

# Görünmeyeni Yakalamak

**SpechtLab Çok Amaçlı Endüstriyel  
Stroboskopik Aydınlatma Çözümleri**



Yüksek hızlı üretim hatlarında maksimum kontrol, minimum kayıp.

# Problemin Doğası: Hızın Getirdiđi Körlük

## Görsel Kayıp (Sürekli Aydınlatma)



## Kritik Eşik

Üretim hatları hızlandıkça (örneğin 2000+ m/min), standart sürekli aydınlatma sistemleri görme yetisini kaybeder.

## Hareket Bulanıklığı (Motion Blur)

Kritik yüzey hataları, kaynak kopmaları veya baskı kaymaları sadece bulanık bir iz olarak sensörleri yanıltır.

## Sonuç

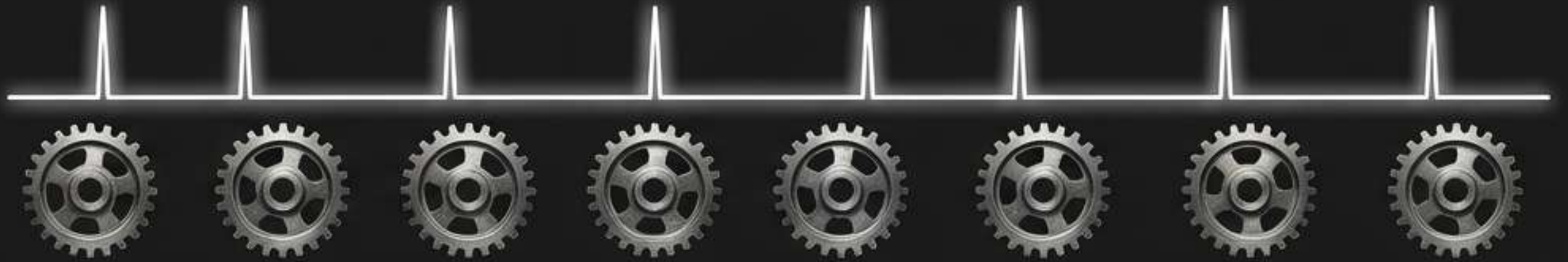
Hatalı ürünlerin hat sonunda fark edilmesi, yüksek fire oranları ve artan operasyonel maliyetler.

# Teknoloji Vizyonu: 'Durma Efekt'i' (Frozen Image) Prensipli

Sürekli Aydınlatma  
(Standart)



Stroboskopik  
Aydınlatma  
(SpechtLab)



## Zamanı Dondurmak

Sistem, nesnenin hızıyla kusursuz senkronize olan mikrosaniyelik ( $\mu s$ ) flaşlar üretir.

## Kusursuz Netlik

Yüksek frekanslı modüle edilmiş ışık yapısı, insan gözü veya kameralar için hareket bulanıklığını tamamen yok eder.

## Görünürü Uzatmak

Standart kameralar tarafından algılanamayan yüksek frekanslı periyodik kusurlar anlık bir flaşla "duruyormuş gibi" net biçimde görünür hale getirilir.

# Saha Senaryosu: Görünmeyeni Yakalamak

## 1 Durum (Kriz)

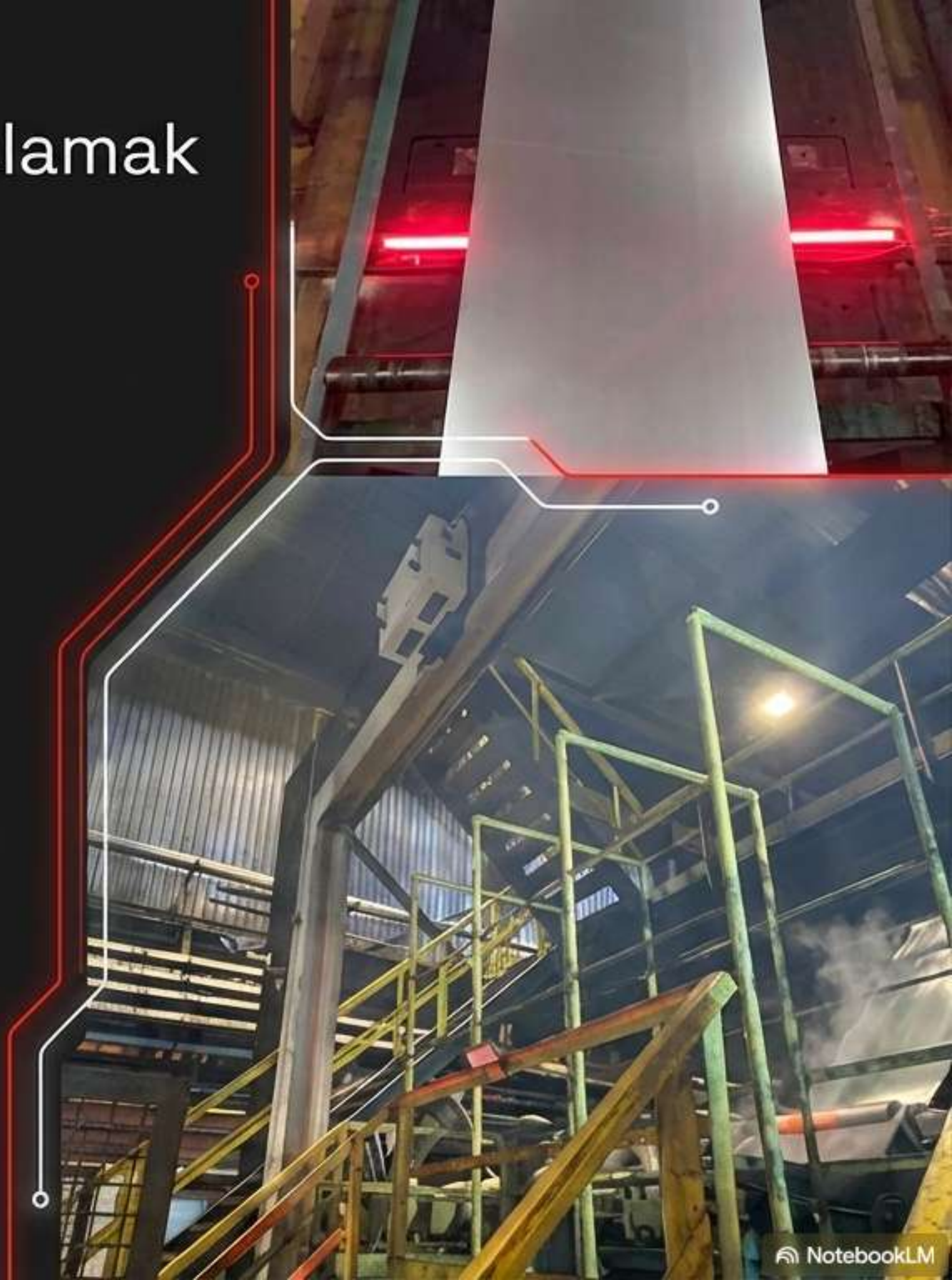
Dakikada 1500 metre hızla akan bir alüminyum levha veya yüksek hızlı baskı presi. Bu hızda, kılcal bir çizik veya leke standart kamerada sadece görünmez bir izdir.

## 2 Çözüm (Müdahale)

SpechtLab Stroboskop sistemi devreye girer. Hattın hızıyla (encoder verisi) senkronize olarak mikrosaniye hassasiyetinde seri flaşlar patlatır. Her bir flaş o anki akışı optik olarak 'dondurur'.

## 3 Sonuç (Kazanç)

Kamera sistemi veya operatör, ürün sanki masada sabit duruyormuş gibi kusursuz bir görüntü alır. Hatalar oluştuğu anda (real-time) tespit edilir, fire anında önlenir.



# Esnek Donanım Mimarisini: BL Serisi Anatomisi

## Yüksek Yoğunluklu LED Dizilimi

Güçlü ve homojen aydınlatma sağlayan özel optik lens yapısı.

## Çoklu Spektrum Seçenekleri

Üretim tipine göre Beyaz, UV (Ultraviyole) veya IR (Kızılötesi) ışık adaptasyonu.

## Hassas Kontrol

Mikrosaniye ( $\mu$ s) düzeyinde ayarlanabilir flaş genişliği ile her hıza tam uyum.

## Endüstriyel Kasa

Saha şartlarına tam dayanıklı IP65 koruma sınıfı muhafaza.



# Endüstriyel Verimlilik ve Termal Yönetim



**2000+ m/min**

## Termal Kararlılık

Ekstrem hat hızlarında dahi %100 süreklilik. Gelişmiş termal dağılım mimarisi sayesinde ısınma yapmadan 7/24 operasyon.



**$\mu$ s Aktivasyon**

## Enerji Tasarrufu

Sürekli yanan halojen veya standart LED aydınlatmalara kıyasla devasa tasarruf. Işık yalnızca kameranın pozlama yaptığı mikrosaniyeler boyunca aktif olur.



**5x Ömür**

## Ultra Uzun Ömür

Stroboskopik çalışma prensibi (yanma/sönme dinamiği), LED komponentlerinin fiziksel ömrünü standart sistemlere göre katlayarak artırır.

# Üniversal Entegrasyon: Her Altyapıya Tak-Çalıştır



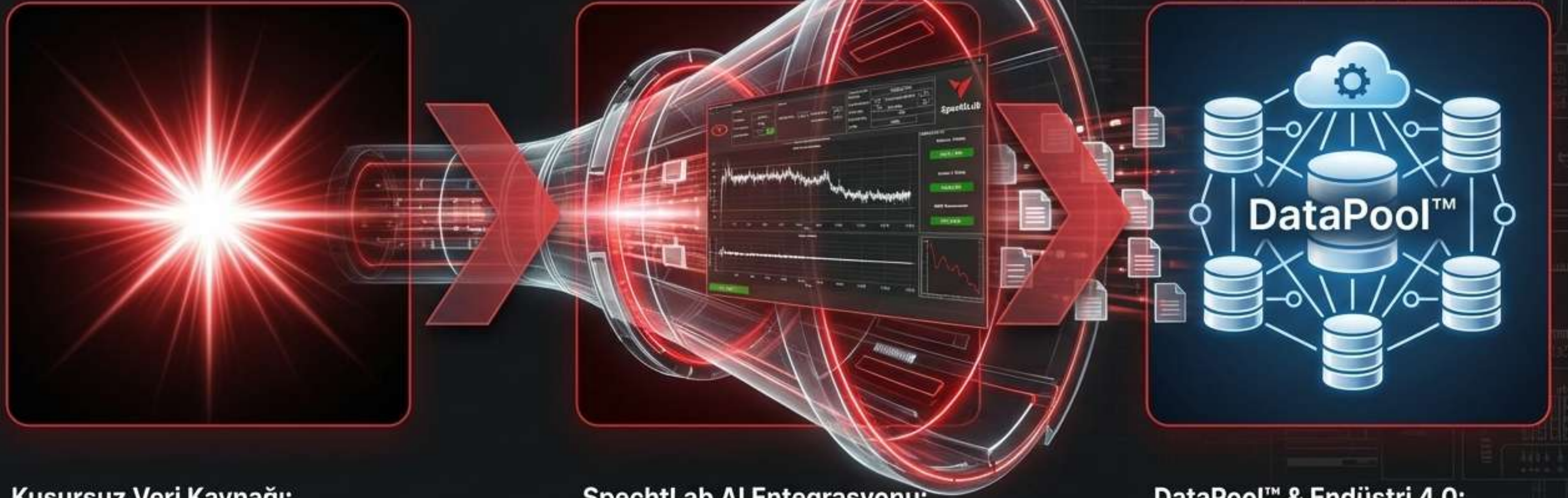
Internal / External Trigger Modları:  
Sinyal kaynağı bağımsız tam esneklik.

Bağımsız Marka Mimarisi: Pazardaki tüm lider kamera sistemleriyle entegre çalışabilir. Ölçeklenebilir altyapı.

# Sektörel Adaptasyon Matrisi

Sektör	Tipik Hata (Problem)	SpechtLab Avantajı (Çözüm)
Demir-Çelik & Metal	Yüzey süreksizlikleri, kaynak delikleri, kenar kopmaları.	Parlamayı engelleyen homojen aydınlatma ile <b>mikronluk</b> yüzey haritalama.
Kağıt & Ambalaj	Yüksek hızlı sargıda yırtıklar, kaplama hataları.	Kağıt dokusunu dondurarak <b>real-time</b> doku analizi.
Baskı (Printing)	Renk ve desen kaymaları.	UV/Beyaz ışık geçişleriyle <b>milimetrik</b> renk kalibrasyon kontrolü.
Tekstil	İplik kopmaları, mikroskobik dokuma hataları.	Akan kumaş üzerinde durma efekti ile anlık <b>atkı/çözgü</b> denetimi.

# Sınırsız Ölçeklenebilirlik: SpechtLab Ekosistemi



## Kusursuz Veri Kaynağı:

Stroboskopun sağladığı dondurulmuş, net görüntüler makine öğrenimi için en saf veriyi oluşturur.

## SpechtLab AI Entegrasyonu:

Elde edilen net görseller, SpechtLab'ın Optik Karakter Tanımlama (OCR) ve 2D/3D kusur tespit algoritmalarıyla işlenir.

## DataPool™ & Endüstri 4.0:

İşlenen veriler SpechtLab DataPool'a akar. Tahmine dayalı bakım, anomali tespiti ve tek bir hattan küresel fabrika izleme ağına geçiş yapılır.

# Vizyonu Gerçeğe Dönüştürün

## 1. Hızdan Ödün Vermeyin

Üretimi yavaşlatmadan %100 kalite kontrol.



## 2. Görünmeyeni Görün

Mikrosaniye hassasiyetiyle sıfır hata toleransı.



## 3. Geleceğe Ölçekleyin

AI ve DataPool entegrasyonu ile Endüstri 4.0'a hazır altyapı.



Üretim hattınıza özel sistem tasarımı ve demo talebi için:

[info@spechtlab.com](mailto:info@spechtlab.com)

+90 506 884 01 56

ODTÜ Teknokent - Ankara  
(Yerli Üretim, Küresel Standart)