

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİYARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Sağlık ve İlk Yardım/Afet

Yönetimi/Sosyal İnovasyon

PROJE ADI: Rescue Drone

TAKIM ADI:Emir Abdülhamid ÖZSOY

TAKIM ID: T3-21455-150

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

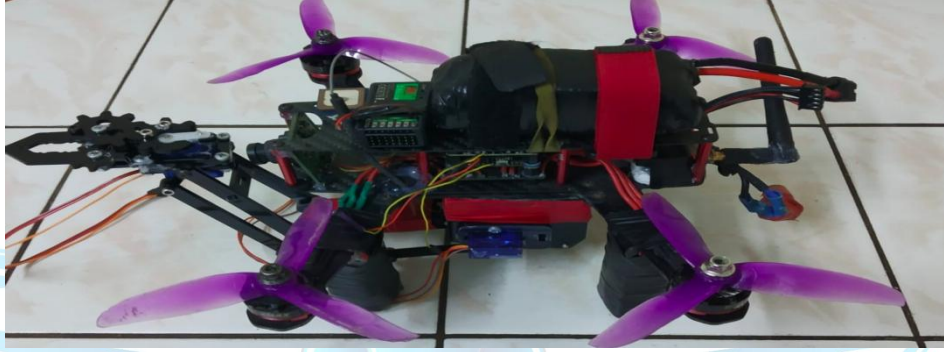
DANIŞMAN ADI: Şenol BULUT

İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Robotik kol ve bluetooth sensörünü droneda kullanarak, dağda, kayalıklarda, kış sporlarının yapıldığı çevrede, adada, deniz ortasında, ormanda yani kısa sürede ulaşılması zaman alan yerlerde mahsur kalmış olanlara ilaç, su, yiyecek, ilk yardım malzemesi gibi hayati önem taşıyan malzemeleri ulaştırmak için tasarlanmış bir drone projesidir.

TASARIM: Projenin büyük ölçüde tamamlanmış hali görselimizdeki gibidir:



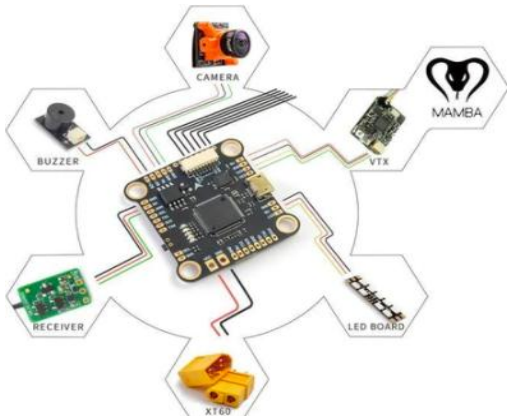
YAZILIM:

Arduino IDE kullanıldı.

MONTAJ:

MAMBA F405 MK2

Akademik, hobi ve geliştirici topluluklar için hazır, yüksek kaliteli ve düşük maliyetli otomatik pilot donanım tasarımları için standart sağlamayı amaçlayan bağımsız bir açık donanım projesidir. Bizim robotumuzdaki görevi ise droneda her türlü gereken komutları gerçekleştirmek, droneda stabiliteyi sağlamak, uçuşu sağlamak ve ESC'ye iletmek.



ZMR 250 FRAME



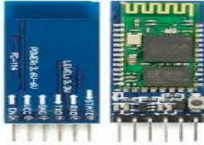
Fiber cam, karbon ve alüminyum alaşımli ara parçalar ile hafif, güvenilir ve çok sağlam bir gövde yapısıdır.

ROBOTİK KOL



3 servolu robot kolu monte edilmiş şeklindedir. Projede gerekli işlevselliği sağlamak için droneun altına monte edilmiş olup kumandanadan gelen komutları aktif olarak uygulamaktadır.

HC 05 BLUETOOTH SENSÖRÜ



HC05 Bluetooth Modülü, Bluetooth SSP (Serial Port Standart) kullanımı ve kablosuz seri haberleşme uygulamaları için yapılmıştır. Üzerinde bulunan pinler yardımı ile kolay kullanım sağlar. Bu kart Bluetooth 2.0' ı destekleyen, 2.4GHz frekansında haberleşme yapılmasına sağlar. Açık alanda yaklaşık 10 metre büyüklüğünde bir haberleşme mesafesine sahiptir. Projede flame sensör,Arduino Nano ile birlikte kullanılmıştır.

ARDUİNO NANO



Arduino Nano v3 ATmega328P, (Arduino Nano 3.x) tabanlı küçük, breadboard ile çalışabilen bir denetleyicidir. Kendi yazılımlarınızı veya yapmak istediğiniz projelerinizi geliştirebilirsiniz. Projede flame sensör ve benzerlerini dronelarda aktif olarak nasıl kullanabileceğimizi göstermek için kullanılmıştır. Enerjiyi drone lipo pilden 5V olarak almaktadır.

FLY SKY KUMANDA VE ALICI



FLYSKY tarafından geliştirilen ve desteklenen AFHDS 2A (Otomatik Frekans Atlamalı Dijital Sistem İkinci Nesil), tüm radyo kontrol modelleri için özel olarak geliştirilmiştir. Daha düşük güç tüketimi ve yüksek güvenilir alıcı hassasiyeti sağlarken parazitlere karşı üstün koruma sağlar. Yüksek verimli çok yönlü yüksek kazançlı anten, daha az güç kullanırken ve güçlü ve güvenilir bir bağlantı sağlarken paraziti azaltır. Her verici ve alıcının kendine özgü bir kimliği vardır. Verici ve alıcı eşleştirildikten sonra, yalnızca birbirleriyle iletişim kuracak ve diğer sistemlerin yanlışlıkla bağlanmasına veya sistem çalışmasına müdahale etmesine engel olacaktır. Kumanda Vericisi 10 kanal desteğine sahiptir. Alıcı olarak FS-iA6B alıcı PWM 6 kanal, S-Bus 8 kanal desteğine sahiptir. PWM 10 kanal

kullanmak için FS-iA10B alıcı ekstra alınabilir. Projede drone ve robotik kolun aktif olarak kullanılmasını sağlar.

PDB GÜÇ DAĞITICISI



Bu güç dağıtım panosu, en yüksek performans ve güvenilirliği sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. LiPo pillere kolay bağlantı için bir XT60 ile birlikte gelir. BEC'leri kullanarak, gücü 3 ~ 4S LiPo paketlerinden 6 esc'ye dağıtırken, RC Alıcıları, uçuş kontrolcülerine, OSD ve servolar için 5V çıkışları sağlar. Projede Arduino Nano'ya ve robotik kol için aktif olarak 5V güç sağlar.

KAMERA ALICI VE VERİCİ



5.8G 48ch Frekansa sahiptir. Küçük ve hafiftir. Projede belirli bir bölgenin takibi için veya acil durumlara müdahale için aktif olarak kullanılmaktadır.

GÖZLÜK (FPV ALICI)



HD yüksek parlaklık 5 inç LCD FPV yarış için özel olarak ayarlanmıştır. 5.8GHz 40ch alıcısı, özellikle yarış için gelişmiş otomatik arama fonksiyonu ekrandaki çalışma frekansını gösterir. Projede istenilen yeri görüntülemek için kamera ile aktif olarak kullanılır.

GPS



BN-220 gps modül serisi, düşük güç tüketimi ve düşük maliyetler göz önünde bulundurularak tasarlanmıştır. Betaflight ve INAV programı ile kullanılır. Projede alanların takibi için otomatik pilot için kullanılır. Enerjiyi drone kontrolcüsünden alır.

BUZZER



Buzzer arduino projelerinde ses çıkarmaya yarayan bir parçadır. Buzzer bir bacağı + bir bacağı ise - olmak üzere iki farklı varyasyonu bulunmaktadır. Aktif Buzzer çeşitli inputlar(sinyaller) alır ve buna cevaben ses yayar. Projede gücü anakarttan 5V olarak almaktadır. Kumanda ile yönetilebilir.

2300KV 2205 MOTOR



RS2205 2300KV yarış droneleri için uygundur. Bu motorun en önemli özelliği kendinden soğutmalı tekniktir. Bu RS2205 2300KV CW Fırçasız Motor, motor bobinlerinden geçen motor tabanından hava çeken benzersiz soğutma kanatlarına sahiptir. Projede drone kontrolcü ile birlikte en önemli göreve sahiptir. Enerjiyi kontrolcüden alır ve kontrolcünün escsi ile verilen komutları uygular.

PERVANE



5X4 pervaneler, multicopterler için özel olarak tasarlanmış yüksek kaliteli pervanelerdir. Hafif ve yüksek mukavemetli pervane, uçarken girdaptan kaçınmak için pervanenin sonunda 15° açılı bir tasarıma sahiptir.

LİPO BATARYA



Lityum Polimer bataryaların kısaltılması ile Li-Po terimi ortaya çıkmıştır. Sıvı elektrolit yerine polimer elektroliti kullanan, tekrar şarj edilebilir bir Lityum İyon batarya çeşididir. Lipo piller yaygın olarak RC araçlarda (uzaktan kumandalı araba, drone vb.) ve robotik uygulamalarda kullanılmaktadırlar. Ufak ve hafif bir yapıya sahip olsalar da daha fazla enerji depolayabilirler. Projede PDB ve kontrolcüye ve bütün sisteme enerjisi sağlamaktadır.

FLAME SENSÖR



Yangın söndüren robotlarda ateş algılama sensörü olarak kullanabilmektedir. Üzerindeki trimpot ile hassasiyet ayarı yapılabilmekte ve hem analog hem de dijital şekilde çıkış alınabilmektedir. Projede arduino nano ile kullanılmaktadır. Enerjisi arduinodan alır. Bilgi bluetooth yardımı ile telefona aktarılır.

2. Problem/Sorun:

Mevcut çözümlerin hem ekonomik açıdan yüksek olması, hızlı olmaması can kayıplarının olması (helikopter kazası vb) çözümleri yetersiz kılmıştır. Drone kullanarak maliyeti düşürerek hızlı, risksiz çözümler, ilk yardım imkanlarını ulaştırma ve durum tespitleri yapılabilmektedir.

- 1- Durum tespiti: Çeşitli sensörler kullanarak var olan problemi tespit etmek
- 2- Duruma müdahale: Var olan soruna göre (ilk yardım vb durumlar) gerekli ekipmanları en hızlı şekilde taşıyıp yerine ulaştırmak. Örneğin; dağda denizde mahsur kalmış, acil vakalarda motorlu araçlarla ulaşımı zor olan yerlere Rescue Drone ile ilaç, can simidi, erzak gibi ilk yardım malzemesi ulaştırarak müdahalede bulunulabilir.

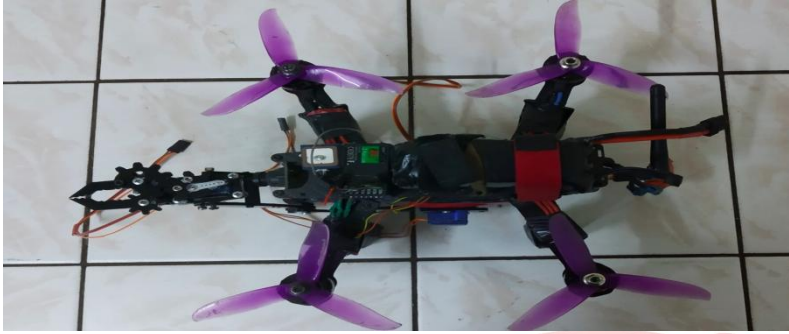
3. Çözüm

Var olan soruna göre (ilk yardım vb durumlar) gerekli ekipmanları en hızlı şekilde taşıyıp yerine ulaştırmak. Örneğin; dağda denizde mahsur kalmış, acil vakalarda motorlu araçlarla ulaşımı zor olan yerlere Rescue Drone ile ilaç, can simidi, erzak gibi ilk yardım malzemesi ulaştırarak müdahalede bulunulabilir. 2019 Aralık ayında hayatını kaybeden dağcılardan Efe SARP ve arkadaşı Mert ALPASLAN'a ilk yardım ilaç yiyecek malzemesi Rescue Drone ile kısa sürede ulaştırılabildi. Böylece hayatta kalma olasılığı artmış olurdu.

4. Yöntem

Kullandığımız teknolojik uygulamalar:

Zmr 250 frame, Robotik kol, Hc 05 bluetooth sensörü, Arduino nano, Fly sky kumanda ve alıcı, Pdb güç dağıtıcısı, Kamera alıcı ve verici, Gözlük (fpv alıcı), Gps, Buzzer, 2300kv 2205 motor, Pervane, Lipo pil, Flame sensör.



Sonuç olarak yaptığımız bu proje ile amaçlarımızı gerçekleştirdik.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Genelde tasarlanan dronelar yarış droneları, tarımsal drone, ve kargo taşımacılığı için kullanılan dronelardır. Piyasada bulunan benzer ürünlerden ayıran özellik; robotik kolun 3 eksenli olup hem alt hem de ön tarafta aktif olarak kullanılmasıdır. Robotik kol ile ileride çok daha stabil dronelar ile gerektiğinde cerrahi müdahale de yapılacağına inanıyoruz. Robotik kolu drone a koymamızın amacı bunun olabileceğini göstermek. Kargo taşıyan dronelerde benzer robotik kol alt tarafta kullanılmış ve 1 eksenlidir. Manuel kullanım ön plandadır. Bizim projemizde robotik kol çok daha aktif kullanıma uygundur. INAV programında GPS sensörü kullanarak ‘‘görev tanımlama’’ özelliği ile gönderilen koordinatlar, dronenin uçağı yükseklik, hız vb istekler bilgisayarda girilerek görev tanımlanır. INAV ile birden fazla görev, uçuş rotası da tanımlanabilir. Böylece gönderilmek istenilen nesnelere otomatik pilot özelliği ile istenilen hız ve yükseklikte otomatik olarak iletilmiş olur. INAV programı ile drone, var olan bölgenin üzerinde, çizilen koordinat veya bölge üzerinde stabil ve kontrollü uçuşlar sağlar. Kargo vb işler için drone a bazı sensörler eklenip helikopter iniş sahası gibi bir alana da indirilebilir. Böylece drone için duraklar internete girilip hava sahası oluşturulabilir. Zamanla drone kargo vb şirketler de bu alanları otomatik seçip kullanma durumu oluşabilir.

Örnek görev belirleme ve alan takibi:



Rescue Drone’ da kullandığımız alev sensörü Bluetooth ile kullanılmakta olup bütçe karşılandığı takdirde Ethernet modülleri kullanarak bluetooth yerine Wifi teknolojisini kullanabiliriz. Böylece kullandığımız alev sensörü gibi bir çok sensörün

de droneda kullanılabileceğini ve bunun da Akıllı Drone projeleri için geliştirilebilir bir adım olacağına inanıyoruz.

6. Uygulanabilirlik

Ulaşılması zaman alan dağlık bölgelerde, ormanlarda, adalarda, deniz ortası gibi yerlerde düşük maliyet ile yapılan Rescue Drone hayat kurtarabilir. Ticari ürüne dönüştürülebilir.

Mevcut riskler:

Pilin tükenmesi ve pervaneden kaynaklanan beklenmedik durumlar olabilir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

| | Faaliyetler | Zaman |
|---|--|--------------------------|
| 1 | Proje ile ilgili araştırma yapılması | 01.09.2019-01.10.2019 |
| 2 | Projeye isim bulunması | 01.10.2019-10.10.2019 |
| 3 | Danışman , Öğretmenler ve uzman kişilerle fikir alış verişinde bulunma | 10.10.2019- Devam ediyor |
| 4 | Gerekli malzeme tespiti | 31.10.2019-20.11.2019 |
| 5 | Malzeme ve donanımın alınması | 21.11.2019-30.12.2019 |
| 6 | Yazılım standartları ve tasarımın belirlenmesi | 31.12.2019-16.01.2020 |
| 7 | Tasarımın tamamlanması | 17.01.2020-10.02.2020 |
| 8 | Kontrol katmanı fonksiyonların tamamlanması | 11.02.2020-26.02.2020 |
| 9 | Test işlemleri | 27.02.2020-10.03.2020 |

| İSİM | FİYAT (TL) |
|--------------------------|-------------------|
| Zmr 250 frame | 150 |
| Robotik kol | 300 |
| Hc 05 bluetooth sensörü | 30 |
| Arduino nano | 30 |
| Fly sky kumanda ve alıcı | 650 |
| Pdb güç dağıtıcısı | 60 |
| Kamera ve verici | 250 |
| Gps | 200 |
| Gözlük (fpv alıcı) | 1000 |
| Buzzer | 10 |
| 2300kv 2205 motor | 4x80=320 |
| Pervane | 2x15=30 |
| Lipo pil | 350 |
| Flame sensör | 8 |

Öngörülemeyen Harcamalar: 632 TL

Projenin tahmini bütçesi 4000 TL'dir. Proje bu şekli ile piyasada olan hazır dronelara göre geliştirilebilir olması ile ön plana çıkmaktadır. Proje düşünüldüğünde ileride öngörülebilir bir çığır açmayı hedeflemektedir.

Benzer projeler olarak sadece droneun kendisi bile hem fiyat hem de uygulanabilirlik noktasında çok avantajlıdır.

Projede (Pixhawk) anakart değişimi olursa çok daha iyi olabilir.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Resmi ve özel ilk yardım kuruluşları, orman müdürlükleri, belediyeler vb kamu kuruluşlarında kullanılabilir.

9. Riskler

Havanın çok kötü olduğu durumlardan drone etkilenebilir.

Proje yapılırken gerekli güvenlik önlemleri alınmaz ise çeşitli yaralanmalar olabilir.

Proje aktif kullanıma uygun olduğu için çeşitli gelişmeler için değişiklikler yapılabilir.

10. Proje Ekibi

Takım Lideri:

| Adı Soyadı | Sınıf | Projedeki Görevi | Okul | Projeye veya problemle ilgili tecrübesi |
|-----------------------|-------|------------------|---------------|---|
| Emir Abdülhamid ÖZSOY | 4 | Proje Sorumlusu | PENDİK BİLSEM | İyi seviyede |

11. Kaynaklar

1- <https://www.instructables.com/id/Connecting-HC-05-Bluetooth-Module-to-Arduino/>

2-Drone yapımı : <https://youtu.be/qBi74-qY6QQ>

3-Robotistan maker:

<https://www.youtube.com/channel/UCdApqdx1L1qdxjSK2dZmgMQ>

4- Lezzetli robot tarifleri:

https://www.youtube.com/channel/UCnD05oNu5qPq_FwF_jfWIlg

5-4in1 esc drone bağlantısı: <https://youtu.be/al4G6XJPD9c>

6-Betaflight yazılımı drone için: <https://youtu.be/nALPi8cTXGY>

7-Drone yapımı rota35: <https://youtu.be/qBi74-qY6QQ>

8-İNAV programı kullanımı: <https://youtu.be/rYM9aXMs46k>