

Yapay Zekâ Destekli Aday Takip Sistemi (ATS)

Proje Dosyası Bölümleri

1. Yönetici Özeti	01
2. Problem Tanımı ve Mevcut Durum Analizi	02
3. Çözüm: ebebek ATS Platformu	03
4. Sistem Mimarisi	04
5. Platform Modülleri	05
6. Yapay Zekâ Kullanımı ve İnovasyon	06
7. Güvenlik, Yetkilendirme ve Veri Koruması	07
8. Sonuçlar ve Etki Analizi	08
9. Yol Haritası	09
10. Teknoloji Envanteri	10

Yönetici Özeti

ebebek ATS, şirketimizin işe alım operasyonunu uçtan uca dijitalleştiren, kurum içi ekip tarafından geliştirilmiş yapay zekâ destekli bir Aday Takip Sistemi'dir. Platform; LinkedIn başvuru e-postaları, SecretCV entegrasyonu, toplu Excel ve manuel yükleme kanallarından gelen özgeçmişleri insan müdahalesi olmadan toplar, OCR ve büyük dil modeli (LLM) teknolojileriyle yapılandırılmış aday profillerine dönüştürür ve açık pozisyonlarla üç fazlı LLM değerlendirmesi kullanarak eşleştirir.

Proje, hâlihazırdaki işe alım süreçlerini iyileştirmek ve aday değerlendirmesinde daha tutarlı kararlar almak amacıyla geliştirilmiştir. Bugün yaklaşık 150.000 adaylık bir havuz platform üzerinde anlamsal olarak aranabilir durumdadır; işe alım ekibi aday havuzunu doğal dilde sorgulayabilmekte, her aday için yapay zekâ tarafından üretilmiş gerekçeli değerlendirmeler görebilmekte ve tüm süreci 10 aşamalı statü akışıyla tek platformdan yönetebilmektedir.

~150.000

Aranabilir aday profili

%100

Otomatik CV işleme (e-postadan profile
insansız akış)

3 Faz

LLM tabanlı eşleştirme:
eleme → puanlama →
gerekçeli
değerlendirme

7/24

Arka planda çalışan
otomatik toplama
servisleri

Tek cümleyle: ebebek ATS, işe alımı e-posta kutularında yürüyen manuel bir işten; her adımı ölçülen, yapay zekâ ile hızlanan ve tutarlı kararlar üreten veri odaklı bir sürece dönüştürmüştür.

BÖLÜM 2

Problem Tanımı ve Mevcut Durum Analizi

Türkiye genelinde mağaza ağı ve merkez ofis kadrolarıyla yüksek hacimli işe alım yapan bir perakende şirketi olarak, proje öncesindeki süreç dört temel problemle karşı karşıyaydı:

2.1 Manuel ve Ölçeklenemeyen Operasyon

LinkedIn üzerinden gelen her başvuru, işe alım uzmanının e-postayı açması, CV ekini indirmesi, belgeyi okuması ve bilgileri elle kaydetmesini gerektiriyordu. Başvuru hacmi büyüdükçe bu model ölçeklenemez hâle geldi; ekibin mesaisinin önemli bölümü değer üretmeyen mekanik işlere gidiyordu.

2.2 Tutarsız Değerlendirme Kararları

Aday-pozisyon uygunluğu tamamen değerlendiricinin kişisel yorumuna bağlıydı. Aynı aday, farklı değerlendiriciler tarafından farklı sonuçlarla değerlendirilebiliyor; kararların gerekçesi kayıt altına alınmadığı için geriye dönük denetim yapılamıyordu.

2.3 Erişilemeyen Aday Havuzu

Geçmiş başvurular dağınık arşivlerde fiilen kayboluyor, yeni bir pozisyon açıldığında daha önce başvurmuş uygun adaylar yeniden değerlendirilemiyordu. Kurumun yıllar içinde biriktirdiği aday verisi atıl bir varlıktı.

2.4 Görünürlük ve Raporlama Eksikliği

Süreç e-postalar ve kişisel dosyalar üzerinden yürüdüğü için yönetimin işe alım hunisine dair gerçek zamanlı görünürlüğü yoktu; hangi pozisyonda kaç aday hangi aşamada, hangi kanal ne kadar verimli gibi sorulara veriyle yanıt verilemiyordu.

Çözüm: ebebek ATS Platformu

ebebek ATS, yukarıdaki dört problemi tek bir bütünleşik platformla çözer. Sistem üç ana katmandan oluşur:

1

Otomatik Veri Toplama Katmanı

Outlook/Microsoft Graph üzerinden OAuth 2.0 ile LinkedIn başvuru e-postaları arka planda sürekli çekilir; SecretCV başvuruları günde 4 zamanlanmış koşuyla içeri alınır; Mağaza modülü üzerinden toplu Excel yüklemeleri ve arayüzden tekil/toplu CV yüklemeleri desteklenir.

2

Yapay Zekâ İşleme Katmanı

Her belge OCR'dan (Google Document AI + PyMuPDF) geçirilir, Google Gemini LLM ile tanımlı JSON şemasına ayrıştırılır, çok katmanlı kimlik kontrolüyle tekilleştirilir, 7 uzmanlaşmış ChromaDB koleksiyonuna vektör olarak indekslenir ve OpenCV ile profil fotoğrafı çıkarılır.

3

Karar Destek ve Süreç Yönetimi Katmanı

Üç fazlı LLM eşleştirme motoru, chatbot ile doğal dil sorgulama, 10 aşamalı aday statü yönetimi, notlar, e-posta iletişimi, evrak takibi, raporlama ve denetim izi — tümü rol tabanlı yetkilendirme altında React tabanlı tek bir web arayüzünde sunulur.

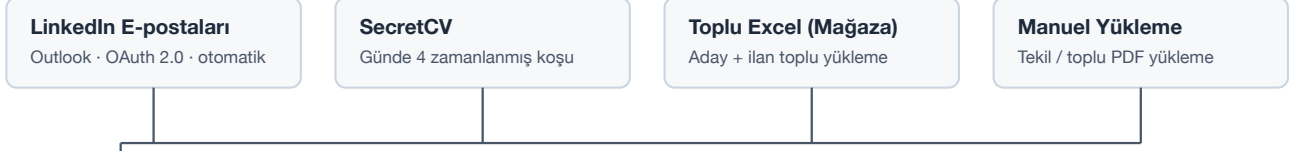
Tasarım İlkeleri

- İnsan karar verir, yapay zekâ gerekçelendirir:** Sistem hiçbir adayı otomatik elemez; her puanın yanına yazılı gerekçe koyarak nihai kararı İK profesyoneline bırakır.
- Her adım kayıt altında:** Otomatik koşulardan kullanıcı aksiyonlarına kadar tüm işlemler geçmiş tablolarında ve denetim izinde saklanır.
- Kullanıcı verisi korunur:** Yeniden eşleştirme yapıldığında İK'nın notları, favorileri ve statü bilgileri kaybolmaz.
- Kurum içi geliştirme:** Platform tamamen kurum içi ekip tarafından geliştirilmiştir; lisans maliyeti yoktur ve ihtiyaçlara göre hızla evrilebilir.

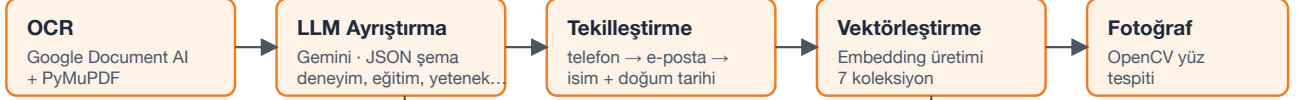
BÖLÜM 4

Sistem Mimarisi

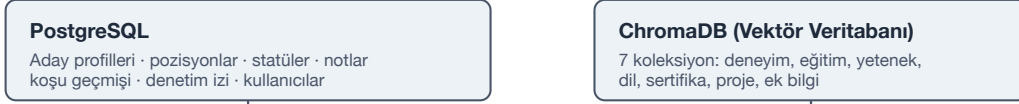
1 · ADAY KAYNAKLARI



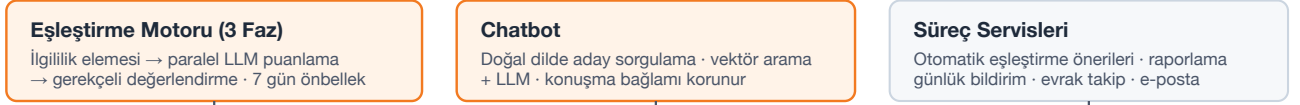
2 · YAPAY ZEKÂ İŞLEME HATTI



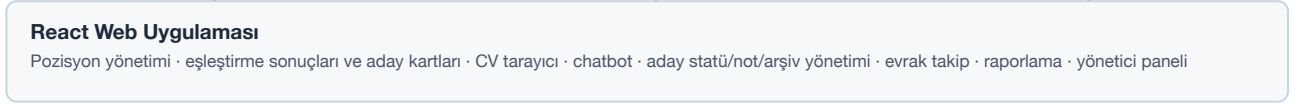
3 · VERİ KATMANI



4 · KARAR DESTEK SERVİSLERİ



5 · KULLANICI KATMANI



Güvenlik Katmanı

Azure AD SSO (OAuth 2.0) · JWT · 4 kademeli rol hiyerarşisi · departman bazlı erişim · delegasyon · denetim izi · günlük yedekleme

Şekil 1 — ebebek ATS uçtan uca sistem mimarisi: aday kaynaklarından kullanıcı arayüzüne veri akışı

Mimari Özellikler

- Arka plan servisleri:** E-posta toplama, SecretCV koşuları, otomatik eşleştirme, günlük bildirimler ve yedekleme; zamanlanmış arka plan servisleri olarak 7/24 çalışır. Eşzamanlı koşu çakışmaları merkezi durum yönetimiyle engellenir.
- Paralel işleme:** LLM puanlama ve değerlendirme üretimi çok iş parçacıklı (ThreadPoolExecutor) paralel gruplar hâlinde koşar; yüksek hacimli eşleştirmeler dakikalar içinde tamamlanır.
- Dayanıklılık:** LLM çağrılarında üstel geri çekilme (exponential backoff) ile yeniden deneme, zaman aşımı yönetimi ve durum kurtarma mekanizmaları bulunur; eşleştirme sonuçları 7 günlük veritabanı önbelleğiyle sunulur.

Platform Modülleri

VERİ TOPLAMA

Otomatik E-posta İşleme

LinkedIn başvuru e-postaları Outlook hesabından OAuth 2.0 ile otomatik çekilir; başvuru e-postası ayrıştırılır, CV eki çıkarılır ve işleme hattına verilir. Her koşu; işlenen e-posta ve CV sayısı, hatalar ve süre bilgisiyle geçmiş tablolarına kaydedilir. Çalışma sıklığı ve ayarlar arayüzden yönetilir.

VERİ TOPLAMA

SecretCV Entegrasyonu ve Mağaza Toplu Yükleme

SecretCV platformundaki başvurular günde 4 zamanlanmış koşuyla otomatik içeri alınır; ilerleme ve iptal durumları veritabanından yönetilir. Mağaza modülü, mağaza pozisyonları için Excel ile toplu aday ve iş ilanı yüklemeyi destekler; yüklenen adaylar ilgili ilanlara otomatik bağlanır.

YAPAY ZEKÂ

CV İşleme Hattı

OCR (Google Document AI + PyMuPDF) → Gemini LLM ile şemaya dayalı ayrıştırma → çok katmanlı tekilleştirme → ChromaDB vektör indeksleme → OpenCV yüz fotoğrafı çıkarma. Bir CV'nin e-postadan aranabilir profile dönüşmesi tamamen insansızdır ve dakikalar içinde tamamlanır.

YAPAY ZEKÂ

Aday-Pozisyon Eşleştirme Motoru

Pozisyon; gereksinimler, filtreler ve kriter ağırlıklarıyla tanımlanır. Motor üç fazda çalışır: ilgililik ön elemesi, paralel LLM puanlaması ve her aday için güçlü/zayıf yön analizi içeren gerekçeli değerlendirme üretimi. Sonuçlar 7 günlük akıllı önbellekte tutulur; yeniden eşleştirmede kullanıcı verileri (not, favori, statü) korunur.

YAPAY ZEKÂ

Chatbot – Doğal Dilde Aday Sorgulama

İK profesyonelleri aday havuzunu Türkçe doğal dille sorgular. Vektör arama ve LLM birlikte çalışır; sistem konuşma bağlamını koruyarak art arda soruları anlar ve sonuçları etkileşimli aday kartları olarak sunar. Filtre veya sorgu dili bilgisi gerektirmez.

SÜREÇ YÖNETİMİ

Aday Yönetimi

Başvurudan işe girişe 10 aşamalı statü akışı; favorileme, zengin metin notları, gerekçeli arşivleme, aday geçmişi ve şablon tabanlı aday e-posta iletişimi. Tüm aksiyonlar denetim izine yazılır.

SÜREÇ YÖNETİMİ

Evrak Takip (Onboarding)

İşe alınan adayların işe giriş evrakları sisteme yüklenir; OCR ve LLM doğrulamasıyla belge türü ve içeriği otomatik kontrol edilir. Eksik veya hatalı evraklar dijital olarak izlenir; erişim yalnızca yetkili rollerle sınırlıdır.

SÜREÇ YÖNETİMİ

Raporlama, Bildirimler ve Öneriler

İşe alım hunisi raporları, günlük özet bildirimleri ve pozisyonlara otomatik aday önerileri (auto-match) yönetime gerçek zamanlı görünürlük sağlar. Zamanlanmış e-posta gönderimleri ve yeniden deneme mekanizmaları arka planda çalışır.

ALTYAPI

Yönetim ve Operasyon

Kullanıcı/rol yönetimi, yetki delegasyonu, denetim kayıtları görüntüleme, otomatik servis ayarları ve günlük veritabanı yedekleme yönetimi tek bir yönetici panelinde toplanmıştır.

Yapay Zekâ Kullanımı ve İnovasyon

Projenin en büyük inovasyonu, büyük dil modellerini yalnızca veri çıkarma aracı olarak değil, işe alımın **karar destek katmanı** olarak konumlandırmasıdır. Yapay zekâ platformda dört farklı rolde görev alır:

Rol	Kullanım
Anlama	Serbest metin CV'ler, Gemini LLM ile tanımlı JSON şemasına ayrıştırılır; OCR ile taranmış belgeler dahi işlenir.
Arama	CV verisi 7 uzmanlaşmış vektör koleksiyonunda indekslenir; anlamsal arama, anahtar kelime eşleşmesinin ötesinde kavramsal benzerlikle çalışır.
Değerlendirme	Üç fazlı eşleştirme motoru her adayı pozisyon bazlı kriter ağırlıklarıyla puanlar ve yazılı gerekçe üretir.
Etkileşim	Chatbot, aday havuzunu doğal dilde sorgulanabilir kılar; konuşma bağlamını korur ve doğrulama süreçlerinde (evrak takip) LLM belge kontrolü yapar.

Üç Fazlı Eşleştirme Motoru — Neden Yenilikçi?

Piyasadaki çözümlerin çoğu anahtar kelime veya salt vektör benzerliğiyle çalışır; adayın deneyim derinliğini ve pozisyonun bağlamını *anlayamaz*. Motorumuz her adayı bir işe alım uzmanı gibi bütüncül değerlendirir:

- İlgililik ön elemesi:** LLM, havuzdan pozisyonla anlamlı ilişkisi olan adayları belirler.
- Paralel LLM puanlaması:** Adaylar, İK'nın tanımladığı kriter ağırlıklarına göre paralel gruplar hâlinde puanlanır — aynı kriterler her adaya aynı şekilde uygulanır.
- Gerekçeli değerlendirme:** Her aday için güçlü/zayıf yön analizi üretilir; İK uzmanı skorun nedenini görür.

Açıklanabilir yapay zekâ ilkesi: Sistem hiçbir adayı otomatik elemmez ve hiçbir kararı kara kutu olarak vermez. Her önerinin yanında yazılı gerekçe bulunur; nihai karar her zaman İK profesyonelinindedir. Bu yaklaşım hem etik hem de denetlenebilirlik açısından bilinçli bir tasarım tercihidir.

Diğer Yenilikçi Unsurlar

- Uçtan uca insansız CV hattı:** E-postanın gelişinden aranabilir profile kadar sıfır insan müdahalesi.

- **7 koleksiyonlu anlamsal mimari:** Deneyim, eğitim, yetenek, dil, sertifika, proje ve ek bilgi ayrı vektör uzaylarında indekslenir; sorgular doğru veri bölümünde yüksek isabetle çalışır.
- **Çok katmanlı tekilleştirme:** Telefon → e-posta → isim + doğum tarihi hiyerarşisi, ~150.000 kişilik havuzda aynı adayın tekrar başvurularını birleştirirken isim benzerliği taşıyan farklı kişilerin karışmasını önler.
- **Kullanıcı verisini koruyan önbellekleme:** Eşleştirme yenilendiğinde İK'nın emeği (notlar, statüler, favoriler) akıllı UPSERT operasyonlarıyla korunur.

BÖLÜM 7

Güvenlik, Yetkilendirme ve Veri Koruması

Platform kişisel veri işlediği için güvenlik ve erişim kontrolü mimarinin merkezindedir:

Kimlik Doğrulama ve Yetkilendirme

- **Kurumsal SSO:** Giriş yalnızca Microsoft Azure AD OAuth 2.0 ile yapılır; yerel parola tabanlı giriş kapalıdır. API erişimi JWT ile doğrulanır.
- **4 kademeli rol hiyerarşisi:** Admin → Direktör → HRBP → İşe Alım Yöneticisi. Her rol yalnızca yetkisi dahilindeki pozisyon ve adayları görür; HRBP erişimi departman bazında sınırlandırılır.
- **Modül bazlı erişim:** Hassas modüllerde (ör. Evrak Takip) erişim kontrolü blueprint seviyesinde uygulanır; yeni eklenen uç noktalar dahi kontrolü atlayamaz.
- **Delegasyon:** İzin/devir durumlarında yetkiler kontrollü ve süreli şekilde devredilebilir.

İzlenebilirlik ve Veri Güvenliği

- **Denetim izi:** Aday görüntüleme, statü değişikliği, not, arşivleme ve yetki reddi dahil tüm kritik aksiyonlar kullanıcı, zaman ve eylem detayıyla kayıt altına alınır.
- **Otomatik yedekleme:** Veritabanı günlük olarak otomatik yedeklenir; koşu geçmiş tabloları operasyonel adli analiz imkânı sunar.
- **Veri sahipliği:** Aday verileri kurumun kendi kontrolündeki PostgreSQL ve ChromaDB üzerinde saklanır; platform kurum içinde geliştirildiği için veri üçüncü taraf bir ATS sağlayıcısıyla paylaşılmaz.
- **KVKK gözetimi:** Kişisel verilerin işlenmesinde amaçla sınırlılık ve erişimin en az yetki ilkesi esas alınmıştır; arşivleme ve silme süreçleri gerekçe kaydıyla yürütülür.

BÖLÜM 8

Sonuçlar ve Etki Analizi

Sistem ölçüm altyapısıyla birlikte tasarlandığından sonuçlar sürekli analiz edilmektedir: her otomatik koşu, işlenen her CV ve her kullanıcı aksiyonu kayıt altındadır.



Operasyonel Etki

- Mekanik iş yükü ortadan kalktı:** E-posta açma, CV indirme, okuma ve veri girişi tamamen otomatikleşti; işe alım ekibinin mesaisi aday görüşmelerine ve değerlendirmeye yönlendirildi.
- Atıl aday havuzu değere dönüştü:** Geçmiş başvurular dahil ~150.000 aday, yeni açılan her pozisyon için yeniden değerlendirilebilir hâle geldi; otomatik eşleştirme önerileri pozisyon açılır açılmaz uygun adayları öne çıkarıyor.
- Kararlar tutarlı ve denetlenebilir:** Aynı pozisyondaki tüm adaylar aynı kriter ve ağırlıklarla, yazılı gerekçeyle değerlendiriliyor; değerlendirici farklılığından kaynaklanan tutarsızlık ortadan kalktı.
- Yönetim görünürlüğü sağlandı:** İşe alım hunisi, kanal performansı ve süreç aşamaları raporlama modülü ve günlük bildirimlerle gerçek zamanlı izleniyor.

Sürekli İyileştirme

Canlı kullanım verilerinden elde edilen bulgular somut geliştirmelere dönüştürülmektedir: tekilleştirme mantığının çok katmanlı hâle getirilmesi, LLM istemlerinin rafine edilmesi, pozisyon tiplerine göre ağırlık ayarları ve performans optimizasyonları bunlara örnektir. Koşu geçmişi ve denetim izi tabloları, her iyileştirmenin etkisinin önce/sonra karşılaştırmasıyla ölçülmesine imkân verir.

BÖLÜM 9

Yol Haritası

Başlık	Kapsam
Kaynak genişletme	Ek kariyer platformu entegrasyonlarıyla aday kanallarının çoğaltılması.
Analitik derinleştirme	İşe alım hunisi dönüşüm oranları, kanal verimliliği ve pozisyon kapanma süresi (time-to-fill) metriklerinin panolaştırılması.
LLM iyileştirmeleri	Model sürüm güncellemeleri, pozisyon tipine özel istem şablonları ve değerlendirme kalitesinin sistematik ölçümü.
Aday deneyimi	Adaylara yönelik otomatik bilgilendirme akışlarının zenginleştirilmesi.
Süreç otomasyonu	Mülakat planlama ve takvim entegrasyonlarıyla sürecin son manuel adımlarının da otomatikleştirilmesi.

Teknoloji Envanteri

Katman	Teknoloji
Backend	Python, Flask, Flask-JWT-Extended, SQLAlchemy, ThreadPoolExecutor tabanlı paralel işleme
Frontend	React (SPA), bağlam tabanlı durum yönetimi, iyimser (optimistic) arayüz güncellemeleri
Veritabanı	PostgreSQL (yapılandırılmış veri, önbellek, geçmiş ve denetim tabloları), ChromaDB (7 koleksiyonlu vektör arama)
Yapay Zekâ	Google Gemini (CV ayrıştırma: 2.0-flash; eşleştirme/değerlendirme: 2.5-flash), Google Document AI (OCR), PyMuPDF, OpenCV (yüz tespiti), embedding tabanlı anlamsal arama
Entegrasyonlar	Microsoft Outlook / Graph API (OAuth 2.0, MSAL), SecretCV, SMTP e-posta altyapısı, Excel içe aktarma
Kimlik & Güvenlik	Microsoft Azure AD OAuth 2.0 (SSO), JWT, rol tabanlı erişim kontrolü (RBAC), denetim izi
Operasyon	Docker ile dağıtım, zamanlanmış arka plan servisleri, günlük otomatik yedekleme, dönen log dosyaları