

Güneş Enerjisi Yatırım Yaklaşımı



Ankara, Kasım 2014

Orçun Başlak
Proje Müdürü
Fina Enerji Holding A.Ş.

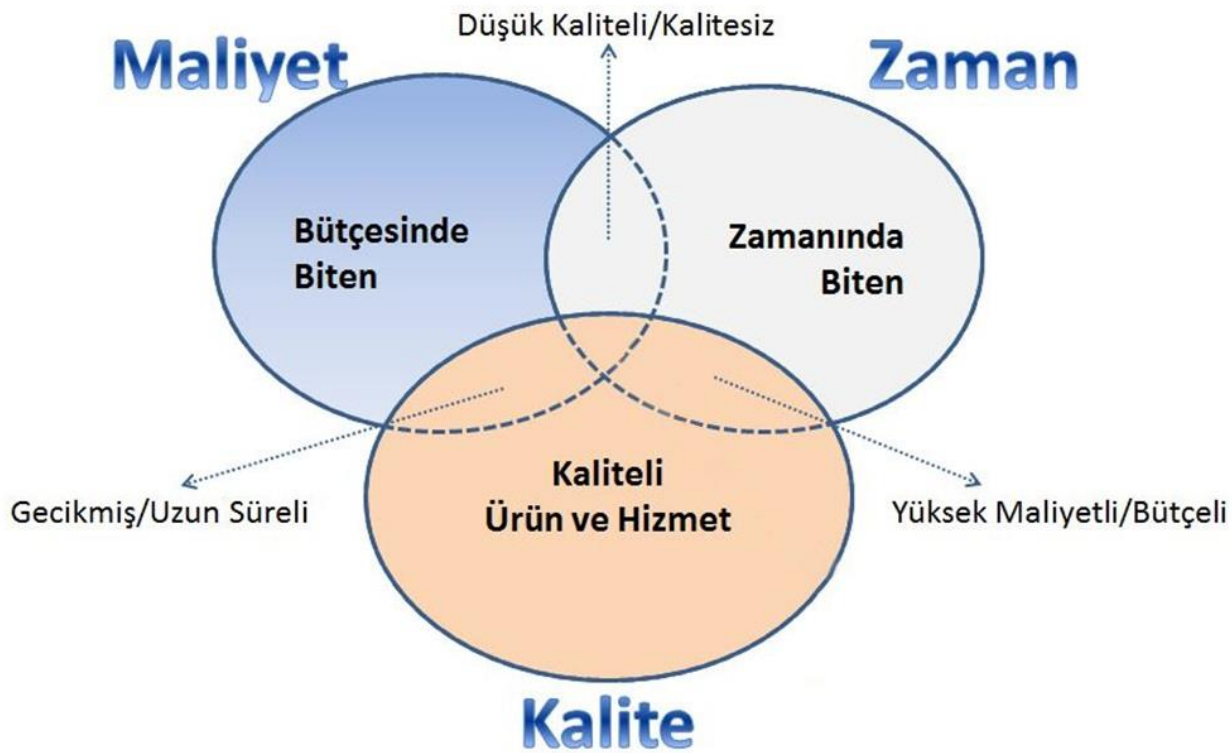
1 – Başarılı bir projeye giriş

2 – Maliyetleri kontrol altında tutmak

3 – Finansman süreçlerini yönetmek

4 – Bakım ve İşletme süreçlerini avantajınıza çevirmek

Başarılı bir projeye giriş



1 – Başarılı bir projeye giriş

2 – Maliyetleri kontrol altında tutmak

3 – Finansman süreçlerini yönetmek

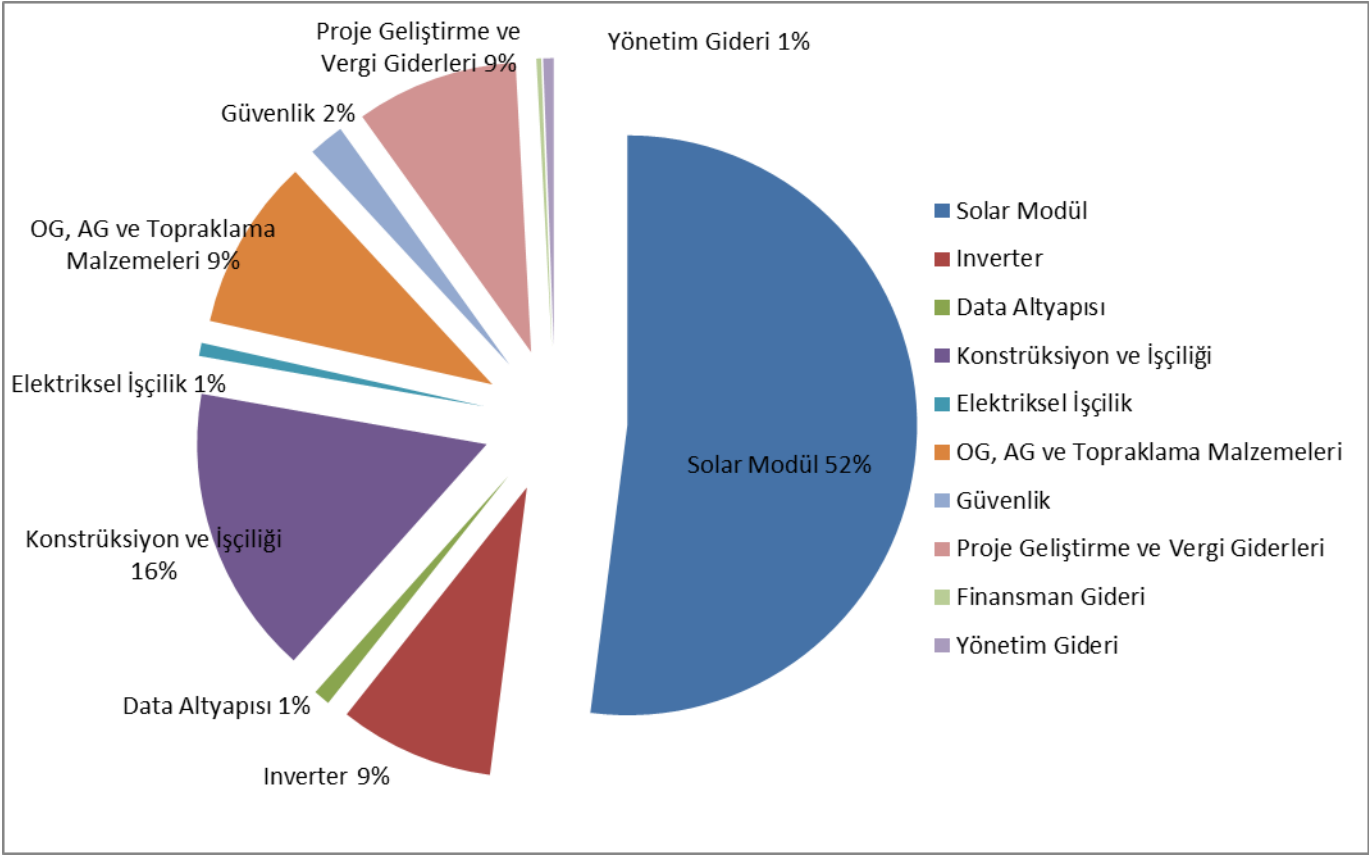
4 – Bakım ve İşletme süreçlerini avantajınıza çevirmek

Ticaretin en eski kuralı enerji yatırımlarında da geçerlidir...

«ALIRKEN KAZANILIR»

Maliyetleri kontrol altında tutmak

1MW üzerinde güce sahip bir GES projesi için projenin geliştirilme aşamasından gerçekleşmesi aşamasına kadar olan maliyetlerinin yüzdelik dağılımı yaklaşık olarak aşağıdaki gibidir.



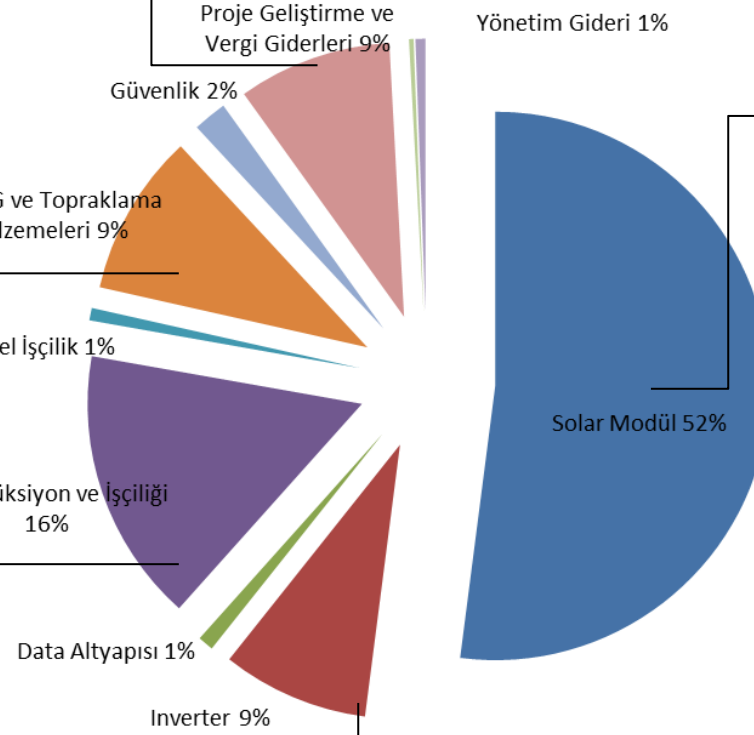
Dipnot: Finansman giderlerini içermemektedir.

Maliyetleri kontrol altında tutmak

Arazi fiyatı bütçemiz dahilinde mi ?
Arazide imar mevcut mu ?
Kadastral yolu var mı ?
İmara engel teşkil eden bir durum söz konusu mu ?

OG Direği Yakın mı ?

Zemin etüdü yapıldı mı ?
Kaya zemin mi ?
Statik projesi uygun mu ?



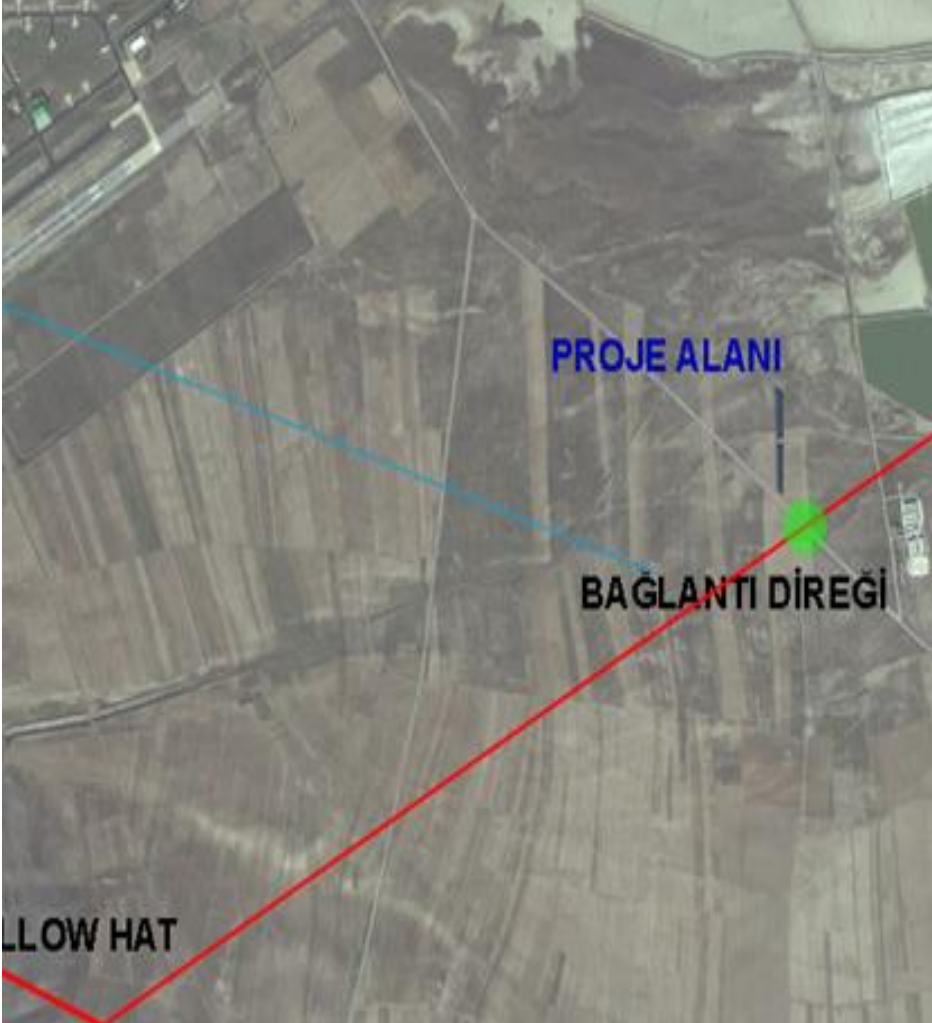
Panel firması garanti koşullarında size rahatça yardımcı olabilecek mi ?

Bir problem ile karşılaşıldığında kolaylıkla bir yetkiliye ulaşabiliyormusunuz ?

Evirici garantisi istenilen tüm koşulları kapsıyor mu ?

Maliyetleri kontrol altında tutmak

Orta Gerilim'e Eriřim

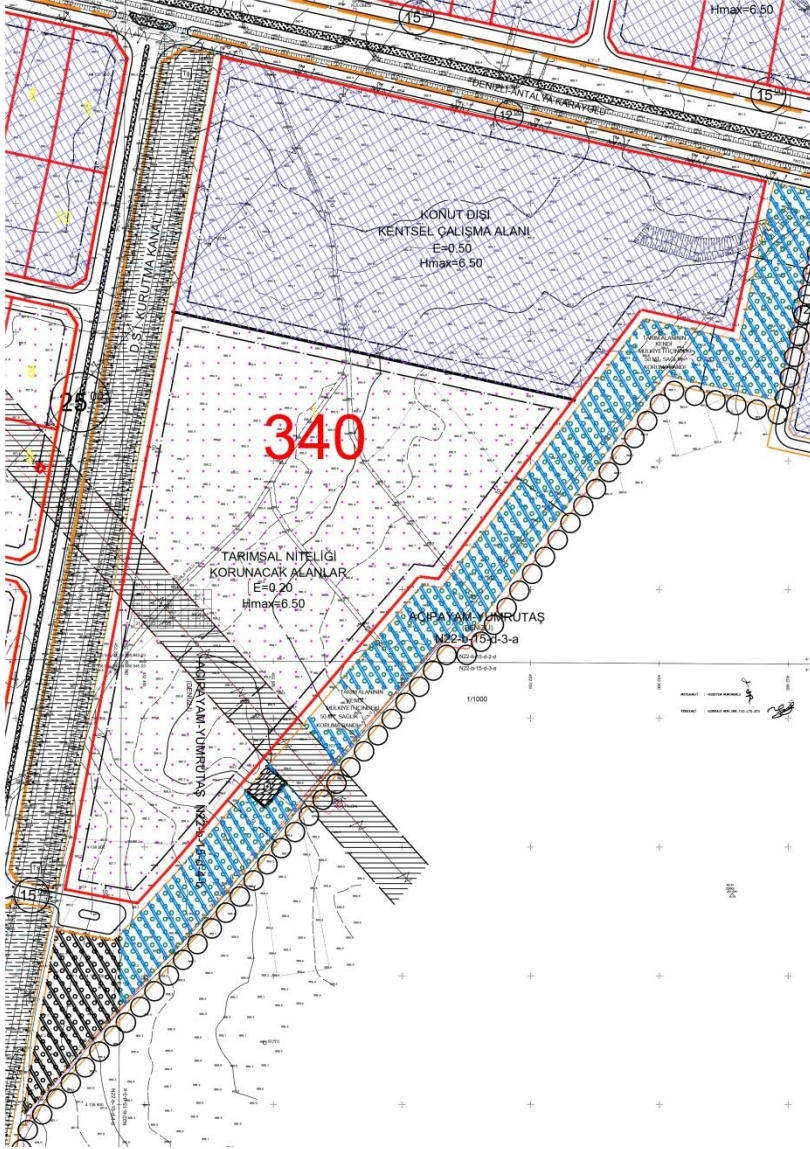


Proje'nin orta gerilim direğine uzaklığı önemlidir.

Ayrıca hattın geçeceği arazilerden irtifak hakkı temini problem olabilmektedir.

Maliyetleri kontrol altında tutmak

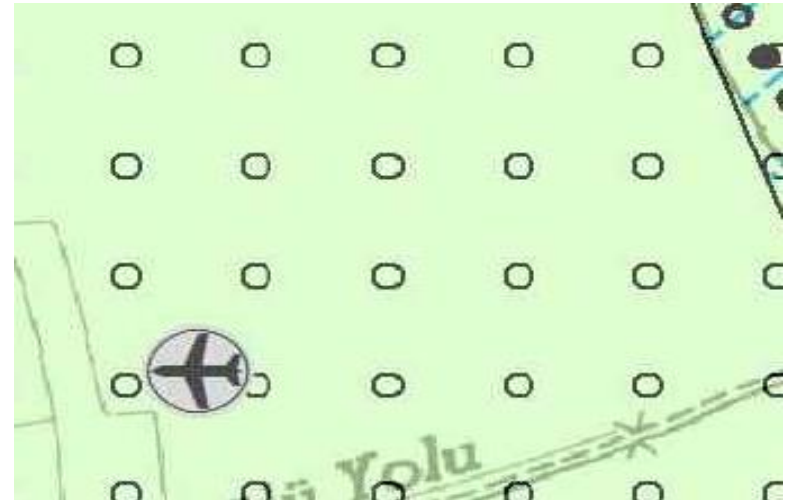
Arazi Riskleri - İmar



Proje'nin yapılacağı alanın imar yapılabiliyor olması önemlidir. İmarlı araziler birçok problemi aştığı için tercih sebebidir.

1/5.000'lik, 1/25.000'lik ve 1/100.000'lik üst ölçek planları ve plan notları ayrıca incelenerek hareket edilmelidir.

Arazinin üst ölçek planlarında bir havalimanı projelendirilmesi, GES projesinin gerçekleşmesine engeldir.



Maliyetleri kontrol altında tutmak

Arazi Riskleri – Zemin Etüdü



Arazinin engebeli olması veya zeminin kaya olması altyapı maliyetlerine olumsuz etki edebilmektedir. Çoğu durumda asfalt yola yakın ve engebeyesiz/yumuşak zemin satın alma maliyeti olarak yüksek olsa da santralin inşaat maliyetlerinde kendini telafi etmektedir.

Ayrıca, zemin etüdü projenin sağlıklı bir şekilde yapılmasında yüksek önem taşımaktadır. Yumuşak zeminlerde zamanla yer altı suyu gibi etkenler de alt yapının hasar görmesine yol açabilmektedir.

Maliyetleri kontrol altında tutmak

Malzemelerin Seçimi

PHOTON Lab's outdoor module tests: Results of July 2014 yield measurements

Manufacturer	Model	Cell type	Origin	Production dates ^a	Installed in	STC power (W)	2013 rank	Performance ratio (%) 2013	Performance ratio (%) July 2014	Performance ratio (%) Jan. - July 2014	Yield (kWh/kW) July 2014	Yield (kWh/kW) Jan. - July 2014
Aleo Solar	Aleo S_18 225	Multi	DE, ES	2005	4/2010	230.5	38	91.3	85.7	90.6	134.3	767.8
Alex Solar	ALM-1900-24	Mono	CN	2009	7/2011	187.8	-	-	83.3	88.7	130.5	751.3
Amerisolar, Worldwide Energy & Manufacturing	AS-5M (190)	Mono	-	-	1/2012	195.0	92	89.9	86.2	90.4	135.0	765.8
	AS-6P30-230W	Multi	-	-	1/2012	236.8	81	90.2	85.4	90.4	133.9	766.3

PHOTON Laboratory

project of THE SILICON VALLEY TOXICS COALITION

Solar Scorecard—The First Five Years

Photon.info

The World of Information in the World of Solar Electricity

INVERTER TEST RESULTS

Inverter	Observed voltage range ^{a2}	Medium irradiation				High irradiation				PI issue
		eta _{inv}	Grade as of 2011	Grade before 2011	Position	eta _{inv}	Grade as of 2011	Grade before 2011	Position	
SMA's STP 2000TLHE-10	580 - 800 V	98.5%	A+	-	1	98.6%	A+	-	1	12/2011
Steca's StecaGrid 3600	350 - 600 V	97.7%	A	-	2	97.8%	A	-	2	12/2011
Siemens' Sinvert PVM20	480 - 850 V	97.5%	A	-	3	97.7%	A	-	3	4/2011
Siemens' Sinvert PVM17	460 - 850 V	97.4%	A	-	4	97.7%	A	-	3	4/2011
Refusol's 17 K	460 - 850 V	97.4%	A	A+	4	97.6%	A	A+	5	12/2010
Refusol's 13 K	420 - 850 V	97.3%	A	A+	6	97.6%	A	A+	5	12/2010

PVinsights
Grid the World



PV MODULE RELIABILITY SCORECARD 2014

Projeniz için ürün gruplarını seçerken uluslararası kuruluşların raporlarına başvurun. Size satış yapmak isteyen firmalardan ilgili raporları talep edin.

Bu konuda net çalışmalar mevcut değildir. O sebeple farklı kuruluşların çalışmalarına danışmakta fayda vardır.

Maliyetleri kontrol altında tutmak

Tedarikçilerin Analizi

Symbol ▶	Last Price Time (ET)	2 Day Performance	%Change Day Change	Volume 30 Day Average	52 Week Range
S92:GR SMA Solar Technology AG	20.63 02:37		-0.03% -0.01	430.00 89,637.47	16.22 50.10
YGE:US Yingli Green Energy Holding Co Ltd	2.82 20:04		+2.55% 0.07	1.64 M 2.16 M	2.43 7.45
JKS:US JinkoSolar Holding Co Ltd	23.53 20:04		+5.99% 1.33	3.05 M 2.06 M	19.42 37.98
HSOL:US Hanwha SolarOne Co Ltd	1.84 20:10		-0.54% -0.01	208,033.00 326,070.44	1.75 4.24
CSIQ:US Canadian Solar Inc	26.78 20:10		-2.12% -0.58	3.26 M 4.62 M	21.38 44.50
300118:CH Risen Energy Co Ltd	9.19 02:00		-1.39% -0.13	9.92 M 19.96 M	5.95 11.14
TSL:US Trina Solar Ltd	10.50 20:04		+3.55% 0.36	4.28 M 4.30 M	8.67 18.77

Günümüzde 25 yıl performans garantisi altına alınan panellerin 25 yıl boyunca garantilerini sağlayacak firmaların da ayakta durması önemlidir.

Firmaların finansal açıklama yaptıkları çeyrek raporlarına (10-Q) ve yıllık raporlarına (10-K veya 20-F) göz atmakta fayda vardır.

UNITED STATES
SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION
Washington, D.C. 20549

FORM 20-F

(Mark One)

☐ REGISTRATION STATEMENT PURSUANT TO SECTION 12(b) OR 12(g) OF THE SECURITIES EXCHANGE ACT OF 1934
OR

Maliyetleri kontrol altında tutmak İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği



İşçi sağlığı ve iş güvenliği enerji yatırımda en dikkat etmemiz gereken nokta.

İSG kurallarını yerine getiremeyen, getirmek istemeyen firmalardan **kesinlikle uzak durun.**

Yatırım maliyetlerinde tasarruf edemeyeceğiniz ve özellikle hassasiyet göstermek zorunda olduğunuz nokta İSG'dir.

Bir enerji üretim tesis; hangi kaynaktan olursa olsun ölüm tehlikesi muhakkak vardır.

1 – Başarılı bir projeye giriş

2 – Maliyetleri kontrol altında tutmak

3 – Finansman süreçlerini yönetmek

4 – Bakım ve İşletme süreçlerini avantajınıza çevirmek

Atatürk'ün Ekonomi Anlayışı

"...siyasi ve askeri zaferler ne kadar büyük olursa olsun, iktisadî zaferle tetviç edilemezse husule gelen zaferler payidar olamaz, az zamanda söner"
- Atatürk

Finansman Süreçlerini Yönetmek

Yerli teşviği anlamak

Ülkemizde GES yatırımlarında kullanılan yerli ürünlere teşvik verilmektedir.

Bu teşviğin asıl kabul edilebilirliği «Yatırım Geri Dönüş» süresine etkisi üzerinden bulunur.

Teşvik rakamları çeşitli bütçeler için sağ taraftaki gibidir.

Şimdi gelin bu teşviklerin «Yatırım Maliyetine» olan etkisine bakalım.

	TEŞVİKLER	SÜRE	TUTAR (EUR)		TUTAR (USD)
T0	Ana Teşvik	10 Yıl	106,40 EUR	<=	133,00 USD (per MWh)
T1	Yapısal Mekanik	5 Yıl	6,40 EUR	<=	8,00 USD (per MWh)
T2	Modül	5 Yıl	10,40 EUR	<=	13,00 USD (per MWh)
T3	Hücre	5 Yıl	28,00 EUR	<=	35,00 USD (per MWh)
T4	Evirici	5 Yıl	4,80 EUR	<=	6,00 USD (per MWh)
KESİNTİLER					
K0	Sistem Kullanım Bedeli	∞	5,86 EUR	<=	16,28 TRY

EUR/TRY	1,25
EUR/USD	2,78



Finansman Süreçlerini Yönetmek

Yerli teşviğin maliyet kalemlerine etkisi

Bir GES'imiz olduğunu varsayalım...

Yıllık % 0.6 Degredasyon ile 6 Yıllık Üretim Tahmini
İlk yıl için 1650 kWh/kWp/Yıl baz alınmıştır

ÜRETİM DEĞERİ		
YIL	1	1.650 MWh
YIL	2	1.640 MWh
YIL	3	1.630 MWh
YIL	4	1.620 MWh
YIL	5	1.611 MWh
YIL	6	1.601 MWh

Sadece Ana Teşvikli		
Senaryo 4		
Teşvikler	T0	
W/P Fiyatı	€	0,84
Maliyet	€	837.685,44
1	€	175.560,00
2	€	174.506,64
3	€	173.459,60
4	€	172.418,84
5	€	171.384,33
6	€	170.356,02
TOPLAM	€	1.037.685,44
FARK	€	200.000,00

Klasik Türkiye'de Yapılanlar		
Senaryo 3		
Teşvikler	T0+T1	
W/P Fiyatı	€	0,89
Maliyet	€	889.855,63
1	€	186.120,00
2	€	185.003,28
3	€	183.893,26
4	€	182.789,90
5	€	181.693,16
6	€	170.356,02
TOPLAM	€	1.089.855,63
FARK	€	200.000,00

Türkiye'de ki teşviklerin 6. Yılın sonunda cebimize 200.000€ bırakmasını istediğimiz durumda uygulanan senaryo

Teşvik Açıklaması	İLGİLİ TEŞVİK	TEŞVİKİN MALİYETE ETKİSİ
Modül	T2	€ 0,08
Hücre	T3	€ 0,23
Evirici	T4	€ 0,04
Yapısal Mekanik	T1	€ 0,05

Finansman Süreçlerini Yönetmek

Hassasiyet analizleri ile en optimum duruma erişmek.

Elimizdeki bazı verilerimiz;

1 – Gider Kalemlerimiz:

- A) Proje geliştirme giderleri
- B) Malzeme giderleri
- C) Devreye alma giderleri
- D) İşletme&Bakım ve Sigorta Giderleri
- E) Sistem kullanım bedeli (SKB)

...

2 – Gelir Kalemlerimiz

- A) 10 yıl geçerli YEKDEM ve 5 yıl geçerli yerli ürün teşviğimiz
- B) Yatırım teşviğimiz
- C) Yekdem sonrası senaryo fiyatlamamız

...

3 – Finansman konusunda dikkat edilecek hususlar

- A) Bu proje finanse edilebilir mi ?
- B) Özkaynağımız gerekli finansman çalışmaları için yeterli mi ?
- C) Nakit akışı bize uygun mu ? Ön ödemesiz dönem ?

...



Finansman Süreçlerini Yönetmek

Hassasiyet analizleri ile en optimum duruma erişmek.

Varsayımlarımızı düzenleyelim...

Financing Assumptions

Project Date	31.12.2013	
EUR/USD	1,25	
Power Price (excl VAT)	125,00	USD/MWh
Power Price (10 Years)	80,00	USD/MWh
Escalation	0,0%	% p.a.
PPA Term	25	years
VAT Exclusion Ratio	75,0%	% / IC
LTV ratio	75,0%	% / IC
All-in financing cost	4,00%	
Grace Period	2	years
Maturity	10	years
Depreciation	10%	% p.a.

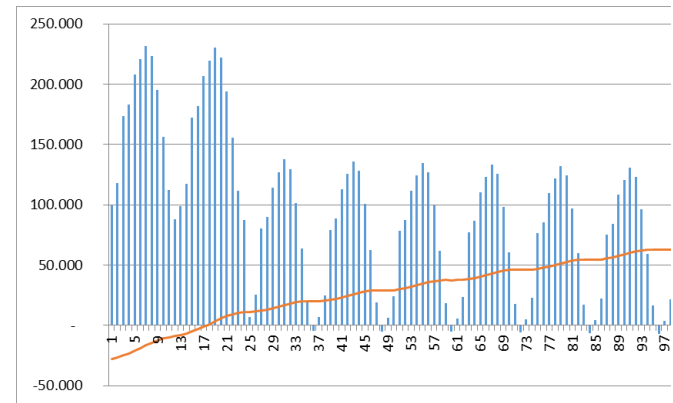
Capex - Opex Assumptions

Capex (excl VAT)	1,06	USD/Watt
Opex (excl VAT)	2,00%	%/Revenue
SPV	0,04	€/Wp
Modules	0,42	€/Wp
Inverters	0,08	€/Wp
Construction	0,25	€/Wp
Land	0,03	€/Wp
BoS	0,03	€/Wp
TOTAL	0,85	€/Wp
Management Fee	1.000	€/Month
Mgmt. Fee Escalation	0%	% p.a.

Project & Payment Schedule

development starts	0	month after
spv payment	0	month after
land payment	0	month after
modules payment	0	month after
inverter payment	0	month after
construction payment	0	month after
bos payment	0	month after
cash in	0	month after

Summary Sheet		2013	2014	2015	2016	2017	2018
Revenues	USD	2.012.553	2.000.478	1.988.475	1.976.544	1.964.685	
Maintenance & Costs	USD	-40.251	-40.010	-39.770	-39.531	-39.294	
EBITDA	USD	1.972.302	1.960.469	1.948.706	1.937.013	1.925.391	
Initial Investment	USD	-11.103.125					
RoIC		17,29%	5,78	years.			
... of which equity financed		-2.775.781					
... of which debt financed		-8.327.344					
			(Fixed Debt Service Applied)				
Debt Service		-10.942.803	0	0	-1.094.280	-1.094.280	-1.094.280
DSCR		161%	N/A	N/A	178%	177%	176%
Equity Cash Flow		-2.895.313	2.008.115	1.996.281	890.238	878.546	866.924
		-2.895.313	-887.198	1.109.083	1.999.321	2.877.867	3.744.791
RoE		73,07%	1,37	years.			
NPV		7.408.530,94	10%	depreciation			



Finansman Süreçlerini Yönetmek

Hassasiyet analizleri ile en optimum duruma erişmek.

2 sene ön ödeme dönemini kaldıralım, santralinde 12 ay geç devreye girdiğini varsayalım....

Financing Assumptions

Project Date	31.12.2013	
EUR/USD	1,25	
Power Price (excl VAT)	125,00	USD/MWh
Power Price (10 Years)	80,00	USD/MWh
Escalation	0,0%	% p.a.
PPA Term	25	years
VAT Exclusion Ratio	75,0%	% / IC
LTV ratio	75,0%	% / IC
All-in financing cost	4,00%	
Grace Period	0	years
Maturity	10	years
Depreciation	10%	% p.a.

Capex - Opex Assumptions

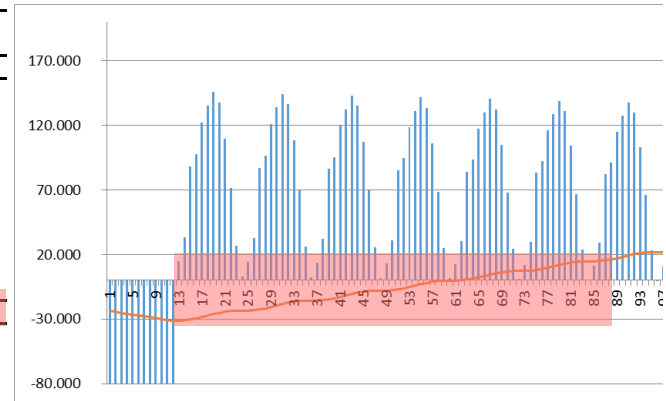
Capex (excl VAT)	1,06	USD/Watt
Opex (excl VAT)	2,00%	%/Revenue
SPV	0,04	€/Wp
Modules	0,42	€/Wp
Inverters	0,08	€/Wp
Construction	0,25	€/Wp
Land	0,03	€/Wp
BoS	0,03	€/Wp
TOTAL	0,85	€/Wp
Management Fee	1.000	€/Month
Mgmt. Fee Escalation	0%	% p.a.

Project & Payment Schedule

development starts	0	month after
spv payment	0	month after
land payment	0	month after
modules payment	0	month after
inverter payment	0	month after
construction payment	0	month after
bos payment	0	month after
cash in	12	month after

Summary Sheet

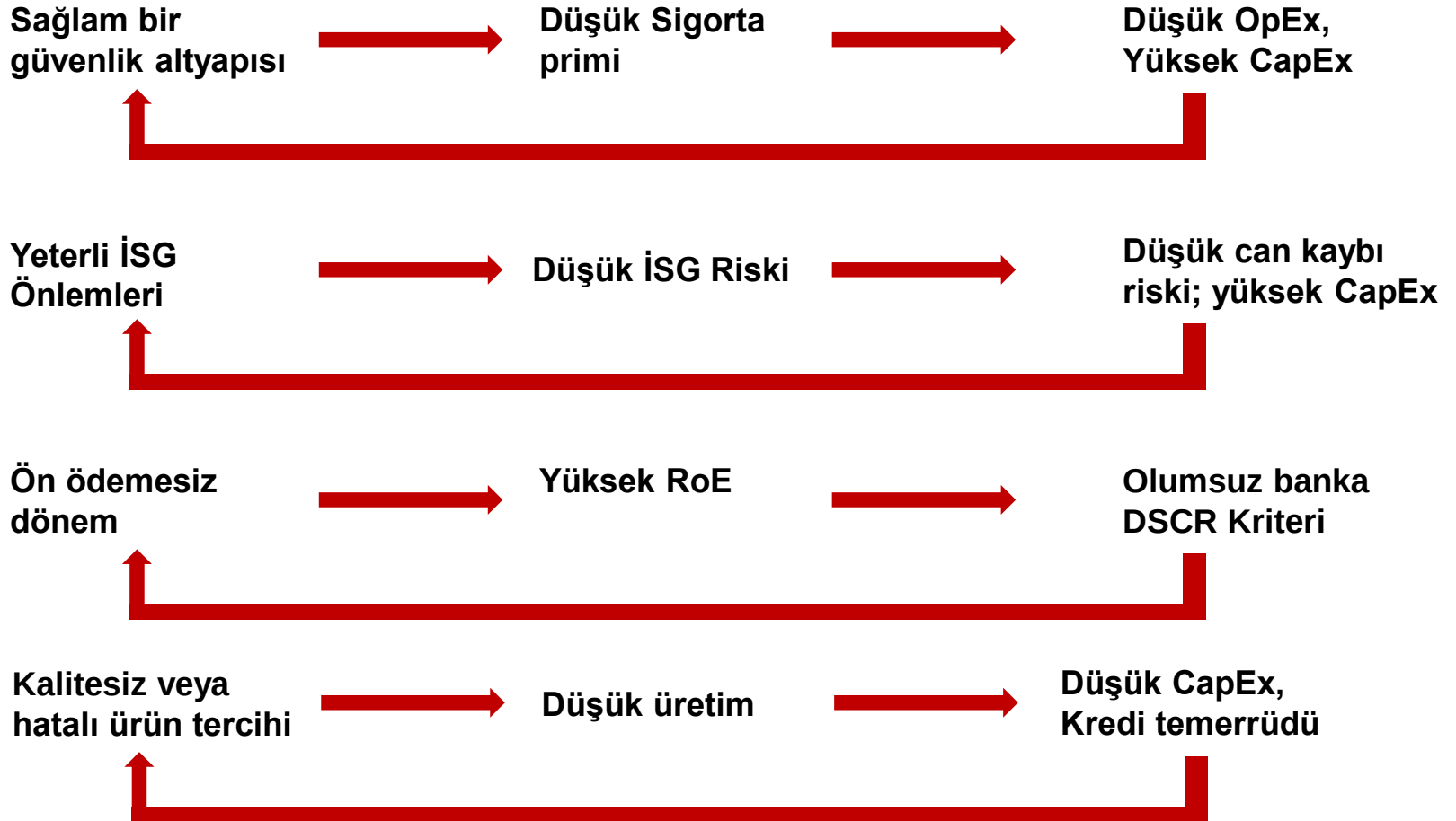
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
Revenues	USD	0	2.000.478	1.988.475	1.976.544	1.964.685	
Maintenance & Costs	USD	0	-40.010	-39.770	-39.531	-39.294	
EBITDA	USD	0	1.960.469	1.948.706	1.937.013	1.925.391	
Initial Investment	USD	-11.103.125					
RoIC		13,92%	7,18 years.				
... of which equity financed		-2.775.781					
... of which debt financed		-8.327.344					
Debt Service		-10.117.237	-1.011.724	-1.011.724	-1.011.724	-1.011.724	-1.011.724
DSCR		170%	0%	194%	193%	191%	190%
Equity Cash Flow		-2.895.313	-1.023.724	984.557	972.795	961.102	949.480
		-2.895.313	-3.919.036	-2.934.479	-1.961.684	-1.000.582	-51.102
RoE		22,97%	4,35 years.				
NPV		4.815.612,27	10% depreciation				



Finansman Süreçlerini Yönetmek

Hassasiyet analizleri ile en optimum duruma erişmek.

Finansman ve maliyet süreçleri bir bütündür. Bu süreçlerin birbirine bağlı olarak yürütülmesi gerekir. Birbirine bağlı olan süreçlere şöyle bir genel olarak bakalım.



...

Finansman Süreçlerini Yönetmek

Hassasiyet analizleri ile en optimum duruma erişmek.

Bu süreci başarıyla yönetmek için maliyetleri, finansman koşullarını, özkaynaklarımızı kontrol etmemiz gerek. Her yatırım için optimum nokta farklıdır. Bize en uygun olan optimum noktayı bulmak gerek.

GRACE PERIOD (Years) - CASH IN (Months) vs. RoE

	0	1	2	3	4	5	6	7
8	24,8%	30,6%	38,0%	45,0%	50,2%	53,6%	55,7%	57,1%
10	23,0%	27,8%	34,0%	40,3%	45,3%	48,7%	50,9%	52,3%
12	22,1%	26,5%	32,1%	38,0%	42,9%	46,3%	48,5%	50,0%
14	21,2%	25,2%	30,3%	35,8%	40,5%	43,9%	46,2%	47,7%
16	19,9%	23,3%	27,8%	32,7%	37,1%	40,5%	42,8%	44,4%
18	18,5%	21,4%	25,2%	29,5%	33,5%	36,8%	39,2%	40,9%
20	17,3%	19,7%	22,9%	26,6%	30,3%	33,4%	35,8%	37,5%
22	16,4%	18,6%	21,3%	24,6%	28,0%	31,1%	33,4%	35,2%
24	15,9%	18,0%	20,5%	23,6%	26,9%	29,8%	32,2%	34,0%
26	15,5%	17,3%	19,7%	22,6%	25,7%	28,6%	30,9%	32,8%



RoE - Sensitivity to ALL-IN-FINANCING COSTS and MATURITY

	5,00%	6,00%	7,00%	8,00%	9,00%	10,00%
5 Years	28,53%	27,58%	26,66%	25,77%	24,91%	24,07%
6 Years	31,82%	30,52%	29,26%	28,04%	26,87%	25,74%
7 Years	35,65%	33,95%	32,30%	30,71%	29,17%	27,69%
8 Years	39,86%	37,77%	35,73%	33,73%	31,79%	29,92%
9 Years	44,18%	41,76%	39,36%	36,99%	34,67%	32,40%
10 Years	48,34%	45,67%	42,99%	40,31%	37,65%	35,02%
11 Years	52,14%	49,30%	46,42%	43,51%	40,59%	37,66%
12 Years	55,53%	52,56%	49,54%	46,46%	43,34%	40,19%
13 Years	58,51%	55,44%	52,31%	49,11%	45,84%	42,52%
14 Years	61,12%	57,97%	54,75%	51,45%	48,07%	44,62%
15 Years	63,40%	60,19%	56,89%	53,50%	50,03%	46,48%

DSCR - Sensitivity to CAPEX and MATURITY

	1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30	1,35	1,40
5 Years	106,92%	101,83%	97,20%	92,97%	89,10%	85,53%	82,24%	79,20%	76,37%
6 Years	124,35%	118,43%	113,05%	108,13%	103,63%	99,48%	95,65%	92,11%	88,82%
7 Years	140,65%	133,95%	127,86%	122,30%	117,21%	112,52%	108,19%	104,19%	100,46%
8 Years	155,89%	148,46%	141,71%	135,55%	129,91%	124,71%	119,91%	115,47%	111,35%
9 Years	170,12%	162,02%	154,66%	147,93%	141,77%	136,10%	130,86%	126,02%	121,52%
10 Years	183,42%	174,69%	166,75%	159,50%	152,85%	146,74%	141,10%	135,87%	131,02%
11 Years	196,08%	186,74%	178,25%	170,50%	163,40%	156,86%	150,83%	145,24%	140,05%
12 Years	207,89%	197,99%	188,99%	180,77%	173,24%	166,31%	159,91%	153,99%	148,49%
13 Years	218,91%	208,49%	199,01%	190,36%	182,43%	175,13%	168,39%	162,16%	156,37%
14 Years	229,20%	218,28%	208,36%	199,30%	191,00%	183,36%	176,30%	169,77%	163,71%
15 Years	238,79%	227,41%	217,08%	207,64%	198,99%	191,03%	183,68%	176,88%	170,56%

1 – Başarılı bir projeye giriş

2 – Maliyetleri kontrol altında tutmak

3 – Finansman süreçlerini yönetmek

4 – Bakım ve İşletme süreçlerini avantajınıza çevirmek

Bakım ve İşletme süreçlerini avantajınıza çevirmek EPC firmaları ile anlaşmak.

Eğer işletme ve bakım süreçlerini başarıyla yönetecek bir ekibiniz yoksa bu konuda tecrübeli bir firma ile anlaşmanızda fayda var.

Bu firmalara ölçümlere ve devre dışı kalmalara karşı performans kriterleri koyun. Başarılı dönemlerinde ödüllendirin, başarısız dönemlerinde de **cezai yaptırıma** gidin.

$$\sum_{i=1}^{i=N} E_{Expected}^{ij} = \sum_{i=1}^{i=N} \left(PR_{GAR}^j * L_G^{ij} * L_T^{ij} * G^{ij} * P_N * I_E * C_L * f_k * t_k \right)$$

- E_{Exp}^{ij} = Beklenen üretim
- PR_{GAR}^j = Garanti altına alınan performans oranı
- L_G^{ij} = İşimaya göre hücre verimi değişimi
- L_T^{ij} = Sıcaklığa göre hücre verimi değişimi
- P_N = Kurulu güç
- f_k = Aylık düzeltme faktörü.
- I_E = Evirici (Inverter) verimliliği
- C_L = Kablo kayıpları
- t_k = Trafo kayıpları
- G^{ij} = Anlık ışıma

Bakım ve İşletme süreçlerini avantajınıza çevirmek

Malzemelerin bakımı



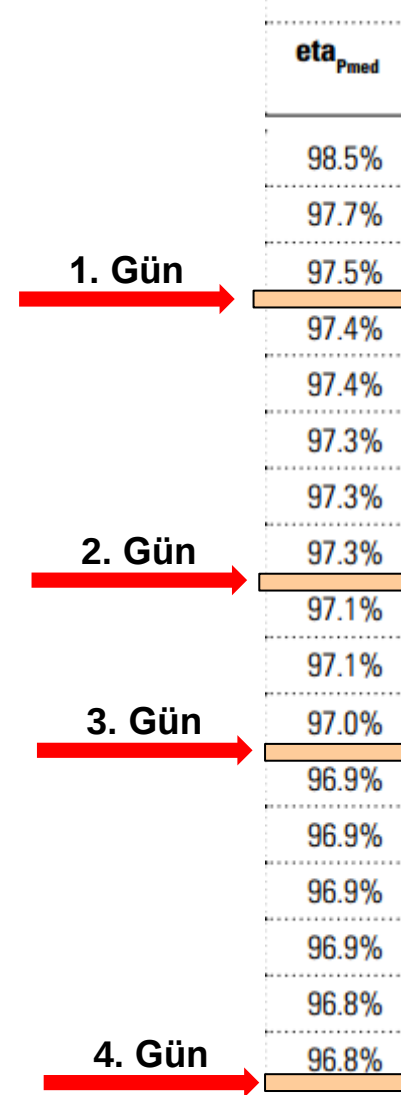
Eviricilerin verimliliklerinden ziyade bozulduklarında yetkili servisinin ne kadar kısa sürede desteğe geldiği daha önemlidir.

Eviriciniz bir gün devre dışı kalırsa yaklaşık olarak %0.27 (1/365) **üretim kaybı** yaşarsınız.

Solar panellerde verim kaybı ilk birkaç yılda kendini belli etmeyebilir.

Paneller; eviricilerin aksine teker teker bozulmak yerine toplu halde verim kaybına uğramayı veya bozulmayı tercih ederler.

Garanti kapsamında değişim yapacağınız panellerin **en azından Türkiye'de stoğu** olduğundan emin olun.



Bakım ve İşletme süreçlerini avantajınıza çevirmek İzleme Sistemleri



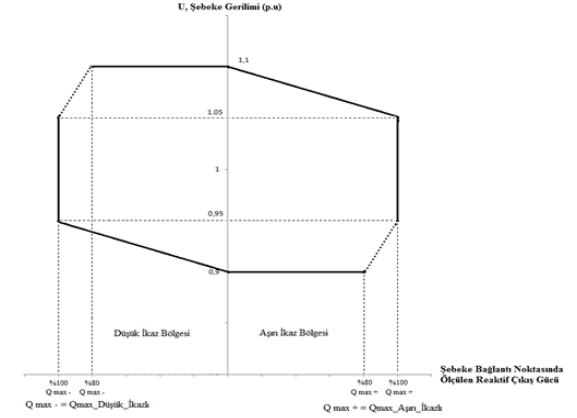
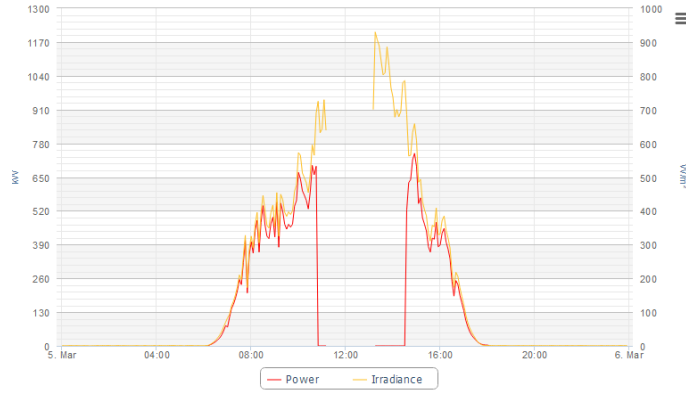
Bir GES yatırımını izlemenin en iyi yolu sağlıklı çalışan bir izleme altyapısıdır.

İzleme altyapısı; **performans taahhüdü** veren firmaları yönetebilmeniz tek yoludur.

Üretim raporlarınızı **e-posta** üzerinden hergün düzenli almanız ve **cep telefonundan** üretimi görmeniz sizin yararınıza olacaktır.

Bakım ve İşletme süreçlerini avantajınıza çevirmek

Yönetim Sistemleri



Elektrik enerjisi şebeke üzerinde çok hızlı gerilim, akım ve frekans değişimlerine uğrayabilir hatta pek çok nedenden dolayı sistemdeki korumalar devreye girip eviricileri veya enerji santralini kapatabilir.

Bu durumda santrali izleyip santral içinde gerekli tedbirleri alacak ve gerekli kararları verecek içinde bir mantık barındıran sistemler çok faydalıdır.

- 1) Komutları bir bilgisayar otomatik verir veya kullanıcı uzaktan verir. **İSG riskleri önlenmiş olur.**
- 2) Santralin kesinti süresi azaltılmış olur. Her problemde kullanıcı müdahalesine gerek kalmaz. **Üretilen enerji artar. Personel maliyeti azalır.**

Bakım ve İşletme süreçlerini avantajınıza çevirmek

Sigorta



Uzaktan izleme, uzaktan yönetme, kapalı devre CCTV sistemleri, azaltılmış İSG riskleri, güvenlik görevlisi, tel çit, yangın söndürücüler risk primlerini %70'e varan ölçüde azaltır.

İlk yatırım maliyeti olarak gözüken çoğu kalem uzun vadede yatırımın karlılığını olumlu etkilemektedir.

Teşekkürler

Orçun Başlak

orcun@baslak.com

<http://orcun.baslak.com>