

***DOF AI AfterSales Resolver***

Proje Dosyası

# PROJE DOSYASI AKIŞ

- 1. DOF AI AfterSales Resolver*
- 2. PROJENİN ÖZETİ*
- 3. HEDEFLER*
- 4. PROJE DETAYLARI*
- 5. SONUÇLAR VE BULGULAR*
- 6. KULLANICI VE YARARLANICILAR*
- 7. GELECEK ÇALIŞMALAR*
- 8. PROJE DEĞERLENDİRME VE KATKILARI*

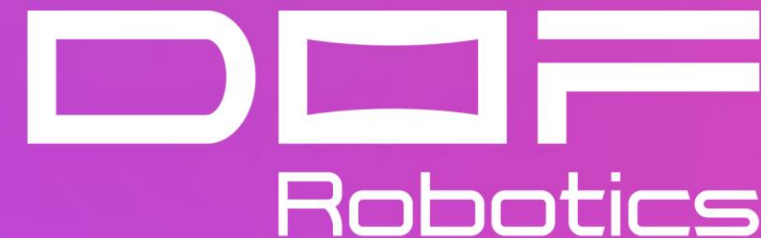
# ***DOF AI AfterSales Resolver NEDİR?***

DOF Robotics, eğlence ve atraksiyon sektörüne yönelik yüksek teknoloji simülatörleri tasarlayan, üreten ve ürünlerini 60'tan fazla ülkeye ihraç eden bir mühendislik ve teknoloji şirkettir. Global ölçekte kurulu bu sistemler için **7/24 erişilebilir satış sonrası teknik destek** ihtiyacı doğmakta; bu ihtiyacın yalnızca insan kaynağıyla karşılanması ek iş gücü ve operasyonel maliyet oluşturmaktadır.

Bu doğrultuda geliştirilen **DOF AI AfterSales Resolver**, DOF Robotics bünyesinde tamamen şirket içi kaynaklarla geliştirilen, **RAG (Retrieval-Augmented Generation) mimarisine sahip yapay zekâ destekli bir satış sonrası destek asistanıdır**. Sistem, geçmiş destek kayıtları ve gerçek çözüm senaryolarını kullanarak **GPT OSS 20B parametrelili büyük dil modeli (LLM)** üzerinden bağlama dayalı ve güvenilir yanıtlar üretmektedir.

Müşteriler, **DOF Robotics web sitesi üzerinden** yazılı veya sesli olarak makine modeli, hata kodu ya da teknik belirti bilgilerini iletebilmektedir. **Whisper Speech-to-Text, Qwen Embedding ve Qwen Reranker** bileşenleri sayesinde talepler doğru şekilde analiz edilmekte, en uygun çözüm dakikalar içinde sunulmakta; gerekli durumlarda otomatik destek kaydı oluşturularak teknik ekiplere aktarılmaktadır.

Sonuç olarak proje, DOF Robotics'in global satış sonrası süreçlerini yapay zekâ ile destekleyerek **ölçeklenebilir, sürdürülebilir ve operasyonel olarak verimli** bir teknik destek yapısı oluşturmaktadır.



# PROJENİN ÖZETİ

## AMAÇ

DOF Robotics'in global ölçekte sunduğu satış sonrası hizmetleri, yapay zekâ destekli bir asistan ile daha hızlı, erişilebilir ve standart hale getirmek. Tekrar eden teknik destek taleplerinin büyük bölümünü dakikalar içinde çözüme ulaştırarak müşteri memnuniyetini artırmak ve teknik ekiplerin verimliliğini yükseltmek.

## KAPSAM

Proje; DOF Robotics ürün gamına özel teknik bilgi tabanı, geçmiş destek kayıtları ve gerçek çözüm senaryolarını kapsar. Sistem, DOF Robotics web sitesi üzerinden erişilebilir olup yazılı ve sesli kullanıcı taleplerini analiz ederek otomatik çözüm üretir ve gerektiğinde destek ekiplerine yönlendirme sağlar.

## PROBLEM

DOF Robotics'in ürünlerinin 60'tan fazla ülkede kullanılıyor olması, farklı zaman dilimlerinde 7/24 teknik destek ihtiyacı doğurmaktadır. Tekrar eden satış sonrası taleplerin yalnızca insan kaynağıyla karşılanması, ek iş gücü gereksinimi ve operasyonel maliyet oluşturmaktadır.

## YENİLİK

DOF AI AfterSales Resolver; RAG mimarisi, büyük dil modeli (LLM) ve sesli etkileşim (STT) teknolojilerini bir araya getirerek yalnızca gerçek şirket verilerine dayalı çözümler sunar. Zamanla öğrenen yapısı sayesinde satış sonrası hizmetlerde ölçeklenebilir, sürdürülebilir ve akıllı bir destek modeli oluşturur.

# HEDEFLER

- Yapay zekâ destekli bir satış sonrası asistan ile **tekrar eden teknik destek taleplerinin** büyük bölümünü otomatik olarak yanıtlamak.
- **RAG tabanlı yapay zekâ mimarisi** sayesinde geçmiş gerçek çözüm kayıtlarını kullanarak **hızlı ve güvenilir teknik yönlendirme** sağlamak.
- **7/24 erişilebilir** bir destek yapısı oluşturarak, global ölçekte farklı zaman dilimlerinde kesintisiz teknik destek sunmak.
- Satış sonrası destek ekiplerinin üzerindeki **rutin iş yükünü azaltarak**, uzman ekiplerin daha kritik vakalara odaklanmasını sağlamak.
- Satış sonrası taleplerden elde edilen verilerle **ürün geliştirme ve servis süreçlerine içgörü** kazandırmak.

# PROJE DETAYLARI

## Yapay Zekâ ve Dil Modeli Teknolojileri

- **GPT OSS 20B Büyük Dil Modeli (LLM):** Satış sonrası destek taleplerini anlamlandırmak ve teknik bilgi tabanından gelen bağlamla tutarlı, güvenilir yanıtlar üretmek için kullanıldı.
- **RAG (Retrieval-Augmented Generation) Mimarisi:** Yanıtların yalnızca DOF Robotics'in gerçek destek kayıtlarına ve çözüm senaryolarına dayanmasını sağlayarak hatalı veya uydurma cevap riskini minimize etmek amacıyla kullanıldı.

## Veri İşleme ve Anlamsal Arama Teknolojileri

- **Qwen Embedding:** Müşteri taleplerinin ve geçmiş destek kayıtlarının anlamsal vektörlere dönüştürülerek doğru eşleşmenin sağlanması için kullanıldı.
- **Qwen Reranker:** Bulunan olası çözüm kayıtlarının yeniden sıralanarak bağlama en uygun ve en güncel çözümün seçilmesini sağlamak amacıyla entegre edildi.

## Sesli Etkileşim Teknolojileri

- **Speech-to-Text (STT) – Whisper:** Kullanıcıların teknik taleplerini sesli olarak iletebilmesi ve doğal bir etkileşim deneyimi sunulması için kullanıldı.

## Uygulama ve Entegrasyon Katmanı

- **Python Tabanlı Servisler:** Yapay zekâ modellerinin çalıştırılması, veri akışının yönetilmesi ve sistem entegrasyonları için kullanıldı.
- **Web Tabanlı Erişim:** Sistem, DOF Robotics web sitesi üzerinden erişilebilir olacak şekilde konumlandırıldı ve müşterilerin yazılı veya sesli taleplerini iletebileceği bir yapı oluşturuldu.

## Operasyonel Akış ve Otomasyon

- **Otomatik Çözüm Yönlendirme:** Tekrar eden satış sonrası talepler için anlık çözüm sunan otomatik akışlar geliştirildi.
- **Akıllı Ticket Oluşturma:** Çözülemeyen durumlarda, tüm bağlam bilgisiyle birlikte otomatik destek kaydı oluşturularak ilgili teknik ekiplere yönlendirme sağlandı.

## Sürekli Öğrenme ve Analitik

- **Bilgi Tabanı Güncelleme Mekanizması:** Çözüm başarı oranları ve tekrar eden talepler analiz edilerek sistemin zamanla öğrenmesi ve kendini geliştirmesi sağlandı.
- **Operasyonel İçgörü:** Satış sonrası destek verileri, servis süreçleri ve ürün iyileştirme çalışmalarına girdi sağlayacak şekilde yapılandırıldı.

# PROJE DETAYLARI

## - Nasıl Çalışır -

### 1. Kullanıcı Talebinin Alınması:

Müşteriler, **DOF Robotics web sitesi** üzerinden yer alan chatbox aracılığıyla makine modeli, hata kodu veya yaşadıkları teknik durumu **yazılı ya da sesli** olarak iletir.

### 2. Sesli ve Yazılı Girdi İşleme:

Sesli iletilen talepler **Speech-to-Text (Whisper)** teknolojisi ile metne dönüştürülür. Yazılı ve dönüştürülmüş tüm girdiler tek bir standart formatta işlenir.

### 3. Anlamsal Analiz ve Bilgi Erişimi:

Kullanıcı talebi, **Qwen Embedding** ile vektörleştirilir; **RAG (Retrieval-Augmented Generation)** mimarisi sayesinde geçmiş destek kayıtları ve gerçek çözüm senaryoları arasından en ilgili bilgiler çekilir. **Qwen Reranker**, bağlama en uygun çözümü önceliklendirir.

### 4. Yapay Zekâ Destekli Yanıt Üretimi:

Seçilen bağlam, **GPT OSS 20B parametrelili büyük dil modeli (LLM)** tarafından işlenerek, teknik bilgi tabanına dayalı, tutarlı ve anlaşılır bir çözüm önerisi oluşturulur.

### 5. Otomatik Çözüm veya Ticket Oluşturma:

Sorun çözüldüğünde kullanıcı anlık olarak bilgilendirilir. Çözüm üretilemeyen veya ek müdahale gerektiren durumlarda, tüm bağlam bilgisiyle birlikte **otomatik destek kaydı (ticket)** oluşturularak ilgili teknik ekibe yönlendirilir.

### 6. Sürekli Öğrenme ve İyileştirme:

Çözüm sonuçları analiz edilerek bilgi tabanı güncellenir ve sistem zamanla öğrenerek daha hızlı ve doğru yanıtlar üretir.

# PROJE GELİŞTİRME SÜRECİ

## Fikir Aşaması

- Global ölçekte satış sonrası destek süreçlerinde, tekrar eden talepler ve 7/24 erişilebilir destek ihtiyacının operasyonel yük oluşturduğunun tespit edilmesi.
- Mevcut teknik uzmanlığın yapay zekâ ile dijitalleştirilmesi fikrinin ortaya çıkması.

## Araştırma ve Planlama

- Satış sonrası destek kayıtlarının incelenmesi ve tekrar eden problem tiplerinin analiz edilmesi.
- Yapay zekâ tabanlı RAG mimarisi, büyük dil modeli ve sesli etkileşim teknolojilerinin değerlendirilmesi.
- Teknik gereksinimler, veri güvenliği ve uygulanabilirlik analizlerinin yapılması.

## Tasarım ve Prototipleme

- Teknik bilgi tabanı ve geçmiş çözüm kayıtlarının yapılandırılması.
- RAG mimarisi ve GPT tabanlı LLM ile ilk chatbox prototipinin geliştirilmesi.
- Yazılı ve sesli kullanıcı etkileşimini destekleyen arayüz tasarımının oluşturulması.

## Test ve Optimizasyon

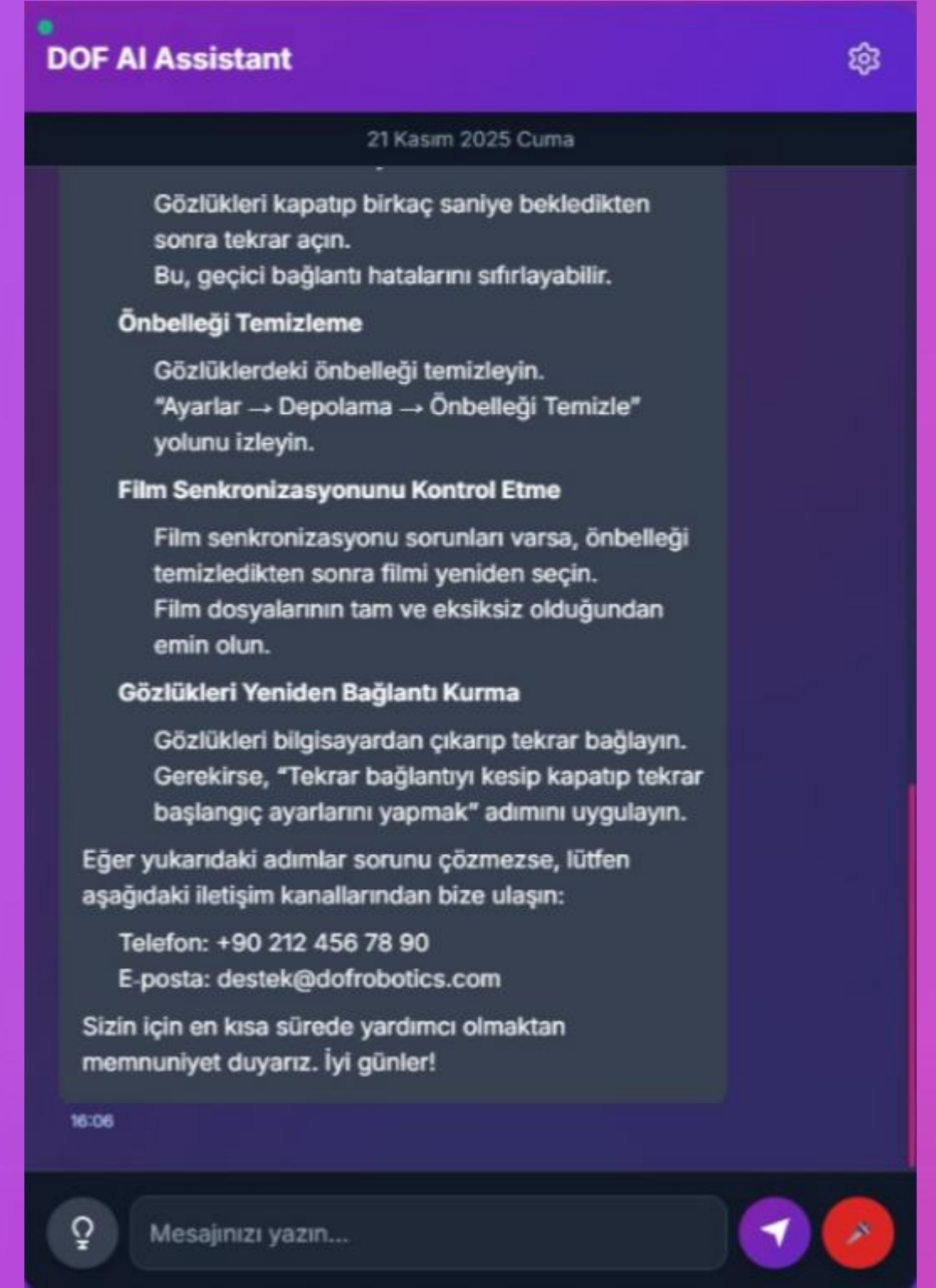
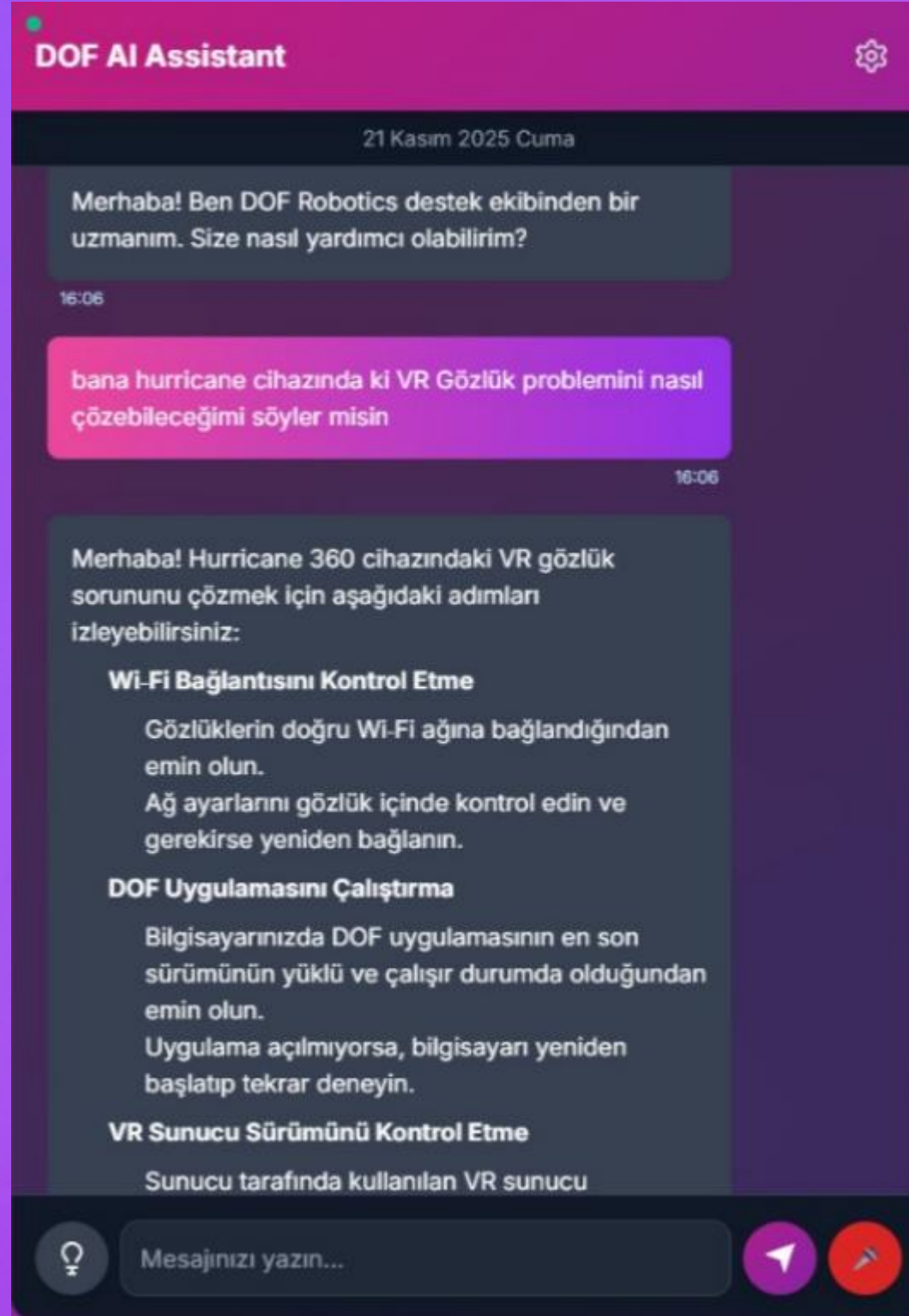
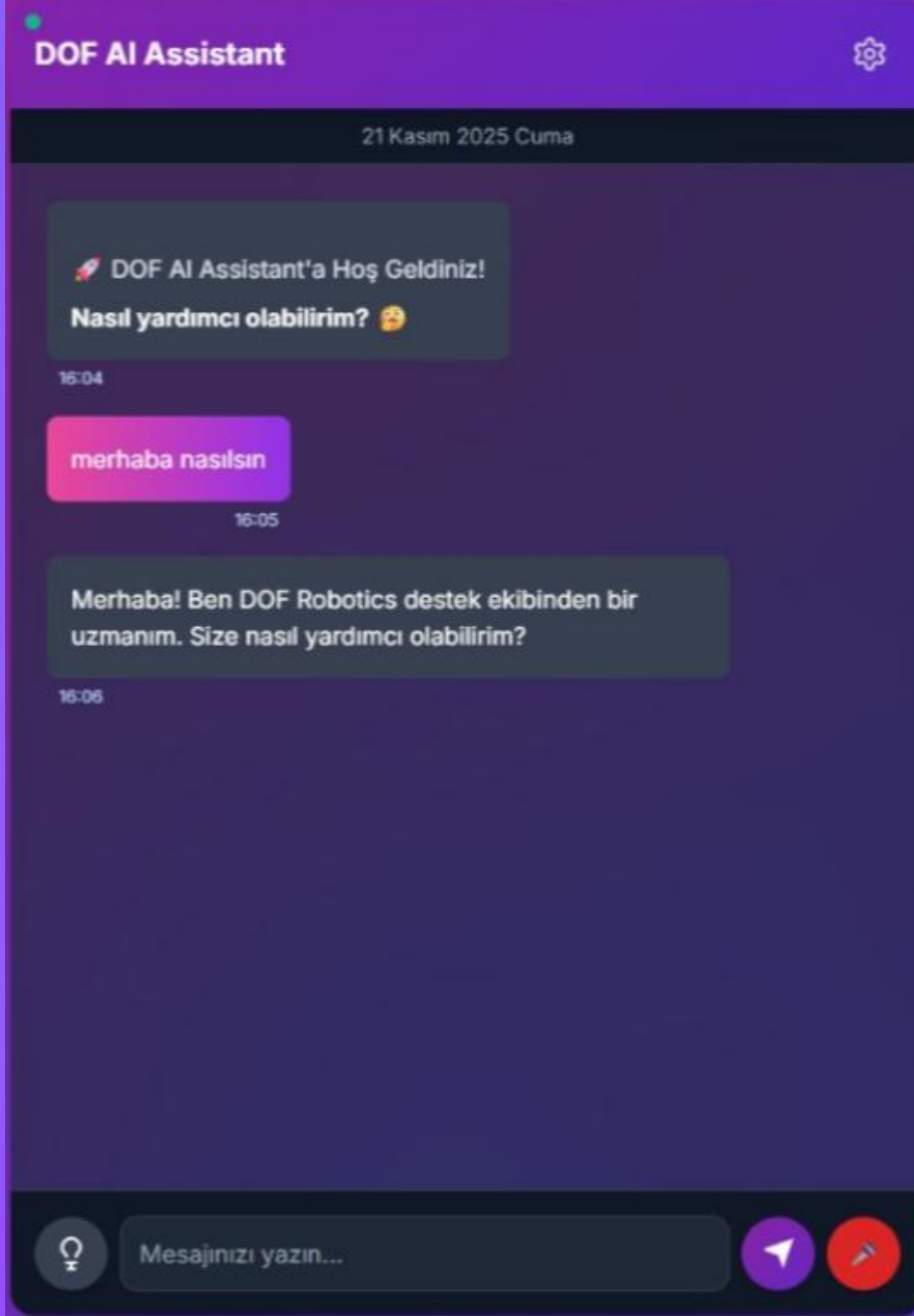
- Gerçek satış sonrası senaryoları üzerinden sistemin test edilmesi.
- Yanıt doğruluğu, çözüm süresi ve kullanıcı etkileşimi metriklerine göre modelin iyileştirilmesi.
- Bilgi tabanı eşleştirme ve otomatik ticket oluşturma süreçlerinin optimize edilmesi.

## Üretim ve Uygulama

- Sisteminin DOF Robotics web sitesi üzerinden canlı kullanıma alınması.
- Satış sonrası ekipleri ile entegre edilerek aktif operasyonlarda kullanılması.
- Kullanım verileri ve geri bildirimler doğrultusunda sürekli iyileştirme sürecinin başlatılması.



# PROJE GÖRSELLERİ



# SONUÇLAR VE BULGULAR

- **Tekrar eden satış sonrası teknik taleplerin** önemli bir bölümü, yapay zekâ destekli asistan tarafından **dakikalar içinde** çözülebilir hale gelmiştir. Bu sayede ilk temas çözüm oranı artırılmıştır.
- **RAG tabanlı mimari** sayesinde üretilen yanıtlar, yalnızca DOF Robotics'in geçmiş gerçek destek kayıtlarına dayandırılmış; tutarlı, güvenilir ve kurumsal dil ile uyumlu bir destek deneyimi sağlanmıştır.
- **7/24 erişilebilir chatbox yapısı**, farklı zaman dilimlerinde bulunan global müşteriler için kesintisiz teknik destek imkânı sunmuş; zaman ve lokasyon bağımlılığı azaltılmıştır.
- **Sesli ve yazılı etkileşim (STT)** desteği, kullanıcıların teknik sorunlarını daha hızlı ve doğal bir şekilde iletebilmesini sağlamış, destek süreçlerinde kullanıcı deneyimini iyileştirmiştir.
- Düşük seviye ve rutin taleplerin sistem tarafından karşılanmasıyla, **teknik ekiplerin iş yükü azalmış**; ekiplerin daha karmaşık ve kritik vakalara odaklanması mümkün hale gelmiştir.
- Destek taleplerinden elde edilen veriler analiz edilerek, **arıza tipleri, çözüm başarı oranları ve tekrar eden konular** görünür hale gelmiş; bu çıktılar ürün geliştirme ve servis süreçlerine girdi sağlamıştır.

# KULLANICILAR VE YARARLANICILAR

- ***DOF Robotics Satış Sonrası Destek Ekipleri***

Tekrar eden teknik taleplerin otomatik çözülmesi sayesinde iş yükü azalan, daha kritik vakalara odaklanabilen teknik ekipler.

- ***DOF Robotics Müşterileri (Eğlence Merkezleri ve Tematik Parklar)***

Simülatörleri için **7/24 erişilebilir**, hızlı ve standart teknik destek hizmetinden faydalanan işletmeler.

- ***Saha Operatörleri ve Teknik Personel***

Makine modeli ve hata koduna göre anlık yönlendirme alarak sorunları hızlıca çözebilen kullanıcılar.

- ***Operasyon ve Servis Yöneticileri***

Satış sonrası süreçleri daha verimli yöneten, tekrar eden talepler ve çözüm oranları üzerinden operasyonel görünürlük kazanan karar vericiler.

- ***Ürün Geliştirme ve Ar-Ge Ekipleri***

Satış sonrası destek verilerinden elde edilen içgörülerle ürün iyileştirme ve servis süreçlerini geliştiren ekipler.

# GELECEK ÇALIŞMALAR

- **Çok Dilli (Multi-language) Destek Entegrasyonu**  
Farklı ülkelerdeki müşterilere kendi dillerinde hizmet sunmak amacıyla yapay zekâ modelinin çok dilli destek kapasitesinin genişletilmesi.
- **Video Destekli Teknik Destek (Multimodal)**  
Kullanıcıların arızaları video ile iletebildiği ve sistemin video üzerinden yönlendirme sunabildiği çok modlu (metin–ses–video) destek altyapısının geliştirilmesi.
- **Duygu Analizi (Sentiment Analysis)**  
Kullanıcı mesajlarının tonunu analiz ederek acil, memnuniyetsiz veya kritik taleplerin otomatik olarak önceliklendirilmesi ve insan operatöre yönlendirilmesi.
- **Akıllı Öneri ve Önleyici Destek Mekanizmaları**  
Geçmiş talepler ve kullanım verileri üzerinden, olası sorunlar oluşmadan önce proaktif uyarı ve öneriler sunan yapay zekâ tabanlı destek sistemlerinin entegrasyonu.
- **Operasyonel Analitik ve ROI Destekli Karar Araçları**  
Satış sonrası verilerin, servis performansı ve operasyonel verimlilik analizlerinde kullanılması; ileri seviye raporlama ve karar destek araçlarıyla entegre edilmesi.

# PROJE DEĞERLENDİRME VE KATKILARI

- **Üretimde Verimlilik:**  
Yapay zekâ destekli satış sonrası asistan, tekrar eden teknik destek taleplerini otomatik olarak karşılayarak insan gücü ihtiyacını azaltır ve destek süreçlerini hızlandırır.
- **Müşteri ile Etkileşim:**  
7/24 erişilebilir yazılı ve sesli chatbox yapısı sayesinde müşterilere hızlı, tutarlı ve kesintisiz teknik destek sunar.
- **İşlevsellik:**  
RAG tabanlı mimari ve büyük dil modeli kullanımı ile kullanıcı ihtiyaçlarını doğru anlayan, teknik olarak güvenilir ve kullanıcı dostu bir destek deneyimi sağlar.
- **Operasyonel Yetkinlik:**  
Satış sonrası destek ekiplerinin iş yükünü azaltır, kurum içi operasyonların daha verimli ve yönetilebilir hale gelmesine katkı sağlar.
- **Gerçekleştirilebilirlik:**  
Mevcut DOF Robotics satış sonrası süreçleri üzerine inşa edilmiş, aktif olarak kullanılabilir ve global ölçekte ölçeklenebilir bir çözümdür.
- **Maliyet İyileştirme:**  
Düşük seviye taleplerin otomatik çözülmesiyle ek personel ihtiyacını azaltarak operasyonel maliyetlerde tasarruf sağlar.
- **Güvenlik ve Regülasyonlara Uyum:**  
Şirket içi bilgi tabanı kullanımı ve güvenli mimarisi sayesinde müşteri verilerinin gizliliğini korur.
- **Sosyal Sorumluluk:**  
Kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlayarak sürdürülebilir ve sorumlu bir operasyonel yapı oluşturur.

DOF  
Robotics