

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİLER YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Sağlık ve İlk Yardım

PROJE ADI: HAYAT IŞIĞIM

TAKIM ADI: HAYAT IŞIĞIM

Başvuru ID: 51114

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

İÇİNDEKİLER

1. Proje Özeti	3
2. Problem.....	3
3. Çözüm.....	5
4. Yöntem.....	6
5. Yerlilik ve Özgünlük Tarafı.....	7
6. Uygulanabilirlik.....	7
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması.....	7
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):.....	8
9. Riskler.....	8
10. Kaynakça.....	10



1. Proje Özeti

Trafik polislerinin yeşil yelekler giydiğini biliyoruz. Üzerinde araçlardan gelen ışığı yansıtan reflektörler bulunan bu yelekler sayesinde trafik polisleri araç sürücülerinin dikkatini çekmektedir. Bununla birlikte arama kurtarma ekipleri, yol bakım onarım çalışanları, madenciler, bisiklet sürücüler gibi bir çok kişi de buna benzer yelekler giymektedirler. Hatta okul gezilerinde öğrencilerin küçük ve kalabalık ortamlarda birbirlerini kaybetme riskine karşı öğrencilere gezi önlüğü veya gezi yeleği adı verilen yelekler giydirilmektedir.

Aşağıdaki örnek resimlerde görüldüğü gibi bu yelekler üzerindeki reflektörler gibi basit önlemler sayesinde büyük kayıpların önüne geçilmesi sağlanmaktadır. Ancak bu yelekler üzerindeki reflektörler üzerine düşen ışığı yansıtmaktadır, yeterli ışığın olmadığı ortamlarda yeterince dikkat çekici olamamaktadır.



Şekil 1: AFAD Arama Kurtarma Köpeği ve Öğrenciler İçin Gezi yeleği¹

Bu projede tasarlanan yelek sayesinde karanlık ortamda veya ışığın yeterli olmadığı ortamlarda da fark edilir olması amaçlanmıştır. Bunun için yelek üzerine ledler yerleştirilmesi ve ışık sensörü (LDR) ile ortam ışığına göre istenilen ışık seviyesinin altına ulaşıldığında otomatik olarak ledlerin yanması sağlanacaktır. Ayrıca projenin doğa dostu olmasını sağlamak için yenilenebilir enerji kaynakları dikkate alınarak ledlerin güç kaynağı olarak da güneş paneli ile şarj olabilen pil kullanılması planlanmıştır.

Bu raporda projenin çıkış noktası, konu ile ilgili yapılan araştırmalar, ortaya çıkarılacak ürün ile ilgili tasarım ve elektronik devre tasarımları ve proje ile ilgili olarak yapılacak çalışmaların planlamasına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

2. Problem

Projenin çıkış noktası Bisiklet ve Doğa Sporları Derneği üyesi olan 19 yaşındaki Umut Ahmet Gündüz'ün gece bisiklet antrenmandan dönerken bir otomobilin çarpması sonucu

¹ <https://www.afad.gov.tr/arama-kurtarma-ekip-ve-araclarimiz> - <https://egateks.com/urun/renkli-baskili-gezi-onlugu>

vefat ettiği haberi olmuştur.

Haberde kazaya neden olan sürücünün olay yerini terk ettiği, ancak daha sonra yakalandığında bisikleti ve bisiklete ait ışıklandırmayı görmediğini iddia ettiği yazmaktadır. Buradan yola çıkarak trafik kazalarıyla ilgili TÜİK 2019 verileri araştırıldığında 4153 kazadan 281 kazanın gece ve gündüz görüş özelliğinin azaldığı hallerde çarpmayı önleyici tedbir almamaktan kaynaklandığı görülmüştür (TÜİK, 2019). Sonuç olarak gece görüşünü artırabilecek yollar araştırılarak projeye başlanmıştır.

Gün ışığı durumuna göre ölümlü ve yaralanmalı trafik kaza, ölü ve yaralı sayısı, 2019					
Number of accidents involving death or injury, persons killed and injured by daylight condition, 2019					
Gün ışığı durumu Daylight condition	Ölümlü yaralanmalı kaza sayısı Number of accidents involving death or injury	Ölü sayısı - Number of persons killed			Yaralı sayısı Number of persons injured
		Toplam Total	Kaza yerinde At accident scene	Kaza sonrası(1) Accident follow-up(1)	
Toplam - Total	174 896	5 473	2 524	2 949	283 234
Gündüz - Daytime	118 658	3 309	1 433	1 876	188 989
Gece - Night	51 407	1 959	978	981	85 891
Alacakaranlık - Twilight	4 831	205	113	92	8 354

TÜİK, Karayolu Trafik Kaza İstatistikleri, 2019

TurkStat, Road Traffic Accident Statistics, 2019

(1) Trafik kazasında yaralanıp sağlık kuruluşuna sevk edilenlerden kazanın sebep ve tesiriyle 30 gün içinde ölenleri kapsamaktadır.

(1) Includes the deaths within 30 days after the traffic accidents due to related accident and its impacts for people who were injured and sent to health facilities.

Şekil 2:Gün Işığı Durumuna Göre Ölümlü Ve Yaralanmalı Trafik Kaza, Ölü Ve Yaralı Sayısı (TÜİK, 2019)

Ölümlü yaralanmalı kazaya neden olan kusurlar, 2019	
Faults causing road traffic accidents involving death or injury, 2019	
Kusurlar Faults	Toplam Total
Toplam - Total	204 538
Sürücü kusurları - Driver faults	180 042
Yolcu kusurları - Passenger faults	2 572
Emniyet kemeri takmamak, kask kullanmamak Not using safety belt and helmet	152
Araçlara kontrolsüz şekilde binmek ve inmek Getting on and off to vehicles carelessly	25
Yolcuya ait diğer kusurlar Other passenger faults	2 395
Yaya kusurları - Pedestrian faults	16 726
Geçit ve kavşakların bulunmadığı yerlerde geçme kurallarına uymamak Violating crossing rules where pedestrian crossings and junctions not exist	3 086
Trafik ışık ve işaretlerine uymamak Violating traffic lights and signals	2 086
Taşıt yolu üzerinde trafiği tehlikeye düşürücü hareketlerde bulunmak Acting behaviours on vehicle roads that endanger traffic vehicles	5 411
Karşıdan karşıya geçişlerde trafik kurallarına uymamak Violating traffic rules while crossing roads	2 172
Taşıt yoluna girmek Entering the vehicle road	1 487
Taşıt yolunda sol kenardan gitmemek Not walking on the left side of the vehicle road	174
Gece ve gündüz görüşün az olduğu hallerde çarpmayı önleyici tedbirler almamak Not taking accident preventing cautions where night and day vision is unclear	281
Yaya ait diğer kusurlar Other pedestrian faults	2 029
Yol kusurları - Road faults	1 045
Taşıt kusurları - Vehicle faults	4 153

TÜİK, Karayolu Trafik Kaza İstatistikleri, 2019

TurkStat, Road Traffic Accident Statistics, 2019

Şekil 3: Ölümlü ve Yaralanmalı Kazaya Neden Olan Kusurlar

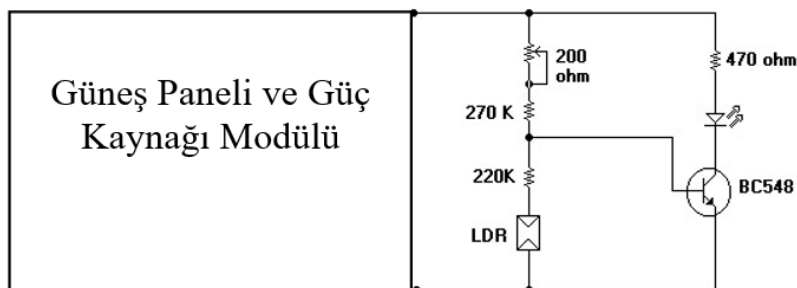
Arabalarda bulunan reflektörlerin yayaların fark edilmesinde yeterli olmadığı ve TÜİK 2019 yılı gün ışığı durumuna göre meydana gelen kazalarına bakarak soruna çözüm olarak reflektör bir yelek yada bir cisim kullanmak yerine ışığa duyarlı sensörler ile çalışan tasarımlar üzerinde çalışılmaya başlanmıştır. Ayrıca yapılacak olan projenin doğa dostu olması için Yenilenebilir Enerji Kaynakları üzerinde araştırmalar yapılmış ve güneş enerjisinin depolanması ve elektrik enerjisi üretimine dair farklı uygulamalara rastlanmıştır.

Yenilenebilir (sürdürülebilir) enerji türlerinden biri olan güneş enerjisi ile çalışan ikaz araç gereçlerinin insanlığın faydasına sunulması. Yenilenebilir enerji kaynakları; hidroelektrik, jeotermal, güneş, rüzgar, odun, bitki artıkları, biyokütle, gel-git ve dalga olarak kabul edilmektedir (Özkaya, 2004)

Güneş Enerjili Çanta (Özyeşil, A , Keçeciler, A . (2016), Güneş Enerjisi ile Çalışan Piknik Sepeti (Arı, M , Bilgin, G , Özcan, O . (2017), Güneş Enerjisi ile çalışan hesap makinası, Güneş enerjisini depo eden taşınabilir şarj aletleri gibi örnekler incelenerek güneş enerjisinin elektrik enerjisi olarak depolandığı ve bu örneklerin kullanım özellikleri incelenmiştir. Böylelikle yeğimize güneş enerji panelleri ekleyerek elektrik enerjisi elde etmek ve yenilenebilir enerji kullanımını artırarak sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlamak amaçlanmıştır.

3. Çözüm

Gece karanlık ortamlarda hem kapalı hem de açık mekânlarda çalışmakta olan kişiler için, yansıtma üzere yeterli ışığın bulunmadığı ortamlarda güvenliği sağlamak ve görünür olmayı amaçlamak üzere karanlık ortamda otomatik olarak ışıkları yanan yelek tasarlanacaktır. Ayrıca güç kaynağı olarak güneş enerjisinden yararlanmak hedeflenmiştir. Proje sayesinde arama kurtarma ekipleri, yol bakım onarım çalışanları, madenciler, bisiklet sürücüleri, gece bekçileri gibi bir çok kesimden insanın bu yelekleri kullanması hedeflenmektedir. Bu yelekler hem kişinin etrafını aydınlatacak hem de fark edilmelerini sağlayarak tehlikelerden koruyacaktır. Yelek üzerine yerleştirilecek olan elektronik devrenin şeması aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

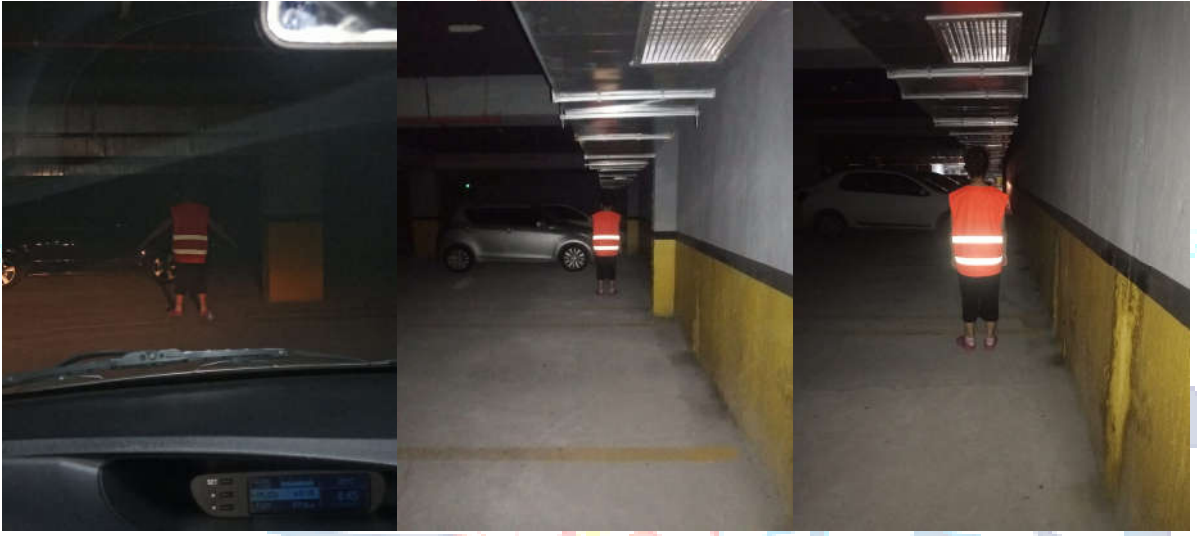


Şekil 4: Devre Şeması

4. Yöntem

Proje ile ilgili olarak öncelikle tarama çalışması yapılmıştır. Trafik kazaları ile ilgili araştırmalardan yola çıkarak görüşün engellenmesinden kaynaklı trafik kazalarının istatistikleri incelenmiştir. Yeterli ışığın olmadığı ortamlarda fark edilmeyi sağlamak için neler yapılabileceği konusunda araştırmalar yapılmış ve akşam olduğunda otomatik olarak ışıkları yanan tabelalardan yola çıkarak aynı mantıkla çalışan bir yelek tasarlama üzerinde odaklanılmıştır.

Yapılan testlerde üzerinde reflektör bulunan mevcut yeleklerin ancak üzerine bir ışık kaynağından ışık düştüğü durumda görünür olduğu görülmüştür.



Şekil 5: Işıklı ve Işıksız Ortamda Reflektör Yeleklerin Işığı Yansıtma Durumu

Karanlıkta otomatik olarak ışıkları yanan reklam panoları ile ilgili yapılan araştırma sonucunda bu tabelaların içerisinde LDR adı verilen sensörlerden yararlanıldığı bilgisine ulaşılmıştır. Tasarlayacağımız yelekte de bu elektronik malzemenin kullanılmasına karar verilmiştir. Ortamdaki ışık seviyesini algılayan LDR sayesinde yelek üzerine yerleştirilecek olan LEDlerin karanlık ortamda otomatik olarak yanması sağlanmıştır. Böylece yeterli ışığın olmadığı ortamlarda da yelek üzerinde bulunan LEDler yanmakta ve yeleği giyen kişinin farkedilir olması sağlanmıştır.

Ayrıca yeleğin doğa dostu olması ve atık pil olayının önüne geçilmesi için güneş enerjisi ile çalışması planlanmıştır. Bunun için Güneş panelleri ve güneş enerjisinin depolanması ile ilgili araştırmalar yapılmıştır. Elde edilen bilgilere göre güneş enerjili güç kaynağı modülü oluşturulması planlanmıştır.

5. Yerlilik ve Özgünlük Tarafı

Karanlık ortamda görünür olmak için kullanılan ürünler genellikle reflektör içeren ürünlerdir. Ancak bu projede yelekler üzerinde reflektörler yerine daha fark edilebilir olması için led ışıklar kullanılacaktır. Ledli modellerden farklı olarak da yenilenebilir enerji kullanılarak yapılan yeleğin doğa dostu ve birçok alanda çözüm üretebileceği düşünülmektedir.

Güneş enerjisi kullanılması nedeniyle pil kullanımına bağlı atıkların önüne geçilmesi hedeflenmektedir. Yeleklerin üzerine taşınabilir güneş enerji depolama paneli monte edilecektir. Ayrıca yeleğin kenarlarına led lambalar yerleştirilerek ışık sensörü ile ortam ışığına göre aydınlatma sağlanacaktır. Aynı zamanda pil yerine güneş enerjisi kullanılarak atık miktarı azaltılacaktır. Doğal dengeye katkı sağlanacaktır. Kullanımın pratikliği ile farklı yerlere uygulamayı kolaylaştıracaktır.

Proje kapsamında üretilecek yelekler düşük maliyetlerle temin edilebilecek basit elektronik malzemeler kullanılarak ve tamamen yerel imkanlarla üretim sağlanabilecektir. Hatta oluşturulacak elektronik devre mevcut ikaz yeleklerinin üzerine monte edilerek de kullanılabilir.

6. Uygulanabilirlik

Proje kapsamında tasarlanan elektronik devre ve güneş enerjili güç kaynağı modülü mevcut ikaz yelekleri üzerine entegre edilerek kullanılabilir veya direkt olarak entegre edilmiş haliyle yeni yelekler üretilebilir. Bu anlamda ticari olarak bir ürün olarak pazarlanabilecektir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projede kullanılacak yelek piyasada 10 TL gibi bir fiyata temin edilebilmektedir. Yelek üzerine entegre edilecek elektronik devre için kullanılacak malzemeler de yaklaşık olarak 50 TL gibi bir maliyetle temin edilebilmektedir. Proje ile ilgili olarak yürütülecek faaliyetlerin zaman planlaması ise tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Proje Takvimi

Yapılacak İş	Sorumluluk/Görevler			Tarih
	Elif Rukiye Aklan (Üye)	Ceren İnanç (Üye)	Selma Timurlenk (Danışman)	
Problemin belirlenmesi (Şubat)	Gazete haberlerinin incelenmesi Beyin fırtınası ile problemleri belirleme	Gazete haberlerinin incelenmesi Beyin fırtınası ile problemleri belirleme	Mentorlük	Şubat 2021
Literatür taraması ve çözüm önerileri (Şubat -Mart)	Proje ile ilgili bilgi toplama ve araştırma yapma alınan veriler doğrultusunda probleme çözüm üretme	Proje ile ilgili bilgi toplama ve araştırma yapma alınan veriler doğrultusunda probleme çözüm üretme	Literatür tarama nasıl yapılır. Araştırma süreç becerilerinin basamaklarının öğretilmesi. Kaynak belirtme Nasıl yapılır.	Şubat Mart 2021
Tasarım ve uygulama (Mart -Nisan – Mayıs)	Reflektör yelekleri yerine ışık sensörü ile çalışan güneş enerjili ledli yelek oluşturma	Reflektör yelekleri yerine ışık sensörü ile çalışan güneş enerjili ledli yelek oluşturma	Mentorlük	Mart Nisan Mayıs 2021
Değerlendirme , raporlam Geliştirme (Mayıs - Haziran - Temmuz)	Tasarlanan yeleği bisiklet kullanan farklı bireylerin kullanımına sunarak sonuçların değerlendirilmesi	Tasarlanan yeleği bisiklet kullanan farklı bireylerin kullanımına sunarak sonuçların değerlendirilmesi	Tasarlanan yeleği bisiklet kullanan farklı bireylerin kullanımına sunarak sonuçların değerlendirilmesi	Mayıs Haziran Temmuz Ağustos 2021

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Üretilecek yeleği gece bekçileri, itfaiye personelleri, trafik polisleri, bisiklet kullanıcıları, gece yollarda çalışan yol bakım-onarımcılar, ormancılar, Şantiye ve tersane çalışanları, gece işçileri, acil kurtarma ekipleri, AFAD gönülleri, maden işçileri, araç arızası nedeni ile yol kenarına park etmek durumunda kalan şoförler, evcil hayvanlarını gezdiren kişiler gibi bir çok insan kullanabilecektir.

9. Riskler

Projede yelek içerisine monte edilecek elektronik devre ve malzemeler yağmur veya su temasına karşı koruma altına alınmalıdır. Ayrıca güneş pili tarafından şarj edilen pilin ömrü ile ilgili olarak değiştirilmesi gerekebilir. Devre elemanlarında oluşabilecek arıza durumunda veya pil değişikliği gibi durumlar için devre elemanlarına erişim kolay olmalıdır. Projeye ilişkin risk matrisi tablo 2 ve tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 2: Risk Puanı Hesaplanmasında Kullanılan Ölçütler

Olasılık Değeri (0)	Etki değeri
Çok küçük (1 Puan)	Çok Hafif (1 Puan)
Küçük (2 Puan)	Hafif (2 Puan)
Orta Derece (3 Puan)	Orta (3 Puan)
Yüksek (4 Puan)	Ciddi (4 Puan)

Tablo 3: Risk Tanımları Ve Risk Puanı Hesaplanması

Sıra	Risk Tanımı	E	O	RP
1	Elektronik devre ve malzemeler yağmur veya su teması olması	4	4	16
2	Güneş pili tarafından şarj edilen pilin ömrü	1	3	3
3	Devre elemanlarında oluşabilecek arıza durumunda veya pil değişikliği gibi durumlar için devre elemanlarına erişim zorluğu	1	3	3
4	Yeleğin Ağırlığı	2	2	4

E: Etki Değeri

O: Durumla karşılaşma ihtimali

RP: Risk Puanı, etki değeri ve olasılığın çarpılması ile bulunur.

Tablo 3'te Risk Puanı 12'nin üzerinde olan riskler "Yüksek Riskli" olarak kabul edilmiştir.

Buna göre tablodaki risklere göre alınabilecek tedbirler ve çözüm önerileri ile ilgili olarak yapılabilecek işlemler tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Risk Tanımları ve Alınabilecek Tedbirler/Çözüm Önerileri

Sıra	Risk tanımlamaları	Tedbirler ve çözüm önerileri
1	Elektronik devre ve malzemeler yağmur veya su teması olması	Devreler için su geçirmez silikon malzemeden kılıf hazırlanabilir.
2	Güneş pili tarafından şarj edilen pilin ömrü	Yeleğin kullanılmadığı zamanlarda devre elemanlarının pilden güç almayacak şekilde tasarım yapılması
3	Devre elemanlarında oluşabilecek arıza durumunda veya pil değişikliği gibi durumlar için devre elemanlarına erişim zorluğu	Yelek üzerinde monte edilirken kolay erişim sağlanabilecek şekilde fermuar vb. tasarım kullanılabilir.
4	Yeleğin Ağırlığı	Küçük boyutlarda güneş paneli ve pil kullanmak

10. Kaynakça

1. ARI, M, BİLGİN, G , ÖZCAN, O . (2017). Alternatif Enerji Kaynaklarından Güneş Enerjisinin Günlük Hayatta Kullanılabilirliği ve Güneş Enerjisi ile Çalışan Piknik Sepeti Tasarımı . Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi , Özel Sayı 1 (2017) , 163-171 .
2. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/makufebed/issue/29469/317631> [Erişim Tarihi: 25.05/2021]
3. ÖZKAYA, Yasemin Simla (2004), Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi, Sayı 14. <http://www.mfa.gov.tr/yenilenebilir-enerji-kaynaklari.tr.mfa> [Erişim Tarihi: 12.03/2021]
4. ÖZYEŞİL, A, KEÇECİLER, A . (2016). Güneş Enerjili Çanta Uygulaması. Journal of Science and Technology of Dumlupınar University, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi , 157-164 .
5. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/dpuftbed/issue/36131/405889>[Erişim Tarihi: 25.05/2021]
6. TÜİK, Karayolu Trafik Kaza İstatistikleri, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Karayolu-Trafik-Kaza-Istatistikleri-2019-33628>. [Erişim Tarihi: 12.03/2021]
7. <https://egateks.com/urun/renkli-baskili-gezi-onlugu> [Erişim Tarihi: 12.03/2021]
8. <https://www.afad.gov.tr/arama-kurtarma-ekip-ve-araclarimiz> [Erişim Tarihi: 12.03/2021]

TEKNOFEST
İSTANBUL HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ