

ENERJİ YÖNETİMİ, TALEP TARAFAI YÖNETİMİ VE ENERJİ İZLEME SİSTEMLERİ



SÜRDÜRÜLEBİLİR
İŞLETME-YÖNETİM

ÖLÇME-
DOĞRULAMA

DOĞRU
UYGULAMA

DOĞRU PROJE
VE TEKNOLOJİ

ETÜT-ENERJİ
İZLEME VE
YÖNETİM SİSTEMİ

ARIF KÜNAR
DEK ANKARA-DERS-2, 11.12.2018

VEN ESCO

**1-TS EN 50001 ENERJİ YÖNETİM SİSTEMİ
(EnYS) KURULMASI**

**2-ENERJİ İZLEME VE YÖNETİM SİSTEMİ
KURULMASI**

3-TALEP TARAFAI YÖNETİMİ YAPILMASI

**4-ESCO-EPS MODELİ İLE DÖNÜŞÜMLERİN
BAŞLATILMASI**

Etkin bir EnYS kurulması sonucunda, sadece oluşacak farkındalık ile (önemli ölçüde bir yatırım yapmadan) %7-15 oranında enerji verimliliği sağlanabilir.

İşletme genelinde sistematik bir yol haritası ile tüm enerji tüketim noktalarının etüt edilmesi ve “teknik ve ekonomik açıdan uygulanabilir” projelerin gerçekleştirilmesi ile potansiyel olarak **%30-50'lere ulaşan** enerji tasarrufuna ulaşılabilir.

Enerji tüketimi konusunda bilinç düzeyi yüksek olan Kanada'da ISO 50001 uygulanan tesislerde;
ilk 18 ayda: %10 civarında,
4 yılın sonunda ise: %20 tasarruf sağlandığı görülmüştür.

Finansal Faydalar:

- ▶ EnYS ile iyileştirilen **Enerji Performansı** (Enerji Verimliliği, Enerji Kullanımı ve Enerji Tüketimi) sayesinde maliyetlerde düşüş görülür.
- ▶ Sürekliliğin gerçekleştirilmesi adına izlenen enerji tüketimleri ve çalışma koşulları ile ortaya çıkabilecek arızalar önlenir.
- ▶ Değişen enerji fiyatlarından daha az etkilenme gerçekleşir.
- ▶ Yakıtlara bağımlılığın azalması ile arz güvenliği artar.
- ▶ Rekabet payı artar.

Harici Kazanımlar – Kurumsal İmaj:

- ▶ Sera gazı emisyonları ve karbon ayak izi azalır, çevre ve iklim dostu olunur.
- ▶ Yeşil iş ve sosyal sorumluluk imajı artar.
- ▶ Kurumun marka değeri artar.
- ▶ Kurumda çalışanların farkındalığı artar ve kullanım alışkanlıkları değişir.

Dahili Kazanımlar:

- ▶ Üst yönetimin katılımı ve taahhüdü sağlanarak, kuruluş bütününde enerji performansı iyileştirmeleri gerçekleştirilir.
- ▶ Birimler arası koordinasyon gelişir.
- ▶ İyileştirilmiş çalışma koşulları sonunda işletme verimliliği artar,
- ▶ Enerji risklerine dair alınan önlemler ile daha güvenli bir çalışma ortamı sağlanır.
- ▶ Farkındalık eğitimleri sonucunda iş performansının gelişmesi ve kurumsal aidiyet artar.
- ▶ Enerji performansı iyileştirmeleri adına yeniliklerin takip edilmesi sağlanır.
- ▶ Firmanın, kurumun, rekabet gücünün artmasına paralel olarak, firmanın sürekliliği ve çalışanların iş güvencesi, konforu artar.



Genel Tüketici Problemleri



Fatura ve tarife analizinin yapılamaması



Reaktif/demant enerji cezaları



Tüketim alt kırımlarının 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.



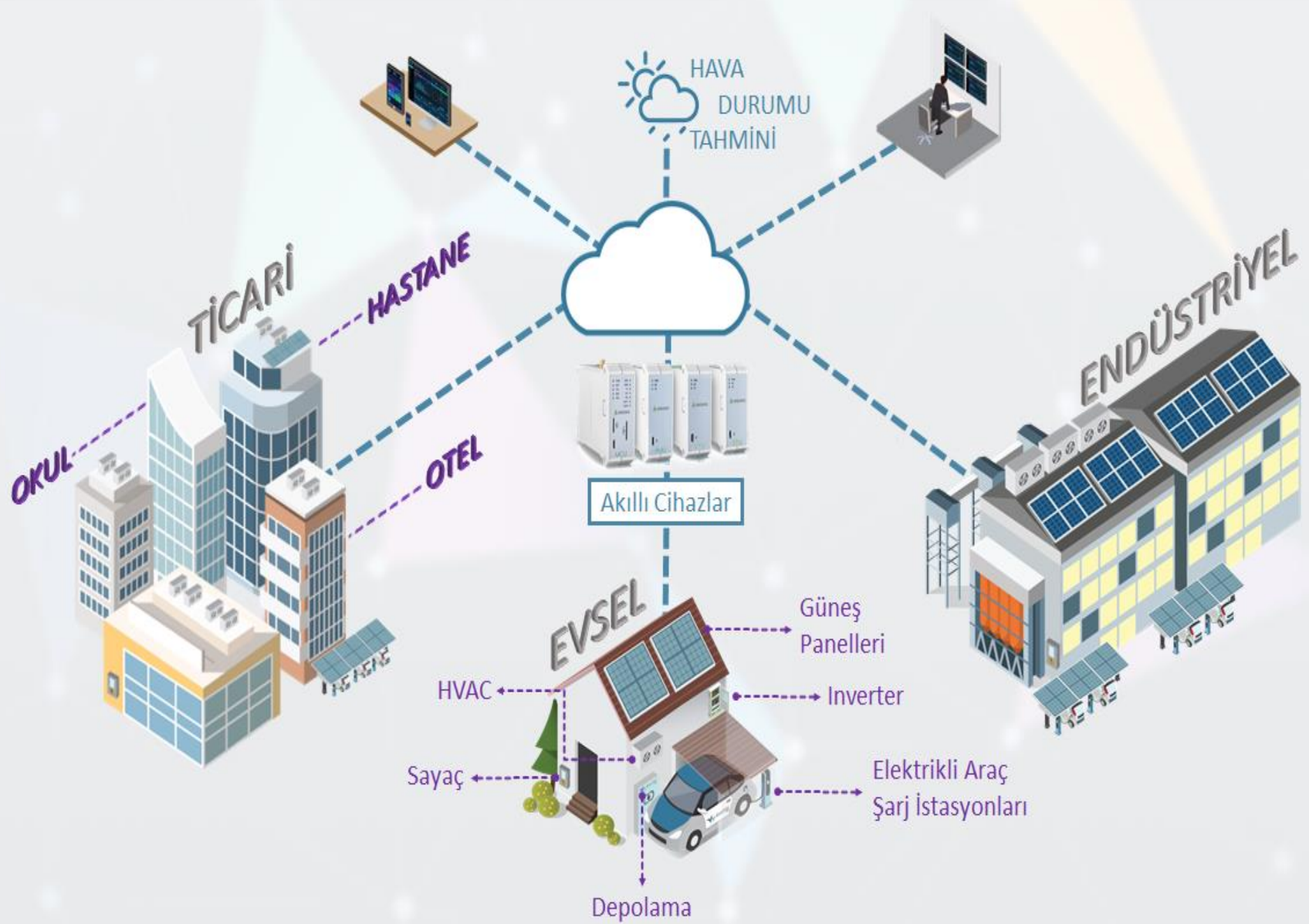
İç/dış ortam sıcaklığı ve kullanım yoğunluğuna göre HVAC ayarlarınızı değiştirerek, enerji tasarrufu sağlayabilirsiniz.



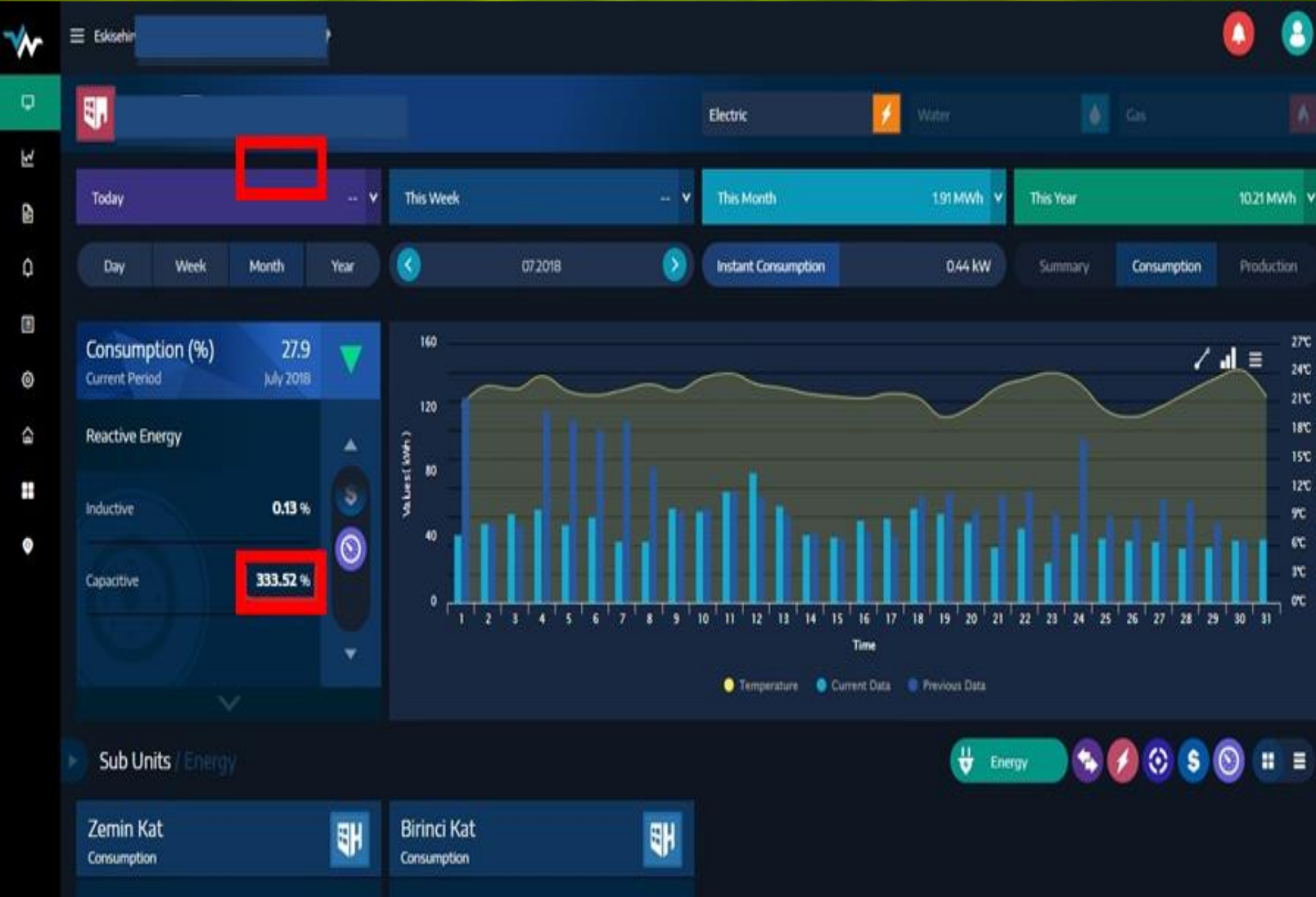
UPS ve jeneratörlerinizin akü ve yakıt durumlarını sürekli izleyip, olumsuz durumları engelleyebilirsiniz.



ÜLKE, ŞEHİR, KAMPUS, BİNA, SİSTEM, CİHAZ ENERJİ İZLEME VE YÖNETİM SİSTEMİ



ELEKTRİK VE REAKTİF ENERJİ İZLEME VE YÖNETİM SİSTEMİ



ESKİŞEHİR'DE 2 KAMU OKULUNDA 3 AYLIK REAKTİF ENERJİ CEZALARI!

Enerji izleme ve Yönetimi Sistemi sayesinde farkedilen, 2 okulda sizin ve benim paralarla hala ödenen, ödenmeye devam eden cezalar. Okulların ikisinde de; «kompanzasyon panosu» var; birisi çalışıyor, diğeri çalışmıyor.

Tablo 1. Ortaokulu Enerji Bed. Tutarı

	Aktif Eneji Bedeli	Endüktif Enerji Bedeli	Kapasitif Enerji Bedeli
Haziran 2018	799.76 TL		828.57 TL
Temmuz 2018	456.07 TL		881.94 TL
Ağustos 2018	362.33 TL		873.16 TL

Tablo 3. Ortaokulu Enerji Bed. Tutarı

	Aktif Enerji Bedeli	Endüktif Enerji Bedeli	Kapasitif Enerji Bedeli
Mayıs 2018	555.77 TL	171.45 TL	
Haziran 2018	592.31 TL	197.09 TL	
Temmuz 2018	429.25 TL	149.32 TL	

DOĞALGAZ, SU İZLEME SİSTEMİ VE YÖNETİMİ



KAT BAZINDA ENERJİ İZLEME VE YÖNETİM SİSTEMİ



CİHAZ VE SİSTEM BAZINDA ENERJİ İZLEME VE YÖNETİM SİSTEMİ

Sub Loads



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

Sub Loads



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

SICAKLIK-KULLANICI-M2-BİNA BAZINDA KARŞILAŞTIRMA VE ANALİZLER



TÜKETİM/MALİYET HESAPLAMA ANALİZLERİ



«**Talep Tarafı Yönetimi (Demand Side Management) “Talep Yönetimi”**»: Talep tarafı yönetimi ile hedeflenen nihai kullanıcının daha enerji verimli olmasıdır. Talep tarafı yönetimi, talep katılımı ile enerji verimliliğini kapsayan bir tanımdır (Enernoc).

Esnek Talep: Amaç tüketicinin tamamen elektrik sisteminden kopartılması değil, sinyallere cevap verebilir olmasıdır. Sistem tasarımının en önemli ayağı, tüketicinin kendi esnek talebini bulmasına yardımcı olabilmektir. Dolayısıyla burada iki tanımdan bahsetmekte fayda var:

a. **Esnek Talep**: Bir tüketicinin, kısa süre önceden haber verilmesi halinde, belirli bir fiyat karşılığı vazgeçebileceği tüketimine esnek talep diyoruz. Esnek talepte, tüketici kendi tüketim birimlerini önceliklendirerek bunu fiyatlara yansıtır.

b. **Esnek Olmayan Talep**: Esnek olmayan talep ise, fiyat ve zamana bağılı olarak tüketicinin fiyat veya şebeke operatörünün sinyaline cevap veremeyeceği talep miktarıdır.»

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.

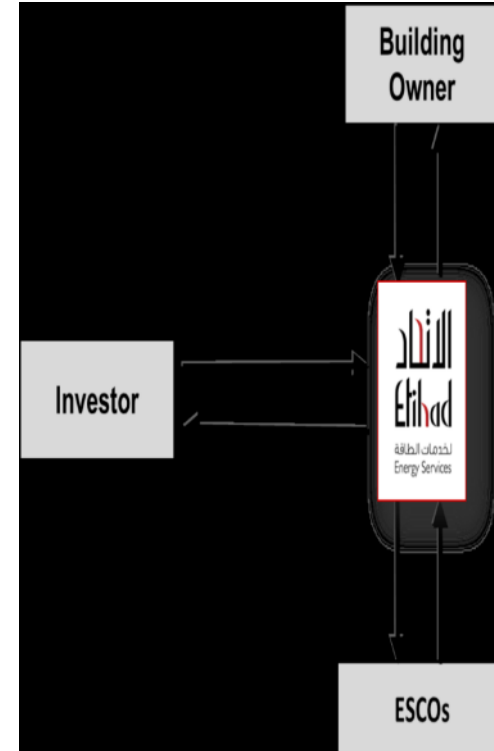
EPS kapsamında yatırımlar farklı yöntem ile finanse edilebilir;

- 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.)

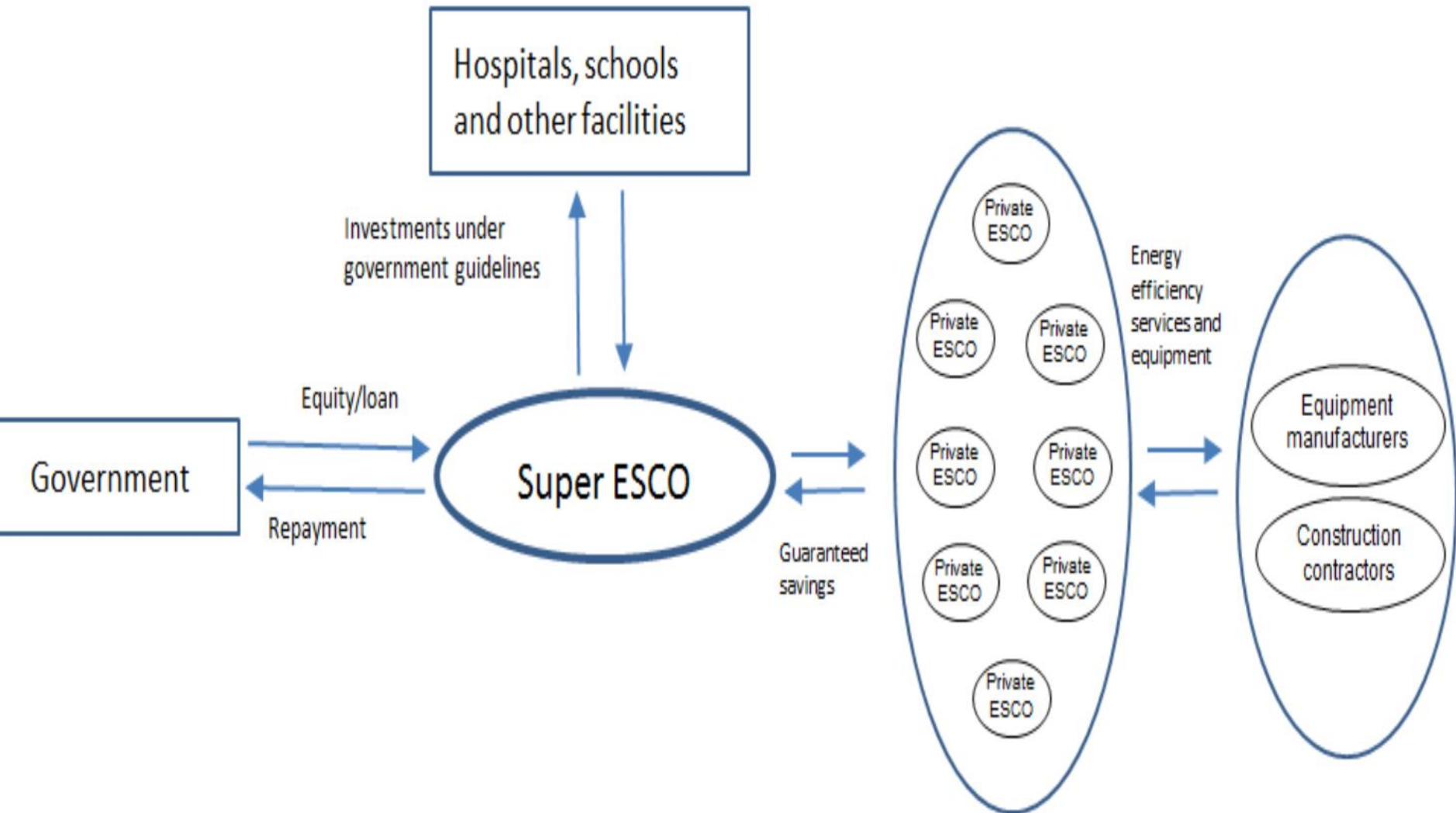


2013'de Dubai Elektrik ve Su Kurumu (DEWA) tarafından, binaların enerji verimliliği retrofit uygulamalarını ESCO'larla yapmak, sektörü yaratmak-yaşatmak için kuruldu. Amacı; denetim, danışmanlık, ihale düzenlemek, yönetmek, ölçme-doğrulama yapmak. Önce kendi binalarında ve rafinerilerde Aydınlatma EPC ihalesi yaptı. Şimdi de 30 000 bina için ihaleye hazırlanıyor.

- ❑ 2030'a Kadar Hedefleri;
- ❑ Yıllık 1.7 TWh elektrik tasarrufu
- ❑ Yıllık 5.6 Milyar litre su tasarrufu,
- ❑ Yıllık 1 Milyon ton CO2 azaltımı,
- ❑ Yıllık yaklaşık 270 Milyon USD tasarruf



Conceptual Model of a Super ESCO



EPS MODELLERİ

1

Paylaşımlı 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

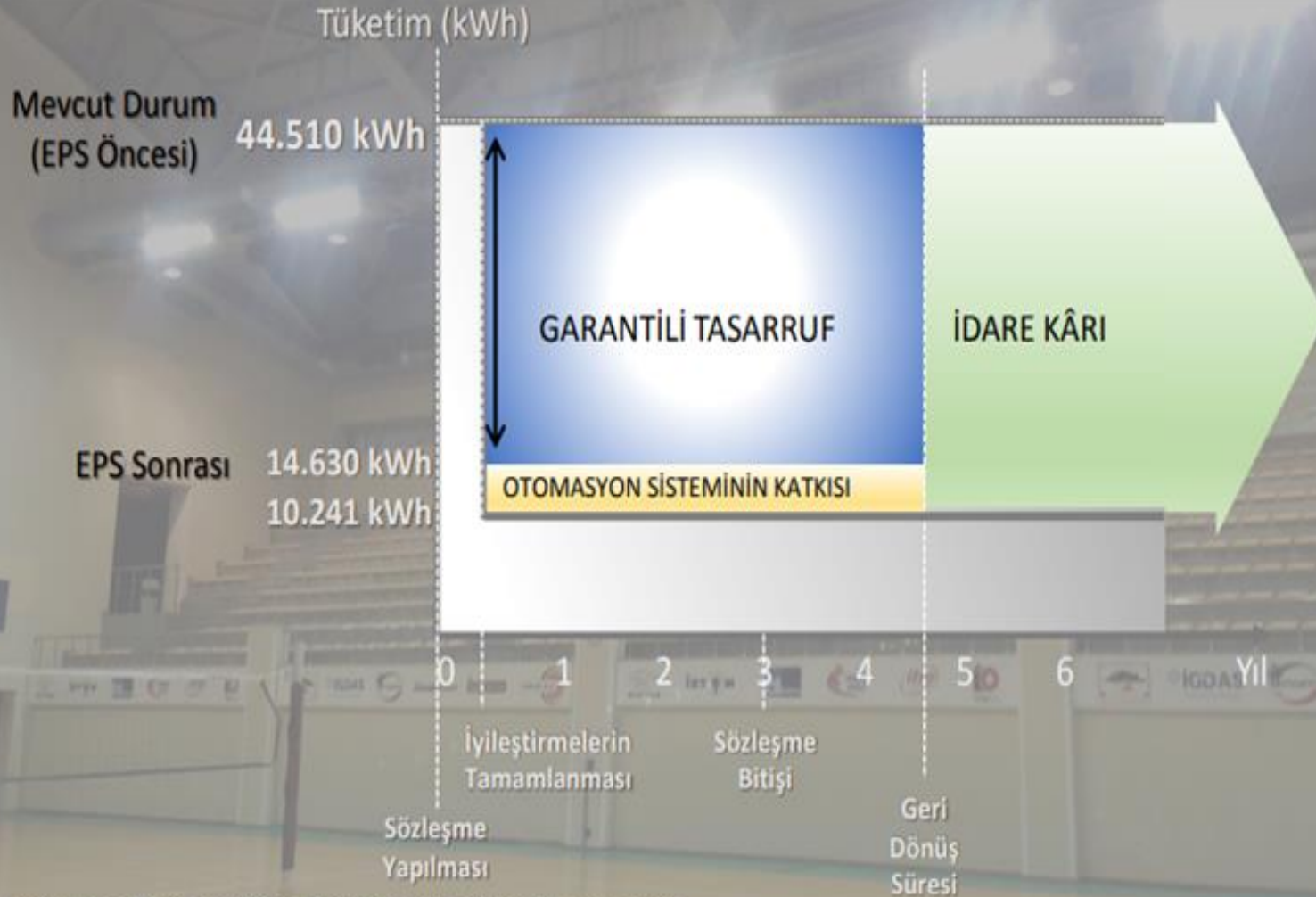
77

%

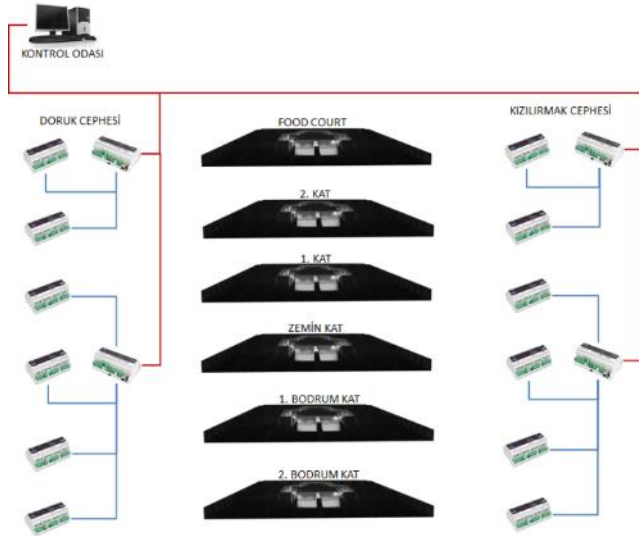
Tasarruf

HASAN DOĞAN SPOR KOMPLEKSİ ÖRNEK EPS UYGULAMASI

Belirlenen Tasarruf Potansiyeli



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



- 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.





«ENERJİMİZ DEĞERLİ»