**Örnek 1: Müstakil bir mesken çatısında güneş enerjisine dayalı elektrik üretim tesisi kurulması**

 Lisanssız elektrik üretimine ilişkin ilgili mevzuat kapsamında üretim tesisi kurmak isteyen bir gerçek veya tüzel kişi 150 m2’lik meskenin çatısının, yaklaşık 105 m2’sinin güneşe baktığını tespit ederek, çatının bu bölümüne güneş enerjisine dayalı üretim tesisi kurmaya karar vermiştir. 1 kW gücünde bir üretim tesisi için 7 m2’lik bir alan gerektiği varsayımı ile evinin çatısına fotovoltaik güneş paneli kullanılarak 15 kW kurulu gücünde, güneş enerjisi tesisi kurulabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Söz konusu üretim tesisinin kurulup işletmeye alındığını varsayalım. Üretim tesisinin günde 7 saat ışınım aldığı kabulüyle tesiste günde; 7 x 15 kW= 105 kWh elektrik enerjisi üretilebileceği sonucuna ulaşılır. Meskenin günde 10 kWh elektrik enerjisi tükettiği varsayılırsa, o gün için saatlik mahsuplaşma yapıldıktan sonra sisteme; 105 – 10 = 95 kWh ihtiyaç fazlası elektrik enerjisi verilecektir. Bir sonraki gün havanın bulutlu olduğu ve ışınımın az olduğu varsayımıyla; güneşin ışınım süresinin 4 saat olduğu kabul edilirse o gün tesiste; 4 x 15 = 60 kWh elektrik enerjisi üretilir. Gün içinde meskenin elektrik tüketiminin arttığını ve o gün toplam 15 kWh elektrik enerji tüketildiğini düşünelim. Bu durumda saatlik mahsuplaşma yapıldıktan sonra sisteme o gün; 60 – 15 = 45 kWh ihtiyaç fazlası enerji verilmiş olur. Buna göre her iki gün için de; güneş enerjisine dayalı elektrik üretimi için kWh başına ödenen 13,3 ABD Dolar Cent destek bedeli ödemesi üzerinden destekleme tutarını hesaplayalım:

1 inci gün: 95 kWh x 0,133 ABD$/kWh x 1,99 TL/ABD$ = 25,24 TL

2 nci gün: 45 kWh x 0,133 ABD$/kWh x 1,99 TL/ABD$ = 11,91 TL

Her iki bedelden Dağıtım Sistem Kullanım Bedeli (DSKB) ve diğer bedeller ayrıca ödenerek her iki durumun da bir ay için onbeşer gün devam ettiğini düşünelim. Bu durumda aylık toplam;

(15 x 95) + (15 x 45 ) = 2.100 kWh enerji ve

2.100 x 0,133 x 1,99 = 555,81 TL

Ayrıca DSKB olarak 2.100 kWh x 1,26 Krş/kWh[1] = 26,46 TL dağıtım şirketine ödenir.

Bu durumda ilgili kişi sistem kullanım bedeli hariç olmak üzere;

555,81 - 26,46 = 529,35 TL gelir elde eder.

Bu kişinin ayın birinci 15 günü boyunca günlük 10 kWh ve ikinci 15 günü boyunca günlük 15 kWh elektrik enerjisi tükettiği de hesaba katılmalıdır. Bu hesap sonucunda meskende aylık; (15 x 10) + (15 x 15) olmak üzere aylık toplam 375 kWh elektrik enerjisi tüketildiği sonucuna ulaşılır. Bu kişi üretim tesisi kurmamış olsaydı, meskende tüketilen elektrik enerjisini ilgili tedarik şirketinden temin edecekti. Buna göre söz konusu meskenin elektrik enerjisi faturası için aylık; 375 kWh x 36 Krş/kWh[2] = 135 TL elektrik enerji ödeme yapılmış olacaktı. Sonuç olarak ilgili kişinin;

- İlgili tesisisin yatırım ve işletme maliyetleri ihmal edilmek kaydıyla,

- 529,35 TL destek ödemesi alacağı,

- 135 TL tutarında elektrik faturasını da ödemeyeceği göz önünde bulundurulursa aylık toplam;

529,35 + 135 = 664,35 TL tutarında kazanç elde edeceği sonucuna ulaşılır.

**Örnek 2: Apartman çatısında güneş enerjisine dayalı elektrik üretim tesisi kurulması**

 Lisanssız elektrik üretimine ilişkin ilgili mevzuat çerçevesinde tüketim bileştirme uygulaması kapsamında aralarından bir kişiyi yetkilendirerek güneş enerjisine dayalı elektrik enerjisi üretim tesisi kurmak isteyen apartman sakinlerinin olduğunu varsayalım. Apartmanın toplam 600 m2 çatı alanına sahip olduğu, fakat güneşe bakan yönünün 300 m2 olduğu ve dolaylı aydınlanan yerlerle birlikte 350 m2 çatı alanının fotovoltaik (PV) panel uygulamasına uygun olduğunu varsayalım. 1 kW kurulu gücünde PV için 7 m2 alan gerektiği düşünülerek, söz konusu çatıda toplam 50 kW kurulu gücünde PV’ye dayalı elektrik üretim tesisi kurulabileceği sonucuna ulaşılır.

İlgili üretim tesisinin kurulup işletmeye alındığını varsayalım. Üretim tesisinin bir gün içinde 7 saat elektrik üretebildiğini varsayarsak bir gün içinde tesiste; 7 x 50 kW = 350 kWh elektrik enerjisi üretilebileceği sonucuna ulaşılır. Bir gün içinde bir dairede 10 kWh elektrik enerji tükettiği düşünülürse; 16 dairelik bir apartmanda bir günde 160 kWh elektrik enerji tüketilir. Bu durumda saatlik mahsuplaşma sonucunda; 350 kWh üretim, 160 kWh tüketim ile sisteme günde; 350 – 160 = 190 kWh ihtiyaç fazlası elektrik enerji verilmiş olacaktır. Bir sonraki gün havanın bulutlu, ışınımın az olduğu varsayımıyla üretim tesisinde 4 saat üretim yapılabildiği kabulüyle tesiste günlük; 4 x 50= 200 kWh elektrik enerjisi üretilecektir. Gün içinde elektrik tüketiminin arttığını ve daire başına günlük 15 kWh elektrik enerjisi tüketildiğini varsayarsak günlük toplam; 16 x 15 = 240 kWh elektrik enerjisi tüketilir. Bu durumda saatlik mahsuplaşma soncunda; 200 - 240=- 40 kWh, yani sistemden 40 kWh elektrik enerjisi çekilmiş olacaktır. Bu iki durumun her ikisinin de ayda onbeşer gün devam ettiğini düşünelim. Güneş enerjisi için ödenen 13,3 ABD Dolar Cent destek bedelini ve görevli tedarik şirketinden mesken için temin edilen elektrik enerji fiyatının 36 Krş/kWh[3] olduğunu dikkate alarak hesap yapalım:

1 inci gün: 190 kWh x 0,133 ABD$/kWh x 1,99 TL/ABD$ = 50,28 TL destek ödemesi,

2 nci gün: - 40 kWh x 36 Krş/kWh = 14,40 TL mesken enerji bedeli

Her iki durumunda 15’er gün sürdüğünü düşünelim.

1 nci gün durumu: 190 x 15 = 2.850 kWh

2.850 kWh x 0,133 ABD$/kWh x 1,99 TL/ABD$ = 754,31 TL (alacak)

2.850kWh x 1,26 Krş/kWh = 35,91 TL DSKB ödemesi, bu durumda net olarak;

754,31-35,91 = 718,40 TL gelir elde edilir.

2 nci gün durumu: 40 x 15 = 600 kWh x 36 Krş/kWh = 216 TL (*borç*)

Bu durumda ilgili kişiye 718,40 TL destek bedeli ödemesi yapılır ve 216 TL abonelik enerji bedeli borcu olduğu görülecektir. Kişinin 718,40 - 216 = 502-40 TL aylık gelir elde edeceği bulunur.

Ancak bu kişilerin kendi üretimlerinden kullandıkları enerji bedelini de hesaplamak gerekecektir. Buna göre; 15 x 160=2.400 kWh üretimden elektrik tüketimi yapıldığı bulunacaktır. Üretim yapılmıyor olsaydı, bu enerji için kWh başına 36 Krş enerji bedeli ödeneceği varsayımıyla; 2.400 kWh x 36 Krş = 864 TL tutarında elektrik faturası ödemesi yapılacaktı.

Sonuç olarak bu kişilerin;

- Yatırım ve işletme maliyetleri ihmal edilmek kaydıyla,

- 502,40 TL destek ödemesi alacağı, 864 TL tutarında elektrik faturası ödemeyecekleri dikkate alınırsa aylık toplam;

502,40+864= 1.366,40 TL gelir elde edilecektir.

sonucuna ulaşılır.

**Örnek 3: Mesken bahçesinde küçük ölçekli rüzgar enerjisi tesisi kurulması**

 Lisanssız elektrik üretimine ilişkin ilgili mevzuattan yararlanmak isteyen bir kişi meskeninin bahçesine 250 kW kurulu gücünde bir rüzgar türbini kurmuş olsun. Söz konusu üretim tesisinin %30 kapasite faktörü ile çalıştığını varsayalım. Bu durumda üretim tesisinde bir saatte; 250 x 0,30 =75 kWh elektrik enerjisi üretilir. Bu tesisin o gün 8 saat çalıştığını varsayalım, o halde üretim tesisi günde; 75 x 8 = 600 kWh enerji üretir. Bu gün içinde meskende toplam 10 kWh elektrik enerjisi tüketildiği kabul edilirse, saatlik mahsuplaştırma sonucunda üretim tesisinden sisteme günde; 600 - 10= 590 kWh sisteme ihtiyaç fazlası enerji verilmiş olur. Takip eden gün rüzgar hızı ve esme süresine bağlı olarak aynı üretim tesisinin %20 kapasite faktörü ile çalıştığı düşünülürse, be durumda saatte; 250 x 0,20 = 50 kWh elektrik enerjisi üretilir. Üretimin aynı şekilde 4 saat devam ettiği düşünülürse bu durumda günde; 50 x 4 = 200 kWh elektrik enerjisi üretilir. Bu gün içinde de meskende toplam 15 kWh elektrik enerji tüketilmiş olsun. Bu halde saatlik mahsuplaştırma sonucunda günlük; 200 - 15 = 185 kWh ihtiyaç fazlası elektrik enerjisi sisteme verilmiş olur.

1 inci gün: 250 x 0,30 x 8 = 600 - 10 = 590 kWh ihtiyaç fazlası enerji,

2 nci gün: 250 x 0,20 x 4 = 200 - 15 = 185 kWh ihtiyaç fazlası enerji

Destek bedelinin 7,3 ABD Dolar Cent olduğu dikkate alındığında;

1 inci günün durumu: 590 kWh x 0,073 ABD$/kWh x 1,99 TL/ABD$ = 85,70 TL

2 nci günün durumu: 185 kWh x 0,073 ABD$/kWh x 1,99 TL/ABD$ = 26,87 TL

Bu durumda sisteme aylık;

(15 x 590 ) + (15 x 185 ) = 11.625 kWh

11.625 x 0,073 x 1,99 = 1.688,76 TL tutarında elektrik enerjisi verilmiş olur.

Üretici; 11.625 kWh x 1,27 kr/kWh = 147,60 TL DSKB ödeyeceği göz önünde bulundurulursa, 1.688 – 147,60 =1.541,16 TL net destek ödemesi alır.

 Söz konusu meskende günlük; ayda 15 gün süresince 10 kWh, ayda 15 gün süresince 15 kWh elektrik enerjisi tüketildiği dikkate alınırsa, bu durumda ilgili meskende aylık; (15 x 10) + (15 x 15 ) = 375 kWh elektrik enerjisi tüketilmiş olur. İlgili kişi söz konusu üretim tesisini kurmamış olsaydı, elektrik enerjisi ihtiyacını bölgesinde faaliyet gösteren tedarik şirketinden temin edecekti. Buna göre 375 x 36 Krş[4] 135 TL elektrik enerjisi bedeli ödemesi gerekecekti. Sonuç olarak bu kişinin üretim tesisine ilişkin;

- Yatırım ve işletme maliyetleri ihmal edilmek kaydıyla;

- 1.541,16 TL destek ödemesi alacağı,

- 135,00 TL tutarında elektrik faturası ödemeyeceği, dikkate alınarak aylık; 1.541,16 + 135,00 = 1.676,16 TL gelir elde etmiş olacaktır.

sonucuna ulaşılabilir.

**Örnek 4: Fabrika bahçesinde rüzgar enerjisi tesisi kurulması**

Bir fabrika sahibinin fabrikasının bahçesine, lisanssız elektrik enerjisi üretimine ilişkin ilgili mevzuat kapsamında 500 kW kurulu gücünde bir rüzgar türbini kurmuş olsun. Söz konusu üretim tesisinin kapasite kullanım oranının %30 olduğu varsayımı ile söz konusu üretim tesisinde saatte; 500 x 0,30 =150 kWh elektrik enerjisi üretilir. Bu tesisin rüzgar durumuna bağlı olarak o gün toplam 8 saat çalıştığı varsayımı ile günlük toplam; 150 x 8 = 1.200 kWh elektrik enerji üretilir. Bu gün içinde fabrikada 3.000 kWh elektrik tüketilirse kabul edilirse, bu durumda saatlik mahsuplaştırma sonucunda; 1.200 – 3.000= - 1.800 kWh sistemden enerji çekmiş olur. Takip eden gün üretim tesisinin rüzgar durumuna bağlı olarak %20 kapasite kullanım faktörü ile çalıştığı varsayımıyla üretim tesisinde o gün bir saatte; 500 x 0,20 = 100 kWh elektrik enerjisi üretilir. Söz konusu üretimin 4 saat sürdüğü varsayımıyla o gün toplam; 100 x 4 = 400 kWh elektrik enerjisi üretilmiş olur. Bu gün içinde de fabrikada 3.000 kWh enerji tüketilmiş olsun. Bu durumda saatlik mahsuplaştırma sonucunda günde; 400 – 3.000 = - 2.600 kWh elektrik enerjisi sitemden çekilmiş olur.

1 inci gün: 500 x %30 x 8 = 1.200 – 3.000 = -1.800 kWh sistemden çekilen enerji.

2 nci gün: 500 x %20 x 4 = 400 – 3.000 = - 2.600 kWh sistemden çekilen enerji.

İhtiyaç fazlası üretim olmadığı için (*rüzgar enerjisi için destek bedeli 7,3 ABD Dolar Cent*) sanayi/fabrika abonelik bedelinin 28,34 Krş/kWh[5] olduğu dikkate alınarak, ilgilinin faturası ve ne kadar tasarruf ettiğini hesaplayabiliriz. Önce faturasını sonra tasarruf miktarını hesaplayalım.

Buna göre;

1 inci gün durumu: 1.800 kWh x 28,34 Krş = 510,12 (*15 gün sürdüğünü düşünelim*) 400,32 x 15 = 6004,8 TL

2 nci gün durumu: 2.600 kWh x 28,34 Krş = 578,24 TL (*15 gün sürdüğünü düşünelim*) 578,24x 15 = 8.673,6TL

Her iki bedel toplanarak, tesis kurulmamış olması halinde aylık ödenmesi gereken toplam elektrik enerji bedeli; 6.004,8+ 8.673,6 = 14.678,4 TL olarak bulunur.

Tasarruf miktarını hesaplamak istersek;

1 inci gün durumu: 1.200 kWh x 28,34 Krş = 340,08 TL

15 gün sürdüğü varsayımıyla; 340,08 x 15 = 5.101,20 TL

2 nci gün durumu: 400 kWh x 28,34 Krş = 113,36 TL

15 gün sürdüğü varsayımıyla; 113,36 x 15 = 1.700,40 TL

5.101,20 + 1.700,40 = 6.801,60 TL tutarında elektrik enerjisi faturası ödemesi gerekirdi.

**Örnek 5: Çiftlik bahçesinde biyogaz tesisi kurulması**

Lisanssız elektrik üretimine ilişkin ilgili mevzuattan yararlanmak isteyen ve hayvancılıkla uğraşan bir çiftlik sahibi çiftliğinin bahçesine 400 kW kurulu gücünde biyogaz tesisi kurmuş olsun.

Söz konusu tesisin %80 kapasite ile çalıştığı varsayımı altında saatte 400 x 0,80 = 320 kWh elektrik enerjisi üretir. Bu tesisin o gün içinde 20 saat çalıştığını varsayalım. Böylece söz konusu üretim tesisinde bir gün içinde 400 x %80 x 20 = 6.400 kWh elektrik enerjisi üretilir. Çiftlikte bir gün içinde 1.000 kWh elektrik enerjisi tüketildiğini varsayalım. Bu durumda saatlik mahsuplaşma sonucunda; 6.400 – 1.000 = 5.400 kWh ihtiyaç fazlası üretim, sisteme verilmiş olacaktır. Bu durumun bir ay devam ettiğini varsayarsak aylık olarak; 30 x 5.400 = 162.000 kWh elektrik üretimi yapılmış ve ihtiyaç fazlası üretim olarak sisteme verilmiş olacaktır.

Biyogaz enerjisi için destek ödemesi bedeli kWh başına 13,3 ABD Dolar Cent olduğuna göre;

162.000 kWh x 0,133 ABD$/kWh x 1,96 TL/ABD$ =42.230,16 TL destek bedeli elde edilir.

162.000 kWh x 1,26 Krş/kWh = 2.041,2 TL DSKB ödeneceği dikkate alınır ise,

42.230,16 - -20141,2 = 40.188,96 TL aylık fatura bedeli bulunur.

Sisteme vermeyip kendisinin üretip tükettiği miktarı ve değerini bulalım;

30 x 1.000 = 30.000 kWh enerji. Bunu 36,39 Krş[6] bedelle sistemden alsaydı 30.000 x 36,39 Krş = 10,917 TL tutarında fatura ödenecektir.

Dolayısıyla 42.230,16 + 10.917 = 53.147,16TL

Üretilen elektrik enerjisi tüketilmeyip sisteme verilmiş olsaydı alınacak destek ödemesi;

30.000 kWh x 0,1333 ABD$/kWh x 1,99 TL/ABD$ = 7.958,01 TL,

30.000 kWh x 1,26 Krş/kWh = 378 TL dağıtım sistem kullanım bedeli ödemesi gerekir. Sonuç olarak; 7958,01 – 378 = 7.580,01 TL aylık destek bedeli alınır.

[1] 01/10/2013 tarihli Tarife Uygulama Tablosundan 4 nolu bağlantı için belirlenen Dağıtım Sistem Kulanım Bedeli (DSKB)

[2] Bu bedel yaklaşık olup, Ekim 2013 Dönemi Fonsuz Tarifeler Tablosundan mesken abonesi için fon ve vergiler eklenmiş nihai enerji bedeli olarak alınmıştır.

[3] Bkz. 2 nolu dipnot.

[4] Bkz. 2 nolu dipnot.

[5] Bu bedel yaklaşık olup, 01/10/2013 tarihli Tarife Uygulama Tablosundan 4 nolu bağlantı; sanayi OG, çift terimli tek zamanlı aboneler için belirlenen fon ve vergiler eklenmiş nihai enerji bedeli olarak alınmıştır.

[6] Bu bedel yaklaşık olup, Ekim 2013 Dönemi Fonsuz Tarifeler Tablosundan ticarethane abonesi için fon ve vergiler eklenmiş nihai enerji bedeli olarak alınmıştır.