

GenAI Tabanlı Çağrı Kalitesi Değerlendirme Platformu

Manuel ve örnekleme dayalı çağrı denetiminden; Servis Randevu ve Müşteri Anketi çağrılarını uçtan uca otomatik değerlendiren, her ajana puanının gerekçesini ve kişiselleştirilmiş gelişim planını sunan, markaya özel kuralları ölçekte denetleyen üretken yapay zekâ platformuna geçiş.

Kurum Doğuş Teknoloji Operasyon Doğuş İletişim Merkezi (DİM)

Program AI-CMP · 07.2025 – 06.2026 Bileşenler Servis Randevu · Müşteri Anketi

10×

Randevu — kalite kontrol kapsamı, günde 5 → 50 çağrı

%80–90

Randevu — çağrı başına değerlendirme süresinde azalma

3–4 dk

Anket — analiz süresi, manuel 10–15 dk'dan indi

%100

Örneklemeden tam kapsamlı denetime geçiş

İÇİNDEKİLER

- | | |
|---|---|
| 01 İş İhtiyacı ve Problem | 07 Sorumlu Yapay Zekâ, Güvenlik ve Dayanıklılık |
| 02 Sistem Mimarisi | 08 Sonuçlar ve Etki |
| 03 Servis Randevu — Üç Katmanlı Değerlendirme Motoru | 09 Değerlendirme Paneli |
| 04 Markaya Özel Kalite Denetimi | 10 Projenin Öne Çıkan Yönleri |
| 05 Müşteri Anketi — Hibrit Doğrulama ve LangGraph Grafi | 11 Fayda Sağlanan Birimler |
| 06 Yenilikçi Yön | 12 Proje Ekibi ve Yönetişim |
| | 13 Yol Haritası — Faz 2 |
| | 14 Kullanılan Teknolojiler |

İki çağrı merkezi operasyonunda da kalite denetimi, hacme göre ölçeklenemiyordu.

Servis Randevu. Bir kalite uzmanı günde ortalama yalnızca **beş çağrı** dinleyip değerlendirebiliyor, tek bir çağrının değerlendirilmesi ~10 dakika sürüyordu. Günlük olarak yalnızca örneklem usulüyle seçilen az sayıda çağrı değerlendirildiği için bu yaklaşım, değerlendirmenin objektifliğini zayıflatıyor ve tespit edilemeyen hizmet sapmaları yoluyla müşteri memnuniyetini de olumsuz etkiliyordu. Farklı uzmanların aynı çağrıyı farklı kriterlerde değerlendirmesi tutarsızlık yaratıyor; SMB sunucularından farklı formatlardaki verilerin manuel toplanması operasyonel karmaşıklık üretiyordu.

Müşteri Anketi. Bir çağrının denetimi için ses kaydı, anket raporu, irtibat raporu ve personel listesinin aynı anda kontrol edilmesi gerekiyordu. Müşterinin sesli beyanı ile sisteme girilen anket cevapları arasındaki uyumsuzluklar ve serbest metin alanlarına girilen eksik özetler veri kalitesini düşürüyor; düşük puanlı anketlerde zorunlu olan irtibat kayıtlarının açılmaması kurumsal veri bütünlüğünü bozuyordu.

Problem, kural tabanlı sistemlerin veya anahtar kelime taramasının çözebileceği ölçekte değildi: bağlamsal nüans, empati ve çok adımlı muhakeme gerektiren bir değerlendirmeydi.

Bu çalışma, Doğuş Teknoloji'nin AI-CMP (AI Tabanlı Çağrı Merkezi Performans ve Planlama Çözümü) programının Kalite Değerlendirme bileşenidir; program ayrıca Vardiya Planlama ve Şikâyet Analizi çözümlerini kapsar.

Tek platform içindeki gelişim yolculuğu

Çözüm önce en yüksek hacimli operasyon olan Servis Randevu için geliştirildi; üç katmanlı değerlendirme motoru, markaya özel kriterler ve değerlendirme paneli bu aşamada olgunlaştı. İkinci adımda aynı altyapı Müşteri Anketi operasyonuna uyarlandı: yapısal olmayan çağrı metni ile yapısal CRM raporlarını birlikte doğrulayan hibrit motor ve LangGraph orkestrasyonu eklendi. Bugün her iki operasyon ortak veri katmanı, ortak orkestrasyon ve ortak panel üzerinde çalışır; sıradaki adım Şikâyet, Diyalog ve Yol Yardım operasyonlarının aynı platforma alınmasıdır.

Beş katmanlı hibrit mimari. Üretken yapay zekâ, mimarının içinde bir bağlamsal muhakeme motoru olarak konumlandırıldı; kesin kurallı işler kural tabanlı yöntemlerle çözüldü. Tüm veri akışı Apache Airflow ile orkestre edilir.



Sağlayıcı web servisi

Veri katmanına ek: telekom operatörü çağrı analitiği API'si (Vodafone Analytx ext-api). Çağrının External ID değerinden VodafoneCallId çekilip kayda eklenir; değerlendirmeden bağımsız çalışır, hata durumunda yeniden denir.

Langfuse — LLM izlenebilirliği

İşleme & GenAI katmanına ek: her çağrı tek bir trace altında toplanır; her model adımının prompt'u, token kullanımı, gecikmesi ve çıktısı kaydedilir. Doğru kaynak/kriter seçimi, başarısız çağrılar ve model davranışı bu kayıtlar üzerinden denetlenir.

Kaynak: system_architecture — beş katmanlı mimari diyagramı. Diyagrama ek iki bileşen yukarıda belirtilmiştir.

Servis Randevu – Üç Katmanlı Değerlendirme Motoru

Azure OpenAI GPT-4o, tek bir dev komut yerine üç özelleştirilmiş prompt ile çalışır; temperature=0 ile deterministik, tekrarlanabilir sonuç üretir.

Randevu modülünde çağrı kayıtları, CRM randevu raporları ve yasaklı ifade listeleri zamanlanmış bir RPA robotu ile kurumsal dosya sunucularından (SMB) toplanıp MongoDB'ye yazılır; Vodafone çağrı analitiği API'si üzerinden her kayda VodafoneCallId eklenir. Değerlendirme sonucu (skor, kriter puanları ve gerekçeleri, kabul edilemez eylemler, genel değerlendirme) aynı MongoDB kaydının içine yazılır.

Prompt 1 — Kalite kriterleri · toplam 100 puan (19 kriter)

KRITER	PUAN	KRITER	PUAN
Açılış Scripti	3	Randevu Özeti	8
Günün Saatine Uygun Selamlama	2	Getirmesi Gereken Evraklar	4
Arayanın İsmi Kullanma	2	Fiyat Bilgisi	10
İsim Soy İsim	3	Ulaşım İmkânları	10
Plaka	4	Ürün / Hizmet Bilgi Düzeyi	5
Telefon	4	Etkin Uğurlama	2
E-mail	10	Aracı Servise Getirecek Kişi	3
Aracın Güncel Kilometresi	7	Bilgilerin Teyit Edilmesi	3
İlgili ve Çözüm Odaklı Yaklaşım	10	Ek Talep Sorusu · Rapora Not	5 · 5

EYLEM	CEZA
Müşterinin / operasyonun mağduriyetine yol açacak işlem yapıldı	-100
Kurumsal kimliğe aykırı görüşme yapıldı	-100
Gizli müşteri soruları eksik soruldu	-30
Etkin selamlama 10. saniyeden sonra yapıldı	-25
Telefon 20. saniyeden sonra kapatıldı	-25
Servis aksiyon bilgisi verilmedi	-15
Jargon ifadeler kullanıldı	-5
Müşteri istekleri imla hatası yapıldı (Turkuaz raporu)	-5

Prompt 3 · Gelişim önerileri. Model, ilk iki katmanın tüm gerekçeli çıktılarını inceler; yalnızca ceza tetikleyen kriterlere odaklanır ve ajan adıyla kişiselleştirilmiş, performans seviyesine uyarlanmış, motivasyonel dille ("eline sağlık" gibi pozitif kapanışlarla) bir gelişim planı üretir.

Nihai Skor = $\sum$ kalite puanları (0-100) - $\sum$ uygulanan ihlal cezaları - $\sum$ markaya özel cezalar
→ 0-100 · negatifse 0 · dosya adında nihai puan (örn. agent_cagri_85.xlsx)

04

Markaya Özel Kalite Denetimi

Her marka için ayrı bir kural seti dinamik olarak devreye girer. Marka kriteri olmayan çağrılarda yapı, marka aşaması olmadan aynı şekilde işler.

MARKA	KRITER	ÖRNEK KRITERLER	CEZA
Porsche	6	Ev / iş adresi teyidi · Porsche randevu özeti · servis geçmiş kontrolü · evrak bilgisi ve gerekçesi · servis aksiyonunun güncel durumu · fiyat bilgisi otomatik tam puan	-6 ... -15
Audi	2	Aracın geri teslim zamanının sorulması · servise bırakma alternatifi · en az iki ulaşım alternatifinin aynı anda sunulması	-15
Škoda	2	Birlikte araç kabulü bilgisi · markayı tercih için teşekkür	-5

Değerlendirilen otomotiv markaları: Volkswagen, Audi, Seat, Škoda, Porsche, Cupra. Sistem araç markasını otomatik normalize eder ve o markanın protokolünü her çağrıda ölçekte denetler.

Kritik nokta: her marka **farklı ek sorular ve farklı prosedürler** bekler. Porsche çağrılarında temsilcinin müşterinin ev/iş adresini teyit etmesi, aracın Porsche servis geçmişini kontrol etmesi, getirilecek evrakların *neden* gerektiğini açıklaması ve servis aksiyonunun güncel durumunu bildirmesi beklenir; Audi çağrılarında ise aracın geri teslimi için beklenen zamanın sorulması ve müşteriye aynı anda en az iki farklı ulaşım alternatifinin sunulması zorunludur. Sistem, bir çağrının hangi markaya ait olduğunu belirleyip yalnızca o markanın ek kriterlerini uygular; markasız çağrılarda bu aşama atlanır.

Müşteri Anketi — Hibrit

05

Doğrulama ve LangGraph Grafi

Anket modülü, yapısal olmayan (çağrı metni) ile yapısal (CRM raporları) veriyi aynı düzlemde işleyen hibrit bir doğrulama motoru üzerine kuruludur.

Hibrit veri doğrulama

Sistem; SMB üzerinden çağrı metinlerini, CRM'den Anket Detay Raporlarını ve İrtibat Kayıtlarını toplar. Müşterinin sesli beyanı ile sisteme girilen anket cevapları arasındaki tutarsızlıklar LLM ile tespit edilerek operasyonel veri güvenilirliği artırılır — örneğin müşteri "2 yıldız" derken sisteme "4 yıldız" girilmişse bu uyuşmazlık yakalanır.

Modüler LangChain zincirleri + LangGraph orkestrasyon

Tüm analiz tek bir istem yerine, her kalite kriteri için özelleştirilmiş LangChain zincirlerinden oluşur. Her zincir yalnızca ilgili kriterin ihtiyaç duyduğu veriyi ve o kritere ait doğrulama kurallarını işler — bu, analiz hassasiyetini artırır ve halüsinasyon riskini en aza indirir. Bu

bağımsız zincirlerin yönetimi ve uçtan uca veri akışı **LangGraph üzerinde stateful** bir akış şeması olarak, 14 modül düğüm halinde kurgulanmıştır. Sistem, anket puanı veya çağrı içeriği gibi değişkenlere göre **hangi analiz zincirinin çalıştırılacağını dinamik olarak** belirler ve süreci otonom yönetir.

Üç katmanlı LangGraph değerlendirme motoru

KATMAN	KAPSAM	ETKİ
Modül 1	Kurum ismi doğrulama ve açılış scripti	3
	Günün saatine uygun selamlama	2
	İlgili ve çözüm odaklı yaklaşım	5
	Müşteri ismi kullanım sıklığı	10
	Kapanış ve etkin uğurlama	5
	Anket cevaplarının doğru işlenmesi ve veri tutarlılığı	35
	Serbest metin (free text) anlam bütünlüğü	15
	Soruların eksiksiz sorulması	25
Modül 2	Düşük puanlı ankette kayıt açılmaması / şikâyet beyanına rağmen kayıt yok	-100
	Geç selamlama / geç kapanış · uygunsuz üslup (kurumsal kimlik)	-25
	Yanlış konu seçimi / yanlış kişiye yönlendirme	-10 ... -15
	İmla hatası · jargon	-5
Modül 3	Ajan adıyla kişiselleştirilmiş değerlendirme, puan kesintilerinin teknik gerekçesi ve motivasyonel dille gelişim önerileri	metin

Nihai puan = kalite kriterleri toplamı – penalty toplamı (min 0, max 100). Her çağrı Langfuse'ta tek bir izleme kaydı altında toplanır.

14 model, farklı girdiler, farklı kaynaklar

Graf, her biri kendi girdi setiyle çalışan **14 ayrı modelden** oluşur; her model yalnızca kendi değerlendirmesi için gerekli veriyi alır:

MODEL	GIRDI	KAYNAK
Çağrı metni kriterleri	transkript	SMB
Anket doğruluğu	transkript + anket detay raporu	SMB · CRM
İrtibat modelleri	transkript + irtibat kaydı	SMB · CRM
Hedef firma	anket raporu + irtibat kaydı	CRM
Doğru kişi	irtibat kaydı + marka-kurum-kşi listesi	CRM · referans
Kurumsal kimlik	transkript + grup marka listesi	SMB · referans
Jargon	transkript + yasaklı ifade listesi	SMB · referans

Her modelin çıktısı ortak bir duruma (state) yazılır; son model bu çıktıların tamamını okuyarak temsilciye özel, yalnızca eksik kriterlere odaklanan kişiselleştirilmiş bir geri bildirim üretir.

06

Yenilikçi Yön

- **Üretken yapay zekâ = muhakeme motoru, otomasyon aracı değil.** Süreç modüler aşamalara bölünerek modelin bilişsel yükü azaltıldı; model yalnızca puan değil, puanın nedenini (analiz) ve buna dayalı gelişim planını (sentez) üretir.
- **Hibrit görev dağıtımı.** Deterministik işler (fuzzy matching ile jargon tespiti, süre hesabı, cevap ayrıştırma) kural tabanlı; üretken yapay zekâ yalnızca bağlamsal muhakeme gerektiren senaryolara ayrıldı — bu, servis kullanım maliyetini asgaride tutar.
- **CRM "ground truth" enjeksiyonu.** Modele randevu tarihi, plaka, bayi, irtibat kişisi gibi doğrulanmış veri bağlam olarak verilir; model tahmin etmez, gerçeğe karşı denetler.
- **Dinamik graf yönlendirmesi (Anket).** LangGraph, anket puanı ve çağrı içeriğine göre hangi analiz zincirinin çalışacağını çalışma anında belirleyen stateful bir akış şeması sunar — piyasadaki standart tekli-prompt yaklaşımlarının ötesinde bir yaklaşım.
- **Determinizm.** temperature=0 (+ seed) ile aynı çağrı tekrar değerlendirildiğinde tutarlı sonuç — objektif ve denetlenebilir performans ölçümü.
- **Çok birimli genişleme altyapısı.** Komut ve veri işleme katmanı, diğer DİM birimleri (Şikâyet, Diyalog, Yol Yardım) için minimum kod değişikliğiyle uyarlanabilecek modüler bir yapıda kurgulandı.

- **Bilgi uydurmanın yönetimi.** Modüler zincirler + CRM'den doğrulanmış bağlam ile halüsinasyon riski en aza indirilir.
- **İzlenebilirlik.** Her çağrı Langfuse'ta tek trace altında toplanır; doğru veri kaynağı ve kriter seçimi, başarısız çağrılar ve model davranışı denetlenir. Bu, düzenlemeye tabi süreçlerde denetlenebilirlik (auditability) sağlar.
- **Yetkilendirme ve erişim.** Veri erişimi SMB üzerinden kurumsal kimlik denetimiyle sağlanır; çağrı verisi ve sonuçlar kurum içi altyapıda (MongoDB) tutulur, dışarı taşınmaz. Azure OpenAI kurumsal, veri-güvenli uç nokta üzerinden kullanılır.
- **Dayanıklılık.** Çağrı başına zaman aşımı, takılı kayıtların temizlenmesi, hız sınırı (429) için üstel geri çekilmeli yeniden deneme, süreç kilitlenirse otomatik yeniden başlatma; tüm hatalar loglanır ve alarm üretir.

RANDEVU – SÜRE ~10 dk → 1–2 dk (%80–90 ↓)	RANDEVU – KAPSAM Günde 5 → 50 çağrı (10 kat)	ANKET – SÜRE 10–15 dk → 3–4 dk
DENETİM MODELİ Örneklemden %100 tam kapsama	TUTARLILIK Uzmanlar arası yorum farkı ortadan kalktı	RISK YÖNETİMİ Eksik irtibat kaydı anında tespit
KÜLTÜR Denetimden koçluğa — gerekçe + gelişim planı	CX Marka standartlarına uyumun ölçekte izlenmesi	

Doğrulama. Eski manuel süreçte puanı bilinen gerçek çağrı kayıtlarından oluşan bir test seti (70–100 puan aralığı) üzerinde yeni sistemin skorları karşılaştırılmıştır.

Örnek değerlendirme çıktıları

Anket çağrısı · Aysen

Nihai skor 97 / 100

GENEL DEĞERLENDİRME (TEMSİLCİYE)

"Aysen, açılışta 'ayrıca bursadan arıyorum' ifadesi kullanılmıştır. Bu ifade açılış scripti kuralına uygun değildir; 'ARCA BURSA' şeklinde yapılmalıdır. Görüşmelerde açılış ifadelerinin belirlenen kurallara uygun gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır. Eline sağlık."

CEZA TETİKLEYEN KRİTER

Açılış Scripti – 0 / 3 · "Agent, açılışı 'ayrıca bursadan arıyorum' ifadesiyle hatalı yapmıştır. Beklenen: 'ARCA BURSA'."

TAM PUAN ALAN KRİTERLER (ÖRNEK)

Anket Cevapları Doğru İşlenmesi 35/35 · Müşteri İsmi Kullanma 10/10 · Etkin Uğurlama 5/5

Randevu çağrısı · Şevval · Porsche

Nihai skor 79 / 100

GENEL DEĞERLENDİRME (TEMSİLCİYE)

"Şevval, görüşmede müşteri istekleri aşamasında bakım dışında ek bir talebi olup olmadığı sorulmamış ve e-mail adresi alınmamış. Tüm markalarımızda, müşterilere yalnızca bakım değil, kontrol edilmesini bekledikleri farklı bir parça ya da işlem olup olmadığı mutlaka sorulmalıdır. Porsche markası özelinde, evrakların neden getirilmesi gerektiği hakkında bilgi verilmemiştir. Bu tür marka özel kriterlerine daha fazla özen gösterilmelidir."

EKSIK KALAN KRİTERLER

E-mail 0/10 · Müşteri İsteği (Ek Talep Sorusu) 0/5 · Porsche: "Evrakların neden getirilmesi gerektiği hakkında bilgi verilmedi" (-6)

Gerçek üretim çıktılarından alınmıştır; puanlanmış çağrıların tam JSON raporları ve panel ekran görüntüleri ekte sunulmaktadır.

09

Değerlendirme Paneli

Kalite ekipleri, üretilen sonuçları Doğu Otomotiv'in tüm üretken yapay zekâ çözümlerinin tek noktadan yönetildiği kurumsal panelde yer alan etkileşimli bir arayüz üzerinden inceler.

Etkileşimli kayıt listesi

Ana ekran, değerlendirilmiş tüm çağrıları listeler ve tarih aralığı, araç markası, işlenme durumu ve inceleme durumu ölçütleriyle anlık olarak filtrelenebilir. Her satır; temsilci, departman, çağrı yönü, kanal, arayan ve aranan numaraları, arama ve randevu tarihi, yetkili satıcı, araç markası ve nihai skoru gösterir. Skorlar anlamsal renk kodlamasıyla sunulur (düşük skor kırmızı, orta turuncu, yüksek yeşil), böylece dikkat gerektiren çağrılar bir bakışta ayırt edilir.

Çağrı detayı ve görselleştirme

Kayıt açıldığında çağrının künyesi (ID, Vodafone Call ID, External ID, temsilci, departman, kanal, arayan, aranan, arama zamanı, süre, randevu tarihi, yetkili satıcı, araç markası) üstte toplanır. İki sekme vardır: **Konuşma** (zaman damgalı temsilci-müşteri transkripti) ve **Sonuçlar**. Sonuçlar sekmesinde nihai skor, temsilciye yazılmış genel değerlendirme, her kalite kriteri için "alınan / maksimum" puanı görsel bir çubukla ve modelin gerekçesiyle gösteren kriter tablosu, ceza değeri ve Evet/Hayır göstergesiyle kabul edilemez eylemler ve çağrının markasına göre (örn. Porsche, Audi) ayrı bir blokta markaya özel kriterler yer alır. Tam puan alan kriterler yeşil, sıfır alan ve ceza tetikleyenler kırmızı vurgulanır. Kayıt "incelendi" olarak işaretlenebilir ve tüm rapor tek tıkla Excel olarak dışa aktarılabilir.

Çözüm, kurum içi tanıtımlarda video anlatımıyla da sunulmaktadır; bu sayede hem iş problemi hem de değerlendirme akışı, teknik olmayan paydaşlara da aktarılabilir.

Kayıt Detayı · Esra Nur Yan · Volkswagen Binek

98 / 100

"Esra Nur, görüşme sırasında arayanın ismi kullanılmamış. Diğer kriterlere dikkat ederek randevu kaydını başarılı bir şekilde oluşturmuşsun, eline sağlık."

Açılış Scripti	3/3	E-mail	10/10	Randevu Özeti	8/8
Ulaşım İmkânları	10/10	Fiyat Bilgisi	10/10	Kilometre	7/7
Çözüm Odaklı Yaklaşım	10/10	Etkin Uğurlama	2/2	Arayanın İsmi Kullanma	0/2

Negatif eylemler: geç selamlama -25 · telefon geç kapatma -25 · operasyon mağduriyeti -100
- tümü "Hayır"

Temsili panel görünümü; gerçek ekran görüntüleri ekte sunulmaktadır.

10

Projenin Öne Çıkan Yönleri

- Ölçek.** Örneklemeye dayalı denetimden tüm çağrıların denetlendiği modele geçiş; Randevu'da günlük kapasite 10 kat, değerlendirme hızı 5-10 kat arttı.

- **Objektiflik.** Aynı kriter setinin, deterministik ayarlarla, her ajana ve her çağrıya aynı şekilde uygulanması — uzmanlar arası yorum farkının ortadan kalkması.
- **Gerekçeli şeffaflık.** Her puan, çağrı metninden bir dayanakla birlikte verilir; ajan "neden bu puanı aldım" sorusunun yanıtını görür.
- **Koçluk.** Sistem yalnızca ölçmez; her ajana, yalnızca eksik kaldığı kriterlere odaklanan, adıyla yazılmış ve motivasyonel tonda bir gelişim planı üretir.
- **Markaya duyarlılık.** Porsche, Audi ve Škoda gibi markaların birbirinden farklı ek soruları ve prosedürleri her çağrıda otomatik denetlenir.
- **İnsan kontrolü.** Panelde kalite uzmanı skoru ve değerlendirmeyi revize edebilir; yapay zekâ çıktısı bir öneri, karar insanındır.
- **Uygunluk ve risk.** Düşük puanlı anketlerde zorunlu irtibat kaydının açılmaması gibi kritik süreç hataları anında yakalanır.
- **Uyarlanabilirlik.** Aynı altyapı, yeni bir operasyon için yalnızca kriter ve kural seti tanımlanarak devreye alınabilir.

11

Fayda Sağlanan Birimler

- **DİM kalite kontrol ekibi.** Günlük çok sayıda çağrıyı manuel dinleme yükünden kurtularak analiz, kriter tasarımı ve iyileştirmeye odaklandı.
- **Çağrı merkezi müşteri temsilcileri.** Her çağrı için nesnel skor, puan gerekçesi ve kişiselleştirilmiş gelişim planı ile hızlı geri bildirim döngüsü.
- **Doğuş Otomotiv satış sonrası hizmetler ve müşteri deneyimi (CX).** Marka standartlarına uyumun ölçekte izlenmesi; düşük puanlı anketlerde kritik süreç hatalarının anında tespitiyle müşteri kaybı riskinin azaltılması.
- **Dijital Dönüşüm Ofisi.** Yeni operasyonların hızla platforma alınabildiği stratejik çeviklik; dijital dönüşüm liderliğinin güçlenmesi.

12

Proje Ekibi ve Yönetişim

Projede **4 kişi** aktif rol almıştır — küçük, disiplinler arası, uçtan uca sahiplik yapısı.

Veri Bilimci

Data Scientist

Üç katmanlı prompt yapısı, modüler LangChain zincirleri ve LangGraph grafinin tasarımı; skarlama ve penalty mantığı; doğrulama.

MLOps Mühendisi

MLOps

Airflow orkestrasyonu, MongoDB veri katmanı, FastAPI servisleri, SMB / RPA besleme, Langfuse izlenebilirliği ve dayanıklılık altyapısı.

Ekip Lideri

Team Lead

Teknik yön, mimari kararlar, kalite ekibiyle kriter tanımı ve kabul; kurum içinde yaygınlaştırma.

Proje Yöneticisi

PM

Planlama, paydaş koordinasyonu, pilot operasyonun belirlenmesi, yol haritası ve yönetim raporlaması.

Proje bir yönetici sponsor tarafından desteklenmiş ve Dijital Dönüşüm Ofisi tarafından sahiplenilmiştir. Yönetim desteği; önceliklendirme, kalite ve operasyon ekiplerinin sürece dâhil edilmesi, pilot operasyonun belirlenmesi ve çözümün kurum geneline yaygınlaştırılmasının uzun vadeli yapay zekâ yol haritasına alınması aşamalarında belirleyici olmuştur.

13

Yol Haritası — Faz 2

- Kanıtlanmış hibrit mimarinin Şikâyet, Diyalog ve Yol Yardım operasyonlarına yatay genişletilmesi.
- Veri akışının uçtan uca otomasyonu için RPA entegrasyonunun derinleştirilmesi.
- Ajan gelişim eğrileri ve kriter bazlı hata dağılımlarından hedefli eğitim programlarının türetilmesi.

Microsoft Azure OpenAI · GPT-4o Değerlendirme motorunun çekirdeği — kalite, ihlal ve gelişim önerisi prompt'ları; temperature 0 ile deterministik çıkarım	Langfuse LLM gözlemlenebilirliği — çağrı bazında trace, doğru kaynak/kriter seçiminin ve başarısız çağrılarının takibi, denetlenebilirlik
LangChain Her kalite kriteri için özelleştirilmiş, izole modüler analiz zincirleri	LangGraph Zincirlerin stateful, uçtan uca orkestrasyonu; anket puanı / çağrı içeriğine göre dinamik düğüm yönlendirmesi (14 düğüm)
Apache Airflow Zamanlanmış DAG — işlenmemiş çağrılarının taranması ve işleme hattının tetiklenmesi	Kurumsal RPA Çağrı transkriptleri ve referans verisinin otomatik toplanıp veri tabanına yazılması
MongoDB Çağrı kayıtları, referans listeleri ve değerlendirme sonuçlarının tek kayıta saklanması	SMB protokolü Kurumsal dosya sunucularından kimlik denetimli otomatik veri erişimi
Vodafone çağrı analitiği API'si Her çağrı kaydına VodafoneCallId eklenmesi — kayıt zenginleştirme	FastAPI Listeleme / arama / detay / güncelleme / yeniden değerlendirme servis katmanı
Streamlit Kalite ekibi için gerçek zamanlı skor ve karşılaştırmalı analiz arayüzü	RapidFuzz Bulanık metin eşleştirme (partial_ratio, %90 eşik) ile jargon ve yasaklı ifade tespiti
Docker Servislerin konteynerize dağıtımı	DAI GenAI platformu Doğuş Teknoloji kurum içi yapay zekâ platformu — merkezi proxy üzerinden erişim, rol bazlı kimlik doğrulama, ortak DİM AI servis altyapısı