

TEKNOFEST 2020 ROKET YARIŞMASI *AURORA ROKET TAKIMI* Atışa Hazırlık Raporu (AHR)

Takım Yapısı

Mehmetcan ÇAKAR
İzmir Ekonomi Üniversitesi
1.Sınıf-Havacılık ve Uzay Mühendisliği
✦ **Takım Lideri**

Ayberk ERGÜÇ
İzmir Ekonomi Üniversitesi
Hazırlık-Bilgisayar Programcılığı
✦ **Elektronik ve Yazılım**

Beyzanur KALAYCI
İzmir Ekonomi Üniversitesi
3.Sınıf-Mekatronik Mühendisliği
✦ **Elektronik ve Yazılım**

Berfin KOLCU
İzmir Ekonomi Üniversitesi
1.Sınıf –Fizik
✦ **Kurtarma Tasarımı**

Fatma Nida OCAK
İzmir Ekonomi Üniversitesi
2.Sınıf -Fizik
✦ **Analiz**

Doç.Dr. Gürsoy Bozkurt AKGÜÇ
✦ **Takım Danışmanı**

Münire Nur ŞEN
İzmir Demokrasi Üniversitesi
2.Sınıf- Uluslararası İlişkiler
✦ **Tanıtım ve Pazarlama**

Doğa DEMİR
İzmir Ekonomi Üniversitesi
1.Sınıf –Fizik
✦ **Kurtarma Analizi**

İdris Emre ÖZER
İzmir Ekonomi Üniversitesi
1.Sınıf-Havacılık ve Uzay
Mühendisliği
✦ **Çizim**

Paraşüt Renkleri

KTR'de pembe renk olarak belirttiğimiz yük paraşütü turuncu ve beyaz renkli olarak değiştirildi.

KTR'de turuncu renk olarak belirttiğimiz şok paraşütü mor renk olarak değiştirildi.

KTR'de kırmızı renk olarak belirttiğimiz ana paraşüt turuncu renk olarak değiştirildi.



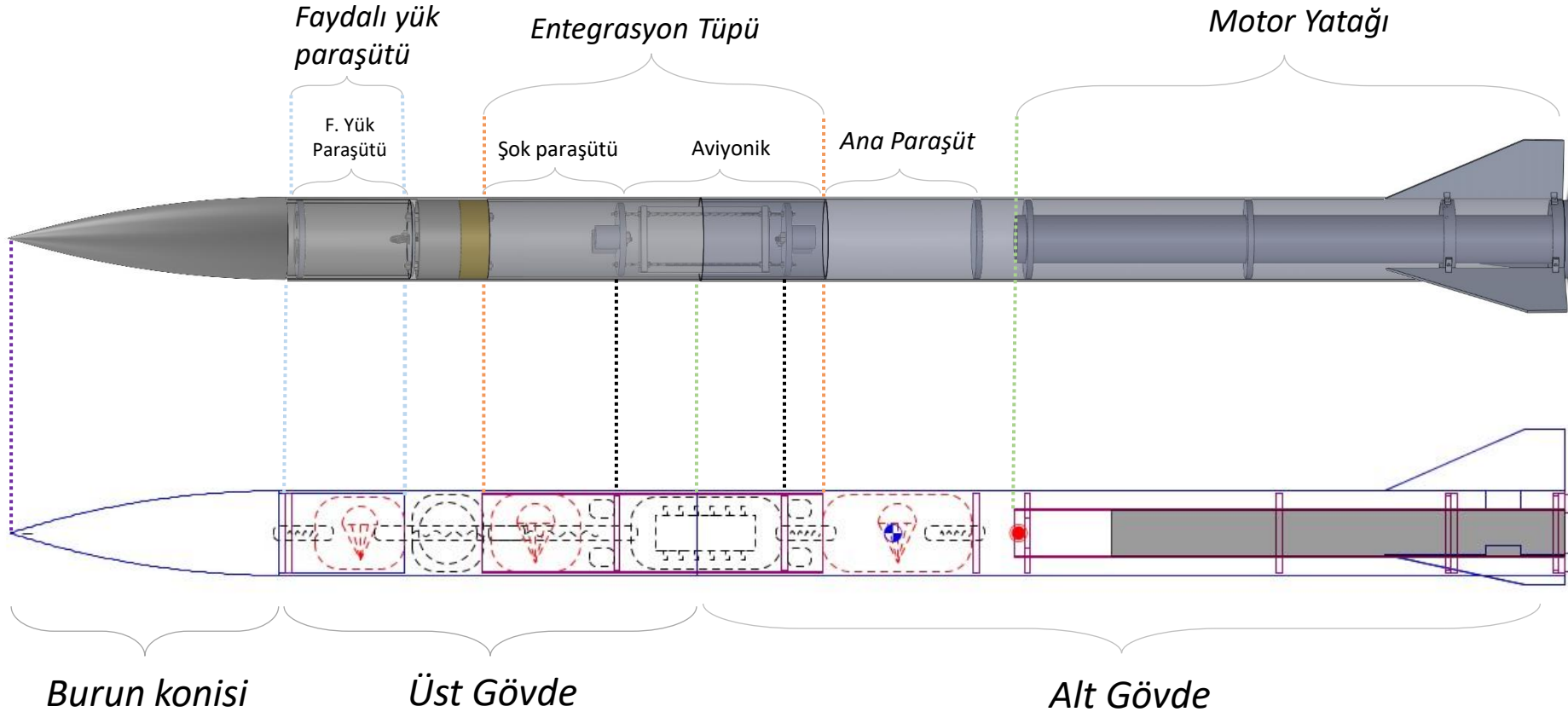
Roket Alt Sistemleri

Tamamlanma Oranı

Tamamlanma Tarihleri

Burun	Burun içindeki bulkhead ile birlikte tamamen üretilip ince detayları yapılmıştır.	-
Gövdeler	Kalıpları çıkarılmıştır.	Bayramdan sonraki hafta (04.08.2020 – 11.08.2020 tarihleri arasında) Kraken Marine Industries tarafından Fiber Glass sarım yapılacak ve burun konisi tamamlanılacaktır.
Aviyonik Sistem	Aviyonik sistem ve f.yük aviyoniği tamamen üretilmiştir.	-
Ayrılma Sistemi	Baurt yatakları, bulkheadler ve ark jeneratörleri de dahil olmak üzere ayrılma sistemi tamamen üretilmiştir.	-
Kurtarma Sistemi	Paraşütler tamamen üretilmiştir.	-
İç Yapısal Destekler	İç yapısal desteklerin tamamı üretilmiştir.	-
Kanat	Kanatlarımızın üçü de üretilmiştir.	-
Faydalı Yük	Faydalı yükün kendisi ve elektroniği üretilmiştir. (çevresindeki kompozit malzemeden koruma üretilmemiştir.)	Kompozit parça (fiber sarma) bayram sonrası 4 Ağustos günü tedarik edilecektir.

OpenRocket / Roket Tasarımı Genel Görünüm



Roket Alt Sistemleri

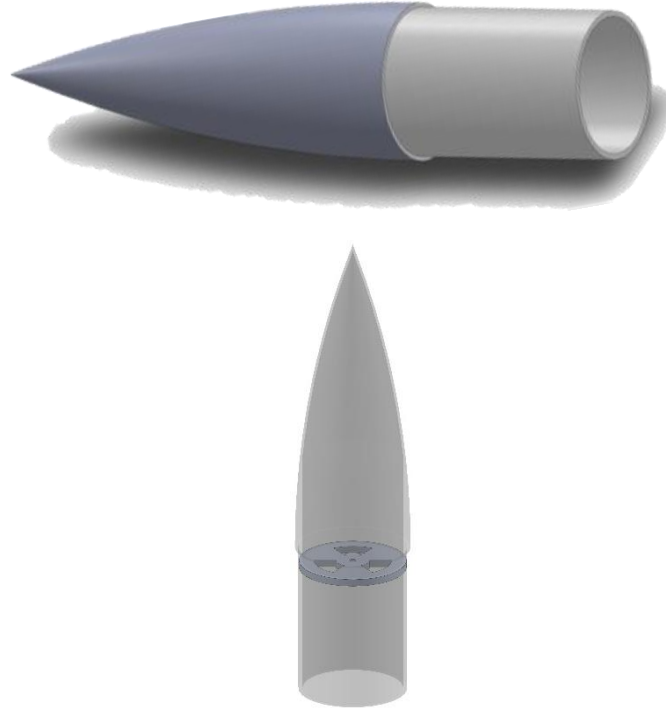
Mekanik Görünümleri ve Detayları

Burun ve Faydalı Yük Mekanik Görünüm



Mehmetcan Çakar

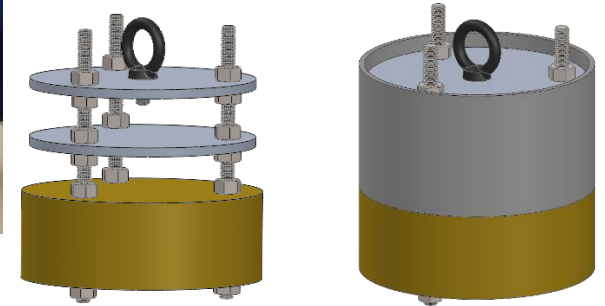
Burun



Faydalı Yük



Fatma Nida Ocak



Burun – Detay



Burun içinde bulunan
bulkhead üretilip montaj
ve vidalama delikleri
açılmıştır.



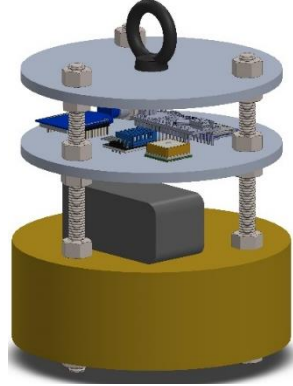
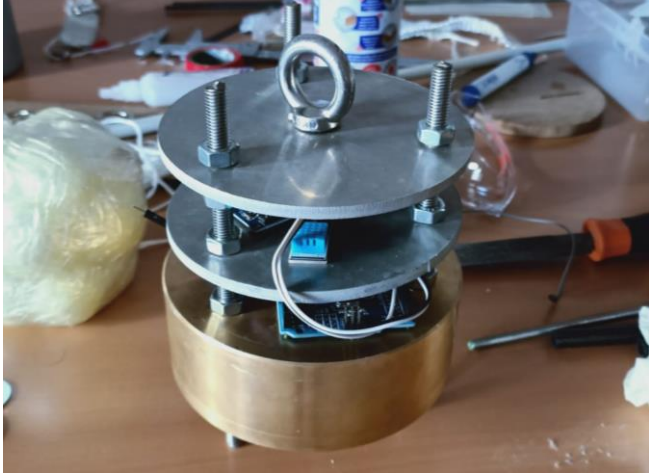
Doğa Demir



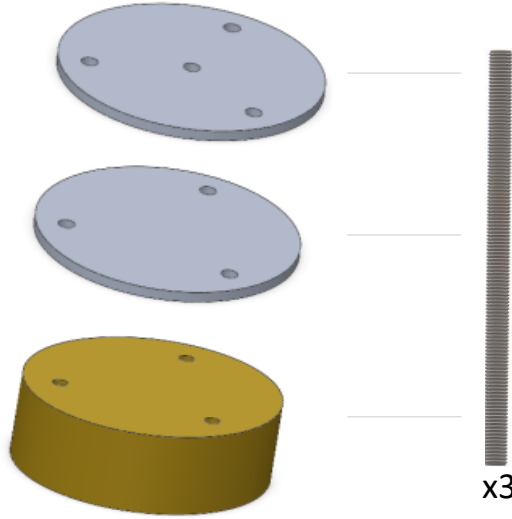
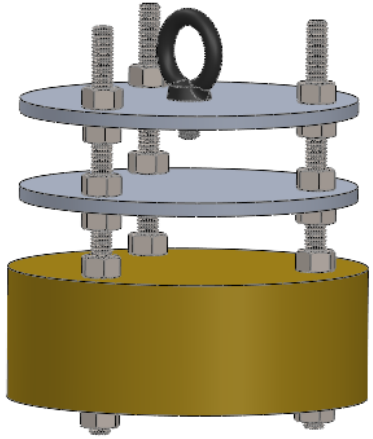
Fiberglass burun, pre-preg yöntemiyle üretilmiş olup daha sonra zımparalanmıştır. Ardından boyanmıştır. Alüminyumdan üretilmiş olan burun ucu montajlanmıştır.



Faydalı Yük ve Faydalı Yük Bölümü – Detay



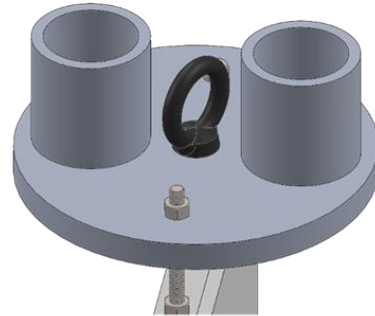
KTR’de verilen ölçüler ile aynı ölçüde üretilmiştir.



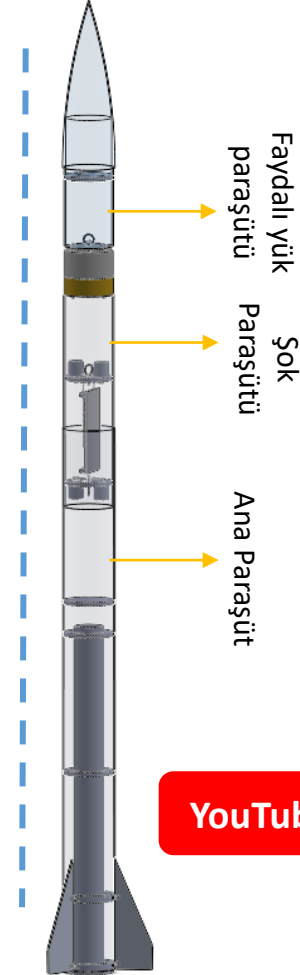
Pirinç alaşımı üzerinde bulunan fiberglass sarım, içinde bulunduğumuz pandemi süreci sebebiyle ana ve yedek üreticilerin üretimlerini aralıklı düzene getirmesi ve bayram sebebiyle oluşan yoğunluktan dolayı üretilememiştir. Fiberglass sarım bayramdan sonra üretici firma tarafından teslim edilecektir.

Kurtarma Sistemi Mekanik Görünüm

Ayrılma Sistemi



YouTube



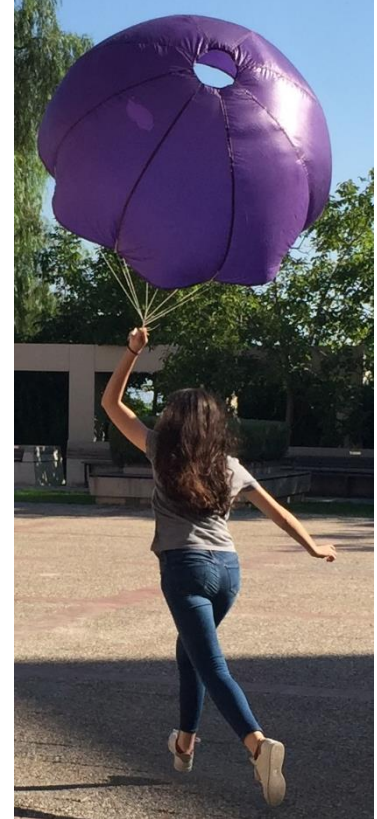
YouTube

Paraşütler

Ana Paraşüt



Faydalı yük paraşütü

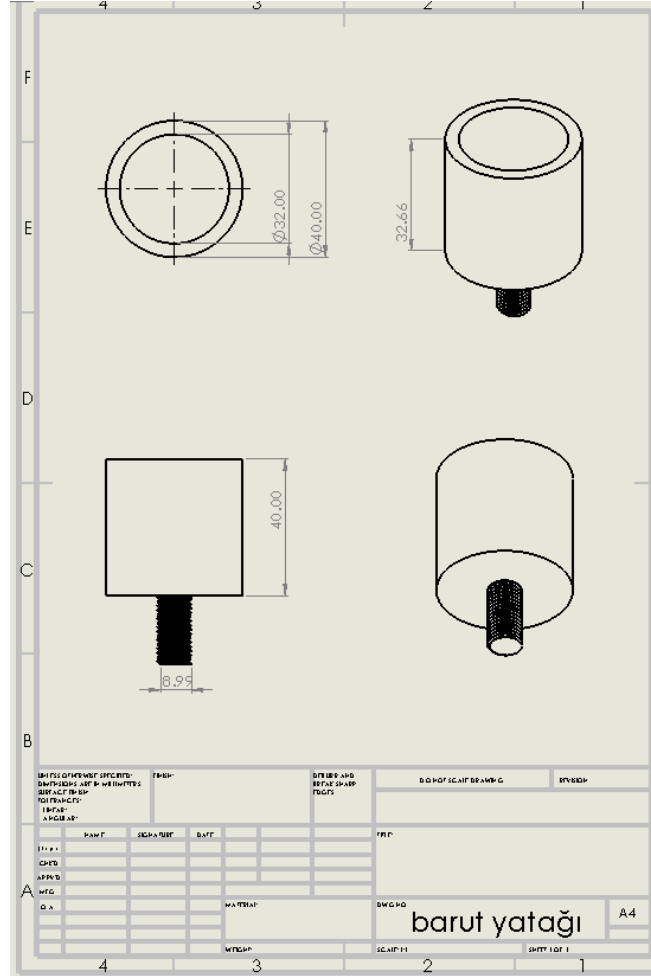


Şok Paraşütü

Ayrılma Sistemi – Detay

İki alüminyum plaka arasında ayrılmayı gerçekleştirecek elektronik sistem bulunmaktadır. Her iki plakanın üzerinde de ikişer adet barut yatağı ve birer mapa (Erkek Mapa) bulunmaktadır. Her bir barut yatağı 4 cm çapında, 0.4 cm et kalınlığında ve alüminyum malzemeden oluşmaktadır

Barut yatağını taşıyan alüminyum bulkhead, 4 adet alüminyum barut yatağı üretilmiştir. Sipariş edilen M8 demirdöküm erkek mapalar elimize ulaşmıştır.



Paraşütler – Detay

Şok Paraşütü

Mor

Ripstop naylon kumaş ile %100 naylon iplik kullanılarak dikilmiştir.
8 parçadan oluşmaktadır.

Faydalı Yük Paraşütü

Turuncu-Beyaz

Ripstop naylon kumaş ile %100 naylon iplik kullanılarak dikilmiştir.
12 parçadan oluşmaktadır.

Ana Paraşüt

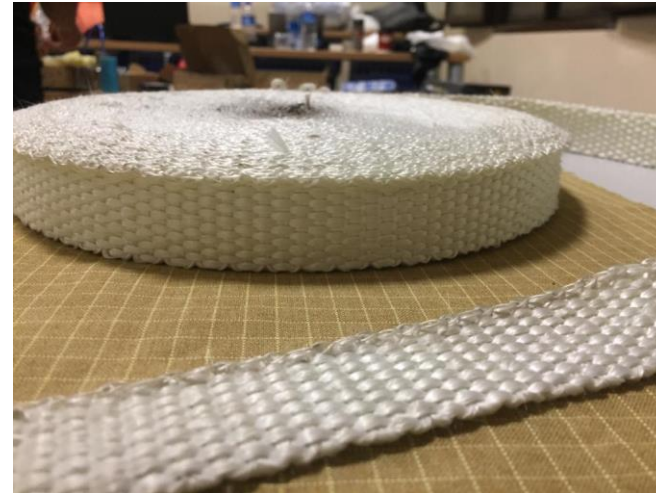
Turuncu

Ripstop naylon kumaş ile %100 naylon iplik kullanılarak dikilmiştir.
12 parçadan oluşmaktadır.

YouTube

Paraşüt ipleri her biri için paraşüt çapının yaklaşık 1.15 katı kadar uzunluktadır. Bir kısmı paraşüt üzerine dikilerek şoka karşı önlem alınmıştır. Ayrıca paraşüt ipleri yamaç paraşütünde de kullanılan paraşüt iplerindendir. Bu ipler Kevlar veya Technora içeriklidir ve dışları örgü ile sarılmış iplerdir. Bu nedenle oldukça dayanıklıdır.

Bunlara ek olarak paraşütler cam elyaf kordona bağlı olacaktır. Yani şok kordonumuz günlük hayatta egzoz sargısı olarak kullanılan cam elyaf kordonlardan oluşacaktır. Kara barutla ayırılma kullandığımızdan dolayı ısıdan etkilenmemesi için cam elyaf kordon (cam elyaf egzoz sargısı) (fotoğraf 1) kullanmaya karar verdik. Bir diğer konu ise firdöndüler. Paraşütlerin sonunda 5mm'lik firdöndüleri (fotoğraf 2), ayrılma sonrası kordonların dönerek paraşüt iplerini de karıştırmaması için kullanacağız. Ayrıca buraya paraşüt konusunda her şeyi çok daha detaylı şekilde anlattığımız bir video ekledik.

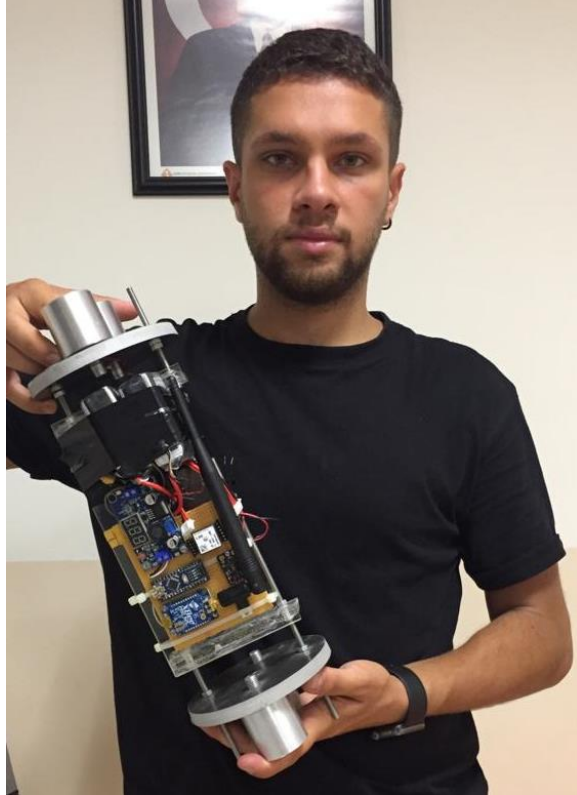


Fotoğraf.1



Fotoğraf.2

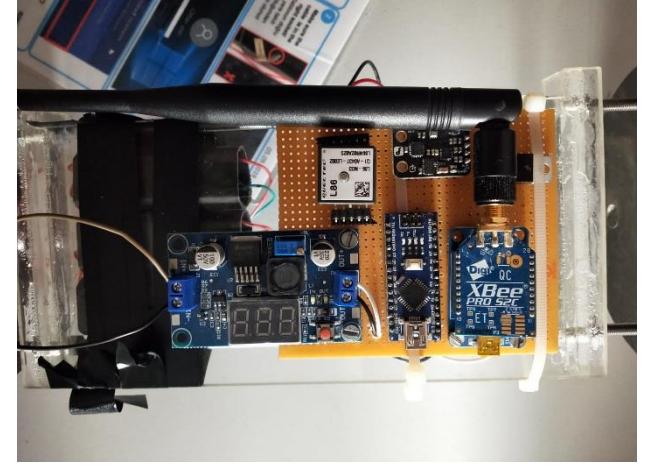
Aviyonik Sistem Mekanik Görünüm



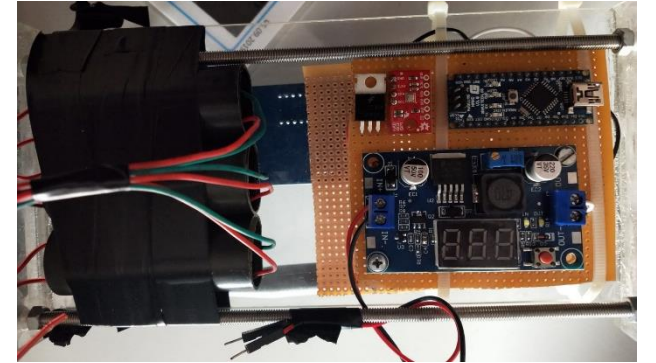
Ayberk Ergüç



Ana Aviyonik



Yedek Aviyonik



Aviyonik Sistem – Detay

YouTube



Detay-1

YouTube

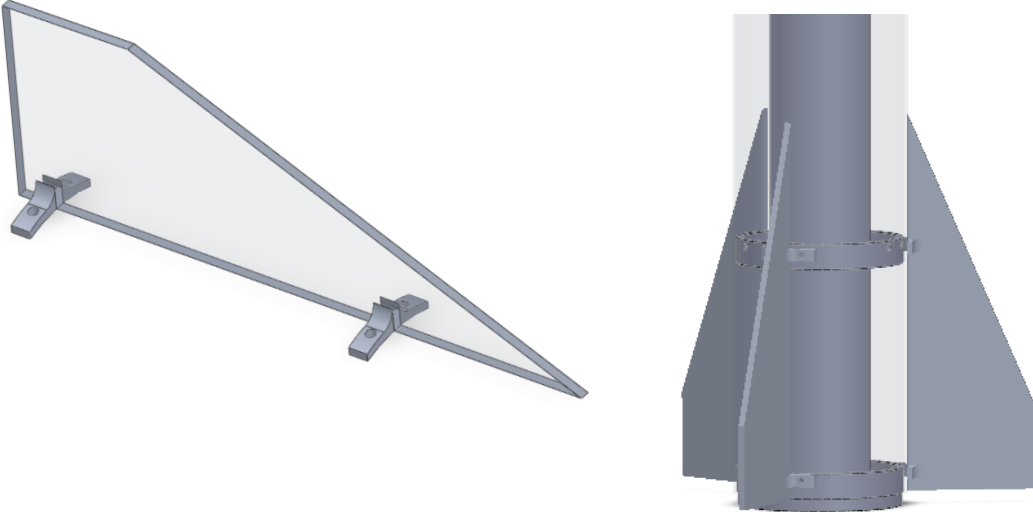


Detay-2

Ana aviyonik sistemde işlemci olarak arduino nano kullanıldı. Konum bilgileri Quectel L86 GPS modül kullanılarak elde edilen ve Xbee Prro S2C haberleşme modülü yardımıyla yer istasyonuna iletilemektedir. Kurtarma sistemini aktifleştirmek için roketin apogee noktasına ulaştığını 10 DOF Mems Imu sensör yardımıyla ivme verisini kullanarak tespit edip gelen basınç verisiyle karşılaştırarak ark jenatörü ateşleme bobininin tetiklenmesi ve barutun patlatılması için gerekli olan tüm yazılımsal donanımlar eksiksiz bir şekilde tamamlanmıştır

Kanatçıklar Mekanik Görünüm

Kanatçıkların
3 Boyutlu Görünümü
(CAD)



Üretilmiş
Kanatçıkların
Görüntüsü



YouTube

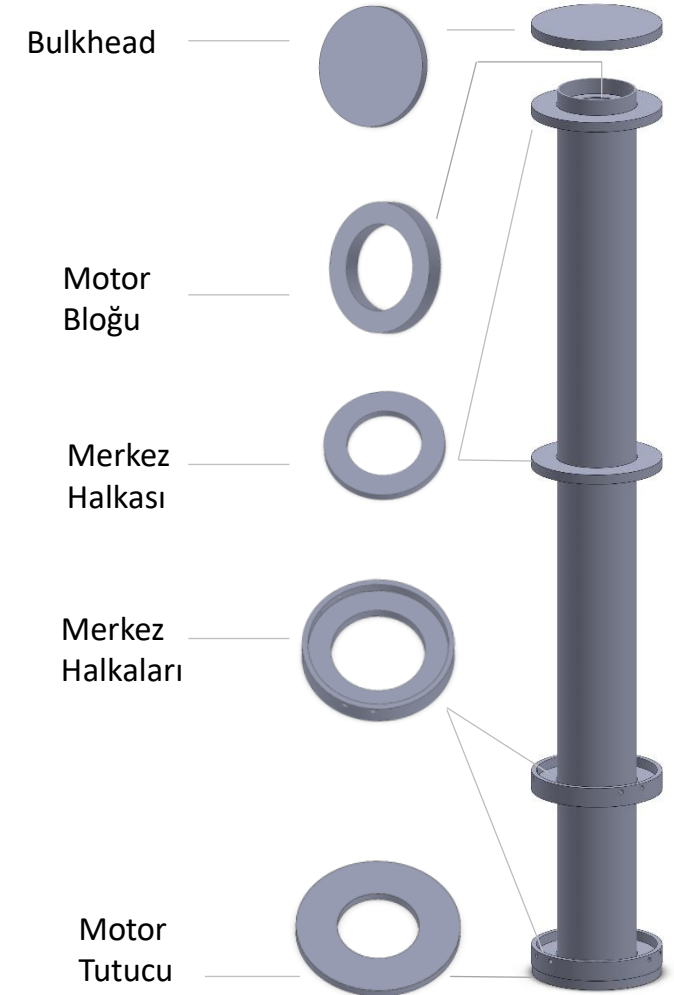
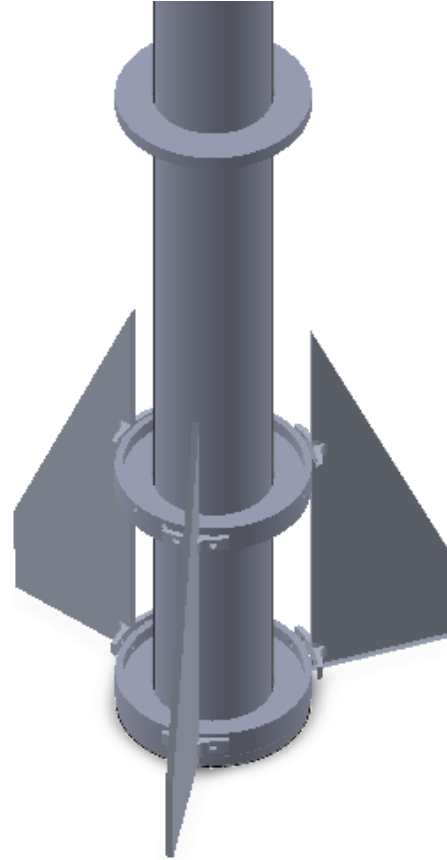
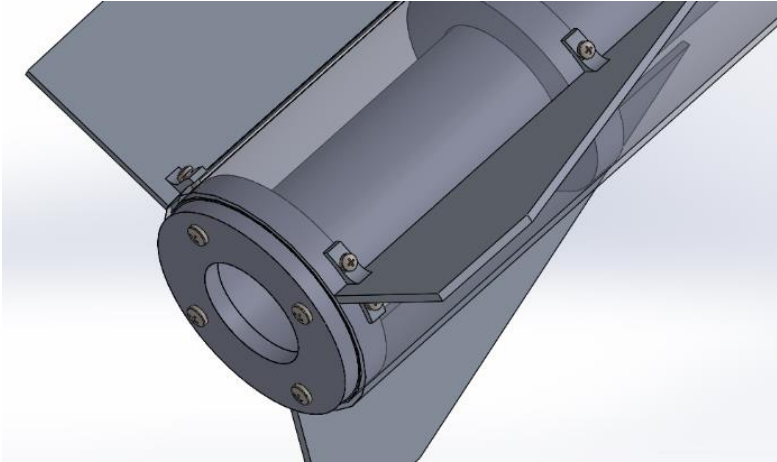
Kompozit gövde parçaları ile kompozit motor bloğu, içinde bulunduğumuz pandemi sürecinden dolayı ana ve yedek kompozit malzeme tedarikçilerimizin bir süre çalışamamaları ve daha sonrasında yarı zamanlı çalışmaya başlamalarının ardından bayramın da üzerine gelmesi sebebiyle ciddi derecede sıkışmalarına ve dolayısıyla üretimde gecikmeye sebep olmuştur. Bayram sonrasındaki hafta kompozit parçalar bize teslim edilecektir.

YouTube

Mekanik Parçaların
Üretiminden kesitler

Roket Motoru Montajı

YouTube



Atış Hazırlık Videosu

YouTube

KTR AŞAMASINDA PAYLAŞILAN TESTLER

Test Yöntemleri – Düzenekleri-Elde Edilen Sonuçlar

Yapısal/Mekanik Mukavemet Testleri	https://www.youtube.com/watch?v=P5dSHMumIfw
Kurtarma Sistemi Testleri	Paraşüt Açılma Testi: https://www.youtube.com/watch?v=qMfFS-6Y9uc Ayrılma – Paraşütler & Ayrılma – Payload: https://www.youtube.com/watch?v=IsomJVOVGAs
Aviyonik Sistem Yazılım ve Donanım Testleri	Yazılım Testleri: https://www.youtube.com/watch?v=IQCI3LpJTjs Donanım Testleri: https://www.youtube.com/watch?v=peuTGBWpkdI
Telekominikasyon Testleri	https://www.youtube.com/watch?v=qgFWN2FmoJM
Faydalı Yük- Isı Sensörü Testi (THR'de test edilememiştir)	https://youtu.be/cX4kmzbwFN4

Yarışma Alanı Planlaması

Aviyonik Sistem Montaj ve Aktifleştirme

- Ayberk Ergüç: Ana ve yedek aviyonik montajı ve aviyonik sistemi aktifleştirme
- Beyzanur Kalaycı: Faydalı yük aviyonik montajı ve atış sonrası parçaların GPS ile bulunması

Kurtarma Sistemi

- Berfin Kolcu: Kurtarma sistemi yerleştirme ve atış sonrası parçaların GPS ile bulunması. Gövde montaj yardım
- Fatma Nida Ocak: Atış sonrası parçaların GPS ile bulunması. Gövde montaj yardım

Mekanik Montaj

- Mehmetcan Çakar: Genel roket montajı ve motorun motor yatağına yerleştirilmesi
- Doğa Demir: Burun ve üst gövde montajı
- İdris Emre Özer:

Belirlenen Riskler	Risklerin Ele Alınması
Montaj deliklerinde dişi veya erkek dişlerin aşınması	Metrik 0.5 daha büyük bir klavuz veya pafta kullanılarak dişlerin tekrar açılması ve uygun sabitleme elemanı kullanılması.
Lipo pillerin şarjının az olması	Yanımızda şarj aleti götürüp testten sonra lipo şarjlarının control edilmesi ve gerekliyse şarj edilmesi.
Paraşütlerin bir gün boyunca rokette beklemesi ve sıcaktan yapışması. Bu nedenle havada ayrılma sırasında paraşütlerin açılmaması veya geç açılması	Paraşütlerin roketle yerleştirilmeden önce katlanırken her parçanın arasına pudra sürülmesi .
Ana kartın yanması	Yedek ana kart getirilmesi ve kodların yedeğinin bilgisayarda bulunması.