



İŞLETME VE BAKIM

Şahin BAYRAM

PEM ENERJİ -Genel Müdür
s.bayram@pemenerji.com.tr

SOLARTR 2018

GÜNEŞ ENERJİ

**SANTRALİNDE İŞLETME Nedir?
Önemlidir?**

**BAKIM Nedir?
Önemlidir?**

**Arıza Yaptığı zaman mı bakım?
Arıza yapmaması için mi bakım**

GÜNEŞ ENERJİ

SANTRALİNDE İŞLETME Nedir?

Önemlidir?

Ticari maksatlı yapılan bu yatırımın sürekliliği çok önemlidir.

Performansı çok önemlidir.

Güvenirliği çok önemlidir.

GÜNEŞ ENERJİ SANTRALİNDE İŞLETME Nedir? Önemlidir?

Yatırım Bedeli yaklaşık 1.100.000 USD olan ve yıllık geliri ortalama 200k\$ -250k\$ arasında olan bu işletmenin yönetilmeye ve bakıma ihtiyacı vardır.



SOLARTR 2018

LCOE =
LEVELIZED COST OF ELECTRICITY



GÜNEŞ ENERJİ

BAKIMIN Nedir? Önemlidir?

GES santrallerinde insanlar mevcut,(Güvenlik, bakım personeli)

AC Voltaj Mevcut (AG ve OG)

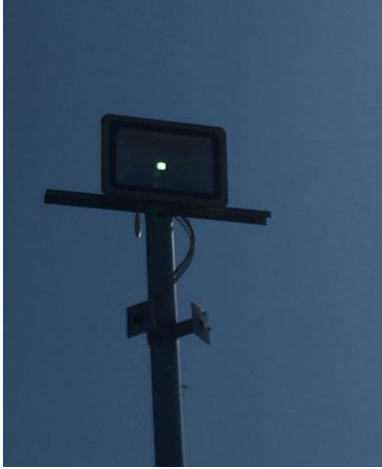
DC Voltaj Mevcut (1000DC)

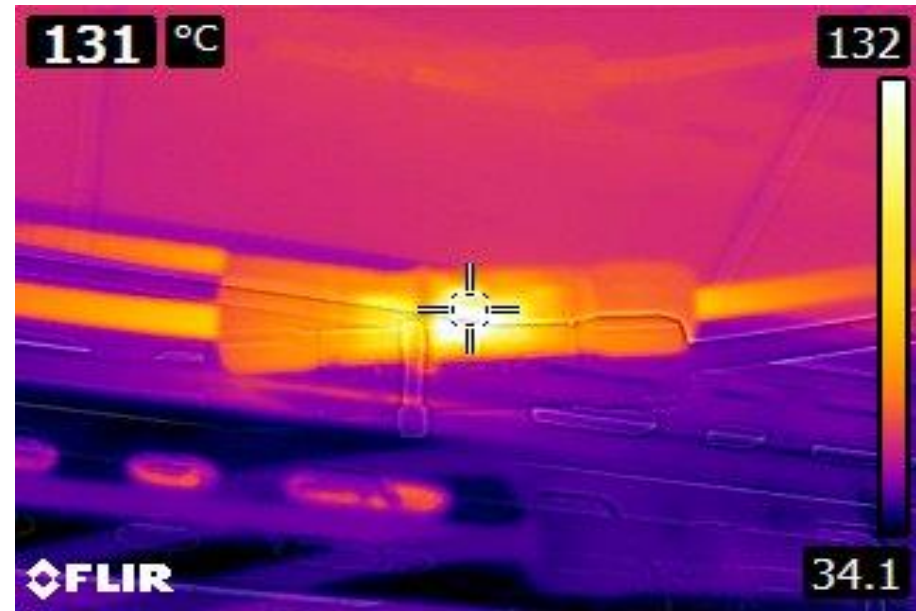
Mekanik ekipman mevcut (Panel sehpaları – Direkler vs)

Trafolar, Kablolar, Bağlantı elemanları

Çevre koşulları ve Hava durumu

Doğa koşulları







SOLARTR 2018



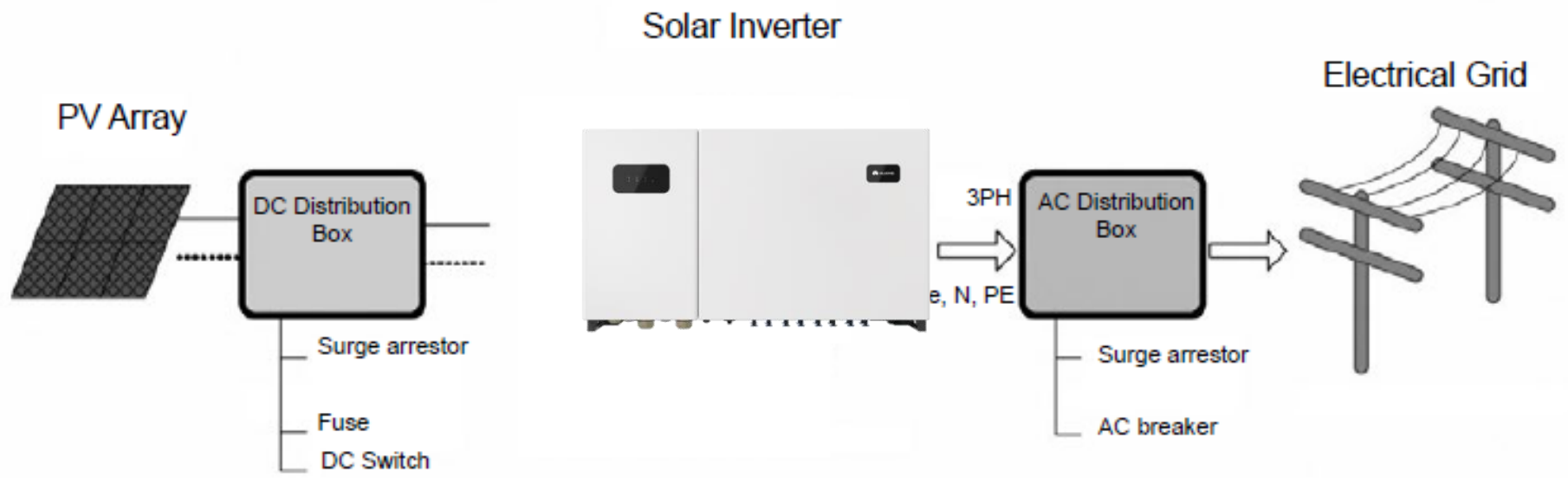
SOLARTR 2018





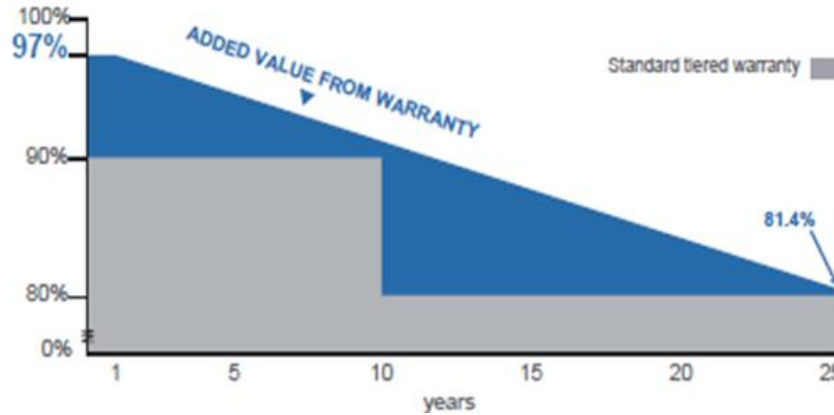
Gevşemiş veya
unutulmuş
vidalar





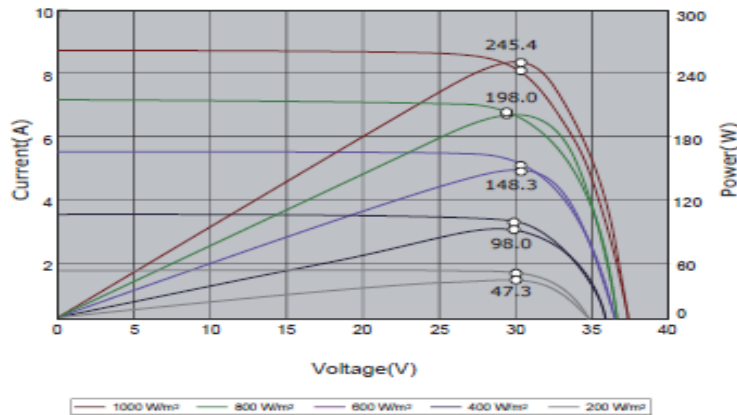
Güneş Enerjisi Sırasıyla kayıplara uğrayarak enerjiye dönüşür

1-Güneş Paneli Kayıpları- Tasarım kaynaklı Sebepler

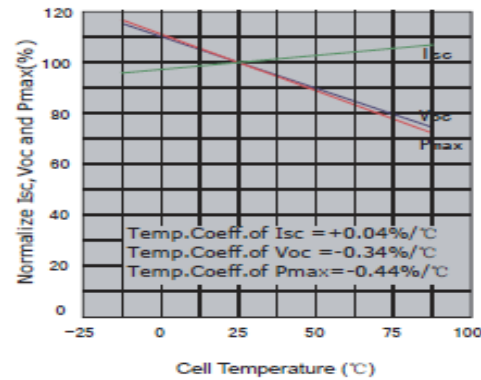


ELECTRICAL CHARACTERISTICS

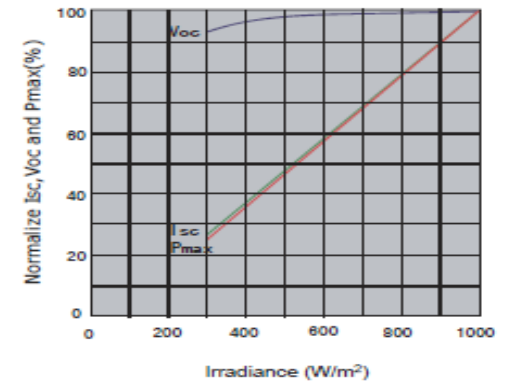
Current-Voltage & Power-Voltage Curve
(AM1.5, Cell Temperature 25°C)



Temperature Dependence of Isc, Voc and Pmax

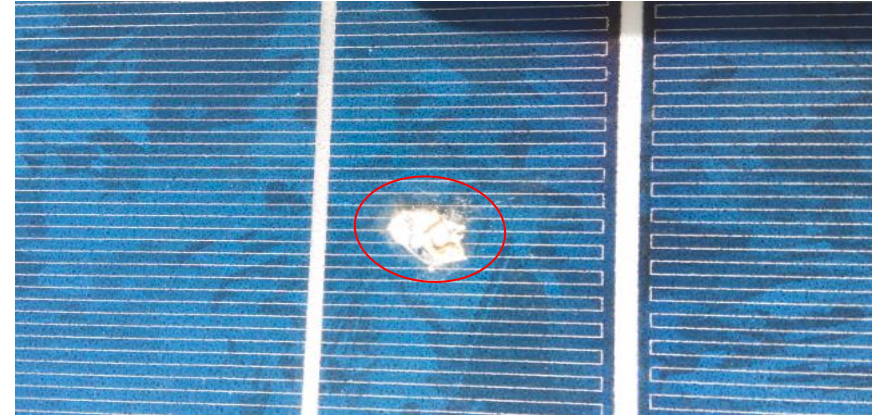
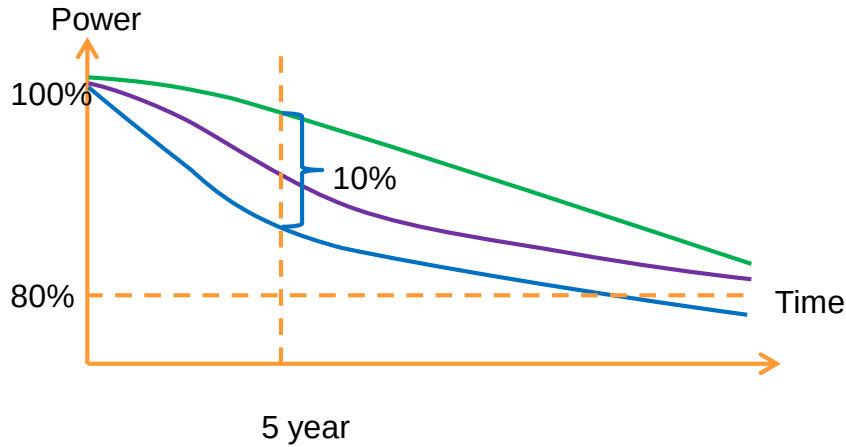
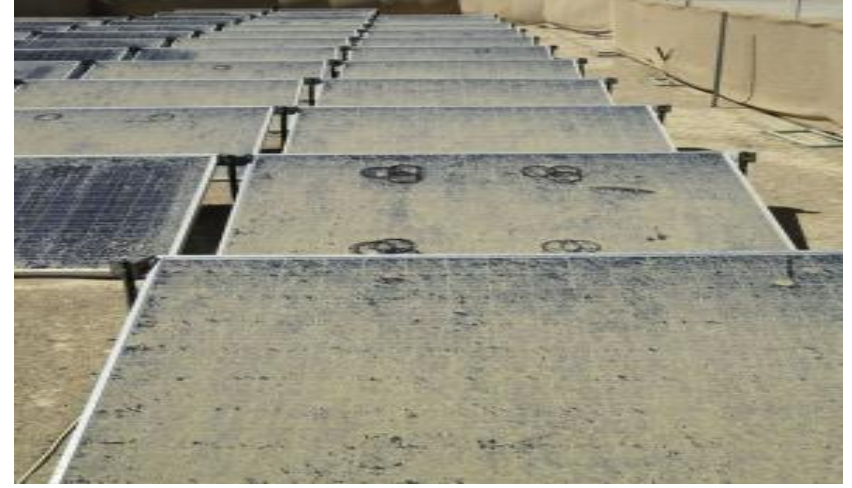


Irradiance Dependence of Isc, Voc and Pmax (Cell Temperature: 25°C)



Güneş Enerjisi Sırasıyla kayıplara uğrayarak enerjiye dönüşür

1-Güneş Paneli Kayıpları – Doğal sebepler



Güneş Enerjisi Sırasıyla kayıplara uğrayarak enerjiye dönüşür

2-DC Kablo kayıpları

$$f_k [\%] = 1.785 \times 2 \times L \times P / (A \times U^2)$$

A		= İletken Kesiti	
$f_k[\%]$		= Yüzde Gerilim Kaybı	
1,78		= DC için katsayı	
L[m]		= Kablo uzunluğu	
P[W]		= MPPT de Maksimum Güç	
U[V]		= MPPT de Maksimum Sistem Voltajı	

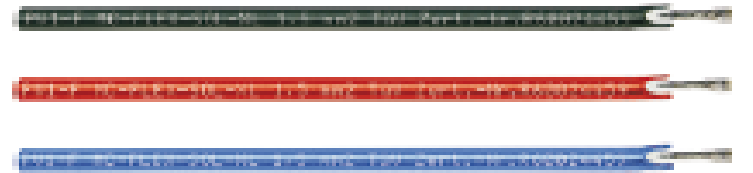
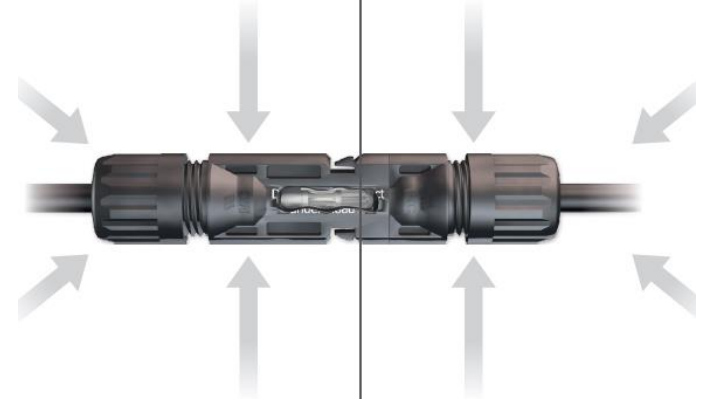
Güneş Enerjisi Sırasıyla kayıplara uğrayarak enerjiye dönüşür

3-AC Enerji Kayıpları

A) GERİLİM DÜŞÜMÜ HESABI				B) GÜÇ KAYBI	
$f_k [\%] = 1.785 \times L \times P / (A \times U^2)$				$\Delta P = (I \times \%f_k \times \sqrt{3} \times U \times \cos\phi) / P$	
A		= İletken Kesiti		ΔP	= Yüzde Güç Kaybı
$f_k[\%]$		= Yüzde Gerilim Kaybı		$f_k[\%]$	= Yüzde Gerilim Kaybı
1,78		= AC için katsayı		I[A]	= MPPT de Maksimum Akım
L[m]		= Kablo uzunluğu		P[W]	= Maksimum Güç
P[W]		= Maksimum AC Güç		U[V]	= Fazlar Arası AC Voltaj
U[V]		=Fazlar Arası AC Voltaj		$\cos\phi$	= Burada 0.8 alınacaktır

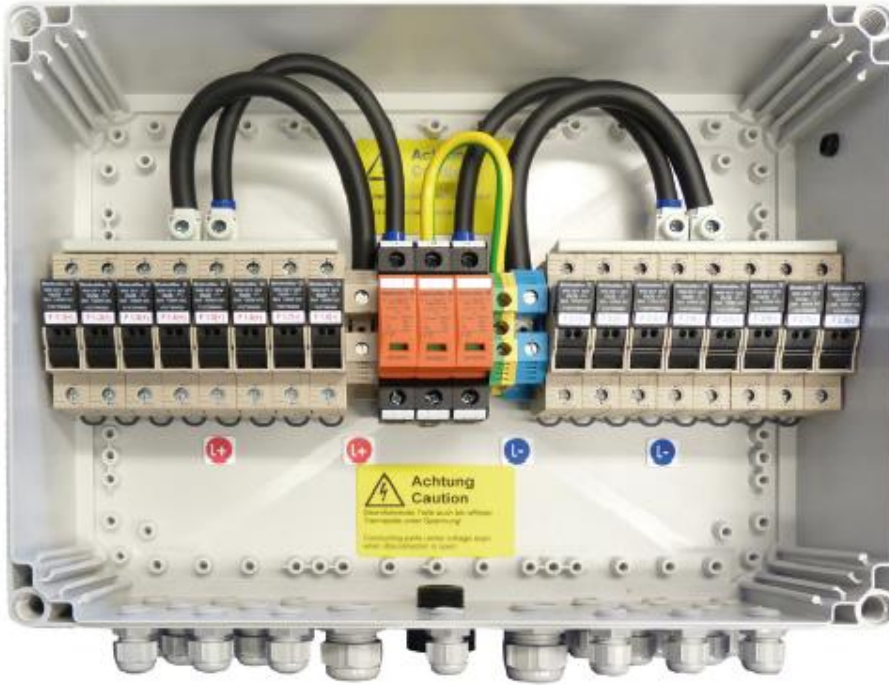
Güneş Enerjisi Sırasıyla kayıplara uğrayarak enerjiye dönüşür

4-Bağlantı Kayıpları



Güneş Enerjisi Sırasıyla kayıplara uğrayarak enerjiye dönüşür

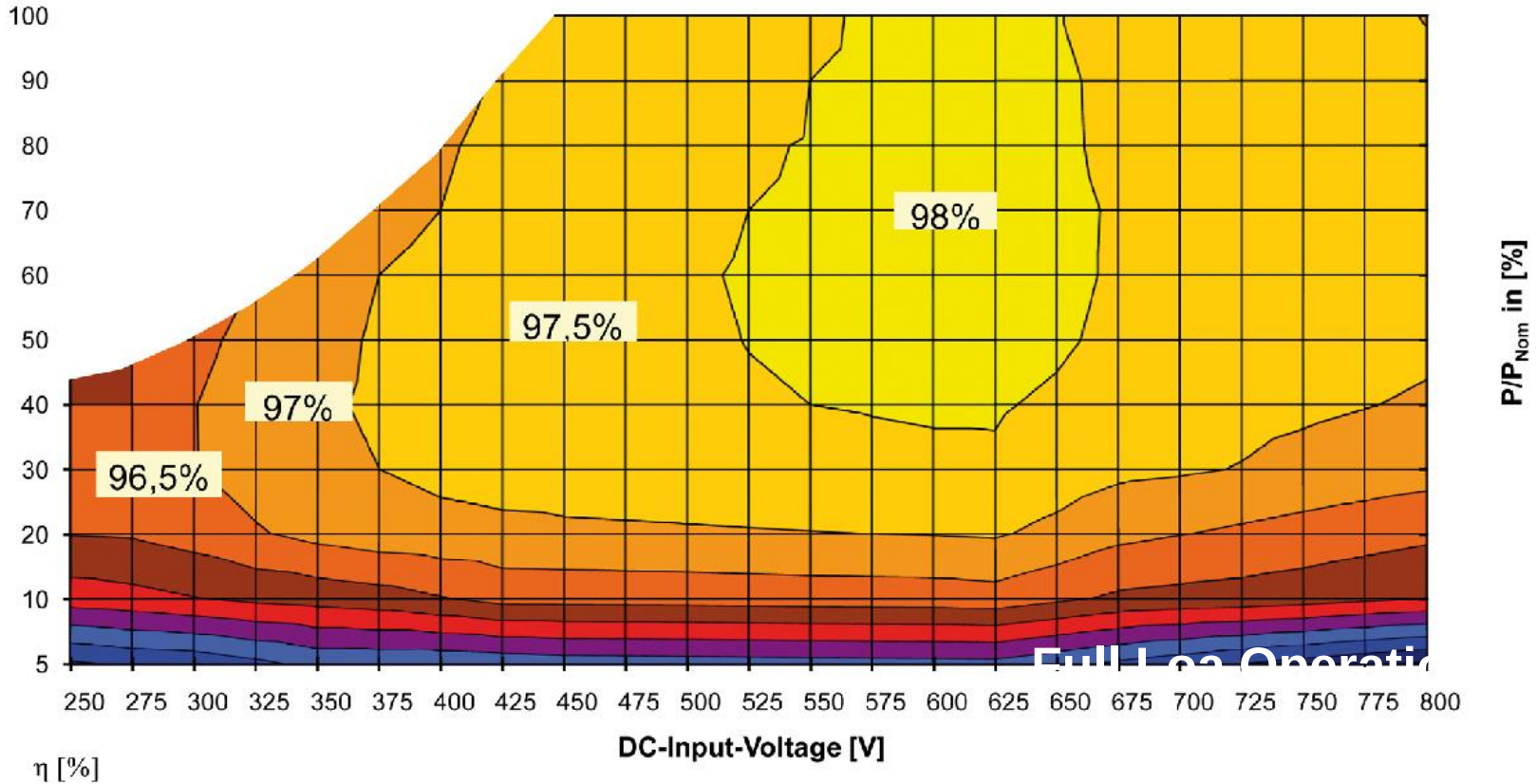
5-Koruma elemanları Kayıpları



SOLARTR 2018

Güneş Enerjisi Sırasıyla kayıplara uğrayarak enerjiye dönüşür

6-Evirici Kayıpları



BAKIM PLANLAMASI

Bakım Planlaması standart değildir. Planlama tesiste kullanılan ekipmanlara ve kurulum yapılan bölgeye göre tasarlanır,

Bakım esnasında kazanılmış öğretilerden faydalınmalıdır,

Tesisler kendi içlerinde gözlenmeli ve modellenmelidir.

Kazanılmış öğretilerden faydalınmalıdır,

Sistemler uzaktan izlenmeli ve veriler depolanmalıdır,



Thank You.
Dinlediđiniz için
teşekkürler.

Şahin BAYRAM

PEM ENERJİ -Genel Müdür
s.bayram@pemenerji.com.tr

SOLARTR 2018