



ICAO Inovasyon Yarışmasına Türkiye'den İlk Katılım "AeroMind 3D" ~Baran ÖZER¹



Can EREL
Uçak Mühendisi
can.erel@canerel.com.tr

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) stratejik hedeflerini destekleyici yeni çözümlerde veya hizmetlerde inovatif fikirleri ve kavramları ateşlemek üzere üniversitelerdeki lisans son sınıf ve yüksek lisans öğrencileri için tasarladığı yarışmayı geçen yıl duyurdu; katılımcılarını bekliyor...

Ekim 2022 sonrasında ilgililere mesaj ve kamuoyuna açık kaynaklarda [duyuru](#) olarak sunduğum "ICAO İnovasyon Yarışması" konusunu, gelişim için bir fırsat kabul ederek, CAN'CA Başarı Bursu Programı'nda yer alan İstanbul Teknik Üniversitesi Uçak Mühendisliği son sınıf öğrencileri ile de değerlendirdik...

...ve Haziran 2023 mezunu genç Uçak Mühendisi Baran ÖZER, "Bitirme Projesi" olarak çalıştığı ve "AeroMind 3D" olarak adlandırmayı planladığımız, elektrikli Dikey Kalkış ve İniş (eVTOL) hava araçları için,

- "Yön",
- "Hız",
- ve
- "İrtifa",

kontrolü girdilerini tamamını içeren ve bu hali ile dünyada ilk olan DRL ve SSD tabanlı Çatışma Tespiti ve Çözümü (CD&R) algoritması^(Not 1) ile "ICAO İnovasyon Yarışması" temel amacı ve isterlerinin uyumu nedeni ile bu yarışmaya katılımına karar vermiştik; bugün [başvuru](#) gerçekleşti.

¹ Uçak Mühendisi Baran ÖZER

"CAN'CA Başarı Bursu Programı" klasik uygulaması sürecinin 13'üncü öğrencisi ve bir yıllık "Öğrenci Evi Mobilya Desteği" uygulaması sürecinin seçilmiş öğrencilerinden sevgili Baran,

- İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi "Uçak Mühendisliği" programından haziran 2023 sonunda üstün başarı ile mezun oldu.
- Münih Teknik Üniversitesi (TUM) "Mechatronics, Robotics and Biomechanical Engineering" programında lisansüstü öğrenimine başlayacak ve 1,1 Başarı Ortalaması ile seçildiği için bu öğrenimini Alman Akademik Değişim Servisi (DAAD) ve Türk Eğitim Vakfı (TEV) işbirliğinde sunulan kapsamlı burs programına dahil olarak sürdürecektir.



Cumhuriyet'in yüzüncü yılında, yüce kurtarıcı ve kurucu önder Mareşal Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ün gösterdiği istikbale seyrinde sevgili meslektaşım, ICAO'nun beş stratejik hedefinden,

- "Hava Seyrüsefer Kapasitesi ve Verimliliği"
- "Emniyet"
- "Güvenlik"
- "Hava Taşımacılığının Ekonomik Gelişimi"

dördüne yönelik inovasyon içeren çözüm ortaya koyan çözümü ile "ICAO İnovasyon Yarışması" sürecinde şans ve başarı dilerim.

...ne mutlu!



İyi ki gençlik var; gençlikte hayat var!



NOT 1: İTÜ Uçak Mühendisliğinde, Dr. Barış BAŞPINAR danışmanlığında "Bitirme Projesi" olarak yapılan bu çalışmada...

..elektrikli Dikey Kalkış ve İniş (electric Vertical Take-Off and Landing, eVTOL) hava araçları için Derin Takviyeli Öğrenme (Deep Reinforcement Learning, DRL) tabanlı hava aracı Çatışma Tespiti ve Çözümü (Conflict Detection and Resolution, CD&R) algoritması tasarlanmıştır.

Gözlem için çevrenin (environment), Solution Space Diagram (SSD) yöntemiyle oluşturulan, piksel görüntüsü kullanılmıştır.

Diğer durum vektörlerinin boyutları hava aracı sayısı arttıkça genişlemektedir. SSD yöntemi yaklaşımında boyutlar genişlemez ve ölçeklenebilirlik (scalability) sağlayarak artan hava aracı trafiğini kolaylıkla kaldırabilir hale getirir.

Bu konuda önceki çalışmalar,

- Sadece "Yön (Heading)",
- Sadece "Hız (Speed)",

veya

- Hem "Yön," ve hem de "Hız",

kontrolünü içermektedir. Ancak, "İrtifa" kontrolünün Hava Trafik Kontrol (ATC) uzmanları tarafından en çok tercih edilen çatışma engelleme yöntemi olması nedeni ile, tasarımı yapılan CD&R algoritmasında irtifa kontrolü de kapsanarak algoritmanın gerçekçiliği de artırılmıştır.

Sonuçta, bu çalışmanın dikkat çeken ana katkısı,

- "Yön",
- "Hız",

ve

- "İrtifa",

kontrolü girdilerinin üçünü de içeren ilk DRL ve SSD tabanlı CD&R algoritması olmasıdır. Doğrudan "Uçuş Emniyeti" geliştirecek bu çalışma, algoritmanın gerçeğe uygulanabilirliğini artıran gerçekçi hava aracı dinamiklerini de içermektedir.