



T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

ARAMA KURTARMA VE GÖZLEMCİ İNSANSIZ HAVA ARACI PROJESİ

MM 4006 BİTİRME PROJESİ

AD SOYAD

EREN UYGUR
KUBİLAY KAYKAÇ
FURKAN DEMİR

I. ÖĞRETİM

HAZİRAN 2021

TRABZON

T.C.
KARADENİZ TEKNİKÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

ARAMA KURTARMA VE GÖZLEMCİ İNSANSIZ HAVA ARACI PROJESİ

MM 4006 BİTİRME PROJESİ

AD SOYAD

329625 EREN UYGUR

329635 KUBİLAY KAYKAÇ

329603 FURKAN DEMİR

I.ÖĞRETİM

DANIŞMAN: PROF. DR. LEVENT GÜMÜŞEL
BÖLÜM BAŞKANI: PROF. DR. BURHAN ÇUHADAROĞLU

HAZİRAN 2021

TRABZON

ÖNSÖZ

Ülkemizde ve dünya genelinde İHA'lara olan ihtiyaç ve eğilimin artmasıyla İHA teknolojisi büyük bir hızda gelişmektedir.

Yapmış olduğumuz bu Mühendislik Tasarımı çalışmasında lisans seviyesinde aldığımız teorik bilgiler ışığında İHA teknolojisine yardımcı olabilmek amaçlanmıştır.

Projenin yapım aşamasında bize yol gösteren değerli hocamız **Prof. Dr. Levent GÜMÜŞEL**'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimizi sunarız. Çalışmalarımız sırasında bizlerden yardım ve desteklerini esirgemeyen, eğitim hayatımız boyunca bizlere hoşgörü ve sabır gösteren ailelerimize teşekkürü birer borç biliriz.

Projemizin konusu ile ilgilenenlere yararlı olmasını dileriz.

EREN UYGUR
KUBİLAY KAYKAÇ
FURKAN DEMİR

TRABZON 2021

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	III
TABLolar DİZİNİ.....	IV
ÖZET.....	V
SUMMARY.....	VI
1. GİRİŞ.....	7
1.1 Genel Bilgiler.....	8
1.2. Çalışma Programı.....	9
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	10
2.1. Üretim Aşamaları.....	10
3.BULGULAR.....	22
4.TARTIŞMA.....	23
5.SONUÇ.....	24
6.ÖNERİLER.....	25
ÖZ GEÇMİŞ.....	26

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Lazer Kesim Sac Kanat Profili.....	10
Şekil 1 Kesilen Kanat Profili.....	11
Şekil 2 Kesilen Kanat Profili (20 Adet)	11
Şekil 3 Oluşturulan Kanat Profili.....	12
Şekil 4 Oluşturulan Gövde Parçaları	13
Şekil 5 Kuyruk Yapısı	13
Şekil 6 İHA İskelet Yapısı	14
Şekil 7 İHA İskelet Yapısı Üstten Görünümü	14
Şekil 8 Kaplama İşlemi	15
Şekil 9 Fırçasız DC Motorunun Uçağa Montesi	16
Şekil 10 İtki Elemanları Yerleştirilmesi	16
Şekil 11 Servo Motorların Kanada Takılması	17
Şekil 12 Servo Motorların Kuyruğa Takılması.....	18
Şekil 13 Tüm Parçaların Montaj İçin Hazır Hale Getirilmesi	18
Şekil 14 Kumandanın Modu ve Ayarının Yapılması	19
Şekil 15 Kanat Bağlantısı ve Monte İşlemi.....	19
Şekil 16 Kuyruk Bağlantıları ve Montesi İşlemi	20
Şekil 17 İHA Son Hale Getirilmesi	21
Şekil 18 Uçuş Testinin Yapılması	21

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1 Çalışma Programı.....	9
--------------------------------------	----------

ÖZET

Günümüz teknolojisinde insansız hava araçları birçok alanda faaliyet göstermektedir. Bu duruma bakılarak ileriki dönemlerde gelişen teknolojiyle kullanım alanları hızla artacağı ve önem kazanacağı ön görülmektedir. Bu yüzden insansız hava aracı sektörü son derece gelişime açık ve çok farklı ihtiyaçlara gerek duyan bir sektör olmuştur

Bu proje silahsız mini sınıfında bir insansız hava aracı konsept tasarımını ve analizlerini içermektedir. Hedeflenmiş görev ve özellikleri en iyi biçimde yerine getirecek sabit kanatlı bir insansız hava aracı tasarlanmaya çalışılmıştır. Enuygun ve düşük maliyetler dikkate alınarak hava aracının itki sistemleri, kanat kuyruk ve gövde gibi ana bölümleri en ince detaylara kadar seçilmiş, tasarlanmış ve hesaplanmıştır. Bu bölümlerin analizleri, detayları ve diğer unsurlar hakkında bilgi verilmiştir.

İHA'nın basit bir şekilde imalat edilebilmesini de sağlayan özgün bir tasarım tercih edilmiştir ve uçağın geri kalanı, uçağın kanadı temel alınarak tasarlanmıştır. Tasarım sürecinde SolidWorks ve XFLR5 programları analizler için AnsysWordpack ve AnsysFluent programları kullanılmıştır. Arama kurtarma ve gözlemci sınıfı bir hava aracının tasarımı ile ilgili bir çalışma oluşturmak hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İnsansız hava aracı, düşük maliyet, tasarım.

SUMMARY

In today's technology, unmanned aerial vehicles operate in many areas. If this is taken into consideration, it can be definitely predicted the areas of use will increase rapidly and gain importance with the developing technology in the future. Therefore, the unmanned aerial vehicle sector has become a sector that is extremely open to development and shows that it may meet many needs.

This Project includes the concept design and analysis of an unarmed mini-class unmanned aerial vehicle. A fixed wing unmanned aerial vehicle has been designed to fulfill the targeted missions and features in the best way. The main parts of the aircraft such as propulsion systems, wing tail and fuselage have been selected, designed and calculated to the finest details, taking into account the low cost and suitability. Information was provided regarding the analysis, details of project and other elements.

An original design was chosen, which also enables the UAV to be manufactured in a simple way. The main parts of the aircraft were designed based on the wing of the aircraft. SolidWorks and XFLR5 programs were used in the design process, Ansys Workpack and Ansys Fluent programs were used in the analysis process.

It is aimed to create a study on the design for search and rescue and observer class aircraft.

Keywords: Unmanned aerial vehicle, Low cost, Design

1. GİRİŞ

Hava akımı ve tahrik kuvvetlerinden faydalanarak uçabilen, otonom uçuş kabiliyetine sahip, yük veya silah taşıyabilen araç olarak ifade edebiliriz. Boyut olarak baktığımızda avuç içi kadar olan modellerden tonlarca ağırlığa sahip araçlara kadar geniş bir yelpazede İHA tipi bulunmaktadır.

Küresel Hava Trafik Yönetimi Operasyonel Konsepti uyarınca insansız hava aracı Chicago Konvansiyonu'nun 8.maddesinde düzenlenmiş olan ve içerisinde pilotu bulunmayan araçlar olarak tanımlanmaktadır. Başka bir ifadeyle ve en yalın tanımıyla(İHA); içinde pilot olmaksızın, GPS kontrollü ve otomatik olarak gidebilen hava aracı olarak tanımlanmaktadır.

Günümüzde İHA'lar, yerde bulunan bir pilot tarafından gönderilerek uzaktan kumanda ile görev icra ettirilen veya önceden yapılan uçuş programı yüklenerek otomatik olarak uçurulan hava araçlarıdır. Bunlar için çok genel olarak; teknik özelliklerine göre kullanım amaçlarına göre iki ana sınıflandırma yapmak olanaklıdır. ICAO genelgesinde ise İHA'lar; otomatik ve uzaktan kumandalı olarak iki ana sınıfa ayrılmaktadır.

1.1 Genel Bilgiler

İHA ve SİHA 'lar görev türleri, ağırlıkları, motorları, kanat tipleri ve menzillerine göre değişebiliyor. Bu değişimlere göre de söz konusu hava aracına sınıflandırma yapılıyor.

Keşif, gözetleme, nakliye, deniz, karakol, arama-kurtarma gibi alanlarda etkin olarak kullanılan bu hava araçlarının en önemli çarpan etkisi taarruzda da kullanılabilmeleri. Yakın hava desteği vermekle kalmayıp, hedef işaretleme, hava savunma sistemlerinin imhası ve hava sahasının savunulması gibi çok önemli görevleri de üstlenebilmeleri ayrı bir meziyet. Yakın zamanda İHA ve SİHA 'ların bu görevlerden çok daha fazlasını, etkin ve düşük maliyetle yürütebileceklerini de düşünürsek, bu teknolojiye sahip ülkelerin diğerlerine oranla nedenli bir üstünlüğe kavuşabildikleri net şekilde görülüyor.

1.2. Çalışma Programı

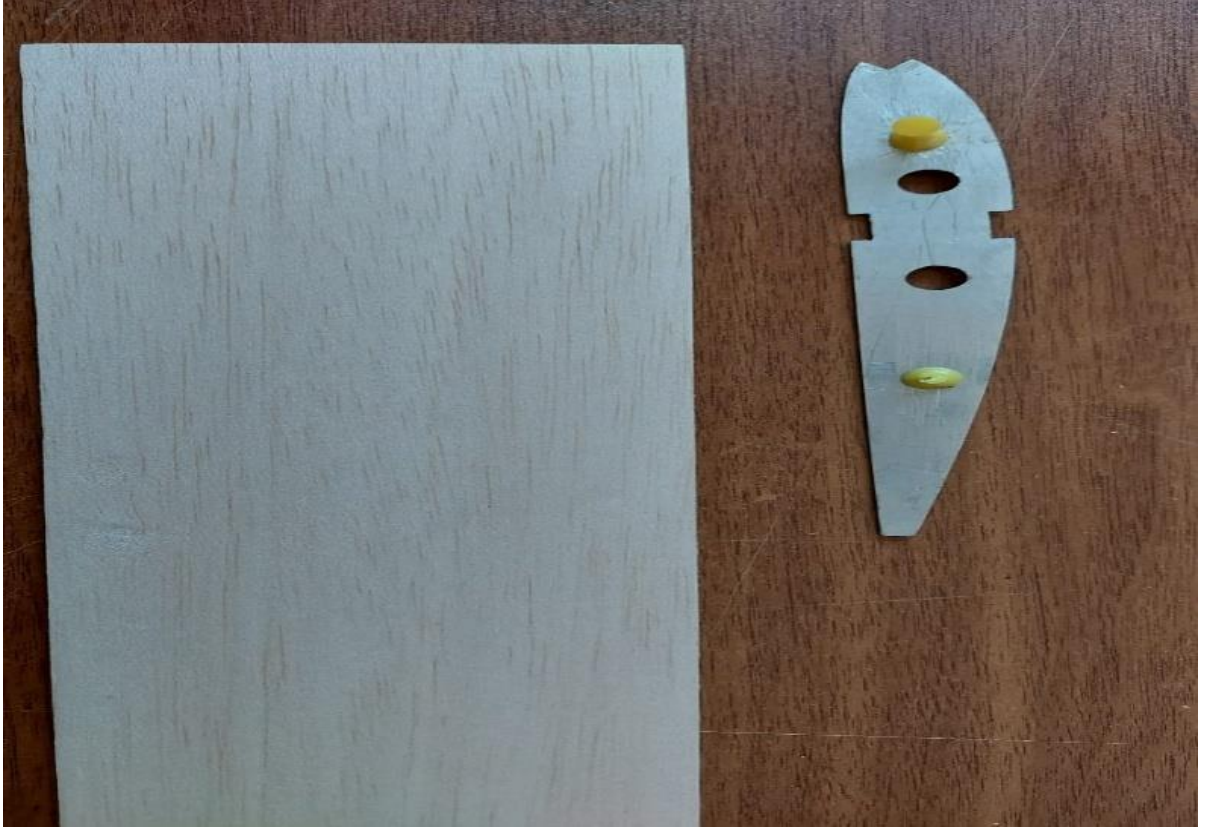
Tablo 1 : Çalışma Programı

01.03.2021	Planlama
08.03.2021	Tasarım Kontrolü
18.03.2021	Teorik Çalışmalar
22.03.2021	Teorik Çalışmalar
23.03.2021	Piyasa Malzeme Temini Araştırması
05.04.2021	Malzeme Temini
12.04.2021	Üretim Başlangıcı
19.04.2021	Parçaların Üretimi
26.04.2021	Parçaların Üretimi
03.05.2021	İtke Malzeme Temini
10.05.2021	İskelet Oluşturma
17.05.2021	Parçaların Kaplanması
24.05.2021	Parçaların Birleştirilmesi ve Montelenmesi
31.05.2021	Parçaların Birleştirilmesi ve Montelenmesi
07.06.2021	Uçuş Kontrolleri

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Üretim Aşamaları

Başlangıçta tasarım projemizde hazırladığımız kanat profillerinin sac levha üzerinden lazer kesimi ile kanat profil örneği alınarak sipariş ettiğimiz 150 cm uzunluğunda 4mm kalınlığındaki balsa yapı malzemesiyle kesici alet yardımıyla kanat profillerimizi oluşturduk.



Şekil 1: Lazer Kesim Sac Kanat Profili



Şekil 1 : Kesilen Kanat Profili

Daha sonra bu kanat profili balsa malzemesi üzerinden 20 adet olucak şekilde kesim yapıldı. Kanat profillerinin bağlantı yapılabilmesi için üzerlerine delikler açıldı.



Şekil 2 : Kesilen Kanat Profili (20 Adet)

Oluşturulan kanat profillerini bir bütün hale getirmek için hesaplamalar sonucunda çıkan uzunluk ölçüt alınarak bağlantı çubukları balsa malzemesinden uygun boyutlarda kesilerek oluşturuldu. Oluşturulan parçalarla sıkı geçme ve yapıştırıcılar yardımıyla bağlantılar sağlandı, 2 adet kanat oluşturuldu.



Şekil 3 : Oluşturulan Kanat Profili

Tasarım projemizde hazırladığımız değerler ölçüt alınarak balsa yapı malzemesinden gövdeler kesme aletiyle hazır hale getirildi. Gövde oluşturulurken 4 adet parçanın yapıştırıcı ile birleştirilmesiyle bir bütün haline gelmektedir. Gövdenin içi boşluklu bir yapıya sahiptir bunun nedeni ise elektronik aletlerin yani pil, ESC, bağlantı kabloları gibi malzemelerin içine konulup saklanması ve uçağın denge merkezi oluşturmasında kolaylık olması için bu şekilde tasarlanmıştır.



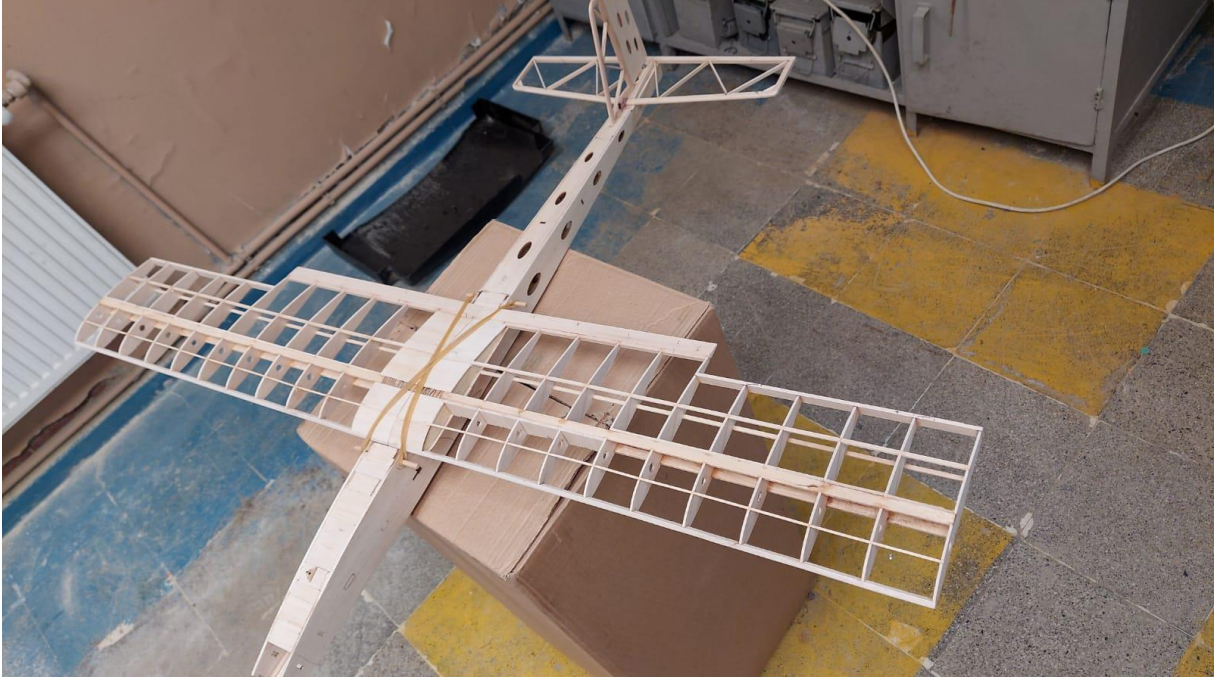
Şekil 4 : Oluşturulan Gövde Parçaları

Uçağın kuyruk Őeklini belirledik ve ardından monte iŐleminde bize kolaylık sağlayacak Şekilde tasarladık. Kuyruk parçalarının kesim iŐlemini tamamlayıp monte deliklerini atık. Ardından uçağın iskeleti üzerinde duruŐ kontrolleri gerçekleŐtirdik.

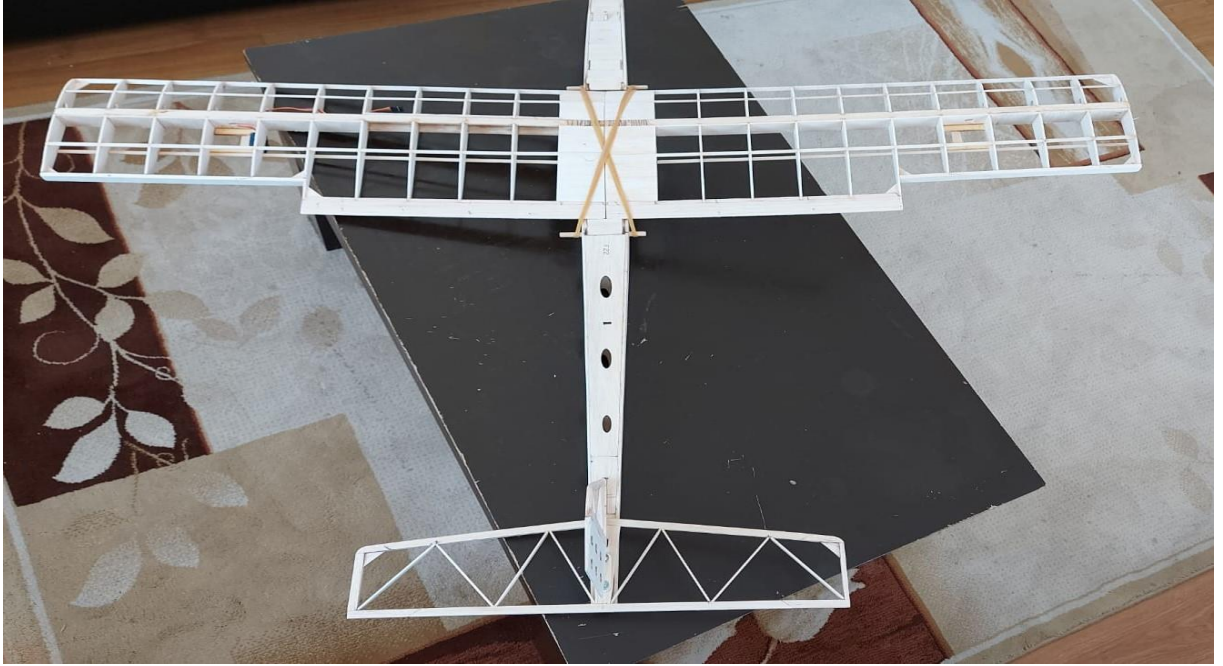


Şekil 5 : Kuyruk Yapısı

Kesilen tüm parçaların birleştirip kontrolü yapıldı ve şekildeki iskelet yapı elde edildi.

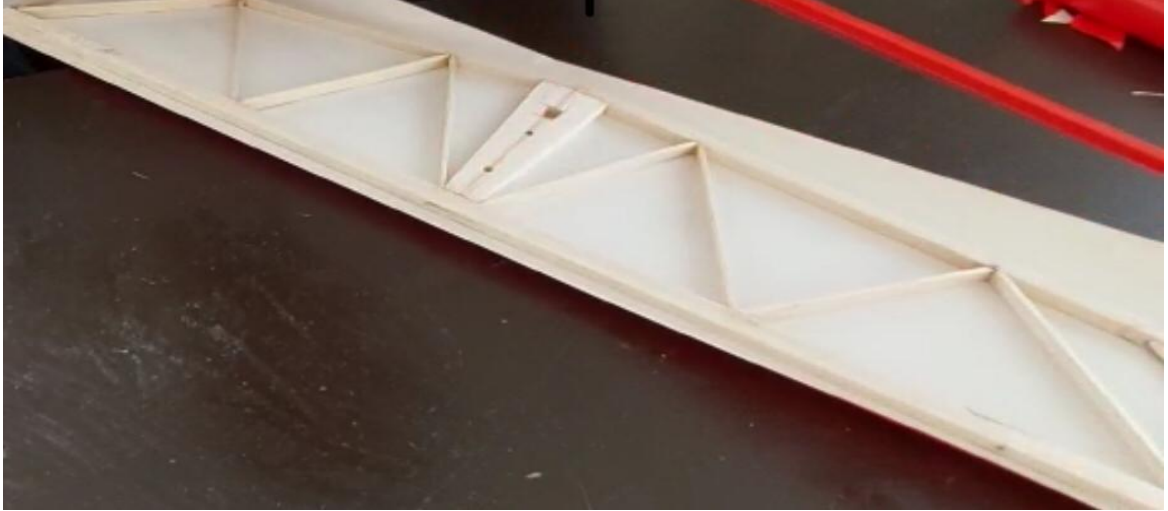


Şekil 6 : İHA İskelet Yapısı



Şekil 7 : İHA İskelet Yapısı Üstten Görünümü

Birleştirme ve kontrol işlemlerinin ardından uçağın dışını kaplama işlemine geçildi. Uçağın kaplanması işlemi içerisinde ısıyla aktive olan bir yapışkan içeren kırmızı renkli kaplama filmi ile gerçekleştirildi.



şekil 8 : Kaplama İşlemi

Kaplama işleminin ardından insansız hava aracının baş kısmına firasız dc motor yerleştirildi ve sabitlendi. Sabitlenen dc motoruna tasarımda belirlediğimiz pervane yerleştirildi.



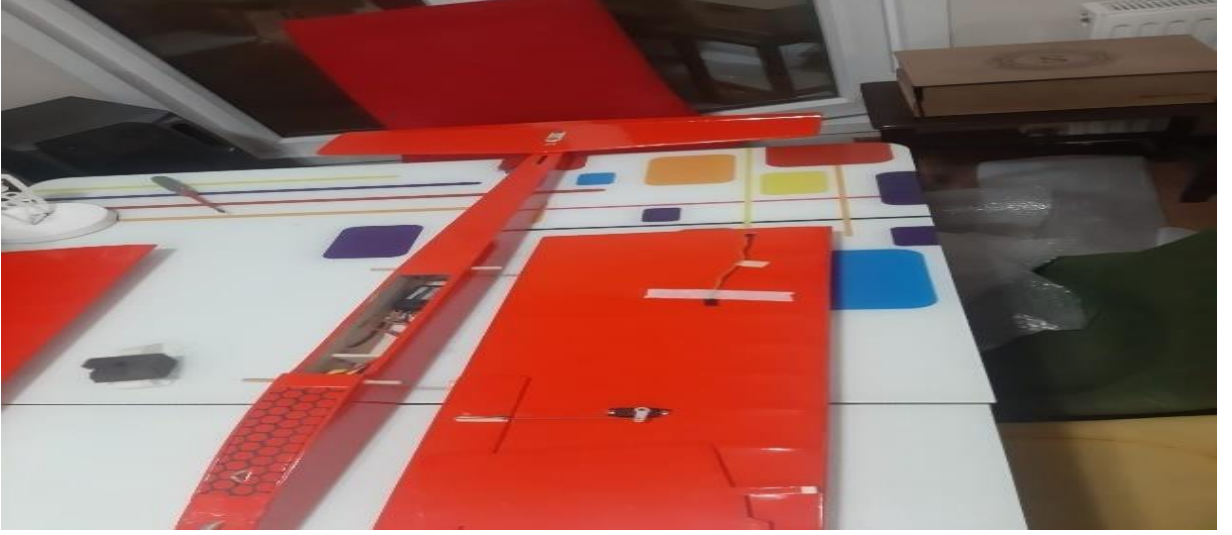
Şekil1 9 Fırçasız DC Motorunun Uçağa Montesi

Ardından gövdeye kablo bağlantıları ve esc bağlantıları eklendi bu bağlantılar gövdenin içine koyuldu.Uçağın gövde kısmına LiPo pil bağlandı ve tüm bağlantılar kontrol edildi.



Şekil1 10 : İtki Elemanları Yerleştirilmesi

İtke sistem elemanlarının yerleştirilmesinin ardından uçak kanatlarına 2 adet ve uçak kuyruğuna 1 adet olmak üzere toplamda 3 adet servo motor takıldı ve çubuk teller ile kanat ve kuyrukların hareketi için montajı sağlandı. Servo motorlar yapıştırıcı madde ve vidalar yardımıyla belirlenen bölgelere bağlantısı sağlandı.



Şekil 11 : Servo Motorların Kanada Takılması



Şekil 12 : Servo Motorların Kuyruğa Takılması

Sabit kanatlı insansız hava aracının bütün gerekli parçaları, parça parça montajı ve kaplaması yapıldıktan sonra uçağın sabit pozisyonda hareketinin kontrolü için bütün parçaların birleştirme işleminin gerçekleştirilmesi için hazırlandı.



Şekil 13 : Tüm Parçaların Montaj İçin Hazır Hale Getirilmesi

Parçaların hazır hale getirilmesinin ardından kumanda kontrolünün sağlanabilmesi için sistemimize kumandanın yanında verilen kumanda alıcısı yerleştirildi. Kumanda kontrolü yapılmadan önce kumandanın üzerindeki switchler ileri yöne getirildi ve kumanda açıldı. Araştırmalar sonucunda kumanda üzerinden alıcı ayarları yapıldı ve kumanda modu ayarlandı.



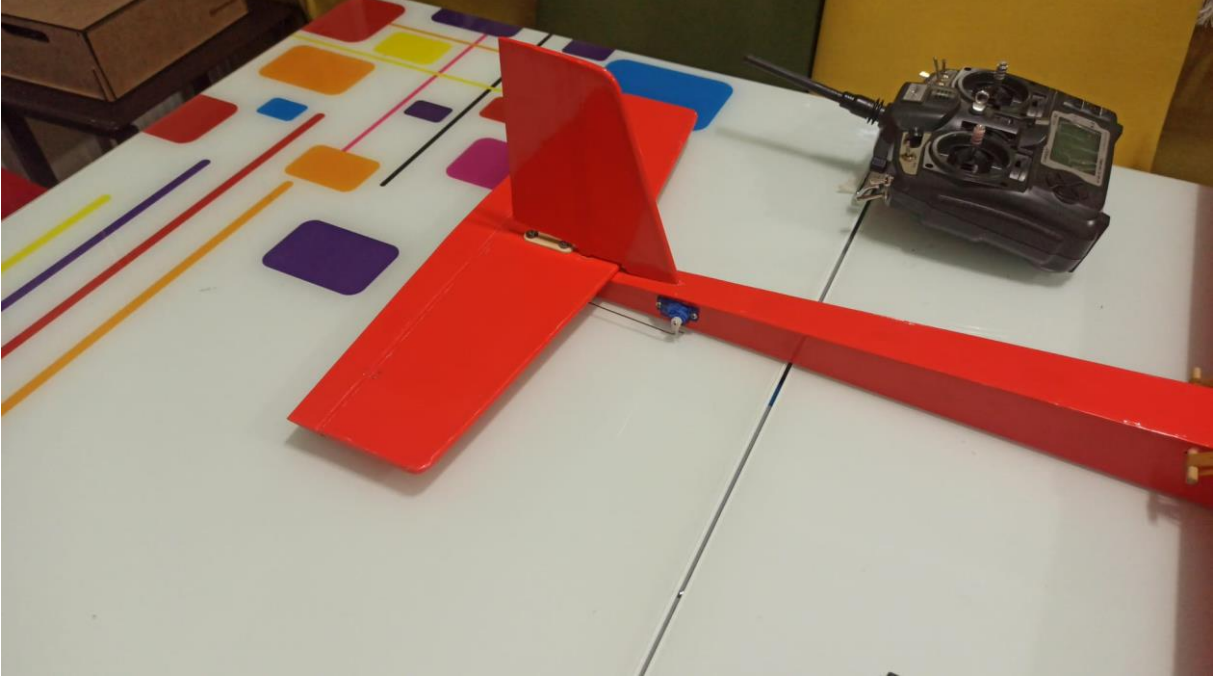
Şekil 14 : Kumandanın Modu ve Ayarının Yapılması

Bütün parçaların hazır hale getirilip itki sisteminin de uçağın içine yerleştirilmesinin ardından monte işlemine başlanıldı. Sistemin doğru şekilde hareket edebilmesi için bağlantılar kontrol edildi.



Şekil 15 : Kanat Bağlantısı ve Monte İşlemi

Kanat bağlantıları kontrol edilip monte edildikten sonra kuyruğun takılmasına geçildi. Kuyruğunda bağlantıları kontrol edilip vidalar ve yapıştırıcılar ile monte işlemi gerçekleştirildi.



Şekil 16 : Kuyruk Bağlantıları ve Montesi İşlemi

Uçak kuyruğunun montesi ve uçak kanadınında lastik ile uçağın üst tarafına tutturulmasının ardından uçak pervanesi de insansız hava aracına monte edilip uçuşa hazır hale getirildi.



Şekil 17 : İHA Son Hale Getirilmesi

Monte işleminin son hale getirmesinin ve son kontrollerin gerçekleşmesinin ardından düşme problemi yaşandığında mekanizmanın hasar görmemesi adına toprak alanda uçuş kontrollerini gerçekleştirildi. Sistemin istenen şekilde çalıştığı gözlemlendi.



Şekil 18 : Uçuş Testinin Yapılması

3.BULGULAR

Yapılan tasarım aşamasından sonra sabit kanatlı insansız hava aracımızın boyutlarından kanat tipi ve kuyruk tipi gibi bazı bölümlerinde değişiklikler yapıldı. bunun amacı uçağın aerodinamik açıdan istenilen verime ulaşmamasından ve sorunlar çıkarmasından dolayıdır. Daha iyi olanaklar sağlanana kadar denemeler yapıldı ve en uygun uçuşu sağlayacak kanat gövde ve kuyruk seçilmiştir. İha'nın iskelet yapısında kullanılacak malzeme seçilirken malzemenin ağırlıklarına ve mukavemet değerleri dikkate alınarak, kolay şekillendirilebilmesi gerekmektedir bu kriterler değerlendirilerek balsa yapı malzemesi seçilmiştir. Sabit kanatlı insansız hava aracında motorun gücü yapılan hesaplara göre seçilmiştir batarya ise DC motoru, ESC, servo motorları gibi itki elemanlarını besleyebilecek şekilde seçilmiştir bu seçimler yapılırken bütün hava araçlarında olduğu gibi minimum ağırlık seçilmeye çalışılmıştır ağırlık arttıkça enerji tüketimi ve boyutları da artmaktadır tasarladığımız hava aracında taşınabilirlik önemli bir unsurdur bu yüzden boyutları arttırmak bizim projemiz için bir seçenek değildir. Seçilebilecek en düşük ağırlıkla maksimum süre havada kalmak hedeflenmiştir. İskelet yapıyı da hava koşullarından koruyabilmek ve dayanıklılık sağlayabilmek amacıyla ısıyla aktive olan bir yapışkan içeren kırmızı renkli kaplama filmi ile gerçekleştirildi. Kullanılacak olan kumanda sistemi internet üzerinden araştırılarak uygun olan seçilmiştir ve kendi modumuzu internet üzerinden yardım alınarak oluşturulmuştur.

4.TARTIŞMA

Tasarımını yaptığımız sabit kanatlı insansız hava aracımızın fabrika koşullarında yapıldığı zaman işçilik daha iyi olacak, ilaveten toptan yapılacak yedek parka siparişi ile, maliyeti de daha düşük olacaktır. Ayrıca geniş imkanlar dahilinde kanat gövde ve kuyruk bölümlerinde daha iyi malzemeler sağlanarak, uçağın daha olanıklı ve daha kapsamlı kullanılması sağlanacaktır. Tasarımın boyutları geliştirilerek kullanım alanlarında rahatça arttırılabilme imkanına sahiptir. Tüm bunlar göz önüne alındığında makinanın imalathanede seri üretiminin yapılması tasarımda elde edilen sonuçlara nazaran daha yüksek performanslı ve daha düşük maliyetli olacaktır. Günümüz araçlarında genel olarak benzin, LPG,mazot gibi yakıtlar kullanılır. Bu araçlardan çıkan egzoz gazları ise hava kirliliğine neden olur. Hava kirliliğinin artması küresel ısınma sorununu önümüze getirdiği gibi insan sağlığını olumsuz etkileyecek birçok hastalığı meydana getirir. Bizim tasarladığımız araç ise lityum potasyum pil ile çalıştığı için hava kirliliği söz konusu değildir. Çevreye zararı minimuma indirilmiştir,çevre dostudur.

Yapmış olduğumuz tasarımı etik açıdan değerlendirecek olursak, yapmış olduğumuz İHA aracımızın özgünlüğü dikkat alınarak çalışmalarımızı sürdürdüğümüz için ortada herhangi hukuki ya da etik açıdan yasal olmayan bir işlem yoktur. Aynı zamanda bu çalışmalar sistemden sorumlu danışman hocalarımızın takibi ve onayı çerçevesinde yapıldığından ve araştırmada elde edilen bilgilerde, araştırmaların gerçek sahipleri kaynak gösterildiğinde aşırma, taklit gibi suçlar söz konusu değildir. Sonuç olarak yapmış olduğumuz çalışma hukuksal ya da etik açıdan problem teşkil etmemektedir.

5.SONUÇ

Yaptığımız tasarımda mühendisliğin bize kattıklarını kullanarak maliyeti düşük ama performans ve işlev olarak yeterli etkiyi veren bir mini gözlemci sabit kanatlı insansız hava aracı tasarımı yapmaya hedefledik. Son yıllarda yaşanan olayları gözlemleyerek doğal afetlerden sonra kayıp olan veya mahsur kalan canlıların bulunmasının kolaylaştırılması ve can kaybının önüne daha çabuk şekilde geçilmesi, keşif edilmesi gereken ama insanların ulaşmakta zorlandığı alanlara ulaşılması yaptığımız tasarımda hava aracımızın tasarım değerlerinde etken olmuştur.

Böyle bir fikirle yola çıktığımız için literatür araştırmalarında da gördüğümüz üzere tasarımı keşifte kullanılan hava araçları inlenmiştir. Bir çok profil analiz edilip hesaplama çalışmaları yapılmıştır. Çalışma genelinde yapılan her hesaplama tasarımı etkilemiştir. Yapılan tasarım çalışmaları sonucunda elde edilen modeller analiz edilip istenen sonucun elde edilmesi sağlanmıştır. Hesaplama, tasarım ve modelleme aşamaları bize bu sistemin çalışması için gerekli olan gücü sağlayacak itki eleman takımının seçilmesinde önemli etken olmuştur.

Bütün bu çalışmalar sonucunda ortaya çıkan tasarım elde edilip maliyet hesabı yapılmıştır.

6.ÖNERİLER

İnsansız hava aracının havada düzenli bir uçuş sağlayabilmesi için gövdeye DC motorun çok iyi ve olabildiğince aerodinamik bir şekilde montajlanması gerekir. Aksi halde döndürme momenti artar ve güç sabit kalacağı için orantılı olarak açısal hız azalır. Buda yeterli itme kuvvetinin sağlanmamasını sağlar ve uçuşun başarısız olmasına neden olur

Sistem yapılırken uçağın ağırlık merkezi kontrolleri yapılarak parça parça üretilmelidir aksi takdirde uçuş esnasında uçuş kontrolünü sağlamak çok zor olur.

Tasarım projesinde kanat ve kuyruk yapısının doğru seçilmesi gerekir ürünün yapım aşamasına gelindiğinde zorlanılmamalıdır.

Büyük çaplı kanatlar için daha rijit ve aynı zamanda hafif ve dayanıklı olan alüminyum ya da karbon pervaneler kullanılması tercih edilmelidir. Böylece yüksek devirlere çıkılmak istenildiğinde daha iyi moment alıyor.

Tamamlamış olduğumuz sabit kanatlı insansız hava aracının en önemli ve öğrenciler için en zorlanılan kısım diğer projelerdeki konuştuğumuz arkadaşlarında hem fikir olduğu uçağın uçuş eğitimi alınmadan test sürüşüne çıkılması, kontrollü ve öğretici olması adına proje öğrencilerine kontrol ve kabiliyetin artırılması için iha sürüş eğitim desteğinin verilmesi düşünülmüştür.

ÖZ GEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER



İsim-Soyisim: Eren UYGUR

Telefon: 05385988458

E-Posta : 329625@ogr.ktu.edu.tr

Doğum Tarihi: 06.12.1996

Doğum Yeri: Pendik/İSTANBUL

EĞİTİM

2015-Halen Karadeniz Teknik Üniversitesi-Makine Mühendisliği, Trabzon

2010-2014 Gülizar Zeki Obdan Anadolu Lisesi, Esenyalı/İstanbul

İŞ DENEYİMİ

Stayjer: VEON MAKİNA MAKİNA DÖKÜM YEDEK PARÇA İMALAT
SAN. TİC.LTD. ŞTİ.

YABANCI DİL

İngilizce- Orta Seviye

BECERİLER

AUTOCAD-İyi Seviye

AUTODESK INVENTOR-İyi Seviye

SOLIDWORKS-İyi Seviye

MATLAB-Orta Seviye

XFLR5- Orta Seviye

ANSYS WORDPACK-Orta Seviye

KİŞİSEL BİLGİLER

İsim-Soyisim: KUBİLAY KAYKAÇ

Telefon: 05532191596

E-Posta: karakule_1996_06@hotmail.com

Doğum Tarihi: 06.09.1996

Doğum Yeri: Kırıkkale

EĞİTİM

2015-Halen Karadeniz Teknik Üniversitesi-Makine Mühendisliği, Trabzon

2010-2013 Cem Bakioğlu Anadolu Lisesi

2013-2014 Mehmet Edip Fatma Yüksel Anadolu Lisesi

İŞ DENEYİMİ

Stajyer: ÖZKAN DEMİR-ÇELİK A.Ş./ İZMİR

Stajyer: ÖZKAN DEMİR-ÇELİK A.Ş./ İZMİR

YABANCI DİL

İngilizce-iyi seviye

BECERİLER

AUTOCAD-İyi Seviye

AUTODESK INVENTOR-İyi Seviye

SOLIDWORKS-İyi Seviye

MATLAB-Orta Seviye

XFLR5- Orta Seviye

ANSYS WORDPACK-Orta Seviye

HOBİLER

Müzik dinlemek, yüzmek, spor yapmak

KİŞİSEL BİLGİLER

İsim-Soyisim: Furkan Demir

Telefon: 05321778646

E-Posta: furkandemir1997@hotmail.com

Doğum Tarihi: 07.01.1997

Doğum Yeri: Trabzon

EĞİTİM

2016-Halen Karadeniz Teknik Üniversitesi-Makine Mühendisliği, Trabzon

2012-2016 Alparslan Koleji Trabzon

İŞ DENEYİMİ

Stajyer: İnka İnerji İstanbul

YABANCI DİL

İngilizce-orta seviye

BECERİLER

Autocad-Orta Seviye

Solidworks-İyi Seviye

HOBİLER

Avcılık

Doğa sporları

Arabalar