

Kurulması düşünülen bir yenilenebilir enerji tesisi için 500 kW kapasitede Rüzgar veya Güneş enerjisinden elektrik enerjisi üretim miktarları ve fiyatları aşağıdaki gibi verilmektedir. Bu sistemin ekonomik değerlendirmesini aşağıdaki kriterlere göre karşılaştırınız ve sonucu yorumlayınız. Her iki sistemde yıl boyunca 365 gün çalışmaktadır. Yıllık üretim dikkate alınarak ortalama günlük üretim değerleri bölgenin güneş ve rüzgar enerji potansiyeline göre ortalama olarak verilmiştir.

	Photovoltaic solar energy system (Fotovoltaik Güneş Enerjisi Sistemi)	Wind energy system (Rüzgar Enerjisi Sistemi)
Capacity (Kapasite)	500 MW	500 MW
Ready to use investment cost (Kullanıma hazır kurulum maliyeti)	750.000 US dolar	880.000 US dolar
Daily mean electric energy production during a year (Ortalama günlük elektrik enerji üretimi)	2100 kWh/gün	4000 kWh/gün
Electric energy selling price (Enerji Satış Maliyeti)	0.133 US dolar/kWh	0.073 US dolar/kWh
Life cycle (Kullanım Ömrü)	25 yıl	25 yıl
Maintenance cost per year (Yıllık Bakım Maliyeti)	500 US dolar	1000 US dolar
Salvage value (Hurda değeri)	80.000 US dolar	170.000 US dolar
Discount rate (İskonta oranı)	%10	%10
Internal income ratio (İç karlılık oranı)	%8	%8

Rüzgar Enerjisi sistemi

Items \ years (Maddeler , Yıllar)	0	1	2	3	25	
Investment cost (Yatırım Maliyeti)	-880000						
Operation and Maintenance cost (İşletme ve bakım maliyeti)		-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	
Energy saving (income)- (Enerji tasarrufu-gelir)		106580	106580	106580	106580	106580	
Salvage (Hurda)						170000	
Net budget (Net Bütçe)	-880000	105580	105580	105580	105580	275580	

Güneş enerjisi sistemi

Items \ years (Maddeler , Yıllar)	0	1	2	3	25	
Investment cost (Yatırım Maliyeti)	-750000						
Operation and Maintenance cost (İşletme ve bakım maliyeti)		101945	101945	101945	101945	101945	
Energy saving (income)- (Enerji tasarrufu-gelir)		-500	-500	-500	-500	-500	
Salvage (Hurda)						80000	
Net budget (Net Bütçe)	-750000	101445	101445	101445	101445	181445	

(projeyi yukarıdaki kriterlere göre değerlendiriniz)

- Tabloyu oluşturunuz ve her iki projenin geri ödeme süresini hesaplayınız (10 puan)
- Projeleri net bugünkü değer yöntemine göre değerlendiriniz. iskonto oranı (i) 10% alınız ve projenin 25 inci yıl sonundaki hurda değerini tabloda verilen değerler olarak değerlendiriniz (10 puan)
- Net faydanın masrafa oranını her iki proje için bulunuz ve sonucu değerlendiriniz. (10 puan)
- Yatırımcının herhangi bir projeden yıllık kar oranı %8 ise proje iç karlılık oranı yöntemine göre analiz ederek değerlendiriniz (10 puan)

Formüller:

$$P = F \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n * i}, \quad P = S \frac{1}{(1+i)^n} \quad P: (\text{Bugünkü değer}) \text{ present value ,}$$

F: Yatırımdan yıllık net getiri/tsarruf (net profits from the investment per year) i: iskonto oranı (discount rate) S: Hurda değeri (Salvage value), n : year (P: Bu günkü değer, F: Her hangi bir yatırımdan n yıl boyunca aynı tutarda tasarruf veya masraf, i: iskonto oranı S: hurda değeri, n: yıl)

a) Rüzgar enerjisi sistemi için:

$$\text{Basic pay back period} = (\text{Net investment}) / (\text{Net benefits per year}) = 880000/105580 = 8,34 \text{ yıl}$$

Güneş enerjisi sistemi için:

$$\text{Basic pay back period} = (\text{Net investment}) / (\text{Net benefits per year}) = 750000/101445 = 7,39 \text{ yıl}$$

b)

Rüzgar enerjisi sistemi için

Total expenditure = 880000 Euro

$$\text{Total benefits} = 105580 \frac{(1+0.1)^{25} - 1}{(1+0.1)^{25} * 0.1} + 170000 \frac{1}{(1+0.1)^{25}} = 958354 + 15690 = 974044 \text{ US dollars}$$

Total expenditure - Total benefits = 974044 - 880000 = 94044 > 0 This project can be applied successfully.

Güneş enerjisi sistemi için:

Total expenditure = 750000 Euro

$$\text{Total benefits} = 101445 \frac{(1+0.1)^{25} - 1}{(1+0.1)^{25} * 0.1} + 80000 \frac{1}{(1+0.1)^{25}} = 920820 + 7384 = 928204 \text{ US dollars}$$

Total expenditure - Total benefits = 928204 - 750000 = 178204 > 0 This project can be applied successfully.

c)

Rüzgar enerjisi sistemi için

the ratio of net benefits to expenditure = (Total expenditure - Total benefits) / Total expenditure = 94044/800000 = 0,107 > 0 This project can be applied successfully.

Güneş enerjisi sistemi için

the ratio of net benefits to expenditure = (Total expenditure - Total benefits) / Total expenditure = 178204/750000 = 0,238 > 0 This project can be applied successfully.

d) Rüzgar enerjisi sistemi için

internal income ratio = $r = ?$ r değeri bu proje için 0,08 olarak verilmiş

$$\text{when Total benefits} = \text{Total expenditure} \rightarrow 880000 = 105580 \frac{(1+r)^{15} - 1}{(1+r)^{15} * r} + 170000 \frac{15}{(1+r)^{15}}$$

$r = 0,067 < 0,08$ bu proje fizibil değildir.

Güneş enerjisi sistemi için

$$\text{when Total benefits} = \text{Total expenditure} \rightarrow 750000 = 101445 \frac{(1+r)^{15} - 1}{(1+r)^{15} * r} + 80000 \frac{15}{(1+r)^{15}}$$

$r = 0,052 < 0,08$ bu proje fizibil değildir.