleri.(Basılmamış Kitap). Erişim adresi:

https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/Kurumsal-Raporlar/Afet_Istatistikleri_2020_web.pdf

(5) Chairman M, Crecy L, LaChapelle E, Losev K, Shoda M. Avalanche Classification Taylor&Francis Online.2009; 18:4, 391-402. Erişim adresi: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02626667309494054>

(6)Girişgin S, Koçak S, Gül M, Cander B. Hipotermi ve Lokal Donmalar. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi. 2006; Sayı 3(15). 45-50. Erişim adresi:

<https://www.ttb.org.tr/STED/2006/mart/hipotermi.pdf>

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ