

ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE ENERJİ İZLEME SİSTEMLERİ



SÜRDÜRÜLEBİLİR
İŞLETME-YÖNETİM

ÖLÇME-
DOĞRULAMA

DOĞRU
UYGULAMA

DOĞRU PROJE
VE TEKNOLOJİ

ETÜT-ENERJİ
İZLEME VE
YÖNETİM SİSTEMİ

ARIF KÜNAR
EMO ANKARA ŞUBE-20.10.2018

VEN ESCO 

ENERJİ VERİMLİLİĞİ = EN TEMİZ ENERJİ KAYNAĞI

ENERJİ VERİMLİLİĞİ = YENİ-YENİLENEBİLİR ENERJİ

ENERJİ VERİMLİLİĞİ = EN UCUZ ENERJİ KAYNAĞI

ENERJİ VERİMLİLİĞİ = EN HIZLI ENERJİ KAYNAĞI



- Yılda 10 milyar dolarlık bir tasarruf sağlanabilir.
- Çok ciddi bir yan sanayi ve ar-ge yatırımı gerçekleşebilir.
- EVD firmaları, SÜPER ESCO-ESCO ve Türk mühendislik, danışmanlık, müteahhitlik firmaları gelişir, dışa açılır.
- İstihdam artışı sağlanır, Ülke çapında zincirleme bir yeşil “ekonomik kalkınma-iyileşme-gelişme-büyüme-sürdürülebilirlik” sağlanır.
- Enerji arz güvenliği, finansal kriz, dışa bağımlılık, iklim değişikliği, karbon yaptırımları, yeni enerji yatırımı, uluslararası rekabet vb. sorunların çözüme katkı sağlar.

TÜRKİYE'DEKİ ENERJİ TASARRUF EYLEM PLANI

23,9

MTEP
Verimlilik
Potansiyeli

10,9

Milyar\$
Yatırım
(2017-2023)

30,2

Milyar\$
Tasarruf
(2017-2023)

Yatırımların ve Elde Edilmesi Öngörülen Tasarrufların Yıllara Göre Değişimi

İhtiyaç Duyulan Toplam Yatırım Tutarı (Milyon ABD Doları)															
2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		TOPLAM	
958		1.279		1.593		1.681		1.748		1.824		1.846		10.929	
Enerji Tasarrufu															
2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		Kümülatif	
(kTEP)	(M\$)	(kTEP)	(M\$)	(kTEP)	(M\$)	(kTEP)	(M\$)	(kTEP)	(M\$)	(kTEP)	(M\$)	(kTEP)	(M\$)	(kTEP)	(M\$)
577	202	1.630	571	2.493	872	3.378	1.182	4.298	1.504	5.264	1.842	6.261	2.191	23.901	8.365

Enerji Tasarrufu																					
2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032		2033		Kümülatif 2017-2023	
(kTEP)	(M\$)	(kTEP)	(M\$)	(kTEP)	(M\$)	(kTEP)	(M\$)	(kTEP)	(M\$)	(kTEP)	(M\$)	(kTEP)	(M\$)	(kTEP)	(M\$)	(kTEP)	(M\$)	(kTEP)	(M\$)	(kTEP)	(M\$)
6.261	2.191	6.261	2.191	6.261	2.191	6.261	2.191	6.248	2.187	6.248	2.187	6.248	2.187	6.248	2.187	6.216	2.175	6.216	2.175	86.369	30.228

- Kamu ve Özel Bina-Tesislerde Enerji Yönetim Sistemi 50001 EnYS kurulması kamuda zorunlu olmalıdır.
- Bina ve Tesislerde Enerji İzleme ve Yönetim Sistemi kurulmalıdır.
- ESCO ve Enerji Performans Sözleşmesi (EPC) ile enerji verimliliği dönüşümü için alt mevzuat tamamlanmalıdır.
- Yenilenebilir enerji ile entegre tüketim-üretim: TÜRETİM modeline geçiş için , «Enerji Kooperatifleri» kurulmalıdır.
- Sürdürülebilir, yeşil, yüksek performanslı bina ve şehirler kurulmalı, enerji etkin kentsel dönüşüm yapılmalıdır.
- **Kamuda EV Dönüşümü için TKB, TSKB, Vakıfbank, İller Bankası ve YEGM ile; Türkiye Enerji Verimliliği A.Ş. (TEVAŞ) Süper ESCO'su kurulmalıdır.**

Genel Tüketici Problemleri



Fatura ve tarife analizinin yapılamaması



Reaktif/demant enerji cezaları



Tüketim alt kısımlarının görülememesi



Farklı birimlerin tüketimlerinin analiz edilememesi



Sistemlerin bakım ve onarım takibinin yapılamaması, arızaların öngörülememesi



Yüksek elektrik faturaları



Faydalar

İç/dış aydınlatmaların kontrolü ile gereksiz tüketimleri önleyebilirsiniz.



Personel kullanım alışkanlıklarının değişmesi, kaçakların izlenmesi ile min. % 7-12 ilave tasarruf sağlayabilirsiniz.



Oda, kantin, mutfak, çamaşırhane vb. tüketimleri izleyip, olumsuz durumları engelleyebilirsiniz.



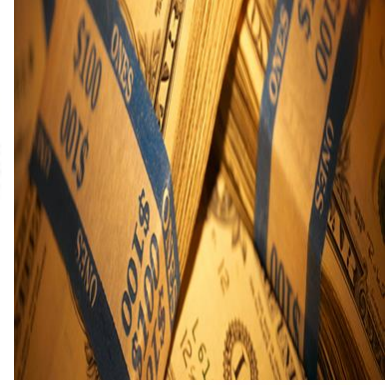
PV, güneş kolektörü, kojen, elektrikli araç şarj sistemlerini yönetebilirsiniz.



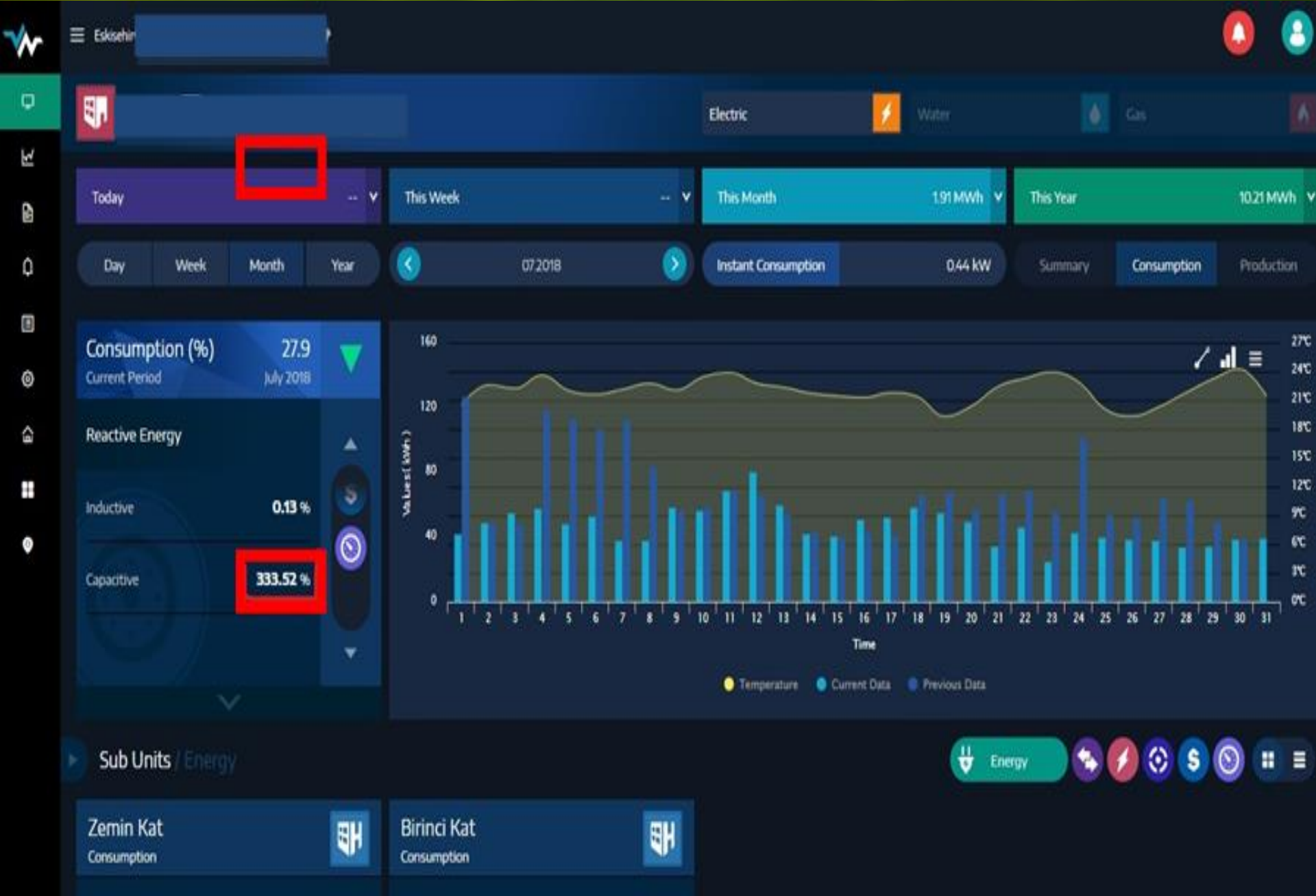
İç/dış ortam sıcaklığı ve kullanım yoğunluğuna göre HVAC ayarlarınızı değiştirerek, enerji tasarrufu sağlayabilirsiniz.



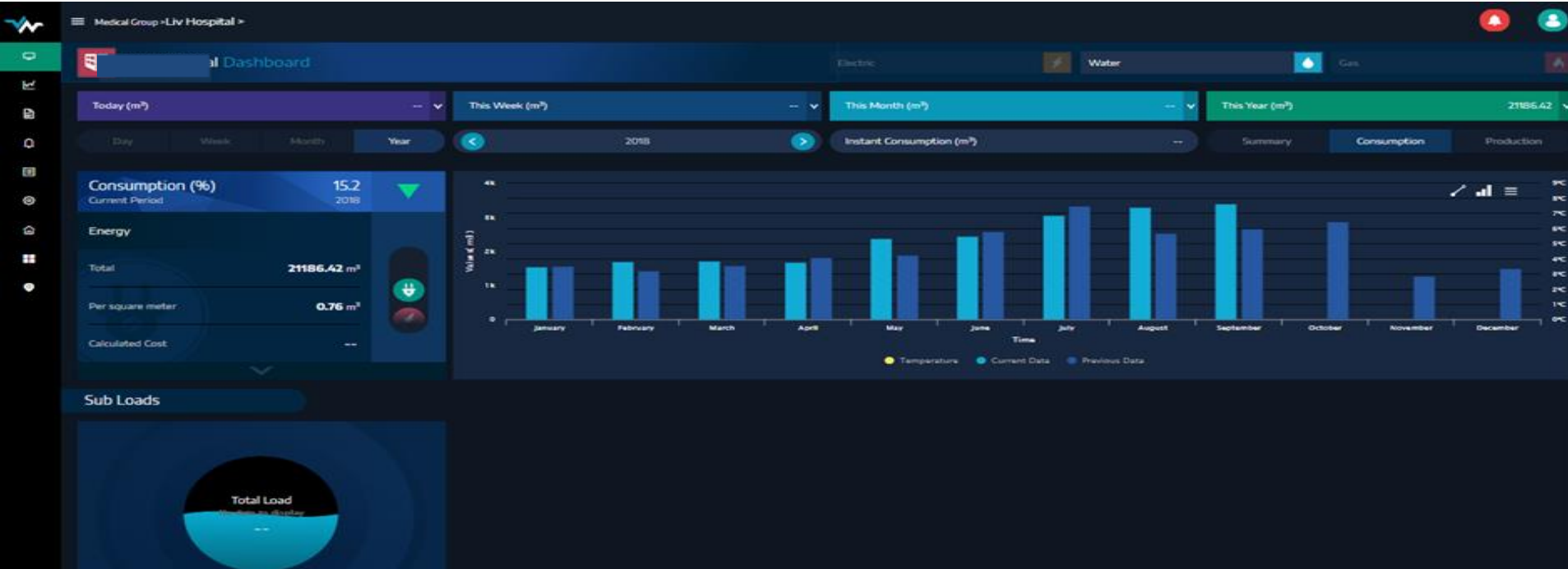
UPS ve jeneratörlerinizin akü ve yakıt durumlarını sürekli izleyip, olumsuz durumları engelleyebilirsiniz.



ELEKTRİK VE REAKTİF ENERJİ İZLEME VE YÖNETİM SİSTEMİ



DOĞALGAZ, SU İZLEME SİSTEMİ VE YÖNETİMİ



KAT BAZINDA ENERJİ İZLEME VE YÖNETİM SİSTEMİ



Endoks Building >



Day Week Month Year



15.10.2018



Instant Consumption

22.52 kW

Summary

Consumption

Production

Consumption (%)

97.5

Current Period

15.10.2018

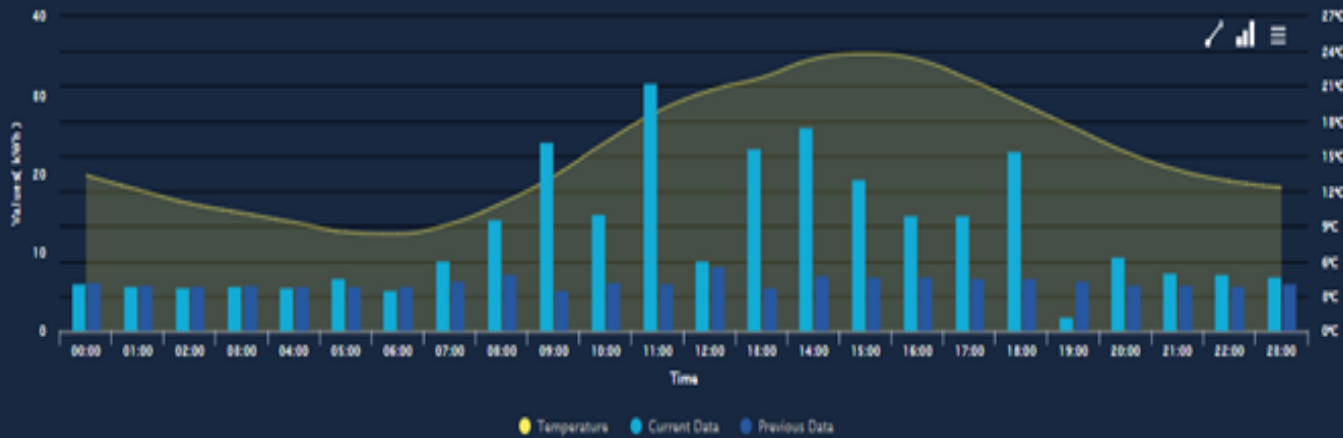


Energy

Total 297.71 kWh

Per square meter 0.15 kWh

Calculated Cost 148.85 TL



Sub Units / Energy



Basement



Consumption

Total 13.38 kWh

Per square meter 0.03 kWh | Over Total (%) 8.67

Ground Floor



Consumption

Total 36.23 kWh

Per square meter 0.07 kWh | Over Total (%) 23.48

First Floor



Consumption

Total 8.91 kWh

Per square meter 0.02 kWh | Over Total (%) 5.77

Second Floor



Consumption

Total 43.37 kWh

Per square meter 0.09 kWh | Over Total (%) 28.11

Third Floor



Consumption

Total 52.40 kWh

Per square meter | Over Total (%)

CIHAZ VE SİSTEM BAZINDA ENERJİ İZLEME VE YÖNETİM SİSTEMİ

Sub Loads



 First Floor Plug Consumption 1 Plug 24.66 kWh	 Second Floor Plug Consumption 2 Plug 32.69 kWh	 Second Floor Plug Consumption 3 Plug 28.54 kWh
 Second Floor Plug Consumption 1 Plug 231.24 kWh	 Endoks Building UPS Consumption UPS 1140.18 kWh	 Ground Floor Lighting Consumption Lighting 282.57 kWh
 First Floor Lighting Consumption Lighting 211.81 kWh	 Second Floor Lighting Consumption Lighting 262.08 kWh	 Third Floor Lighting Consumption Lighting 593.28 kWh

Sub Loads



 Endoks Building Rooftop Consumption 2 Rooftop 120.93 kWh	 Endoks Building Rooftop Consumption 4 Rooftop 78.29 kWh	 Endoks Building Rooftop Consumption 3 Rooftop 95.96 kWh
 Endoks Building Rooftop Consumption 1 Rooftop 59.44 kWh	 Ground Floor Plug Consumption 1 Plug 14.69 kWh	 Ground Floor Plug Consumption 2 Plug 99.43 kWh
 Ground Floor Plug Consumption 3 Plug 11.63 kWh	 First Floor Plug Consumption 3 Plug 28.24 kWh	 First Floor Plug Consumption 2 Plug 45.32 kWh

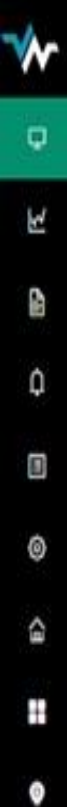
CIHAZ VE SİSTEM BAZINDA ENERJİ İZLEME VE YÖNETİM SİSTEMİ



SICAKLIK-KULLANICI-M2-BİNA BAZINDA KARŞILAŞTIRMA VE ANALİZLER



TÜKETİM/MALİYET HESAPLAMA ANALİZLERİ



Day Week Month Year

08.2018

Instant Consumption 116 MW

Summary Consumption Production

Consumption (%) 6.4
Current Period August 2018

Energy

Total **735.42 MWh**

Per square meter **14.56 kWh**

Calculated Cost **353003.52 TL**



Sub Units / Cost



Monthly Cost	Deviation (%)
Target 135800.00 TL	▲ 2.47
Current 139117.44 TL	Expected 139148.56 TL

Monthly Cost	Deviation (%)
Target 90210.00 TL	▲ 137.17
Current 210947.52 TL	Expected 210947.44 TL

ENERJİ PERFORMANS SÖZLEŞMESİ NEDİR? (EPS)

- Dışarıdan bir kurum/firma proje için finans sağlar.
- Kurum-tesis sahibi için en düşük riskin olduğu iş modelidir. Enerji servis firması (ESCO/Super ESCO), enerji performansı ile ilgili tüm riskleri üstlenir.
- Binanın performansını: konfor şartlarını ve enerji kullanımını iyileştirir.
- Enerji tasarrufu miktarı, enerji servis firması (ESCO/Super ESCO) tarafından garanti edilir.
- Yatırım maliyeti, sağlanan enerji tasarrufları ile ödenir. Kendi kendini öder; kamunun, tesisin cebinden para çıkmaz.



ENERJİ PERFORMANS SÖZLEŞMESİ (EPS) VE FİNANSMANI

Öncelikle Kurum-tesis-müşteri başta olmak üzere, «Enerji Servis Firması (ESCO)» / SÜPER ESCO, danışmanlık, mühendislik, proje, uygulama, ürün firmaları, ülke ve çevre-dünya kazanır, kaybedeni yoktur.

EPS kapsamında yatırımlar farklı yöntem ile finanse edilebilir;

- ESCO/SUPER ESCO finansmanı,
- Üçüncü taraf finansmanı (Yerli-yabancı banka vb.)
- Doğrudan kurum-kuruluş-firma finansmanı,
- Kamu finansmanı (hazine, döner sermaye, cari bütçe, enerji-tadilat-bakım-işletme ödenekleri, enerji satış anlaşması, leasing, yap-işlet-devret, yap-işlet, PPP vb.)



EPS MODELLERİ

1

Paylaşımli Tasarruf
Sözleşmesi



Yatırımı Yapan
ESCO

Güçlü ESCO'lar

KİK MEVZUATI GEREĞİ



2

Garantili Tasarruf
Sözleşmesi



Yatırımı Yapan
İDARE

Gelişmekte Olan/Gelişmiş ESCO'lar



ARKA PLAN ÇALIŞMASI



SUPER ESCO/ ESCP-EPS NASIL ÇALIŞIR ?

ESCO Şirketi;

- Gerekli ölçümleri yapar, enerji verimliliği noktalarını belirler (etüt),
- Enerji verimliliği projesini hazırlar, maliyetleri ve geri ödeme süresini hesaplar (VAP),
- Proje için gerekli kaynakları sağlar (finansman),
- Proje bedelinin geri dönüş süresini garanti ederek sözleşme imzalar (EPS),
- Projeyi hayata geçirir (uygulama),
- Tüketimleri takip eder (gerekirse sistemin bakım-onarım ve işletimini yapar),
- Eski tüketim ile yeni tüketim arasındaki farkı tahsil eder (geri ödeme),
- Performans ölçme ve değerlendirme yapılır(M&V),
- Sürenin sonunda gerçekleşen tasarrufta eksiklik varsa karşılar (garanti),
- Sistemi Kuruma -Tesise devreder (sözleşme bitimi),



- Enerji ve bina yönetim sistemleri, otomasyon,
- Yol-park, sokak, iç ve dış aydınlatmalar,
- Doğal havalandırma ve ışık bacaları,
- Yüksek verimli HVAC sistemleri,
- Binanın dış kabuğundaki iyileştirmeler (yalıtım, pencere, gölgeleme),
- Kazan/ısı geri kazanımı/yenileme/kontrol,
- Kojen-trijen, ısı pompası, güneş kolektörü, güneş duvarı, pv-rüzgar vb. yenilenebilir
- Suyun geri kazanımı ve atık su tesislerinin iyileştirilmesi
- Pompa, fan ve motor iyileştirmeleri,
- 5 kW ve üzeri motorlar için değişken hız sürücüleri (VFD),
- Mekanik sistem ve tesisat yalıtımı,
- Termal depo ve soğuk depo uygulamaları,
- Talep tarafı yönetimi (DSM),
- Uygun tarifeli enerji satış anlaşması (ESC),
- Yeşil tesis, sertifikalı tesis (LEED, BREEAM, PASİF BİNA, TSE YEŞİL GÜVENLİ BİNA, EKB, ISO 50001 vb.)



PİLOT UYGULAMA

KARTAL HASAN DOĞAN SPOR KOMPLEKSİ

İDARE



SUPER ESCO



ESCO ve İş Ortakları



Teknik Süreç

Hukuki Süreç

Finansal Süreç

HASAN DOĞAN SPOR KOMPLEKSİ EPS UYGULAMASI

Belirlenen Tasarruf Potansiyeli

Mevcut Sistem

(Konvansiyonel Sistem)

19.750 TL

44.510 kWh

Yıllık Tüketim



1. Senaryo

(LED Dönüşümü)

7.076 TL

14.630 kWh

Yıllık Tüketim

52.500 TL

Yatırım Tutarı

4,1

YIL

Yatırım
Geri Dönüşü

67

%

Tasarruf

2. Senaryo

(LED + Otomasyon Sistemi)

4.953 TL

10.241 kWh

Yıllık Tüketim

67.500 TL

Yatırım Tutarı

4,6

YIL

Yatırım
Geri Dönüşü

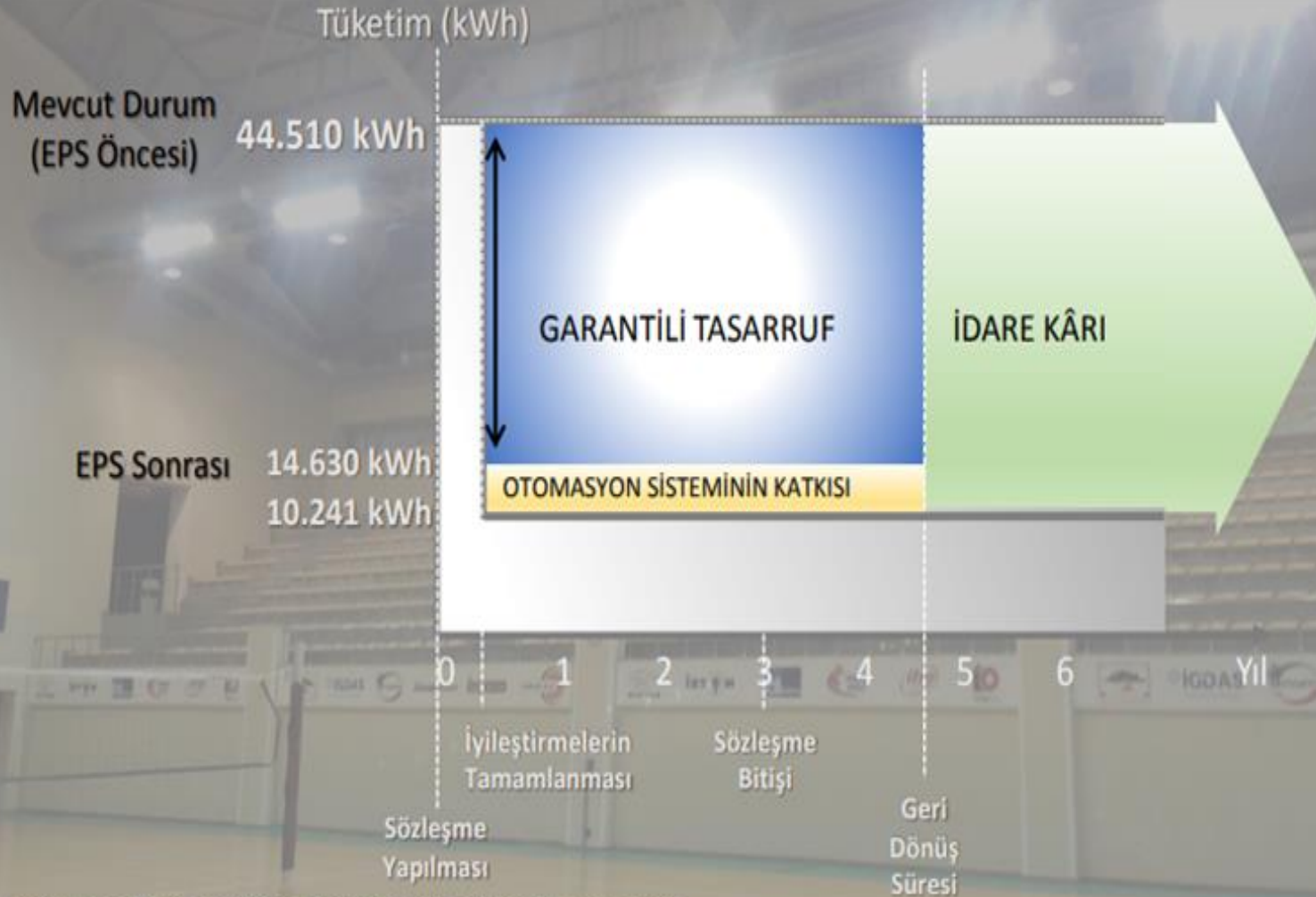
77

%

Tasarruf

HASAN DOĞAN SPOR KOMPLEKSİ ÖRNEK EPS UYGULAMASI

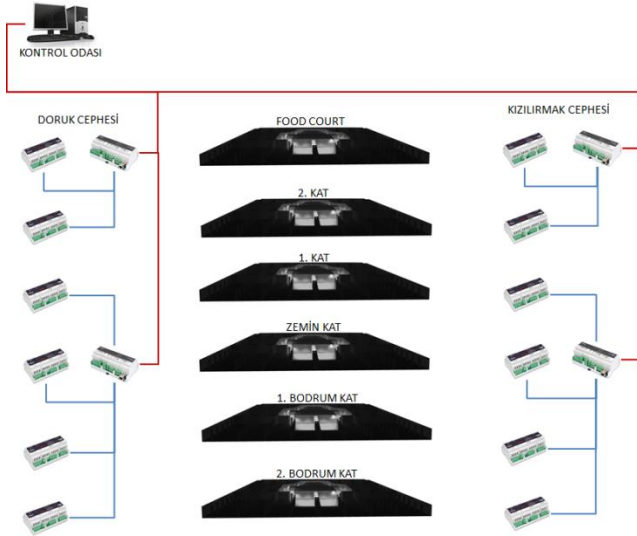
Belirlenen Tasarruf Potansiyeli



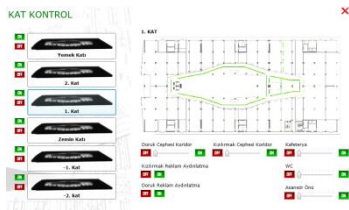
*Performans fazlası olur ise, ESCO'ya kâr payı verilmeyecektir.



Kayseri Park
"Alışveriş ve Yaşam Merkezi"



- Mevcutta 50-100 lüks arasında değişen genel mahal aydınlatması, isteğe, zamana, organizasyona ve konuma bağlı olarak 10 ile 750 lüks arasında değiştirilebilir hale getirildi.
- Tüm AVM kapsamı için farklı işletme senaryolarının kontrolüne imkan veren özel bir arayüz geliştirilerek tüm binanın ve senaryoların çoklu merkezlerden kontrolüne imkan verildi.
- Sistem verimliliği % 70 oranında iyileştirildi.
- Sistem 5 yıl boyunca işletme ve bakım garantisi kapsamına alınarak kurumun bu konudaki giderleri ortadan kaldırıldı.
- 6 aylık periyodik ölçümler ile sistem sürekliliği sağlandı.



Finansal Fırsatlar

KOSGEB Enerji Verimliliği Hibeleri



KOBİ olan ticari işletmelere; “Ön Etüt, Detaylı Etüt, Verimlilik Arttırıcı Proje (Max. 35 000 TL)” ve “Uygulama (Mak. 40 000 TL)” için toplam 75 000 TL hibe veriliyor.

http://www.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Genel%20Destek/03.04_Genel_Destek_Program%C4%B1_Uygulama_Esasla%C4%B1.pdf

Ekonomi Bakanlığı Enerji Verimliliği Teşvikleri

Asgari sabit yatırım tutarı her sektör ve bölge için ayrı ayrı belirlenmektedir; en düşük tutar Bölge 1 ve 2 için 1 milyon TL iken, diğer bölgelerde 500.000 TL'dir. Yatırımın yaklaşık %50 oranında; işletmelere teşvik verilmektedir.



Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgeleri'nde yapılacak turizm konaklama yatırımları ve termalturizm ile ilgili bölgesel teşviklerden faydalanabilecek yatırımlar.



Özel sektör tarafından gerçekleştirilecek olan kreş ve gündüz bakımevleri ile okul öncesi eğitim, ilkökul, ortaokul ve lise eğitim yatırımları.

<http://www.invest.gov.tr/tr-TR/investmentguide/investorguide/Pages/Incentives.aspx>



Finansal Fırsatlar

TurSEFF Enerji Verimliliği Kredileri



AB KOBİ tanımına uyan (250'den az çalışanı ve yıllık satış hacmi 50 milyon € veya aktif büyüklüğü 43 milyon € altında olan) ticari bina sahibi/işletmecisi firmalar hizmet sektörü için TurSEFF finansmanından faydalanacak olan potansiyel yatırımcılardır.

Finansman ihtiyacı 250.000 €'ya kadar olan projeler için, kolay erişilebilir ve uygulanabilir [Teknoloji Secim Aracı](#) kullanılmaktadır.



Finansman ihtiyacı 5.000.000 €'ya kadar olan projeler için, detaylı teknik değerlendirme yapılmakta. Uygun yatırımlar arasında Yeni İlenebilir Enerji üretimi, Enerji, Su veya Hammadde tasarrufu ve / veya Atık Yönetimi gibi projeler yer almaktadır.

<http://www.turseff.org/solution/hizmet-sektoru-finansmani?ref=hizmet-sektoru-finansmani>



Finansal Fırsatlar

Vakıfbank - Dünya Bankası Enerji Verimliliği Kredileri



Çalışan sayısı 250'den az olan ve 40 Milyon TL'den az cirosu bulunan KOBİ veya çalışan sayısı 1500'den az olan ve 150 Milyon TL'den az cirosu bulunan TİCARİ işletmelerin projeleri değerlendirilecektir.



Enerji maliyetlerinde %50 tasarruf sağlayan veya çıktı başına enerji miktarında %20 sağlayan yatırımlar proje kapsamında uygun bulunulacak olup, bu değerlendirme teknik danışman tarafından ücretsiz olarak yapılacaktır.



Arif KÜNAR

CEP TEL: 0 532 394 1100

arif.kunar@venesco.com.tr

akunar@gmail.com

«ENERJİMİZ DEĞERLİ»