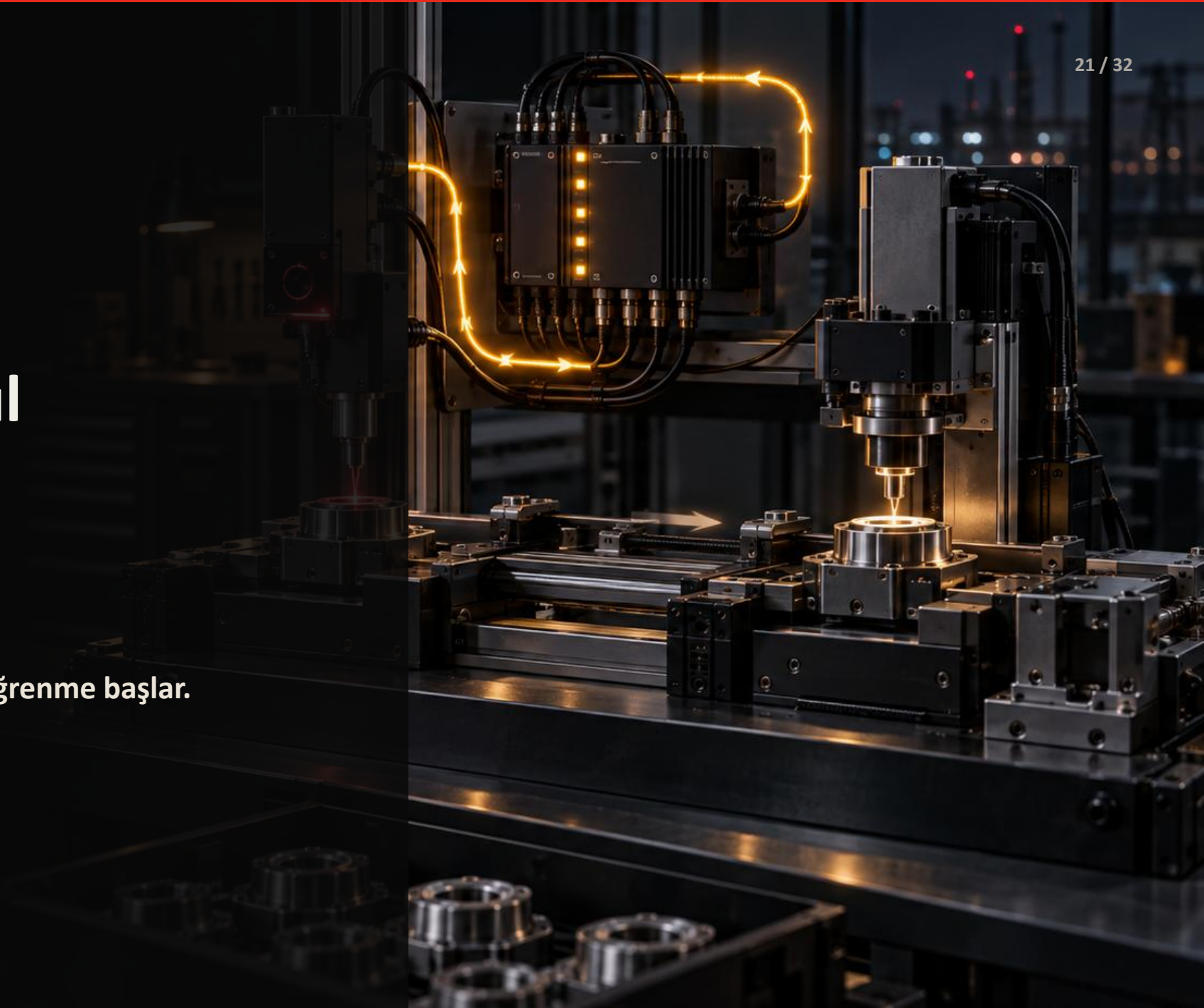


ÖĞRENEN SİSTEMLER

Bir Sistem Deneyiminden Nasıl Öğrenir?

Veri birikince değil; davranış değişince öğrenme başlar.



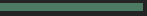
KANCA

AYNI HATAYI İKİ KEZ YAPAN SİSTEM GERÇEKTEN ÖĞRENMİŞ MİDİR?

Kayıt hafızadır; öğrenme bir sonraki kararı değiştirmektir.

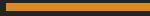
GÖRDÜ

Sapmayı fark etti



KAYDETTİ

Sonucu belleğe aldı



DEĞİŞTİRDİ

Bir sonraki kararı yeniledi



Kayıt hafızadır; öğrenme değişimdir.

ANA TEZ

ÖĞRENME, BEKLENTİ İLE SONUÇ ARASINDAKİ FARKI AZALTIR.

Sistem, deneyimden sonra tahminini veya karar kuralını günceller.

01

TAHMİN

Ne bekliyoruz?

02

DENEYİM

Ne oldu?

03

FARK

Nerede sapma var?

04

GÜNCELLEME

Bir sonraki kararı değiştir

Öğrenen sistem = tahmin eden, farkı gören ve davranışını değiştiren sistem.

ÖĞRENME YANILGISI

“DAHA ÇOK VERİ = DAHA ÇOK ÖĞRENME”

Veri birikir; ancak geri besleme yoksa davranış aynı kalır.

VERİ

+

GERİ BİLDİRİM

+

KURAL

Ne ölçüldü?

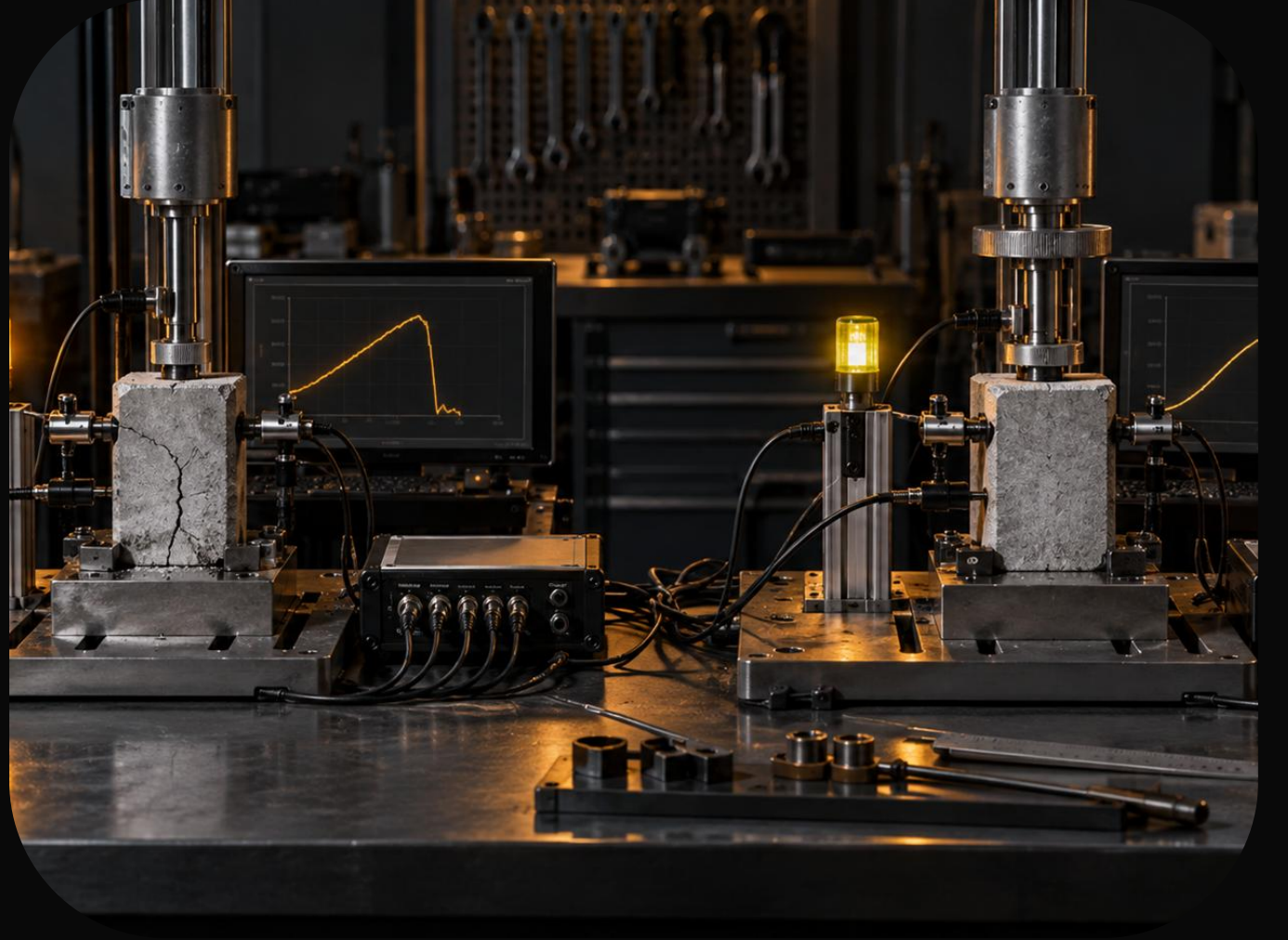
Hangi fark bulundu?

Hangi kural değişti?

DENEYİM KAYDI

HER DENEME İZ BIRAKMALI.

- | | | |
|----|-------|----------------------------|
| 01 | KOŞUL | Hangi durumda test edildi? |
| 02 | KARAR | Sistem ne yaptı? |
| 03 | SONUÇ | Ne gerçekleşti? |
| 04 | SAPMA | Beklenti ile fark neydi? |



ÖĞRENME DÖNGÜSÜ

DÖRT ADIM, TEK ÖĞRENME DÖNGÜSÜ.

Her karşılaştırma bir sonraki denemeyi güçlendirir.

GÖZLE**Tahmini açıkla**

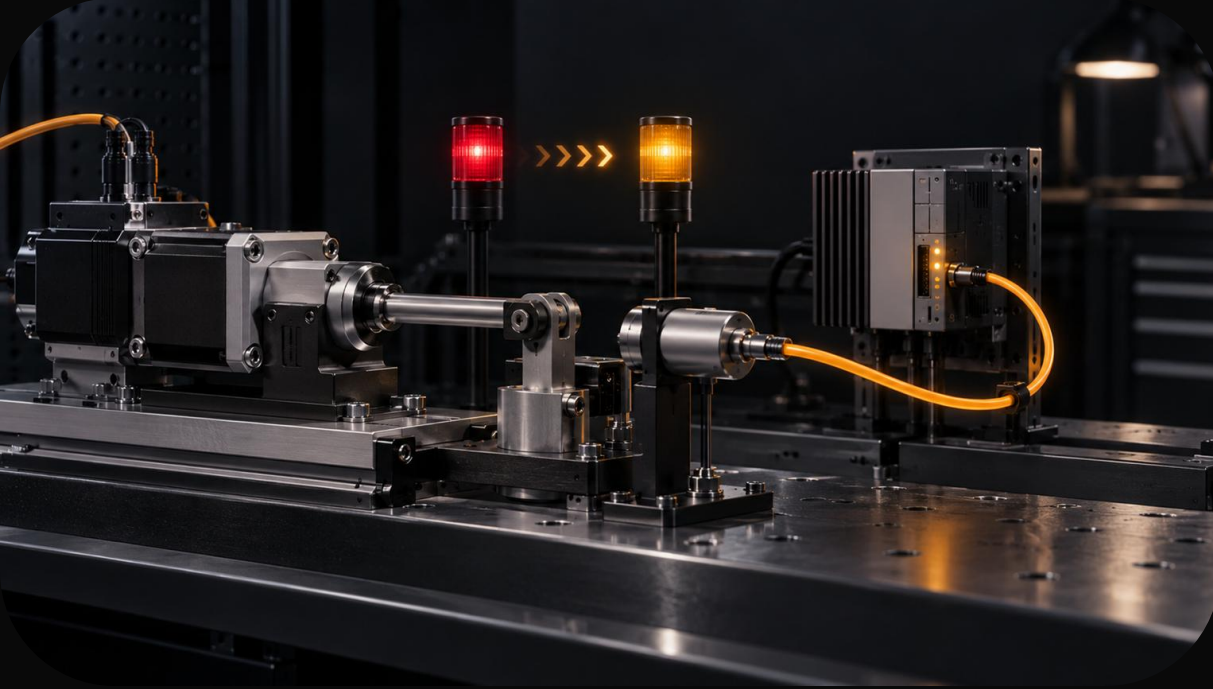
Sonuçla karşılaştır

GÜNCELLE → YENİDEN DENE

Öğrenme, aynı döngüyü yeni bir kararla yeniden başlatmaktır.

GERİ BESLEME

ÇIKTI KURALI DEĞİŞTİRMİYORSA, YALNIZCA ÖLÇÜMDÜR.



ÖLÇÜM

Sonuç kaydedilir

ÖĞRENME

Eşik veya strateji değişir

Soru: Bu sonuç, bir sonraki kararı nasıl değiştirdi?

BİLGİYE DÖNÜŞÜM

DENEYİM, KARAR DAVRANIŞINA DÖNÜŞMELİ.

Kayıt, örüntü ve model üzerinden kurala dönüşür.



Deneyim, karar davranışına dönüştüğünde bilgi olur.

ÖĞRENME İZİ

HER DÖNGÜ, BİR ÖNCEKİNİ DÜZELTSİN.



GÜNCELLEME DÜZEYLERİ

SİSTEM, DÖRT DÜZEYDE ÖĞRENEBİLİR.

Her güncelleme aynı derinlikte değildir.

1**EŞİK AYARI**

Sınırı değiştir

2**AĞIRLIK VERME**

Sinyalleri yeniden tart

3**STRATEJİ SEÇME**

Alternatif yol seç

4**YAPI DEĞİŞİMİ**

Bileşen veya bağlantıyı yenile

Derin değişim daha güçlüdür; yeniden doğrulama ihtiyacını da artırır.

ÖĞRENME KAYDI

HER DEĞİŞİMİN BİR İZİ OLSUN.

Ne oldu değil; hangi karar neden değişti?

01

BAĞLAM

Hangi koşulda?

02

TAHMİN

Ne bekledik?

03

SONUÇ

Ne gözledik?

04

HATA

Fark neydi?

05

GÜNCELLEME

Hangi kural değişti?

İyi kayıt, aynı hatanın yeniden üretilmesini önler.

VAKA

AKILLI SULAMA DENEYİMİNDEN ÖĞRENSİN.

Aynı koşulda iki döngünün izini karşılaştır.

İKİ DÖNGÜNÜN İZİ

%42

ölçülen nem

%35 → %40

eşik güncellemesi

18 → 14 sn

pompa süresi

320 → 260 ml

su miktarı

ÖĞRENME SORULARI

- ? Değişim gerçekten daha iyi mi?
- ? Farklı toprakta çalışır mı?
- ? Hangi veriye göre geri alınır?
- ? Yeni doğrulama testi ne?

ÖĞRENME İNCELEMESİ

BEŞ SORU. BİR GÜNCELLEME YETMEZ.

01

NE TAHMİN ETTİK?

KUR

02

NE OLDU?

GÖZLE

03

FARK NEREDE?

BUL

04

HANGİ KURAL DEĞİŞTİ?

GÜNCELLE

05

YENİ TEST NE?

DOĞRULA

Tahmin et, gözle, farkı bul, kuralı değiştir, başka koşulda doğrula.

AŞIRI UYUM

HER DEĞİŞİM, ÖĞRENME DEĞİLDİR.

UYUM SAĞLA, EZBERLEME.

GÜNCELLE → BAŞKA KOŞULDA DENE → GERİ AL

Tek bir örneğe uyan sistem, koşul değişince
yeniden hata yapabilir.

SINIF PROTOKOLÜ

8 DAKİKALIK ÖĞRENME DÖNGÜSÜ

Ekipler bir tahmini test eder, farkı bulur ve kuralı günceller.

1 TAHMİN

Ne bekliyoruz?

2 TEST

Tek değişken ne?

3 ÖLÇ

Sonuç ne?

4 FARK

Nerede sapma var?

5 GÜNCELLE

Hangi kural değişir?

6 YENİDEN TEST

Farklı koşulda sürer mi?

Çıktı: 1 hata sinyali • 1 kural değişimi • 1 doğrulama testi



SONUÇ

GÖZLE.

KARŞILAŞTIR.

GÜNCELLE.

YENİDEN DENE.

Sıradaki soru: Bir sistem ne zaman gerçekten akıllı sayılır?