

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİYARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Sosyal İnovasyon

PROJE ADI: Tc-Şahin (Görüntü algoritmalarına sahip kask)

TAKIM ADI: Nano Tech Team

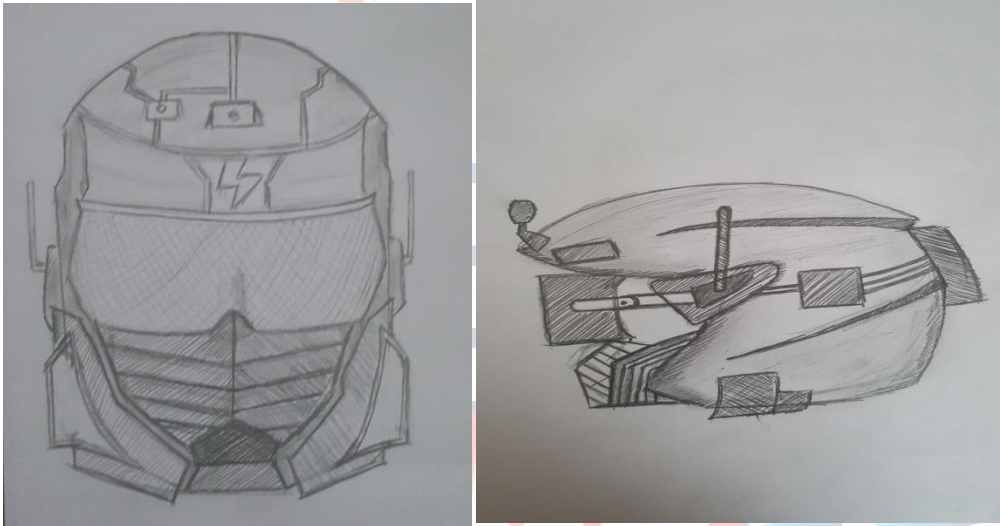
TAKIM ID: T3-14283-148

TAKIM SEVİYESİ: Lise

Tc-Şahin Nedir ?

Tc-Şahin güvenlik amaçlı kullanılacak görüntü işleme algoritmaları yapay zeka ve daha birçok özelliği bulunan askeri bir kasktır. Genellikle suçluların tespit edilmesinde kullanılacak olup arama kurtarma askeri operasyonlar gibi çeşitli operasyonlarda kullanılabilir. Genel amacı suç oranlarının azaltılması arama kurtarma operasyonlarında yardımcı olmak ihalarla koordineli çalışarak askeri operasyonda askerlere destek sağlamak amaçlı tasarlanmıştır.

1-) Tc-Şahin Tasarımı Hakkında Bilgiler



Tc- Şahin için planlanan tasarımlar(2D) (Sonda tasarım şeması vardır)

Tc- şahin üzerinde tarama için kamera gece görüşü kamera led ışıklar VR sistemli bir ekran, konum belirlenmesi için bir gps modülü, güvenlik için RFID kart (Kullanan kişiler kendilerine verilen kartlarla sisteme giriş yaparlar.) ve tüm bu aygıtların kontrolü gelen veriyi alma ve görüntü işlemek için bir mini bilgisayar bulundurur. Tüm bu modüller kaskın üzerindedir ve hafiftirler kaska ağırlık yapmadan kullanımı sağlanır. Kaskın içerisi özel olarak tasarladığımız havalandırma sistemi sayesinde sıcak havalarda serin soğuk havalarda sıcak kalacaktır.

2.1-) TC-Şahin Donanımı ve Montajı Hakkında Bilgiler:

Kaskın içindeki temel donanımlar ve özelliklerinden bahsederseniz :



Raspberry pi 4: Kaskın içindeki donanımların kontrolünü yapacak olan mini bilgisayardır kaskın içindeki yazılımsal işlemler görünüş işleme vb. uygulamalar bu mini bilgisayarın içinde çalışacaktır.



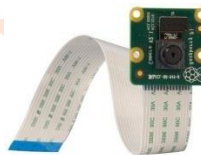
Gelen görüntülerin aktarılması için ekran: Ekran VR mantığı kullanarak kaska eklenecektir. Ekran tarama esnasında yada görüntü veri aktarımı sırasında kullanılacaktır. Bu nedende gerekmediği zamanda devre dışı kalması için servo motorlar sayesinde yukarı taşınacaktır. (VR da dahildir fakat görsel olarak eklemedik.)



Servo motorlar: Gerekmediği zamanda vr destekli ekranı yukarı kaldırması için kullanılacaktır.



Sim Modülü: Kaskın konumunu bulmak gerektiğinde çeşitli bilgileri verileri gönderip almak için kullanılacaktır.



Kamera: Kaskın tarama kısmının çalışması için gerekli olan kamera modülüdür.Kamera değişebilir temsili resimdir.Termal ve gece görüşü de eklenecektir.

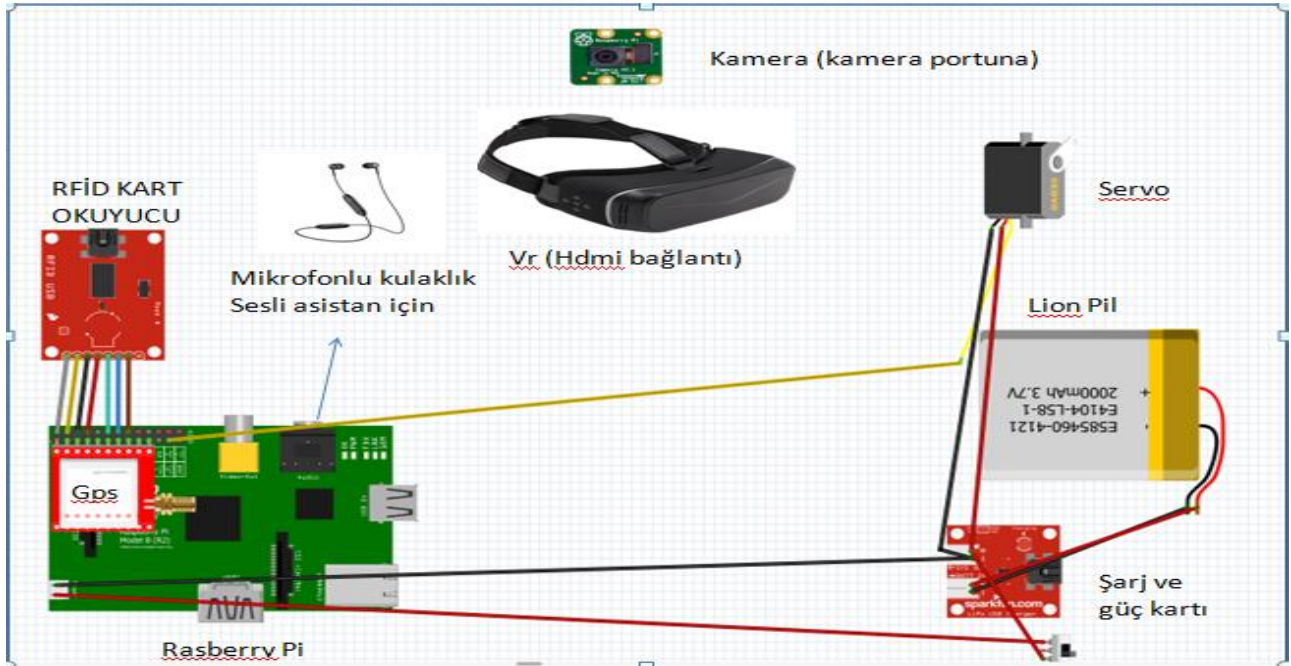


Şarj ve güç devresi: Yukarıda saydığımız tüm bu devreleri beslemek için bu kart kullanılacaktır.



RFID kart ve okuyucu:Bu kart kask yazılımı için güvenlik önlemi olarak kullanılacaktır.Kask takmaya yetkili olan kişinin kimliği ile kullanılacaktır.

2.2-) Tc-Şahin Elektronik Montaj Şeması:



(Devre şeması temsildir. Ürünler değişebilir.)

Kaskın mekanik kısmı tasarlanıp 3D yazıcıda basılacaktır. Bu şema verilen bütçeye göre değişiklik gösterecektir.

3-) Tc-Şahin Yazılım Kısmı Hakkında-

Kaskın en önemli bölümü yazılımdır. Kaskın bütün bölümleri (Ara yüz, yüz tarama, sesli asistan, elektronik aksamaların kontrolü) python dilinde yazılacaktır. Python kullanmamızın nedeni kask için gerekli olan altyapıyı bize sağlamasıdır.

3.2-) Tc-Şahin yazılım planlanması:

Tc-Şahin in yazılım bölümü ara yüz elektronik aksamaların sesli asistan ile kontrolü, yüz nesne tanıma algoritmaları görüntü aktarımı olarak 3'e ayrılacaktır.

1- Yüz ve Nesne Tanıma Bölümü:

Yüz ve nesne tanımlama bu kaskın ana görevidir. Amacı yüz hatlarını tarayarak veritabanındaki suçluların yüzleri ile eşleşip eşleşmediğini bulmaktır. Bu kısım opencv face detector gibi modüller kullanılarak yapılıyor. Bu kısım bilgisayar ne kadar güçlü olursa o kadar iyi çalışacak.

2- Sesli Asistan ile Elektronik Aksamaların Kontrolü:

Tamamen kendi yazdığımız yapay zeka sesli asistan sayesinde Tc-Şahine belli komutları sesli bir şekilde vericeğiz (Tarama başlat/Kapat, Sistemi aç/Kapat sistemi kullanan kişinin bilgileri vb) Sesli asistan kendi yapay zekası sayesinde sahada çok iş yarayacak bir yazılım olacaktır.

3-)Tc-Şahin Arayüz ve Görüntü Aktarımı:

Tc-Şahin arayüzünde RFİD kart bilgileri çeşitli fonksiyonlar kimlik bilgileri işlemci sıcaklığı pil durumu gibi özellikler bulundurulacaktır.Arayüz tasarımı için yine bir python kütüphanesi olan PYQT5 kullanılacaktır.Görüntü Bağlantısı görüntü aktarımı gibi sistemlerde yine bu arayüz de olacaktır.

Kaskın Yapılmasını Gerekli Kılan Problemler-Çözüm:

1.Sorun: Kaçak ve aranan suçlular şehirlerini değiştirip ortadan kaybolabiliyor ve başka şehirlerde tehlike saçmaya devam ediyor.Kaçılan şehir bilinemediğinden emniyet güçlerinin gözünden kaçıyor yada fark edilmiyorlar.

Çözüm: Aranan suçluların yüz hatlarını veritabanına kaydedip sonra kullanım alanındaki yüzleri tarayıp eşleşme arayan görüntü işlemeli yapay zekaya sahip bir kask.

Görüntü işleme teknolojisi sayesinde kamera kişilerin yüzleri tarayacak, eğer kişinin yüzü sisteme kayıtlı ise kişinin kim olduğunu kaskı takan kişiye tüm bilgileri ile birlikte sunacak. Böylece sisteme kaydedilen sabıkalı kişi yakalanmış olacak . Bir personel bir aranan yakaladığı zaman kaskı takan diğer kişilere yapay zeka sayesinde uyarı gelecek, kaçak kişinin yakalandığı konum diğer personellere bildirilecek. Görüntü işleme yüz hatlarını tarayacağından dolayı şüpheli yüzleri de bir uyarı şeklinde belirtilecektir.Bu sayede emniyet güçlerinin kimlik sorgulama işleri kolaylaşmış olacak.İleride geliştirmeler sayesinde direk yüzden kimlik okumayı da yapacaktır.

2.Sorun: Arama kurtarma çalışmalarında zaman çok önemlidir bu yüzden bu çalışmaları hızlandıracak bir cihaz lazımdır.

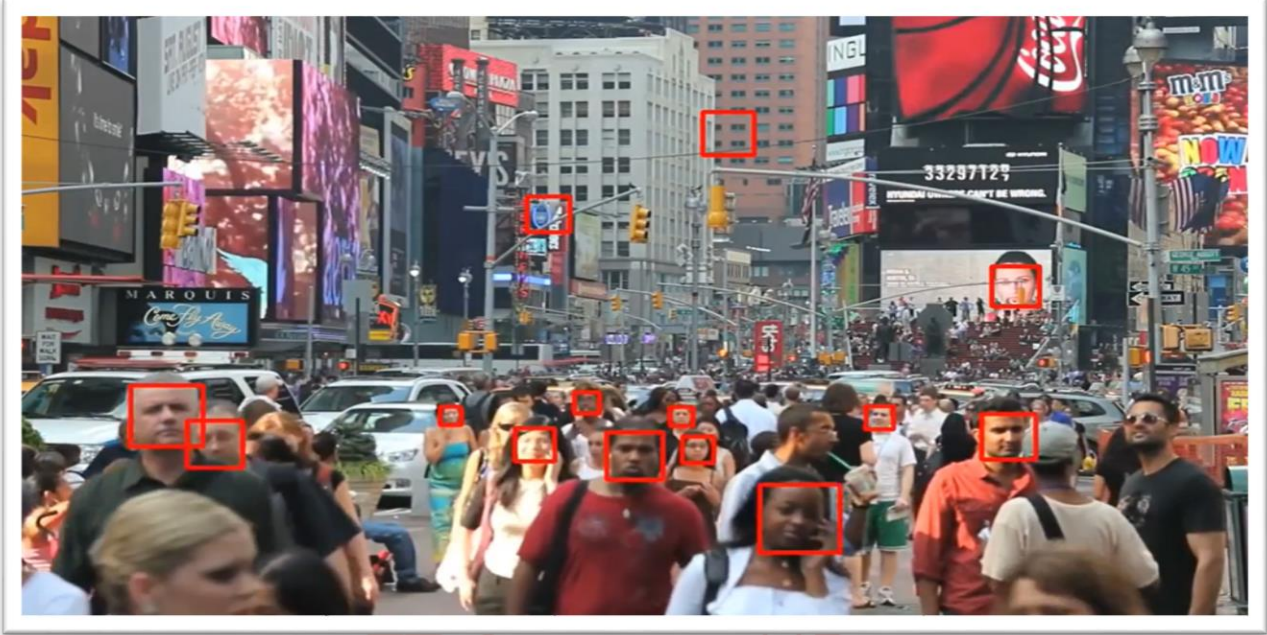
Çözüm: Üstünde termal ve gece görüşlü kameralar bulduran dronelar ve hava araçları ile anlık görüntü aktarımı yapabilen tam donanımlı bir kask

Tc Şahin 'in bir yapılaş amacıda budur arazide dağda veya doğal afetlerden dolayı kaybolan insanların en hızlı bir şekilde bulunabilmesi için üzerindeki son teknoloji kameraları hava aracından anlık görüntü aktarımı gibi donanımları bulunan ileri teknoloji ürünü olan bir kasktır.

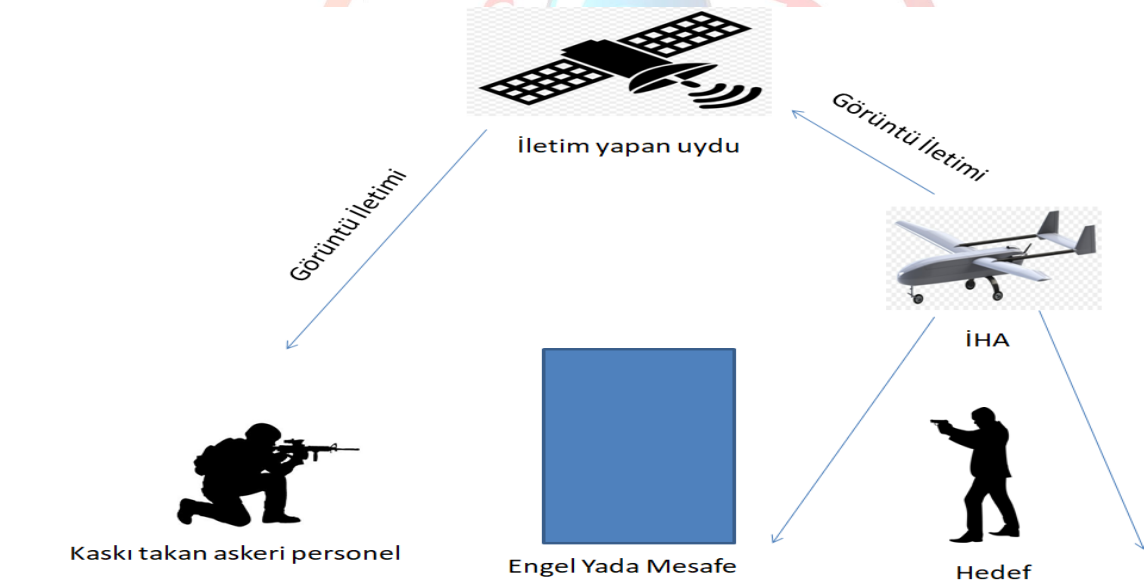
3.Sorun: Askeri operasyonlarda tuzaklar pusular teröristlerin yerlerinin bilinmemesi askerlerimizin canlarını riske atıyor.

Çözüm: Askerlerimiz için üretilen tam donanımlı iha ile koordineli çalışan yapay zekası sayesinde termal kamerasıyla fark ettiği şeyleri algılayıp bildiren bir cihaz yapmak.

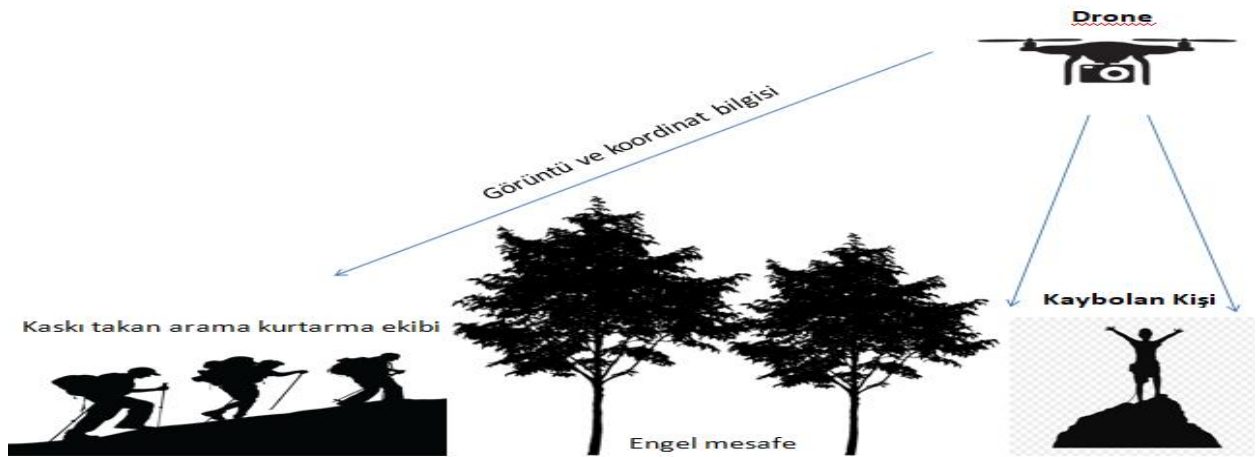
Kask üstündeki görüntü alıcı/vericileri sayesinde ihalarla koordineli çalışacak ve bu sayede askerlerimiz sahada olan anlık gelişmeleri gecikme olmadan öğrenecektir.Üzerindeki yapay zeka gördüğü şüpheli hareketleri tespit edebilecek ve böylece karşılaşılan kişiler hakkında askerleri bilgilendirecektir.



TC-Şahin Tech Demo (Görsel alıntı değildir yazılımın testi sırasında çekilmiştir.)



(Tc-Şahin örnek kullanım senaryosu)

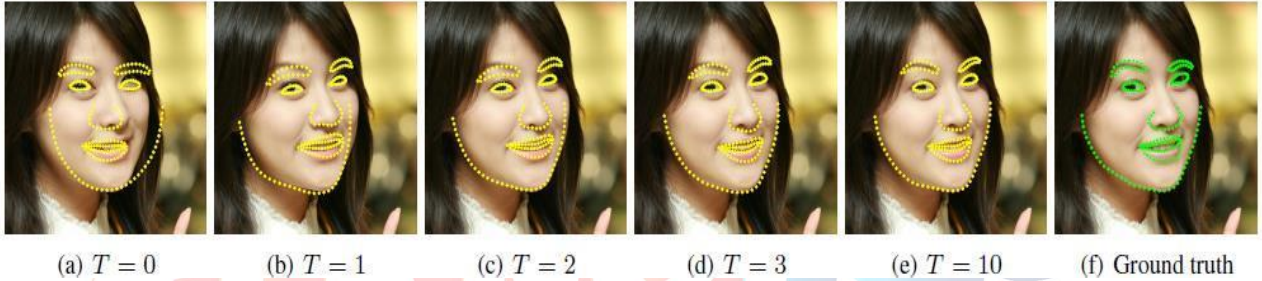


(Tc-Şahin arama kurtarma senaryosu)

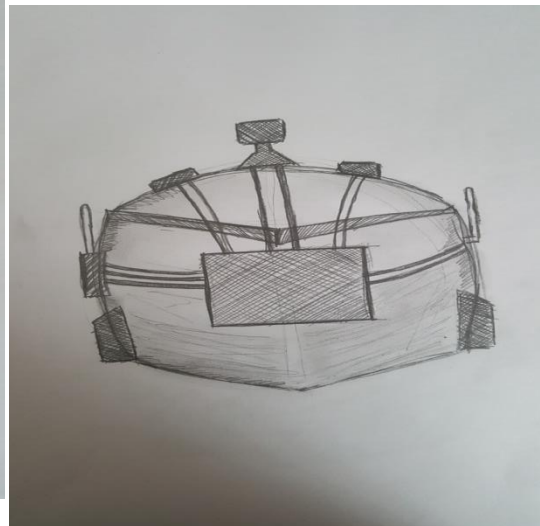
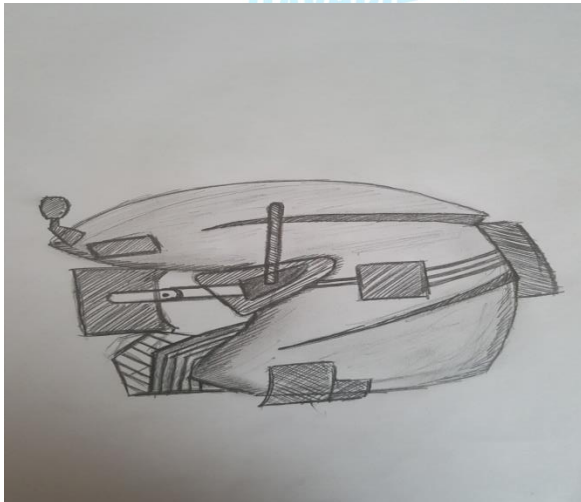
4-) Tc-Şahin Yapılırken Kullanılan Yöntemler:

Tc-Şahin yapılırken görüntü işleme algoritmaları çeşitli elektronik aksamaların kontrolü sesli **yapay zeka** ve haberleşme için yazacağımız yazılımları kullanacaktır.Tc-Şahin görüntüyü **Vr** altyapısı sayesinde verecek gerekmediği halinde ise kapatılması için gerek manuel gerekse sesli asistandan gelen komutlar servo motorları harekete geçirecektir.Görüntü aktarımı için **VHF UHF** sinyalleri gibi teknolojiler uydudan alınan bilgiler gps yazılımları gibi yazılımlar ile donatılacaktır.Tc- Şahin işletim sistemi altyapısı **LINUX** işletim sistemidir. Yazılım yapılırken ekipmanların birbiriyle haberleşmesini sağlamak için **Ros**(Robot operating system) altyapısı yada kendi oluşturduğumuz bir algoritma kullanacağız.Kaskta temel olarak 3 tane kamera olması planlanıyor.Bunlar normal kamera, gece görüşü kamera ve termal kamera olacaktır.Kaskın bilgisayar kısmı **Raspberry Pi 4** olacaktır. Şimdi biraz görüntü işlemeden bahsedelim:

OpenCv Nedir: OpenCV (Open Source Computer Vision) açık kaynak kodlu görüntü işleme kütüphanesidir. 1999 yılında İntel tarafından geliştirilmeye başlanmış daha sonra Itseez, Willow, Nvidia, AMD, Google gibi şirket ve toplulukların desteği ile gelişim süreci devam etmektedir. İlk sürüm olan OpenCV alfa 2000 yılında piyasaya çıkmıştır. İlk etapta C programlama dili ile geliştirilmeye başlanmış ve daha sonra birçok algoritması C++ dili ile geliştirilmiştir. Open source yani açık kaynak kodlu bir kütüphanedir ve BSD lisansı ile altında geliştirilmektedir. BSD lisansına sahip olması bu kütüphaneyi istediğiniz projede ücretsiz olarak kullanabileceğiniz anlamına gelmektedir. OpenCV platform bağımsız bir kütüphanedir, bu sayede Windows, Linux, FreeBSD, Android, Mac OS ve iOS platformlarında çalışabilmektedir.



Kaskın Temel Tasarımı(2B): (Tasarım yapılan bilgisayarda sıkıntı olduğundan çizimlerimizi rapora eklemek istedik) (En sonda Tasarım ile ilgili şema vardır.)



5-)Tc-Şahin Yenilikçi Yönü:

Proje başlı başına yeni bir proje. Piyasada VR gözlükleri ile yapılmaya çalışılan bir çok proje var ama bizim projemiz bir çok yönden yenilikçi bir proje. Bazı projelerde VR ile gece görüşü eklenmeleri yapılmaya çalışılmış, askeri alanda devletler askerlerin kullanacağı kasklar için milyon dolarlık yatırımlar yapmaktadır. piyasada bu üründen bulamazsınız çünkü yeni bir proje herhangi bir projenin geliştirilmiş bir versiyonu da değil. Gerek nesne tanıma teknolojisi, gece görüşü, kızıl ötesi, yapay zeka, VR... hepsini bir arada kullanacağız. Umarız ki bu fırsat bize verilir ve biz bu projeyi gerçeğe kavuşturabiliriz.

6-)Uygulanabilirlik:

Projenin hayata geçirilmesi devlet desteği ile başlayacak.Eğer yaptığımız portatif beğenilirse biraz daha geliştirilip üretilmeye başlayacaktır.Öncelikle projemiz ticari bir ürün değildir.Projemiz emniyet güçleri tarafından kullanılıp insanlara hizmet etmek amaçlı kullanılacaktır.Projemizdeki tek risk hacklenip veritabanının çalınmasıdır.Bununda çeşitli güvenlik önlemleriyle önüne geçeceğiz.Bağlantıdan dolayı anlık görüntüde kopma oluşabilir.

7-) Tahmini Maliyet ve proje zamanlaması:

Tc-Şahin İçin 2 Aylık Plan

1.hafta	2.hafta	3.hafta	4.hafta	5.hafta	6.hafta	7.hafta	8.hafta
Planlama	Yazılım ve Elektronik aksamalarının kullanıma hazır hale getirilmesi yazılımın oluşturulması	Yazılım ve Elektronik aksamalarının kullanıma hazır hale getirilmesi yazılımın oluşturulması	Yazılım ve Elektronik aksamalarının kullanıma hazır hale getirilmesi yazılımın oluşturulması	Yazılım ve Elektronik aksamalarının kullanıma hazır hale getirilmesi yazılımın oluşturulması	Kaskın Toparlanıp bir araya getirilmesi	Kaskın Toparlanıp bir araya getirilmesi	Gerekli Testlerin Yapılması

Ürünün Adı	Ürünün Şuanki Piyasa Fiyatı
Raspberry Pi 4GB +Soğutucu blok	719 TL
Raspberry Pi 4 Güç Adaptörü	88 TL
5 inch hdmi ekran (WaveShare)	364 TL
Raspberry Pi Kamera +Termal kamera	366 TL
Raspberry Pi Gece Görüşü Kamera	161 TL
MG90S Servo Motor	20 TL
SIM800 GPS GPRS modülü	150 TL
Güç Devresi (Qualcom 3.0) 5v 3a	112 TL
Lion pil Kapasite Göstergesi	20 TL
Rc500 RFID Okuyucu 13.56 MHZ	14 TL
3w 2 kanal amfi devresi PAM8403	3 TL
Dijital Ses Mikrofon Kartı	7 TL
3D Baskı ve kablolar için Maliyet	300TL
Proje sırasında çıkan aksaklıklar için	250TL

Projenin toplam maliyeti **2604TL** dir. Bu fiyat en minimum seviye içindir. Eğer bütçe az verilirse kameralardan biri çıkarılmak zorunda kalınacaktır. Çinden daha az maliyetli halledebiliriz fakat gelmesi 1ay sürecektir.Bizim o kadar vaktimiz olmadığı için ve gümrük maliyetinden dolayı bu yolu seçmedik.

8- Projenin hedef kitlesi ve kullanıcıları:

Projenin hedef kitlesi askeri operasyonlar kaybolan kişiler ve kaçak suçlulardır. Projenin kullanıcıları ise polisler, arama kurtarma ekibi ve askerlerdir. Bu sayede etrafta gezinen suçlu sayısı azalacak arama kurtarma daha hızlı hale gelecek ve operasyonlar daha güvenli olacak.

9- Projenin Riskleri:

Projemiz risk bakımından çok büyük riskler içermiyor. Tek sıkıntı çalıştığımız malzemelerin bozulması, yanması vs. teknik arızalar. onun dışında pek bir risk yok. Fakat bu riskler projenin gidişatını etkileyebilir ve zarar verebilir. Mesela eğer mini bilgisayarımız arızalanırsa proje tamamen riske girer. Bundan dolayı sizden aksaklıklar için bütçe talep ettik.

10- Proje Ekibi:

Takım Lideri: Selim Kütük

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
Selim Kütük	Elektronik/Yazılım	Kemal Hasoğlu İ.H.L	Tecrübeli/Bilgili
Muhammed Enes Karataş.	Tasarım/Yazılım	Kemal Hasoğlu İ.H.L	Tecrübeli/Bilgili
Furkan Çimen	Görüntü/Yazılım	Kemal Hasoğlu İ.H.L	Tecrübeli/Bilgili

11- Kaynaklar:

opencv.org

<https://fritzing.org>

<http://www.ta1lsx.com/VHF>

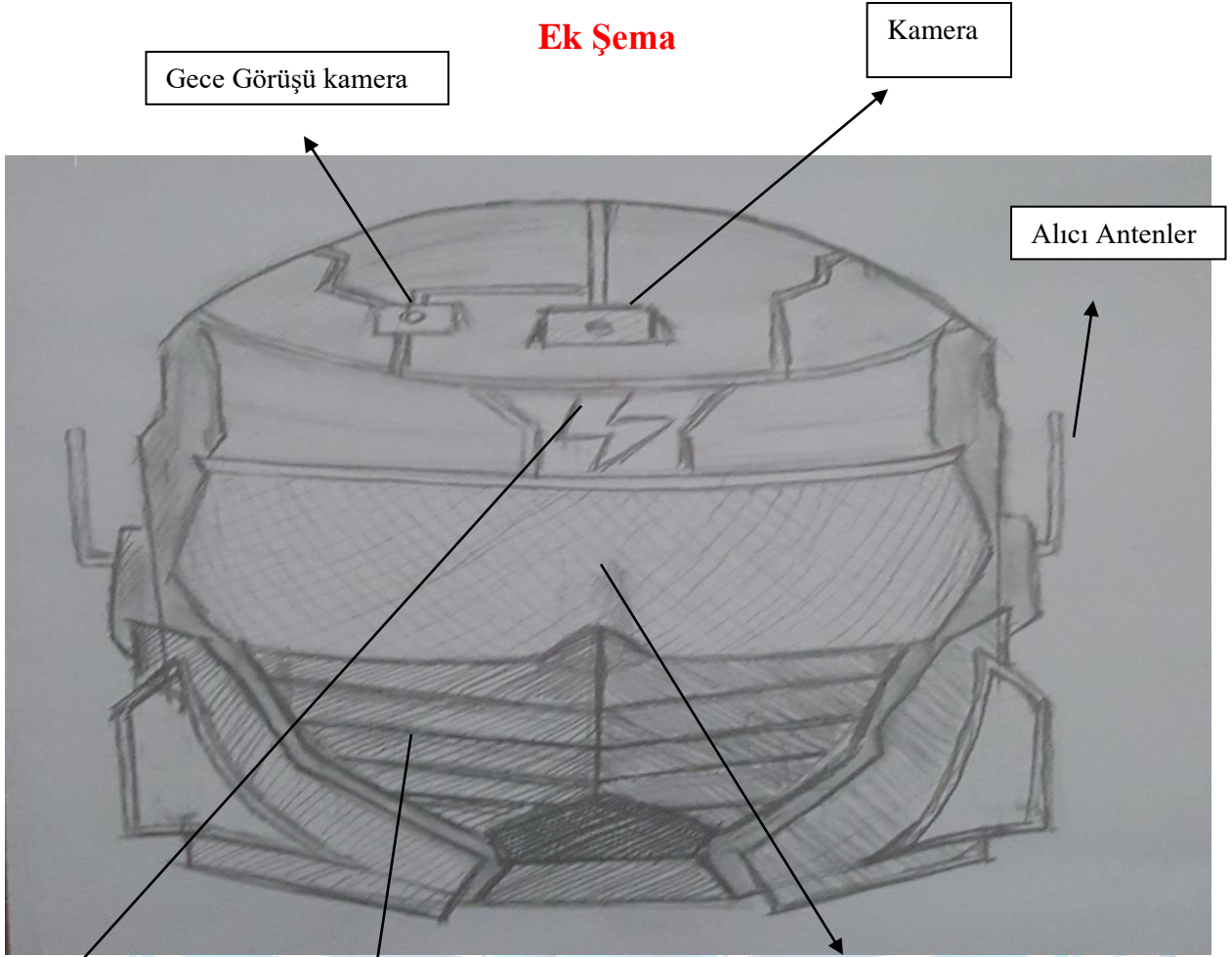
<https://www.python.org> (Tasarım şeması alttadır.)

BU KASK İÇİN 1 YILA YAKINDIR ARAŞTIRMALAR YAPIP ÇALIŞTIK
BU SAYFALARA YETMEYEN ARAŞTIRMALAR VAR
UMARIZ Kİ PROJEMİZ DESTEKLENİR VE TEKNOFESTTE BULUŞURUZ

SAYGILARIMIZLA

NANO TECH...

Ek Şema



Gece Görüşü kamera

Kamera

Alıcı Antenler

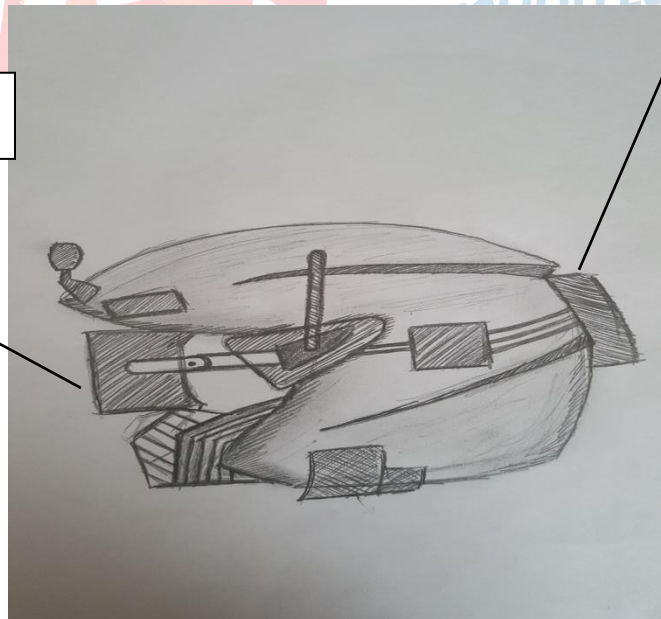
LED ışık devresi

Vr ve normal kask camı (VR kullanılmadığı zaman üste çıkacak)

Özel havalandırma blokları ve gaz maskesi modülünün takılma yeri

Bilgisayar ve Elektronik aksam bölümü

Vr kısmı (Eğer kullanılmaz ise kaskın kafa kısmına kalkacaktır.)



Vr kısmı (Eğer kullanılmaz ise kaskın kafa kısmına kalkacaktır.)

Bilgisayar ve Elektronik aksam bölümü