



This project is funded by the European Union



Enerji Verimliliğinde Kurumsal Kapasitenin Geliştirilmesi için Teknik Destek Projesi

**Sanayiye, Binalara ve Kamu Sektörüne
yönelik Enerji Performans Sözleşmeleri**

3 Ekim 2019, Ankara





This project is funded by the European Union

SANAYİYE, BİNALARA VE KAMU SEKTÖRÜNE YÖNELİK ENERJİ PERFORMANS SÖZLEŞMELERİ

Ankara, Ekim 2019





This project is funded by the European Union

3. gün

EPC PAZAR GELİŞİMİNE GENEL BİR BAKIŞ

&

EPC'NİN TEKNİK HUSUSLARI

3 Ekim 2019



Gündem



This project is funded by the European Union

3. Gün - 3 Ekim 2019

9:30	EPC Pazar Gelişimine Genel bir Bakış Avrupa'da EPC - izlenen yol
11.00	Çay-Kahve Molası
11.20	EPC Pazar Gelişimine Genel bir Bakış (devamı) - ESCO Pazarının Başarılı Olmasına yönelik Alınan Dersler ve İtici Güçler - Kamu Sektöründe EPC'nin Önündeki Engeller: Türkiye'deki durumun analizi
12.30	Öğle Yemeği
13.30	<u>EPC'nin Teknik Hususları</u> - Giriş Kavramları - Mevcut Enerji Etüt Metodolojileri ve Standartları - EPC açısından geçerli Enerji Denetim Metodolojisi - Mevcut Performans Ölçümü ve Doğrulama Metodolojileri, Protokolleri ve Standartları - EPC açısından geçerli Performans Ölçümü ve Doğrulama Yöntemleri - Enerji Performansında Potansiyel Etkiye Sahip Faaliyetlerin Operasyonel Kontrolü
15.00	Çay-Kahve Molası
	<u>3. Güne İlişkin Değerlendirmeler</u>
16.30	Gün sonu



This project is funded by the European Union

EPC Pazar Gelişimine Genel bir Bakış





This project is funded by the European Union

Avrupa'da EPC - izlenen yol





This project is funded by the European Union

EPC - Tarihsel Genel Bakış (2007'ye kadar)

- İlk ESCO'lar 1800'ler civarında ortaya çıkmıştır. Konsept, sonradan çok geliştiği ABD'ye götürülür.
- 1980'li yıllarda ESCO kavramı kökenine (Avrupa Birliği) döner. Bununla birlikte, her Üye Devletteki gelişim oldukça farklıdır.
- Avrupa Birliği Direktifleri (EPBD ve ESD) ve bazı AB projeleri (diğerlerinin yanı sıra **EUROCONTRACT** ^(*)), ESCO kavramını canlandırma ve EPC pazarını güçlendirme eğilimindedir.
- Konseptin bu yeniden canlanmasındaki itici güç daha çok, komuta ve kontrol cihazları (elektrikli ve diğerleri) üreten ve dağıtan büyük şirketler olmuştur.
- 2007 yılına kadar EPC pazarının lideri olan Almanya'yı, Fransa, İngiltere ve İspanya takip etmiştir.



This project is funded by the European Union

EPC - Tarihsel Genel Bakış (2007'ye kadar)

- **EUROCONTRACT**

- Ekonomik olarak gerçekleştirilebilir enerji tasarruflarının yüzde 20'sinden fazlasının hala korunmadığı bulgusundan ortaya çıkmıştır.
- Yeterli EPIA'ların uygulanmasını ve ilgili tasarrufların elde edilmesini sağlamak için, bir ESCO'nun kendi bilgi birikimini sağladığı ve asgari olarak performans risklerini üstlendiği EPC kullanılarak bu enerji tasarruf potansiyelinin etkili bir şekilde gerçekleştirilebileceği fikrini tanıtmış ve yaymıştır.
- Yapılan peşin yatırım, devamlı olarak sağlanan tasarruflarla ödenmektedir.
- Temel olarak proje geliştirme standartlarının sağlanmasını ve pilot projelerin geliştirilmesini amaçlar (daha derine inmeye izin veren vaka çalışmaları...)



This project is funded by the European Union

- **EUROCONTRACT - Sonuçlar**
 - Ek modellere ilişkin kılavuzların geliştirilmesi (Tesis Yönetimine bağlantılar) ve var olanların desteklenmesi.
 - Piyasa aktörleri (Bina sahipleri, finans sektörü, ESCO'lar) ile yoğun diyalog.
 - Kapasite geliştirme ve katılımcı ülkelerde örnek EPC sözleşmeleri ile ilgili artan farkındalık.
 - 100'den fazla etkinlik düzenlenmiş ve katılım sağlanmıştır. Bu etkinliklerde, yaklaşık 60'ı yeni EPC uzmanı (potansiyel EPC kolaylaştırıcıları) olmak üzere 2.000'in üzerinde katılımcı yer almıştır.
 - Pilot projeler - 360'dan fazla bina tarandı - daha somut olan 30 proje desteklendi - 17'si somut EPC projesiyle sonuçlandı - yaklaşık 1 milyon metrekare - Yıllık yaklaşık 10 milyon Avro tutarında enerji maliyetine ilişkin temel durum -%10 ila %25 arasında tahmini enerji tasarrufu



This project is funded by the European Union

- **EUROCONTRACT - Alınan dersler**
 - ESCO görüşünü anlarken müşteri görüşünde karara varma zorunluluğu - Müşteri odaklılık ve prosedürlerin şeffaflığı yaklaşımı çok önemlidir.
 - Süreçler, kanıtlanmış başarıları (ör. Avusturya, Almanya ve İsveç) itici güç olarak kullanarak bölgesel olarak uyarlanmalıdır.
 - Standart belgeler hazır bulundurulmalıdır; bunlar standart teklifler ve esnek parçaları olan modüler bir sistemde düzenlenmelidir.
 - Kapsamlı yenileme tedbirlerine yönelik talepler gelecekte artacaktır ancak pazar henüz hazır değil gibi görünüyor.
 - Uyumlaştırılmış bir yaklaşımın daha önce kullanılmadığı veya şu anda kullanılmakta olduğu değerlendirme ve izleme projeleri ile ilgili hükümlere de ihtiyaç vardır.
 - Pazar dönüşümüne yönelik öneriler arasında proje geliştirme için destek programları, başarı hikayelerinin ve model belgelerin tanıtımı, bina sahiplerinin eğitimi vb. bulunmaktadır.



This project is funded by the European Union

EPC - Tarihsel Genel Bakış (2007'ye kadar)

- 2007 yılında birçok aktörün (Hükümet, Ajanslar ve Tedarikçiler) uyumlu eylemi nedeniyle Çek Cumhuriyeti'nde EPC pazarında güçlü bir şekilde yükselme meydana gelmiştir;
- 2005 yılında İsveç, Estonya ve Slovakya'daki EPC pazarları, olumsuz deneyimlerden kaynaklanan güvenilirlik kaybından etkilenmiştir. 2007 yılında İsveç'te bir dizi önlem alınmış ve pazar çok önemli bir şekilde gelişme kaydetmiştir.
- 2007 yılında, Yunanistan, Portekiz, İrlanda, Romanya ve Bulgaristan'daki EPC pazarları çekingен bir şekilde oluşmaya başlamıştır.
- Bu sırada, Polonya, Kıbrıs, Slovakya ve Malta'da EPC ile ilgili bir faaliyet bulunmamaktadır.



This project is funded by the European Union

- **AB’de tespit edilen engeller - 2007 yılında sonuçlanan çalışmalardan**
 - ESCO kavramı ve iş modeli hakkında bilgi birikimi ve bilgi eksikliği
 - Potansiyel müşteriler arasında iş modeline güven eksikliği
 - Kamu sözleşmelerinin oluşturulmasına ilişkin kurallar lehte değildir ve/veya iş modeliyle uyumlu değildir
 - Teknik ve finansal risklerin yüksek algılanması
 - Enerji tasarruflarını hesaplamak ve/veya tahmin etmek için gereken, evrensel olarak kabul gören performans Ö-D prosedürleri ile ilgili ortak anlayış eksikliği
 - Ev sahibi/kiracı ikilemi
 - Enerji verimliliği tedbirlerine verilen düşük öncelik
 - Finansman standartları ve planlarının eksikliği





This project is funded by the European Union

- **AB’de tespit edilen teşvikler - 2007 yılında sonuçlanan çalışmalardan**
 - Enerji piyasalarının serbestleştirilmesi ve enerji fiyatlarının genel olarak artması
 - Aşağıdaki şekilde Devlet desteği:
 - Bilginin tanıtımı ve yayılması,
 - Enerji verimliliği yatırımlarına yönelik fon ve sübvansiyonların mevcudiyeti,
 - Uygun mevzuata (binalar için EE&L programları, enerji etütlerini ve enerji koruma programlarını içeren EYS, İklim değişikliği etkenlerini azaltma politikaları) dayanan araçların oluşturulması
 - EPC ile ilgili olarak kapasite geliştirme ve iyi uygulamaların tanıtımı ve yaygınlaştırılması, EPC iş modeline (sözleşme modellerinin mevcudiyeti, ortak terminoloji ve standart prosedürler) duyulan güven seviyesinin artırılması



This project is funded by the European Union

EPC - Tarihsel Genel Bakış (2007-2010)

- ESCO kavramının bilgisi ve enerji verimliliği hizmetlerinin farkındalığı ve anlayışı artırılmış ve güvensizlik azaltılmıştır.
- Potansiyel müşteriler, enerji verimliliği hizmetlerini daha çok olağan iş gibi görmeye başlamıştır.
- **Enerji Verimliliği Hizmetleri Girişimi I** gibi AB tarafından ortak finanse edilen projeler, EPC pazarının yükselmesini engelleyen teknik dışı engellerin kaldırılmasına yönelik çalışmalar geliştirmiştir.
- AB Enerji Hizmetleri Direktifi (2006/32/EC), ESCO'ya ilişkin kısıtlayıcı kamu ihalesi kurallarını kaldırmayı amaçlasa da, kamu ihale sürecindeki bu kurallar ve değerlendirme kriterleri, ESCO projelerinin kamu sektöründeki gelişiminde ana engel olarak kalmıştır.



This project is funded by the European Union

EPC - Tarihsel Genel Bakış (2007-2010)

- **Enerji Verimliliği Hizmetleri Girişimi I (2009-2012)**
 - EPC'nin uygulanmasını geniş ölçüde desteklemiş ve Avrupa'da etkin enerji hizmeti pazarlarının oluşturulmasına katkıda bulunmuştur.
 - EESI; EPC'ye ve Eurocontract gibi daha önceki Avrupa projelerinde geliştirilen ve başarılı bir şekilde test edilen diğer enerji hizmetlerine yönelik mevcut standartlar ve araçlardan faydalanmıştır.





This project is funded by the European Union

- **Enerji Verimliliği Hizmetleri Girişimi I (2009-2012) - Sonuçlar**
 - Katılımcı ülkelerde 24 adet imzalanmış EPC projesinin başlatılması. Bu projelerle birlikte, EESI, yılda yaklaşık 4,5 milyon Avro tasarruf sağlaması beklenen ve bedeli 36 milyon Avrodan daha fazla olan yatırımları tetiklemeyi başarmıştır.
 - Okullarda, hastanelerde veya üniversitelerdeki projeleri ve aynı zamanda kamusal aydınlatma sistemlerini kapsamıştır (Ö-D'nin kolay olması nedeniyle pilot projeler olarak iyidir).
 - Sözleşmelerin süresi projelere göre 2 ila 15 yıl arasında değişmektedir ve garanti edilen tasarruflar %10 ila %58 arasındadır.





This project is funded by the European Union

• Enerji Verimliliği Hizmetleri Girişimi I (2009-2012) - Sonuçlar

- Ulusal çevrimiçi yardım masaları ve yerel yönetimler, şirketler ve çarpanlara yönelik yaygın eğitim etkinlikleri vasıtasıyla 2000 pazar aktörüne yerel ve bölgesel 60 kapasite geliştirme oturumu başarıyla sağlanmıştır.
- EESI tanıtım kampanyası; EPC konularını ve 10 ülkedeki iyi uygulama örneklerini ve araçları, ulusal ticaret fuarlarının web sitelerine (sürekli güncellenen haberler ile), ve yardım hattı bağlantılarına entegre etmiştir.





This project is funded by the European Union

- **Enerji Verimliliği Hizmetleri Girişimi I (2009-2012) - Alınan dersler**
 - Enerji Performansı Sözleşmelerine yönelik farkındalık ve ilgi, Avrupa genelinde artmıştır, ancak pek çok yetkilinin, EPC'nin uygulanması ve çok yönlülüğü hakkında hala bilgi eksikliği bulunmaktadır.
 - Yaygınlaştırma, eğitim ve öğretime güçlü bir şekilde odaklanmanın gerekli olduğu tespit edilmiştir.
 - Çoğu ESCO pazarı hala olgunlaşmamış veya erken gelişim aşamasında olmasına rağmen, Avrupa'da EPC potansiyeli yine de büyüktür.
 - Bazı ülkelerde, EPC projelerini uygulamak için halen yasal çerçeve ve tedarik düzenlemeleri bulunmuyor veya mevcut durumda idari engellerle karşılaşmaktadır.



This project is funded by the European Union

- Bununla birlikte, bazı ülkelerde ilerleme tespit edilmiştir:
 - İspanya’da, yeni ulusal tedarik kanununun onaylandığı Ekim 2007’ye kadar, prosedürler uzun vadeli hizmet sözleşmelerine uyarlanmamıştır. Şimdi, kamu sözleşmeleri sadece 20 yıllla sınırlıdır.
 - Yunanistan’da 3389/2005 sayılı Kamu-Özel Ortaklığı yasası, bir kamu kurumunun, bina enerji hizmetlerini işletmek ve yönetmek üzere özel bir kuruluşu istihdam edebilmesini tesis etmiştir.
 - Finlandiya’da 2008-2016 Enerji Verimliliği Anlaşmaları, belediyelerin, enerji verimliliği yatırımlarını uygularken ESCO hizmetlerini kullanabilmesini sağlamayı amaçlamaktadır.





This project is funded by the European Union

- Ayrıca, Enerji Hizmetleri Direktifi (2006/32/EC) nedeniyle, ülkelerin büyük çoğunluğundaki kamu makamları, ESCO pazarı gelişiminin desteklenmesi konusunda giderek daha aktif hale gelmiştir:
 - İspanya'daki kamu makamları örnek bir ESCO sözleşmesi hazırlamış, kredi kanalları açmış ve kamu binalarında enerji hizmetlerinin uygulanması için ihaleler düzenlemiştir.
 - İsveç'te, EPC projelerini teşvik etmek için, İsveç Enerji Ajansı (STEM), bir ESCO ağının oluşturulması, müşteri odaklı bilgiler, tedarik sürecine yönelik rehberler, örnek sözleşmeler, AB-IEE projeleri ve proje değerlendirmeleri içeren bir “esnek mekanizmalar portföyü” izlemiştir.



This project is funded by the European Union

- AB mali krizi ve ekonomik gerileme, ESCO projelerinin başlatılması ve geliştirilmesinde bazı durumlarda aynı pazarda birbirleriyle dengelenen önemli olumlu ve olumsuz etkiler yaratmıştır.
- Ekonomik gerileme:
 - Enerji tasarrufunun sağlanması zorluğunu ve iflas riskini artıran düşük faaliyet nedeniyle ESCO müşterilerini daha dengesiz hale getirmiştir.
 - Esnekliğin önemini ve müşterilerin daha esnek sözleşmeleri şart koşma isteğini arttırmıştır.
- Finansal kriz ve ekonomik kısıtlamalar; enerji verimliliği tedbirleri vasıtasıyla maliyetlerde azalma elde etme ve ESCO'ların sunduğu esnek finansman mekanizmalarından (örneğin, üçüncü taraf finansman ve ortak tasarruflar) faydalanma isteğini artırmıştır.



This project is funded by the European Union

EPC - Tarihsel Genel Bakış (2007-2010)

- Bazı ülkelerde ESCO pazarı, 2007 ve 2010 yılları arasında büyük pazar gelişimi gerçekleştirmemiştir.
- ESCO pazarı, Yeni Üye Devletlerin büyük bölümünde değişmemiş, ancak Eski Üye Devletlerde önemli ilerlemeler kaydetmiştir.
- Türkiye ve Ukrayna gibi ülkeler, 2007 yılında başlangıç durumlarından ortaya çıkmışlardır.
- Türkiye'deki ESCO pazarı, 2007'de hiçbir ESCO faaliyeti yokken, 2010'da 5 kayıtlı enerji danışmanı şirketinin yanı sıra kaydedilmeyi bekleyen 33 kuruluşa ulaşmıştır.
- Ukrayna, 2007 yılında mevcut 3 ESCO'dan, 2009 yılında enerji verimliliği projeleri için enerji etüdü, enerji danışmanlığı, bilgi hizmetleri ve proje yönetimi konularında faaliyet gösteren 30 küçük yerel şirkete ulaşmıştır.
- İsveç, İtalya, İspanya ve Danimarka ESCO pazarının önemli bir büyüme gösterdiği ülkeler olmuştur.



This project is funded by the European Union

- **AB’de 2010’den itibaren belirlenen engeller**
- Kamu ihalesi kuralları, ihale süreci ve sözleşmedeki kısıtlamalar dahil olmak üzere yasal çerçeve. Model bazı makamlar tarafından kabul görmemiştir.
- Düşük (gerçek dışı) ve dalgalanan enerji fiyatları.
- Finansmana erişimde zorluklara neden olan finansal kriz ve ekonomik gerileme.



This project is funded by the European Union

- **AB’de 2010’den itibaren belirlenen engeller**
 - Aşağıdaki hususlar ile ilgili olarak algılanan yüksek iş ve teknik risk:
 - Enerji verimliliği müdahalelerinin, işle ilgili temel süreçleri tehlikeye sokma riskinin algılanması,
 - Enerji verimliliği yatırımlarının işle ilgili temel yatırımlarla rekabet etmesi,
 - Dış kaynak enerji yönetimine karşı isteksizlik,
 - Enerji verimliliği ve enerji yönetiminin faydalarının kabul edilmesine karşı direnç,
 - ESCO sözleşmelerinde esneklik ve uzun süreli taahhüdün bulunmaması.





This project is funded by the European Union

- **AB'de 2010'dan itibaren belirlenen engeller**
 - Standardizasyon eksikliği ile ilgili güvensizlik (müşterilerin):
 - Homojen olmayan ESCO teklifi,
 - Rekabet eksikliği,
 - Müşterilerin, ESCO'ların ve finansal kurumların deneyimsizliği,
 - Net bir müşteri odağına sahip, güvenilir ve görünür referans vakalarının bulunmaması,
 - Net olmayan tanımlar ve başarısız sözleşmeler,
 - Standart ölçüm ve doğrulama (Ö-D) metodolojileri ve prosedürlerinin eksikliği,
 - Karmaşık ve standartlaştırılmamış sözleşmeler.





This project is funded by the European Union

- **AB’de 2010’den itibaren belirlenen engeller**

- Artan istikrarsız ve iflas etmiş müşteriler riskiyle ilgili güvensizlik (ESCO’ların),
 - ESCO’lar ve taşeronlar arasındaki ortaklıkların, genel olarak inşaat sektörünün finansal zorluklar sonucunda bozulması,
 - Daha önce birçok güvenilir şirketin iflas etmesi ya da iş değiştirmesi





This project is funded by the European Union

EPC - Tarihsel Genel Bakış (2007-2010)

- **AB’de 2010 yılı itibarıyla tespit edilen başarı faktörleri**
 - Kısmen artan enerji vergileri ve sübvansiyonların sona ermesi nedeniyle enerji fiyatlarındaki istikrarlı artış
 - Hizmetlerde dış kaynak kullanımına yönelik zihniyet değişimi gibi yapısal ve piyasa ile ilgili değişiklikler (enerji yönetimi ve kamu bina tesisleri yönetimi).
 - Normal yenileme ve modernizasyon ihtiyaçları (özellikle bina sektöründe)
 - Çevre bilinci ve ilgili politikalar
 - ESCO birliklerinin kurulması ile birlikte standardizasyon çabaları, bilgi ve kapasite geliştirmenin yayılması, lobi faaliyetleri.



EPC - Tarihsel Genel Bakış (2010'dan günümüze)

- **Avrupa Enerji Hizmetleri Girişimi II (EESI2020)**
 - EPC'nin çok daha geniş bir şekilde kullanılmasıyla AB'nin % 20'si enerji tasarrufu hedefine hitap etmektedir.
 - Büyük şehirlerin ve büyükşehir bölgelerinin, EESI'nin faaliyetlerinin devamıdır, uzun süreli EPC uygulama planlarını kendi enerji planlarına entegre etmesini desteklemek üzere EESI faaliyetlerinin devamıdır.
 - Pilot projeler ve proje kolaylaştırıcılarının eğitimi sağlayacaktır.



NIRAS





This project is funded by the European Union

• TRANSPARENCE

- Avrupa genelinde EPC pazarlarının şeffaflığını ve güvenilirliğini artırmayı amaçlar:
 - Fikir birliğine dayalı bir Avrupa EPC Davranış Kuralları hazırlayarak,
 - Gerekli görülen ortak ülkelerde ESCO birliklerinin kurulmasına yardımcı olarak,
 - Çeşitli pazar paydaşlarına yönelik eğitimler sağlayarak,
 - Katılımcı ülkelerdeki EPC pazarlarının olgunluğunun dikkate alınmasıyla eğitim programlarını farklılaştırarak.





This project is funded by the European Union

• TRANSPARENSE

İlk seviye pazar	Orta seviye pazar	Gelişmiş pazar
Slovakya	İspanya	Çek Cumhuriyeti
Bulgaristan	Portekiz	Almanya
Belçika	Danimarka	İsveç
Hollanda	Norveç	Avusturya
Polonya	İtalya	Birleşik Krallık
Letonya	Slovenya	
Litvanya		
Yunanistan		
Macaristan		





This project is funded by the European Union

EPC - Tarihsel Genel Bakış (2010'dan günümüze)

- **EPC Avrupa Davranış Kuralları**
 - Avrupa ülkelerinde EPC projelerinin başarılı, profesyonel ve şeffaf bir şekilde uygulanması için asli kabul edilen değerler ve ilkeler kümesidir.
 - EPC Davranış Kuralları, EPC sağlayıcılarının davranış ilkelerini tanımlar ve Müşteriler için bir EPC kalite göstergesidir.
 - Müşterileri, beklenen enerji tasarrufunu ve ilgili faydaları elde etmeleri için EPC sağlayıcılarından ne beklemeleri ve neyi talep etmelerinin gerektiği ve kendilerinin hangi ilkelere uyması gerektiği konusunda aydınlatır.
 - Gönüllü bir taahhüttür ve yasal olarak bağlayıcı değildir. Davranış Kurallarının en önemli mesajı, EPC'nin, adil bir enerji hizmeti iş modelini temsil ettiğidir.





This project is funded by the European Union

- **EPC Avrupa Davranış Kuralları**



Signatory



ENERJİ PERFORMANSI SÖZLEŞMESİ İÇİN
AVRUPA DAVRANIŞ KURALLARI





This project is funded by the European Union

- **EPC Avrupa Davranış Kuralları**
Değerler

1. Verimlilik

Enerji tasarrufu
Ekonomik verimlilik
Zamanla
sürdürülebilirlik





This project is funded by the European Union

- **EPC Avrupa Davranış Kuralları**
Değerler

2. Profesyonellik

Uzmanlık
Yüksek kaliteli hizmet
Sağlık ve güvenlik endişeleri
Sektörde ve projede iyi isim
Güvenilirlik
Sorumluluk
Saygı
Cevap verebilirlik
Tarafsızlık





This project is funded by the European Union

- **EPC Avrupa Davranış Kuralları**
Değerler

3. Şeffaflık

Bütünlük

Uzun vadeli yaklaşım

Tüm adımların ve finansman
düzenlemelerin şeffaflığı

Açık, düzenli ve dürüst iletişim





This project is funded by the European Union

- **EPC Avrupa Davranış Kuralları**

9 Yol Gösterici İlke

1. EPC sağlayıcısının ekonomik açıdan verimli tasarruf sunması

EPC sağlayıcısı, enerji verimliliği iyileştirme tedbirlerinin ekonomik olarak verimli bir birleşimini amaçlar. Bu birleşim, Müşteri için, projenin uygulanmasıyla ilgili tüm indirimli maliyetlerin ve faydaların (özellikle operasyonel maliyet tasarruflarının) toplamı olarak tanımlanan EPC projesi net bugünkü değerini maksimize eder.

Kaynak: TRANSPARENSE (IEE Projesi)





This project is funded by the European Union

- **EPC Avrupa Davranış Kuralları**

9 Yol Gösterici İlke

2. EPC sağlayıcısının performans risklerini üstlenmesi

EPC sağlayıcısı, EPC sözleşmesinin (“sözleşme”) süresinin tamamı boyunca, projenin sözleşmede kararlaştırılan performans risklerini üstlenir. Bunlar, aşağıda açıklandığı şekilde sözleşmede kararlaştırılan tasarrufların elde edilmemesi risklerini ve ayrıca tasarım risklerini, uygulama risklerini ve kurulan tedbirlerin işletilmesine ilişkin riskleri içerir.

Kaynak: TRANSPARENSE (IEE Projesi)





This project is funded by the European Union

- **EPC Avrupa Davranış Kuralları**

9 Yol Gösterici İlke

3. Tasarrufun EPC sağlayıcı tarafından garanti edilmesi ve Ö-D ile belirlenmesi

EPC sağlayıcısı, sözleşmede kararlaştırılan tasarruf seviyesinin elde edileceğini garanti eder. Bir EPC projesinin, sözleşmede belirtilen performansı elde edememesi durumunda, sözleşmenin ömrü boyunca oluşan tasarruf eksikliklerini telafi etmesi için EPC sağlayıcısı sözleşme ile yükümlü kılınır. Fazladan oluşan tasarruf, sözleşmede tanımlanan metodolojiye göre adil bir şekilde paylaşılmalıdır.

Kaynak: TRANSPARENSE (IEE Projesi)





This project is funded by the European Union

- **EPC Avrupa Davranış Kuralları**

9 Yol Gösterici İlke

4. EPC sağlayıcısının, uzun vadeli enerji yönetimi kullanımını desteklemesi

EPC sağlayıcısı, sözleşme dönemi boyunca ve ayrı bir anlaşma ile sözleşme döneminden sonra, bir enerji yönetim sisteminin uygulanmasında Müşteriyi aktif olarak destekler. Bu, projeden elde edilen faydaların, sözleşme süresi sonrasında da sürdürülmesine yardımcı olur.

Kaynak: TRANSPARENSE (IEE Projesi)





This project is funded by the European Union

- **EPC Avrupa Davranış Kuralları**

9 Yol Gösterici İlke

5. EPC sağlayıcısı ve Müşteri arasındaki ilişkinin uzun vadeli, adil ve şeffaf olması

EPC sağlayıcısı, sözleşmeyle kararlaştırılan tasarruf seviyesine ulaşılmasına dair ortak bir hedef doğrultusunda Müşteri ile yakın şekilde çalışır. EPC sağlayıcısı, ilişkisini uzun vadeli, adil ve şeffaf tutmaya çaba gösterir.

Kaynak: TRANSPARENSE (IEE Projesi)





This project is funded by the European Union

- **EPC Avrupa Davranış Kuralları**

9 Yol Gösterici İlke

5. EPC sağlayıcısı ve Müşteri arasındaki ilişkinin uzun vadeli, adil ve şeffaf olması

Hem EPC sağlayıcısı hem de Müşteri, projeyle ilgili kendi ellerindeki bilgilere açık bir şekilde erişim sağlar ve her ikisi de yükümlülüklerini sözleşme şartlarına göre yerine getirir. Örneğin, EPC sağlayıcısı, tasarruflar ile ilgili ölçüm ve doğrulama sonuçları hakkında Müşteriye bilgi vermeyi taahhüt ederken, Müşteri, sözleşme süresi boyunca tesislerinin kullanımı ve işletilmesinde enerji talebini etkileyebilecek herhangi bir değişiklik hakkında EPC sağlayıcısını bilgilendirmeyi taahhüt eder.

Kaynak: TRANSPARENSE (IEE Projesi)





This project is funded by the European Union

- **EPC Avrupa Davranış Kuralları**

9 Yol Gösterici İlke

6. EPC proje sürecindeki tüm adımların kanunlara uygun şekilde ve dürüstlikle yürütülmesi

EPC sağlayıcısı ve Müşteri, EPC projesinin uygulandığı ülkede, proje için geçerli olan tüm kanun ve düzenlemelere uyar. EPC sağlayıcısı ve Müşteri, menfaat çatışmalarından kaçınır ve yolsuzluğa ve kendi yararına işlem yapmaya karşı sıfır tolerans politikasına sahiptir.

Kaynak: TRANSPARENSE (IEE Projesi)





This project is funded by the European Union

- **EPC Avrupa Davranış Kuralları**

9 Yol Gösterici İlke

7. EPC sağlayıcısının, EPC projesinin finansmanında Müşteriyi desteklemesi

EPC sağlayıcısı, her iki tarafın da ilgili koşullarını dikkate alarak proje finansmanı için en uygun çözümü bulma konusunda Müşteriyi destekler. EPC projesine finansman sağlayacak olan sermaye, Müşterinin kendi fonlarından, EPC sağlayıcı tarafından veya üçüncü bir tarafça sağlanabilir. EPC sağlayıcısı tarafından finansman sağlanması, EPC projesinin zorunlu bir parçası olmayan bir seçenektir.

Kaynak: TRANSPARENSE (IEE Projesi)





This project is funded by the European Union

- **EPC Avrupa Davranış Kuralları**

9 Yol Gösterici İlke

8. EPC sağlayıcısının, EPC proje uygulaması için nitelikli personel sağlaması

EPC sağlayıcısı, teknik, ticari, yasal ve finansal olarak doğru know-how ve becerilerin sağlanması amacıyla nitelikli bir kadro bulundurur. Bünyesindeki uzmanların, EPC projesinin hazırlanması ve uygulanması konusunda yeterli nitelik ve kapasiteye sahip olmasını sağlar. Müşteri tarafındaki daha az deneyim, Müşteriyi EPC projesinin doğru uygulanmasına ve tedarik edilmesine doğru yönlendirecek olan uzmanlaşmış bir danışmanlık şirketi (örneğin bir EPC kolaylaştırıcısı gibi) ile dengelenebilir.

Kaynak: TRANSPARENSE (IEE Projesi)





This project is funded by the European Union

- **EPC Avrupa Davranış Kuralları**

9 Yol Gösterici İlke

9. EPC sağlayıcısının, tüm proje uygulama aşamalarında yüksek kalite ve özen üzerine odaklanması

EPC sağlayıcısı, iyi tasarlanmış prosedürler ve yüksek kaliteli ve güvenilir ekipman ve ürünler kullanır ve güvenilir alt tedarikçilerle çalışır. Etik iş yapma ilkelerine bağlı kalır, alt tedarikçilere karşı yükümlülüklerini yerine getirir ve Müşteri ve temsilcilerine karşı sorumlu bir şekilde davranır.

Kaynak: TRANSPARENSE (IEE Projesi)





This project is funded by the European Union

EPC - Tarihsel Genel Bakış (2010'dan günümüze)



NIRAS





This project is funded by the European Union

Enerji Verimliliği Sermaye Açığı

Projeler

- Kullanılmayan Pazar Fırsatı
- Sağlıklı Geri Dönüşler
- Köklü Sanayi

Yatırımcılar

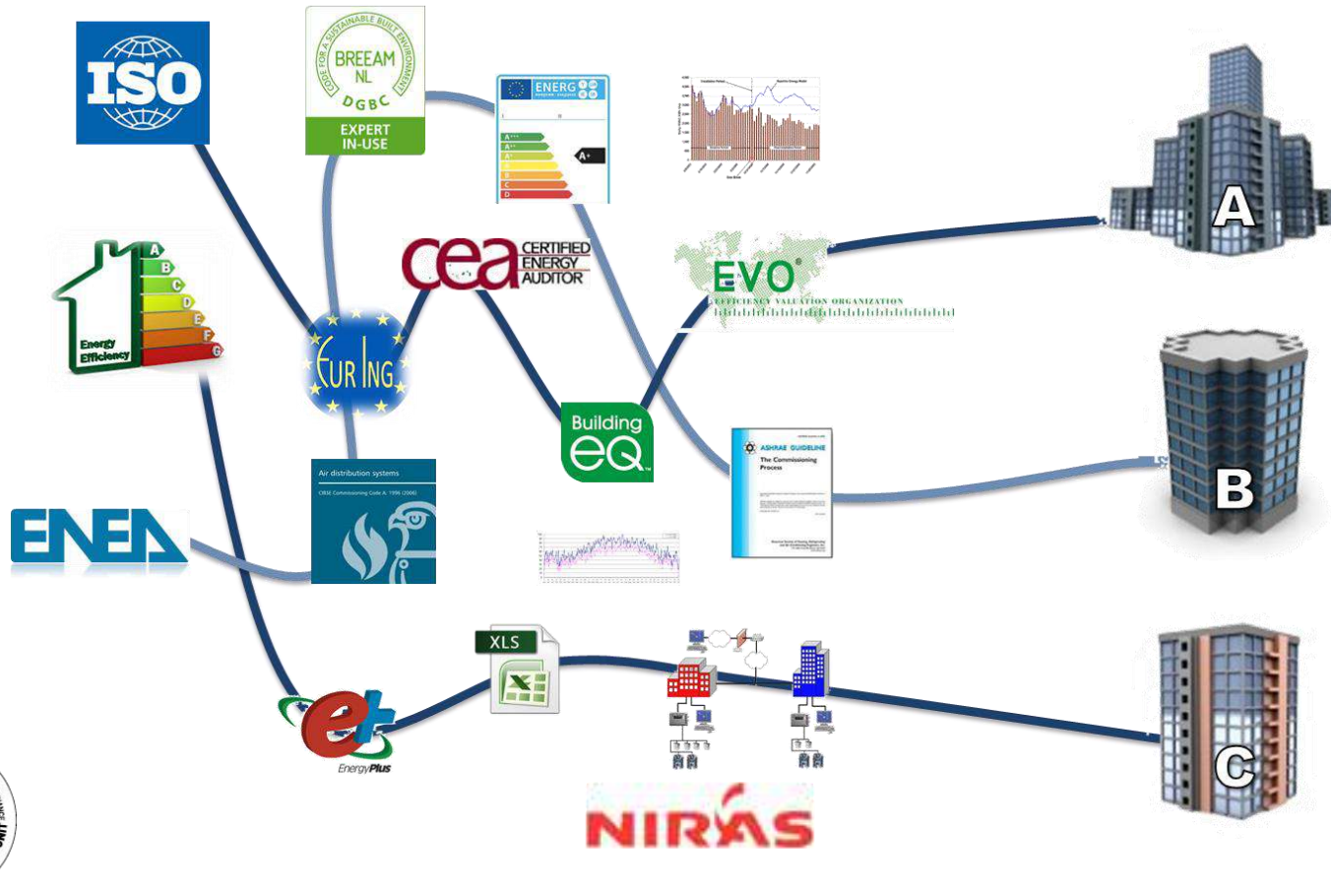
- Getiri arayışı
- Risk/Geri dönüş
- EV konusunda artan ilgi





This project is funded by the European Union

Standardizasyon Eksikliği = Daha Büyük Risk





This project is funded by the European Union

EEFIG Tavsiyeleri 26 Şubat 2015



... enerji verimliliği ve bina yenileme taahhüdü
için **ortak prosedürler ve standartlar**
setinin...

... standartlar **“açık kaynak”** olmalı ve
ortak bir kelime bilgisi oluşturmali.





This project is funded by the European Union

Yakın dönem: Yatırım Yapılabilir Projelerin Artırılması

- Tasarruflara Duyulan Güvenin Artırılması
- İşlem Maliyetlerinin Düşürülmesi
- Akım Hattı Oluşturma Süreci



Uzun Dönem: Pazar Dönüşümü



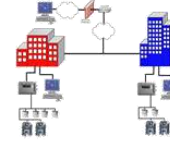
- Standartlaştırılmış Performans Verileri
- Proje Finansmanı Taahhüdü
- Portföylerin ve Sekürizasyonun Devreye Sokulması





This project is funded by the European Union

Enerji Yenileme Yatırımcı Güven Projesi Protokollerinin Standartlaştırılması



TEMEL DURUM

- Mevcut Binalar
- Çizimler
- Hava Durumu Dosyası
- Enerji Kullanımı
- Enerji Fiyatları
- Kullanım Süresi

TASARRUF

- Model Dosyası
- Kalibrasyon Verileri
- Teklif Paketleri
- Belgelendirmeler

KOMİSYON

- Devreye Alma Planı
- Devreye Alma Makamı
- Test Prosedürleri
- Tesis Gereksinimleri

OPERASYONLAR

- BYS Puanları
- Arıza Planı
- Bakım planı

ÖLÇÜM

- Ö-D Modeli
- Regresyon modeli
- Düzenlemeler
- Etki
- Temel Durum Düzenlemeleri



This project is funded by the European Union

Proje Uzmanları



- Denetçi
- Tasarruf hesaplayıcı
- Modelleyici
- Proje geliştirici
- Devreye alma birimi
- Mülkiyet yönetimi





This project is funded by the European Union

Üçüncü Taraf Ölçme ve Doğrulama

1



NIRAS





This project is funded by the European Union

Belgelendirme



NIRAS





This project is funded by the European Union

Mülk Sahipleri ve Yatırımcılar Ne İstiyor

- Sektördeki en iyi uygulamalara dayalı açık ve şeffaf bir yenileme projesi planı
- Uzmanların niteliklerinin kanıtı
- Üçüncü taraf ölçme ve doğrulama
- Tutarlı belgelendirme
- Bu bileşenleri temsil eden ve proje ile birlikte yaşayabilecek bir proje etiketi



PHOTO-ILLUSTRATION: SHARON THORNTON/CNNMONEY/SHUTTERSTOCK



This project is funded by the European Union

Hizmet



Protokol Bina Türü

Büyük

Tüm binanın iyileştirilmesi,
dinamik modelleme

Standart

Tüm binanın iyileştirilmesi,
dinamik modelleme yok

Hedeflenen

Tek veya sınırlı sayıda EV
tedbiri

Apartman



Google: ICP Avrupa Protokolleri



This project is funded by the European Union

Yatırımcısı Hazır Enerji Verimliliği™



Proje
Geliştirme



Üçüncü Taraf
Doğrulama



NIRAS





This project is funded by the European Union

ICP Süreç Zamanlaması





This project is funded by the European Union



ICP EUROPE

COUNTRIES

INVESTORS

CERTIFICATION

PROVIDERS

NEWS

H2020 PROJECT INFORMATION

- Bina Protokolleri

Hizmet ve apartman binalarındaki enerji verimliliği projelerinin büyük çoğunluğunu kapsayan altı protokol bulunmaktadır. Protokol seçimi, bina türüne (hizmet ve apartman) ve Hedeflenen, Standart ve Büyük (tek tedbirden tüm binanın derinlemesine iyileştirmesine kadar olanları kapsayan) dahil olmak üzere projenin büyüklüğüne ve karmaşıklığına dayanır. Her bir protokol erişmek için aşağıdaki bağlantılara ve geliştirilmekte olan başlıca standartlara genel bir bakış için sağ taraftaki resme tıklayın.

Binalarda IREE (YHEV) projeleri geliştirmek isterseniz, lütfen <http://7www.eepformance.org/> adresini ziyaret edin.

- Endüstri Protokolleri

Endüstriyel enerji verimliliği projelerini kapsayan iki Protokol bulunmaktadır. Protokol seçimi, tesis türüne ve Hedeflenen ve Karmaşık (tek tedbirden çoklu EKT tesis iyileştirilmesine kadar olanları kapsayan) dahil olmak üzere projenin büyüklüğüne ve karmaşıklığına dayanır.

- Sokak Aydınlatması Protokolü

Bu tek Protokol, her türlü sokak aydınlatması enerji verimliliği projesini kapsamaktadır.





This project is funded by the European Union

<https://europe.eepperformance.org/protocols.html>



NIRAS





This project is funded by the European Union

ESCO Pazarlarından Alınan Dersler & Başarılı bir ESCO için itici güçler





This project is funded by the European Union

- **Başarılı ESCO pazarının gelişimi**
(Kanada ve Hırvatistan örnekleri)

ALINAN DERSLER	ÖZEL KOŞULLAR	
Başarı Faktörleri	Kanada	Hırvatistan
Devlet desteğinin varlığı	Petrol krizine karşı devletten esinlenen bir çözüm: ESCO sektörü, kamu tesislerine derhal erişim sağlaması için devlet tarafından hibeler ile güçlü bir şekilde desteklenmiştir.	ESCO sektörünün gelişimini desteklemek için kurumsal bir çerçeve oluşturulmamıştır.

Kaynak: IFC Enerji hizmet şirketi pazar analizi, Haziran 2011, ECONOLER





This project is funded by the European Union

- **Başarılı ESCO pazarının gelişimi**
(Kanada ve Hırvatistan örnekleri)

ALINAN DERSLER	ÖZEL KOŞULLAR	
Başarı Faktörleri	Kanada	Hırvatistan
Olgun ESCO sektörü	ESCO konsepti 1981 yılında sadece bir ESCO ile başlatılmıştır. Pazar, rakipsiz bir ESCO sayesinde gelişmiştir. 1990'larda az miktarda rekabet başlamıştır. Ancak bu, yalnızca federal hükümetin EPC modelinin federal binalarda kullanımına adanmış bir program başlattığında gerçekleşmiştir. Söz konusu rekabet, gerçek bir ESCO sektörü nün zeminini hazırlamaya başlamıştır.	Bir Dünya Bankası projesi sayesinde, kamu hizmet hizmeti şirketi temelli bir ESCO oluşturulmuş ve çeşitli pazar segmentlerinde yıllar geçtikçe başarılı hale gelmiştir.

Kaynak: IFC Enerji hizmet şirketi pazar analizi, Haziran 2011, ECONOLER





This project is funded by the European Union

- **Başarılı ESCO pazarının gelişimi**
(Kanada ve Hırvatistan örnekleri)

ALINAN DERSLER	ÖZEL KOŞULLAR	
Başarı Faktörleri	Kanada	Hırvatistan
Stratejik endüstri odağı	Kamu sektörüne ve ticari bina sektörüne odaklanması, ESCO işindeki ilgili riskleri en aza indirmiştir.	Kamusal aydınlatma ve okullar için uygulanan enerji verimliliği projeleri, esas olarak daha büyük kurumsal binalarda ve aynı zamanda bazı endüstrilerde daha karmaşık sektörlerle ve teknolojilere yönelmeden önceki daha basit başlangıçlar olmuştur.

Kaynak: IFC Enerji hizmet şirketi pazar analizi, Haziran 2011, ECONOLER





This project is funded by the European Union

- Başarılı ESCO pazarının gelişimi**
(Kanada ve Hırvatistan örnekleri)

ALINAN DERSLER	ÖZEL KOŞULLAR	
Başarı Faktörleri	Kanada	Hırvatistan
(Özel) YFK'lar üzerinden finansal erişim	Federal hükümet tarafından sunulan garantiler, ESCO'ları için finansmanı basit ve kolay erişilebilir hale getirmiştir. Müşterinin projeyi doğrudan finanse ettiği garantili tasarruf yaklaşımının kullanılması, finansmana erişim engelinin azaltılmasına da katkıda bulunmuştur.	Kamu hizmeti şirketi temelli ESCO'nun finansmanı, ilk olarak Dünya Bankasından kamu hizmeti şirketine verilen bir hükümet garantili kredi vasıtasıyla gerçekleştirilmiştir. Benzer bir destek, Dünya Bankası tarafından bir garanti mekanizması vasıtasıyla Hırvatistan Kalkınma Bankasına da sunulmuştur ve ESCO'nun büyümesini desteklemek için kamu hizmeti şirketine KfW tarafından müteakip bir kredi sağlanmıştır.

Kaynak: IFC Enerji hizmet şirketi pazar analizi, Haziran 2011, ECONOLER





This project is funded by the European Union

• Başarısız ESCO pazar gelişimi (Tunus Örneği)

- Küçük dahi olsa özel bir ESCO sektörünün geliştirilmesi, sağlıklı bir konsept farkındalık programı olmadan zorlaşmaktadır. **Yan tedbirlerin rolü !!!**
- İlgili teknik ve finansal araçların eksikliği, bir EV ve ESCO pazarının başlatılmasını güçleştirmektedir.
- EV piyasasının canlandırılması için, uyarlanmış finansman mekanizmalarının getirilmemesi ve ölçüsüz hibeler, bir EPC pazarının gelişiminde zarar verici hale gelmiştir.





This project is funded by the European Union

- **Başarısız ESCO pazar gelişimi
(Hindistan örneği)**
 - Bir ESCO pazarının kamu sektörü üzerinden başlatılmasında kamu tarafından uygunsuz olarak yapılan tedarik, hem kurumsal aktörler hem de özel ESCO aktörleri için zarar verici etkilere yol açabilir.
 - ESCO'lar tarafından sunulan katma değer teklifinin iyi anlaşılamaması, kavramın doğru bir şekilde gelişmesini engellemiştir.
 - Kurumsal düzeyde sağlıklı bir pazarın bulunmaması, iyi tanıtım projelerinin eksikliği nedeniyle özel sektörde konseptin geniş çapta gelişmesini engellemiştir.
 - Bununla birlikte, her ne kadar kazanılabilecek olan böylesine büyük potansiyelden çok daha düşük seviyede olsa da, farklı pazarlarda EPC'ye dayalı faaliyetler gelişmiştir.



This project is funded by the European Union

Başarılı bir ESCO için İtici Güçler





This project is funded by the European Union

EPC - Başarılı bir ESCO için İtici Güçler

- **Pazarın Güvenilirliği ve İlişkiler**
 - Son kullanıcılar ve ESCO'ların yasal önceliğe sahip olabilecek yeni bir uzun vadeli sözleşme yapmaya istekli olmaları ile ilgili ihtiyaç duyulan güven için kilit unsurlardır.
 - Bu kredibilitenin kritik faktörü, ESCO'ların, finansman sağlamaları için YFK'ları ikna etme kabiliyetidir.

Kaynak: IFC Enerji hizmet şirketi pazar analizi, Haziran 2011, ECONOLER





This project is funded by the European Union

• Pazarın Güvenilirliği ve İlişkiler

- Kanıtlanan ve beyan edilen personel yetkinliği, yani, enerji tasarrufu projelerinin satışı, yapılandırılması, finansmanı ve uygulanması ile ilgili teknik, finansal ve yasal konularda kabiliyetli kişiler.
- Ticari beceriler, hem kamu sektöründe hem de özel sektörde bir irtibat ağının hızlıca geliştirilmesinde şunlar için çok önemlidir:
 - ESCO modeli ile ilgili iyi bilinen veya iyi bilinmeyen anlayışın ve inancın arttırılması,
 - EPC anlaşmalarının, belirlenmiş potansiyel müşterilerle müzakere edilmesi.





This project is funded by the European Union

• Finansal Kapasite

- Büyük bir çoğunlukla ticari olarak uygulanabilir proje finansmanına erişim kabiliyeti ile ilgilidir.
- Bu kabiliyet; kendi kabiliyeti (finansal sağlamlık) ve ülkelerin arz tarafındaki kabiliyeti (birkaç YFK, enerji tasarrufundan kaynaklanan finansal akışı teminat olarak kabul eder) olmak üzere iki niteliği içerir.
- EV projeleri, YFK tarafından, önemli miktarda bir yatırım (iç kapasitenin inşa edilmesi) yapılması gereken düşük işlem büyüklüğünün borç verilmesi olarak anlaşılmaktadır.
- Bir ESCO'nun, belirli bir sayıda EV projesini kendi kendine finanse edebilmesi ve kurumsal nakit akışı oluşturmaya başlaması için yeterli özkaynağa sahip iş modelini uygulamaya başlaması çok yararlı (veya çok önemli) olabilir.





This project is funded by the European Union

EPC pazarı gelişiminin önündeki engeller: Türkiye'deki durumun analizi





This project is funded by the European Union

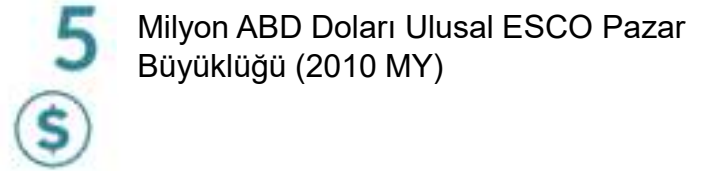
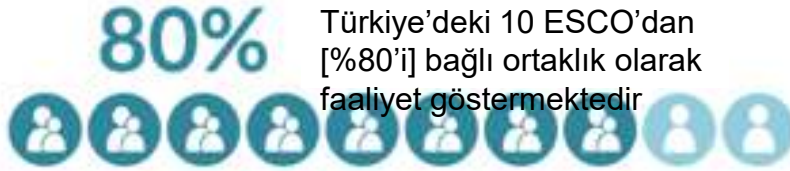
Türkiye'de EPC pazarının gelişimi





This project is funded by the European Union

Türkiye



Kaynak: Uluslararası Enerji Ajansı





This project is funded by the European Union

Sektöre Göre Enerji Hizmet Şirketleri Faaliyetleri



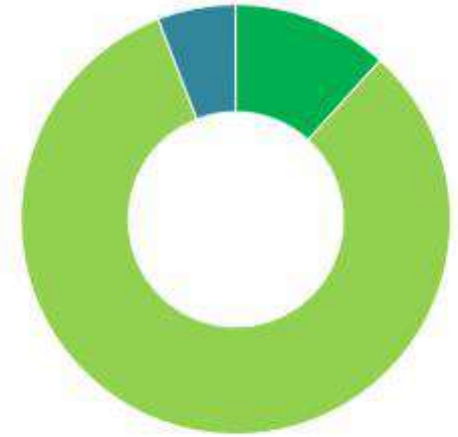
Konut dışı binalar Sanayi

Enerji Hizmeti Şirketleri Faaliyetleri: Kamu/Özel



Kamu Özel

Enerji Hizmet Şirketleri Sözleşme Türü



Enerji Performansı Sözleşmesi Paylaşılan Tasarruf
Enerji Performansı Sözleşmesi Garantili Tasarruf
Enerji Arzı Sözleşmesi Paylaşılan Tasarruf
Diğer 15



Kaynak: Uluslararası Enerji Ajansı

NIRAS





Enerji Hizmet Şirketleri Finansman Kaynağı



● Müşteri tarafından alınan borç ● ESCO tarafından alınan borç ● Operasyonel kiralama ● Öz finansman



NIRAS

Kaynak: Uluslararası Enerji Ajansı





This project is funded by the European Union

- **5627 sayılı Kanun (Mayıs 2007'den itibaren)**
 - Kamu ve özel sektörde enerji politikalarının dönüştürülmesi
 - Enerji Yöneticileri ve Denetçilerinin Eğitimi
 - EVD'lerin yetkilendirilmesine yönelik prosedürler: Denetim yapan, verimli proje tasarımları geliştiren, uygulamaya yardımcı olan ve geriye dönük analizler yapan EV danışmanlık şirketleri.
- EVD ≠ ESCO'lar
 - ESCO'lar proje performansına göre ödeme alır
 - ESCO'lar proje finansmanını teklif eder veya kolaylaştırır
 - ESCO'lar inşaat şirketleri, finansal kiralama şirketleri, danışmanlık şirketleri, ekipman üreticileri veya dağıtıcıları vb. olabilir





This project is funded by the European Union

- **5627 sayılı Kanun (Mayıs 2007'den itibaren)**
 - Bir şirketin EVD olarak yetkilendirilmesi için gerekenler şunlardır:
 - Asgari olarak sertifikalı mühendislerinin olması
 - EN ISO 9001'e göre kalite yönetim sertifikasına sahip olması
 - Türk Akreditasyon Kurumu tarafından onaylanmış tesis ve teçhizata sahip olması
 - A ve B olmak üzere iki tür sertifika vardır.





This project is funded by the European Union

5627 sayılı Kanun (Mayıs 2007'den itibaren)

- A sınıfı sertifika almak için EVD'nin:
 - TS EN 9001 sertifikasına **ve**
 - - Sanayi sektörü için:
 - İstenilen alt sektörlerde 25 milyon TL (yaklaşık 7,756 Milyon 12 Avro) değerinde sözleşmeye sahip en az 1 projeye
 - Toplamda 250 milyon TL (yaklaşık 77,566 Milyon Euro) üzerinde bütçesi olan enerji verimliliği projelerine
 - Süreç ve/veya süreç araçlarının doğrudan iyileştirilmesine ilişkin en az bir proje bileşenine sahip olması gerekir;



NIRAS





This project is funded by the European Union

- **5627 sayılı Kanun (Mayıs 2007'den itibaren)**
 - A sınıfı sertifika almak için EVD'nin:
 - TS EN 9001 sertifikasına **ve**
 - - inşaat sektörü için:
 - 10 milyon TL (yaklaşık 3,1 Milyon Euro) değerinde sözleşmeye sahip en az bir projeye
 - Toplamda 100 milyon TL (yaklaşık 31 Milyon Euro) üzerinde bütçesi olan enerji verimliliği projelerine sahip olması gerekir.





This project is funded by the European Union

- **5627 sayılı Kanun (Mayıs 2007'den itibaren)**

- Sadece uzmanlık sağlayan bir ESCO için, her 3 yılda bir yenilenen bir B sınıfı sertifika verilir.
- Herhangi bir ESCO, garantili enerji tasarrufu potansiyelini en az 3 kez sağlayamazsa, ESCO'ların sertifikası 1 yıl süreyle feshedilir.





This project is funded by the European Union

Politikalar

- UEVEP 2017-2023, başta ESCO pazarı olmak üzere 2023 Enerji Verimliliği Stratejileri ve Hedeflerine ve en son Kamu İhale Sürecine yöneliktir.
- Ek politikalar, ESCO pazarına daha fazla yardımcı olabilir, örneğin:
 - Finansal kurumların potansiyel tasarrufları finansal teminat olarak kabul etmesini kolaylaştıran politikalar
 - Enerji tasarruf sigortası
 - Enerji tasarrufu projelerinin bilanço işlemlerine ilişkin muhasebe ilkeleri
 - Piyasayı güçlü bir kontrol mekanizması ile şekillendirmek için bağımsız bir “enerji ajansı” benzeri kurumun geliştirilmesi
 - ESCO işini ilgili sektörlerde tanıtmaları ve ESCO ile ilgili mevzuatın geliştirilmesinde ESCO’ların çıkarını temsil etmesi için bir şemsiye kuruluşun “ESCO birliği” geliştirilmesi
 - Konut ve hizmetler sektöründeki EPC projelerini finanse etmek için EY Fonu



This project is funded by the European Union

Türkiye'deki pazar engellerinin analizi



NIRAS





This project is funded by the European Union

- **Özel sektör**

- Yasama engelleri yok (?)
- Büyük EV potansiyeli (kullanılmayan)
- Çok küçük başlangıç pazarı (**NEDEN?**)

Hangi pazar engelleri ve başarısızlıkları bu pazarın gelişmesini aksatıyor?



This project is funded by the European Union

- **Muhtemel özel sektör pazar engelleri**

- Düşük seviyede EPC bilgi birikimi ve deneyimi
- Şunların eksikliği:
 - Kullanılacak iş modelleri ile ilgili fikir birliği
 - Standart sözleşmeler
 - Kullanılacak Ö-D protokolleri üzerinde fikir birliği
 - Ö-D uzmanları (Eylül 2019 itibariyle 20 yetkili Ö-D Uzmanı)
 - Potansiyel anlaşmazlıkların üstesinden gelme deneyimi
 - ESCO finansman olanakları konusunda açıklık
 - ESCO'ların Türkiye pazarındaki tecrübesi
 - EV projelerini finanse etmek için cazip kredi



Niraks





This project is funded by the European Union

- Bahsedilen pazar engellerinin üstesinden gelinmesi**

Ne ?	Açıklama
Piyasa aktörleri tarafından kullanılacak belgelerin geliştirilmesi veya kabul edilmesi	Piyasada meşru olarak kabul edilebilecek olan sözleşmeler, yatırım notu denetimleri, Ö-D protokolleri vb. (Örneğin, ICP Avrupa Protokolleri).
Pilot Projeleri Uygulanması	Çok aşamalı sonuçları, uygulayarak gösterme ve bilgi yayma amaçlarına hizmet edecek olan EPC tabanlı projelerin uygulanmasının ETKB tarafından desteklenir.
Basit (tek teknoloji) EV projeleriyle başlanması	Teknik ve teknolojik hususlar bir sorun olmayabilir. Yeni bir finansal işlem şeklinin kabul edilmesi sorun olabilir. Nihai olarak iyi sonuçlar elde edilmesi ve hem arz hem de talep tarafının güveninin kazanılması için basit



This project is funded by the European Union

- Bahsedilen pazar engellerinin üstesinden gelinmesi**

Ne ?	Açıklama
Potansiyel anlaşmazlıkların üstesinden gelmek için kurumsal kapasitenin geliştirilmesi	EPC'nin özgüllüğü ve anlaşmazlıklarla nasıl başa çıkılacağı hakkında daha fazla bilgi edinmek için uluslararası teknik yardım alınır. Bu, yasal bir çerçevede veya özel bir hukuk dışı sistemde konsolide edilir.
ESCO'ların kapasitesin geliştirilmesi ve yeterlilik için hazırlanmaları	Denetim ve Ö-D eğitimlerinin yanı sıra, ESCO'ların EPC sözleşme yönetimi ve EPC proje finansman olanakları konusunda bilgi sahibi olması gerekir.
Müşterilerin farkındalığının	Kavramın iyice kabul edilmesi ve anlaşılması için. Bu olmadan iş modeline ve EPC sağlayıcılarına güvenilmesi



This project is funded by the European Union

- Bahsedilen pazar engellerinin üstesinden gelinmesi**

Ne ?	Açıklama
Ö-D Protokolünün kabul edilmesi	Tercihen uluslararası kabul görmüş bir protokol (IPMVP, ISO 50015). Amaç, projenin tamamlanmasından sonra ortaya çıkabilecek enerji performansı risklerinin azaltılmasıdır.
ESCO'ların yeterliliğine ilişkin sağlıklı bir programın sağlanması	Yeterlilik/sertifikalandırma programı, uygun bilgi birikimi ve kapasiteye (teknik, yönetsel ve finansal) sahip şirketleri ayırt edebilmelidir. Program, EV projelerinin karmaşıklığının ve ölçeğinin bir fonksiyonu olarak 2-3 yeterlilik seviyesine sahip olabilir.
Yerel Finansman Kuruluşlarının Kapasitesinin	Amaç, müşteriler için farklı (daha çekici) koşullara sahip olabilecek krediler için EV kapsamındaki pazar potansiyelini anlamalarının sağlanmasıdır, zira EV projeleri



This project is funded by the European Union

- Bahsedilen pazar engellerinin üstesinden gelinmesi**

Ne ?	Açıklama
Tatmin edici derecede büyük bir Ö-D uzmanı listesi edinilmesi	Teknik hususların yanı sıra şeffaflık, tarafsızlık, profesyonellik ve etik üzerine vurgu yapılması önemlidir.
Kolaylaştırıcılar kavramının tanıtılması	Proje döngüsünün çeşitli aşamalarında müşteriler, ESCO'lar ve Finansal Kuruluşlar arasında bir aracı olarak hizmet verebilir.
Müşterilerin hizmetler ve konut sektöründe kümelenmesinin değerlendirilmesi	Konut sektörü, büyük miktarda enerji tasarrufu gizlediğinden, ESCO'lar, ölçek ekonomisine sahip olmak için, birçok müşterinin (örneğin, çok daireli binalar) biriktirilmiş enerji tasarrufu potansiyelini yakalamaya izin veren stratejileri benimsemeyi öğrenmelidir



This project is funded by the European Union

- **Kamu sektörü ne durumda?**

**Hangi pazar engelleri ve başarısızlıkları
bu pazarın gelişmesini aksatıyor?**



- **Kamu sektörü** This project is funded by the European Union

- Kamu sektörü EPC pazarı yok (**Neden?**)
- Potansiyel yasal çerçeve engelleri:
 - Tedarik (En düşük maliyet yaklaşımı?; Katı ve karmaşık?; Tanımlanan projeler?; Varlıkların mülkiyeti ile ilgili muhasebe hususları?)
 - İç bütçe tahsisi?
 - Belediye bütçesinin özerkliği?
- ESCO'lara güven eksikliği?
- EV'nin faydalarını fark edilmemesi?
- Düşük enerji fiyatları?
- Enerji yönetimi verilerinin eksikliği?





This project is funded by the European Union

- **Kamu sektörü**
(Uluslararası Enerji Ajansına göre)

- 2018 yılında, kamu sektörünün ESCO'larla enerji performansı sözleşmeleri yapmasına izin veren EV Kanununda değişiklikler yapılmıştır.
- 2019 yılında daha fazla düzenleme yapılması bekleniyor.
- Bu değişikliklerin uygulanmasının Türkiye ESCO pazarındaki ana engelleri ele alacağı ümit edilmektedir.





This project is funded by the European Union

EPC'nin Teknik Hususları





This project is funded by the European Union

Tanıtıcı Hususlar



NIRAS





This project is funded by the European Union

Enerji Performans Sözleşmesi

- İki veya daha fazla taraf arasında, ödemenin, enerji maliyetlerinde azalma veya belirtilen bir süre içinde yatırımın geri ödenmesi gibi belirli sonuçların elde edilmesine dayandığı bir sözleşme.

Kaynak: IPMVP, Cilt 1, 2011

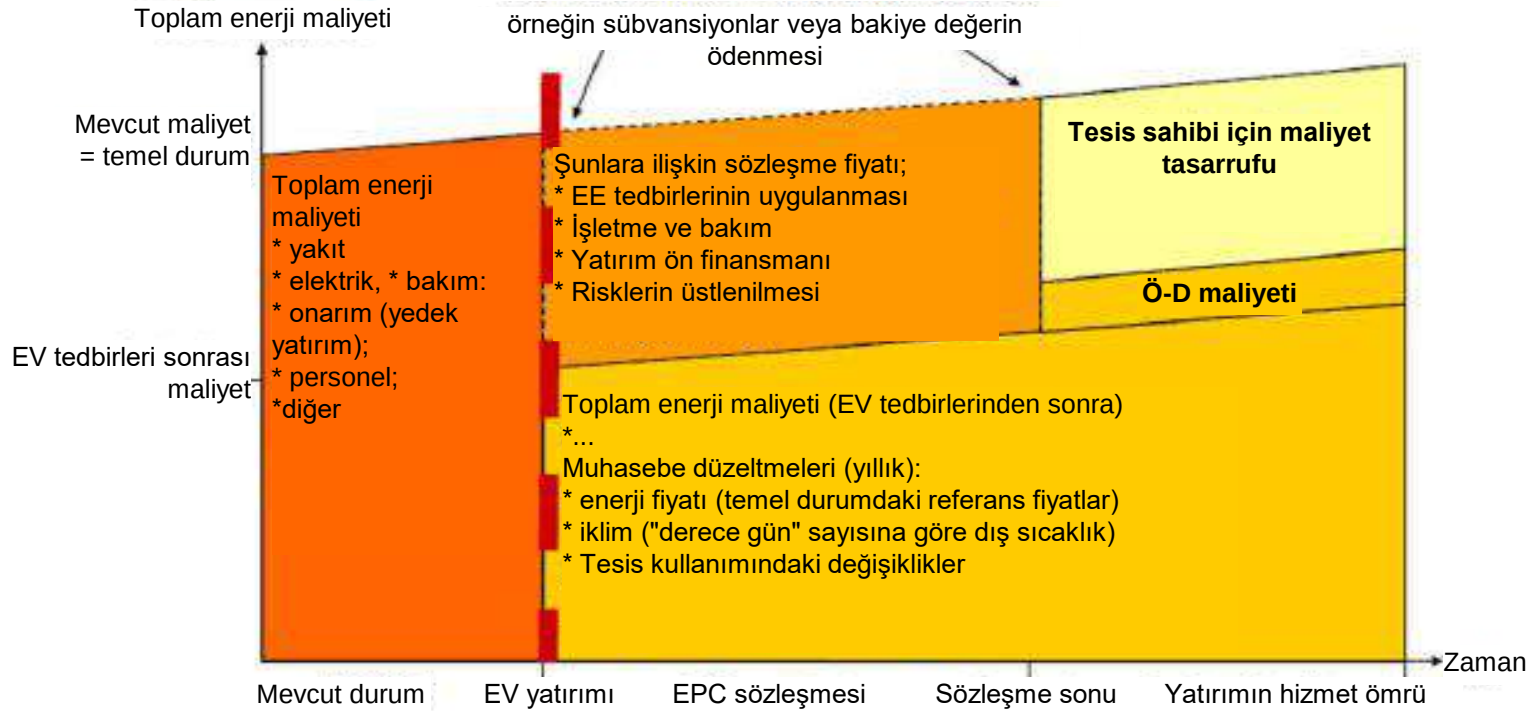




This project is funded by the European Union

ESCO'ya yapılan EV yatırımına katkı

örneğin sübvansiyonlar veya bakiye değerin
ödenmesi



Bleyl 2008 © Grözer Energieagentur GmbH – For requests: bleyl@grozer-ea.at



NIRAS





This project is funded by the European Union

Enerjiye İlişkin Temel Durum

- Enerji performansının karşılaştırılması için bir temel sağlayan nicel referanslar

Kaynak: ISO 50001:2011

- Temel durumun geçerli olduğu dönemde, herhangi bir ayarlama yapılmadan önceki enerji kullanımı

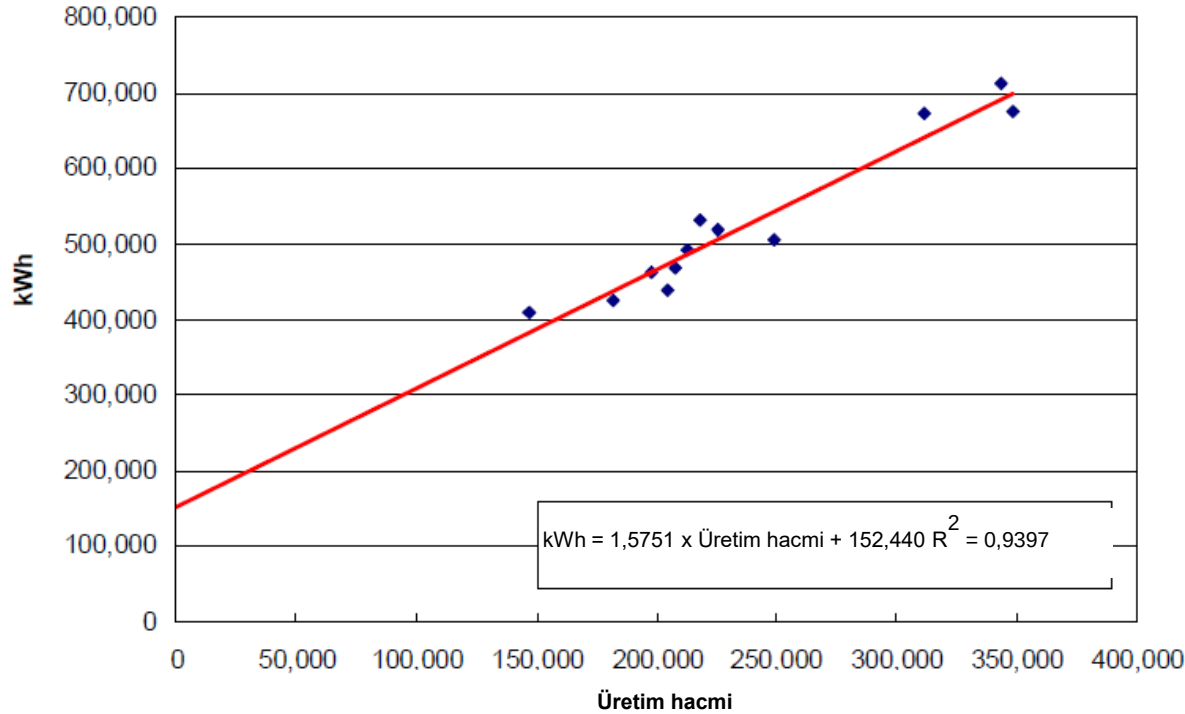
Kaynak: IPMVP, Cilt 1, 2011





Enerjiye İlişkin Temel Durum

This project is funded by the European Union



Şekil: Bir plastik işleme tesisinde “sabit” ve değişken tüketim - Üretim hızı ve enerji kullanımı arasındaki doğrusal regresyon



This project is funded by the European Union

Temel Durumun Geçerli Olduğu Dönem

- Tesisin veya sistemin, herhangi bir EPIA uygulanmadan önceki çalışmasını temsil etmek üzere seçilen dönem.

Raporlama Dönemi

- Bir enerji verimliliği hizmeti kapsamında uygulanan bir EPIA'nın hayata geçirildiği dönemin ardından gelen dönem.

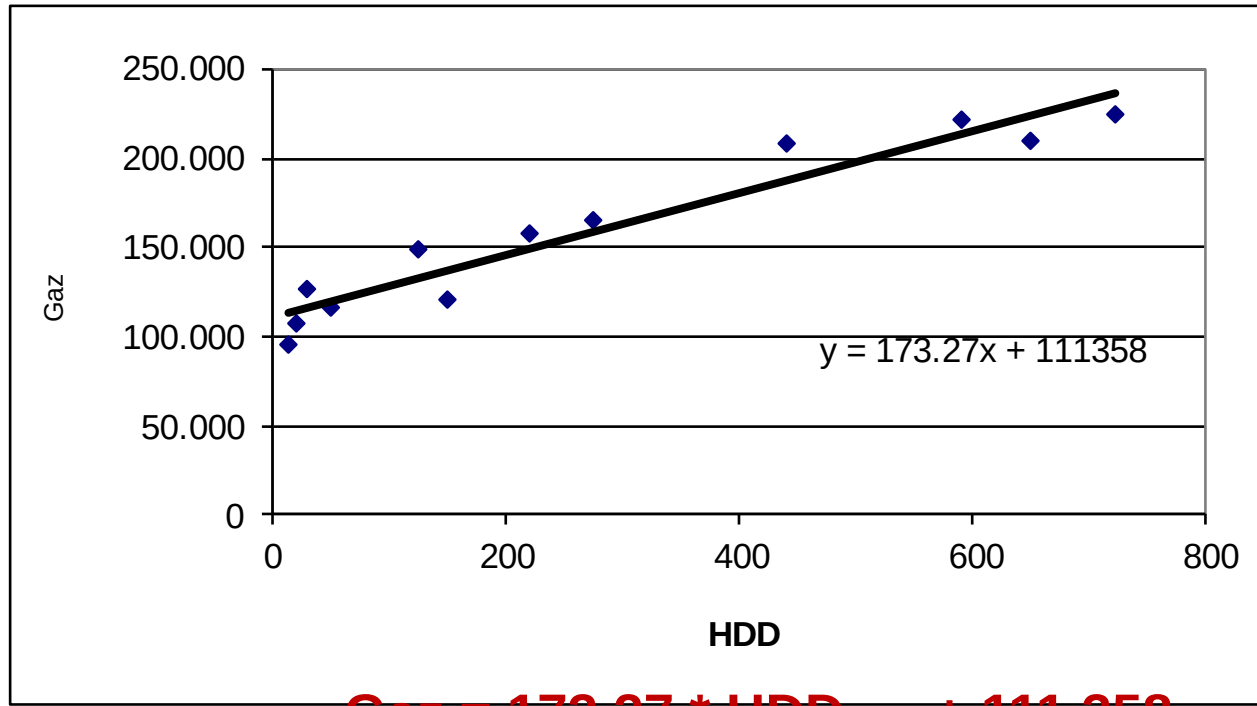
Kaçınılmış Enerji Kullanımı

- Raporlama döneminde enerji kullanımında meydana gelen düşüş (tesis, raporlama dönemindeki işletme koşulları altında, ama temel durumun geçerli olduğu dönemdeymiş gibi teçhiz edilmiş ve işletilmiş olsaydı ortaya çıkacak olan enerji kullanımına kıyasla).



This project is funded by the European Union

Kaçınılmış Enerji Kullanımı - Örnek



$$\text{Gaz} = 173,27 * \text{HDD}_{65 F} + 111.358$$

NIRAS





This project is funded by the European Union

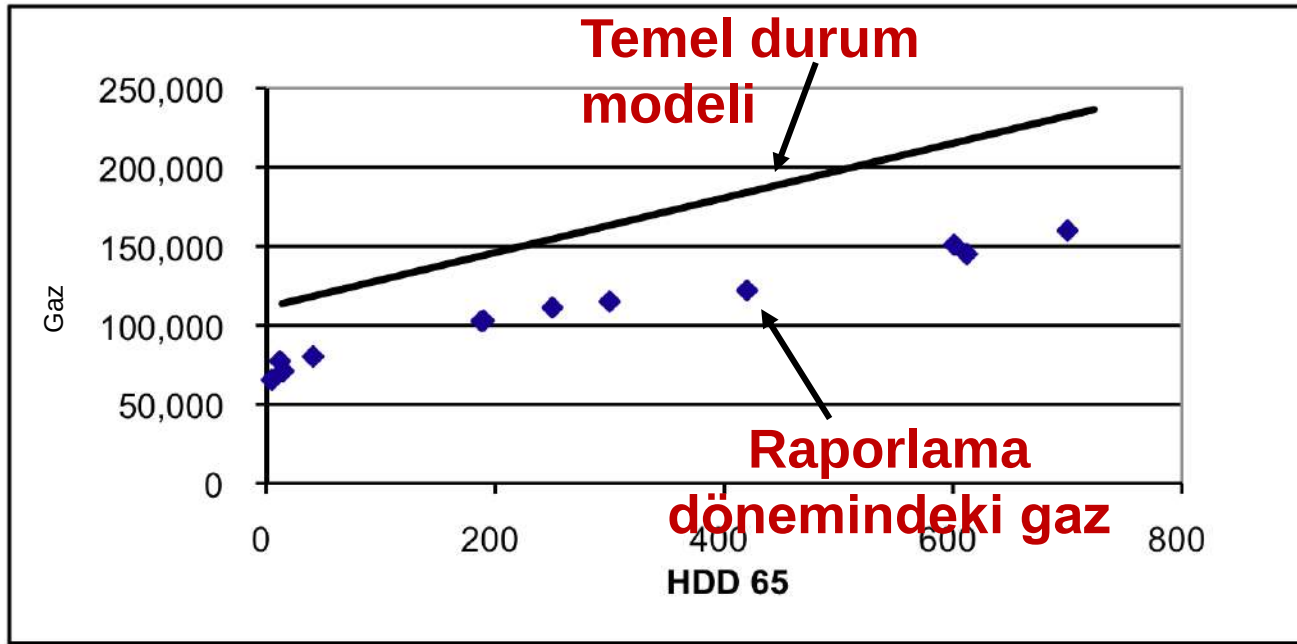
Raporlama dönemi boyunca eğriye ne olması bekleniyor?





This project is funded by the European Union

Kaçınılmış Enerji Kullanımı - Örnek

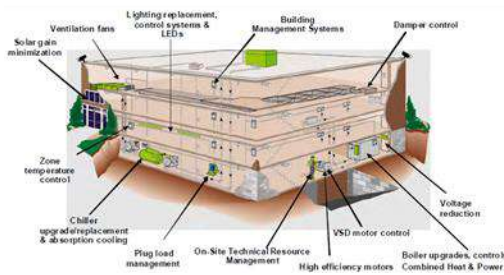




This project is funded by the European Union

Enerji Denetimi

- Aşağıdakileri amaçlayan sistematik bir prosedür anlamına gelir:
 - Bir binanın veya bina grubunun mevcut enerji tüketimi profili, endüstriyel veya ticari bir işletme veya tesis, veya bir özel sektör ya da kamu sektörü hizmeti hakkında yeterli bilgi edinmek;
 - Maliyet etkin enerji tasarrufu fırsatlarını belirlemek ve ölçmek;
 - Bulguları raporlamak.



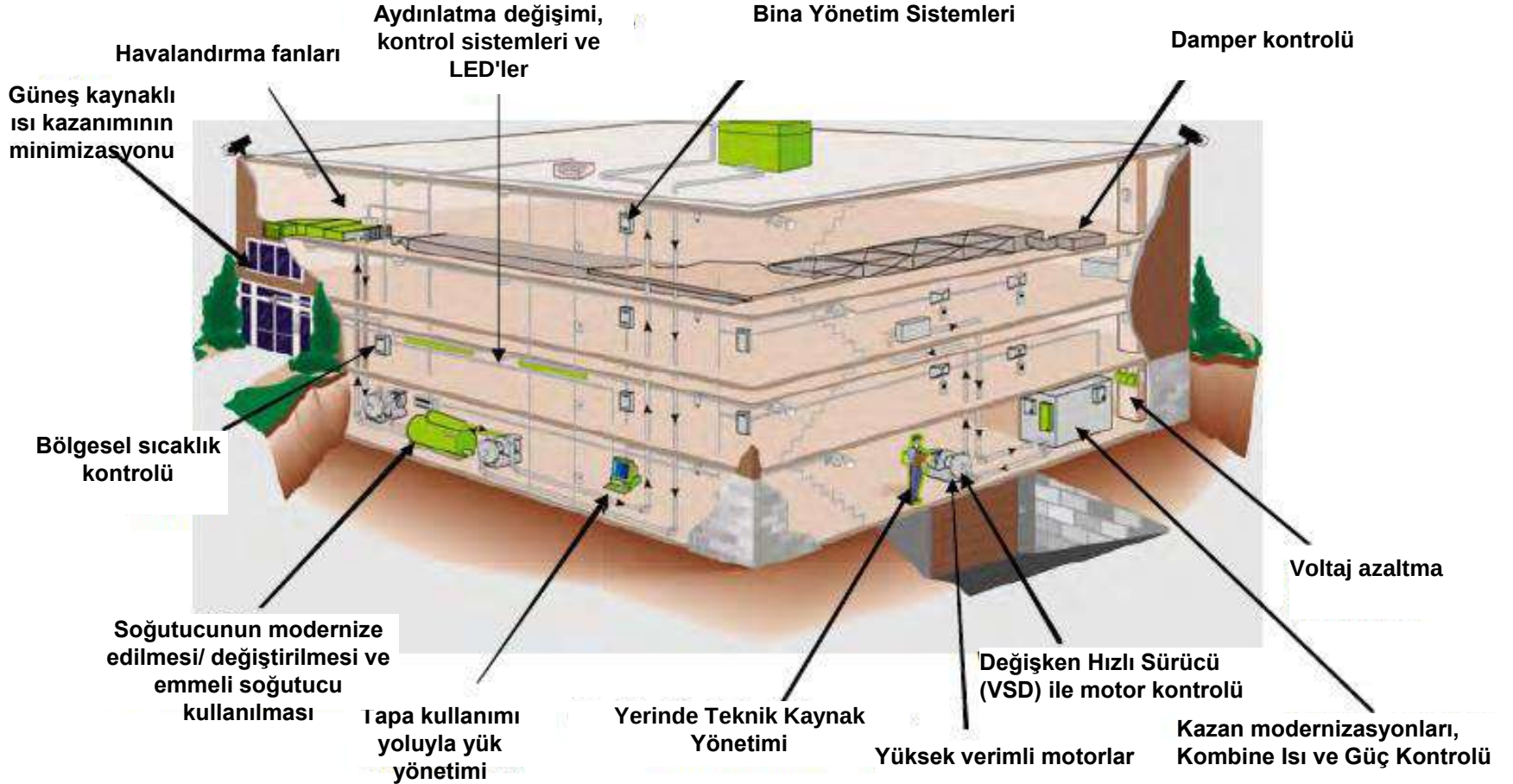
Kaynak: AB Enerji Verimliliği Direktifi, 2012





This project is funded by the European Union

Enerji Denetimi





This project is funded by the European Union

Enerji Denetimleri

- “**Enerji performansının** artırılmasına yönelik fırsatları belirlemek, ölçmek ve raporlamak amacıyla, önceden belirlenen bir **enerji denetimi kapsamı** dahilinde, **enerji kullanımının** ve **enerji tüketiminin** sistematik bir analizidir”.

Kaynak: ISO 50002: 2014 - Enerji denetimleri - Gereklilikler ve uygulama kılavuzu





This project is funded by the European Union

Enerji Denetimi

- Enerji Denetimi, tedarik noktasından son kullanıma kadar mevcut enerji kullanım uygulamalarının sistematik bir değerlendirmesidir.
 - Mali bir denetimin parasal birimler için yaptığı gibi, enerji denetimi de aşağıdakileri nicel terimler olarak tespit eder ve tanımlar:
 - Enerjinin tesise, departmana, sisteme veya ekipman parçasına nasıl ve nerede girdiği;
 - Nereye gittiği ve nasıl kullanıldığı;
 - Girdiler ve kullanımlar arasındaki değişiklikler;
- Daha etkili veya verimli şekilde nasıl kullanılabileceği.



NIRAS





This project is funded by the European Union

Performans Ölçümü ve Doğrulama

- Bir tesiste EPIA yoluyla sağlanan fiili tasarrufları güvenilir bir şekilde belirlemek için ölçümlerden yararlanılan işlem.

“Tasarrufları doğrudan ölçmek mümkün değildir, çünkü burada enerji kullanımının yokluğu söz konusudur. Bunun yerine, ne kadar tasarruf edildiğini belirlemek için, bir projenin uygulanmasından önce ve sonra ölçülen kullanımlar, değişen koşullara ilişkin gerekli ayarlamalar yapılarak karşılaştırılır.”

Kaynak: IPMVP, Cilt I'den (2011) uyarlanmıştır





This project is funded by the European Union

Mevcut Enerji Etüt Metodolojileri ve Standartları





This project is funded by the European Union

ISO 50002:2014 - Genel Bir Bakış





This project is funded by the European Union

ISO 50002:2014 - Genel Bir Bakış

Contents	Page
Foreword.....	iv
Introduction.....	v
1 Scope.....	1
2 Normative references.....	1
3 Terms and definitions.....	1
4 Principles.....	3
4.1 General.....	3
4.2 Energy auditor.....	3
4.3 Energy audit.....	4
4.4 Communication.....	5
4.5 Roles, responsibilities and authority.....	5
5 Performing an energy audit.....	5
5.1 General.....	5
5.2 Energy audit planning.....	6
5.3 Opening meeting.....	7
5.4 Data collection.....	8
5.5 Measurement plan.....	8
5.6 Conducting the site visit.....	9
5.7 Analysis.....	10
5.8 Energy audit reporting.....	12
5.9 Closing meeting.....	13
Annex A (informative) Guidance on the use of this International Standard.....	14
Bibliography.....	22





This project is funded by the European Union

- Enerji denetimi, bir kuruluşun, ekipmanın, sistem(ler)in veya işlem(ler)in enerji performansı ile ilgili detaylı bir analizini içerir.
- Enerji denetimleri; enerji kullanımının, enerji verimliliğinin ve tüketimin uygun şekilde ölçülmesi ve izlenmesine dayanır.
- Enerji denetimleri; enerji performansını iyileştirme, enerji israfını azaltma ve ilgili çevresel faydaları elde etme fırsatlarının belirlenmesi ve önceliklendirilmesi kapsamında planlanır ve gerçekleştirilir.
- Denetim çıktıları, mevcut kullanım ve performans hakkında bilgiler içerir ve enerji performansı ve finansal faydalar açısından iyileştirmeye yönelik sıralanmış tavsiyeler sağlayabilir.



This project is funded by the European Union

ISO 50002: 2014 - Öngörülen Denetim Türleri





This project is funded by the European Union

- ISO 50002'nin yayınlanmasından önce, çeşitli seviyelerdeki tesis ve sistem enerji denetimleri için kararlaştırılmış bir tanımlar seti yoktu.
- Bir denetim için gereken uygun detay seviyesi şunlara bağlıdır:
 - Denetimin amacı
 - Enerji kullanımları
 - Enerji tüketimi
 - Denetim için mevcut kaynaklar.
- Üst seviye enerji etütleri, saha gözden geçirme veya basit bir aylık enerji fatura analizi, bir denetim öncesinde yapılabilecek ön faaliyetlerdir, ancak enerji denetimi olarak adlandırılmamalıdır.



This project is funded by the European Union

- Enerji denetiminin kapsamı ve analiz gereksinimlerinin, denetimin maliyeti üzerinde belirgin bir etkisi olabilir.
- Denetim maliyetlerini etkileyebilecek faktörler şunlardır:
 - Belirsizlik/hassasiyet seviyesi;
 - Daha uzun geri ödeme fırsatlarının ne ölçüde araştırıldığı;
 - Denetimin kapsamı/sınırları;
 - Hem enerji performansı verileri hem de ekipmanla ilgili verilerin mevcudiyeti;
 - Önceki enerji denetim raporlarının/çalışmalarının mevcudiyeti;
 - Sahanın karmaşıklığı ve süreçlerin ve ekipmanların olağandışı mı yoksa özel tasarım mı olduğu.



This project is funded by the European Union

EPC - Öngörülen Denetim Türleri





This project is funded by the European Union

- Enerji Performansı Sözleşmesinde, iki tür enerji analizinin uygulanması yaygındır:
 1. Ön Analiz / Basit Enerji Denetimi / **Gözden Geçirme Denetimi (seviye 1)**
 2. Detaylı Enerji Denetimi / Eksiksiz Enerji Denetimi / **Yatırım Notu Denetimi (seviye 2 ve seviye 3)**



This project is funded by the European Union

- **Ön Denetim**, enerji tüketen sistemlerin (belki de tüm saha veya tesisin) yapısında nispeten yüksek bir seviyede başlar.
- En azından, binanın potansiyel olarak enerji yönetimi fırsatları yaratabilecek alanlarının belirlenmesine izin veren bir ayrıntı seviyesini ele alır.
- Ön denetimler, geniş fiziksel kapsam ve daha düşük ayrıntı seviyesine sahip olma eğilimindedir.

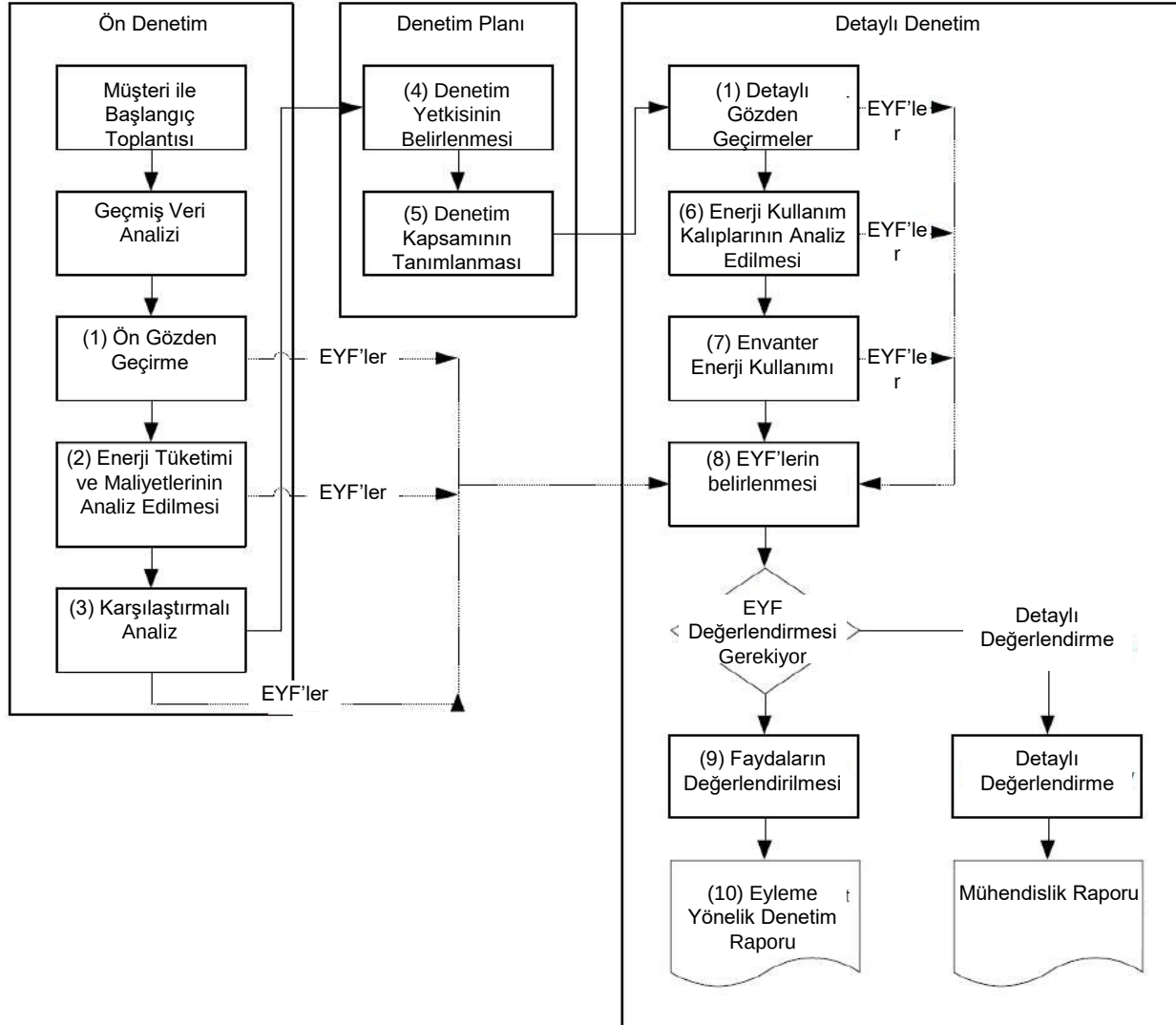


This project is funded by the European Union

- ***Detaylı Denetim***, ön denetimin bittiği yerde başlar ve analiz yoluyla daha yüksek detay seviyesine çıkar;
- Detaylı bir denetimin odağı şunlar olabilir:
 - tüm bina (gözden geçirmenin bulguları bu yönde belirlenirse);
 - bina aydınlatması gibi belirli bir enerji tüketen sistem (enerji kullanımı);
 - bir soğutucu gibi münferit bir ekipman parçası.



This project is funded by the European Union





This project is funded by the European Union

Uygulamaya Yönelik Raporlama





This project is funded by the European Union

- **İyi Denetim Raporu Yazmanın Genel Prensipleri**
 - Enerji denetimini ne kadar ayrıntılı ve dikkatli bir şekilde gerçekleştirdiğinize ve önerilen EPIA'ların ne kadar faydalı olduğuna bakılmaksızın, harekete geçilmedikçe hiçbir şeye ulaşamaz.
 - Denetim ve eylem arasındaki bağlantı denetim raporudur.





This project is funded by the European Union

- **İyi Denetim Raporu Yazmanın Genel Prensipleri**
- Denetim Raporunun amacı:
 - Yaptığınız tavsiyelerinize dayanak olan gerçekler ile ilgili net bir açıklama sağlamalı;
 - Raporu, bu tavsiyeler üzerine harekete geçmek için okuyanları ilgilendirmeli.
- Denetim bulguları üzerine yapılacak bir “satış işi” olabilir ve rapor satış yapmak için sizin aracınızdır.





This project is funded by the European Union

- **İyi Denetim Raporu Yazmanın Genel Prensipleri**
 - Okuyucunuzu bilin
 - Her bir hedef kitlenin geçmiş deneyimi ve bilgiye yönelik ihtiyaçları oldukça farklı olabilir.
 - Aşağıdakileri dahil etmek faydalı olabilir:
 - En dikkat çekici kısımları içeren ve özellikle üst düzey karar vericilere uyarlanan bir Yönetici Özeti.
 - Tavsiyelerin yürütülmesinde yer alacaklar için detayları sağlayan bir Teknik Bölüm.



This project is funded by the European Union

- **İyi Denetim Raporu Yazmanın Genel Prensipleri**
 - Basit ve doğrudan bir dil kullanın
 - Kullandığınız dil, tüm okuyucular (profesyonel mühendisler veya yüksek lisans sahipleri, pratik deneyim sahibi ve nitelikli tüccarlar) tarafından açık, kısa ve öz ve anlaşılır olmalıdır.
 - Edilgen çatıdan ziyade etken çatıda, eylem odaklı bir stil kullanın.
 - Teknik jargon ve kısaltmalar kullanmaktan kaçının.
 - Raporunuzun dilbilgisi açısından doğru olduğundan ve dilin, okunması kolay ve ilginç olacak bir şekilde aktığından emin olun.



This project is funded by the European Union

- **İyi Denetim Raporu Yazmanın Genel Prensipleri**
 - Bilgileri grafiksel olarak sunun
 - Herhangi bir teknik rapor, tatsız olma eğilimindedir.
 - Bilgileri sunmak için; veri tabloları, ekipman diyagramları ve şemaları ve dijital fotoğrafların yerine veya bunlara ek olarak grafiklerin (pasta grafikler ve diğer grafikler) kullanılması, raporunuzu ve içindeki tavsiyeleri çok daha ikna edici hale getirir.



This project is funded by the European Union

- **İyi Denetim Raporu Yazmanın Genel Prensipleri**
- **Önerilerinizi netleştirin**
 - Tam olarak ne önerdiğiniz hakkında okuyucularınızın zihinlerinde herhangi bir soru kalmasını istemezsiniz; belirgin, net ve yeterince ayrıntılı olun.
 - Örneğin, “Bir adet 75 kW kompresörü devreden kaldırın” tavsiyesi muhtemelen hikayenin tamamını anlatmaz.
 - Gerçekten kastettiğiniz “Bir kaçak tespit ve onarım programı vasıtasıyla basınçlı hava yükünü azaltın; kompresör kontrollerini iyileştirin; baz yükü mevcut 100 kW kompresör ile puant yükü mevcut 50 kW birim ile dağıtın; 75 kW kompresörü devreden kaldırın.” ise daha eksiksiz olmayı dikkate alın.





This project is funded by the European Union

- **İyi Denetim Raporu Yazmanın Genel Prensipleri**
- Varsayımlarınızı açıklayın
 - Kaçınılmaz olarak, hesaplamalarınızda varsayımlar yapacaksınız;bunları net bir şekilde açıkladığınızdan emin olun.
 - Örneğin, bir bina tek vardiya, haftada beş gün, yılda 50 hafta olarak kullanılıyorsa, enerji tüketimini hesaplamalarınızda zaman faktörü olarak neden yılda 2,000 saat kullandığınızı açıklamak için bu bilgileri belirtin.
 - Binanın iki vardiya çalışmasına geçeceği ortaya çıkarsa, hesaplamalarınızın uyarlanması okuyucu için daha kolay olacaktır.





This project is funded by the European Union

• İyi Denetim Raporu Yazmanın Genel Prensipleri

• Doğru ve tutarlı olun

Hesaplamalarınızdaki hatalar, bunun dışında iyi bir rapor olabileceğine dair güvenilirliğini tahrip eder. Bunun üstesinden gelmek için:

- Tarz ve terminolojide tutarlı olun;
- Kullanılan birimlerde tutarlı olun (bir yerde m3 gaz, bir başka yerde GJ kullanmayın);
- Raporunuzun düzeltme okumasını ve yazım denetimini yapın. Siz yazım denetimini yaptıktan sonra iletişimci arkadaşınız iki iyi nedenden dolayı düzeltme okumasına yardımcı olabilir:
 - Yazım denetimi, doğru olarak yazılan yanlış kelimeyi belirlemeyecektir
 - Hatalar, onları yazan kişi için net bir şekilde göze çarpmaz





This project is funded by the European Union

- **İyi Denetim Raporu Yazmanın Genel Prensipleri**
 - Hesaplamalarınızı net bir şekilde sunun
 - Bazı okuyucularınız teknik olabileceğinden, varsayımlarınızın ve hesaplamalarınızın doğruluğunu kontrol etmek isteyebilirler.
 - Hesaplama metodolojinizi, her bir hesaplama türünden en az bir örnek ile birlikte net bir şekilde sunun.



This project is funded by the European Union

• Denetim Raporu Şablonu

• Yönetici Özeti

- Kilit denetim bulguları hakkında özet bilgi:
 - Örneğin, yıllık tüketim ve/veya enerji bütçesi, temel performans göstergeleri vb.;
- Tavsiye edilen EPIA'ları şu şekilde sınıflandıran çok kısa bir açıklama:
 - işletme ve bakım iyileştirmeleri (Ö-D), süreç iyileştirmeleri, bina sistemi iyileştirmeleri olarak veya
 - Düşük ya da sıfır maliyetli tedbirler, tüketimi azaltmayan ancak maliyetleri düşüren tedbirler, yatırım gerektiren tedbirler.
- Her bir EPIA ile ilgili uygulama maliyeti, tasarruflar ve geri ödeme (veya kuruluşunuzda kullanılan NBD ve İKO gibi diğer finansal kriterler).
- EPIA'ların uygulanması ile ilgili herhangi bir özel bilgi.





This project is funded by the European Union

• Denetim Raporu Şablonu

• Teknik Bölüm

- Denetim yetkisi, kapsamı ve metodolojisi

Bu şunları içermelidir:

- Denetimin amaç ve hedeflerinin açıklanması;
- Denetim kapsamının, dahil edilen tesisler ve süreçler açısından tanımlanması;
- Bilgi toplama ve analiz için kullanılan yöntemler;
- Bilgi kaynağı olan kilit insanlar vb.





This project is funded by the European Union

• Denetim Raporu Şablonu

• Teknik Bölüm

- Tesis tanımı ve gözlemler:
- Şunlar içerir:
 - Denetime dahil olan tesis veya bölümlerinin genel tanımı (boyut, amaç, konfigürasyon vb.)
 - Tesisin genel durumu ile ilgili gözlemler (Gözden geçirme ile elde edilen);
 - Elektrik ve yakıtlar için detaylı maliyet ve tüketim bilgileri;
 - Özet talep bilgisi;
 - Özet yük envanteri verileri.





This project is funded by the European Union

• Denetim Raporu Şablonu

• Teknik Bölüm

- Varsayımlar ve hesaplamalar:
 - Yapılan varsayımları (çalışma saatleri, temel tarife özellikleri) ve tüm hesaplamaların eksiksiz örneklerini içerir.
- Aşağıdakileri içeren denetim tavsiyeleri:
 - EPIA'ların detaylı açıklamaları, maliyetleri, enerji tüketimi ve tasarrufları üzerindeki etkileri ve geri ödeme analizleri.
 - EPIA'ların her biri ve tamamı için Ö-D Planları.
 - Göz önünde bulundurulmuş ancak maliyet etkin olmadığı tespit edilen potansiyel EPIA'lar.





This project is funded by the European Union

- **Denetim Raporu Şablonu**
 - Teknik Bölüm
 - Aşağıdakileri içeren denetim tavsiyeleri:
 - EPIA'ların özet tablosu

Tebdir Numarası	Tebdir Tanımı	Yıllık Enerji ve Maliyet Tasarrufu				Geri Ödeme		Basit Geri Ödeme (yıl)	Teşvik ile Geri Ödeme		İKO (Tebdir Ömrü boyunca)	N Basit B Geri D Ödem e (yıl)
		Pik Tasarruf (kW)	Elektrik Tasarrufu (kWh)	Gaz/Yakıt Tasarrufu (termik)	Toplam Maliyet Tasarrufu	Tebdir Maliyeti			Potansiyel Fayda Teşviki	Net Tebdir Maliyeti		
EVT-1	Akkor lambaların CFL'ler ile değiştirilmesi	76	15.245	-	\$ 1.906	\$ 1.875	1,0	\$ 545	\$ 1.330	%132	\$ 3.958	0,7
EVT-2	Pnömatik Kompresördeki Basınç Ayarının Azaltılması	-	2.312	-	\$ 206	\$ -	-	\$ -	\$ -	Yok	\$ 571	-
EVT-3	Akışı azaltmak için kiracı kondenser döngü pompasına Değişken Frekanslı Sürücü takılması	19,0	163.872	-	\$ 25.188	\$ 17.386	0,7	\$ 13.110	\$ 4.276	%589	\$ 200,021	0,2
EVT-4	AHU-1 için Değişken Frekanslı Sürücü Takılması ve Talep Kontrollü Havalandırma Uygulanması	-	12.448	423	\$ 2.290	\$ 11.136	4,9	\$ 1.418	\$ 9.718	%20	\$ 8.855	4,2
EYT-5	Garaj Egzoz Fanını Kontrol Etmek için CO Sensörleri ve Değişken Frekanslı Sürücü Takılması	188	48.948	-	\$ 8.811	\$ 25.616	2,9	\$ 3.916	\$ 21.700	%39	\$ 49.762	2,5
EVT-6	Sıcak Su Sıfırlama Kontrolü Eklenmesi ve Yoğuşmalı Kazan Kurulması	-	44.838	17.203	\$ 25.274	\$ 102.511	4,1	\$ 20.790	\$ 81.721	%31	\$ 261.758	3,2
EVT-7	Garaj HPS Armatürlerinin Entegre Hareket Sensörlü LED Armatürlerle Değiştirilmesi	6,8	29.854	-	» 4.114	» 29.598	7,2	\$ 2.174	\$ 27.423	%12	\$ 18.316	6,7
EVT-8	Tüm Hava Tutuculardaki Ekonomizerlerin tekrar devreye alınması	5,0	22.342	-	\$ 2.904	12.864	4,4	\$ 2.511	\$ 10.354	%12	\$ 2.577	3,6
TOPLAMLAR (Tavsiye Edilen Tedbirler)		57,3	339.860	17.625	\$ 70.692	\$ 200.985	2,8	\$ 44.464	\$ 156.521	%44	\$ 545.819	2



This project is funded by the European Union

Ö-D'nin Amaçları

1. Enerji Tasarrufunun artırılması
2. Finansal işlemlerin belgelendirilmesi
3. Nihai olarak verimlilik projelerine yönelik finansmanın artırılması
4. Tasarım, operasyon ve bakımın iyileştirilmesi
5. Hizmet bütçesindeki değişikliklerin açıklanması
6. Verimlilik programlarının değerlendirilmesinin desteklenmesi
7. Tesis kullanıcılarının enerji etkileri konusunda eğitilmesi
8. LEED (Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik) gibi Sürdürülebilirlik derecelendirme sistemlerindeki puanların iyileştirilmesi.





This project is funded by the European Union

Measure Number	Measure Description	Annual Energy and Cost Savings				Payback		Payback with Incentive			
		Peak Savings (kW)	Electricity Savings (kWh)	Gas Savings (therms)	Total Cost Savings	Measure Cost	Simple Payback (yr)	Potential PG&E Incentive	Net Measure Cost	IRR	Simple Payback (yr)
Recommended											
NCM-1	Optimize Supply and Return Fan Staging Control	17.2	234,419	0	\$ 28,057	\$ -	n/a	\$ -	\$ -	n/a	n/a
LCM-2	Reduce Ventilation Rates at Main Air Handlers	39.3	1,746	0	\$ 2,844	\$ 7,500	2.6	\$ 3,750	\$ 3,750	76%	1.3
LCM-3	Revise Cooling Tower Fan Control To Stage Both Fans on Sooner	0.0	10,440	0	\$ 1,198	\$ 2,500	2.1	\$ -	\$ 2,500	47%	2.1
LCM-4	Install Isolation Valves to Use Only One Cooling Tower Cell When Needed	0.0	203,415	0	\$ 23,342	\$ 16,080	0.7	\$ 8,040	\$ 8,040	290%	0.3
LCM-5	Install VFDs on Hot Water Pumps	0.0	23,119	0	\$ 2,653	\$ 5,171	1.9	\$ 2,081	\$ 3,090	66%	1.2
CIM-6	Install VFD on Tenant Condenser Loop Pump to Reduce Flow	0.0	22,826	0	\$ 22,826	\$ 20,818	0.9	\$ 14,575	\$ 5,243	219%	0.5
CIM-7	Install 2-Way Valve to Control Cooling Tower Water Flow to Tenant Loop HX When Chiller Running	0.0	21,554	0	\$ 21,554	\$ 16,500	0.6	\$ 14,575	\$ 2,029	11%	5.9
SUB-TOTALS (Recommended Measures Only) (NRR project incentive assuming ALL measures submitted together)		77.7	680,960	0	\$ 83,374	\$ 68,569					
TOTALS (Recommended Measures)		77.7	680,960	0	\$ 83,374	\$ 68,569		\$ 34,284		169%	0.4



This project is funded by the European Union

• Denetim Raporu Şablonu

Ek

- Bu ek, hesaplamaları ve tavsiyeleri anlamak için gerekli olan arka planı içermektedir:
 - Veri tabloları
 - Motor verim eğrileri gibi hesaplamalarda kullanılan referans grafikler
 - Elektrik ve yakıt tarifeleri.
 -





This project is funded by the European Union

Performans Ölçümü ve Doğrulama (Ö-D)





This project is funded by the European Union

- Ö-D, Enerji Performansı sözleşmelerinde kritik bir role sahiptir:
 - Sözleşme süresi boyunca tasarrufları ve tasarrufların sürekliliğini maksimize eder (uzun vadeli Ö-D kullanıldığında)
 - Hangi tasarrufların elde edildiğini belgeler ve değer değişimi için “yazarkasa” işlevi görür
- Performans sözleşmeleri, Ö-D doğruluğunun maliyet ve faydalarını ESCO ile Mülk Sahibi arasında paylaşır.
- Ö-D’yi tasarlamadan önce tüm tarafların sözleşme motivasyonlarını dikkatli bir şekilde göz önünde bulundurun. Ö-D Planını sözleşmeye ekleyin.





This project is funded by the European Union

• Tasarrufun Ölçülmesi?

- “Tasarrufları doğrudan ölçmek mümkün değildir, çünkü burada enerji kullanımının yokluğu söz konusudur.
- Bunun yerine, ne kadar tasarruf edildiğini belirlemek için, bir projenin uygulanmasından önce ve sonra ölçülen kullanımlar, değişen koşullara ilişkin gerekli ayarlamalar yapılarak karşılaştırılır.”

Kaynak: IPMVP, 2011





This project is funded by the European Union

“Ölçme ve Doğrulama (Ö-D), bir tesiste enerji yönetim programıyla sağlanan fiili tasarrufları güvenilir bir şekilde belirlemek için ölçümlerin kullanılması işlemidir.

Ref: IPMVP Cilt I, 2010, Bölüm 9



This project is funded by the European Union

Ö-D gelişen bir sanat ve bilimdir; bununla birlikte, enerji son kullanıcıları için ortak Ö-D uygulamaları aşağıdakilerde belgelenmiştir:

- Uluslararası Performans Ölçümü ve Doğrulama Protokolü - IPMVP (en çok kullanılan)
- ASHRAE Kılavuz 14
- ABD hükümet binaları için ABD Enerji Bakanlığı Federal Enerji Yönetim Programı Ö-D Kılavuzu
- ISO 50015: 2014 - Kuruluşların enerji performansının ölçülmesi ve doğrulanması - Genel ilkeler ve kılavuz





This project is funded by the European Union

Ö-D Spektrumu

Ö-D Yok

- Ekstra maliyet yok (veya iyileştirmelere harcamak için daha çok ayrılmıştır)
- 1975'ten bu yana çoğu enerji iyileştirmesinde
- Ö olmadan, sadece D ile düşük maliyetli Ö-D

Tam Ö-D

- Tasarruf maksimizasyonu
- Tasarruf sürekliliği
- Performans ispatı veya garantiye ihtiyaç duyan enerji kullanıcıları





This project is funded by the European Union

Ö-D'nin Amaçları

1. Enerji Tasarrufunun artırılması
2. Finansal işlemlerin belgelendirilmesi
3. Nihai olarak verimlilik projelerine yönelik finansmanın artırılması
4. Tasarım, operasyon ve bakımın iyileştirilmesi
5. Hizmet bütçesindeki değişikliklerin açıklanması
6. Verimlilik programlarının değerlendirilmesinin desteklenmesi
7. Tesis kullanıcılarının enerji etkileri konusunda eğitilmesi
8. LEED (Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik) gibi Sürdürülebilirlik derecelendirme sistemlerindeki puanların iyileştirilmesi.





This project is funded by the European Union

Ö-D'nin Amaçları

Ö-D, enerji yönetiminin etkinliği ile ilgili

KANIT

sağlar





This project is funded by the European Union

Referanslar

Eurocontract (IEE tarafından finanse edilen proje)
EESI 2020 (IEE tarafından finanse edilen proje)
Transparens (IEE tarafından finanse edilen proje)
AB Enerji Verimliliği Direktifi (2012)
AB ESCO pazar raporu (AK OAK 2013)
IPMVP, Cilt. 1, 2011
IEEFP, 2009
Yatırımcı Güveni Projesi





This project is funded by the European Union

Eurocontract (IEE tarafından finanse edilen proje)

EESI 2020 (IEE tarafından finanse edilen proje)

Transparens (IEE tarafından finanse edilen proje)

AB Enerji Verimliliği Direktifi (2012)

AB ESCO pazar raporu (AK OAK 2013)

IPMVP, Cilt. 1, 2011

IEEFP, 2009

Yatırımcı Güveni Projesi

**Bu belge, Avrupa Birliği'nin mali desteği ile hazırlanmıştır.
Belgenin içeriğinden yalnızca NIRAS IC Sp. z.o.o. sorumlu olup, Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıttığı şeklinde yorumlanamaz.**

