

2016 yılı TÜBİTAK 2209 a ve 2209 b Öğrenci projeleri (Kabul edilen Projeler)

Proje 1

2209 a Projesi

Proje Adı : Sakarya Üniversitesi Kampüs Güvenliğinin Kontrolü Amaçlı Otonom Uçuş Yapabilen Çok Rotorlu İnsansız Hava Aracı Tasarım Ve İmalatı

Proje Tematik Alanı: Makine Teknolojileri

Proje Yürütücüsü : Direncan BOYRAZ

Danışmanlar : Doç.Dr. Yılmaz UYAROĞLU
Yrd.Doç.Dr. Yüksel KORKMAZ
Yrd.Doç.Dr. Osman İYİBİLGİN

Proje Özeti : Yaygın bir kullanım alanına sahip olan, kompakt yapıdaki insansız hava araçlarının (İHA) geliştirilmesi konusundaki araştırmalar gün geçtikçe artmaktadır. Kullanım alanlarının genişlemesi, İHA'lara gösterilen ilgiyi de arttırmaktadır. İHA'lar, kumanda yardımıyla yada otonom olarak kontrol edilebilen, insanlar tarafından gerçekleştirildiğinde, zor olan, tehlikeli olan ve gerçekleştirilmesi uzun zaman olan görevleri, kısa sürede ve tehlikesiz bir şekilde gerçekleştirmeye imkan sağlayan araçlardır. İHA'lar sabit kanatlı ve döner kanatlı olmak üzere iki farklı yapıya sahiptir. Her iki yapının da birbirine göre avantaj ve dezavantajları vardır. İHA'lar arasında çok rotorlu döner kanat yapısına sahip olanlar, dikey iniş-kalkış yapabilmeye, askıda kalabilme, yüksek hareket ve manevra kabiliyeti gibi avantajları sebebiyle gündün günde daha popüler hale gelmektedir. Çok rotorlu İHA'lar endüstrinin birçok kolunda, askeri uygulamalarda ve sivil yaşamda her geçen gün daha çok kullanım alanı bulmaktadır. Bu sistemlerin daha küçük boyutlu olanları, özellikle sivil uygulamalar ve hobi faaliyetleri nedeniyle İHA kullanımının daha hızlı artış göstereceği tahmin edilmektedir.

İHA'ların tasarımı ve üretimi konusu disiplinler arası çalışma gerektiren, öncelikli araştırma alanları arasında yer alan güncel araştırma konularındandır. Projede otonom uçuş yapabilen, faydalı yük taşıma kapasitesi artırılmış, üniversite güvenliğini takip amacıyla anlık görüntü aktarabilen, fonksiyonel bir insansız hava aracı tasarımı ve imalatı amaçlanmaktadır. Proje kapsamında tasarımı ve üretimi gerçekleştirilecek İHA, herhangi bir kumandaya ihtiyaç duymadan, sadece GPS verilerini işleyerek otonom uçuş yapabilecektir. İHA, sayısal görüntü işleme teknolojisi ile pilota ihtiyaç duymadan hedefe kilitlenerek rotasını belirleyecek, kendi kendini yönetebilecektir. Faydalı yük kapasitesini arttırabilmek amacıyla farklı yapıda pervaneler tasarlanacaktır. ANSYS-Fluent yazılımı kullanılarak pervanelerin aerodinamik analiz sonuçları değerlendirilerek devir sayısı ve itme kuvveti optimizasyonu yapılacaktır. Analizler sonucunda elde edilen verilen doğrultusunda, en uygun sonucu veren 3 pervane modeli tespit edilerek üretimi, üniversitemiz bünyesinde geliştirilmiş olan 3D yazıcı ile gerçekleştirilecektir. Üretimi tamamlanan modeller, kaldırma kuvveti, aerodinamik ve mekanik testlere tabii tutulacaktır. Elde edilen sonuçlar, Ansys yazılımından elde edilen sonuçlarla karşılaştırılarak analiz sonuçlarının doğruluğu teyit edilecektir. En uygun sonucu veren model projede kullanılacaktır.

Uçuş kontrol sistemi için açık kaynak kodları sayesinde geliştirmeye uygun bir platform olan Arduino kullanılacak, GPS ve telemetri alıcı-verici modülleri için kodlar derlenerek kontrolöre gömülecektir. Otonom uçuş sırasında karşılaşılabilecek engellerin aşılabilmesi amacıyla araç sonar ve ultrasonik sensörler ile donatılacaktır. Kullanılacak olan sensör ve elektronik modüller için baskı devre kartları üretilecektir.

Proje Görselleri



Sakarya niversitesi insansız hava aracı (Otonom uçuş yapabilme kabiliyetine sahip hava aracı)



Sakarya niversitesi insansız hava aracı proje danışmanları

2209 b Projesi (Sanayi desteđi olan projeler)

Proje 1

Proje Adı : Robotik Kuş (İnsansız Hava Aracı) Tasarımı ve İmalatı

Proje Tematik Alanı: Makine Teknolojileri

Proje Yürütücüsü : Emrecan MAKARAÇ

Araştırmacı : Üsame ŞİMŞEK

Danışmanlar : Yrd.Doç.Dr. Yüksel KORKMAZ
Yrd.Doç.Dr. Osman İYİBİLGİN

Projeye Destek veren Kurum : Arvasis Bilişim ve Danışman San. Tic. A.Ş

Sanayi Danışmanı : İsmail Hakkı Cedimođlu

Proje Özeti : Güç sistemi kendi içinde olan, faydalı yük taşıyabilen otomatik olarak uzaktan kontrol edilerek uçurulan pilotsuz hava araçlarına insansız hava aracı denir[1]. Günümüzde havacılık alanında gelişim gösteren İnsansız Hava Araç'ları daha çok askeri alanda kullanılmakta olup sivil havacılıkta da kullanım imkanları her geçen gün artmaktadır.

Günümüzde, klasik uçakların tasarım özelliklerine ve görünümüne sahip insansız hava araçları kullanılmaktadır. Klasik uçaklar ise kuşlardan ilham alınarak tasarlanmıştır. Kuşlar üzerinde yapılan araştırmalar doğrultusunda günümüzdeki klasik uçakların tasarımı yapılması ve geliştirilmesi mümkün olmuştur. Klasik uçakların ve helikopterlerin kalkış ve inişlerindeki sınırlandırılmaları, kamuflle özelliğinin sağlanamaması ve sesleri nedeniyle, kuşlardan ilham alınarak tasarlanan Robotik Kuş tasarımları bu özellikleri karşılayacak seviyededir. Bu özelliklerdeki İHA'ların yerine, kuşlardan alınan ilhamla geliştirilen Ornithopter'lerin kullanılması, daha iyi kamuflle olabilen, uçak ya da helikopter gibi hava araçlarına göre daha verimli ve daha sessiz uçabilen, iniş ve kalkış sınırlandırılması olmayan sistemler elde edilmesini sağlayacaktır.

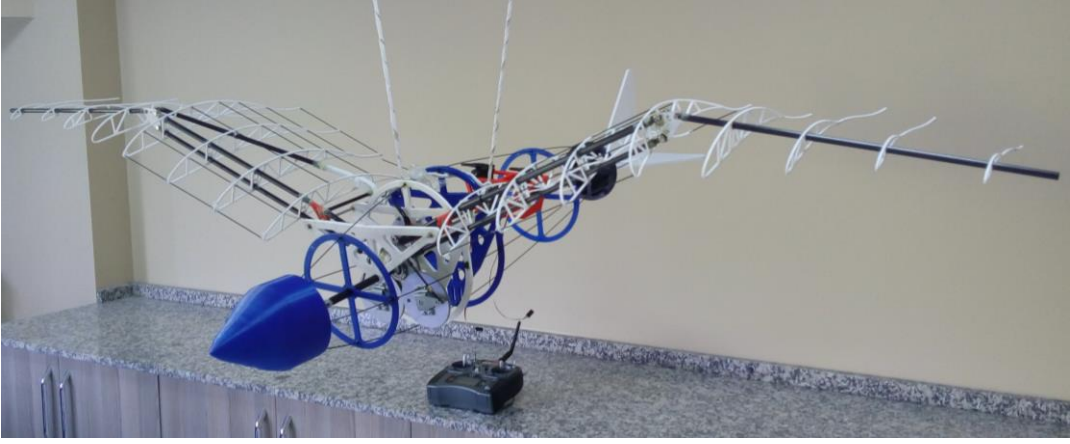
Ornithopter tipi insansız hava aracının kuşların aerodinamik yapısından ve uçuş esnasında uyguladıkları kendilerine özgü tekniklerden yararlanarak tasarımı yapılacaktır. Bu araç diğer insansız hava araçlarına göre daha üstün manevra özelliğine sahiptir. Manevra kabiliyetlerinin yüksek olması nedeniyle kuşlardan ilham alınarak tasarlanan insansız hava araçları diğer insansız hava araçlarına göre daha üstün kılmaktadır.

Tasarlayacağımız Robotik Kuşun(ornithopterin) birçok kullanım yeri olacaktır. Reklam filmleri, konserlerin canlı çekimleri, turistik faaliyetler, hareket alanının keşif ve gözetlenmesinde, trafik kontrolü gibi alanlarda kullanılacaktır.

Proje kapsamında tasarımı ve üretimi gerçekleştirilecek Robotik Kuş, çırpın kanat tasarımı ile uçacaktır. Bu tasarımda kuşların özelliklerinin bire bir kopyalanması amaçlandığından tasarıma başlamadan önce bir kuş türü seçilip, sonuçların ideal şartlara en yakın olması için seçilen kuş türünün bazı özellikleri hesaplamalarda kullanılacaktır. Yapılan hesaplamalar sonucunda CATİA programı yardımıyla tasarımın bilgisayar ortamında 3 boyutlu olarak modellenmesi yapılacaktır. Sonrasında ise yapılan 3 boyutlu model üzerinden ANSYS-FLUENT ve XFLR5 programı ile kanadın kritik hücum açılarında ki analizleri ve aerodinamik analizleri yapılacaktır. Yapılan analizler sonucunda Robotik Kuş' un uçmaya bir engeli görülmemesi halinde üretime geçilecektir.

Üretimde modelin iskelet yapısı üniversitemiz bünyesinde geliştirilmiş olan 3D yazıcı ile gerçekleştirilecektir. İskelet yapısının üzeri karbon fiber malzeme ile kaplanacaktır.

Proje Görselleri



(a)



(b)



(c)

Sakarya üniversitesi bitirme öğrencileri ve Arvasis Bilişim ve Danışman San. Tic. A.Ş ile ortaklaşa üretilen **Robotik Kuş Prototipi** ve Proje ekibi, (a), (b), prototip, (c) Proje ekibi

Proje 2

Proje Adı : Aquaskipper (Su Bisikleti) Tasarımı Ve Prototip İmalatı

Proje Tematik Alanı: Makine Teknolojileri

Proje Yürütücüsü : Reşit AKAR

Araştırmacılar : Büşra Ebru BULUT

Muhammet Yasir ARIGÜN

Danışmanlar : Yrd.Doç.Dr. Osman İYİBİLGİN
Yrd.Doç.Dr. Yüksel KORKMAZ

Projeye Destek veren Kurum : ASAŞ Alüminyum A.Ş.

Sanayi Danışmanı : Birol BÜYÜKSİVRİ

Proje Özeti : Günümüzde, spor yapmak hayatın kaçınılmaz bir parçası haline gelmiştir. Spor yapmak isteyen insanların, spor faaliyetlerini sıkılmadan ve etkili bir şekilde gerçekleştirilmelerini sağlamak amacıyla yeni sistemler ve yöntemler geliştirilmektedir. Değişik faaliyetlerin geliştirilmesine yönelik artan taleplere bağlı olarak, bu konuda gerçekleştirilen araştırma faaliyetleri daha da hız kazanmıştır. İnsanlar sağlıklı kalmak, güzel görünmek ve eğlenmek amacıyla bu faaliyetlere katılmakta ve bu alandaki sektör günden güne büyümeye devam etmektedir.

Son yıllarda su sporlarına olan ilginin ve çeşitliliğin artması, bu sporun daha fazla

araçlarla yapılmasına yol açmıştır. İnsanlar çok eski çağlardan beri değişik aparatlar kullanarak su üstünde daha uzun süreler kalmayı denemiştir. Bu konudaki araştırmalar M.Ö. 500 yıllarından başlamakta ve günümüze kadar uzanmaktadır. [3]

Ülkemizde kullanımı bulunmayan Aquaskipper (su bisikleti) uygulaması, eğlenceli olmakla birlikte güç ve dayanıklılık gerektiren bir spor faaliyetidir. Yurtdışında uygulanan bu spor, özellikle, sahil kıyılarında ve tatil merkezlerinde tercih edilen bir uygulamadır. Aquaskipper kullanıcılarının suda batmamaları için tek yapmaları gereken, zıplamaktır ve bu sayede saatte 17 mil hıza çıkan yurtdışı kaynaklı örnekler bulunmaktadır.

Bu projede, aquaskipper tasarımı ve prototip imalatı gerçekleştirilecektir. Aquaskipper kanat yapısı Bernoulli prensibine göre gerçekleştirilecek ve kanat yüzeyinde oluşan yükler tespit edilerek, hesaplamalar yapılacaktır. Tasarımda hem analitik hesaplamalar yapılacak, hem de sonlu elemanlar analizleri gerçekleştirilecektir. Elde edilen tüm araştırma sonuçları değerlendirilerek, prototip imalatı gerçekleştirilecektir.

Proje Görselleri



Sakarya niversitesi bitirme öğrencileri ve ASAŞ Alüminyum A.Ş ile ortaklaşa üretilen su bisikleti prototipi



Sakarya niversitesi bitirme öğrencileri ve ASAŞ Alüminyum A.Ş ile ortaklaşa üretilen su bisikleti projesi
(Proje Ekibi)

Proje 3

Proje Adı : Pnömatik Kaslı Pres Tasarımı ve Üretimi

Proje Tematik Alanı: Makine Teknolojileri

Proje Yürütücüsü : İlker ATAKUL

Danışman : Doç.Dr. Akın Oğuz KAPTI

Projeye Destek veren Kurum : Ant Kalıp Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Sanayi Danışmanı : Şakir İŞÇİ

Proje Özeti: Pnömatik kaslar; kuvvet ve hareket üreten sistemlerin daha esnek olması, daha sorunsuz çalışması, küçük güçlerle büyük kuvvetler sağlayabilmesi, kullanımının daha kolay olması ve hareket/konum kontrolünün daha hassas olması gibi gereksinimleri karşılamak üzere yapılan çalışmaların sonucunda ortaya çıkmış olan elemanlardır. Temel olarak; körüklü bir büzülme/kısalma ve genişleme/uzama sistemi olan pnömatik kaslar, insan kasının kasılarak kısalma ve çekme kuvveti uygulama prensibine benzer karakterde çalışmasından dolayı bu şekilde isimlendirilmiştir. **Pnömatik kaslar oldukça yeni sayılabilecek bir eleman grubunu oluşturmaktadır. Standart pnömatik silindirlere kıyasla sağladığı pek çok avantajlar bulunmaktadır. Sağladığı avantajlara ve pek çok farklı alanlarda pnömatik kas uygulaması yapılmasının mümkün olması potansiyeline rağmen, bugüne kadar gerçekleştirilmiş olan uygulamaların sayısı sınırlı düzeyde kalmıştır.**

Kullanım amaçlarına, tahrik şekillerine ve uygulanan kuvvetin büyüklüğüne göre farklı yapıda presler bulunmaktadır. Yüksek baskı kuvveti gerektiren ekstrüzyon, enjeksiyon, sıvama gibi uygulamalarda hidrolik presler, yüksek çalışma hızı gerektiren sac-metal kalıpları gibi uygulamalarda ise mekanik-eksantrik presler öne çıkmaktadır. **Bu proje çalışmasında, pnömatik kaslar ve diğer pnömatik devre elemanları kullanılarak bir presin tasarım, üretim ve test çalışmaları yürütülecektir. Bu presin kuvvet yoğunluğu, normal masa tipi pnömatik preslere göre daha yüksek değerde olacaktır. Yapılan ön incelemede, 6 bar basınçta 40 mm çaplı bir adet pnömatik kas kullanılarak 40 kN'lık bir kuvvet elde edilebileceği görülmüştür. Proje sonunda yeni bir teknoloji alanı olan pnömatik kasların farklı bir alanda uygulaması gerçekleştirilmiş olacaktır. Ayrıca, sağladığı üstün avantajlara rağmen uygulama çeşitliliği sınırlı düzeyde kalan pnömatik kasların bilinirliğine ve yaygınlaşmasına katkıda bulunulması da proje hedeflerimiz arasındadır.** Projede geliştirilmesi planlanan pnömatik kaslı presin şematik yapısı ve katı modeli şekilde verilmiştir.

Proje Görselleri

