

SABİT KANATLI İNSANSIZ HAVA ARACI TASARIMI

Proje Danışmanı: Prof. Dr. Levent GÜMÜŞEL
Muhammed Safa KARATAŞ Osman KEFELİOĞLU
Haziran 2021

Giriş

Günümüzde insansız hava araçları gelişen teknoloji ve havacılığa olan ilgiyle birlikte günden güne rağbet görmektedir. Askeri ve sivil alanda insansız hava araçlarına olan ihtiyaç ve talebin artmasıyla bu sektör hızlı bir ivme kazanmıştır. Ülkemizde son zamanlarda yoğun bir şekilde insansız hava araçlarının üretim ve geliştirilmesine yönelik faaliyetler yürütülmektedir. Kamu ve özel sektör tarafından yürütülen bu çalışmalarda da yaygın olarak sabit kanatlı ve döner kanatlı insansız hava aracı tasarımları gerçekleştirilmektedir.

Özet

Bu çalışmada sabit kanatlı bir insansız hava aracının gerekli manevra kabiliyetine sahip olup kararlı uçuşu amaçlanmaktadır. Bu husus doğrultusunda istenilen rotayı izlemesi, görüntü aktarabilmesi ve gerekli mühimmat veya yükün taşınması istenilen konuma bırakılabilmesi hedeflenmektedir. Çalışmada İHA tasarımında karşılaşılabilecek aerodinamik kuvvetler, problemler ve problemlerin hesapları araştırılmış, gerekli hesaplamalar yapılarak aerodinamik problemler çözüme ulaştırılmıştır.

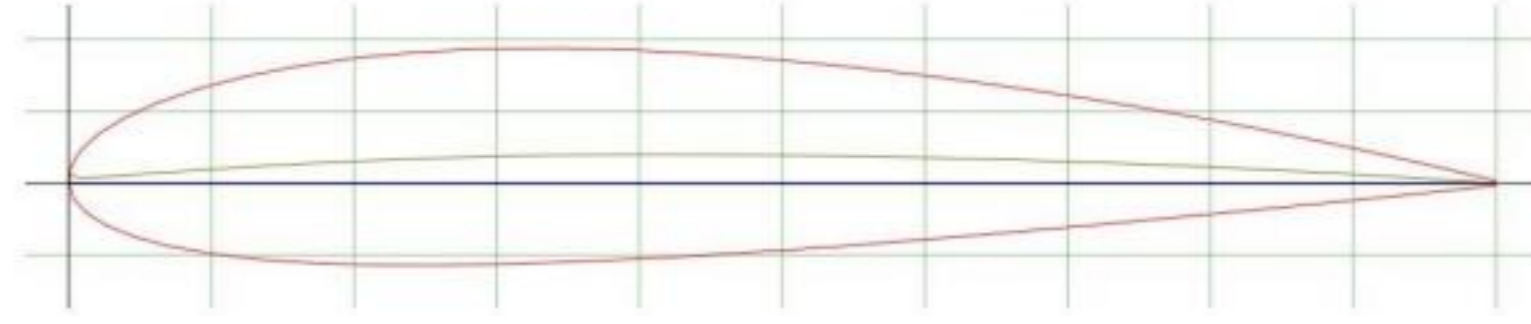


Kısıtlar ve Koşullar

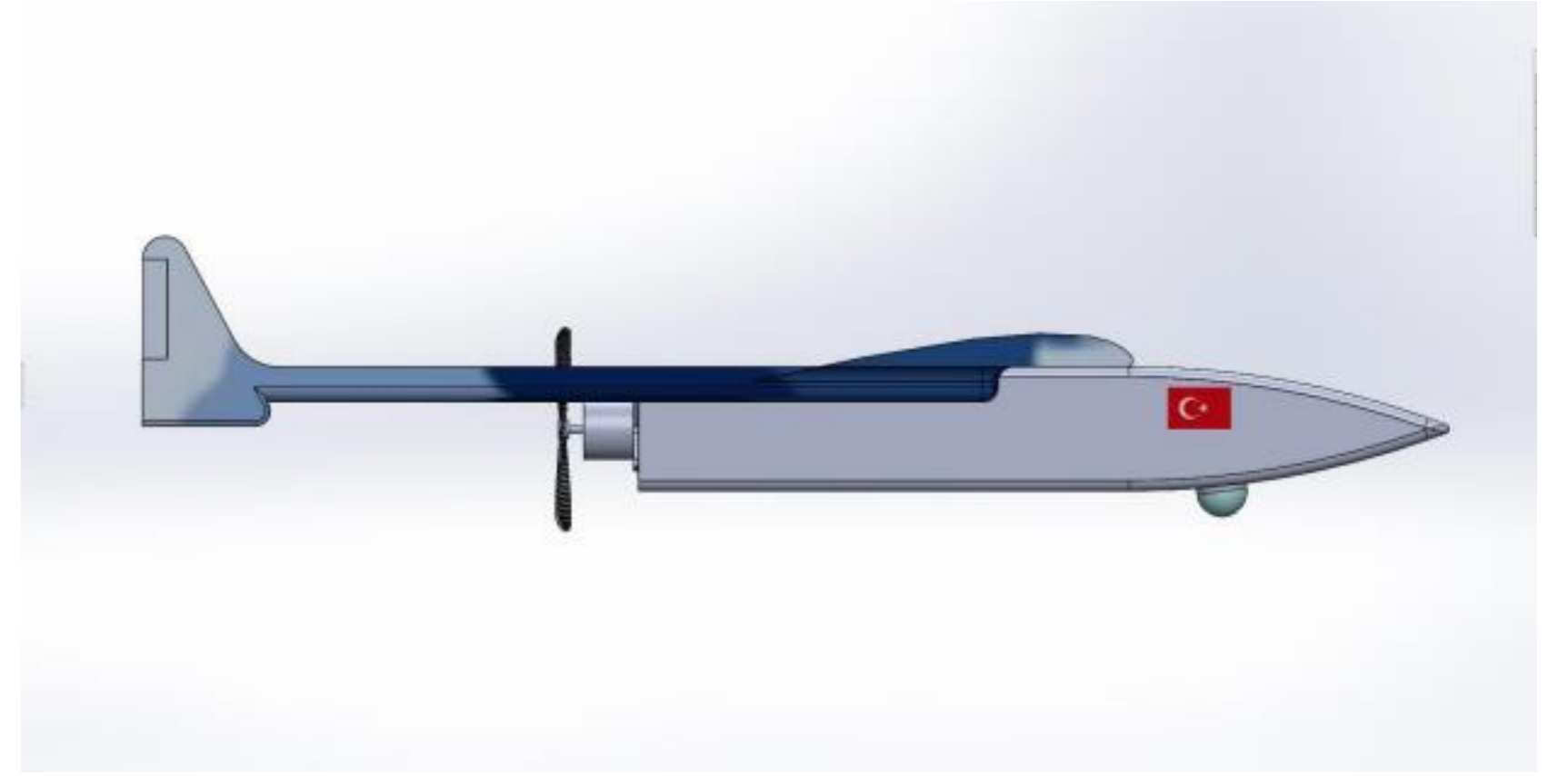
Yapılan çalışmada sabit kanatlı bir mini insansız hava aracı tasarımı ve aerodinamik hesapları istenmektedir. Sivil havacılık gereği İHA 1 kategorisine girmemesi için 4 kg geçmemesi gerekmektedir. Mini İHA prototip tasarlanmıştır. Tasarım koşullarında çevresel ve iklim koşulları düşünülerek yapılmıştır. İHA teknolojisinde minimum fiyat ve maksimum performans baz alınarak tasarımlar yapılmıştır. Askeri ve savunma sanayi gibi sektörlerde uzun süre havada kalması buna bağlı olarak istenilen operasyonel görevleri gerekli şekilde yerine getirebilmesi için verimlilik ön planda tutulmuştur.

Kanat Profili Tasarımı

Kanadın asıl görevi bir kaldırma kuvveti yaratmaktır. Bu kuvvetin oluşması için özel olarak tasarlanmış kanat şekline ihtiyaç vardır ve bunlara airfoil adı verilir. Bu kanat profilleri helikopter kanatları, pervane kanatları, hidrofiller ve rüzgar türbini kanatları olarak kullanılan örneklerden sadece birkaçıdır. Tüm bu kanatların verimliliği büyük ölçüde kanat profili bölümüne bağlıdır. Bu çalışmamızda NACA 2415 kodlu kanat profilini kullanmaya karar verdik.



görünümünde olmakla birlikte ana kanattan hayli küçüktür. Bu nedenle oluşturduğu taşıma kuvveti de ana kanada kıyasla hayli küçüktür. Yaptığımız tasarım için en uygun kuyruk profili T profil seçmeye karar verdik.



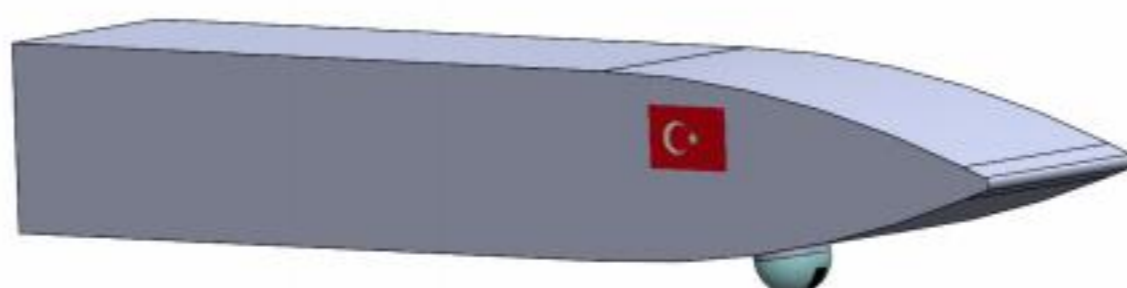
Sonuçlar

Gerçekleştirdiğimiz bu projede klasik tasarım metotlarının yanı sıra model uçaklar ve özellikle planörler üzerinde ayrıntılı incelemeler yapılmıştır. Yapılan bu araştırmalar sonucunda yine tespit edilen durumlardan birisi ise insansız hava aracının ağırlık dağılımının oldukça dikkatli yapılması gerektiğidir. İnsansız hava aracı üzerine takılacak olan motor gibi elemanların araç üzerindeki dağılımına oldukça dikkat edilmiştir ve gerekli analizler yapılarak çizim üzerinde gösterilmiştir.

Yapılan araştırmaların sonucunda ortaya konulan tasarım ve gerekli olan ekipmanların temini için maliyet hesabı yapılmış ve ayrıntılı bir şekilde ortaya konulmuştur. Yapılan bu araştırmalarda görülmüştür ki tasarlanan insansız hava aracının kabiliyetlerinin artırılması ile maliyet oldukça fazla artmaktadır.

Kanat ve Gövde Tasarımı

Gövde seçiminde de ucu sivri bir tasarım oluşturduk. Çünkü İHA 'ya etki edecek hava akımına karşı daha az direnç göstererek İHA'ya monte edeceğimiz motorumuzun zorlanmasını engelleyecek ve rahat hareket etmesini sağlayacaktır.



Yatay kuyruk yüzeyi genellikle uçağın ana kanadına benzeyen ikinci bir kanat