

UÇUŞ KONTROL SİSTEMLERİ VE SEYRÜSEFER SİSTEMLERİNDE BİR ARAŞTIRMA ALTYAPISI OLUŞTURMA ÇALIŞMASI

İlkay Gümüşboğa¹
Anadolu Üniversitesi Havacılık ve Uzay
Bilimleri Fakültesi, Eskişehir

ÖZET

Bu çalışmada Anadolu Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık Elektrik ve Elektronik Bölümü bünyesinde kurulumu tamamlanan Kontrol ve Aviyonik Laboratuvarı projesinin geliştirme ve uygulama süreçleri incelenecektir. Kontrol ve Aviyonik Laboratuvarı bir lisansüstü eğitim ve araştırma laboratuvarıdır. Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri kapsamında destek alınarak kurulan bu laboratuvar ciddi bir literatür taraması sonucu aviyonik sistemlerin gelişme eğilimi gösterdiği alanların tespiti gibi akademik süreçler ile şekillendirilmiş bir projedir. Bu çalışma kapsamında proje ile alakalı, projenin hazırlanışı, yürütülmesi ve proje sonucu elde edilen kazanımlar gibi tüm süreçler detaylı şekilde incelenecektir.

GİRİŞ

Birçok modern aviyonik sistem, İkinci Dünya Savaşı dönemindeki gelişmelerden çıkış noktası bulmuştur. Uçakların icra edilecek görevleri etkin bir şekilde yerine getirebilmesi için geliştirilen bu sistemlerin yadsınamaz başarısı müteakip gelişmeleri de şekillendirmiştir. İlerleyen dönemlerde aviyonik sistemler, hava aracı tasarımlarında çok büyük bir araştırma-geliştirme, bütçe ve iş gücü payına sahip olmuşlardır. Amerika’da Federal Havacılık İdaresi (Federal Aviation Administration-FAA), Avrupa’da EUROCONTROL gibi sivil havacılıkta otorite konumundaki kurumların ortaya koyduğu modernizasyon girişimleri çok büyük ölçüde aviyonik sistemler üzerinde şekillenmektedir. Bu duruma FAA’in uydu teknolojilerinden faydalanan, uçakların birbirlerine daha yakın uçarak, birim zamanda daha fazla iniş kalkış olanağı sağlayan, bu sayede hava trafik kapasitesini artırması planlanan “Yeni Nesil Hava Taşımacılığı Sistemi (NextGen)” projesi örnek olarak gösterilebilir.

Havacılık sektörü özelinde ülkemizin bugünkü durumunu ve hedeflerini göz önüne aldığımızda bu alanda ciddi bir akademik birikime ihtiyaç duyulduğu aşikârdır. 2011 yılında Savunma Sanayii Müsteşarlığı ve TUSAŞ Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş. arasında imzalanan sözleşme ile ülkemizin ilk özgün jet uçakları FX ve TX için kavramsal tasarım süreci başlamıştır. Bu proje ile Türk Hava Kuvvetleri Komutanlığı envanterinde yer alan ve 2020’li yıllardan itibaren değiştirilmesine ihtiyaç duyulacak T-38 Eğitim Uçağı ve F-16 Muharip Uçaklarının yerini alabilecek modern platformların, yurtiçi imkân ve kabiliyetler ile oluşturulması planlanmaktadır. Bu kabiliyetlerin oluşturulması ve havacılık alanında özgün değerler üretebilecek, bu alanda uzmanlaşmış insan kaynağının yetiştirilmesi hususunda üniversitelere çok büyük bir görev düşmektedir. Bu kapsamda, “havacılık” alanının üniversitemizin de öncelikli alanları içerisinde yer alması bu projenin oluşturulmasındaki önemli motivasyon kaynaklarından biri olmuştur.

¹ Araştırma görevlisi, Havacılık Elektrik ve Elektronik Böl., E-posta: ilkaygumusboga@anadolu.edu.tr

Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi bünyesinde, aviyonik sistemler ve uçak kontrol sistemleri konuları üzerine odaklanılacak bir laboratuvarın, bu alanların yukarıda özetlendiği üzere stratejik öneminin olması durumunu da göz önünde bulundurduğumuzda bu alanlardaki çalışmalar için ciddi bir motivasyon kaynağı oluşturduğunu düşünüyoruz. Bu laboratuvarı sağlanan altyapı göz önünde bulundurulduğunda; hava araçları için kontrol, seyrüsefer ve güdüm gibi konular üzerinde çalışmaların yoğunlaşması planlanmaktadır.

PROJENİN AMACI VE KAPSAMI

Proje önerisi hazırlama safhasında Kontrol ve Aviyonik Laboratuvarı'nda aviyonik sistemler ve uçak kontrol sistemleri konuları üzerine odaklanılması planlanmıştır. Bu kapsamda, hava araçları için kontrol, navigasyon ve güdüm konuları üzerinde benzetim ortamında yapılacak çalışmalara müteakip talep edilen ekipman ve malzemeler ile bu çalışmaların deneysel olarak gerçekleştirilmesini sağlanması planlanmıştır. Ayrıca, hazır ya da kendi yapacağımız hava platformları üzerinden alınacak verilerin (sensör verisi, video görüntüsü gibi) analiz edilmesi ve işlenmesi de oluşturulacak altyapı ile mümkün olacak şekilde planlama yapılmıştır.

Oluşturulan teknik altyapı ile bir insansız hava aracı üzerindeki tüm sensör verileri ve kamera görüntüleri alınabilecek ve işlenebilecektir. Bu işlem sonucunda aracın konumu, irtifası, yönelimi, hızı gibi durumları bilinebilecektir. Ayrıca üzerindeki kameradan alınan video görüntüleri ile aracın çevresi ile ilgili de bilgi elde edilebilecektir. Elde edilecek tüm bu veriler, tasarlanacak kontrol sisteminin girdisi olacaktır. Bu bağlamda ulaşılması hedeflenen hava aracı tam otonom özellikte olacaktır.

Laboratuvarı orta/uzun vadedeki planları arasında yapay zekâ algoritmaları ile akıllı rota planlaması gibi konular mevcuttur. Bir önceki adımda oluşturulan kontrol algoritması ile bu optimal rotanın takip edilip, belirtilen görevleri yerine getirmesi sağlanabilecektir. Oluşturulması planlanan tüm bu alt yapı ve bilgi birikimi birleşimi neticesinde orta/uzun vadede hava araçlarından oluşan bir filonun kontrol edilmesi ve rota planlarının yapılması konusunda çalışmalar yapılabilir.

KONTROL VE AVİYONİK LABORATUVARI

Anadolu Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri kapsamında desteklenen laboratuvar kurulumu altyapı projesi 2015, Mayıs ayında tamamlanmıştır. Bu proje kapsamında oluşturulan altyapı ana hatları ile aşağıdaki şekilde gruplanmıştır:

- Dört Rotorlu Hava Aracı Test Düzeneği: Qball-X4 (Quanser Inc.)
- Kontrol ve Veri Alım Kartları
- Sensörler (ataletsel sensörler, basınç sensörleri, lazer tarayıcılar, mesafe ölçerler, ...)
- Hava platformları (sabit kanatlı hava araçları ve multikopterler)
- Kablosuz Veri ve Görüntü Aktarım Sistemleri (5 km menzilli aktarım kabiliyeti mevcut)
- Elektronik Geliştirme Kartları (bir çok farklı teknoloji içeren geliştirme kartları)
- Oluşturulan Altyapı için Gerekli Donanımsal ve ya Teorik Eğitimler

Kontrol ve Aviyonik Laboratuvarı'nın mevcut durumu Şekil 1-2'de gösterilmiştir.



Şekil 1: Kontrol ve Aviyonik Laboratuvarı Genel Görünüşü



Şekil 2: Çeşitli Hava Platformları

SONUÇ

Aviyonik sistemleri geliştirebilme kabiliyeti havacılık sektörü açısından stratejik bir unsurdur. Ülkemizin havacılık alanındaki muharip savaş uçağı, yolcu uçağı gibi hedeflerini göz önüne aldığımızda, aviyonik sistemleri tasarlayabilme kabiliyeti bu hedefleri gerçekleştirebilmede kilit rol oynayacaktır. Bu kapsamda, kurulan laboratuvar, sözü geçen savaş ve yolcu uçaklarının uçuş modellemesi ve kontrolü, benzetimi ve elektronik sistemleri üzerinde ileri seviyede araştırma

faaliyetlerini yürütecek, bunların sonucu olarak da akademik bilgi birikiminin oluşmasına katkılar sağlayacaktır.

Bunun yanı sıra, kurulan laboratuvar lisans ve lisansüstü öğrencilerin çalışmalarına katkı sağlayacaktır. Bu laboratuvarın sağlayacağı imkânlar öğrencilerin gerçekleştirebilecekleri yeni projelere ve bilimsel çalışmalara ilham kaynağı olacaktır. Bu sayede havacılık sektöründe ülkemizin ihtiyaç duyduğu uzman personelin yetiştirilmesi hususunda da önemli katkılar sağlanacaktır.

Kaynaklar

Quanser Innovative Educate. *Quanser Qball-X4 User Manual*, Doküman Numarası 888.