

NEDİR? KÜTÜPHANESİ

AI Agent Nedir?

Veriden Karara Akıllı Fabrika



Yazar

Ender Öztürk

OETECH Solutions, Bursa, Türkiye

Yayın tarihi

18 Ekim 2026

Sürüm · Dil

1.0 · Türkçe

ÖZET

Mühendisin zamanını veri toplamaya değil, mühendisliğe ayırmak.

Bir işletmeye endüstri mühendisi alıyorsunuz. Üretim kaynaklarını incelemesini, darboğazları ortaya çıkarmasını, operatörün işini güvenli biçimde kolaylaştırmasını ve daha iyi üretim yöntemleri geliştirmesini bekliyorsunuz. Fakat günün önemli bir bölümü farklı ekranlardan veri indirmek, eksik kayıt peşinde koşmak, tabloları birleştirmek ve toplantıya rapor hazırlamakla geçiyor.

Sahaya çıkması gereken kişi rapor yetiştiriyor. İyileştirme tasarlaması gereken kişi sayıları uzlaştırıyor. Yöneticiler de çoğu zaman problemi oluştuğunda değil, sonuçları bir sonraki rapora yansıdığında görüyor.

Anahtar kelimeler: Yapay Zeka · AI Agent · Akıllı Fabrika · MES · Dijital Dönüşüm

Önerilen atıf: Öztürk, E. (2026). AI Agent Nedir? Veriden Karara Akıllı Fabrika (Rapor No. 2026-04). OETECH Solutions. <https://oetechsolutions.com/nedir/ai-agent-nedir>

Rapor No.	OETECH-TR-2026-04
Yazar	Ender Öztürk — Kurumsal Çözümler Hesap Yöneticisi, OETECH Solutions, Bursa, Türkiye
Yayın tarihi	18 Ekim 2026
Sürüm / Dil	1.0 / Türkçe
Kapsam	22 bölüm, 8 şekil, 24 soru-cevap
Çevrimiçi sürüm	https://oetechsolutions.com/nedir/ai-agent-nedir

Bu rapor, OETECH Nedir? kütüphanesindeki çevrimiçi rehberin basılı sürümüdür. Örnek hesaplar, bütçe ve takvimler açıkça belirtildiği üzere varsayımsaldır; müşteri sonucu, fiyat teklifi veya performans taahhüdü değildir. Görseller kavramsal illüstrasyonlardır.

İÇİNDEKİLER

— Giriş

1 AI agent tam olarak nedir?

2 Veri neden bu kadar önemli?

3 Mühendisi veri toplama görevlisine dönüştürmeyin

4 Fabrikayı tanıyan bir model ne demektir?

5 Bir fabrikada hangi agentlar çalışabilir?

6 Departmanlar birlikte çalışınca ne değişir?

7 Uyarıdan fiziksel çözüme nasıl geçilir?

8 Lokal, bulut veya hibrit: Hangisi ne zaman anlamlı?

9 Hibrit yapıda fabrikanın tamamını buluta taşımak gerekir mi?

10 Lokal model için ne kadar donanım gerekir?

11 Bulutta düşük bütçeyle çalışmak mümkün mü?

12 Lokal altyapının maliyeti nasıl hesaplanır?

13 Toplam proje bütçesinde neler bulunmalı?

14 Personel zamanı ne kadar kazanılabilir?

15 Zaman kazanımı ekonomik kazanca nasıl dönüşür?

16 Enerji ve kaynak tasarrufu nasıl sağlanır?

17 Yetki, güven ve denetlenebilirlik nasıl kurulmalı?

18 Alarm yorgunluğu ve yanlış öneriler nasıl yönetilir?

19 Projeye nasıl başlanır?

20 Başarı nasıl ölçülür?

21 OETECH'in AI Fabrikası yaklaşımı

— Kaynaklar ve hesap notları

A

Sık sorulan sorular

Giriş

AI agent yaklaşımının üretimdeki asıl değeri, insanın uzmanlığını işletmeye daha fazla kazandırabilmesidir. Doğru kurulmuş bir agent; yetkili olduğu verileri inceler, beklenen durumdan sapmaları araştırır, dayanaklarıyla bir değerlendirme hazırlar ve tanımlı sınırlar içinde aksiyon sürecini başlatır. Mühendis ve yönetici, elde edilen zamanı daha iyi karar ve sahada uygulanabilir çözüm için kullanır.

OETECH'in uzun süredir üzerinde çalıştığı yönelim de budur: MES, insan kaynakları ve lojistik gibi alanlarda oluşan veriyi, fabrikanın çalışma biçimini tanıyan bir karar destek yapısına dönüştürmek. Bu sayfada anlatılan **AI Fabrikası**, birbirinden kopuk sohbet ekranları yerine ortak veriye dayanan, yetkileri belirli ve sonuçları ölçülebilen bir işletme yapısını ifade eder.

1. AI agent tam olarak nedir?

AI agent, belirli bir hedef için bilgi toplayabilen, uygun araçları kullanabilen, elde ettiği sonuçları değerlendirebilen ve yetkisi dâhilinde sonraki adımı seçebilen yazılım bileşenidir. Türkçede yapay zekâ ajanı veya yapay zekâ aracı olarak da adlandırılır.

Bir sohbet modeli yalnızca verdiğiniz soruya yanıt üretebilir. Bir agent ise örneğin “Bu iş emrindeki gecikmeyi araştır” talebi üzerine üretim gerçekleştirmelerini, duruşları, malzeme durumunu ve kalite bekletmelerini sorgulayabilir; bulduğu kanıtları bir araya getirebilir; eksik veri varsa bunu söyleyebilir ve ilgili kişiye inceleme görevi taslağı oluşturabilir.

Her otomatik işlem agent değildir. Önceden tanımlanmış bir eşiği izlemek, düzenli rapor göndermek veya sabit bir hesap yapmak çoğu zaman klasik yazılımla daha sade çözülür. Agent, araştırma adımlarının duruma göre değiştiği ve farklı kaynakların birlikte yorumlanması gerektiği yerde anlam kazanır. ¹

Tablo 1

Yapı	Ne yapar?	Fabrika örneği
Rapor / BI	Tanımlanmış göstergeleri sunar	Günlük duruş ve üretim tablosu
Kural motoru	Belirli koşul oluşunca işlem başlatır	Kritik stok seviyesinin altına inildiğinde kayıt açma
Tahmin / optimizasyon modeli	Belirli matematiksel problemi çözer	Talep tahmini, kapasite planı, rota optimizasyonu
AI asistan	Kullanıcı sorusunu yanıtlar, içerik hazırlar	Vardiya raporunun açıklamalı özeti
AI agent	Araçlarla araştırır, seçenekleri değerlendirir ve kontrollü iş akışı yürütür	Gecikmeyi inceleyip kanıt ve aksiyon önerisi hazırlama

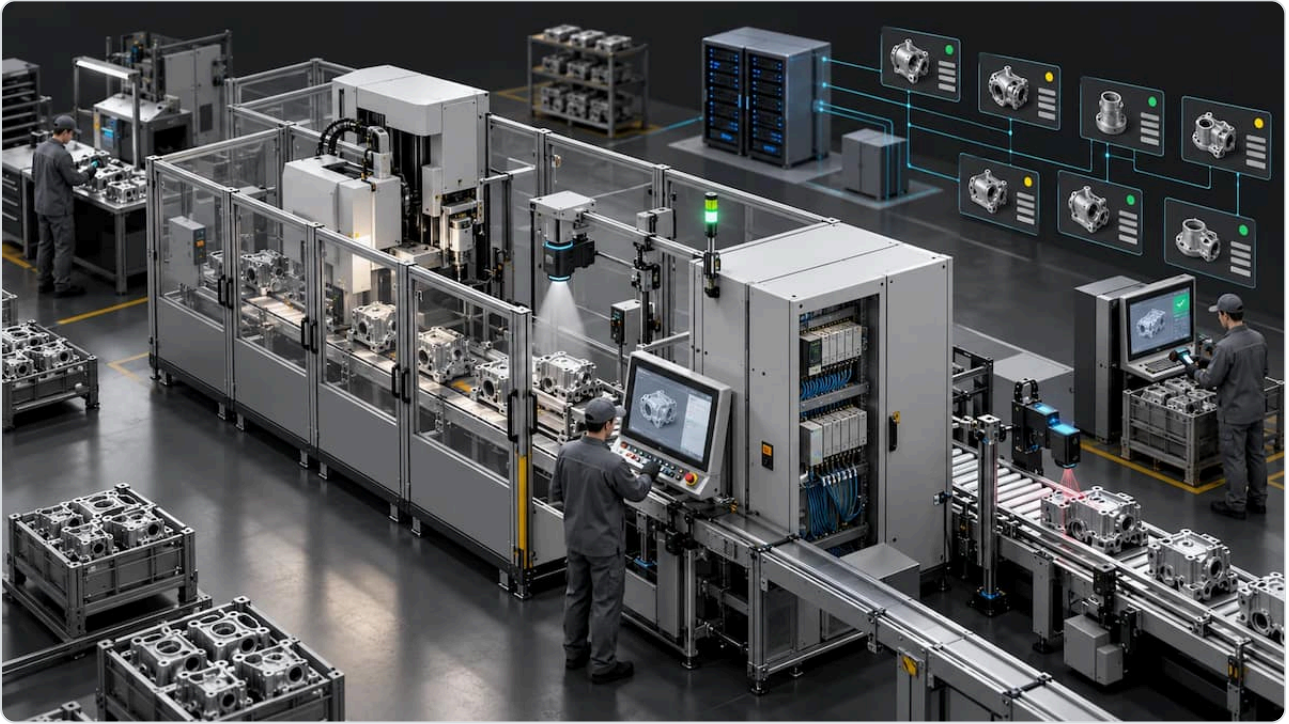
Bu yapılar birbirinin alternatifi olmak zorunda değildir. İyi bir sistem, doğru hesap için yazılımı; planlama için çözücü; açıklama ve araştırma için dil modelini birlikte kullanabilir.

2. Veri neden bu kadar önemli?

“Bugün 8.000 parça ürettik” bilgisi miktarı gösterir. Aynı üretimi ürün, iş emri, makine, kalıp gözü, operasyon, süre, malzeme lotu ve kalite sonucu ile ilişkilendirdiğinizde çok daha fazla soruya cevap verebilirsiniz.

Hangi ürünün hangi kaynakta zorlandığını, aynı kusurun belirli bir kalıp gözünde yoğunlaşıp yoğunlaşmadığını, gecikmenin malzemeden mi duruştan mı kaynaklandığını araştırabilirsiniz. Veri ayrıntısı, doğru karar için gerekli ilişkileri görünür hâle getirir.

Ancak **daha çok veri, tek başına daha çok fayda demek değildir**. Kararla ilişkili, doğru, zamanında ve ortak anlamı olan veri gerekir. Hatalı zaman damgaları, birbirini tutmayan ürün kodları veya açıklanmamış duruş kayıtları, çok büyük hacimlerde toplansa da yanlış değerlendirmeye yol açabilir.



Şekil 1. Değer, verinin yalnızca toplanmasından değil; ürün, zaman, kaynak ve sonuç ilişkilerinin kurulmasından doğar.

Ayrıntılı veri hangi soruları açar?

Tablo 2

Toplanan bağlam	Cevaplanabilecek soru
İş emri ve operasyon	Gecikme hangi aşamada birikiyor?
Makine, kalıp ve kalıp gözü	Kayıp belirli bir kaynağa mı yoğunlaşıyor?
Gerçek çevrim ve ideal çevrim tanımı	Hız kaybı nerede, karşılaştırma adil mi?
Duruş nedeni ve müdahale süresi	Tekrarlayan duruşta hangi aksiyon işe yaradı?
Malzeme lotu ve kalite sonucu	Şikâyet hangi ürün grubunu etkileyebilir?
Yetkinlik ve eğitim kayıtları	Hangi görevde ek eğitim veya destek ihtiyacı var?
Enerji sayacı ve üretim miktarı	Ürün başına enerji hangi koşullarda yükseliyor?
Stok, sipariş ve termin	Malzeme veya kapasite riski hangi teslimatı etkiliyor?

İnsan kaynakları verisi, üretim verisine sınırsızca eklenen bir alan değildir. Kullanım amacı ve erişim sınırı belirlenmelidir. Bireysel sağlık bilgileri veya özel görüşmeler, üretim performansını yorumlayan agentin varsayılan veri kaynağı olmamalıdır.

3. Mühendisi veri toplama görevlisine dönüştürmeyin

İşletmelerde veri toplama, koordinasyon ve saha takibi gereklidir. Sorun bu görevlerin varlığı değil, uzman emeğinin sürekli olarak bu işlerde tüketilmesidir. Formenlik de ayrı saha deneyimi gerektiren bir görevdir; mühendislik kapasitesinin bununla plansız biçimde ikame edilmesi iki rolün de değerini azaltabilir.

Mühendisin asıl katkısı; akışı analiz etmek, zaman ve hareket kayıplarını incelemek, ergonomik düzenlemeleri uzmanlarla değerlendirmek, kapasite senaryolarını karşılaştırmak ve değişikliğin sonucunu ölçmektir.



Şekil 2. Kazanılan rapor hazırlama zamanı; güvenli çalışma düzeni, proses analizi ve iyileştirme için kullanılabilir.

Agent; vardiya kayıtlarını derleyebilir, veri tutarsızlıklarını ayırabilir, araştırılması gereken kayıpları sıralayabilir ve toplantı öncesi kanıt dosyası hazırlayabilir. Mühendis ise önerinin fiziksel koşullara uyup uymadığını inceler, operatörle görüşür ve uygun değişikliği tasarlar.

Örneğin aynı ürünün bir istasyonda daha yavaş ilerlediğini görmek başlangıçtır. Parçanın zor kavranması, taşıma mesafesi, fikstür erişimi veya iş sırası gibi etkenleri sahada incelemek gerekir. Agent bu incelemeyi yönlendirebilir; iş güvenliği değerlendirmesini ve gerçek iş etüdünü otomatik olarak tamamlamış sayılmaz.

4. Fabrikayı tanıyan bir model ne demektir?

Fabrikayı tanımak, bütün veritabanını bir modele bir kez yüklemek değildir. Güncel kaynaklara doğru yetkiyle erişebilmek ve işletmenin kavramlarını doğru yorumlayabilmektir.

Bu bilgi yapısının dört ayağı vardır:

1. **Canlı iş verisi:** İş emirleri, gerçekleştirmeler, duruşlar, stoklar, kalite sonuçları ve görevler.
2. **Kurumsal bilgi:** Onaylı talimatlar, bakım belgeleri, kontrol planları, geçmiş problem çözümleri ve eğitim içerikleri.
3. **İşletme sözlüğü:** Makine isimleri, ürün kodları, zaman birimleri, KPI tanımları ve departman sorumlulukları.
4. **Yetki ve geçmiş:** Kullanıcının erişebildiği kayıtlar, onaylı aksiyonlar, model sürümü ve karar izleri.

Doküman arama ve ilgili parçaları modele sunma yaklaşımı RAG olarak adlandırılır. Güncel üretim miktarı gibi yapılandırılmış bilgiler ise yetkili API ve doğrulanmış sorgularla alınmalıdır. Bir vardiyanın toplamını dil modelinin metin üzerinden tahmin etmesi yerine hesaplama katmanı üretmelidir. ²

Fine-tuning, modelin görev davranışını veya çıktı biçimini iyileştirmek için değerlendirilebilir; her yeni stok hareketini öğrenmenin zorunlu yöntemi değildir. RAG de tek başına doğruluk garantisi vermez: Yanlış belge bulunması, eski sürümün kullanılması veya yetkisiz içeriğin getirilmesi hâlâ mümkündür.

Bir yanıtın yanında veri zamanı, kapsam, kaynak ve varsayımlar görünmelidir. “Son güncel kayıt 14.32; iki makinede bağlantı yok” açıklaması, eksikliği saklayan kesin bir cümleden daha değerlidir.



Şekil 3. Modelin bilmesi gereken bilgi, görev ve erişim yetkisine göre getirilir. Lokal ve bulut seçenekleri görev bazında seçilir; her sorgu ikisine birden gönderilmez.

5. Bir fabrikada hangi agentlar çalışabilir?

Buradaki müdür ve mühendis isimleri, agentın desteklediği iş rolünü anlatır. Yazılıma mesleki yetki, yasal sorumluluk veya insan yöneticinin karar hakkı kazandırmaz. Her rol için veri erişimi, araçlar ve aksiyon sınırı ayrıca belirlenir.



Şekil 4. Uzman agentlar ortak iş bağlamında çalışabilir; her departmanın hassas verisi bütün rollere açılmaz.

Tablo 3

Agent rolü	Öncelikli katkı	Örnek çıktı	İnsan sorumluluğu
Üretim mühendisi	Çevrim, duruş ve iş akışı araştırması	Kayıp listesi, inceleme önerisi	Saha doğrulaması ve proses tasarımı
Üretim müdürü	Vardiya, kapasite ve teslimat riski	Öncelikli müdahale özeti	Kaynak tahsisi ve üretim kararı
Kalite mühendisi	Kusur, lot ve kontrol kayıtlarının incelenmesi	Problem dosyası, 8D taslağı	Kök neden doğrulama, teknik değerlendirme
Kalite müdürü	Kaçış riski ve açık kalite aksiyonları	Karantina/serbest bırakma değerlendirmesi	Yetkili kalite onayı
Planlama mühendisi	Malzeme, kapasite ve rota senaryoları	Alternatif sıra ve etki karşılaştırması	Kısıtların doğrulanması
Planlama müdürü	Termin ve öncelik çatışmaları	Karar seçenekleri ve etkilenen siparişler	Planın yayımlanması
Lojistik mühendisi	Stok, iç taşıma ve sevkiyat araştırması	Eksik malzeme ve toplama riski	Fiziksel stok doğrulaması
Lojistik müdürü	Depo, taşıma ve sevk koordinasyonu	Sevkiyat hazırlık özeti	Sevk ve taşıma onayı
Bakım / enerji agentı	Tekrarlayan arıza ve tüketim sapması	İnceleme ve bakım görevi taslağı	Teknik müdahale ve emniyet
Fabrika müdürü	Departmanlar arası etkileri birleştirme	Ortak risk ve aksiyon gündemi	İşletme önceliği ve karar sahipliği
Finans müdürü destek agentı	Maliyet, vade ve nakit senaryoları	Varsayımlı maliyet ve nakit etkisi	Muhasebe doğrulaması, ödeme yetkisi
İnsan kaynakları agentı	Eğitim, yetkinlik ve idari talepler	Eğitim ihtiyacı, yetkili süreç özeti	Adil değerlendirme ve personel kararları
Çalışan destek agentı	Onaylı kaynaklara erişim ve yönlendirme	Destek kanalları, genel iyi oluş bilgisi	Psikolog / sağlık uzmanı hizmeti

İş yeri psikoloğu agentı nasıl konumlanmalı?

Bu isimle bir destek rolü tasarlanırsa da yazılım, psikoloğun mesleki hizmetinin yerine konmamalıdır. Daha doğru başlangıç; onaylı içerik sunan, insan uzmana başvuru yollarını açıklayan ve çalışanların destek süreçlerine erişimini kolaylaştıran bir yardımcıdır. Klinik tanı, tedavi ve kişiye özel psikolojik değerlendirme bu rolün kapsamı olmamalıdır.

Özel görüşmeler, üretim performansı puanı veya disiplin kararı üretmek için kullanılmamalıdır. Yüz ifadesinden ruh hâli çıkarımı gibi yöntemler bu mimarinin varsayılan parçası değildir. Çalışan, kimin hangi veriye eriştiğini ve görüşmenin saklama koşullarını anlayabilmelidir. İşletme düzeyinde rapor gerekiyorsa küçük gruplardan kişiyi açığa çıkarmayan, uygun biçimde toplulaştırılmış veri tercih edilmelidir. Kişisel veri işleme koşulları ayrıca değerlendirilir. ⁷⁸

6. Departmanlar birlikte çalışınca ne değişir?

Üretim agentı bir makinedeki hız kaybını belirleyebilir. Kalite agentı aynı zaman aralığında hatalı ürün artışı görmüş olabilir. Planlama agentı ise o makinedeki siparişin kritik termin taşıdığını bilir. Lojistik tarafında alternatif üretim için gerekli malzemenin durumu bulunur.

Bu sonuçlar tek bir olay kaydında birleştirildiğinde yöneticiye yalnızca “üretim düşük” denmez. Hangi siparişin etkilendiği, eldeki kanıtlar, eksik bilgiler ve uygulanabilir seçenekler sunulur.

Her agentın diğerini sürekli sorgulaması gerekmez. Tek bir görevi iyi yapan agent veya tanımlı bir iş akışı çoğu başlangıç için yeterli olabilir. Çok sayıda agent; ek maliyet, gecikme ve çelişki yönetimi getirir. Agent sayısı, gerçek görev ihtiyacıyla artırılmalıdır. ¹

Aynı dil modelini kullanan farklı agentların aynı sonuca varması bağımsız kanıt sayılmaz. Çelişkiler; kaynak veriye, hesaplama ve yetkili insan değerlendirmesine dönülerek çözümlenmelidir.

7. Uyarıdan fiziksel çözüme nasıl geçilir?

İşletmenin ihtiyacı sürekli bildirim almak değil, önemli problemi doğru kişiye zamanında ulaştırmaktır. İyi tasarlanmış akışta her olayın kapsamı, önceliği, sorumlusu ve kapanış şartı bulunur.



Şekil 5. Tespit, kanıt, insan kararı, saha uygulaması ve sonuç doğrulaması aynı olay üzerinden takip edilir.

Örnek senaryo tamamen açıklama amaçlıdır: Bir üretim hattında çevrim sapması ve kalite uygunsuzluğu birlikte artıyor.

1. **Tetikleme:** Kural veya istatistiksel izleme sistemi tanımlı sapmayı görür. Agentın her saniye bütün veritabanını okuması gerekmez.
2. **Veri kontrolü:** Sayaç, ürün değişimi, veri gecikmesi ve eksik kayıtlar incelenir.
3. **Araştırma:** İlgili duruş, lot, kalıp ve kalite kayıtları getirilir. Benzer geçmiş olaylar aranır.
4. **Karar dosyası:** Etkilenen iş emri, kanıtlar, alternatif açıklamalar ve önerilen kontroller hazırlanır.
5. **Yetkili değerlendirme:** Üretim ve kalite sorumluları öneriyi inceler; gerekiyorsa ürün bekletme veya teknik inceleme kararı verir.
6. **Saha görevi:** Onaylanan kapsamla görev açılır; sorumlu, süre ve gerekli emniyet adımları atanır.
7. **Kapanış:** Müdahale sonrası çevrim, kalite ve tekrar oluşma durumu ölçülür. Görevin kapatılmasıyla problemin çözüldüğü varsayılmaz.

Uyarıdan doğrulanmış saha aksiyonuna

Agent araştırır; yetkili kişi karar verir; sonuç yeniden ölçülür.



Yeni olaylar ve kapanış sonrası tekrarlar, değerlendirme sürecine yeniden alınır.

Şekil 6. Düz oklar ana akışı, geri dönüşler ek bilgi ve yeniden değerlendirmeyi gösterir.

“Anlık” ifadesi de tanımlanmalıdır. Kaynak verinin gecikmesi, ağ, sorgu, model kuyruğu ve onay süresi birlikte toplam tepki süresini oluşturur. Dil modeli; milisaniyelik makine emniyeti veya deterministik PLC kontrolünün yerine kullanılmamalıdır.

8. Lokal, bulut veya hibrit: Hangisi ne zaman anlamlı?



Şekil 7. Yerleşim kararı; veri hassasiyeti, kullanım yoğunluğu, model başarısı ve işletme kapasitesi birlikte değerlendirilerek verilir.

Tablo 4

Konu	Lokal	Kurumsal bulut	Hibrit
Modelin çalıştığı yer	İşletme donanımı	Sözleşmeli sağlayıcı altyapısı	Göreve göre iki ortam
İlk donanım ihtiyacı	Genellikle daha yüksek	Model sunucusu alımı gerekemeyebilir	Sınırlı yerel kapasiteyle başlanabilir
Kullanım maliyeti	Enerji, bakım, kapasite ve operasyon	Token/istek, altyapı ve hizmet bedelleri	Yönlendirmeye bağlı birleşik maliyet
İnternet bağımlılığı	Yerel bağımlılıklar sağlanırsa model çalışabilir	Bağlantı ve hizmet erişimi gerekir	Bazı işler yerelde devam edebilir
Veri dışarı çıkışı	Tasarım buna göre sınırlandırılabilir	Gönderilen içerik dış hizmette işlenir	Göreve göre sınırlandırılır
Ölçekleme	Donanım kapasitesi ve yönetimi gerekir	Kota, bölge ve hizmet kapasitesine bağlı	İki tarafın yönetimi gerekir
Uygun başlangıç	Hassas/sürekli yerel iş yükü	Değişken ve düşük hacimli pilot	Hassas veri ile güçlü model ihtiyacının birlikte olduğu işletme

Lokal modelde token hesabı vardır; dış API'ye token başına fatura oluşmayabilir. Bunun yerine donanım, enerji ve işletme maliyeti vardır. Bulut da düşük giriş maliyetiyle başlayabilir; fakat kontrolsüz uzun görevler ve tekrarlar bütçeyi büyütebilir.

“Güvenilir bulut”, yalnızca tanınan bir marka anlamına gelmez. Seçilen hizmetin veri kullanım şartı, saklama süresi, kötüye kullanım izleme koşulları, bölge, alt işleyenler, erişim yönetimi ve sözleşmesi incelenmelidir. Eğitimde kullanılmama taahhüdü, verinin hiç saklanmadığı anlamına gelmez.

Örneğin Microsoft'un Azure tarafından satılan Foundry modellerine ilişkin dokümanı, belirli veri kullanım ve erişim sınırlarını açıklar; bazı durum tutan özellikler ise kayıt saklar. Amazon Bedrock dokümanı da model sağlayıcılarının ilgili dağıtım hesaplarına ve müşteri istemlerine erişimini sınırlar. Bu açıklamalar, bütün ürün ve dağıtım seçeneklerinin aynı olduğu veya otomatik mevzuat uygunluğu sağlandığı anlamına gelmez. ³⁴

9. Hibrit yapıda fabrikanın tamamını buluta taşımak gerekir mi?

Gerekmez. Büyük tarihsel veritabanının tamamı yerine, yetkili yerel servis ilgili sorunun sonucunu hazırlayabilir. Örneğin milyonlarca duruş satırı yerine, kapsamı ve hesaplama tanımını belli bir özet ile ilgili olay kayıtları sunulabilir.

Hassas doküman araması ve hesaplama yerelde tutulabilir; kurum politikası izin veriyorsa belirli bir özet daha güçlü bulut modeline gönderilebilir. Kişi veya müşteri adını çıkarmak her zaman anonimleştirme sağlamaz: Ürün kodu, tarih, miktar ve ticari bağlam da kimliği veya ticari sırrı açığa çıkarabilir.

Yerel bağlantı bileşeni; kimlik doğrulamalı ve tanımlı veri servislerini kullanmalıdır. İnternette veritabanına geniş yetki vermek veya bütün SQL tablolarını modele açmak gerekli değildir. Kuyruk, süre sınırı, hız limiti ve tekrar denemelerde aynı işin iki kez oluşmasını önleyen kayıtlar önem taşır.

İnternet kesilince hangi görevlerin yerelde süreceği, buluta bağlı analizin nasıl erteleneceği ve eksik analizle hangi kararların verilmeyeceği önceden belirlenmelidir. Bu davranış gerçek kesinti denemesiyle doğrulanmalıdır.

10. Lokal model için ne kadar donanım gerekir?

Donanım boyutunu agent sayısı tek başına belirlemez. On farklı rol, aynı model sunucusunu sırayla kullanabilir. Asıl belirleyiciler; model boyutu, bağlam uzunluğu, aynı anda işlenen istek sayısı, yanıt süresi ve gereken görev başarısıdır.

Tablo 5

Başlangıç düzeyi	Amaç	Değerlendirilecek altyapı
Mevcut sistemle deneme	Veri erişimi, sorgular ve iş akışını doğrulama	Mevcut uygulama sunucusu; uygunsa küçük yerel model veya kontrollü API
Sınırlı lokal pilot	Az sayıda eşzamanlı kullanıcıyla belirli görevler	Uygun belleğe sahip tek model sunucusu, SSD, yedekleme ve izleme
Operasyonel kullanım	Çoklu rol, düzenli olay akışı ve kabul edilmiş gecikme	Ölçülmüş kapasite, ayrı veri servisleri, iş kuyruğu ve destek planı
Kritik hizmet sürekliliği	Arıza ve bakım sırasında hizmeti koruma	Yedeklilik, erişim ayrımı, geri dönüş ve felaket kurtarma tasarımı

Model ağırlıklarının belleğe sığması tek koşul değildir. Bağlam ön belleği, eşzamanlı istekler ve çalışma zamanı ek bellek kullanır. Düşük bitli çalıştırma belleği azaltabilir; seçilen görevlerde kalite etkisi ölçülmelidir. Birden fazla ekran kartının belleği de kullanılan yazılımdan bağımsız olarak otomatik birleşmez. ⁹

Bu nedenle “şu kadar GPU her fabrikaya yeter” yaklaşımı yerine önce küçük bir görev kümesiyle ölçüm yapılmalıdır. Modelin ticari kullanım lisansı, çalışma zamanı desteği ve sürdürülebilir bakım imkânı da seçim kriteridir. Açık ağırlıklı olmak, her kullanımın koşulsuz serbest olduğu anlamına gelmez.

11. Bulutta düşük bütçeyle çalışmak mümkün mü?

Belirli kapsam ve hacimde mümkündür. Fakat bir sohbet aboneliği, kurumsal veri entegrasyonu ve agent işletme hizmetinin tamamı değildir. Model kullanım bedeli toplam bütçenin yalnızca bir bileşenidir.

Örnek hesabı somutlaştırmak için 18 Ekim 2026 tarihinde doğrulanan **Claude Haiku 4.5 standart API tarifesi**ni kullanalım: Bir milyon giriş tokenı 1 USD, bir milyon çıkış tokenı 5 USD. Bu model yalnızca hesap örneğidir; en iyi veya en ucuz seçenek önerisi değildir. Bölgesel bulut satıcısı tarifeleri aynı kabul edilmemelidir. ⁵

Aşağıdaki tüketimler varsayımsaldır. Ayda 22 iş günü, ön belleksiz normal kullanım ve ücret hesabına dâhil bütün giriş/çıkış tokenlarının tabloda verilen miktarlarda kaldığı varsayılmıştır.

Tablo 6

Kullanım senaryosu	İş/gün	Model çağırısı/iş	Çağrı başına giriş / çıkış	Aylık giriş / çıkış	Yalnızca model bedeli
Sınırlı özet ve sorgu	20	1	2.000 / 500 token	0,88 / 0,22 milyon	1,98 USD
Düzenli departman desteği	100	3	4.000 / 1.000 token	26,4 / 6,6 milyon	59,40 USD
Yoğun, çok adımlı araştırma	500	6	8.000 / 2.000 token	528 / 132 milyon	1.188 USD

Formül: **Aylık giriş tokenı / 1.000.000 × giriş tarifi + aylık çıkış tokenı / 1.000.000 × çıkış tarifi.**

Bu tutarlara entegrasyon, sunucu, doküman arama, embedding, veri depolama, OCR, ek araç kullanımı, destek, ağ, vergi ve kur etkisi dâhil değildir. Yeniden denemeler, büyüyen konuşma geçmişi ve ek değerlendirme çağrıları tüketimi artırabilir. Model görevi başarıyla tamamlamıyorsa ucuz çağrının işletme değeri de düşer.

Maliyeti sınırlandırmak için kısa ve ilgili veri sunulmalı, deterministik işler modele verilmemeli, gereksiz agent turları azaltılmalı ve görev başına süre/çağrı bütçesi konmalıdır. Yaygın basit görevlerde küçük model, zor işlerde güçlü model yönlendirmesi ayrıca denenebilir.

12. Lokal altyapının maliyeti nasıl hesaplanır?

Aşağıdaki hesap da piyasa fiyatı veya OETECH teklifi değildir. İşletmenin kendi teklifleriyle değiştireceği bir **bütçe modelidir**:

- Model sunucusu için varsayımsal yatırım: **5.000 USD**.
- Yönetim hesabında kullanım süresi: **36 ay**; aylık yatırım payı yaklaşık **138,89 USD**. Bu, vergi mevzuatına göre amortisman hesabı değildir.
- Prizden ölçülen ortalama güç varsayımı: **0,35 kW**.
- Kesintisiz 30 gün kullanım: $0,35 \times 24 \times 30 = 252 \text{ kWh/ay}$.
- Varsayımsal elektrik birim bedeli: **0,15 USD/kWh**; aylık **37,80 USD**. Bu değer Türkiye elektrik tarifi olarak sunulmamaktadır.
- Donanıma özgü bakım/yedek payı varsayımı: **50 USD/ay**.

Bu koşullarda yalnızca belirtilen yerel altyapı kalemleri yaklaşık **226,69 USD/ay** eder. Yazılım, entegrasyon, personel operasyonu, ek soğutma, ağ, yedekleme ve kesinti maliyeti bu örneğin dışında kalır. Mevcut donanımın kullanılması da kapasite ve fırsat maliyetini sıfırlamaz.

Bu rakamı önceki tablodaki API bedeliyle doğrudan karşılaştırıp karar vermek doğru olmaz. İki tarafta aynı görev başarısı, hacim, gecikme ve süreklilik koşulları altında **toplam sahip olma maliyeti** çıkarılmalıdır. Düşük hacimde bulut başlangıcı ekonomik olabilir; sürekli ve uygun biçimde yoğunlaştırılmış iş yükünde lokal seçenek anlam kazanabilir. Sonuç ölçümle belirlenir.

13. Toplam proje bütçesinde neler bulunmalı?

Model çalıştırma bedelinden daha büyük efor, çoğu zaman verinin hazırlanması ve iş akışının kurulmasında oluşur. Bir agent doğru kullanıcıya, doğru veriye ve doğru onay mekanizmasına bağlı değilse güçlü model tek başına sorunu çözmez.

Tablo 7

İlk kurulum	Sürekli işletme
Süreç analizi ve görev tanımı	Model/API veya donanım maliyeti
Veri sözlüğü ve kalite düzeltmeleri	Veri akışı ve bağlantı bakımı
MES/ERP/İK/Lojistik entegrasyonu	Model ve doküman sürüm yönetimi
Erişim, onay ve görev akışları	İzleme, destek ve insan incelemesi
Test seti ve kabul denemeleri	Güvenlik, yedekleme ve kapasite
Kullanıcı eğitimi ve devreye alma	Yeni ürün, rapor ve süreç değişiklikleri

Bir pilot teklifinde kapsamı daraltmak, düşük bütçeyi mümkün kılan esas adımdır. “Bütün departmanları bilen sınırsız agent” yerine, örneğin iki veri kaynağından günlük üretim kaybını araştıran ve onaylı görev taslağı oluşturan bir başlangıç açıkça fiyatlanabilir.

Maliyet teklifleri; hangi veri kaynaklarının hazır olduğunu, kaç görevin kapsandığını, kullanım sınırlarını, destek kapsamını ve kabul koşullarını göstermelidir. Donanım alımından önce veri erişiminin ve görev başarısının doğrulanması gereksiz yatırımı azaltabilir.

14. Personel zamanı ne kadar kazanılabilir?

Personel tasarrufu konuşulurken iki sonuç ayrılmalıdır: **Boşa çıkan uzmanlık kapasitesi** ve **gerçekleşen nakit tasarrufu**. Aynı kadro daha iyi iş yapıyorsa kapasite artmıştır; ücret gideri kendiliğinden azalmamıştır.

Tamamen varsayımsal bir işletmede şu iş yüklerini ele alalım. Sonraki süreler, agent çıktısının insan tarafından kontrolünü de içerir:

Tablo 8

Görev	Kişi	Önce kişi başı/gün	Sonra kişi başı/gün	Kazanım/gün
Üretim verisi birleştirme ve rapor hazırlama	2	90 dk	30 dk	120 dk
Kalite olay dosyası hazırlama	2	60 dk	25 dk	70 dk
Planlama ve lojistik durum derleme	2	60 dk	30 dk	60 dk
Yönetim toplantısı gündemi ve veri hazırlığı	1	45 dk	20 dk	25 dk
Toplam	7	465 kişi-dk	190 kişi-dk	275 kişi-dk

275 dakika, günlük yaklaşık **4,58 saat** eder. Ayda 22 iş gününde **100,83 saat** kapasite kazanılır. Ortak izleme, model bakımı ve ilave inceleme için ayda 12 saat ayrılırsa **net 88,83 saat** kalır.

Bu, sekiz saatlik **11,10 iş günü** veya 176 saatlik varsayımsal bir ayın **0,50 tam zamanlı çalışma eşdeğeri**dir. Farklı kişilere dağılmış bu zamanı tek bir kadro azaltımı gibi sunmak doğru değildir. Kazanılan zamanın hangi iyileştirmeye ayrıldığı da izlenmelidir.

İşletme içi yüklü saat maliyeti yalnızca örnek olarak 600 TL kabul edilirse net kapasitenin muhasebesel karşılığı yaklaşık **53.300 TL/ay** olur. Bu rakam piyasa ücreti değildir ve otomatik nakit kazanç sayılmaz. Gerçek ekonomik fayda; önlenen fazla mesai, kaçınılan dış hizmet, karşılanan ek iş yükü veya ölçülen iyileştirme üzerinden doğrulanır.

15. Zaman kazanımı ekonomik kazanca nasıl dönüşür?

Kazancın kaynağı, bir raporun daha hızlı yazılmasından daha geniş olabilir. Erken fark edilen gecikme, doğru malzeme yönlendirmesi, tekrar etmeyen kalite problemi veya gereksiz enerji tüketiminin azaltılması gerçek işletme etkisi yaratabilir.

Fakat aynı fayda iki defa sayılmamalıdır. Daha az hurda nedeniyle kazanılan sağlam ürün kapasitesi ayrıca hesaplanıyorsa, aynı ürünlerin katkısı başka başlıkta tekrar eklenmemelidir. Ek kapasite için talep ve sonraki operasyon kapasitesi yoksa satış kazancı oluşmayabilir.

Örnek finansal senaryoda ayda doğrulanabilir ve birbirine eklenebilir şu nakit etkileri gerçekleşsin:

Tablo 9

Varsayımsal kalem	Aylık değer
Önlenen fazla mesai / dış raporlama gideri	12.000 TL
Net önlenen kalite ve yeniden işleme gideri	18.000 TL
Üretim koşullarına göre düzeltilmiş enerji tasarrufu	8.000 TL
Toplam gerçekleştirilebilir fayda	38.000 TL
Yazılım, destek, model, altyapı ve iç operasyon gideri	-14.000 TL
Net aylık fayda	24.000 TL

İlk yatırım tamamen varsayımsal olarak **240.000 TL** ise basit geri ödeme **10 ay** olur. Hesap, faydanın baştan itibaren aynı seviyede gerçekleştiğini varsayar; vergi, finansman, zaman değeri ve devreye alma rampasını içermez. Bu örnek bir OETECH fiyatı veya müşteri sonucu değildir.

Önceki bölümdeki 53.300 TL kapasite karşılığı bu tabloya ayrıca eklenmemiştir. Böylece aynı çalışma saatinin hem kapasite hem nakit kazanç olarak sayılması önlenir. İşletme kendi başlangıç ölçümü ve pilot sonucu olmadan bu değerleri yatırım taahhüdü olarak kullanmamalıdır.

16. Enerji ve kaynak tasarrufu nasıl sağlanır?

Agent; enerji sayaçları, makine durumları, üretim ve vardiya bilgileri birlikte mevcutsa boşa tüketimi araştırabilir. Üretim yapılmayan saatlerdeki yüksek tüketimi, tekrarlayan kompresör çalışma örüntüsünü veya ürün değişimiyle ilişkili tüketim sapmasını inceleme konusu yapabilir.



Şekil 8. Tasarruf; uyarının ardından yapılan bakım, program değişikliği veya fiziksel iyileştirme ile gerçekleşir.

Yalnızca önceki aya göre daha az elektrik harcanması, agent başarısını kanıtlamaz. Üretim miktarı, ürün karması, çalışma süresi ve hava koşulları gibi etkenler karşılaştırmayı etkileyebilir. Göreve uygun bir başlangıç değeri ve düzeltme yöntemi kullanılmalıdır.

Yapay zekânın kendi tüketimi de hesaba katılmalıdır. Örneğin yukarıdaki lokal sunucunun aylık 252 kWh tükettiği varsayımında, tesiste doğrulanmış brüt azalma 1.000 kWh ise yalnızca bu ek sunucu yükü çıkarıldığında net azalma **748 kWh** olur. Diğer ek yükler de varsa ayrıca düşünülür. Bulutun enerji tüketimi de sıfır değildir; yerel elektrik faturasına doğrudan yansımaması bu gerçeği değiştirmez.

Malzeme kullanımında ise agent; uygunsuz lot, stok yaşlanması, yeniden işleme ve plansız değişim gibi alanları görünür kılabilir. Fiziksel tasarrufu sağlayan uygulamanın sorumlusu ve sonucu ayrıca kaydedilmelidir.

17. Yetki, güven ve denetlenebilirlik nasıl kurulmalı?

Bir model ikna edici biçimde yanlış yanıt üretebilir. Bu nedenle kritik sayılar hesaplama servisinden gelmeli, kaynaklar doğrulanmalı ve eksik bilgi açıkça belirtilmelidir. İnsan onayı da yalnızca bir düğme olmamalı; karar veren kişi kapsamı, dayanağı ve etkiyi görebilmelidir. ⁶

Tablo 10

Yetki düzeyi	Agent ne yapabilir?	Örnek
Okuma	Yetkili bilgiyi getirir ve açıklar	Duruş nedenlerini karşılaştırma
Taslak	Kaydı hazırlayıp incelemeye sunar	Bakım veya kalite görevi taslağı
Sınırlı otomasyon	Önceden onaylı düşük riskli işlemi yürütür	İç görev kuyruğuna sınırlı bildirim kaydı
Yetkili işlem	Belirli kapsam için insan onayından sonra çağrı yapar	Onaylı plan revizyonunun sisteme aktarılması

Ödeme, personel işlemi, sevkiyat serbest bırakma veya makine parametresi değiştirme gibi etkili adımlar için ayrı yetki ve doğrulama gerekir. Onaydan sonra veri değiştiyse işlem öncesinde koşullar yeniden kontrol edilmelidir. Geçmişte verilmiş bir onay, değişen kapsam için sınırsız izin değildir.

Erişim denetimi yalnızca istem metnine yazılamaz. Kullanıcı, tesis, departman ve kayıt düzeyindeki yetkiler veri servisinde uygulanmalıdır. Bir dokümana gizlenmiş komut, agentı veri sızdırmaya veya yetkisiz işlem yapmaya yönlerebilir. Getirilen belgeler talimat değil veri olarak işlenmeli; araçlar ve çıktı sınırları kodla denetlenmelidir. RAG bu riski tek başına çözmez. ¹⁰¹¹

İK ve çalışan destek alanlarında amaç, erişim, saklama ve çalışanların bilgilendirilmesi ayrıca ele alınmalıdır. Lokal kurulum da tek başına bütün kişisel veri yükümlülüklerini yerine getirmez. Yurt dışı işleme/aktarım varsa seçilen hizmet ve hukuki koşullar ayrıca incelenmelidir. ⁷⁸

18. Alarm yorgunluğu ve yanlış öneriler nasıl yönetilir?

Her sapmaya ayrı mesaj göndermek kısa sürede ilgiyi azaltır. Aynı olayla ilgili kayıtlar birleştirilmeli; önem, etkilenen sipariş ve mevcut açık görev dikkate alınmalıdır. Uyarının sahibi, beklenen yanıt süresi ve gecikmede devreye girecek kişi belli olmalıdır.

Agentın “olası neden” dediği şeyin kanıtlanmış kök neden olmadığı görünür tutulmalıdır. Yanlış öneriler ve kabul edilmeyen uyarılar kaydedilmeli; veri veya eşik düzeltmeleri için kullanılmalıdır. Agentın kendi cevabına verdiği güven puanı, işletme başarısının tek ölçüsü olmamalıdır.

Başarısız araç çağrısı, güncel olmayan doküman, boş sonuç ve bağlantı kesintisi de test kapsamına girmelidir. Sistem bu durumlarda uydurarak devam etmek yerine sınırını bildirmeli ve tanımlı alternatife geçmelidir.

19. Projeye nasıl başlanır?

İlk adım bütün departmanlara aynı anda agent tanımlamak değildir. Veri erişimi hazır, iş yükü ölçülebilir ve çıktı sahibi belirli bir görev seçmektir. Günlük üretim kayıp özeti ile kalite olay dosyası hazırlama, uygun koşullarda iki başlangıç adayı olabilir.

Örnek bir **90 günlük yol haritası**, OETECH'in önerdiği planlama çerçevesi olarak kullanılabilir; her işletme için teslim süresi taahhüdü değildir:

Tablo 11

Dönem	Çalışma	Çıkış koşulu
1-15. gün	Problem, başlangıç iş yükü, veri ve yetki analizi	Görev kapsamı ve ölçülebilir kabul kriteri
16-35. gün	Veri servisleri, bilgi kaynakları ve ilk agent	Kaynaklı ve tekrar değerlendirilebilir örnek çıktılar
36-55. gün	Geçmiş veri testi ve gölge çalışma	Hesap, kaynak, erişim ve maliyet testleri
56-75. gün	İnsan onaylı görev akışı ve kullanıcı eğitimi	Sınırlı sahada izlenebilir uygulama
76-90. gün	Fayda ölçümü ve kapsam kararı	Devam, düzeltme veya durdurma gerekçesi

Veri altyapısı veya süreç tanımları eksikse hazırlık daha uzun sürebilir. Pilotun sonunda agent sayısını artırmak otomatik hedef değildir. Başarısız görev sadeleştirilebilir veya klasik otomasyona dönüştürülebilir.

20. Başarı nasıl ölçülür?

Başlangıç ve pilot koşulları karşılaştırılabilir olmalı; verimlilik kazanımı insan incelemesi dâhil ölçülmelidir. Daha hızlı ama daha çok hata üreten bir akışın gerçek iş yükü azalıyor olmayabilir.

Tablo 12

Ölçüt	Ne gösterir?
Görev tamamlama başarısı	Agentin işi gerçekten sonuçlandırması
Hesap ve kaynak doğruluğu	Yanıtın veriye ve doğru hesap tanımına dayanması
Net hazırlık süresi	İnsan kontrolü ve düzeltme dâhil zaman kazanımı
İlk fark etme ve karar süresi	Problemin görünür olması ve kararın hızlanması
Doğrulanmış aksiyon oranı	Uyarının faydalı işleme dönüşmesi
Kapanış sonrası tekrar	Fiziksel problemin azalıp azalmaması
Görev başına toplam maliyet	Model, araç ve insan eforunun birleşik maliyeti
Yetkisiz erişim/işlem denemeleri	Erişim sınırlarının uygulanması
Kullanıcı kabulü ve geri alma	Sistemin günlük işe uyumu ve hatalı işlemler

Test setinde sadece kolay sorular bulunmamalıdır. Eksik veri, yanlış birim, vardiya sınırı, ürün değişimi, erişim dışı kayıt, güncel olmayan talimat ve çelişkili kaynak örnekleri de yer almalıdır. Aynı testler model veya entegrasyon değişiminden sonra yeniden uygulanmalıdır.

21. OETECH'in AI Fabrikası yaklaşımı

OETECH'in MES ve otomasyon çalışmalarında biriken süreç bilgisi ile üretim, İK ve lojistik verileri üzerinde yapılan çalışmalar, bu yaklaşımın temelini oluşturur. Buradaki hedef, işletmenin verisini sadece raporlayan değil; hangi sorunun kimin tarafından araştırılacağını ve hangi aksiyonun sonucunun ölçüleceğini destekleyen bir yapıdır.

Çözüm; işletmenin ihtiyacına göre lokal, kurumsal bulut veya hibrit kurulabilir. Üretim ve kaliteyle başlayan roller, veri ve yetki yapısı hazır oldukça planlama, lojistik, bakım, finans ve İK alanlarına genişletilebilir. Hassas roller ayrı erişim sınırlarıyla tasarlanır.

Bu sayfada anlatılan rol seti bir çözüm çerçevesidir. Her rolün her işletmede hazır olduğu, bütün görevlerde aynı başarıyı sağladığı veya belirli bir tasarrufun garanti edildiği anlamına gelmez. Kapsam, gerçek veriyle yapılacak pilot ve kabul testleriyle netleştirilir.

Amaç, işletmenin kalifiye insan kaynağını daha iyi kullanmasıdır: Mühendis daha çok analiz ve iyileştirme yapabilir; yönetici karar için veri beklemesin; operatörün karşılaştığı sorun zamanında görünür olsun; aksiyonun sahadaki sonucu takip edilsin.

İlgili okumalar: [MES Nedir?](#), [OEE Nedir?](#), [AI ile Görüntü İşleme Nedir?](#)

Kaynaklar ve hesap notları

Kaynaklar, ilgili teknik ve kurumsal kavramları destekler. Makaledeki örnek tasarruflar, iş yükleri, donanım bütçesi ve proje takvimi OETECH müşteri sonucu veya sektör ortalaması değildir. API tarifi dışındaki parasal varsayımlar eğitim amaçlıdır. Fiyat ve hizmet koşulları satın alma tarihinde yeniden doğrulanmalıdır.

1. [Anthropic – Building effective agents](#)
2. [Microsoft Learn – Retrieval augmented generation and indexes](#)
3. [Microsoft Learn – Data, privacy and security for models sold by Azure](#)
4. [AWS – Amazon Bedrock data protection](#)
5. [Claude Platform – Haiku 4.5 pricing and specifications](#)
6. [NIST – Generative Artificial Intelligence Profile, AI 600-1](#)
7. [KVKK – Üretken Yapay Zekâ ve Kişisel Verilerin Korunması Rehberi](#)
8. [KVKK – İş Yerlerinde Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımı](#)
9. [NVIDIA – GPU memory usage for LLM inference](#)
10. [OWASP – Prompt Injection](#)
11. [OWASP – Excessive Agency](#)

Kaynak ve API tarife kontrolü: 18 Ekim 2026.

Ek A — Sık sorulan sorular

A.1 AI agent mühendisin veya müdürün yerini alır mı?

Belirli işleri otomatikleştirebilir; ancak teknik ve yönetsel sorumluluk kendiliğinden yazılıma geçmez. Başlangıçta en anlamlı hedef, veri hazırlama yükünü azaltıp uzmanların karar ve iyileştirme kapasitesini artırmaktır.

A.2 Ne kadar çok veri toplarsak o kadar iyi mi?

Karar için gerekli ayrıntı faydalıdır. Amaçsız, hatalı veya ilişkisiz veri ise maliyet ve karışıklık yaratabilir. Önce cevaplanacak sorular ve veri tanımları belirlenmelidir.

A.3 MES olmadan başlayabilir miyiz?

Belirli doküman ve rapor görevleriyle başlanabilir. Canlı üretim kararları için ise güvenilir olay, kimlik ve süreç verisi gerekir. MES bu bağlamı sağlamaya yardımcı olur.

A.4 Eski veritabanımızın tamamını buluta göndermek zorunda mıyız?

Hayır. İlgili ve yetkili kayıtları yerel servislerle getiren bir yapı kurulabilir. Gönderilecek özetin ticari veya kişisel hassasiyeti ayrıca değerlendirilir.

A.5 Fabrikayı tanıtmak için sıfırdan model eğitmek gerekir mi?

Çoğu başlangıç görevi için zorunlu değildir. Veri servisleri, işletme sözlüğü ve onaylı bilgi kaynaklarını getiren yapı önce denenebilir. Özel eğitim ihtiyacı görev testleriyle belirlenir.

A.6 Lokal sistemde hiç token maliyeti olmaz mı?

Harici API kullanılmıyorsa ona ait token faturası oluşmaz. Ancak model yine token işler; donanım, enerji, destek ve kapasite maliyeti devam eder.

A.7 Bir agent için ayrı bir ekran kartı mı gerekir?

Gerekmez. Birden fazla rol aynı model hizmetini kullanabilir. Kapasite, gerçek eşzamanlı iş yüküne ve model gereksinimine göre ölçülür.

A.8 Bulut kullanmak verinin model eğitimine girmesi anlamına mı gelir?

Her hizmet için böyle değildir. Kurumsal hizmetlerde farklı taahhütler bulunur. Eğitim kullanımı, saklama, izleme, bölge ve sözleşme ayrı ayrı incelenmelidir.

A.9 Lokal kurulum otomatik olarak güvenli midir?

Hayır. Yetkiler, ağ, yedekleme, güncelleme, kayıtlar ve veri işleme süreçleri doğru yönetilmelidir. Dışarı çıkmayan veri de yanlış kişiye açılabilir.

A.10 İnternet kesilirse fabrika durur mu?

Temel üretim ve emniyet süreçleri agent hizmetine bağımlı tasarlanmamalıdır. Yerel işler sürebilir; buluta bağılı analizler tanımlı kuralla ertelenebilir. Kesinti davranışı test edilmelidir.

A.11 Agent bütün problemleri anında bulabilir mi?

Hayır. Yalnızca erişebildiği, güncel ve yeterli veriye dayanan kapsamda çalışabilir. Uyarı hızı da veri akışı ve sistem gecikmelerine bağılıdır.

A.12 Agentın önerisi yanlışsa ne olur?

Önemli işlemlerde insan incelemesi ve uygulama kontrolleri bulunmalıdır. Kaynak, hesap ve varsayımlar gösterilmeli; hata kaydedilmeli ve kapsam yeniden değerlendirilmelidir.

A.13 Agent makineyi kendi başına durdurmalı veya ayarlamalı mı?

Dil modeli doğrudan emniyet kontrolü yerine konmamalıdır. Kontrol değişiklikleri teknik risk değerlendirmesi, doğrulanmış otomasyon ve yetkili süreçlerle yürütülmelidir.

A.14 Planlama agentı kendi başına üretim sırasını değiştirir mi?

Başlangıçta alternatifleri karşılaştırıp onaya sunması uygundur. Otomatik uygulama ancak tanımlı kısıtlar, yetki sınırları ve geri alma mekanizmasıyla ayrıca değerlendirilir.

A.15 Agent finansal ödeme yapabilir mi?

Ödeme taslağı veya nakit senaryosu hazırlamakla para transferi farklı işlemlerdir. Mali yetki, kontrol ve onaylar korunmalı; dil modeline sınırsız ödeme aracı verilmemelidir.

A.16 İK agentı işe alım veya işten çıkarma kararı verir mi?

Bu mimaride personel kararları yetkili insan değerlendirmesindedir. Agent bilgi derleyebilir; tek başına ürettiği puanla çalışan hakkında etkili karar verilmemelidir.

A.17 İş yeri psikoloğu agentı terapi yapabilir mi?

Burada önerilen rol, onaylı genel bilgi ve insan uzmana erişim desteğidir. Psikolog hizmeti, klinik değerlendirme ve tedavinin yerine geçmez. Özel konuşmalar performans değerlendirmesine aktarılmamalıdır.

A.18 Türkçe ve işletmeye özel terimlerle çalışabilir mi?

Uygun model ve işletme sözlüğüyle çalışabilir; ancak gerçek Türkçe raporlar, kısaltmalar ve teknik terimler test edilmelidir. Genel dil başarısı, fabrika görevindeki başarıyı tek başına kanıtlamaz.

A.19 Düşük bütçeyle ilk adım ne olabilir?

Bir veri kaynağı ve dar bir görev seçin. Önce okuma ve taslak üretme yetkisiyle başlayın. İş yükünü ölçün, kullanım limitleri koyun ve donanım yatırımını sonuçlara göre değerlendirin.

A.20 Kaç kişilik tasarruf beklemeliyiz?

Görevler ölçülmeden doğru sayı verilemez. Kazanım kişi-saat olarak çıkarılmalı; insan kontrolü ve bakım eforu düşülmelidir. Dağınık kapasite kazanımı otomatik kadro azaltımı değildir.

A.21 Agentlar sürekli birbirleriyle konuşmalı mı?

Gerekmez. Olay veya görev geldiğinde ilgili rolleri çalıştırmak daha sade olabilir. Gereksiz turlar maliyet ve gecikme yaratır; durdurma koşulları tanımlanmalıdır.

A.22 Yatırımın işe yaradığını nasıl anlarız?

Başlangıç iş yükü, hata oranı ve maliyet kaydedilir. Pilot sonrasında net zaman, görev başarısı ve doğrulanmış fiziksel sonuçlar karşılaştırılır. Üretilen mesaj sayısı başarı ölçütü değildir.

A.23 Pilotun sonunda yeterli fayda çıkmazsa ne yapılmalı?

Veri sorunu, görev seçimi, model başarısı ve entegrasyon ayrı incelenir. Kapsam sadeleştirilebilir, klasik otomasyon kullanılabilir veya proje durdurulabilir. Pilotun amacı yatırım kararını kanıtlarla desteklemektir.

A.24 OETECH ile başlangıçta ne hazırlamalıyız?

Çözmek istediğiniz iki problemi, mevcut raporları, veri kaynaklarını, erişim sorumlularını ve iş yükünü paylaşmaya hazır hâle getirin. Başlangıçta başarı kriterleri, veri sınırları ve aksiyon onayları birlikte tanımlanmalıdır.



YAZAR HAKKINDA

Ender Öztürk, OETECH Solutions'ta kurumsal çözümler alanında çalışmakta; üretim yönetim sistemleri, endüstriyel veri ve yapay zekâ uygulamalarının sahaya uyarlanması üzerine çalışmaktadır.

OETECH HAKKINDA

OETECH Solutions, 2013'ten bu yana Bursa merkezli olarak üretim yönetimi, endüstriyel veri toplama ve otomasyon alanlarında yazılım ve donanım çözümleri geliştirir. IoE+ MES Cloud, HR+ Cloud PDKS ve SoSo Envanter ürünleriyle üretim verisini sahadan karara taşır.

© 2026 OETECH Solutions. Tüm hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek alıntı yapılabilir. ·
oetechsolutions.com