



KIZAGAN TAKIMI

Geleceğin Kokpiti: Yapay Zeka ve İnsan Etkileşimi

Amacımız gelişen teknolojinin hayatımıza kattığı yapay zeka, dokunmatik ekran sistemleri ve AR gibi gelişmeleri kokpitlere entegre etmek.

Gerçekliği artırılmış uçuş deneyimine hazır misiniz?

Arka Plan Hikayesi

Her yıl meydana gelen yüzlerce uçak kazasının önemli bir kısmı, pilot hatalarına bağlanmaktadır. Bu durum, havacılık sektörünün en büyük sorunlarından biri olarak görülmektedir. Biz, bu istatistikleri tersine çevirmek için yola çıktık. Özellikle eski nesil uçak modellerindeki sayısız tuş ve gösterge, pilotların dikkatini dağıtarak yanlış kararlar alınabilmesine neden olmuştur[1]. Bu durum, havacılık sektöründe daha güvenli ve daha verimli kokpit tasarımlarına olan ihtiyacı ortaya çıkarmıştır. Biz de bu ihtiyacın farkına vararak neler yapılabileceğini düşündük. Hayatımızın her alanında olan ve gelişmeye büyük bir hızla devam eden yapay zeka ve ona bağlı sistemleri kullanmaya karar verdik. Kullanacağımız sistemleri dokunmatik ekran teknolojileri ve artırılmış gerçeklik (AR) ile birleştirerek daha kullanıcı dostu bir arayüz elde etmeyi planladık. Özellikle AR teknolojisindeki büyük gelişmelerin bizi hayran bırakması bu sektördeki potansiyeli fark etmemizi sağladı. Yapay zeka, dokunmatik ekran sistemleri ve AR gibi gelişmeler üzerine olan projemizi kokpitlere entegre ettik. Böylelikle kokpitlerin karmaşıklığını ortadan kaldırıracak ve pilotların iş yükünü azaltacak bir sistem geliştirdik. Bu sistem ile havacılık sektöründe bir çığır açmayı hedeflemekteyiz.

Problem

Her geçen gün hayatımızdaki yeri artan yapay zeka ulaşımındaki yerini henüz tam olarak alamamıştır. Otonom sistemlere uyarlanabilişi ve yapay zeka tabanlı konfigürasyonları ile sanayiden teknolojiye eğitimden sağlığa birçok alanda kendine yer bulmasına rağmen hava ulaşımında hala istenen seviyede değildir. Bunun en büyük sebebi ulaşımda özellikle de havacılık sektöründe oldukça temkinli davranılması ve en küçük hata dahi kabul edilmemesidir. "Havacılıkta kurallar kanla yazılmıştır." sözü de bu konuya olan kaniyi desteklemektedir. Bu yüzden de yapay zeka tabanlı sistemleri havacılıktan uzak tutmuştur. Fakat teknoloji ve ona bağlı gelişmelerin hızla ilerlediği günümüzde yapay zeka tabanlı konfigürasyonları kullanmak, çağ'a ve getirilerine ayak uydurmak oldukça önemdir. Dünyaya açılan en hızlı ulaşım şekli olan havayolu ağlarının otonom sistemlere entegre edilmemesi yüksek maliyetleri, kullanıcıya dair hataları ve sürekli onarım-bakım zorunluluğunu beraberinde getirmektedir. Yıllardır alışlagelmiş kalıpların dışına çıkmamamış olması ve havacılık sektöründe gelişen teknolojinin yeterli miktarda kullanılmaması bizim tespit ettiğimiz ve çözüme ulaştırmak istediğimiz bir problemdir.

Çözüm

Havacılık sektöründeki karmaşıklık ve güvenlik ihtiyacı, inovatif çözümler talep etmektedir. Özellikle kokpitlerde çok sayıda tuş ve gösterge bulunması pilotların iş yükünü artırarak hata riskini yükseltmektedir. Farklı uçak modellerinde bahsedilen tuş ve gösterge sayısı 200 ile 1000 arasında değişebilmektedir[2]. Bu problemden hareketle, kokpitlerde artan bilgisayarlaşma ve otomasyonun, havacılık sektörüne önemli katkıları olduğu söylenebilir. Özellikle zamanдан ve mekândan bağımsız, daha güvenilir ekipman ve ayrıca enstrümantasyon güncellemeleri için daha fazla esneklik elde edilebilir[3]. Bu doğrultuda, yapay zekâ ve dokunmatik ekran teknolojilerini bir araya getiren yenilikçi bir kokpit tasarımı geliştirdik. Yeni tasarımımızla aviyonik, haberleşme ve uçuş kontrol sistemleri tek bir kullanıcı dostu arayüzde birleştirilmiştir. Birçok tuş ve göstergenin yapay zeka tabanlı dokunmatik ekranlara aktarılmasıyla karmaşıklığa son vererek daha sade, basit ve kullanışlı bir arayüz elde etmeyi hedefledik. Bunun yanı sıra arttırlılmış gerçeklik (AR) teknolojisi de kullanılarak uçaktaki sistemlere entegre olan arayüzümüz sayesinde birçok fonksiyon tek ekranдан gerçekleştiriliyor olacak. Böylece pilotlar karmaşık işlemleri daha hızlı ve güvenli bir şekilde gerçekleştirebilecek, uçuş deneyimi iyileşecektir ve insan hatası riski minimize edilebilecektir.

Ürün

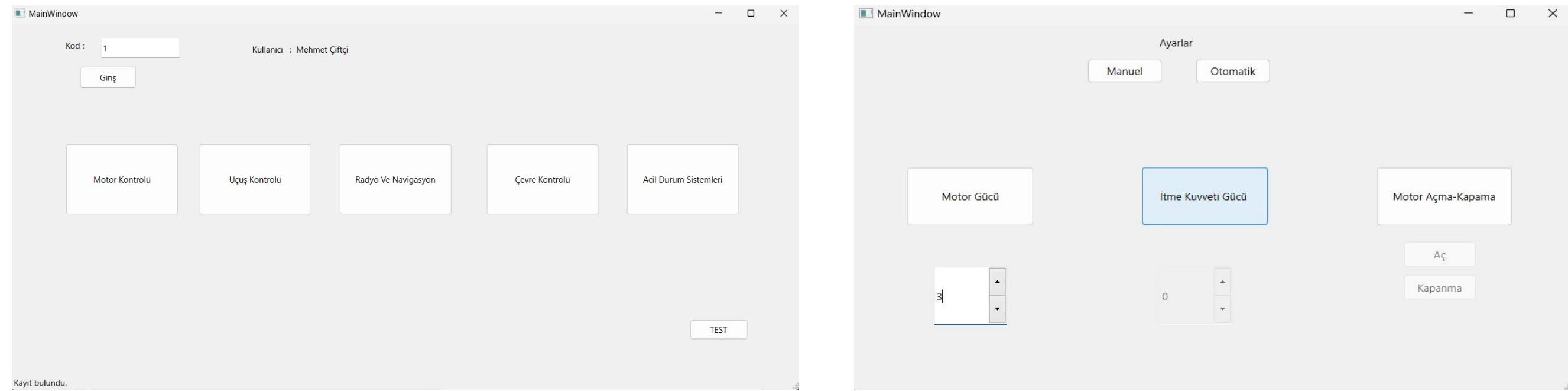
Bir fikirden ürüne geçiş süreci, özellikle inovasyonun yüksek olduğu sektörlerde, karmaşık bir değer zinciri içerisinde gerçekleşir. İyi formüle edilmiş bir fikir, teknik fizibilite, ekonomik sürdürülebilirlik ve piyasa talepleri gibi çeşitli kısıtlamalarla karşı karşıya kalabilir. Bu bağlamda, havacılık sektöründe bir fikrin ürüne dönüştürülmesi, hem teknik zorluklar hem de rekabetin yoğunluğu nedeniyle daha da karmaşık bir hal alır. Bu nedenle fikirlerimizi ürün haline getirirken, THY'nin kurumsal yapısını ve stratejik hedeflerini detaylı bir şekilde analiz ettik. THY Boeing, Airbus ve TUSAŞ gibi üretici firmalardan ziyade, hizmet odaklı bir iş modeli benimsemektedir. Bu nedenle, geliştirdiğimiz fikrin mevcut uçak modellerine entegre edilmesi, karmaşık ve maliyetli sistemler yerine daha uygun maliyetli ve verimli uçuş hizmetleri sunma amacını taşımaktadır.

Ürün

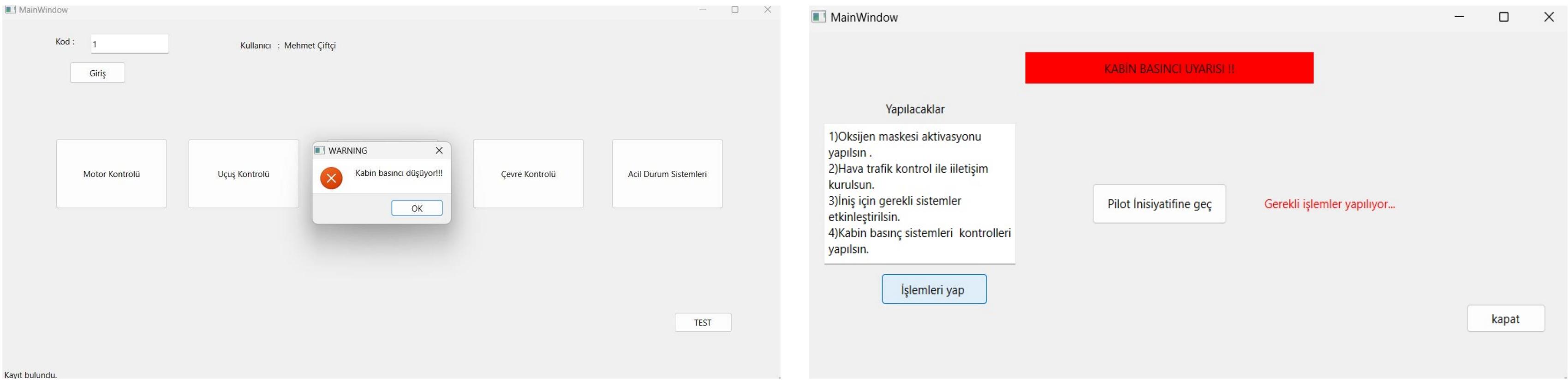
Biz, problemimize yenilikçi bir çözüm geliştirirken bu kriterleri ve değerleri dikkate aldık. Tasarladığımız **Front Window Display Screen (FWDS)** sistemi, uçak kokpitlerindeki karmaşıklığı ortadan kaldırarak pilotların iş yükünü azaltmayı ve uçuş güvenliğini artırmayı hedeflemektedir. Bu sistem, kritik uçuş bilgilerini tek bir ekranada toplamakta, pilotların durumsal farkındalığını artırmakta ve acil durumlarda hızlı ve doğru kararlar almalarını sağlamaktadır. Ek olarak geliştirdiğimiz artırılmış gerçeklik (**AR**) Teknolojisi, pilotlara gerçek zamanlı olarak bilgi ve destek sağlayarak karar verme süreçlerini daha da kolaylaştırmaktadır. Bu sayede, pilotlar olası arızaları önceden tespit edebilmekte ve acil durumlarda en uygun çözümü hızlıca bulabilmektedir. Halihazırda THY envanterinde bulunan A350 ve Boeing 787 gibi modellerde olduğu gibi birçok üretici firma sanal ekranları kullanmaya başlamıştır ve gelecekte de bunun artacağı öngörülmektedir. Bu aşamada, mevcut fiziksel kokpitlerin işlevselliği ve kullanıcı deneyimi analiz edilmiş tarafımızca bazı acil durum senaryoları yazılmış ve kodlanmıştır.

Ürün

Metaverse altyapısında, pilotlara özel, özelleştirilmiş bir kokpit arayüzü geliştirdik. Bu arayüz, görüntü işleme sistemimiz aracılığıyla gerçek zamanlı olarak kullanıcıya sunulmaktadır. Geliştirdiğimiz sistem, pilotların tüm uçuş parametrelerini tek bir ekranda görmelerini ve gerekli tüm kontrol işlemlerini gerçekleştirmelerini sağlamaktadır. Ayrıca, acil durum ve arıza durumlarında otomatik olarak tetiklenen bir uyarı sistemi, pilotlara anlık bildirim ve çözüm önerileri sunarak daha hızlı ve doğru karar almalarına yardımcı olmaktadır. EK1'de yer alan kodlar, sistemin mimarisini ve işleyişini detaylı bir şekilde açıklamaktadır.



Ürün



Elbette pilotlar zorlu bir eğitim ardından her türlü fonksiyona vakıf olacak şekilde yetiştirilmektedir fakat bazı durumlarda daha hızlı tepki verilmesi gerekmektedir. Çoğu uçak kazasının bu tarz dikkat hatalarından kaynaklandığını varsayıduğumda böylesi bir eklenti hem hataları minimize edecek hem konforu artıracak hem de onarım bakım masraflarını azaltacaktır. THY üretici bir firma olmamasına rağmen sistemimizi kullanarak kar elde edebilecektir. Aynı zamanda bu sistemin diğer havayolu şirketlerine lisanslanması yoluyla önemli bir gelir kaynağı oluşturabilecektir.

Ürün

Uçuş kabini, daha fazla durumsal farkındalık, basitlik ve güvenlik için pilota kritik uçuş bilgilerini bir bakışta sunar. Pilot, açık, karmaşık olmayan, değiştirilebilir Birincil Uçuş Ekranı (PFD) ve Çok Fonksiyonlu Ekranda (MFD) görüntülenecek bilgi formatlarını kolay ve hızlı bir şekilde stick üzerindeki tuşlardan seçebilir.



Ürün



Takım

TAKIMIMIZ



Halime Nur ATEŞ
Uçak Mühendisliği Öğrencisi
&Takım Kaptanı



Melih MERGEN
Elektronik Mühendisliği
Öğrencisi & Tasarım



İsmail Emirhan SARI
Bilgisayar Mühendisliği
Öğrencisi & Yazılım



Serkan GÜDÜKOĞLU
Uçak Mühendisliği
Öğrencisi & Tasarım

Referanslar

[1] Smith, J. A. (2022). *The Impact of Cockpit Complexity on Pilot Performance*. *Aviation Safety Journal*, 10(2), 45-62.

[2] <https://herkesicinhavacilik.com/2024/04/21/ucakta-kac-tus-var/>

[3] Kahveci, A. H. F. (2020, 30 Ocak). *Etkileşimli sanal kokpit tasarımı ve uygulaması*

EKLER

EK1:



TravelX_Code.zip

TEŞEKKÜRLER



TURKISH AIRLINES

A STAR ALLIANCE MEMBER 

