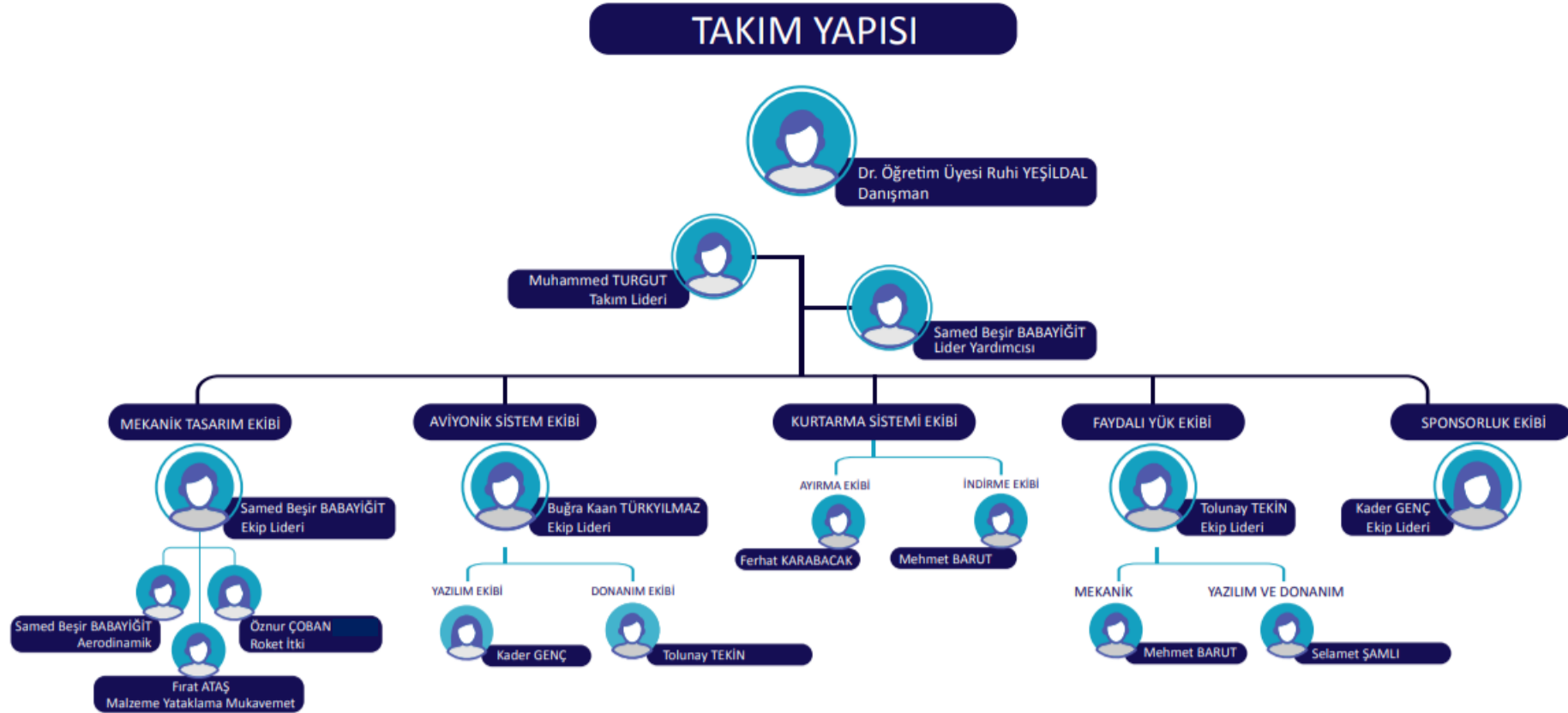




TEKNOFEST 2020 ROKET YARIŞMASI Atauni Rocket Team Atışa Hazırlık Raporu (AHR)

Takım Yapısı





KTR'den Değişimler



- **Faydalı yük tasarımı üretilemediği için dış şasesi değiştirilmiştir.**



Roket Alt Sistemleri

Parça Adı	Üretim Ve Tedarik Bitirme Oranı
Burun Konisi	%100
Gövde	%90
Yüzükler	%100
Duvar	%100
Motor Bloğu	%100
Kanat	%100
Kanat Sabitleme Elemanı	%100
Ayırma Sistemi	%100
İndirme Sistemi	%100
Faydalı Yük	%85
Aviyonik Sistemi	%100

OpenRocket / Roket Tasarımı Genel Görünüm



Üretilmiş Burun Konisi

Üretilmiş Gövde

Üretilmiş Kanaççıklar



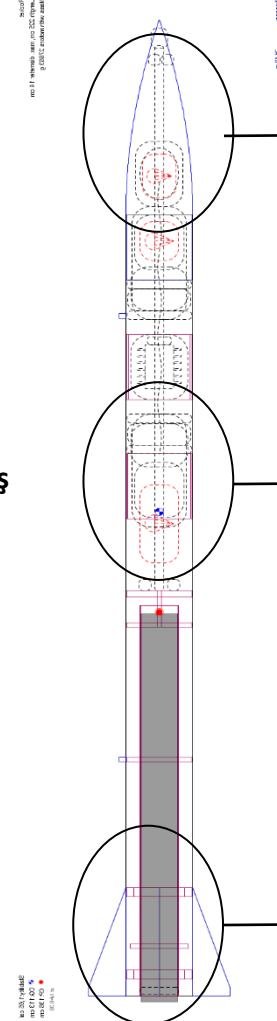
CAD'da Tasarlanmış
Burun Konisi



CAD'da Tasarlanmış
Gövde



CAD'da Tasarlanmış
Kanaççıklar



Open Rocket'de
Tasarlanmış Burun
Konisi

Open Rocket'de
Tasarlanmış Gövde

Open Rocket'de
Tasarlanmış
Kanaççıklar

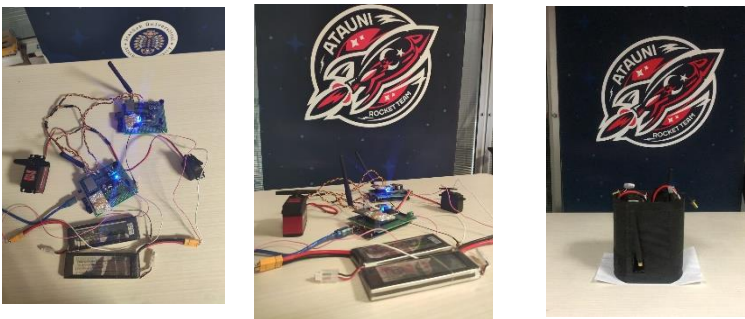
Üretilmiş Ayırma Sistemi



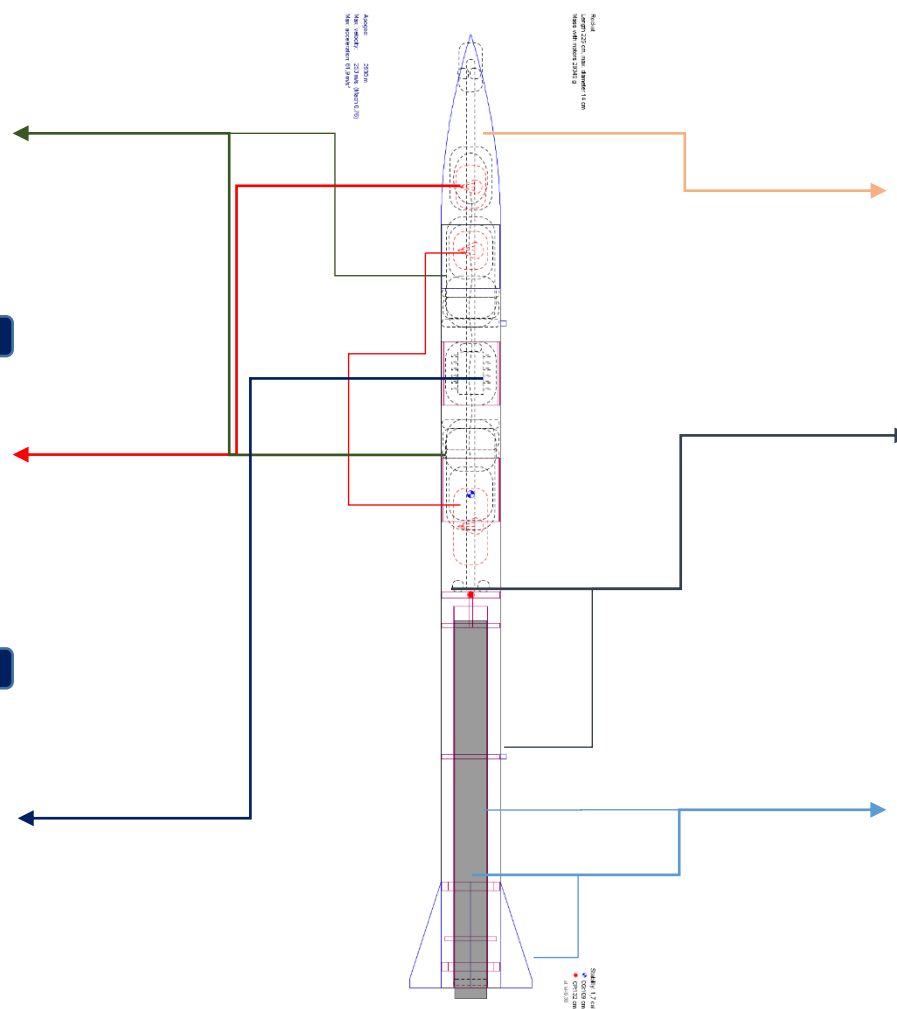
Üretilmiş İndirme Sistemi



Üretilmiş Aviyonik Sistem



Open Rocket Tasarımı



Üretilmiş Burun Konisi Ve Faydalı Yük



Üretilmiş Bulkhead ve Merkezleme Yüzükleri



Üretilmiş Motor Bloğu, Kanatçıklar ve Bağlantıları



Roket Alt Sistemleri

Mekanik Görünümleri ve Detayları

Burun ve Faydalı Yük Mekanik Görünüm

Burun Konisi CAD
görüntüsü

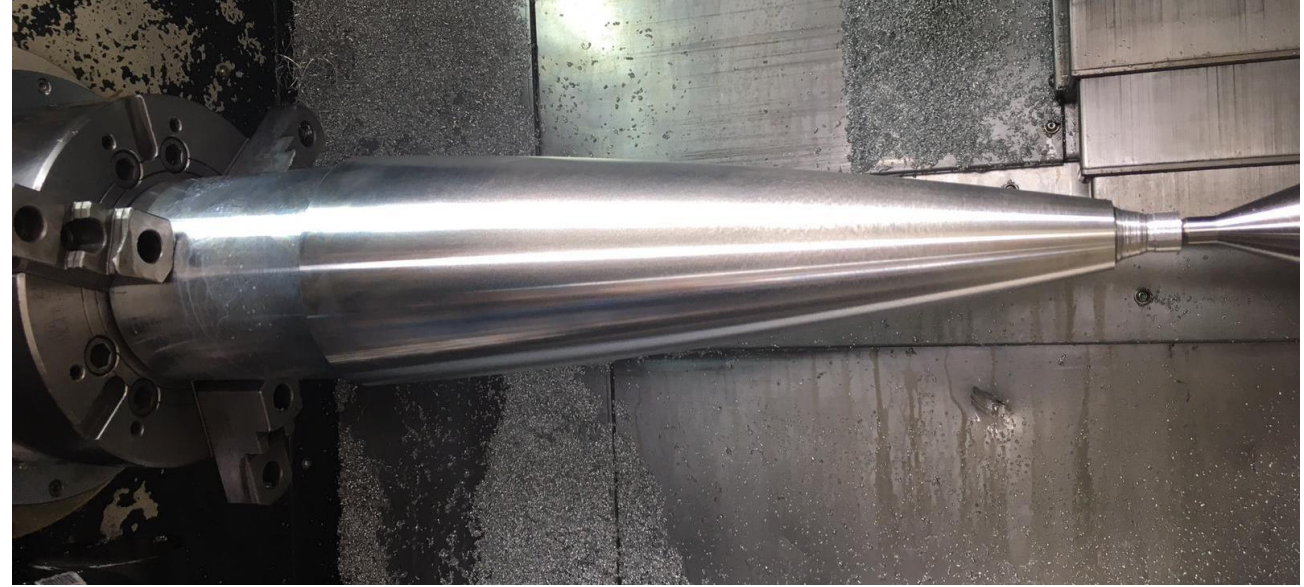
Burun Konisi Üretim görüntüsü

Faydalı Yük CAD
görüntüsü

Faydalı Yük Üretim
görüntüsü



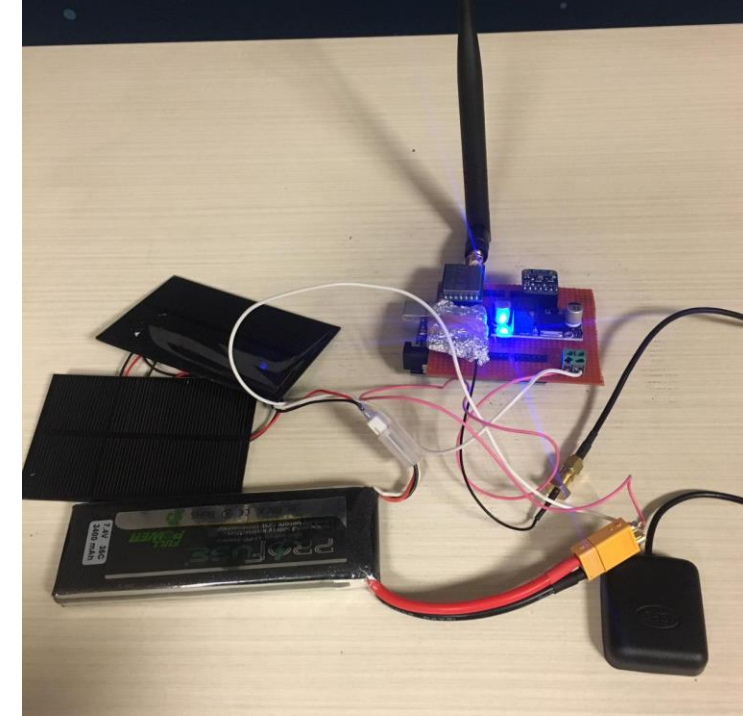
Burun – Detay



- Burun konisi Al7075 (T6) külçe şeklinde **METALREYONU.COM** ' dan alınıp Konya 'da **HYDROMAN HİDROLİK TARIM MAKİNE PETROL SANAYİ VE TİCARET** şirketi ile beraber üretilmiştir. Külçeye ilk önce içi tornada boşaltma işlemi yapılmıştır. Sonrasında CNC ye bağlanarak dış yüzeyi işlenerek istenilen şekle getirilmiştir. Burun konisinin Parabolik kısmının Boyu **450 mm** , çapı **140 mm** olarak belirlenmiş olup geometrik parametresi **1** olarak kabul edilerek üretilmiştir. Burun ve gövde bağlantısını sağlayan omuzun (shoulder) boyu **150 mm**, çapı ise **136 mm** olarak üretilmiş ve üretim sonucunda toplam ağırlığı ----- gram olarak ölçülmüştür.
- Burun konisinin parabolik kısmı işlem sonrasında son olarak parlatılmış ve pürüzsüz hale getirilmiştir.
- Burun konisi içerisinde, şok kordonları, şok kordonlarını tutan 2 adet mapa bulunmaktadır. Burun konisinin omuz kısmının başlangıç noktası ve gövdenin uç kısmı arasında kurtarma sistemi yer almaktadır. Mapanın malzemesi sağlamlık ve tek parça olması açısından **dökme paslanmaz çelik** olarak belirlenmiştir.

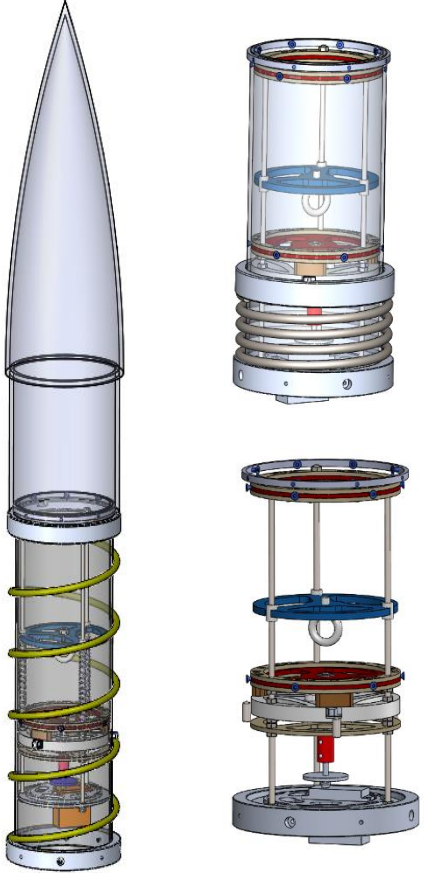
Faydalı Yük

- Faydalı yük, burun konisi içerisinde konumlandırılmaktadır. İçerisinde, görevini yerine getirebilmesi için sensörler, paraşüt ve bunları içerisinde bulundurduğu şasi vardır. Şasinin malzemesi seçilirken yüksek yoğunluk, kolay işlenebilirlik gibi özellikler göz önünde bulundurulmuştur. Şasinin malzemesi yüksek yoğunluğundan ($11,3 \text{ g/cm}^3$) ve düşük ergime sıcaklığından dolayı kurşun olarak üretimi yapılmıştır. Şasinin boyutlandırması burun konisinin içine girecek şekilde üretilmiştir. Şasi 3813.46 gram ağırlığındadır. Üzerindeki pil ve sensörler ile beraber 4000 gramdır.
- Faydalı yük, kum kalıp metoduyla üretilmiştir. 3 boyutlu yazıcıdan gerçek boyutlu çıkarılmış olan faydalı yük kalıp işlevi görecektir. kuma şekil verilerek eritilmiş olan kurşun, kalıp içerisine döküm yapılarak şasi üretimi gerçekleştirilmiştir.
- Faydalı yükün görevi, bulunduğu konumun sıcaklığını, basıncını ve nemini ölçerek yer yüzü istasyonuna göndermektir. Enerjiyi, şasi üzerinde bulunan güneş paneli ve Li-Po pil ile sağlamaktadır. Sıcaklık, basınç, nem sensörü olarak Bosch BME 280 kullanılmaktadır. İletişim sensörü olarak Lora E32 kullanılmaktadır. Faydalı yükün bulunmasını sağlamak için konum sensörü olan GPS (GY-Neo 6MV2) kullanılacaktır.
- Faydalı yük atış yapılacağı gün altimetreyle beraber aktif hale getirilecektir. Faydalı yük paraşütü faydalı yükü yer yüzüne 10 m/s hızla indirecektir. Faydalı yük yer yüzüne indikten sonra GPS yardımı ile yer istasyonuna koordinat gönderecektir. Kurtarma ekibi alınan koordinat yardımı ile faydalı yükü bulunduğu konumdan alacaktır.



Kurtarma Sistemi Mekanik Görünüm

Ayrılma Sistemi CAD görüntüsü

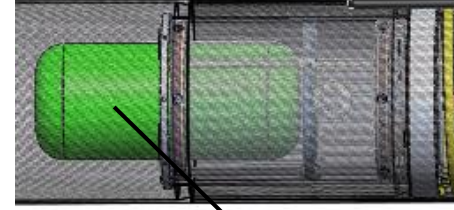


Ayrılma Sistemi Üretim görüntüsü

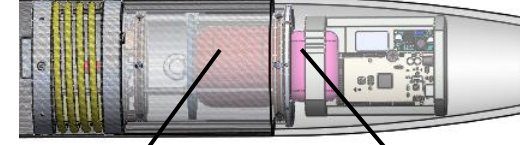


Paraşütler CAD görüntüsü

Paraşütler Üretim görüntüsü

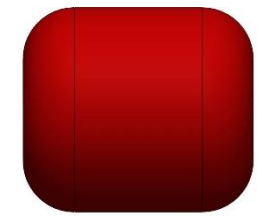


Ana Paraşüt



Yavaşlatıcı Paraşüt

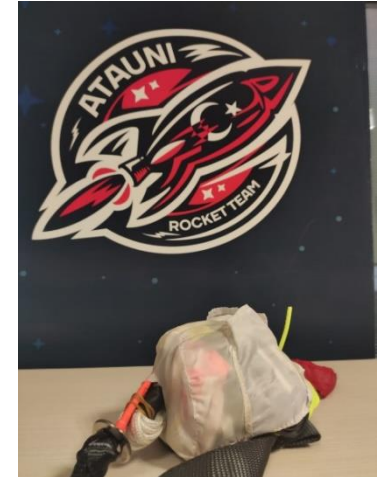
Faydalı Yük Paraşütü



Ana Paraşüt



Yavaşlatıcı Paraşüt



Faydalı Yük Paraşütü

Ayrılma Sistemi – Detay

Paraşüt Açma Sistemi



- Ayrılma sistemi üretimi için **yaylar, rulmanlar, bağlantı elemanları, yüksek torklu motorlar, CNC’de işlenmiş alüminyum parçalar ve lazer kesimle kesilmiş alüminyum** parçalar kullanılmıştır
- Ayrılma sistemi elemanları, maruz kaldığı gerilmelere göre **alüminyum 5754, alüminyum 7075, alüminyum 6061** serileri kullanılarak üretim yapılmıştır.
- Kurtarma sisteminin temel amacı, roket tepe noktasına ulaştığı anda aviyonik sistem ile koordine bir şekilde çalışarak, burun konisinin omuz kısmını gövdeden ayırıp içerisinden faydalı yükü ve yavaşlatıcı paraşütü çıkarıp 500-600 metreye doğru seyrine devam ettirmektir. Tasarlanan sistem kurmalı olup 1 büyük basma yay ve 3 küçük basma yayın kademeli bir şekilde tahriklenerek, kinetik enerjinin aktarılması ile çalışır.
- 1. kademenin kurulumu; İç aksamda sabitlenen milin içerisindeki yayların bir merkezleme yüzüğü yardımı ile sıkıştırılıp mapaya sabitlenerek kolun alt taraftaki servo motora bağlantısı yapılarak kilitlenmesi ile kurulum tamamlanmıştır.
- 2. kademenin kurulumu; Büyük yayın sıkıştırılıp iç aksamda sabitlenen servo motor yardımıyla mandalı astarla yay arasına alarak yayı sıkışık halde kilitlenerek kurulum tamamlanmıştır.
- Roket tepe noktasında ilk aşamada servo motoru 57 derece döndürerek büyük yayın kilit sistemini açmış olacak. Biriken potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşüp burun konisini ve faydalı yükü fırlatacak. İkinci aşamada ise; ilk aşama gerçekleştikten sonra servo motor bir miktar bekleyip 55 derece dönecek ve mapaya takılı olan kol serbest kalacak. Bu sayede yavaşlatıcı paraşüt roket dışına çıkmış olacak ve tepe noktasındaki kurtarma gerçekleşmiş olacak.
- 1. Sistem çalıştıktan sonra roket tepe noktasından yavaşlatıcı paraşüt ile **600-500** metre arasına kadar seyrine analitik hesaplamalara göre **15,7 m/s** hızla devam eder. Roket yaklaşık **575m** irtifaya indiği zaman, aviyonik sistem ve iki gövde arasındaki kurtarma sisteminin koordine bir şekilde çalışmasıyla, ara geçme olarak ayarlanan iki gövde birbirinden ayrılıp , sistemin iç tarafındaki ana paraşütü roket dışına çıkaracaktır. Bu şekilde roket ana paraşüt ile birlikte analitik hesaplamalara göre **8,5 m/s** hızla tekrar kullanılabilir şekilde yeryüzüne inecektir. Bu sistem, burun konisindeki sistem ile aynı şekilde çalışmaktadır.

Paraşütler – Detay

ANA PARAŞÜT



ÇAP: 270 cm
RENK: Sarı, Siyah, Turuncu
İNİŞ HIZI: 8,5 m/s
MALZEME: Tafetta 40D
KORDON UZUNLUĞU: 400 cm



- Paraşütler Xtreme Paragliding firmasıyla beraber üretilmiştir. Paraşütler üretilirken yerlilik ve millilik ön planda tutulmuştur.
- Ana paraşütün kumaşı **Tafetta 40D** olarak üretilmiştir. Ana paraşütün şok kordonu **bridle** olarak üretilmiştir. Şok kordonunun genişliği **11mm'dir**. Kumaş ve şok kordonu malzemesi maruz kalınan şoka bağlı olarak seçilmiştir.

YAVAŞLATICI PARAŞÜT



ÇAP: 145 cm
RENK: Sarı, Siyah, Turuncu
İNİŞ HIZI: 15,7 m/s
MALZEME: Tafetta 40D
KORDON UZUNLUĞU: 335 cm

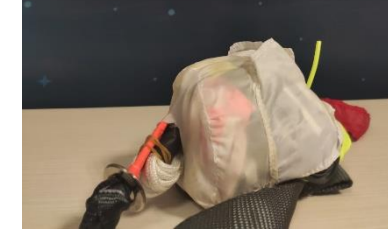


Yavaşlatıcı paraşütün kumaşı **Tafetta 40D** olarak üretilmiştir. Yavaşlatıcı paraşütün şok kordonu **bridle** olarak üretilmiştir. Şok kordonunun genişliği **20mm'dir**. Kumaş ve şok kordonu malzemesi maruz kalınan şoka bağlı olarak seçilmiştir.

FAYDALI YÜK PARAŞÜT



ÇAP: 100 cm
RENK: Sarı, Siyah, Turuncu
İNİŞ HIZI: 10 m/s
MALZEME: Tafetta 40D
KORDON UZUNLUĞU: 60 cm



Faydalı yük paraşütün kumaşı **Tafetta 40D** olarak üretilmiştir. Yavaşlatıcı paraşütün şok kordonu **bridle** olarak üretilmiştir. Şok kordonunun genişliği **20mm** dir. Kumaş ve şok kordonu malzemesi maruz kalınan şoka bağlı olarak seçilmiştir. Paraşütlerin şok kordonu mapaya yaylı kanca yardımı ile takılacaktır.

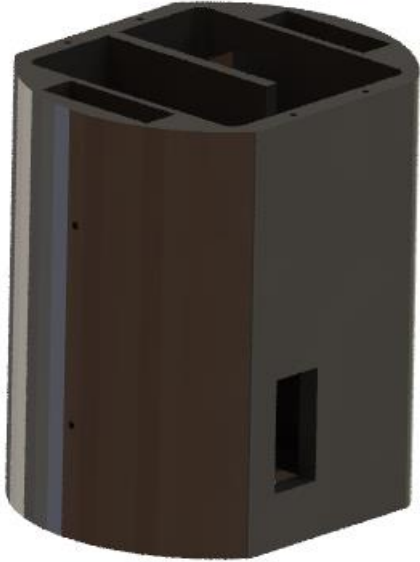
Ana Paraşüt

Yavaşlatıcı Paraşüt

Faydalı Yük Paraşütü

Aviyonik Sistem Mekanik Görünüm

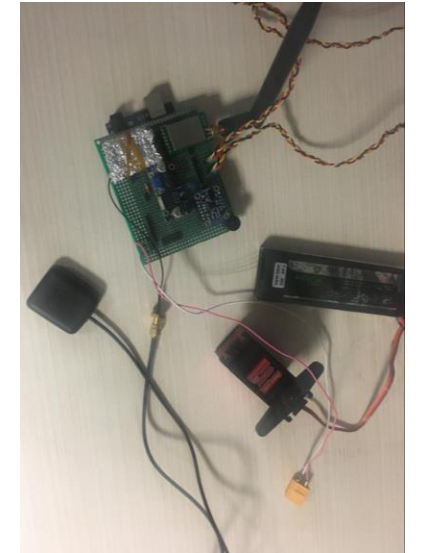
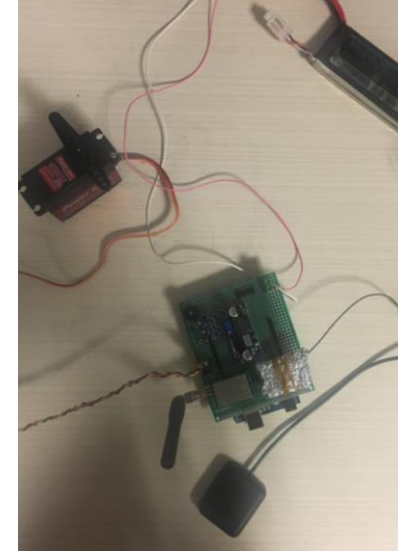
Aviyonik Sistem 3 Boyutlu Görünümü(CAD)



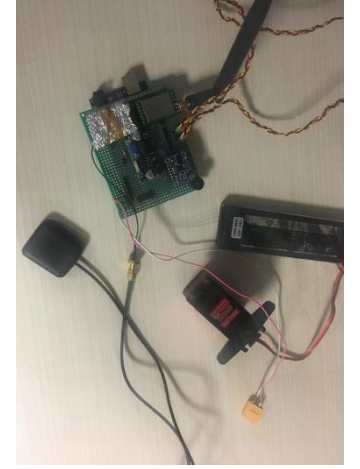
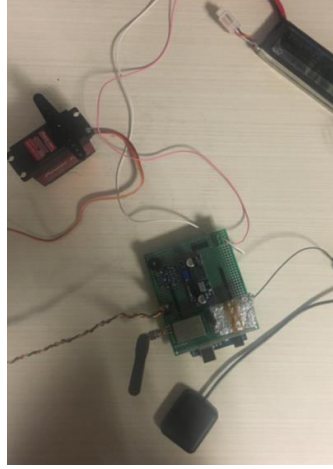
Üretilmiş Aviyonik Sistem Görüntüsü



Üretilmiş Devre Görüntüsü



Aviyonik Sistem – Detay



Kritik Tasarım Raporunda seçilen sensörler alınmıştır. Alınan sensörlerin devresi Fritzing programında çizilen devre bağlantısına göre sponsorumuz Proje Hocam ile beraber delikli prototip PCB üzerine sensör bağlantıları için lehim atılarak aviyonik sistem devresi elde edilmiştir. Aynı zamanda kullanılan tüm sensörlerin çalışması için algoritma ile uygun kodları ARDUİNO üzerinden yazılarak aviyonik sistem kullanılabilir hale getirilmiştir. Yer istasyonu için ise PYTHON programı kullanılarak iletişim sensörümüzün gönderdiği verileri grafiksel şemalara dönüştüren program yazılmıştır.

Ana aviyonik sistem ve yedek aviyonik sistem çalışma durumunu kontrol etmek için algoritmaya uygun değerler manuel bir şekilde verilerek sistemin testi gerçekleştirilmiştir. Sistem testleri; uzun süre açık bırakılmış, sıcaklık uygulanmış, farklı ortamlarda test edilerek denenmiş ve çalışma prensiplerinde bir hata olmadığı gözlemlenmiştir.

Kanatçıklar Mekanik Görünüm

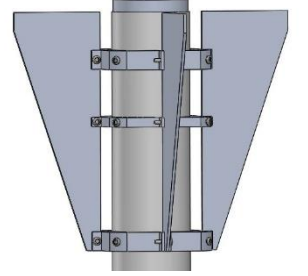
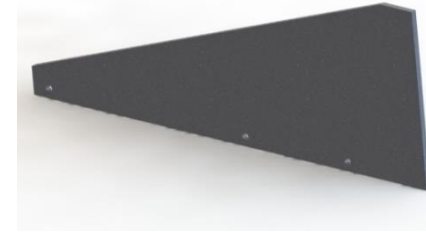
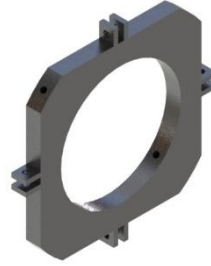
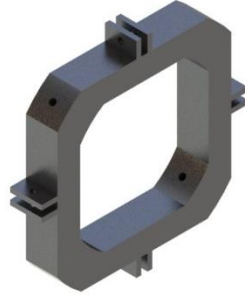
Radyuslanmış Kare Profil

Radyuslanmış Kare Profil

Kanatçık

Montaj

CAD
görüntüsü



Üretim
görüntüsü



Kanatçıklar – Detay

Parça Detayları

1



2



3



4



- Kanatçık tasarımıındaki kanatlar (3 numaralı görsel) 3mm kalınlığıındaki Al 5457 levhadan lazer kesim yöntemiyle Konya'da **GÖKMENLER LAZER KESİM VE BÜKÜM** şirketi ile birlikte üretilmiştir. Lazer kesim ile yapılmasının asıl amacı kanatçıkların tasarımdaki ebatlara yakın hata payı ile üretilmek istenmesidir.
- Kanatçık tasarımıındaki kanatların gövdeye bağlanmasını sağlayan radyuslanmış kare profiller(1 numaralı görsel) 20 mm kalınlığıındaki Al 6061 levhadan CNC tezgahında işlenerek Konya'da **LİVA CNC** 'de üretilmiştir. Daha sonrasında Erzurum'da klavuzları takım üyeleri tarafından açılmıştır.
- Kanatçık tasarımıındaki kanatların gövdeye bağlanmasını sağlayan merkezleme yüzüğü şeklindeki radyuslanmış kare profiller (2 numalı görsel) 10 mm kalınlığıındaki Al 6061 levhadan CNC tezgahında işlenerek Konya'da **LİVA CNC**'de üretilmiştir. Daha sonrasında Erzurum'da klavuzları takım üyeleri tarafından açılmıştır.
- En son aşama olarak montajlama işlemi yapılmıştır. (4 numaralı görsel)

Roket Genel Montajı

AŞAMALAR	MONTAJ AÇIKLAMASI
1. Aşama	Aviyonik kutusuna aviyonik entegre edilir.
2. Aşama	Aviyonik kutusu 1. gövdeye geçirilir ve M3 cıvatalar ile sabitlenir.
3. Aşama	Ayırma sistemi montajlanır ve hazır hale getirilir.
4. Aşama	Ayırma sistemindeki servo kabloları takılır. Ardından sistem 1. gövdeye M4 cıvatalar ile sabitlenir.
5. Aşama	Bulkhead 2. gövdeye geçirilir ardından M6 cıvatalar ile sabitlenir.
6. Aşama	Motor Bloğuna merkezleme yüzükleri ve kanatçıklar montajlanır.
7. Aşama	2. Gövdedeki kanatçık kanallarından motor bloğu ve kanatlar geçirilecek şekilde parça yerleştirilir ve M4 cıvatalarla parçalar gövdeye sabitlenir.
8. Aşama	Faydalı yük üzerine faydalı yük aviyoniği entegre edilir
9.Aşama	Faydalı yük burun konisine geçirilir ve köpükten yapılmış merkezleme yüzüğü ile burun konisine sabitlenir.
10. Aşama	Ana paraşüt, yavaşlatıcı paraşüt ve faydalı yük paraşütü takılır ardından gövdeler ve burun konisi birleştirilir.
11. Aşama	Motor, motor bloğundan geçirilir ve döndürülerek vidalanır. Sonrasında kelepçe ile motor bloğu motora sabitlenir.

Roket Genel Montajı

1. Aşama



2. Aşama



3. Aşama



4. Aşama



Roket Genel Montajı

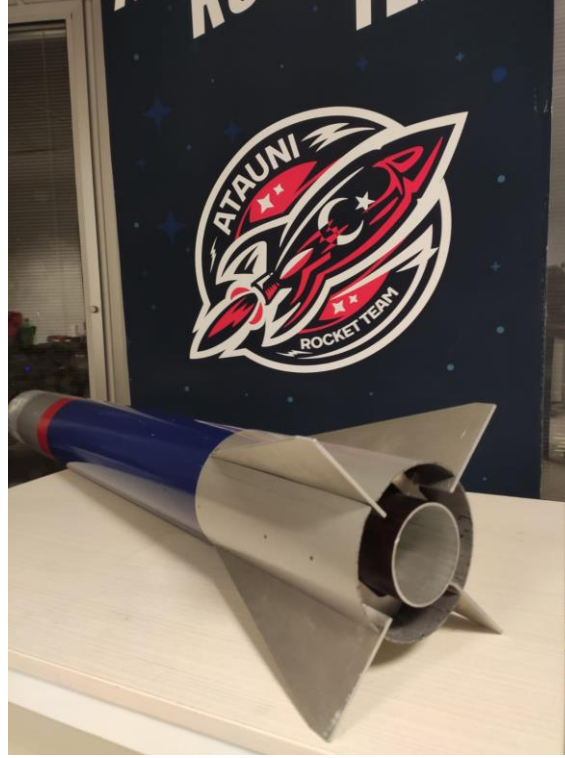
5. Aşama



6. Aşama



7. Aşama



8. Aşama



Roket Genel Montajı

9. Aşama



10. Aşama



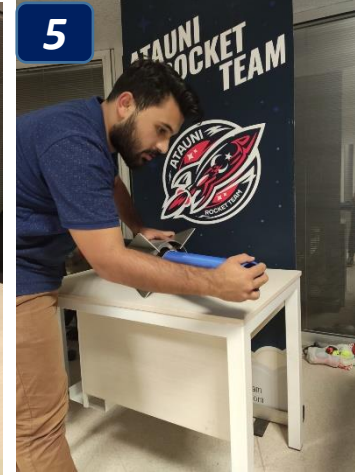
11. Aşama



Roket Genel Montaj Videosu
<https://youtu.be/iBvwf2JeuxM>

Roket Motoru Montajı

Motor Montajı



- 1 numaralı görseldeki bulkhead ortasındaki mil motorun dişine göre teknik resimden 3/8 UNS klavuz açılmıştır. Mil bulkhead a somunlar ile sabitlenmiştir. Sonrasında bulkhead gövdeye montajlanmıştır.
- 2 numaralı görseldeki motor bloğuna kanatçıklar ve merkezleme yüzükleri sabitlenmiştir.
- 3 numaralı görseldeki gibi kanatçık kanallarından kanatlar gövdeye geçirilerek motor bloğu sabitlenmiştir.
- 4 numaralı görseldeki prototip motor (M2020) teknik resime göre çizilmiş ve 3 boyutlu yazıcıdan basılmıştır.
- 5 numaralı görselde motor bloğundan motor geçirilmiştir. Ve döndürülerek vidaya montajlanmıştır.
- 6 numaralı görselde gövde içindeki vidalama işleminin dışarda nasıl olduğu gösterilmiştir.
- 7 numaralı görselde motor montajı bittiği zaman bulkhead ile motorun birleşiminin gövde içindeki motor bloğu ile montajlanmış halinin dışarıda nasıl olduğu gösterilmiştir.
- Roket motoru montaj video linki: <https://youtu.be/QSmrDPNOXM4>

Atış Hazırlık Videosu

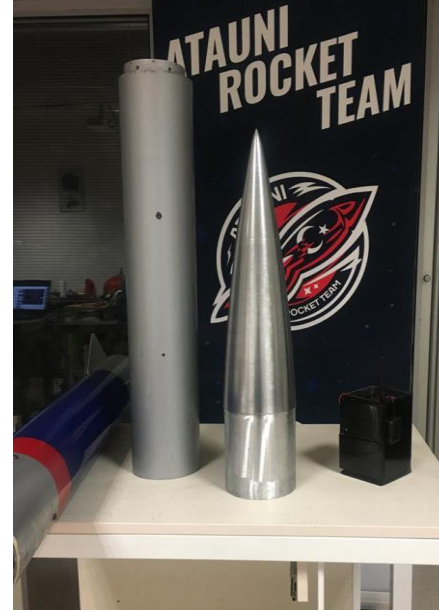
1. Aşama



2. Aşama



3. Aşama



4. Aşama



- 1. Aşamada iki gövde arasındaki bağlantı açılacaktır.
- 2. Aşamada 2. gövdede bulunan Bulkhead üzerine Altimetre takılacak ve çalıştırılacaktır.
- 3. Aşamada burun konisi gövdeden ayrılacak ve faydalı yük çalıştırılacaktır.
- 4. aşamada roketi uçuşa hazır hale gelecektir.
- Atış hazırlık videosu: <https://youtu.be/3oqsg8eZpJc>

Test Adı	Test Başarı Oranı	Test Düzenegi
Çekme Testi	%100	2 kol ve bu kollarda parça sabitleme aparatları mevcuttur. Parça, sabitleme aparatları vasıtasıyla sabitlendi. Sonrasında makine verileri sıfırlandı ve çekme işlemine başlandı. Böylelikle dayanım gözlemlendi.
Sayısal Yöntemler ile Dayanım Testleri	%80	Ansys ile test yapıldı ve Ansys üzerinden alınan Static Structural ve Fluid Flow (Fluent) analizleri ile dayanım ve akış gözlemlendi.
Paraşüt Açılma Testi	%95	Öncelikle paraşüt özel bir şekilde katlandı. Ardından bir araç yardımı ile belirli bir hızda giderken paraşüt pimi çekildi ve paraşütlerin açılıp açılmadığı gözlemlendi.
Ayırma Sistemi Testi	%100	Ayırma sistemi tamamen montajlandı ve kuruldu ardından aviyonik sistemle servoya komut verildi. Ardından yay serbest kaldı. Böylelikle sistem denetimi yapılmış oldu.
Haberleşme Testi	%85	İki modülden oluşan test için bir adet yer istasyonu oluşturuldu ve diğer modül araç içinde konumlandırıldı. Ardından araç ile yaklaşık olarak 3.0 Km uzaklaşıldıktan sonra yer istasyonuna gelen bilgilerin doğruluğu gözlemlendi.
Basınç, Nem, Sıcaklık Sensörü Testi	%100	Kurulan sistemde modülden gelen veriler incelenip aynı zamanda dijital termometre ve metre yardımıyla kıyaslandı.
GPS	%100	Çalıştırılan modülden aktarılan verilerdeki koordinat bilgileri Google Maps 'e aktarılarak gelen verilerin doğruluğundan % \pm 10 metre tolerans ile karşılaştırma yapıldı.
İşlemci Testi	%100	Eşdeğer iki sensör kullanılarak iki ayrı elektronik kart üzerindeki işlemcilerin derleme süreleri kıyaslandı.
Gyro Testi	%100	Test için sistem düz bir düzlem üzerine sabitlendi. Ardından eksenler sıfırlandı. Daha sonrasında düzlem yavaşça döndürüldü ve veri akışı başlatıldı ardından serial port üzerinden veriler gözlemlendi.
LDR Testi	%100	Test için modül üzerine ışık tutulup (ışık seviyesi sürekli değiştirilmiş) ardından serial porttaki veriler gözlemlendi.

Ayırma Sistemi Testi



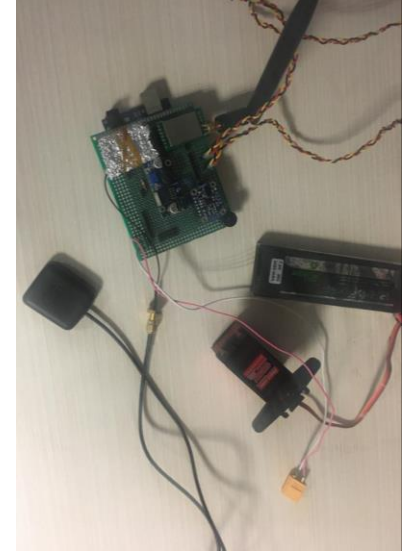
- Bu test üretilmiş ayırma sistemi ile birlikte yapılmıştır.
- Test üretilmiş olan gövde ile birlikte yapılmıştır.
- Test başarı ile tamamlanmıştır.
- Test takvime uygun bir şekilde yapılmıştır.
- Teste bağlantısı:
<https://youtu.be/WDi2Fp73So8>

Şok Kordonu Dayanım Testi



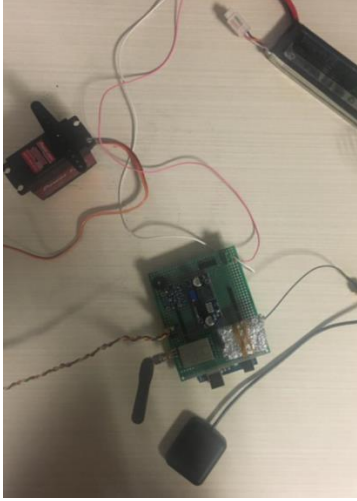
- Bu test üretilmiş indirme sistemi ile birlikte yapılmıştır.
- Test başarı ile tamamlanmıştır.
- Test takvime uygun bir şekilde yapılmıştır.
- Teste bağlantısı:
<https://youtu.be/vrUB46oxaP0>

Ana Aviyonik Sistem Testi



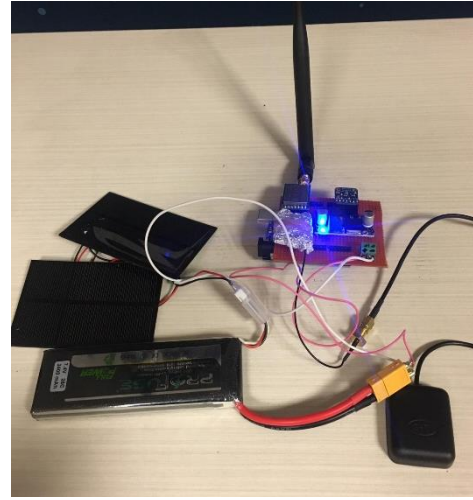
- Bu test üretilmiş aviyonik sistem ile birlikte yapılmıştır.
- Test başarı ile tamamlanmıştır.
- Test takvime uygun bir şekilde yapılmıştır.
- Teste bağlantısı:
https://youtu.be/qPJFeKvBf_0

Yedek Aviyonik Sistem Testi



- Bu test üretilmiş aviyonik sistem ile birlikte yapılmıştır.
- Test başarı ile tamamlanmıştır.
- Test takvime uygun bir şekilde yapılmıştır.
- Teste bağlantısı:
https://youtu.be/ZgUhvL_jYHs

Faydalı Yük Sistem Testi



- Bu test üretilmiş aviyonik sistem ile birlikte yapılmıştır.
- Test başarı ile tamamlanmıştır.
- Test takvime uygun bir şekilde yapılmıştır.
- Teste bağlantısı:
<https://youtu.be/hQhEN1jRUrE>

Kanatçık Sağlamlık Testi



- Bu test üretilmiş aviyonik sistem ile birlikte yapılmıştır.
- Test başarı ile tamamlanmıştır.
- Test takvime uygun bir şekilde yapılmıştır.
- Teste bağlantısı:
<https://youtu.be/BunV5Jcj7YU>

Merkezleme Yüzüğü Sağamlık Testi



- Bu test üretilmiş merkezleme yüzüğü ile birlikte yapılmıştır.
- Test başarı ile tamamlanmıştır.
- Test takvime uygun bir şekilde yapılmıştır.
- Teste bağlantısı:
<https://youtu.be/LQy6RuR1h68>

Kanatçık Sabitleme Elemanı Sağamlık Testi



- Bu test üretilmiş kanatçık sabitleme elemanı ile birlikte yapılmıştır.
- Test başarı ile tamamlanmıştır.
- Test takvime uygun bir şekilde yapılmıştır.
- Teste bağlantısı:
https://youtu.be/7QgakW4_s_Q

Bulkhead Sağamlık Testi



- Bu test üretilmiş Bulkhead ile birlikte yapılmıştır.
- Test başarı ile tamamlanmıştır.
- Test takvime uygun bir şekilde yapılmıştır.
- Teste bağlantısı:
<https://youtu.be/xCDuQnYIqzo>

Mapa Şok Testi



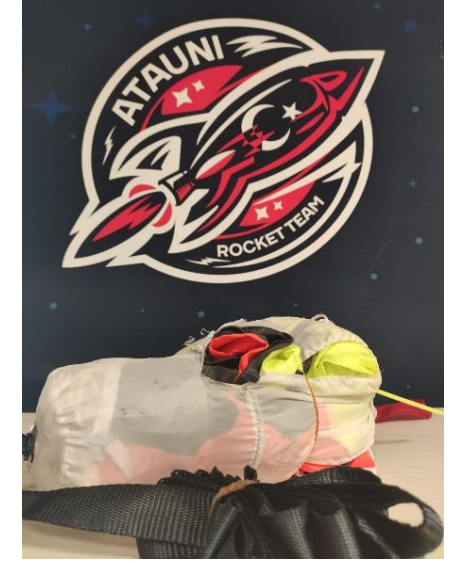
- Bu test üretilmiş Bulkhead ve şok kordonu ile birlikte yapılmıştır.
- Test başarı ile tamamlanmıştır.
- Test takvime uygun bir şekilde yapılmıştır.
- Teste bağlantısı:
<https://youtu.be/GgsZcScO9xk>

Gövde Rijitlik Testi



- Bu test üretilmiş gövde ile birlikte yapılmıştır.
- Test başarı ile tamamlanmıştır.
- Test takvime uygun bir şekilde yapılmıştır.
- Teste bağlantısı:
<https://youtu.be/GTYgBnGgM8U>

Paraşüt Açılma Testi



- Bu test üretilmiş paraşüt ile birlikte yapılmıştır.
- Test başarı ile tamamlanmıştır.
- Test takvime uygun bir şekilde yapılmıştır.
- Teste bağlantısı:
<https://youtu.be/VaYZeJkcvlk>



Yarışma Alanı Planlaması

Sorumlu Üyeler	İş Tanımı
Kader Genç, Tolunay Tekin	Aviyonik sistem kurulumu ve denetimi
Ferhat Karabacak, Mehmet Barut	Kurtarma sistemi kurulumu ve denetimi
Muhammed Turgut, Samed Beşir Babayiğit	Tüm alt sistemlerin roket montajı ve denetimi
Muhammed Turgut	Roket motoru takılması, motor denetimi ve araca güvenli bir şekilde konumlandırma
Muhammed Turgut	Ateşleme tellerinin bağlantısının yapılması ve denetimi
Samed Beşir Babayiğit, Kader Genç	Roketin rampaya takılması ve denetimi.
Tolunay Tekin	Roket uçuş halindeyken sistem kontrolü ve roket durumunun kontrolü
Kader Genç, Ferhat Karabacak, Muhammed Turgut	Roket yere inişi tamamladığında roketin bulunması ve kurtarılması



Yarışma Alanı Planlaması



Sorumlu Üyeler	Acil Durum Eylem Planı	Çözüm Planı
Samed Beşir Babayiğit	Herhangi bir doğa olayı ile karşılaşıldığında (yağmur, şiddetli rüzgar v.b)	Zarar görebilecek parçaların tahliye işlemi
Muhammed Turgut	Motor montajlanmadan önce veya sonra herhangi bir parlama – patlama durumu	Yetkililere haber verme ve ekibi alandan uzaklaştırma
Tolunay Tekin	Yangın durumu	Yetkililere haber verme ve ekibi alandan uzaklaştırma
Kader Genç	Ekipten birinin sağlıksal bir problemi olma durumu (fiziksel zarar, bilinç kaybı vs.)	Yetkililere haber verme

Yarışma Alanı Planlaması

Risk Planı	Çözüm Planı
Aviyonik sistemin antenlerinin karbon fiber malzemesi içerisinde sinyal sorunu, yer istasyonundan haber alınamaması ve roketin bulunamaması.	Gövdeye delik açılarak antenlerin dışarıya çıkarılacaktır.
Anten için gövdeye açılan deliklerin roketin uçuş esnasında içeriye hava alması ve içerdeki parçaların zarar görmesi.	Açılan deliklerin silikon vasıtasıyla yalıtılacaktır.
Ayırma sisteminin yay mekanizmasının gövdeye sürtmesi ve takılması.	Yayın ve mekanizmanın yağlanarak sürtünmesi azaltılmıştır.
sholder ve coupler kısımlarının roketten ayrılırken sıkışması	Ayırma sistemdeki yayın ucundaki hareketli merkezleme yüzüğü tam temas halinde olacak şekilde tasarlandı.
Motorun arka kısmının sabitlenememesi	Kelepçe kullanılarak motorun arkası sabitlenmiştir.
Ray butonunun yanlış yerleştirilmesi	Ağırlık merkezine bakarak sabitlenecek yerler belirlenmiştir
Bulkhead a bağlanan mapaların klavuz açılıp bağlandığı zaman istenilen şekilde durmaması ve gövdeye girmemesi.	Mapaların erkek kısmına pul yerleştirilerek istenilen şekilde durması sağlandı ve gövdeye geçirildi.
Ayırma sisteminde servo motorun sisteme sabitlenememesi.	Servo motoru sabitlemek için parça tasarlanmıştır ve servo sabitlenmiştir.
Ayırma sistemindeki 3 mandalların servo ile olan bağlantısının dairesel profil olması ve gücü aktaramaması.	Uygun kaplin kullanılarak mil ile servo bağlantısı yapılmış ve gücü daha iyi aktarması sağlanmıştır.
Servo motorun istenilen şekilde çalışmaması çalışırken motor kolunda titreme ve aksama yapması.	Servo motorun uzatma kablosu örülerek sinyalin parazitleri minimum seviyeye indirilmiştir.