

SABİT KANATLI İNSANSIZ HAVA ARACI

PROF. DR. LEVENT GÜMÜŞEL

KADIRCAN KARAGÖZ

DILAN AKINCI

SAMİ CEM KANDAZ

İSMET MALKOÇ

HAZİRAN 2021

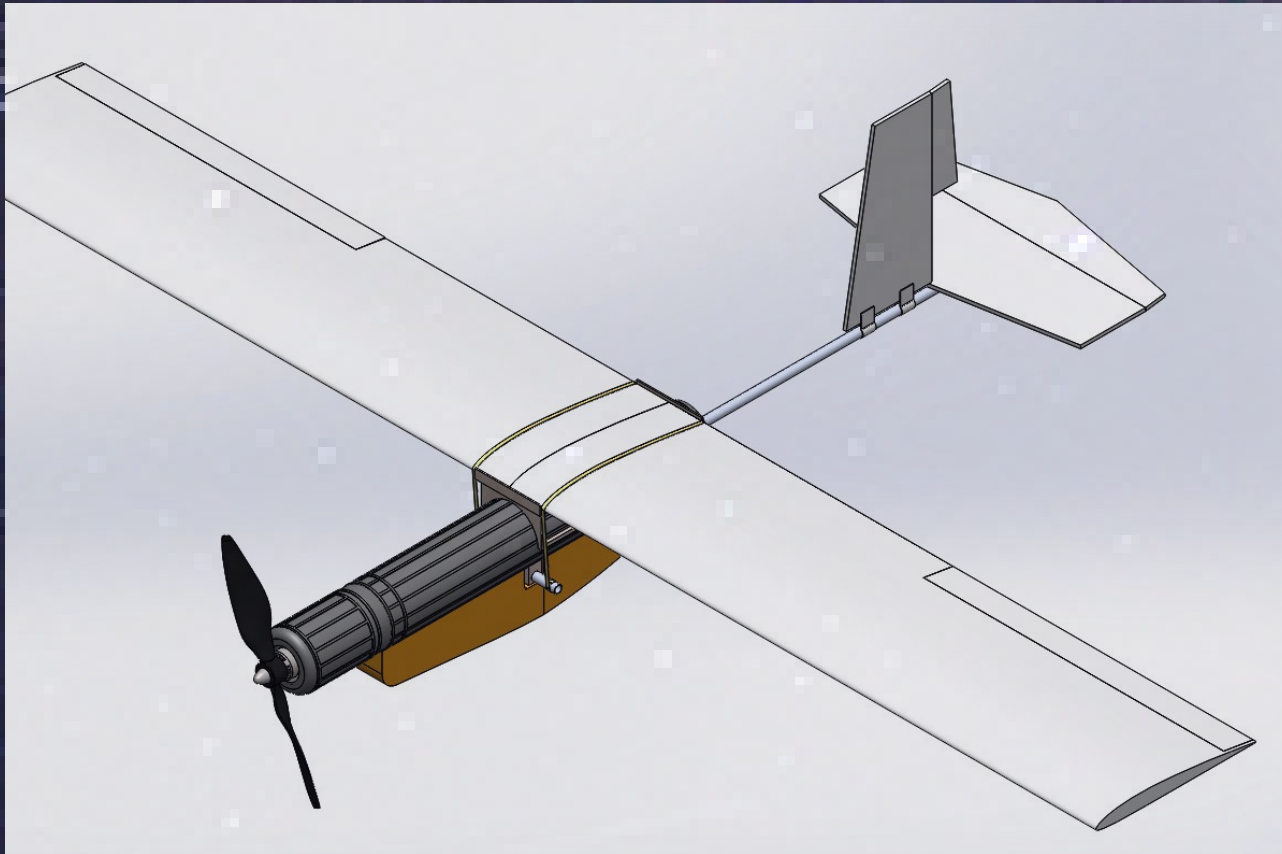
ÖZET

Özellikle son yıllarda talep gören insansız hava araçları, günümüzde daha çok askeri alanda takip, gözetleme, aktif silahlı görevler veya en basit manada veri toplama amacıyla kullanılmaktadır. İnsanlı sistemlere göre düşük üretim ve işletme maliyeti, müşteri ihtiyaçlarına göre uçağın düzenlenebilme esnekliği, zor görevlerde pilotu kaybetme riskinin olmaması ve aynı zamanda ticari anlamda da insansız hava araçlarına talep doğmaktadır.

Hazırlanmış olduğumuz bitirme çalışmasında yukarıda bahsedilen veya farklı amaçlar için de kullanılması planlanan temel bir sabit kanatlı insansız hava aracının tasarımı ve üretimi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Tipik bir dört pervaneli İHA, ağırlığı azaltmak ve manevra kabiliyetini artırmak için hafif kompozit malzemelerden yapılmıştır. Bu kompozit malzeme kuvveti, İHA'ların yüksek irtifalarda seyir etmelerini sağlar. İHA'lar; kızılötesi kameralar, GPS ve lazer gibi yüksek teknolojiyle donatılmıştır. Bir İHA; uçuş kontrol sistemi, bir veri bağlantı sistemi, bir fırlatma/kalkış sistemi ve bir güç kaynağı sisteminden oluşur. İnsansız hava aracının ön kısmı tüm sensörlerin ve seyir sistemlerinin bulunduğu yerdir. Geri kalan alanda yazılımsal ve donanımsal sistemler bulunmaktadır. İHA, pervaneleri manuel olarak kontrol eden elde tutulan bir uzaktan kontrol vericisi ile manuel olarak kontrol edilir. Kontrol ünitesi üzerindeki çubuklar farklı yönlerde hareketlere izin verir ve trim düğmeleri İHA'yı dengelemek üzere ayarlanmasını sağlar. Ayrıca uzaktan kontrol sistemindeki ekranlar, sabit kameradan canlı video görüntüleri almak ve görüntülemek için de kullanılabilir. İHA'lar ayrıca belirli bir yükseklikte belirlenen bir hat üzerinde GPS yardımıyla bağımsız bir şekilde uçurulabilir. Bu tür otonom uçuş özellikleri giderek daha yaygın hale gelmektedir. Son yıllarda gözlemlenen sivil İHA teknolojilerine olan ilginin önemli sebeplerinin başında bu özellik gelmektedir.



GİRİŞ

Günümüzde teknolojinin hızla ilerlemesiyle hayatımıza yeni kavramlar ve teknolojiler girmektedir. Bunlardan bir tanesi de İHA'lardır (insansız hava araçları).

Elektrik motorların ve devre kartlarının teknolojinin ilerlemesiyle daha da küçülmesi İHA teknolojisinin doğmasına ön ayak olmuştur. İHA'lar günümüzde kargo, askeri, uzaktan algılama, ulaşım, gözlem ve sinema gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Bu ve buna benzer alanların İHA'ların kullanım amaçları farklı farklı olabildiği gibi benzerlik de göstermektedir. Bu amaçlar, kullanılan İHA'nın tasarımı, yazılım, donanım, ağırlık, yük taşıma kapasitesi, hızı, havada kalış süresi ve manevra kabiliyeti gibi özelliklerini değiştirmekle birlikte birbirinden farklı çok sayıda İHA sınıfı ve tasarımı ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada, standart bir sabit kanat İHA için kanat tasarımının, İHA'nın uçuş özellikleri üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, açık kaynak kodlu yazılım desteği ile kanat tasarımı yapılmış ve uçuş özellikleri yönünden tasarımın etkinliği analizlerle ortaya konulmuştur. Sabit kanatlı İHA'ların havada kalma süresinin artırılması, özellikle büyük alanların haritalandırılmasında kullanıcılara büyük kolaylık sağlayacağı, batarya değiştirmeden ve iniş kalkış yapılmadan görevlerin tamamlanmasında etkinlik oluşturacağı öngörülmektedir.

SONUÇ

Bu projenin amacı, sabit kanatlı İHA platformlarının senaryo bazlı olarak göreve yönelik tasarım kabiliyetinin elde edilerek, uygulama gösteriminin doğrulanmasının sağlanması ve bu çerçevede çeşitli alanlarda etkin kullanılabilirliğini ortaya koymaktır.

Bu çalışmada İHA'larda kanat tasarımının İHA'nın kullanım amacına yönelik tasarlanmasının, İHA'nın kalkış hızı, uçuş süresi, manevra kabiliyeti üzerine nasıl etki ettiği ve sonuçları araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar kanat tasarımının özellikle kalkış hızı, manevra kabiliyeti ve havada kalma süresine önemli oranda etki ettiği görülmektedir.

Bu projede yüksek verimli bir tasarım için aerodinamik konusunda ayrıntılı bir çalışma yapılması gerektiğinden Fluent gibi profesyonel bir program ile bilgisayar destekli akışkan analizlerinden yararlanılması gerektiği tespit edilmiştir. Yapılan araştırmalar neticesinde tespit edilen bir başka husus ise insansız hava aracının ağırlık dağılımının oldukça dikkatle yapılmasıdır. İnsansız hava aracında kullanılacak malzeme ve motor gibi ekipmanların araç üzerindeki dağılımına olabildiğince dikkat edilmiştir ve gerekli analizler yapılarak çizim üzerinde gösterilmiştir.

Yapılan araştırmaların sonucunda ortaya konulan tasarım ve gerekli ekipmanların temini için maliyet hesabı yapılmış ve ayrıntılı bir şekilde ortaya konulmuştur.

Yapılan araştırmalarda görülmüştür ki tasarlanan insansız hava araçlarının video kamera, ses kayıt cihazı, fotoğraf makinesi, ses kayıt cihazı gibi ek donanımlar eklenmesi ile kabiliyetleri artırılabilir. Yapılan araştırmalar sonucunda görülmüştür ki İHA'larda kabiliyet arttıkça maliyette artmaktadır.