

KİWAN AEROSPACE



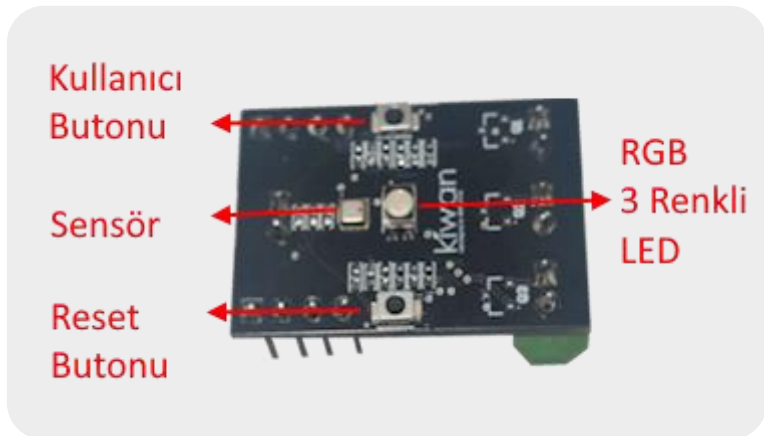
SERÇE MODEL ROKETÇİLİK UÇUŞ KONTROL KARTI KULLANMA KILAVUZU

GENEL TANITIM VE ÇALIŞMA MODLARI

Serçe, Model Roketçilik için üretilmiş bir uçuş kontrol kartıdır. Üzerinde bulunan Mikro Denetleyici ve Sensör sayesinde roketin uçuş bilgilerini kayıt altına alır. Sahip olduğu 3 adet ateşleyici çıkışı <https://www.kiwanaerospace.com> web sitesi üzerinde size sunulan yardımcı programlar ile istediğiniz gibi konfigüre edebilir çeşitli amaçlar için kullanabilirsiniz. Ateşleyiciler genel olarak roketin inişi esnasında paraşüt açmak için kullanılsa da kademeli roket tasarımlarında farklı görevler için de kullanılabilir.

Serçe Uçuş kartının üzerinde Mikro Denetleyici ve Pinlerin dışında aşağıda belirtilen donanımlar yer almaktadır.

- 1 adet Kullanıcı Butonu
- 1 adet Reset Butonu
- 1 adet RGB Led
- 3 adet Programlanabilir Ateşleyici Çıkışı
- 1 adet Barometrik Basınç Sensörü



Serçe Uçuş Kontrol Kartının üzerinde Bilgisayar ve Cep Telefonu ile haberleşmeyi sağlayan seri haberleşme pinleri bulunmaktadır. Bu pinlere Bilgisayar ile Haberleşme için daha sonra detaylıca anlatılacağı üzere haberleşme kablosu veya Cep telefonu ile haberleşme için Bluetooth modülü bağlanabilir.

Bilgisayar ya da Cep Telefonu aracılığı ile son uçuşa ait veriler web sitesi üzerinden sağlanan yardımcı programlar aracılığı ile çekilebilir ve analiz edilebilir.

Serçe Uçuş Kontrol Kartı 3.7 Volt LiPo Pil ile enerjilendirilir. Ateşleyicilerden Dolayı bu pilin en az 0.45Amper akım sağlaması gerekmektedir.

Kartın genel olarak 3 çalışma modu vardır. Normal Çalışma, Haberleşme ve Okuma Modu. Bu Modlar arası geçişler çeşitli evrelerde kullanıcı butonu aracılığı ile sağlanır. Uçuş Kontrol Kartı enerjilendirildiğinde ilk önce Barometrik Basınç Sensörünün düzgün çalışıp çalışmadığını kontrol eder. Eğer sensör çalışmasında bir sorun algılanırsa **kesikli olarak kırmızı LED yanıp söner**. Bundan dolayı kart çalışmaz ve başka işlem yapılmasına izin vermez. Bu durumda Bilgisayar ya da Cep Telefonu ile haberleşme kurulur ancak işlem yapılamaz. Ekranda uyarı mesajı olarak **“Sensor Not Detected”** şeklinde bir yazı görünür.

Sensör çalışmasında bir sorun algılanmadığı takdirde Bilgisayar ya da Cep Telefonu ekranında **“Detected Sensor On Board BME280”** şeklinde bir yazı görünür. Bu sırada kartın üzerinde hiçbir LED yanmaz. Kart enerjilendikten sonra eğer kırmızı led yanmamışsa 3 saniye boyunca bekler. Bu bekleme esnasında eğer kullanıcı butonu basılı haldeyse bu 3 saniyenin sonunda **yeşil LED yanar**. Yeşil LED yandığında buton bırakılıp 3 saniye beklenirse Uçuş Kontrol Kartı haberleşme moduna girer. Bundan sonra Bilgisayar ya da Cep Telefonu üzerinden gelen komutlara göre ilgili işlemleri gerçekleştirir. Bu moddan çıkmak için karta reset atılmalı ya da enerjisi kesilip yeniden başlaması sağlanmalıdır. Yeşil LED yandıktan sonra kullanıcı butonuna basılmaya devam edilmesi durumunda bir 3 saniye sonrasında bir önceki uçuşun maksimum irtifasını göstermesi için LED ile maksimum irtifa gösterme yani okuma moduna girilir. Bu modda kullanılan LED’lerin renkleri ve açıklamaları aşağıda yer almaktadır.

KIRMIZI LED: Okumanın başladığını gösterir.

MAVİ LED: Basamak geçişlerinde her bir basamak için bir defa yanar. LED’ler ile 4 basamaklı bir okuma gösterilir. İlk olarak binler basamağı sonra yüzler, onlar ve birler basamağı şeklinde ilerler.

YEŞİL LED: Her bir basamaktaki sayının değeri kadar yanıp söner. Bu şekilde o basamaktaki sayının değeri anlaşılmış olur.

Bu işlemler döngü şeklinde kendini tekrarlar. Yeniden başlatılana kadar bu modda kalınır.

ÖRNEK: Maksimum İrtifa 372 metre olduğunda LED’lerin yanma durumu;

1 Kırmızı: Okuma Başladı

1 Mavi: Binler Basamağı. Basamak değeri sıfır olduğu için Yeşil yanmadan bir sonraki basamağa geçilir.

1 Mavi: Yüzler Basamağı

3 Yeşil: Yeşilin 3 defa yanıp sönməsi bu basamaktaki değerin 3 olduğu anlamına gelir.

1 Mavi: Onlar Basamağı

7 Yeşil: Basamak değeri 7

1 Mavi: Birler Basamağı

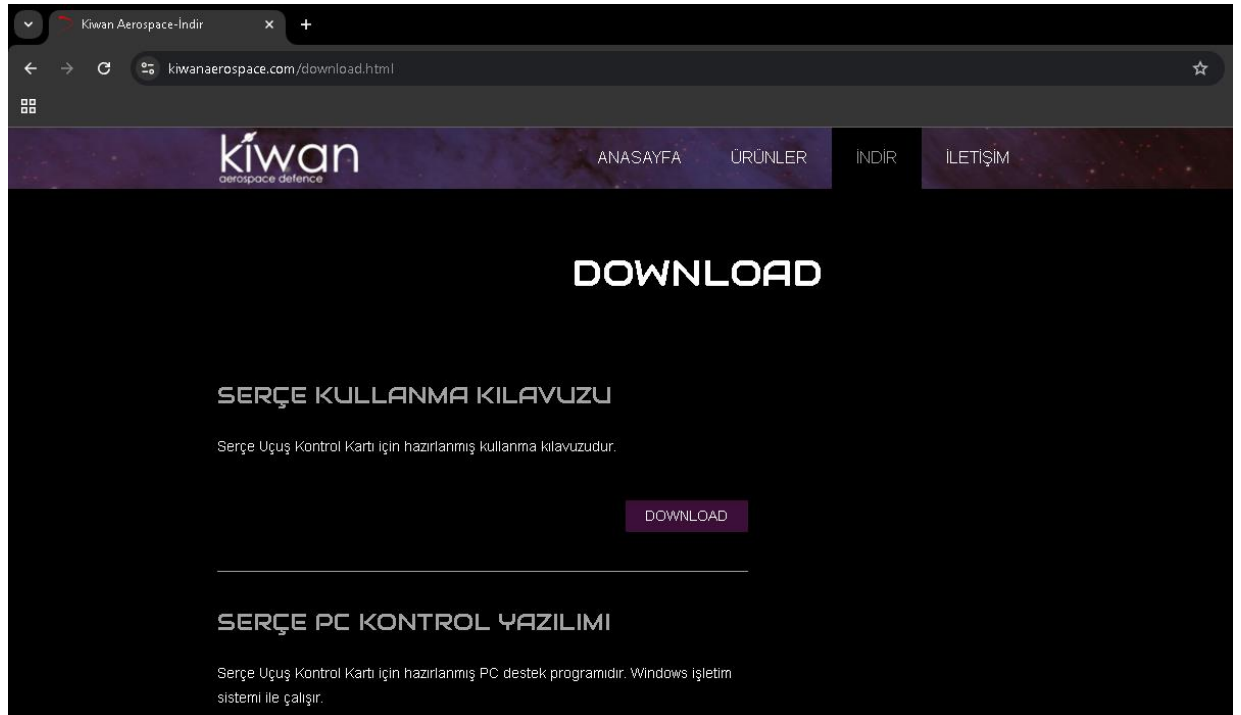
2 Yeşil: Basamak değeri 3

Sonra tekrar başa döner ve **Kırmızı**'dan itibaren yeniden başlatılana kadar kendini tekrarlar. Okuma moduna bir diğer giriş yöntemi de normal çalışma modunda uçuşun hemen sonrasında kullanıcı butonuna basılı tutmaktır. Böylece yukarda belirtildiği üzere LED'ler son uçuşun maksimum irtifa bilgisini gösterecektir.

Başlangıçta sensör çalışmasında herhangi bir sorun algılanmadığı ve ilk 3 saniye içerisinde kullanıcı butonuna basılmadığı durumda normal çalışma moduna geçilir. Geçiş esnasında bilgi amaçlı olarak **Mavi LED bir defa yanıp söner**.

Normal çalışma modunda Roket fırlatılmadan önce en az 30 saniye kartın çalışır durumda olması tavsiye edilir. Normal çalışma modunda kartla iletişim kurulamaz, uçuş öncesinde kullanıcı butonu ile herhangi bir işlem yapılamaz. Ancak daha öncede belirtildiği üzere uçuş sonrasında kullanıcı butonuna basılı tutularak okuma moduna geçilebilir. Normal çalışma modunda uçuş esnasında belirtilen başlangıç yüksekliği geçildiğinde veriler belleğe yazılmaya başlanır. Bu yazma esnasında tüm LED'ler yanıp söner ve beyaz renkli bir ışık oluşur. Bu ışık belirtilen başlangıç yüksekliğinin altında söner ve belleğe yazma işlemi sonlandırılır. Belleğe yazılan veriler aşağıda verildiği gibidir.

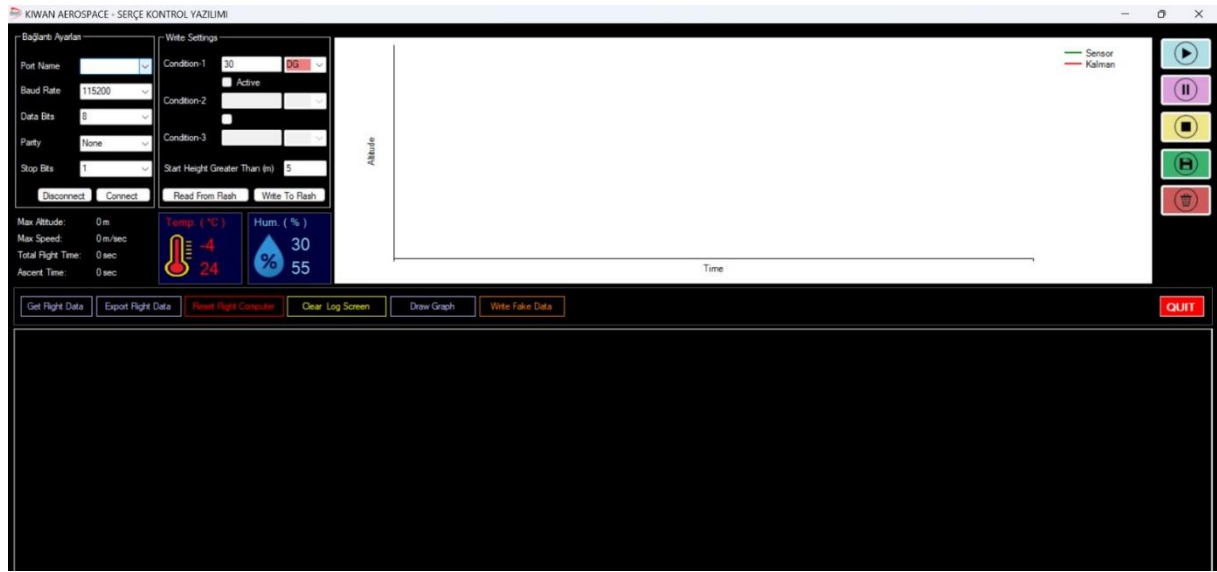
- Yerdeki ilk çalışma anında Sıcaklık Verisi
- Yerdeki ilk çalışma anında Nem Verisi
- Başlangıç Yüksekliğinin üstünde, 240 saniyeyi aşmayan anlık irtifa bilgisi
- Maksimum İrtifa
- Tırmanma süresi
- Toplam uçuş süresi
- Apogee noktası Sıcaklık Verisi
- Apogee noktası Nem Verisi
- Ateşleyicilerin Ateşleme zamanları



HABERLEŞME MODU

Haberleşme modunda uçuş kontrol kartı komut bekler. Komut beklediği süre boyunca da **Yeşil LED yanıp söner**. Komut işletme esnasında ise **Mavi LED sürekli yanar**. Komut işletme işlemi sona erdiğinde tekrar komut beklenir. Bazı durumlarda bir komutun hemen ardından veri beklenir gelen veriye göre de işlem gerçekleştirilir, veri gelmezse belirli bir sürenin ardından tekrar komut bekleme durumuna geçilir.

Uçuş kontrol kartına komutlar Bluetooth terminal programları ya da çeşitli seri haberleşme programları aracılığı ile manuel verilebileceği gibi web sitemiz üzerinden sağlanan yardımcı programlar ile de verilebilir. Aşağıda sitemizde bulabileceğiniz programın arayüzü görülmektedir.



Program Windows işletim sistemi ile çalışır. Programı kurduktan sonra öncelikle Serçe Uçuş Kontrol Kartı ile haberleşme bağlantısının yapılması gerekmektedir.

Öncelikle Port Name yazan kısımdan haberleşme portunun doğru bir şekilde seçilmesi gerekmektedir. Burada yer alan Dropdown Box tıklandığında mevcut portlar listelenir. Kartımızın bağlı bulunduğu port seçilmelidir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta program çalıştırılmadan önce Uçuş Kartı bilgisayara bağlanmalıdır.

Bilgisayarımızda birden çok port listelenebilir bu durumda hangisinin Uçuş Kartına Ait olduğunu bulmak için Aygıt Yöneticisinden bakılabilir. Bunun için Windows Arama çubuğuna aygıt yöneticisi yazıp aratabilirsiniz.

Aygıt Yöneticisi açıldığında aşağıda gösterildiği gibi cihazımız görüntülenecektir. Buradan hangi port numarası ile bağlantı kurduğu öğrenilebilir.





Port seçimi yapıldıktan sonra Baud Rate seçilmelidir. Bu değer Serçe Kartı için sabit 115200 olarak girilmelidir. Diğer bilgiler otomatik olarak geldiği gibi bırakılmalıdır. Connect butonuna basıldığında kart ile iletişim kurulur. Disconnect butonu ile de iletişim kapatılır. Ancak bu kapatma tek taraflıdır Serçe Kartı iletişim modundan çıkmadığı sürece iletişime açıktır. Bu moddan çıkmak için kartın yeniden başlatılması gerekmektedir. Bunun için Program üzerinden Reset atılabilir. Bunun dışında kartın üzerinden Reset Butonu ile donanımsal reset atılabilir ya da pil sökülüp yeniden takılabilir.





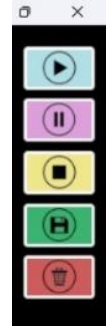
UART –TTL Dönüştürücü ile
PC bağlantısı kurabilirsiniz.

Bağlantı kurulduğunda, sonlandığında ya da herhangi bir işlem yapıldığında gerekli bildirimler programın en altında yer alan geniş bölmede yer alacaktır.



Aşağıda ve yan tarafta gösterilen butonlar yardımıyla program Serçe Kartına gerekli komutları göndermektedir. Yan tarafta yer alan dikey menü anlık sensör okuması almak için kullanılır. Sensör tarafından okunan veriler anlık olarak saniyede bir en fazla 60 okuma verisi olacak şekilde anlık olarak alınabilir. Bu veriler uçuşta yer alan irtifa verilerini aksine tam sayı değil ondalıklı sayılar şeklindedir.

Burada amaç test çalışmalarında daha hassa veriler ile gözlem imkânı sağlamaktır. Yan tarafta gösterilen butonlar bir akışı temsilen bilindik başlat, durdur, sonlandır, kaydet ve sil şeklinde semboller ile yer almaktadır.



Aşağıdaki butonlar ise anlık verilerle çalışmazlar. Farklı amaçlar için kullanılmaktadırlar. Sırasıyla;

Get Flight Data: Son uçuş verilerini karttan okur ve ilgili yerlere yazar.

Export Flight Data: Son uçuş verilerini Text Formatında dışa aktarır.

Reset Flight Computer: Uçuş Kartına reset komutu gönderir ve yeniden başlamasını sağlar.

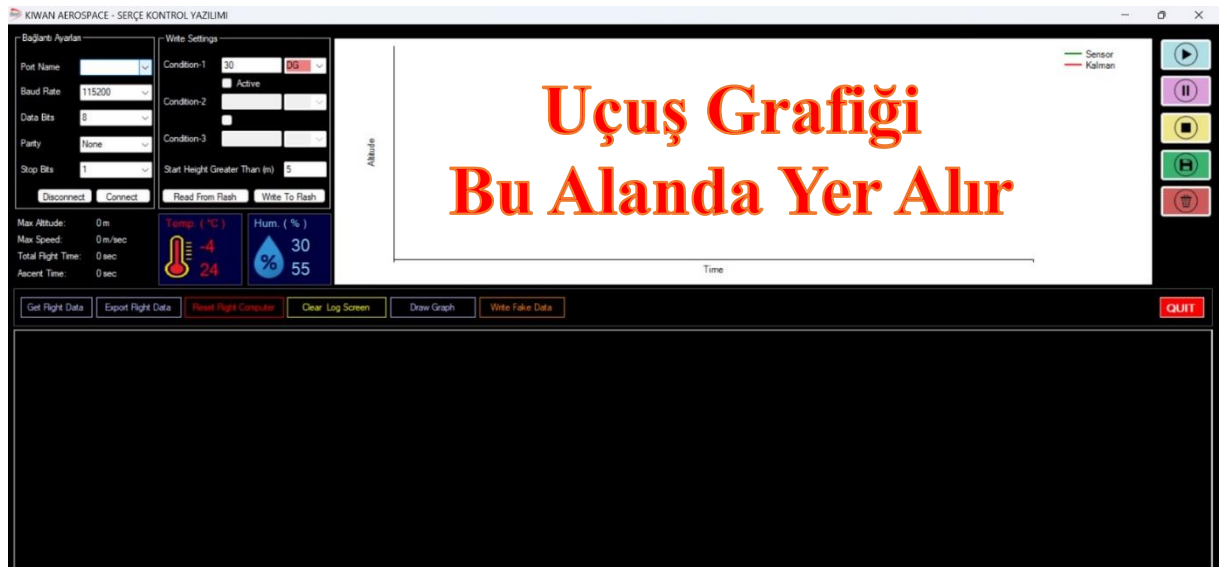
Clear Log Screen: Alt kısımda bulunan konsolda yer alan verileri temizler.

Draw Graph: Uçuş Kartından çekilen verilere göre uçuş grafiğini çizer.

Write Fake Data: Uçuş verisi olmadığı durumlarda ya da veriler sorunlu olduğunda test amaçlı olarak Uçuş Kartına sahte uçuş verileri yazar ve kartın düzgün çalıştığını test etmemizi sağlar.



Uçuş grafiği aşağıda belirtilen alanda zaman serisi şeklinde çizdirilir. Yatay eksen saniye cinsinden zaman verisini, dikey eksen ise zamana göre irtifa yani yerden yükseklik verisini temsil etmektedir.



Uçuşa ait diğer veriler ise aşağıda gösterilen alanlarda yer almaktadır.

Temp. Yazan kısımda sıcaklık, **Hum.** Yazan kısımda ise nem verileri yer almaktadır.

Bu alanların alt kısmında yer alan

rakamlar Serçe Kartı ilk çalıştırıldığında yerde ölçülen değerleri, üst kısmında yer alan rakamlar ise Roketin Apogee noktasında yani tepe noktasında ölçülen değerleri göstermektedir. Diğer kısımlar ise;

Max Altitude: Maksimum uçuş yüksekliği metre cinsinden.

Max Speed: Ulaşılan anlık maksimum hız metre/saniye cinsinden.

Total Flight Time: Toplam Uçuş Süresi (*NOT: Bu süre kayıt süresiyle sınırlıdır, en fazla 240 saniye*)

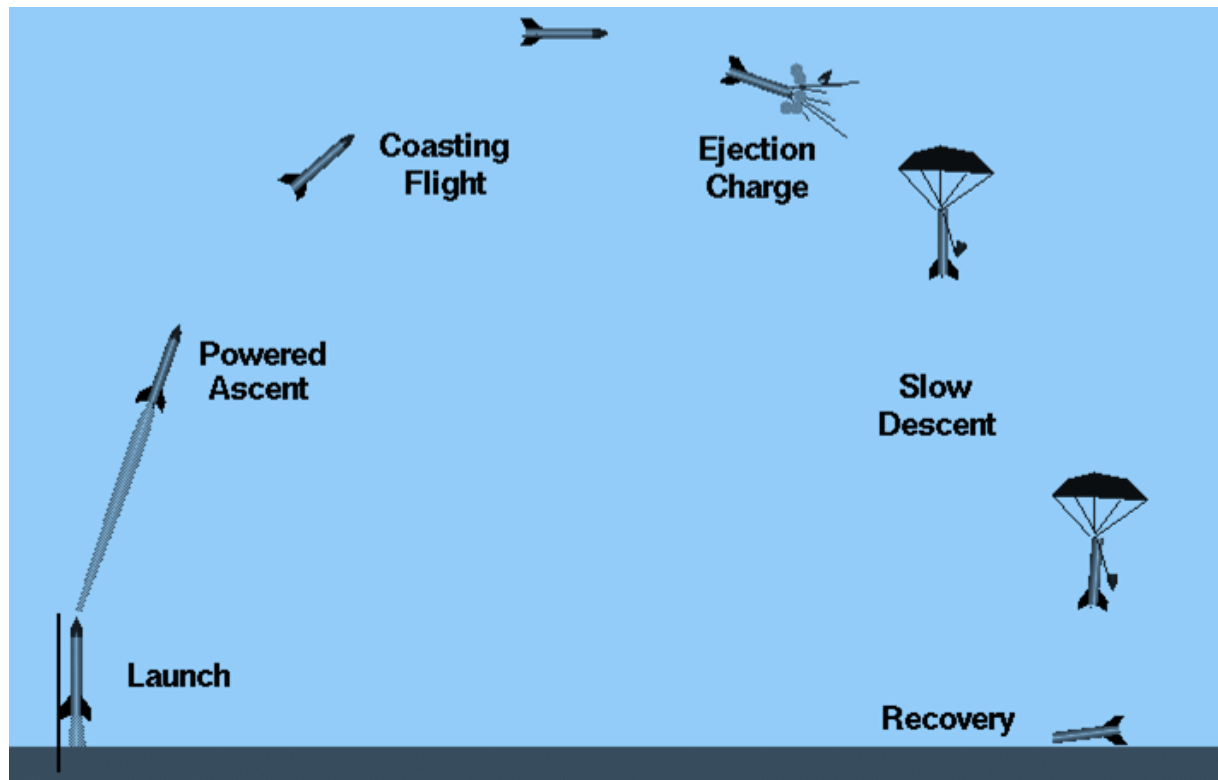
Ascent Time: Roketin tırmanma yani yükselme süresi.



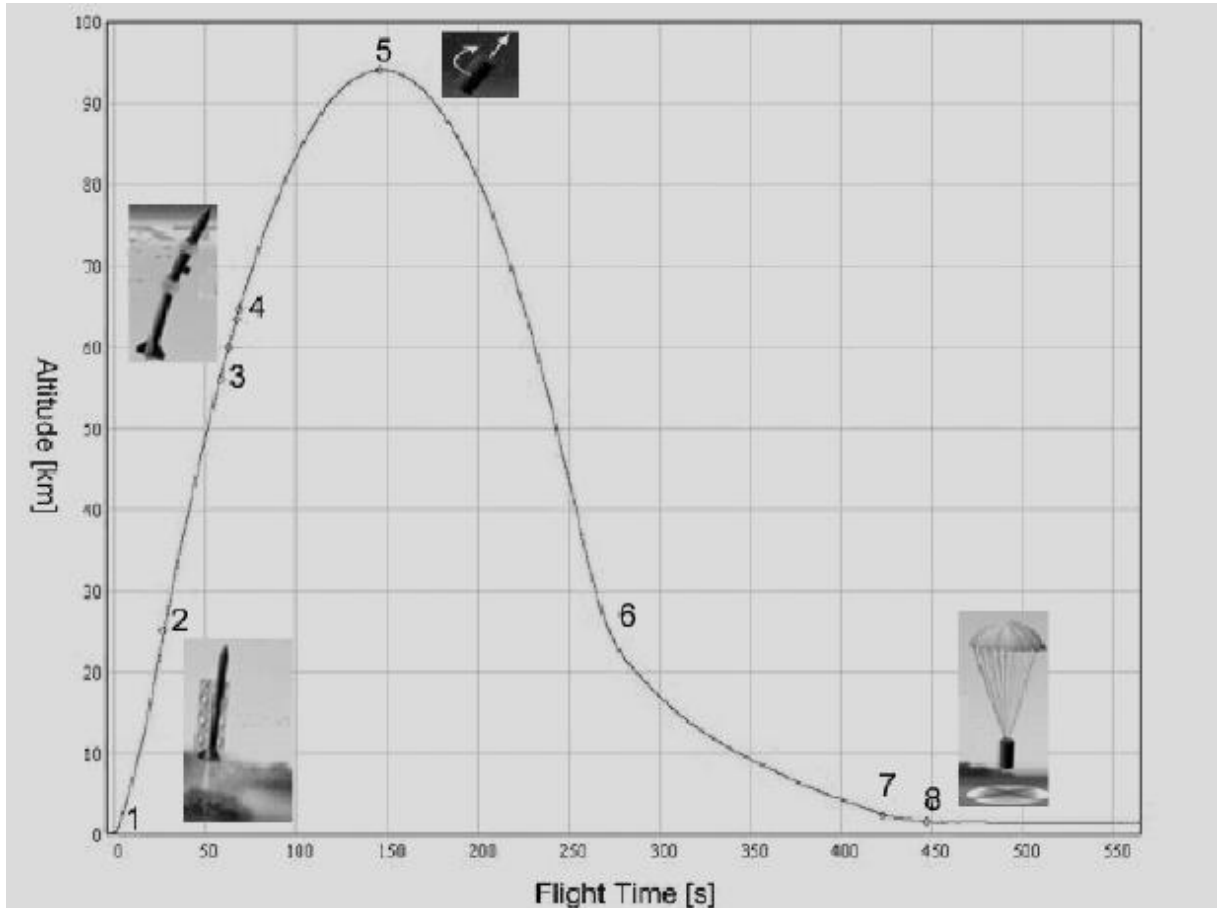
Burada yer almayan çeşitli veriler genel fizik formülleri yardımıyla türetilabilir ve gerekli modelleme, analiz çalışmaları yapılabilir.

Bu verilerin amacı Roketin çalışma performansının, paraşütün sürüklenme analizinin, motorun gücünün yeterliliği gibi çeşitli analizlerin kullanıcılar tarafından yapılabilmesini sağlamaktır. Bu şekilde tasarım aşamasında kullanılan Open Raket gibi programlar ile yapılan analizler uçuş sonrası veriler ile yeniden değerlendirilebilir ve tasarımın başarısı gerçek verilerle ölçülebilir.

Bir roketin örnek uçuş modeli aşağıda gösterilmektedir.



Uçuş esnasında yer alan bu evreler grafik üzerinden de anlaşılabilir. Bu şekilde veriler yardımıyla grafikler çizdirilerek uçuşun analizi yapılmış olur. PC Haberleşme programı Uçuş Kartından aldığı verilerle bu analizi yapmanıza yardımcı olur. Aşağıda böyle bir grafiğe örnek yer almaktadır.



Serçe Uçuş Kontrol Kartında çeşitli amaçlar için kullanabileceğiniz 3 adet ateşleyici çıkışı vardır. Bu çıkışların kullanmadan önce ayarlarının yapılması gerekmektedir. PC Haberleşme Programı yardımıyla bu ayarları yapabilirsiniz.

Yanda görülen kısım bu ayarları yapmanız için tasarlanmıştır. Öncelikle burada yer alan bölmeleri tanımlayalım. Condition yazan kısımlar ateşleyicileri temsil etmektedir. Condition-1, 1 numaralı ateşleyicinin çalışma koşulunu temsil etmektedir.

CONTROL YAZILIMI

Write Settings

Condition-1 30 DG ☐ Active

Condition-2

Condition-3

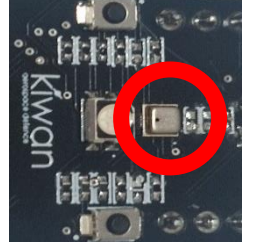
Start Height Greater Than (m) 5

Read From Flash Write To Flash



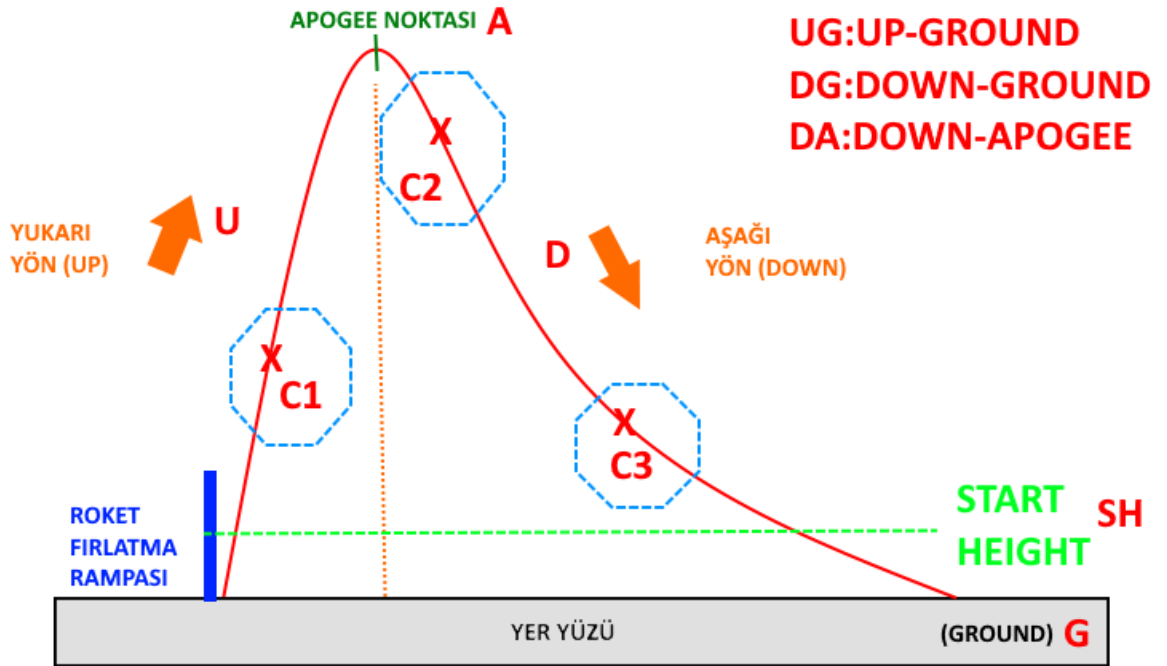
Kartın üstünde bulunan yeşil renkli klemensler ateşleyici çıkışlarıdır. Kartı ters çevirdiğinizde altında Q1 yazan ateşleyici 1 numaralı ateşleyicidir. Diğerleri de aynı mantıkla ilerler.

NOT: Bağlantılar yapılırken ve Uçuş Kontrol Kartı Rokete yerleştirilirken dikkat edilmesi gereken hususlardan biri de sensörün roketin uç kısmına bakacak şekilde yerleştirilmesi. Sensörün önünün kapatılmaması ve patlamalardan dolayı oluşacak sisten, dumandan ve çeşitli etkilerden korunaklı bir noktada olmasıdır.



Start Height Greater Than yazan kısım program üzerinden 2-9 metre aralığında bir değer seçilir. Bu kısmın amacı Roketin uçuşun başladığını ve uçuşun bittiğini kabul ettiği yüksekliği belirtir. Örneğin bu kısmı 2 girildiğinde Roket yerden 2 metre yükseldiğinde uçuşunu anlar ve kayıt almaya, ateşleme şartlarını değerlendirmeye başlar. Düşüş esnasında ise yere 2 metre kala kaydı sonlandırır ve ateşleme yapılmasına izin vermez. Bu kısım güvenliği arttırmak ve istenmeyen sonuçlara, kazalara engel olmak adına eklenmiştir. Bu kısmın girilmesi mecburidir. Aksi durumda hiçbir ateşleme koşulu değerlendirmeye alınmaz.

PC Haberleşme programı ateşleyici koşullarını sıraya uygun olarak girmeye sizi zorlar. Bu hata yapma olasılığınızı azaltmak için koyulmuş bir önlemdir. Ancak Uçuş Kartı herhangi bir sıralama gözetmeksizin ateşleyicileri bağımsız olarak değerlendirir. Telefon üzerinden yapılan manuel ayarlarda bu konuda sorumluluk tamamen kullanıcıya aittir. Ateşleyicilerin çalışma mantığını anlamak için aşağıdaki resmi inceleyiniz.



Ateşleyici ayarları hafızaya Örnek olarak **C1-UG-30-C2-DA-5-C3-DA-25-C4-SH-2** şeklinde yazılabilir. Burada C1 birinci ateşleyicinin koşulu olduğunu, UG ise yükselme yönünde yere göre 30 metre yükseldiğinde aktif olacağını belirtir. Aynı şekilde C2 ikinci ateşleyicinin koşulu, DA ise düşüş yönünde Apogee noktasına göre 5 metre aşağıda ateşleme yapacağını belirtir. Bu şekilde devam eder. U yani yükselme yönünde A kullanılamaz yani UA diye bir değer girilemez, girilse de bunun bir karşılığı yok. DA yönündeki değerler PC Haberleşme yazılımında 50 metreden büyük olamaz. Yani Tepe noktasının en fazla 50 metre altına kadar inilebilir. Tüm ateşleyici

şartları ancak ve ancak Roket SH ile belirtilen değerin üzerinde iken aktif olabilir, aksi durumda değerlendirmeye alınmaz. Grafiği çizilen ve kayıt altına alınan irtifa verileri de bu yüksekliğin üzerinde geçen süre boyunca okunan verilerdir.

SERÇE KATININ BLUETOOTH İLE TELEFONA BAĞLANMASI

Uçuş Kartı UART-TTL Dönüştürücü yardımıyla PC'ye bağlandığı gibi bir Bluetooth Haberleşme Modülü kullanılarak Cep Telefonuna da bağlanabilir. Bu şekilde kablosuz olarak Uçuş Kartına erişim sağlanmış olunur.

Verilere erişim ve komut gönderimleri için bir Bluetooth Terminal programına ihtiyaç vardır. Bu program Play Store gibi uygulama mağazalarından indirilerek kolayca kurulabilir. Ancak Terminal Programlarında verilerin önünde aralarında ya da sonlarında ek karakterler gözlemlenebilir. Bunlar dikkate alınmamalıdır. Aktarılan uçuş verileri aşağıdaki gibidir.

FD-DAT: GENEL VERİLER

FRE1: 1.Ateşleyicinin Ateşleme Zamanı

FRE2: 2.Ateşleyicinin Ateşleme Zamanı

FRE3: 3.Ateşleyicinin Ateşleme Zamanı

TFT: Toplam Uçuş Süresi

MAL: Maksimum Uçuş Yüksekliği

AHUM: Apogee Noktasında Nem

ATMP: Apogee Noktasında Sıcaklık

GHUM: Yerdeki Nem

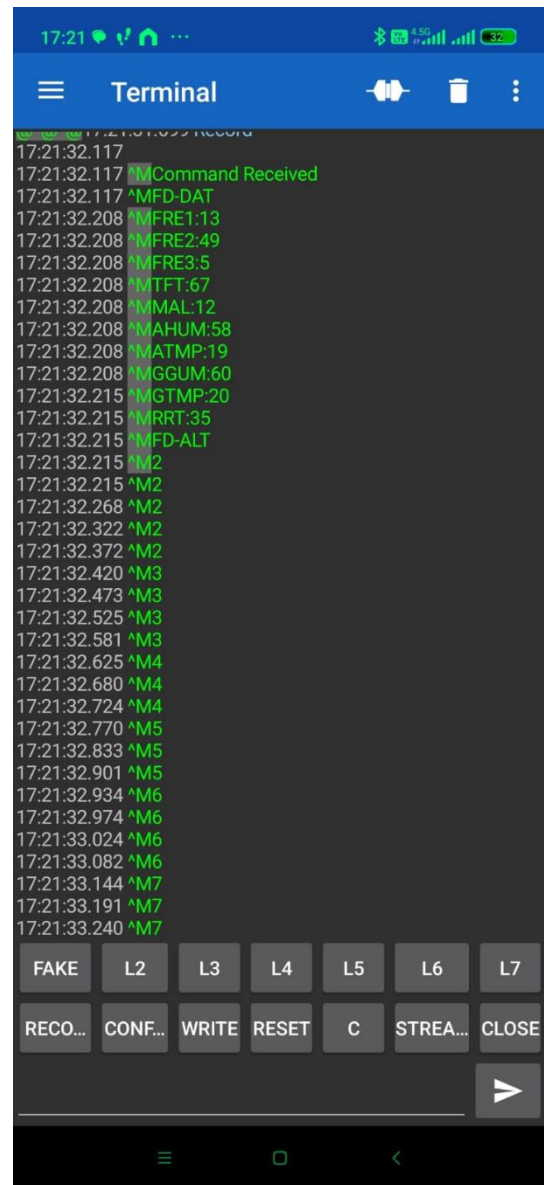
GTMP: Yerdeki Sıcaklık

RRT: Roket Yükselme Süresi

FD-ALT: HER BİR SANİYEYE KARŞILIK YÜKSEKLİK.

Burada her veri sırasıyla 1 saniyeye karşılık bulunduğu irtifayı verir. En fazla 240 saniyelik irtifa verisi kaydı yapılır. Uçuş süreleri de kayıt ve alınan yükseklik verileri de daha önce de belirtildiği üzere SH ile belirtilen değerin üzerinde geçerlidir. Bu değerin altında herhangi bir yükseklik kaydı alınmaz.

ÖRNEĞİN: Yandaki verileri ele alalım. İlk olarak 3.Ateşleyicinin ateşlendiği görülmektedir. 5. Saniye diyor. Ancak bunları kontrol ederken ilk verinin 0. Saniyede yazılmaya başlandığını unutmayalım. Bu durumda FD-ALT kısmında 0'dan başlayarak 5 e kadar geldiğimizde 3 sayısının ilk defa okunduğu yer olduğunu görürüz. Buradan anlaşıldığı üzere C3 koşulumuz 3 metre olarak girilmiş. Daha sonra 13. Saniyede C1 ve 49. Saniyede C2 koşulu gerçekleşmiş. Dikkat edileceği üzere aslında ateşleyiciler için herhangi bir sıralama koşulu söz konusu değil. Ancak hatırlarsanız daha önce PC Haberleşme programında



bir sıralamaya bizi zorluyordu.Evet sıralamaya zorlama bir gereklilik değil hata yapma olasılığını azaltan bir tedbir olarak düşünülebilir. Ancak başka Terminal Programlarında herhangi bir kural tanımlı olmadığından kullanımdan doğan sorumluluk tamamıyla kullanıcıya aittir. Terminal programından yapılan Ateşleyici ayarları aşağıdaki gibidir. ^M şeklindeki ifadeler kullanılan terminal programından kaynaklıdır, PC yazılımında bu tür semboller görünmez.

```
17:10:07.827 17:12:11.797 Write
17:12:18.191 Write
17:12:18.376
17:12:18.376 ^MCommand Received
17:12:18.376 17:12:19.420 C1-UG-5-C2-DA-3-C3-UG-3-C4-SH-2
17:12:21.529 Written Configuration Data:
17:12:21.529 ^MC1-UG-5-C2-DA-3-C3-UG-3-C4-SH-2
17:12:21.529
17:12:21.529 17:12:25.105 Config
17:12:30.090 Config
17:12:30.155
17:12:30.155 ^MCommand Received
17:12:30.189 ^M^Mregistered Configuration Data:
17:12:30.272 ^MC1-UG-5-C2-DA-3-C3-UG-3-C4-SH-2
17:12:30.272
```

Terminal programında işler kullanıcı tarafından yönetildiğinden komut yapısı bilinmek zorundadır. Örneğin yukarda Write komutu verildikten sonra belirli bir süre Ayarların girilmesi beklenir. Girilen ayar Uçuş Kartının Belleğine kaydedilir. Komutlar istenirse aşağıda olduğu gibi kullanıcı tarafından özelleştirilebilir. Aşağıda görüldüğü gibi bazı terminal programlarında butonlar tanımlanabilir. Böylece butona basıldığında komut otomatik olarak gönderilir.



Örnek olarak Config komutu aşağıdaki gibi tanımlanabilir. Böylece her seferinde Terminalden komut yazmanız gerekmez. Butona basmanız yeterlidir.

← Edit Macro ⓘ ✓

Name
CONFIG

Value
Config

Edit mode
☒ Text ☐ HEX ☐ Multiline Text

Action
☒ Send ☐ Insert

☐ Repeat

Uçuş Kontrol Kartı tarafından tanınan komutlar aşağıdaki gibidir.

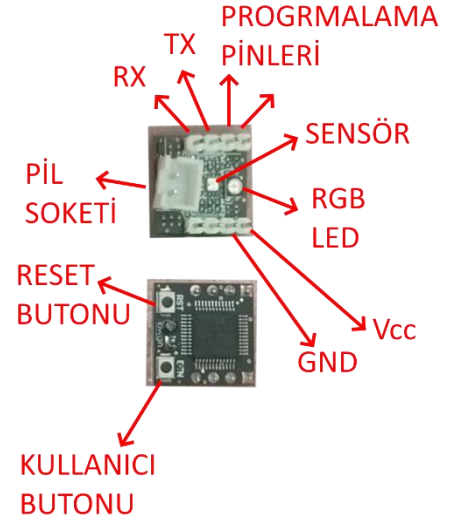
- **Reset:** Uçuş Kartını yeniden başlatır.
- **Fake:** Uçuş Kartı Belleğine sahte uçuş verileri yazar.
- **Record:** Kayıtlı uçuş verilerini Uçuş Kartından ilgili programa gönderir.
- **Config:** Hafızada Kayıtlı ayarları ilgili programa gönderir.
- **Write:** Uçuş Kartına Ayarların yazılacağını bildirir. Ardından ayarlar uygun formatta gönderilmelidir. Ayarlar Örneğin: **C1-UG-30-C2-DA-5-C3-DA-25-C4-SH-2** şeklinde gönderilmelidir. Burada olmayan değerler "0 olarak girilmelidir. Örneğin sadece 1. Ateşleyici çalışacaksa **C1-UG-30-C2-0-0-C3-0-0-C4-SH-2** şeklinde girilebilir.
- **Stream:** 60 saniyelik anlık sensör verisi gönderir. Veri akışını başlatır.
- **Pause:** Veri akışını durdurur.
- **Close:** Veri akışını sonlandırır.

EK NOTLAR:

Serçe Model Roket Kontrol Kartlarında ilk açtığınızda sürekli olarak LED rengi **Kırmızı**, **Yeşil** ve **Mavi** olarak yanıyorsa bu kartın konfigürasyon ayarlarının yapılmadığı anlamına gelir. Bu durumda kart çalışıyordur ancak PC programı ile ayarların yapılması gerekmektedir. Ayarlar yapılmazsa herhangi bir işlem yapmaz ve kayıt almaz.

Serçe Kartının ateşleyicisiz olanı Serçe Lite, sadece altimetre olarak görev görür ve onun da ateşleyici özellikleri dışında diğer kart ile (Serçe Max) aynı özelliklere sahiptir. Her ikisi için de konfigürasyon ayarlarının yapılmış olması gerekmektedir.

Her iki kart yazılımda yapılan değişiklikten sonra son versiyonlarında normal çalışma modunda kısa **mavinin** ardından sürekli olarak **yeşil** led yanacak şekilde çalışmaktadır. Bu altimetrenin çalışır durumda olduğunu ve güvenli bölgede yani uçuyor kabul edilen yüksekliğin altında olduğunu göstermektedir. Uçuş bölgesinde ise renk **kırmızıya** dönmektedir. Eğer herhangi bir sebepten yerde olmanıza rağmen **kırmızı** led sürekli şekilde yanıyorsa bu riskli bir durumu ifade eder. Sensör hatasından kaynaklı anlık hatalar gibi sebeplerden kendini uçuyor algılayabilir. Bu durumda özellikle barut ile çalışıyorsanız biran önce enerjiyi kesmeniz ya da uzaklaşmanız tavsiye edilir. Herşeyden önce eldiven ve gözlük kullanmalı ve gerekli önlemleri almalısınız.



Bu durum kesikli yanan **kırmızı** led ile karıştırılmamalıdır. Kesikli yanan **kırmızı** led genellikle ilk enerjilendiğinde görülebilir ve sensör arızasını gösterir.

Eğer kendiniz program geliştirecek ve kartı geliştirme amaçlı kullanacaksanız Programlama pinlerini kullanarak program atabilirsiniz. Q2 ve Q3 transistör çıkışları işlemcinin aynı zamanda I2C hatlarından birine bağlı olduğundan bu pinleri aktive ederek daha fazla sensör harici olarak bağlanabilmektedir. Bu ve daha fazla özellik hakkında bilgi almak için web sitemiz üzerinden iletişime geçebilirsiniz.

KARTLARIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ:

ÖZELLİK	SERÇE MAX	SERÇE LITE
EN-BOY (mm)	20X30	14x14
AĞIRLIK (gr)	4.5	1.8
YÜKSEKLİK (mm)	10	10

NOT: Kullanmadığınız pinleri örneğin programlama ya da PC haberleşme pinlerini sökerek ağırlığı daha da düşürmeniz mümkündür.

Pil Ağırlıkları dahil edilmemiştir. Serçe Lite 30mA lik 1S LiPo pil ile doğru şarj modülü ile birlikte kullanıldığında tam performans yanan led ışıklar dahil 100dk şarjı gitmektedir. Buna herhangi bir tasarruf yazılımı önlemi dahil değildir. Bu pil nominal olarak 45dk da şarj olmaktadır. Serçe Max için 450 mA ve üzeri 1S LiPo piller kullanılabilir.