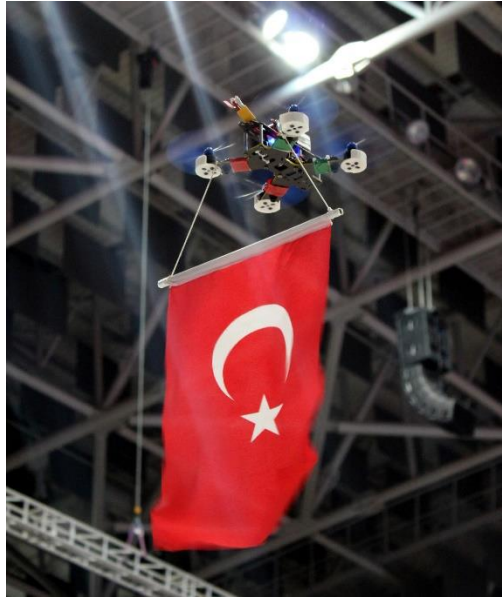


**T.C.**  
**MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**  
**Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü**



**16. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI**  
**İNSANSIZ HAVA ARACI (Mini Drone) KATEGORİSİ**  
**KAVRAMSAL TASARIM RAPORU**

<http://robot.meb.gov.tr>

ROBOT NUMARASI VE ADI	:1-Y_Z_Kopter
ÜNİVERSİTE / LİSE ADI	:Karabük Üniversitesi
DANIŞMAN ADI ve SOYADI	:



### Taahhütname

Yarışmaya katıldığımız tüm insansız hava araçlarının (mini drone) aşağıda isimleri yazılı olan okulumuz öğrencileri ve danışmanları tarafından tasarlanıp üretildiğini, raporun tarafımızdan hazırlandığını; aksi halde etik ihlali oluşacağı için yarışmadan diskalifiye edileceğimizi ve yarışma uygulama kılavuzu hükümleri gereğince, takım üyeleri ile danışmanların yarışmalardan 2 yıl boyunca men edileceğini kabul ettiğimizi taahhüt ederiz.

İlgili		Adı ve Soyadı	Tarih	İmza/Mühür
Öğrenci	1	Yağmur İNCİ		
	2	Zeynep YAYAN		
Danışman				
Kurum Müdürü / Dekan				

Kurum Mührü



## Ahiliğin Geleceğini Şekillendiren Kod Erzurum'da Yazılıyor

### İHA Adı:

Yarışma kurallarına uygun olarak İHA'nıza verdiğiniz isimi giriniz.

Y\_Z\_Kopter

### Okul Organizasyonu:

Yarışmacı takımın bağlı olduğu okul ve bölüm ile ilgili kısaca bilgi veriniz.

Karabük Üniversitesi 2007 yılında kurulmuş bir devlet üniversitesidir . 14 fakülte,3 yüksekokul,3 meslek yüksekokul ve 4 enstitü bulunmaktadır.Karabük Üniversitesinde 92 farklı bölümden lisans ve önlisans olmak üzere toplam 5 bin 647 öğrencisi bulunmaktadır

Karabük Üniversitesi Yazılım Mühendisliği bölümünde toplamda 82 öğrenci, Mekatronik Mühendisliği bölümünde ise toplam 161 aktif öğrenci bulunmaktadır

Y\_Z\_KOPTER ekibi 2 öğrenciden oluşmaktadır. Toplam 2 farklı bölümden üye barındıran ekibimizde mühendislik disiplinleri entegreli çalışabilme fırsatı bulabilmiştir.farklı görev ve disiplinlerden oluşan ekibin uyumu son derece yüksektir.

### Takım Organizasyonu:

Takımın üyelerini tanıttıcı ve üyelerin, yarışmaya katılacak İHA'nın tasarım sürecindeki görev dağılımları hakkında bilgiler veriniz.

Yağmur İNCİ Karabük Üniversitesi Yazılım Mühendisliği bölümünde 2.Sınıf olarak lisans öğrenimine devam etmektedir. Yazılım ve elektronik kısımlara vakıf olan İNCİ, üretilecek olan İHA'nın yazılımını ve uçuş verilerinin analizi konusunda görev almaktadır.

Zeynep YAYAN Karabük Üniversitesi Mekatronik Mühendisliği bölümünde 2.Sınıf olarak lisans öğrenimine devam etmektedir. Kendisi Y\_Z\_KOPTER ekibinde, mekanik tasarım, matematiksel modellemeler ve elektronik kısımlarının oluşturulması konularında görev almaktadır.

### Takım Fotoğrafı:

Takımın toplu olarak çekilmiş fotoğrafını ( İHA'nın da sizinle birlikte olduğu) ekleyiniz.





## Ahiliğin Geleceğini Şekillendiren Kod Erzurum'da Yazılıyor

### İHA KONFIGÜRASYONU:

Bu aşamadan itibaren, tasarım gereksinimleri doğrultusunda gerekli şase, gövde, mekanik, elektrik, elektronik ve yazılım yapılandırmaları hakkında bilgiler veriniz

#### İHA gövdesinin çapraz motor merkezleri arası mesafe:

Yarışa katılabilecek Mini İHA'nın çapraz motor merkezleri arası mesafe 180-270mm arası olmalıdır. Mini İHA, pervane hariç 240mm x 240mm kare içerisine tam olarak sığmalıdır.

Örnek: 225

230 mm

#### İHA gövdesinin ağırlığı:

İHA'nın ağırlığı, batarya ve diğer tüm donanımlar dahil 500 ile 1000gr arası olmalıdır.

Örnek: 753

750gr

#### İHA pervane çapı:

İHA'larda kullanılabilecek pervane çapı en az 4 inç, en fazla 6 inç olmalıdır.

Örnek: 5

5 inç

#### İHA gövdesinin yapıldığı malzeme:

İHA tasarımında ve geliştirilmesinde yapılacak şase, gövde ve mekanik sistemlerin tasarımı ile ilgili bilgiler veriniz.

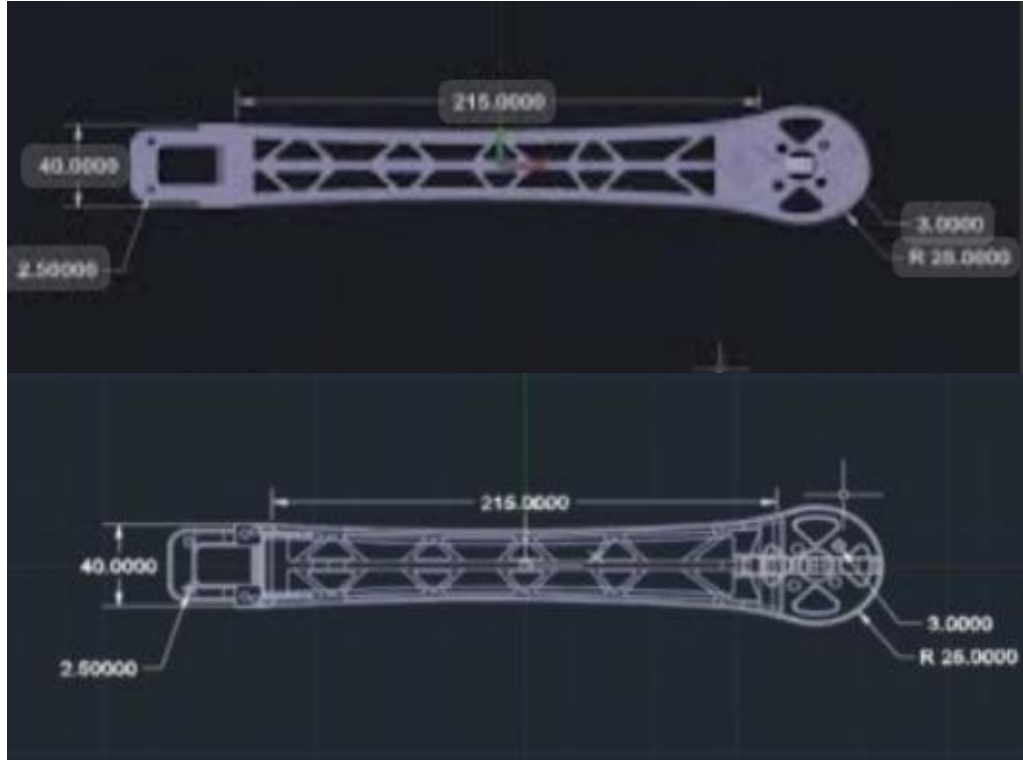
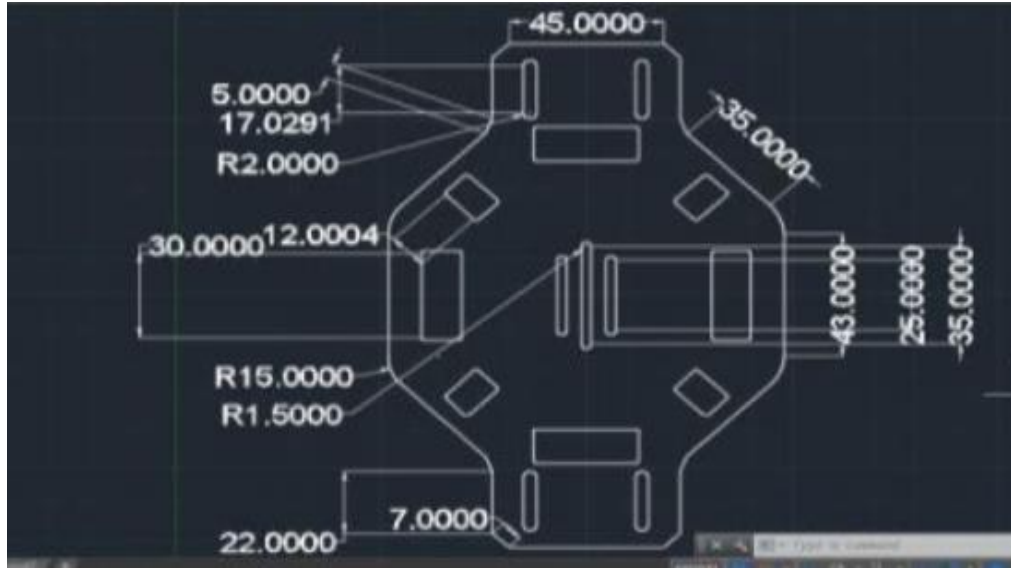
İHA gövdesinin yapıldığı malzeme, malzemenin hangi araçlar kullanılarak nasıl işlendiği açıklayınız. Ayrıca teknik çizimleri ve resimleri aşağıdaki alana ekleyiniz.

Hazır gövde kullanılmışsa da bu bilgileri veriniz, ölçümler yapılarak teknik çizimleri ve resimleri aşağıdaki alana ekleyiniz

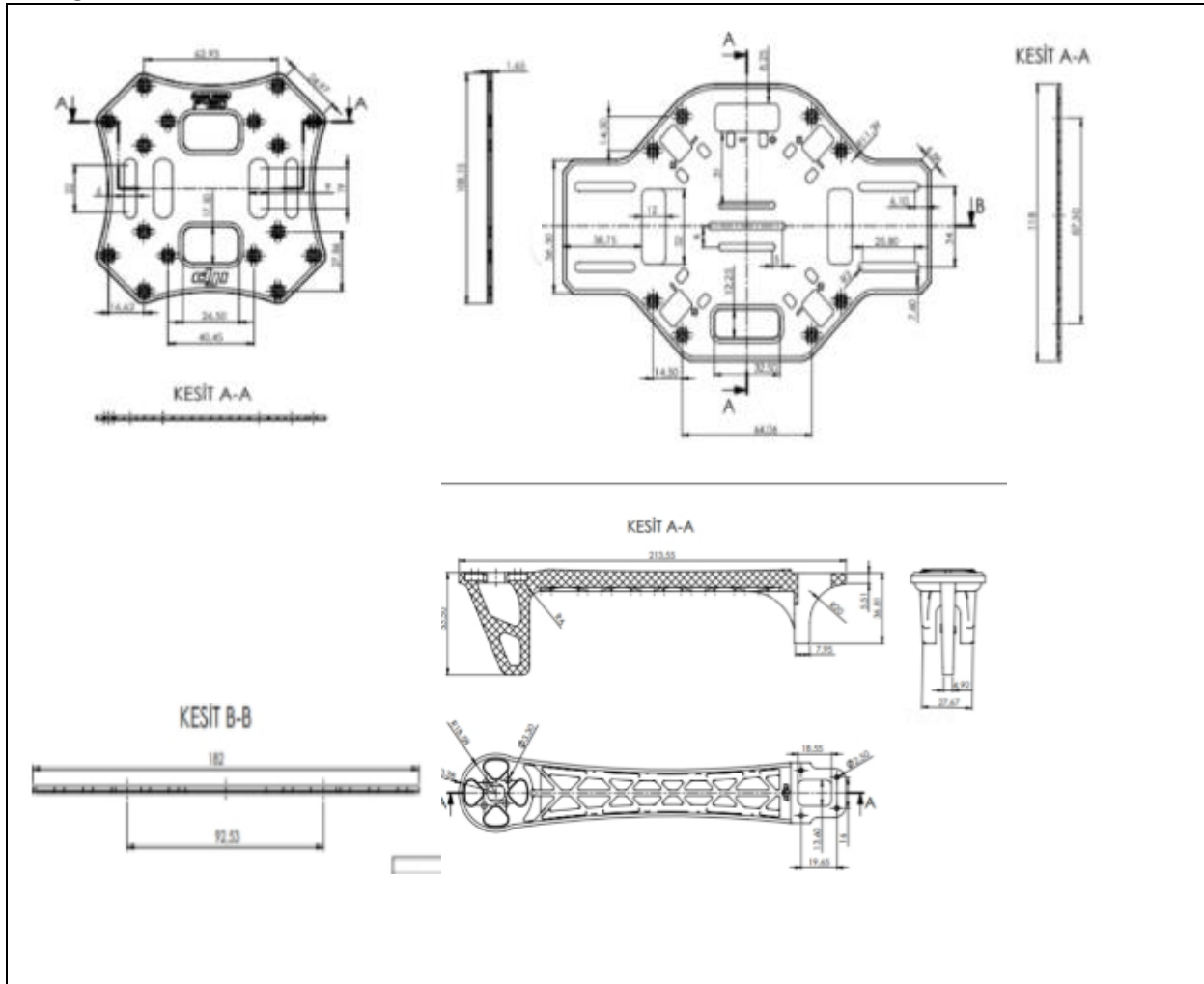
Şase üzerine entegre edilecek malzemelere uygun, homojen yapılı olması için en uygun malzeme olarak ihamızın şasesinde plastik kullanılmıştır



## Ahiliğin Geleceğini Şekillendiren Kod Erzurum'da Yazılıyor



### İHA gövdesinin teknik resimleri



## Elektrik Elektronik Devre Sistemi:

Bu başlık altında İHA bünyesinde kullanılan modüllerin (motor, uçuş kontrol kartı, ESC, batarya, VTX, FPV, kumanda alıcısı vb.) markaları, modeller ve seçimlerinin neye göre yapıldığı açıklayınız.

Uçuş kontrol kartı: Pixhawk'ı hem güvenilir bir uçuş kontrol kartı hem de otonom uçuş yetenekleri, hassas konumlandırma ve stabilizasyon özellikleri sunduğu için tercih ettik.

kontrol kartı seçiminde jiroskop sensör, ivmeölçer, sabit bir irtifada kalmasını sağlamak için barometre sensörü ve dronun bilgisayarda harita üzerinde belirlenen rotaya bağlı kalarak otonom uçuş gerçekleştirebilmesi ya da kumanda ile uçulduğunda menzil aşılma durumunda kalkış yaptığı yere geri dönebilmesi için GPS bulunmasına göre seçtik. Gelişmiş 32-bit ARM CortexM4 yüksek

performanslı işlemciler,14PWM, otomatik ve manuel mod,32 bit STM32F103 arızadayanıklı ortak işlemci, 168 MHz, 128KB RAM,2 MB Flash, L3GD20H 16 bit jiroskop,X4HBA 303H 14 bit ivmeölçer/manyetometre, MPU 6000 3 eksenli ivmeölçer/jiroskop, MS5607 barometre ihamızın ihtiyaç duyduğu performansı sağlamaktadır. Pixhawk mevcut APM ve PX4 operatörlerinin sorunsuz bir şekilde sisteme geçiş yapmalarını sağlar

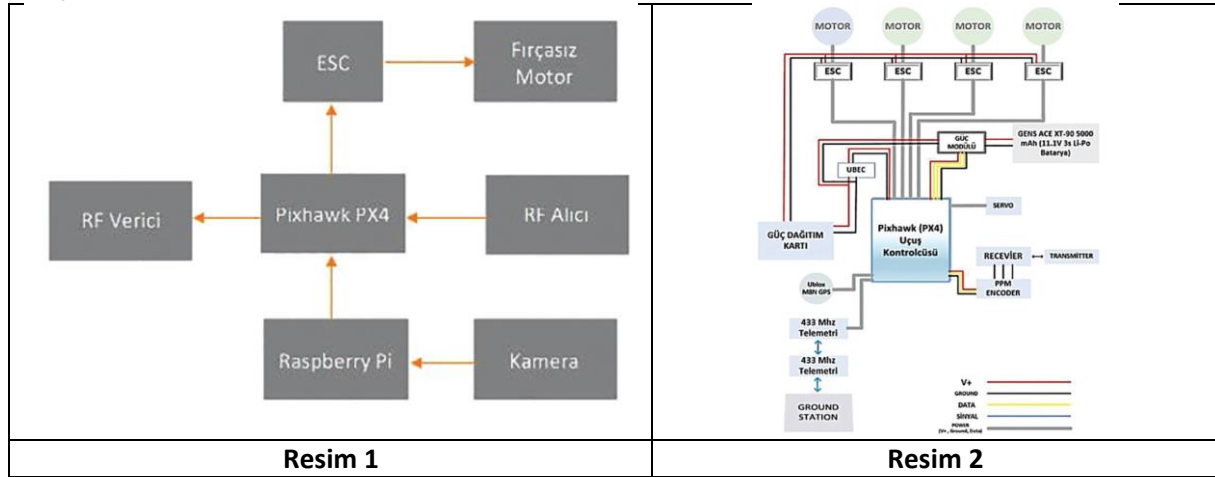
Motor: Fırçasız motorların fırçalı motorlara göre çok daha verimli olması ve aşınan parça sayısının az olmasından dolayı fırçasız DC motor kullanılmıştır.

ESC: Fırçasız motor kullanılabilmesi için mutlaka sürücüye ihtiyaçları vardır.

Kumanda ve alıcı: RC kumandalarda en sık mode 2 kullanılır

### Elektrik Elektronik Devre Sisteminin Resimleri:

İHA bünyesinde kullanılan modüller arası bağlantılar nasıl yapılmıştır, şemaları resim formatında ekleyiniz.



### Uçuş Kontrol Kartı Yazılımı:

Kullanılan uçuş kontrol kartına hangi yazılımın yüklendiği, hangi parametrelerde ne gibi bir değişiklik yapıldığı, hangi parametrelerin neleri etkilediği gibi bilgiler veriniz.



### İHA yapım aşamaları:

Farklı açılardan çekilmiş üç adet fotoğraf yükleyiniz. İHA'nın adı açıkça okunabilecek şekilde bir zemin üzerine yazılmalı ve fotoğraflardan en az bir tanesinde, İHA bu zemin üzerine koyularak robot ismi ve başvuru yapan okulun logosu aynı anda görünecek şekilde çekiniz.

Resim 1	Resim 2	Resim 3

### İHA yapımı için kullanılan bütçe:

Yaklaşık maliyet tutarını yazınız. Örnek: 553,8

### Diğer hususlar:

İHA'nız hakkında belirtmek istediğiniz diğer hususları buraya yazabilirsiniz.

**NOT:** Raporun değerlendirmeye alınabilmesi için Times New Roman 12 yazı tipinde hazırlanması, 1.5 satır aralığı verilmesi, metinlerin her iki yana yaslanması ve 15 sayfayı geçmemesi gerekmektedir. Rapor en fazla 20 MB büyüklükte olmalıdır. Raporun ilgili yerleri doldurulup imzalar atıldıktan sonra taratılıp, teslim şekli için kategori kılavuzundaki talimatlar takip edilmelidir.





## Ahiliğin Geleceğini Şekillendiren Kod Erzurum'da Yazılıyor