



- Hakkımızda?
- Ges'lerde maksimum performansla üretim?
 - Santrallerde izlemenin önemi!
 - Neden robotla panel temizliği?
- Neden **ROBSYS** ürünleri ile panel temizliği?





2006

KURULUŞ

*Endüstriyel gökdelen
temizlik hizmetleri*



2012

**İLK ARGE
ÇALIŞMALARI**

*Daha güvenli,
düşük maliyetli
ve kaliteli
çözümler için
Ar-Ge başlangıcı*



2014

**İLK ROBOT
ÜRETİMİ**

Üretim başlangıcı



2014

İLK PATENT

*Devamında 7 patent
ve tescilli markalar*



2016

TÜBİTAK

*'Desteklenmeye
Değer Proje'*

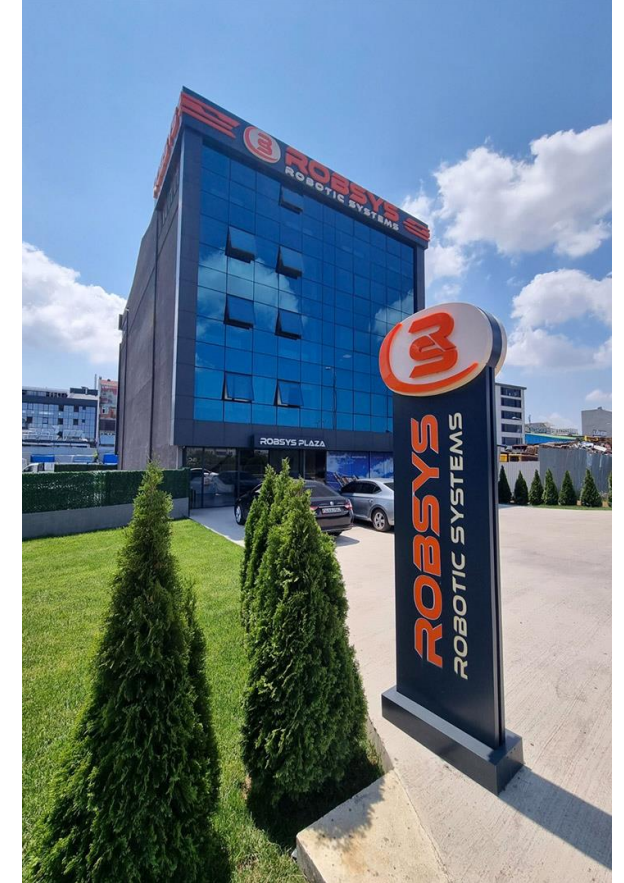


2020

İLK İHRACAT

*Milli imkanlarla
geliştirilen
robotların ihracatı*

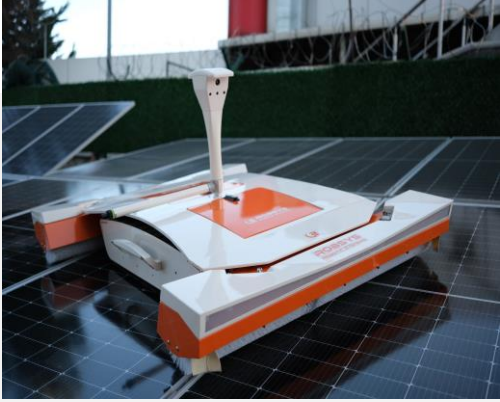
- 15 + Yıllık deneyim
- Türkiye’de GES **temizlik robotu pazarının kurucusu ve lideri**
- GES’lerin **verimlilik ve performansını** artırma vizyonu
- Avrupa’da ise alanında **en hızlı büyüyen üretici firma**
- Türkiye ve yurtdışında güçlü **satış sonrası hizmet ve teknik servis**
- Güçlü Ar-Ge ekibimiz ile **geleceğin robot teknolojilerini** tasarlama



TÜRKİYE'DE PAZAR LİDERİ



İHRACATLARIYLA DÜNYA PAZARINDA
1 NUMARA OLMA HEDEFİNDE İLERLEMEDİR.



OTONOM ROBOT

**YAPAY ZEKAYA SAHİP,
HEM SAHA HEM ARAZİ
PROJELERİNE ÖZEL
TASARIM**



RTM-PRO SERİSİ

**HER TÜRLÜ GES
PROJELERİ İÇİN
UYGUN PALETLİ
TASARIM**



RTM-MİNİ SERİSİ

**1 MW ve ALTINDAKİ
GES PROJELERİ İÇİN
UYGUN PALETLİ
TASARIM**

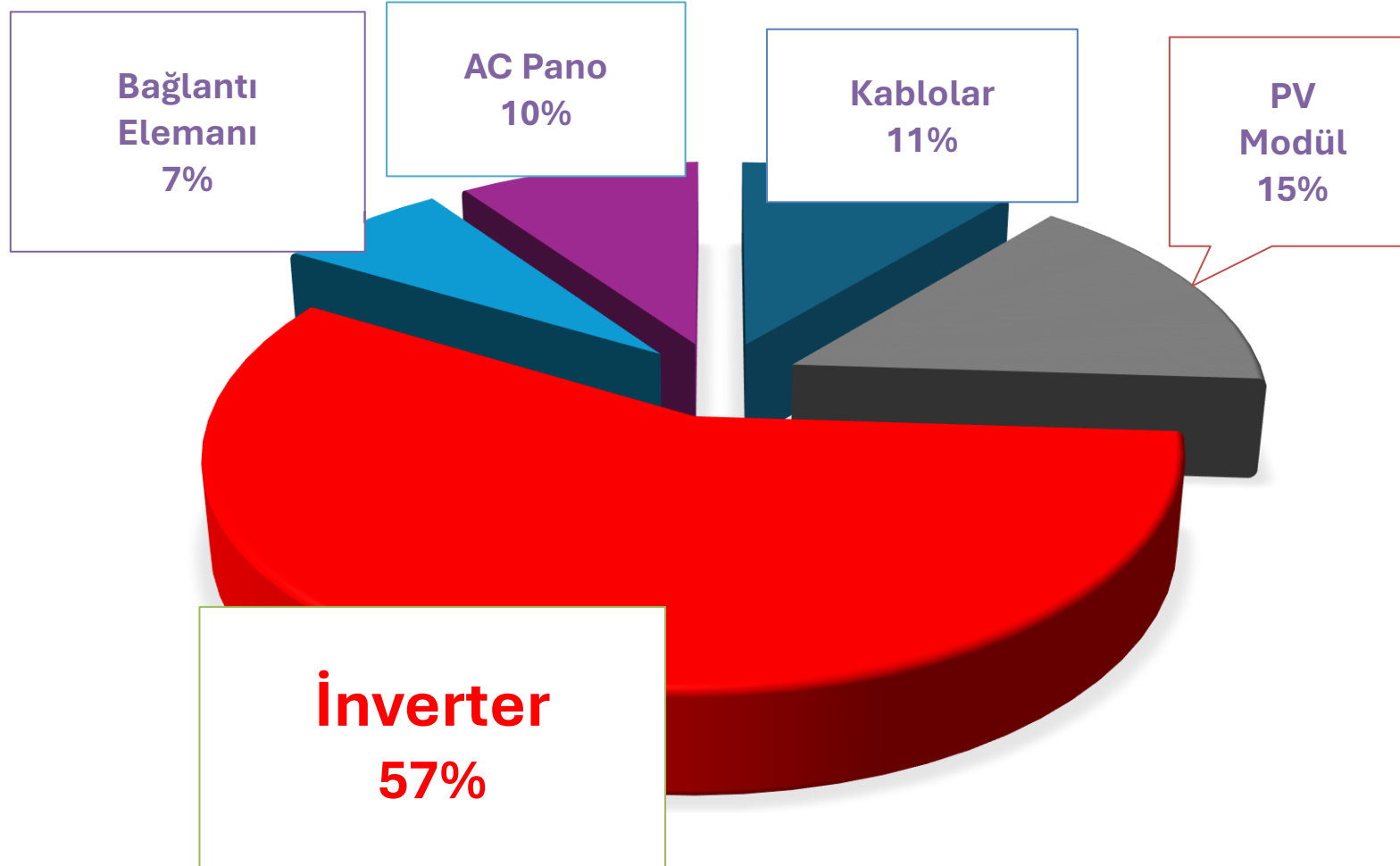


YTM SERİSİ

**ARAZİ PROJELERİ
İÇİN PANEL
BOYUTLARINDA
ÖZEL TASARIM**

ÖLÇEMEZSENİZ YÖNETEMEZSİNİZ...

HATA NEDENLERİNİN DAĞILIMI



GESLERDE MAKSİMUM PERFORMANS İÇİN ÜRETİM NASIL OLMALI?



Sürdürülebilir enerji üretimi için panellerde yapılması gerekenler:

1. Doğru panel ve ekipman seçimi
2. Doğru kurulum
3. Düzenli İzleme
4. Düzenli Temizlik ve Bakım



TÜRKİYE GÜNEŞ ENERJİSİ SANTRALLERİ 2025 GÜNCEL VERİLERLE HESAPLAMA



Toplam Kurulu Güneş Enerjisi Gücü: 20.000 MW
Ortalama Yıllık Üretim: 28,0 - 36,0 milyar kWh
Güncel MWh Başına Elektrik Fiyatı (PTF): 2.411,09 TL
Yıllık Toplam Gelir: 67,5 - 86,8 milyar TL
Kirlenmeye Bağlı Yıllık Üretim Kaybı (%5): 1,4 - 1,8 milyar kWh
Kirlenmeye Bağlı Yıllık Gelir Kaybı: 3,38 - 4,34 milyar TL
Temizlik Yapıldığında Geri Kazanılacak Gelir: 3,38 - 4,34 milyar TL



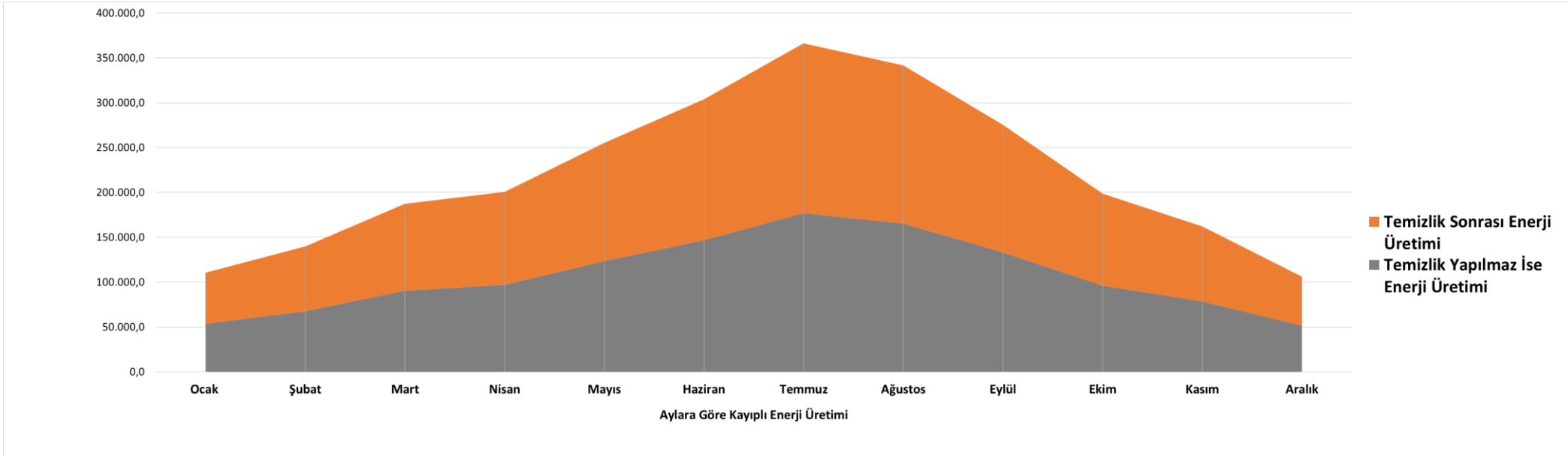
Sonuç: Türkiye genelinde güneş panellerinin düzenli temizliği ile yıllık yaklaşık
3,38 - 4,34 milyar TL ek gelir sağlanabilir.

TÜRKİYE'DE 1 MW BİR SANTRAL İÇİN HESAPLAMA



İl	Panel Tipi	
ANKARA	550 Watt	
İlçe	Kurulu Güç (kW)	
MERKEZ	1000	
Kurulum Yeri	Kirletici Tipi	Kirlilik Oranı
Sanayi Çatısı	Kuş pisliği, Toz, Polen, İs, Fabrika bacalarından çıkan partiküller	5%

Normal Üretim MW	Temizlik Sonrası Üretim MW	Fark MW
106,66	113,95	7,29
Ortalama PYT \$/ kWh	Aylık Kazanç	Yıllık Kazanç
₺ 2,41	₺ 17.558,92	₺ 210.707,07



MİLYON DOLARLIK PROJELER 30 YIL NASIL ÜRETİM YAPACAK?



PANEL GEÇİRGENLİĞİNİ ENGELLEYEN FAKTÖRLER

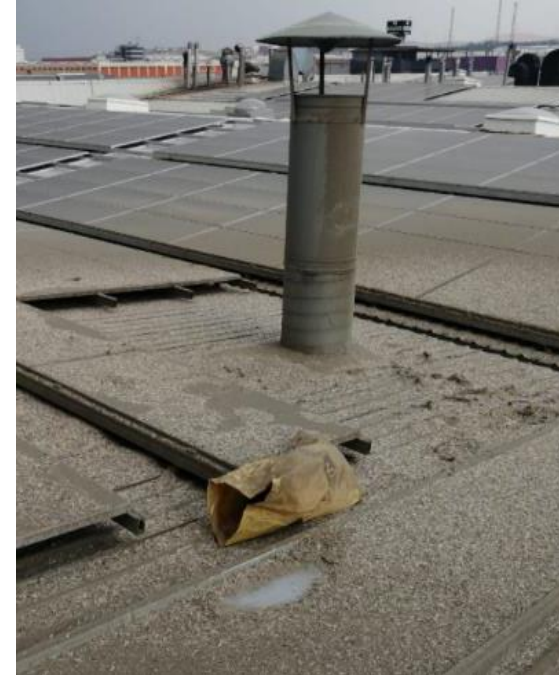


%30

Seviyesine

Ulaşan **Enerji Kaybı**

- Kuş pislikleri, polenler,
- Fabrika baca atıkları, çamur yağmurları, havadaki toz
- Çevresel kirlilik kaynaklı oluşan tabakalar, sanayi kirliliği...

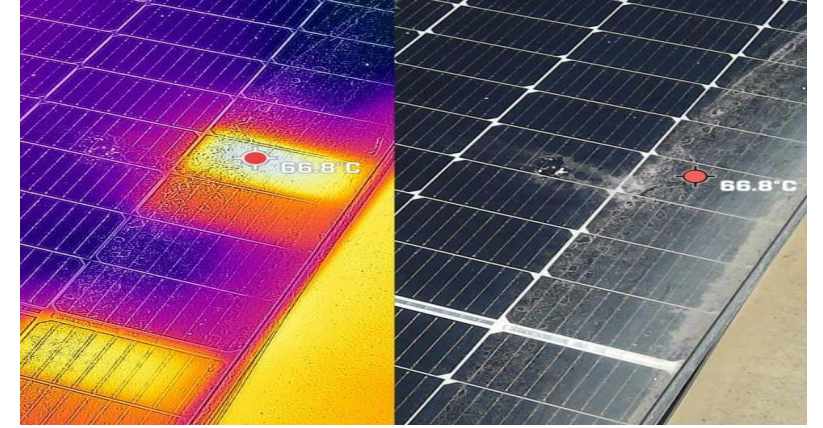
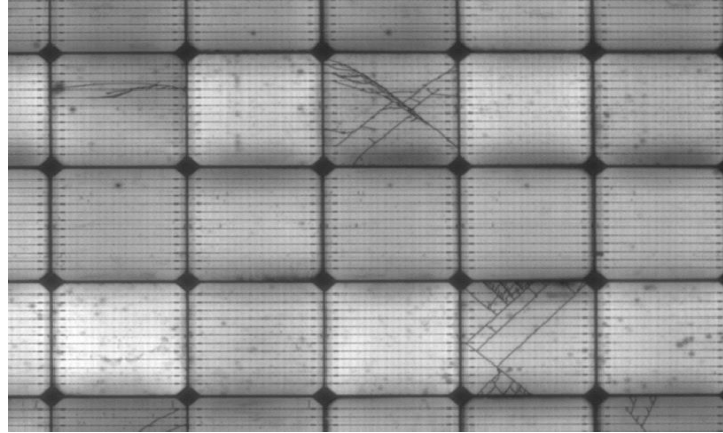


Sadece Enerji Kaybı Değil, Yatırımın Yok Olma Tehlikesi...

Milyonlarca dolar yatırımla kurulmuş sahalarda düzenli ve doğru temizlik yapılmazsa,

- Mikroçatlak, hotspot,
- Devam eden kirliliğe bağlı oksitlenmeler,
- Yüzeyde renklenmeler,
- Salyangoz izleri,

gibi hasarlar görülmektedir. Bu durumlar panel ya da string bazlı üretim kayıpları ile birlikte, güneş panellerinin garanti dışına çıkmasına sebebiyet vermekte, yeni yatırım maliyetleri doğurmaktadır. Yatırımını geri dönüş süresi (ROI) gecikmektedir.

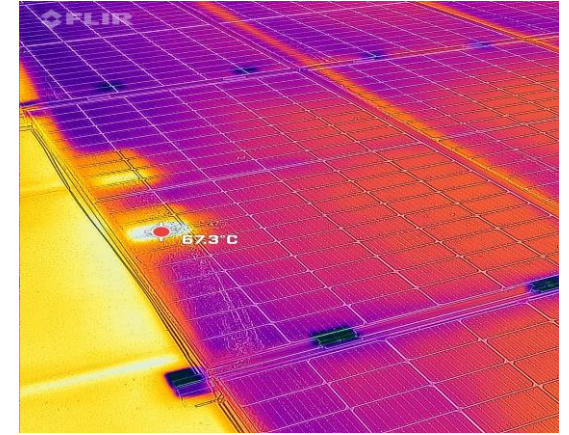
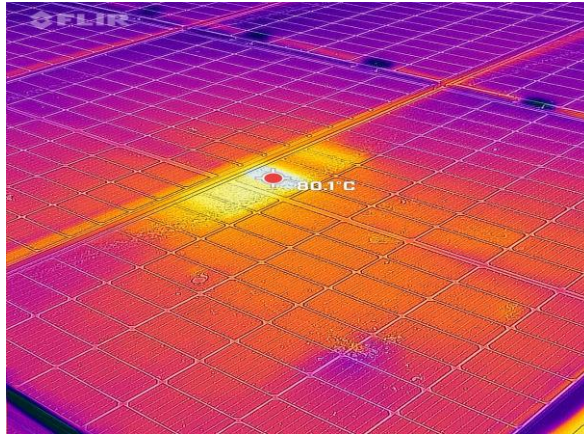


PANELLERDE KİRLETİCİ TÜRLERİNİN FİZİKSEL ETKİLERİ



TEMİZLENMEYEN KİRLERİN TABAKALAŞMASI

Panel üzerinde temizlenmeyen kuş pislikleri, sanayi tozları ve fabrika bacalarından çıkan duman vb. gibi kirleticiler uzun süre temizlenmediğinde **katılaşarak tabaka** oluşturur.

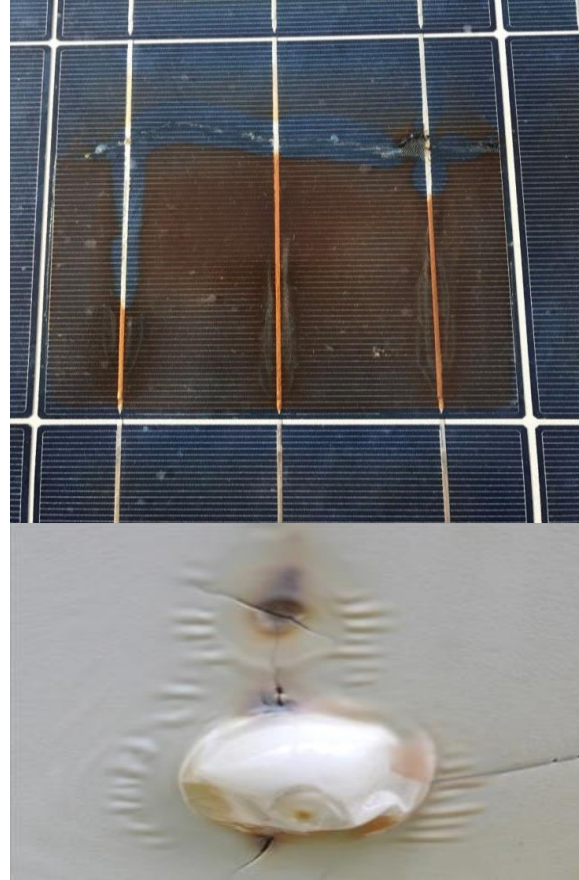
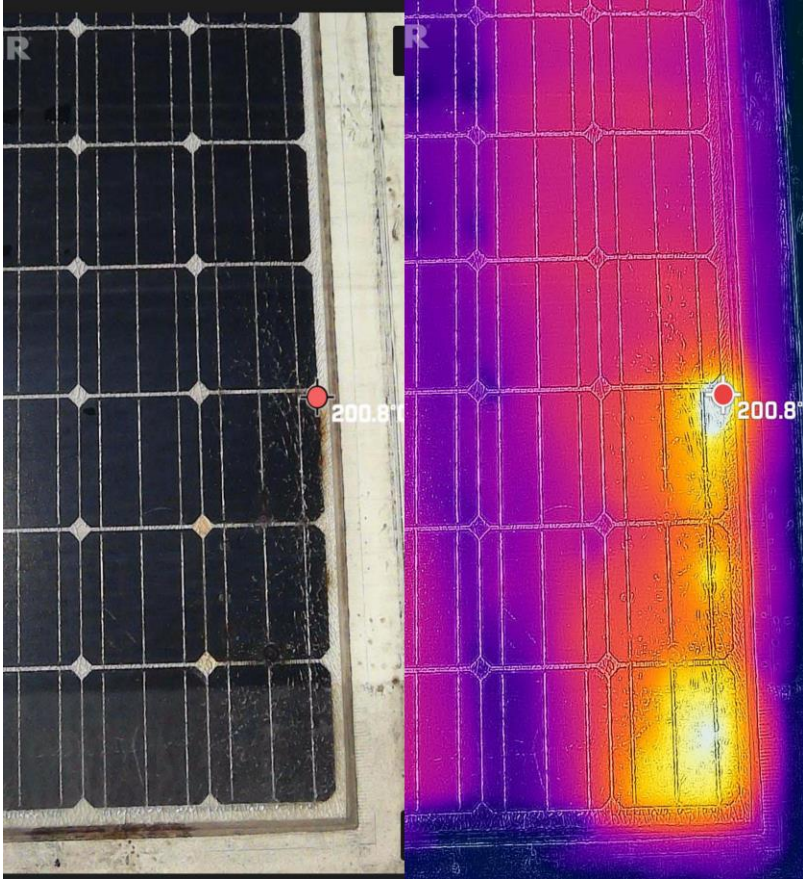


Bu tarz tabakalaşmaların temizlenmesi için **daha fazla zaman ve para harcanmasını** gerekir.



UZUN VADEDE KARŞILAŞILACAK SORUNLAR

Kir ve toz, güneş panellerinde **hot spot** oluşturabilir. Hücrelerin çevredeki hücrelerden daha yüksek bir sıcaklığa ulaştığı, panelin hasar görmesine ve verimin düşmesine neden olabilecek alanlardır.



YANLIŞ UYGULAMALARIN OLUMSUZ SONUÇLARI



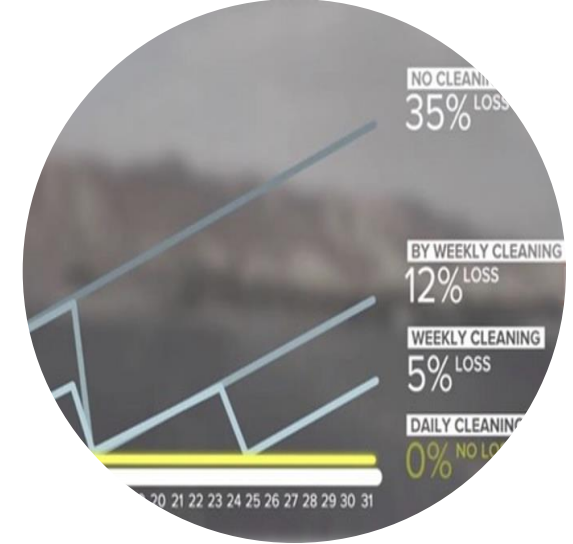
İNSAN GÜVENLİĞİ

Arazi ve çatı tipi GES'lerde iş güvenliği riskleri, **kazalara ve büyük mali kayıplara** yol açabilir.



PANEL GÜVENLİĞİ

İnsan gücü ile yapılan temizlik uzun sürmekte ve personelin ayakla yada el ile baskı uygulamasına neden olur. Böylece **mikro çatlaklar** oluşmaktadır.



ENERJİ ÜRETİMİNİN SÜREKLİLİĞİ

El ile müdahale, temizlik sürecini uzatarak **enerji kayıplarını** artırmaktadır.

ROBOTİK TEMİZLİK VE İZLEMENİN GES İÇİN ÖNEMİ (1)



Verimlilik Artışı

Kirli paneller enerji üretimini %30'a kadar düşürebilir; düzenli temizlik santrallerinizin verimliliği artırır.

Zaman ve Maliyet Tasarrufu

Otonom robotlar, manuel iş gücünü azaltarak bakım maliyetlerini ve süreyi düşürür.

Uzun Ömür

Periyodik bakımı yapılan sistemler, daha uzun ömür ve yüksek performans sağlar.

Erken Arıza Tespiti

Düzenli bakım, olası arızaların önceden tespit edilmesini sağlar.



ROBOTİK TEMİZLİK VE İZLEMENİN GES İÇİN ÖNEMİ (2)



Erişim Güvenliği ⚠️

Zorlu hava koşulları veya yüksek tesislerde, robotlar daha güvenli temizlik sağlar.

Sürekli İzleme ve Veri Toplama 📊

Robotlar, temizlik sırasında panellerin durumunu analiz eder ve erken arıza tespiti yapar.

Çevre Dostu Temizlik 🌱

Su ve kimyasal madde kullanımını minimize ederek çevreye duyarlı bir temizlik sunar.

2025 ve Sonrası 🤖

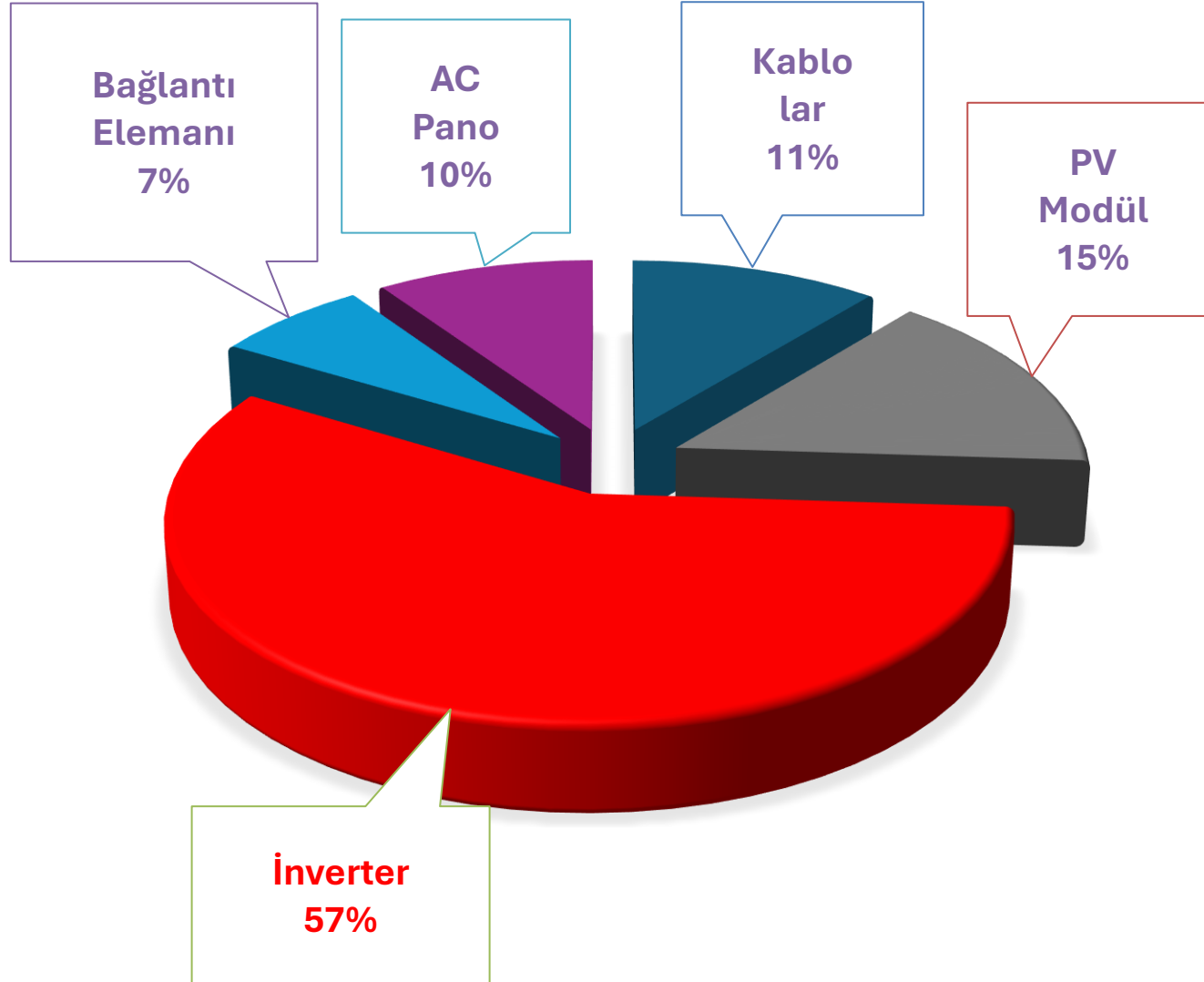
Otonom robot ve yapay zeka ile bakım süreçleri daha hızlı ve verimli hale gelecek.



NEDEN UZAKTAN İZLEME?



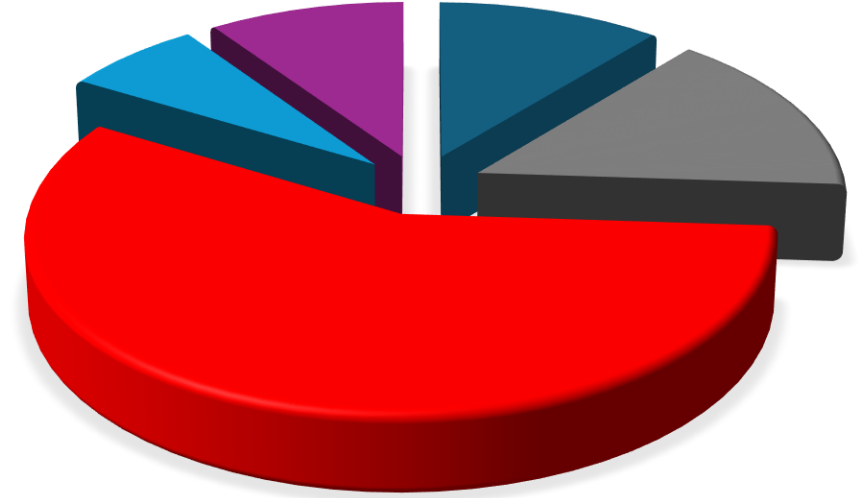
HATA NEDENLERİNİN DAĞILIMI



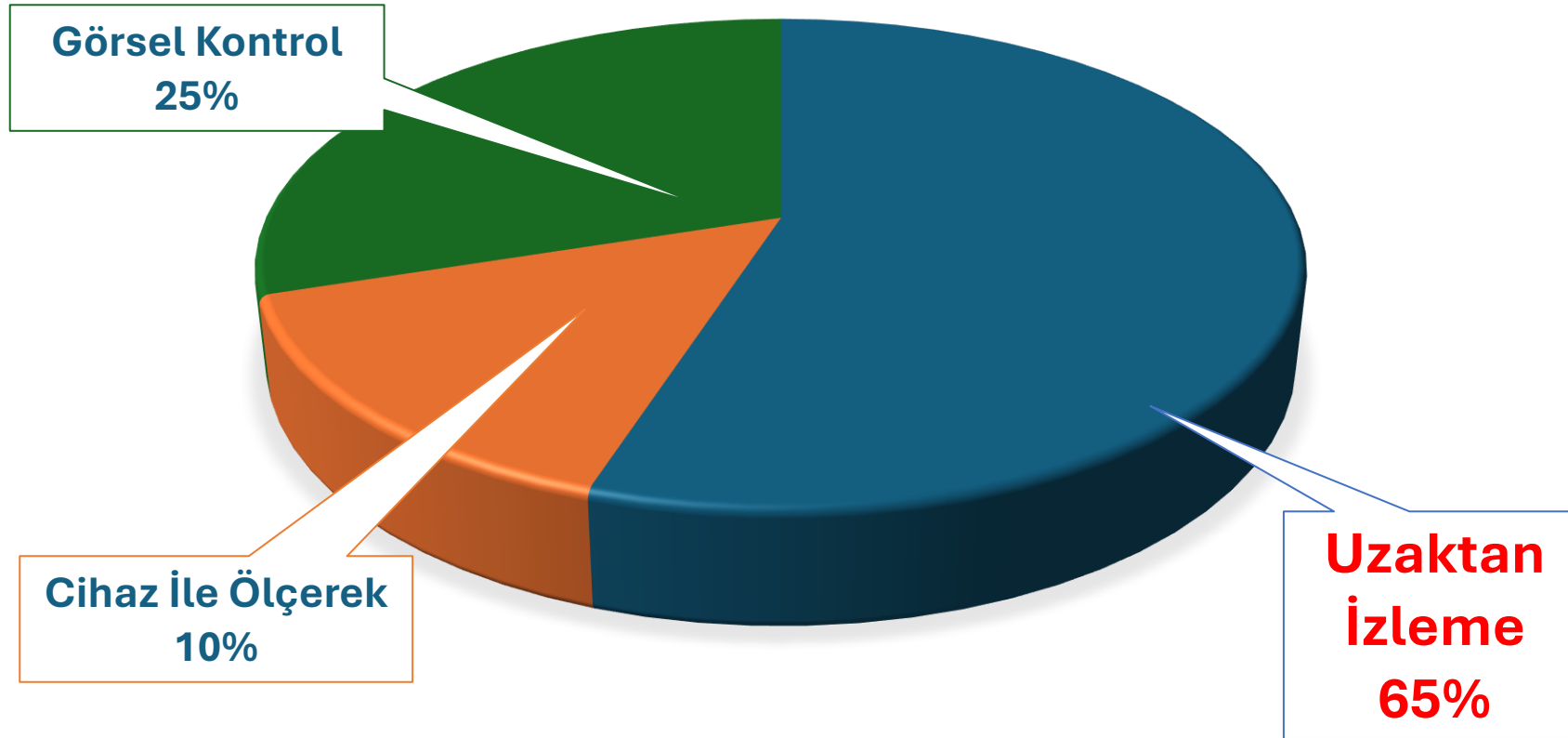
KİRLİLİK

% X

???



HATA TESPİT YÖNTEMİ





1

Tesisin Belirlenmesi

Tesis bilgileri talep edilir ve iş programı hazırlanır.

2

Tesis Alt Yapı Kontrol

Tesis haberleşme alt yapısı kontrol edilir ve dataloggerimizin montajı yapılarak tesis devreye alınır.

3

Tesis Parametre

Tesis parametre ayarları yapılır ve ilgili personele 30 dakikalık eğitim verilir.

4

7/24 Satış Sonrası Destek

Tesis ile ilgili olası problemlerde satış sonrası desteğimiz hemen konuya müdahale eder.



1

Işınım Sensörü

2

Kirlenme Sensörü

3

Datalogger

4

**GES KONTROL UYGULAMA
İzleme**

5

Çözüm: Temizlik ve Aksiyonlar

NEDEN

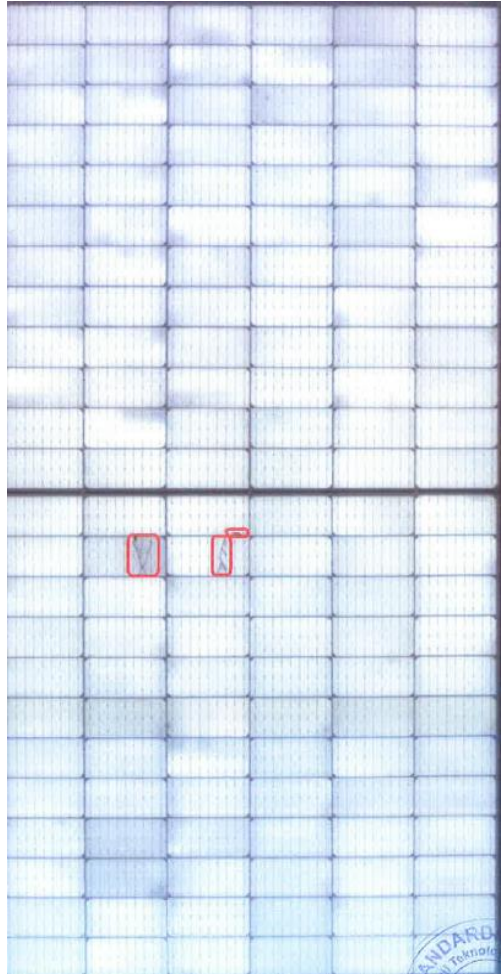
ROBSYS ?



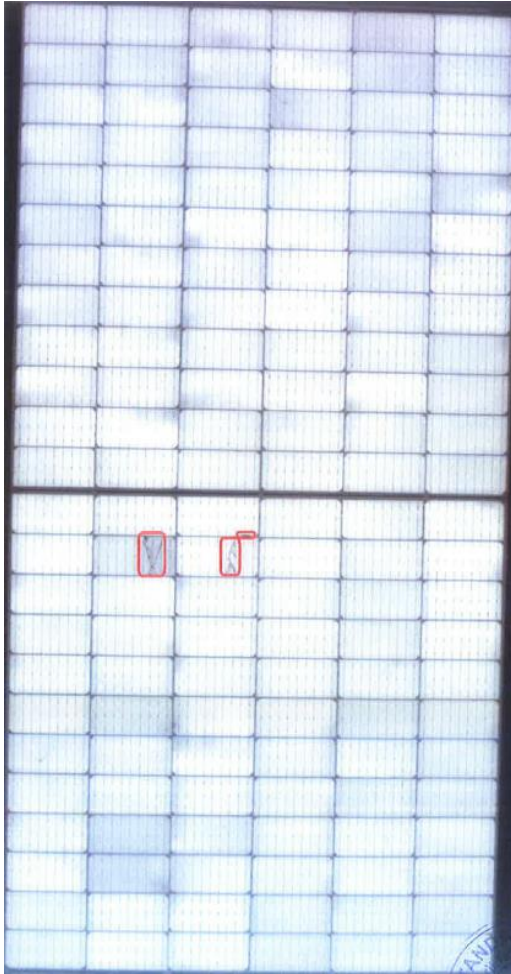
Bu rapor, herhangi bir laboratuvarı veya tıbbi uzmanı kimden koparılamaz, imzaları ve mühürleri raporlar geçerlidir. Bu rapor, sadece deneyi yapan laboratuvar için geçerlidir ve "Laboratuvar" yerine geçmez.
This report cannot shall not be removed either free is full except with the written permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid. This test report represents only testing results, and shall not be used as Product Certificate

Robotlarımızla panel üzerinde **2000 kez temizlik** yapılmıştır.

Robsys robotu, testi **BAŞARIYLA** tamamlamıştır.



TEST ÖNCESİ



TEST SONRASI

2.numune olarak;
VIESSMANN Vitovolt 445W panelin
test öncesi ve sonrası EL görüntüleri
bulunmaktadır. Deney, kırık hücreli panel
üzerinde de yapılmıştır.

ROBSYS robotu
hücreler üzerindeki kırığın
**ilerlemesine sebebiyet
vermemiştir.**

REFERANSLARIMIZ BAZILARI PANEL ÜRETİCİLERİNİN ÖNERDİĞİ MARKA







Robsys Robotik Sistemler - Merkez

+90 216 206 00 96

info@rob-sys.com

www.rob-sys.com

Ferhatpaşa Mahallesi 99. Sokak No:46
Robsys Plaza Ataşehir **İstanbul, Türkiye**

Robsys Europe GmbH

+49 2366 5837430

kontakt@rob-sys.de

www.rob-sys.de

Lise-Meitner-Straße 15
45699 **Herten, Germany**