

# Yeşil, Verimli ve Sürdürülebilir Kamu Alım Süreçlerine Yönelik Başarılı Uygulamalar Rehberi

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı; Dünya Bankası tarafından Temiz Teknoloji Fonu hibesi ile finanse edilen Kamu Binalarında Enerji Verimliliği Projesinin, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile beraber uygulayıcısı konumundadır. Bu rapor, Kamu Binalarında Enerji Verimliliği Projesi kapsamında yürütülen “Türkiye’de EVD Piyasasının Güçlendirilmesi, Enerji Verimliliği Finansmanı ve EVD’lerin Kamu Sektörüne Yönelik Kapasitesinin Geliştirilmesi Danışmanlık Hizmetleri” sözleşmesi çerçevesinde Türkiye Cumhuriyeti Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) için Stantec Mühendislik ve Müşavirlik Ltd. Şti.’nin başında bulunduğu Ortak Girişim (OG) tarafından hazırlanmıştır. Bu raporda, kategorik olarak belirtilmemiş kısıtlar, varsayımlar veya veriye bağlılıklar söz konusu olabilir. OG ile istişare edilmeden bu raporun dayanak noktası tayin edilmemesi gerekmektedir. Raporda sunulan yorumların ve tavsiyelerin her biri OG’nin spesifik bir hususla ilişkili görüşlerini yansıtmaktadır. OG’nin bu rapora ilişkin yükümlülükleri OG’yle olan mutabakatla sınırlıdır. Başka kişilerin bu raporu kullanmaları durumunda risk tamamen kendilerine aittir. OG işbu raporun başka herhangi bir kişi tarafından kullanılmasıyla ilgili hiçbir bir sorumluluk kabul etmemektedir. Burada ifade edilen görüşler OG’nin görüşleridir ve bu nedenle hiçbir şekilde ETKB’nin resmî kanaatini yansıttıkları şeklinde yorumlanamazlar.

## PROJE ÖZETİ

### Proje Adı

Türkiye’de EVD Piyasasının Güçlendirilmesi, Enerji Verimliliği Finansmanı ve EVD’lerin Kamu Sektörüne Yönelik Kapasitesinin Geliştirilmesi Danışmanlık Hizmetleri

### Referans Numarası

TF0B0852

### Sözleşme Numarası

MENR/CS-02A

### Başlangıç Tarihi

12 Ağustos 2021

### Süre

15 ay

### Ülke

Türkiye Cumhuriyeti

### Sözleşme Makamı

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) – Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü (DİGM)

### Son Faydalanıcı

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) – Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı (EVÇDB)

### Ortak Girişim (OG) Üyeleri (“Danışman”)

Stantec (Lider), Econoler, Enve Enerji

## İçindekiler

|  |    |
|--|----|
| 1. Giriş.....  | 1  |
| 2. Enerji Verimliliğinin Sağlanması için Teknik Şartnamelerin Kullanımına Yönelik İyi Uygulamalar .....  | 3  |
| 2.1. Enerji Verimli Ürün Alt Kategorilerinin Doğrudan Seçimi .....   | 3  |
| 2.2. Ürünlerin Performans Özelliklerini Tanımlamak Üzere Enerji Verimliliği ile İlgili Teknik Kriterlerin Kullanımı.....   | 7  |
| 3. Kamu Alımlarında Enerji Verimliliğini Sağlamak Amacıyla Ekonomik Açıdan En Avantajlı Tekliflerin Belirlenmesinde Fiyat-Dışı Unsurların Kullanımına İlişkin İyi Uygulamalar .....                            | 12 |
| 4. Kamu Alımlarında Enerji Verimliliği Gerekliliklerini Entegre Etmek için Ekonomik Açıdan En Avantajlı Teklifin Belirlenmesinde Yaşam Döngüsü Maliyetleme Sürecinin Kullanımına Yönelik İyi Uygulamalar ..... | 16 |
| 5. Kamu Alımlarında Enerji Verimliliğini Sağlamaya Yönelik Eko-Etiketler ve Standartların Kullanımına İlişkin İyi Uygulamalar.....   | 23 |
| 5.1. Kamu Alımlarında Enerji Verimliliğinin Sağlanmasına yönelik Eko-Etiketlerin Kullanımı .....   | 23 |
| 5.2. Kamu Alımlarında Enerji Verimliliğinin Sağlanmasına yönelik Standartların Kullanımı.....  | 26 |
| 6. Enerji Verimliliğinin Sağlanması için Yenilik İşbirliklerinin Kullanımına Yönelik İyi Uygulamalar .....   | 31 |
| 7. Enerji Performans Sözleşmesi (EPS) İyi Uygulama Örnekleri .....   | 37 |
| 8. Sonuç .....   | 46 |

## Tablolar Listesi

|   |    |
|---|----|
| Tablo 1: Örnek Enerji Verimli/Enerji Verimli Olmayan Ürün Alt Kategorileri .....  | 3  |
| Tablo 2: Yerel İyi Uygulama Örneği "İzmir Büyükşehir Belediyesi, ESHOT Genel Müdürlüğü Tarafından 20 Adet Full Elektrikli Otobüs ve Şarj Ünitesi Alımı" .....   | 4  |
| Tablo 3: Yerel İyi Uygulama Örneği "Büyük Menderes Deltası Milli Park İdaresi tarafından Güneş Enerjisi Destekli Hibrit Jeneratör Sistemi Alımı" .....  | 5  |
| Tablo 4: Uluslararası En İyi Uygulama "Almanya Geestland Belediyesi tarafından Sokak Lambalarının LED Aydınlatma Ekipmanlarıyla Değiştirilmesi" .....   | 6  |
| Tablo 5: Örnek Enerji Verimliliği ile İlgili Teknik Kriterler .....   | 7  |
| Tablo 6: Yerel İyi Uygulama Örneği "Gaziantep Büyükşehir Belediyesi GASKİ Tarafından Enerji Verimli Dalgıç Pompa Sistemi Alımı." .....  | 8  |
| Tablo 7: Uluslararası İyi Uygulama Örneği "Stockholm İl Meclisi Tarafından Çevre Dostu Ofis IT Ekipmanının Satın Alınması" .....  | 8  |
| Tablo 8: Uluslararası En İyi Uygulama "Bulgaristan'da Burgaz Belediyesi tarafından Burgaz'da Yeşil 'Flora' Sergi Merkezinin İnşası." .....  | 9  |
| Tablo 9: Yerel İyi Uygulama Örneği "Muğla Büyükşehir Belediyesi MUSKİ Tarafından 33 Adet Dalgıç Pompa Alımı." .....   | 12 |
| Tablo 10: Uluslararası İyi Uygulama Örneği "Çevresel Etkileri Düşük Bilgisayar ve Monitör Alımı - 1.000 Adet Bilgisayar (Yazılım Lisanslı) ve 1.000 Adet Monitör" .....   | 14 |
| Tablo 11: Uluslararası İyi Uygulama Örneği "Syddjurs Belediyesi Tarafından Aydınlatma Ekipmanı Alımı" .....   | 17 |
| Tablo 12: Uluslararası İyi Uygulama Örneği "Stockholm Belediyesi Tarafından Elektrikli Araç (EV) ve Plug-in Hibrit Elektrikli Araç (PHEV) Alımı" .....  | 19 |
| Tablo 13: Harvard Üniversitesi LCC Aracının Temel Özellikleri .....   | 20 |
| Tablo 14: Yerel İyi Uygulama Örneği "ÇŞİDB Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından 270 Masaüstü Bilgisayar ve 90 Dizüstü Bilgisayar Alımı" .....  | 24 |
| Tablo 15: ABD DoE NREL'in IT ve Ofis Elektronik Ekipmanı Alımında Enerji Verimliliği ile İlgili Eko-Etiketlerin Uygulanmasındaki Başarıları .....   | 25 |
| Tablo 16: Yerel İyi Uygulama Örneği "Adnan Menderes Üniversitesi Hastanesi Tarafından Aydın/Türkiye'de Yaptırılan Isı Yalıtım İşleri" .....   | 27 |
| Tablo 17: Uluslararası İyi Uygulama Örneği "Massachusetts/ABD'de Harvard Üniversitesi Tarafından Tata Hall Yönetici Eğitimi Merkezi İnşası" .....   | 29 |
| Tablo 18: Yerel İyi Uygulama Örneği "Türkiye Vagon Sanayi A.Ş. (TÜVASAŞ) Tarafından Elektrikli Tren Setleri (EMU) için Endüstriyel Tasarımların Geliştirilmesi" .....   | 31 |
| Tablo 19: Yerel İyi Uygulama Örneği "Samsun Büyükşehir Belediye Başkanlığı Tarafından STB İşbirliği Kapsamında Gerçekleştirilen Elektrikli Otobüs Sistemi ve Şarj İstasyonlarının Temini ile İlgili Tasarım ve Üretim Faaliyetlerinin Sağlanması İşİ" ..... | 33 |
| Tablo 20: Uluslararası İyi Uygulama Örneği "Norveç Kamu Yolları Müdürlüğü tarafından Dünyanın İlk Tam Elektrikli Feribotunun Temini ile İlgili Tasarım ve Üretim Faaliyetlerinin Sağlanması" .....  | 34 |
| Tablo 21: Uluslararası İyi Uygulama Örneği "14 Belediye Binasının Finlandiya Vantaa Belediyesi Tarafından Enerji Verimliliği Renovasyonuna yönelik Enerji Performans Sözleşmesi" .....  | 38 |
| Tablo 22: Uluslararası İyi Uygulama Örneği "ABD Enerji Bakanlığı tarafından James V. Forrestal Binalar Kompleksinde Aydınlatma İyileştirme Çalışmalarına Yönelik Enerji Performans Sözleşmesi" ....   | 39 |
| Tablo 23: Uluslararası İyi Uygulama Örneği "İrlanda'da Fingal İlçe Meclisi tarafından 3 Kamu Binası için Enerji Performans Sözleşmesi" .....  | 40 |
| Tablo 24: Uluslararası En İyi Uygulama "Hollanda'da, Rotterdam Belediyesi tarafından 9 Havuz için Enerji Performans Sözleşmesi" .....   | 42 |

## Şekiller Listesi

|  |    |
|--|----|
| Şekil 1: Energy-Star Eko-Etiketi .....         | 23 |
| Şekil 2: Epeat Eko-Etiketi .....               | 23 |
| Şekil 3: Bulaşık makinesi enerji etiketi ..... | 24 |

## Kısaltmalar

|                 |   |
|-----------------|---|
| CFL             | Kompakt Floresan Lambalar   |
| CFM/W           | Watt başına Dakikada Kübik Feet   |
| CO <sub>2</sub> | Karbondioksit   |
| EVÖ             | Enerji Verimliliği Önlemi   |
| EKAP            | Türkiye Elektronik Kamu Alımları Platformu  |
| EN              | Euro Norm   |
| EPS             | Enerji Performans Sözleşmesi  |
| EVD             | Enerji Hizmet Şirketi   |
| AB              | Avrupa Birliği  |
| AB KA Direktifi | Avrupa Birliği Kamu Alımları Direktifi (2014/24/AB)                                   |
| AB SA Direktifi | Avrupa Birliği Sektörel Alımlar Direktifi (2014/25/AB)                                |
| EV              | Elektrikli araç   |
| FAR             | Amerika Birleşik Devletleri Federal Tedarik Yönetmeliği                               |
| GHG             | Sera Gazı   |
| ISO             | Uluslararası Standardizasyon Teşkilatı  |
| IT              | Bilgi Teknolojileri   |
| STK             | Sanayi ve Teknoloji Katılımı  |
| LCC             | Yaşam Döngüsü Maliyetleme   |
| LCD             | Sıvı Kristal Ekran  |
| LED             | Işık Yayan Diyot  |
| l               | Litre   |
| ETKB            | T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı  |
| HMB             | T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı   |
| ÇŞİDB           | T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı                                 |
| STB             | T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı  |
| M&V             | Ölçme ve Doğrulama  |
| PHEV            | Plug-in Hibrit Elektrikli Araç  |
| KİK             | Türkiye Kamu İhale Kurumu (KİK)   |
| KİKa            | Türk Kamu İhale Kanunu No. 4734   |
| KİSK            | Türk Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu No. 4735  |
| P.              | Puan  |
| Ar-Ge           | Araştırma ve Geliştirme   |
| SUV             | Spor Arazi Aracı  |
| TET             | Tipik Elektrik Tüketimi   |
| TRY             | Türk Lirası   |
| TS              | Türk Standardı  |
| ABD EB NREL     | Amerika Birleşik Devletleri Enerji Bakanlığı Ulusal Yenilenebilir Enerji Laboratuvarı |
| ABD EPA         | Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Kurumu                                       |
| WLTP            | Dünya Geneline Uyumlaştırılmış Hafif Hizmet Taşıtları Test Prosedürü                  |

# 1. Giriş

İşbu rapor, Dünya Bankası (DB) tarafından finanse edilen ve Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tarafından uygulanan “Türkiye’de EVD Piyasasının Güçlendirilmesi, Enerji Verimliliği Finansmanı ve EVD’lerin Kamu Sektörüne Yönelik Kapasitesinin Geliştirilmesine İlişkin Danışmanlık Hizmetleri” projesi kapsamında hazırlanmıştır. Raporun amacı, Türkiye ve diğer ülkelerden kamu sektöründeki enerji verimliliğine dair en iyi uygulamaların raporlanması ve mevcut kamu ihale mevzuatı ve yönetmelikleri kapsamında Türkiye’deki ihale yapan idareler tarafından benzer en iyi uygulamaların nasıl başarılı bir şekilde gerçekleştirilebileceğine ilişkin yöntemlerin açıklanmasıdır. Yerel ve uluslararası en iyi uygulamalar araştırması, hem ürün tedarikini hem de enerji performans sözleşmesi (EPS) projelerini uygulamak için yürütülen satın alma sürecini kapsamaktadır.

Bu raporda ürün alımına ilişkin bildirilen en iyi uygulamalar, kamu alımlarında enerji verimliliğinin sağlanması için kullanılacak mekanizmalar doğrultusunda gruplandırılmıştır. Söz konusu mekanizmalar aşağıda verilmiştir:

- Enerji verimli ürün alternatiflerinin teknik şartnamelerde doğrudan tanımlanması ve seçilmesi (ör. benzinli motorlu araçlardan ziyade hibrit elektrikli araçlar),
- Teknik şartnamelerde, ürünlerin performans özelliklerini (ör. motorlu araçlar için yakıt tüketimi kriterleri) tanımlamak üzere enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterlerin kullanımı,
- Ekonomik açıdan en avantajlı tekliflerin belirlenmesine yönelik enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterlerin fiyat dışı unsurlar olarak kullanımı,
- Teklif edilen ürünlerin yaşam döngüsü maliyetlerinin hesaplanmasına, enerji ile ilgili maliyetleri de dahil eden yaşam döngüsü maliyetleme metodolojisinin (LCC), sadece ilk satın alma maliyetlerini dikkate almak yerine, ekonomik açıdan en avantajlı tekliflerin belirlenmesinde kullanımı,
- Eko-etiketlerin (ör. AB Enerji Etiketleri, Energy-Star, elektrikli ev aletleri ve IT ekipmanı için EPEAT) ve enerji verimliliği ile ilgili standartların (ör. binalarda yalıtım işleri için TS 825 standardı) yeterlilik kriteri olarak kullanımı,
- Kamu alımları yoluyla enerji verimli ürünlerin ve çözümlerin tasarımı, geliştirilmesi ve üretiminin teşvik edilmesine yönelik yenilik işbirliklerinin kullanımı.

Her bir grup altında ayrıntılı olarak açıklanacak olan en iyi uygulamalar, yukarıda bahsi geçen mekanizmaların kamu alımlarında enerji verimliliğinin sağlanması için başarıyla uygulandığı örneklerdir. Bildirilen her örnek, uygulanan enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterler, satın alma usullerinin yürütülmesi, uygulanan enerji tasarrufu önlemleri, ihale dokümanlarına dahil edilen konular ve bilgiler ve ihaleyi yapan idare tarafından referans olarak kullanılan araçlar ve kaynaklar gibi temel özellikleri açısından incelenir.

Her bölümün sonunda, ihaleyi yapan idarelere ilgili bölümde sağlanan enerji verimliliği mekanizması kullanılarak benzer başarılı enerji verimliliği uygulamalarının gerçekleştirilmesine yönelik rehberlik edecek ipuçları sağlanmıştır. Her bölümün sonunda yer alan ipuçları, <https://enerji.gov.tr/enerji-verimliliği-eps> adresindeki “Ek-11Kamu İhale Kanunu Kapsamında Yapılacak Mal Alımlarında Enerji Verimliliğini Önceliklendiren Alternatif Satın Alma Yöntemlerine İlişkin Kılavuz” kapsamında sağlanan bilgileri tamamlayıcı niteliktedir, dolayısıyla anılan raporda ayrıntıları verilen yöntemler burada ayrıntılı olarak tekrarlanmamaktadır. Bunun yanı sıra EPS’ler bir çok ülkede kamu/özel ve konut yapıları/idari/ticari/endüstriyel binalarda ve tesislerde enerji verimliliği renovasyonları için yaygın şekilde kullanılmaktadır. EPS projeleri, kamu kurumları bağlamında EVD satın alma süreci kapsamında yürütülür. Son bölüm ise, hem “garantili tasarruf EPS modeli”, hem de “paylaşımli tasarruf EPS modeli” kapsamında EVD satın alma süreci ile ilgili en iyi uygulamaları içerir. Bu bölümde gösterilecek olan tüm en iyi uygulama örnekleri, EPS’nin Türkiye için yeni bir kavram olduğu dikkate alınarak, diğer ülkelerden

alınmıştır. Ürün alımı için en iyi uygulamalarla ilgili bölümlerde olduğu gibi, bu bölüm de temel özelliklerin bir analizini ve benzer başarılı EPS projelerini gerçekleştirmek üzere ihale yapan idareler için ipuçlarını içermektedir. Kamuda EPS'lerin uygulanmasına yönelik mevzuata ve yardımcı dokümanlara <https://enerji.gov.tr/enerji-verimliliği-eps> adresi üzerinden erişim sağlanabilmektedir.

## 2. Enerji Verimliliğinin Sağlanması için Teknik Şartnamelerin Kullanımına Yönelik İyi Uygulamalar

Teknik şartnameler, ihale yapan idarelerin ihtiyaç duydukları mal/hizmet/yapım işlerini tanımladıkları için, ihale dokümanlarının en önemli bileşenleri arasındadır. Satın alınacak ürünlerin fiziksel, işlevsel, estetik ve diğer teknik özellikleri, teknik şartnamelerde tanımlanmıştır. Enerji ile ilgili ürünler için, satın alınacak ürünlerin enerji verimliliği ile ilgili olan hususlar, ör.;

- Araçların yakıt tüketimi kriterleri (şehir içi maks. ... l/100 km; şehir dışı ... l/100 km),
- Aydınlatma ekipmanı elektrik tüketimi, (*maks ... kWh/1000 s*) ve ışık verimi kriterleri (*min ... lm/W*),
- Klimalarda soğutma için Mevsimsel Enerji Verimliliği Oranı (SEER) ve ısıtma değerleri için Mevsimsel Performans Katsayısı (SCOP),

teknik şartnamelerde belirlenecektir.

KİKa Madde 12 ve ilgili KİK yönetmelikleri, “belirlenen teknik kriterler, verimliliği ve fonksiyonelliği sağlamaya yönelik olacak, rekabeti engelleyici hususlar içermeyecek ve bütün istekliler için fırsat eşitliği sağlayacaktır” ifadesiyle, mal, hizmet ve yapım işi alımlarında enerji verimliliğinin sağlanmasına yönelik teknik kriterleri açıkça teşvik etmektedir. Buna mukabil, enerji verimliliği hususlarının kamu alımlarına entegre edilmesine çalışılırken rekabet ve fırsat eşitliği ilkelerinin de dikkate alınması gerekmektedir.

İşbu bölümde, teknik şartnamelerle ilgili enerji verimliliği mekanizmalarının yerel ve uluslararası kullanımına ilişkin iyi örnekler sunulacak ve Türkiye’de ihale yapan idarelerin bunları kendi çerçevelerinde nasıl başarılı bir şekilde tekrarlayabilecekleri, ipuçlarıyla birlikte açıklanacaktır:

### 2.1. Enerji Verimli Ürün Alt Kategorilerinin Doğrudan Seçimi

İhale yapan idareler, satın almalarının konusu olarak enerji verimli ürün alt kategorilerine doğrudan atıfta bulunabilir ve bunları tanımlayabilir, dolayısıyla enerji verimli olmayan alternatifleri hariç tutabilir. Aşağıdaki tabloda, söz konusu ürün alt kategorilerine dair örnekler gösterilmektedir:

**Tablo 1: Örnek Enerji Verimli/Enerji Verimli Olmayan Ürün Alt Kategorileri**

| <b>Enerji Verimli Alt Kategori</b>  | <b>Enerji Verimli Olmayan Alt Kategori</b>   |
|---|--|
| Hibrit elektrikli araçlar, şarjlı hibrit elektrikli araçlar, bataryalı elektrikli araçlar   | Benzinli veya dizel motorlu araçlar  |
| Şebeke elektriğine ilaveten rüzgar türbinleri ve güneş panellerinin ürettikleri enerjiyi kullanan Hibrit Park Aydınlatma Sistemi                  | Sadece şebeke elektriği kullanan Geleneksel Park Aydınlatma Sistemi                  |
| Hem fosil yakıtlar ( <i>dizel, benzin</i> ) hem de yenilenebilir enerji kaynaklarını ( <i>güneş ve rüzgar</i> ) kullanan Hibrit Jeneratör Sistemi | Sadece fosil yakıtlar ( <i>dizel, benzin</i> ) kullanan Geleneksel Jeneratör Sistemi |
| LED Monitörler  | LCD Monitörler   |
| PIR Köpük Enerji Tuğlaları  | Geleneksel Boşluklu veya Hücresel Beton Bloklar                                      |
| Düşük Yayma Kuvvetli Pencereleler   | Geleneksel Saydam Cam Pencereleler   |
| Yoğuşmalı Kazan   | Normal Kazan   |
| Soğuk Tavan (Chilled Beam) Ünitesi Isıtma/Soğutma Sistemi   | Fancoil Ünitesi (fanlı ünite) Isıtma/Soğutma Sistemi                                 |



“İzmir Büyükşehir Belediyesi, ESHOT Genel Müdürlüğü Tarafından 20 Adet %100 Elektrikli Otobüs ve Şarj Ünitesi Alımı”, alım için enerji verimli bir alt kategoriden bir ürünün doğrudan seçilmesine ilişkin yerel bir iyi uygulama örneğidir. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir<sup>1</sup>:

**Tablo 2: Yerel İyi Uygulama Örneği “İzmir Büyükşehir Belediyesi, ESHOT Genel Müdürlüğü Tarafından 20 Adet %100 Elektrikli Otobüs ve Şarj Ünitesi Alımı”**

|  |   |
|--|---|
| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>                              | İzmir Büyükşehir Belediyesi/ESHOT (Toplu ulaşımdan sorumlu belediyeye bağlı idare)  |
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>                          | KİK No. 4734  |
| <b>İhale Kayıt No<sup>2</sup>:</b>                       | 2016/147513   |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>                            | Açık / 03.06.2016   |
| <b>Teklif Sayısı/Teknik açıdan Yeterli Teklif Sayısı</b> | 3/2   |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>                                  | 20.07.2016  |
| <b>Öngörülen Maliyet/Sözleşme Bedeli:</b>                | 31.188.272,53 TRY (10.585.931,70 USD)/ 8.800.000,00 EUR (9.680.000,00 USD)  |
| <b>Enerji Verimliliği ile İlgili Teknik Kriterler:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ara şarj gerektirmeden, tam şarjdan sonra günlük min. 150 km seyir kabiliyeti,</li> <li>• Seferler arasında ara şarj ile, tam şarjdan sonra günlük min. 250 km seyir kabiliyeti,</li> <li>• 70 yolcu kapasiteli,</li> <li>• Demiryolu ve karayolu taşıtları için döner elektrikli makineler hakkında en güncel IEC 60349 uluslararası standardına uyumlu elektrikli motor,</li> <li>• Otobüsler günlük 18 saat, klimalar ise günlük 13 saat aralıksız çalışabilecek,</li> <li>• Otobüs içi LED aydınlatma,</li> <li>• Batarya en fazla 4 saatte tam olarak şarj olabileme kapasitesine sahip olacak,</li> <li>• Elektrikli araçların doldurulması (şarj edilmesi) hakkında IEC 62196-3 uluslararası standardına uyumlu şarj üniteleri</li> </ul> |
| <b>Etkiler:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yakıt ve enerji tasarrufu</li> <li>• Azaltılmış sera gazı emisyonu,</li> <li>• Daha az gürültü kirliliği,</li> <li>• Yerli bir firmaya verilmiş, dolayısıyla yerli know-how ve tecrübe artacaktır,</li> <li>• Elektrikli otobüsün ortalama satın alma fiyatı (440.000 EUR), dizel otobüs fiyatlarına (150-200 K EUR)<sup>3</sup>kıyasla 2-3 kat pahalı olsa da, kullanım ömrü süresince sağladığı yakıt tasarrufu yüksek ön maliyetleri fazlasıyla amorti etmektedir.</li> </ul>   |

İzmir Büyükşehir Belediyesi/ESHOT tarafından yukarıda belirtilen 20 adet tam elektrikli otobüs alımı, **Türkiye’de belediyeler arasında bir ilk olup, kullanılacak otobüsler** piyasada çok sayıda ürünün ve markanın bulunduğu toplu taşımada kullanılan geleneksel dizel otobüsler yerine **elektrikli otobüsler alt kategorisinden seçilmiştir**. İhaleyi yapan kurum, **daha yüksek olan ilk satın alma fiyatına rağmen**, kullanım ömrü boyunca sağlanacak enerji tasarrufu nedeniyle, ömür boyu işletme maliyetlerinin daha

<sup>1</sup> KİK (2017), “25.07.2016 tarihli Kesinleşen İhale Kararı Bildirimi”, <https://ekap.kik.gov.tr/EKAP/Ortak/IhaleArama/index.html>

ESHOT (2017), “İzmir’in elektrikli otobüsleri geldi”, <https://www.eshot.gov.tr/tr/Haberler/2550/91#:~:text=Ankara'da%20yerli%20bir%20firma,aras%C4%B1nda%20ve%20geceleri%20%C5%9Farj%20edilecek> adresinde mevcuttur.

<sup>2</sup> KİK ve KİK yönetmelikleri doğrultusunda yürütülen ve burada en iyi uygulamalar olarak sunulan alımların ihale dokümanları, söz konusu ihale kayıt numaraları kullanılarak EKAP’ta aranabilir, erişilebilir ve benzer enerji verimli ürünleri satın almayı planlayan ihale yapan idareler tarafından ayrıntılı olarak incelenebilir.

<sup>3</sup> Vahap Munyar (2021), Dünya Gazetesi 27.12.2021, “Bizim belediyeler elektrikli otobüsü sadece deniyor İsveç bizden alıp kullanıyor”, <https://www.dunya.com/kose-yazisi/bizim-belediyeler-elektrikli-otobusu-sadece-deniyor-isvec-bizden-alip-kullaniyor/644034> adresinde mevcuttur

düşük olacağını göz önünde bulundurarak, enerji verimli “tam elektrikli otobüsler” alt kategorisini tercih etmiştir. Söz konusu otobüsler 2017 yılı Şubat ayında üretilerek sözleşme yapan kuruma teslim edilmiştir. Enerji verimliliği, çevre ve sürdürülebilirliğin göz önünde bulundurulduğu bu satın alma stratejisinin tamamlayıcısı olarak, söz konusu otobüslerin şarj edilmesi için kullanılacak elektrik enerjisi, belediyenin güneş enerjisi santralinden sağlanacaktır.<sup>4</sup>

“Büyük Menderes Deltası Milli Park İdaresi tarafından gerçekleştirilen Güneş Enerjisi Destekli Hibrit Jeneratör Sistemi Alımı”, alım için enerji verimli bir alt kategoriden bir ürünün doğrudan seçilmesine ilişkin bir diğer yerel iyi uygulama örneğidir. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir<sup>5</sup>:

**Tablo 3: Yerel İyi Uygulama Örneği “Büyük Menderes Deltası Milli Park İdaresi tarafından Güneş Enerjisi Destekli Hibrit Jeneratör Sistemi Alımı”**

|  |   |
|--|---|
| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>                              | Büyük Menderes Deltası Milli Park İdaresi (Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı)  |
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>                          | KİKa No. 4734   |
| <b>İhale Kayıt No:</b>                                   | 2017/393465   |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>                            | Açık / 28.08.2017   |
| <b>Teklif Sayısı/Teknik açıdan Yeterli Teklif Sayısı</b> | 2/2   |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>                                  | 15.09.2017  |
| <b>Öngörülen Maliyet/Sözleşme Bedeli:</b>                | 205.075,00 TRY/ 200.000,00 TRY  |
| <b>Enerji Verimliliği ile İlgili Teknik Kriterler:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 48 VDC akümülatörü yeniden şarj edebilecek alternatör,</li> <li>• Fotovoltaik panel gücü: Modül başına min 250 Wp, toplam 10.000 Wp çıkış gücü,</li> <li>• Min. 150 V sistem voltajı,</li> <li>• Temperli cam, mono veya polikristal hücrelerden yapılmış, minimum %91 geçirgenliğe sahip fotovoltaik panel,</li> <li>• İlk 10 yılda %90 verimle, 10 yıldan sonra 25 yılda ise %80 verimle çalışan fotovoltaik paneller,</li> <li>• Dizel motor için maks. 270 g/kWh tüketim,</li> <li>• Alternatör için min. %85 verim, Üretilen ve tüketilen elektrik miktarını izlemek için sayaç.</li> </ul> |
| <b>Etkiler:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yakıt ve enerji tasarrufu (saf dizel jeneratörlere kıyasla %65'e kadar),</li> <li>• Azaltılmış sera gazı emisyonu (%65'e kadar),</li> <li>• Daha düşük işletme ve bakım maliyetleri (%68'e kadar),</li> <li>• Yerli bir firmaya verilmiş, dolayısıyla yerli know-how ve tecrübe artacaktır,</li> <li>• Ortalama satın alma fiyatının saf dizel jeneratörlerin fiyatına göre daha yüksek olmasına rağmen, yakıt ve işletme-bakım tasarrufu sayesinde yaşam döngüsü maliyetleri %55 oranında azalmıştır<sup>6</sup>.</li> </ul>  |

Büyük Menderes Deltası Milli Park İdaresi tarafından yukarıda belirtilen “Güneş Enerjisi Destekli Hibrit Jeneratör Sistemi” alımı, **Türkiye'de kamu kurumları arasında bir ilk olup, kullanılacak jeneratörler**, piyasada çok sayıda ürünün ve markanın bulunduğu geleneksel benzinli veya dizel jeneratörler yerine, **güneş enerjisi destekli jeneratör alt kategorisinden seçilmiştir**. İhaleyi yapan kurum, **daha yüksek olan ilk satın alma fiyatına rağmen**, kullanım ömrü boyunca sağlanacak enerji tasarrufu nedeniyle, ömür boyu işletme maliyetlerinin daha düşük olacağını göz önünde bulundurarak, enerji verimli “güneş enerjili hibrit jeneratör sistemi” alt kategorisini tercih etmiştir.

<sup>4</sup> ESHOT (2017), “İzmir’in elektrikli otobüsleri geldi”, [<sup>5</sup> KİK \(2019\), “22.05.2019 tarihli Kesinleşen İhale Kararı Bildirimi”, <https://ekap.kik.gov.tr/EKAP/Ortak/IhaleArama/index.html>](https://www.eshot.gov.tr/tr/Haberler/2550/91#:~:text=Ankara'da%20yerli%20bir%20firma,aras%C4%B1nda%20ve%20geceleri%20%C5%9Farj%20edilecek adresinde mevcuttur.</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

<sup>6</sup> H. Doğan (2015), Elektrik Mühendisleri Odası Dergisi, “Hibrit Jeneratör Sistemlerinin Tasarımı Ve Ekonomik Açından Değerlendirilmesi”, s.9, [https://www.emo.org.tr/ekler/6e4d4704d156421\\_ek.pdf](https://www.emo.org.tr/ekler/6e4d4704d156421_ek.pdf) adresinde mevcuttur

Yukarıda bahsi geçen iki iyi uygulama, KİKa ve KİK yönetmelikleri doğrultusunda enerji verimli alternatif ürünlerin başarılı, açık ve rekabetçi alımını göstermektedir. “*Almanya Geestland Belediyesi tarafından Sokak Lambalarının LED Aydınlatma Ekipmanlarıyla Değiştirilmesi*”, bu noktada gösterilebilecek başka bir en iyi uygulama örneğidir. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir:

**Tablo 4: Uluslararası En İyi Uygulama “Almanya Geestland Belediyesi tarafından Sokak Lambalarının LED Aydınlatma Ekipmanlarıyla Değiştirilmesi”**

|  |  |
|--|--|
| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>                            | Almanya'da Geestland Belediyesi  |
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>                        | AB KA Direktifi  |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>                          | Açık / 2016  |
| <b>Teklif Sayısı:</b>                                  | 15   |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>                                | 2016   |
| <b>Sözleşme Bedeli:</b>                                | 1.600.000,00 EUR   |
| <b>Enerji Verimliliği ile İlgili Teknik Kriterler:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>İhale kriterlerinde ortalama enerji tüketimine (<i>lamba ve saat başına vat</i>) fiyat dışı unsur olarak %40 ağırlık verilmiştir ve en düşük enerji tüketimi 40 tam puan almıştır.</li> <li>En az 50.000 saatlik aydınlatma ömrü</li> <li>Aydınlatma armatürlerinin ışık rengi: 3800 ila 4300 Kelvin</li> <li>Minimum ışık şiddeti: <math>I_x \geq 0.66</math></li> <li>Lümen cinsinden ışık akışı &gt; 5400 Lümen</li> </ul>   |
| <b>Etkiler:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sokak aydınlatma elektrik giderleri 316.000,00 EUR'dan 71.000,00 EUR'ya düşürüldü (%76 tasarruf),</li> <li>Azaltılmış sera gazı emisyonu (600 t CO<sub>2</sub>'den 135 t CO<sub>2</sub>'ye düşürüldü),</li> <li>Sokak aydınlatması için yıllık enerji tüketimi 1.2 milyon kWh'den 400,000 kWh'ye düşürüldü,</li> <li>Daha düşük işletme ve bakım maliyetleri (%67'e kadar),</li> <li>LED aydınlatmanın ortalama satın alma maliyetinin geleneksel aydınlatmaya kıyasla daha yüksek olmasına rağmen, elektrik ve işletme-bakım tasarrufu sayesinde, yatırım sadece 3 yılda amorti edilmiştir<sup>7</sup>.</li> </ul> |

Almanya'dan yukarıda bahsi geçen iyi uygulama örneği, 3 yıl gibi çok kısa bir süre içinde yatırımını amorti eden, en görünür kamu hizmetlerinden biri olan sokak aydınlatmasında çok önemli bir yeşil dönüşümü göstermektedir. Geestland Belediyesi, **tüm sokak aydınlatmasını LED armatürlere dönüştüren Almanya'daki ilk belediyedir**. Belediye, bu proje için Avrupa Komisyonunun Yeşil Işık Ödülüne layık görülmüştür.<sup>8</sup> Yukarıda bahsi geçen en iyi uygulamanın önemli bir özelliği, ihaleyi yapan idarenin ürünleri sadece “doğrudan LED aydınlatma ekipmanının enerji verimli alt kategorisinden” seçmekle kalmayıp, aynı zamanda “ortalama enerji tüketimi (*lamba ve saat başına vat*)” niteliğini, bu raporun 3. Bölümünde detaylandırılacak olan kamu alımlarında enerji verimliliğini sağlamak için kullanılabilir başka bir mekanizma olan enerji verimliliği ile ilgili fiyat dışı unsur olarak dahil etmesidir. Böylece, “enerji verimli ürün alt kategorisinden doğrudan seçim” mekanizması, enerji verimli kamu alımlarını sağlamak üzere diğer enerji verimliliği mekanizmalarıyla daha da güçlendirilmiştir.

#### **İhale Yapan İdarelerin “Enerji Verimli Ürün Alt Kategorilerinin Doğrudan Seçimi” Mekanizmasını Kullanarak Benzer Başarılı Enerji Verimliliği Uygulamalarını Gerçekleştirmeleri İçin İpuçları:**

Yukarıda bahsi geçen yerel ve uluslararası en iyi uygulamalar, ürünlerin enerji verimli alt kategorilerden doğrudan seçiminin, enerji verimli kamu alımları için çok etkili bir yol olduğunu açıkça göstermektedir. Söz konusu yaklaşım, ihale yapan idareler tarafından aşağıdaki koşullar dikkate alınarak kullanılmalıdır:

- Enerji verimli alt kategorisindeki ürün için piyasada rekabet sağlanacak ölçüde yeterli sayıda ürün, marka ve tedarikçi alternatifinin bulunması. (ör., *ESHOT tarafından elektrikli otobüs*)

<sup>7</sup> Avrupa Komisyonu, GPP In Practice, Sayı 96, (2020), “LED sokak lambası alımı vasıtasıyla enerji tasarrufu”, s.1-4, [https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/news\\_alert/issue\\_96\\_Case\\_Study\\_182\\_Geestland.pdf](https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/news_alert/issue_96_Case_Study_182_Geestland.pdf) adresinde mevcuttur

<sup>8</sup> Dialog Global (2016), Sayı 40, “Belediye İklim Ortaklıkları Raporları”, s. 24-25.

alımında 3 teklif ve Geestland Belediyesi tarafından LED sokak aydınlatması alımında 15 teklif). Bu, satın alma işlemlerinin başlatılmasından önce, ürün alternatiflerini, tedarikçilerini, fiyatlarını ve satış sonrası hizmetlerin kapsamını ve kalitesini teyit etmek için kapsamlı bir piyasa araştırması ile sağlanır. Rekabet, söz konusu enerji verimli ürünleri tedarik edebilecek bütün ilgili isteklilere bu fırsatın bildirildiği ve teklif vermek üzere davet edildiği bir ilanlı açık ihale usulü yürütülerek güçlendirilir.

- İhaleyi yapan idarenin, Tablo 2'deki "Tam Elektrikli Otobüsler" ve Tablo 3'teki "Güneş Enerjisi Destekli Hibrit Jeneratör Sistemi" örneklerinde gösterildiği gibi düşük enerji giderleri sayesinde ömür boyu işletme maliyetlerinin genellikle daha düşük olduğunu göz önünde tutarak, daha az enerji verimli ürünlere göre daha yüksek olan ilk satın alma giderlerini ödemek için yeterli bütçeye sahip olması. Elektrikli otobüsler örneğinde, ilk satın alma fiyatı dizel motorlu otobüslere göre yaklaşık 2,5 kat daha fazladır, ancak elektriğin dizele kıyasla yakıt tasarrufu, söz konusu ilk satın alma fiyat farkını fazlasıyla telafi etmektedir.
- Alımı yapılacak enerji verimli alternatif ürünlerin, onarım ve bakım gibi köklü satış sonrası hizmetlere sahip olması (ör. Geestland Belediyesi, 15 yıllık yenisi ile değiştirme servis garantisi talep etmiştir).
- Enerji verimli alternatif ürünlerin kullanımını sınırlayabilecek herhangi bir işletme zorluğunun veya sorununun bulunmaması. Örneğin, ESHOT tarafından alımı yapılan elektrikli otobüslerin, tek şarjla 250 km seyir kabiliyeti vardır ve bu, günlük hizmetlerinde birkaç güzergah için uygundur, dolayısıyla motorlarının geceleri görev dışyken şarj olabilmesi için bu otobüsler sadece belirli güzergahlarda kullanılmaktadır.

## 2.2. Ürünlerin Performans Özelliklerini Tanımlamak Üzere Enerji Verimliliği ile İlgili Teknik Kriterlerin Kullanımı

İhale yapan idareler, alımını yapacakları ürünler için kabul edilebilir minimum enerji verimliliği değerlerini belirlemek üzere *enerji tüketim değerleri* ve *verimlilik değerleri* gibi enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterleri kullanabilirler. Aşağıdaki tabloda, bu gibi teknik kriterlere dair örnekler gösterilmektedir:

**Tablo 5: Örnek Enerji Verimliliği ile İlgili Teknik Kriterler**

| Ürün Kategorisi  | Enerji Verimliliği ile İlgili Teknik Kriter Örnekleri  |
|--|--|
| Araçlar (hem satın alma/hem kiralama için)                                 | Yakıt Tüketimi kriterleri (şehir içi maks. ... l/100 km; şehir dışı ... l/100 km)  |
| Elektrikli ev aletleri (ör. buzdolabı, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi) | Elektrik tüketimi (...kg yıkama kapasitesine sahip bir çamaşır makinesi için 100 işlemde maks ... kWh enerji tüketimi)   |
| Elektronik aletler (ör. TV'ler, monitörler)                                | Elektrik tüketimi (ör. TV'ler ve monitörler için bekleme modunda ...W), Otomatik bekleme işlevi  |
| Fanlar, Pompalar, Kompresörler   | Değişken Hız Sürücü işlevselliğine sahip kompresörler, IE3 veya IE4 sınıfı bir elektrik motoruyla çalışan fanlar, fanlar için etkinlik seviyesi (min ...CFM/W) veya dalgıç pompalar için sistem verimlilik seviyesi (min ... ηR) |
| Klimalar   | Soğutma için Mevsimsel Enerji Verimliliği Oranı (SEER) ve ısıtma değerleri için Mevsimsel Performans Katsayısı (SCOP)  |
| Aydınlatma   | Elektrik tüketimi (maks ...kWh/1000 s) ve ışık verimi kriterleri (min ...lm/W), otomatik açma-kapama sensörleri dahil  |

“Gaziantep Büyükşehir Belediyesi GASKİ tarafından Enerji Verimli Dalgıç Pompa Sistemi Alımı”, alım için enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterlerin kullanılmasına yönelik yerel bir iyi uygulama örneğidir. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir.<sup>9</sup>

**Tablo 6: Yerel İyi Uygulama Örneği “Gaziantep Büyükşehir Belediyesi GASKİ Tarafından Enerji Verimli Dalgıç Pompa Sistemi Alımı.”**

|   |   |
|---|---|
| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>                               | Gaziantep Büyükşehir Belediyesi/GASKİ (Su ve Kanalizasyon İdaresi Bağlı Kuruluşu)   |
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>                           | KİKa No. 4734   |
| <b>İhale Kayıt No:</b>                                    | 2019/463984   |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>                             | Açık / 22.10.2019   |
| <b>Teklif Sayısı/Teknik açıdan Yeterli Teklif Sayısı:</b> | 2/2   |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>                                   | 19.11.2019  |
| <b>Öngörülen Maliyet/Sözleşme Bedeli:</b>                 | 513.844,67 TRY/ 183.000,00 TRY  |
| <b>Enerji verimliliği ile ilgili Teknik Kriterler:</b>    | Pompa çapları (mm), debi (m <sup>3</sup> /s), basma yüksekliği (mSS) ve motor gücü (kW) verilmiştir.<br><br>Her bir dalgıç pompa tipi ( $\eta_R$ ) için teklif edilen sistem verim değerleri, her pompa için verilen referans değerlerden düşük olmayacaktır.<br><br>Teklif edilen verimlilik değerleri, teslimat sırasında motor/pompa performans deneyleri ile doğrulanacaktır. |
| <b>Etkiler:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enerji tasarrufu (%30'a kadar),</li> <li>• Azaltılmış sera gazı emisyonu,</li> <li>• Debi (m<sup>3</sup>/s), basma yüksekliği (mSS) ve sistem verimlilik değerlerinin daha iyi izlenmesi.</li> </ul>   |

Gaziantep Büyükşehir Belediyesine bağlı su ve kanalizasyon idaresi tarafından dalgıç pompa sistemlerinin satın alınmasına yönelik enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterlerin kullanımına ilişkin yukarıda belirtilen en iyi uygulama, Türkiye'de KİKa ve KİK yönetmelikleri doğrultusunda yürütülen açık ve rekabetçi bir satın alma sürecinde gerçekleştirilmiştir. Bir Avrupa ülkesinden başka bir en iyi uygulama örneği de, İsveç'ten “Stockholm İl Meclisi tarafından çevre dostu ofis IT ekipmanının satın alınması” işi ile ilgilidir. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir<sup>10</sup>:

**Tablo 7: Uluslararası İyi Uygulama Örneği “Stockholm İl Meclisi Tarafından Çevre Dostu Ofis IT Ekipmanının Satın Alınması”**


|  |   |
|--|---|
| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>                            | İsveç'te Stockholm İl Meclisi   |
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>                        | AB KA Direktifi   |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>                          | Açık / 2014   |
| <b>Teklif Sayısı:</b>                                  | Bildirilmemiştir  |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>                                | 2014  |
| <b>Sözleşme Bedeli:</b>                                | Bildirilmemiştir  |
| <b>Enerji verimliliği ile ilgili Teknik Kriterler:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tüm ekipman, enerji performansı için en son Energy Star standartlarına uygun olmalıdır,</li> <li>• Bilgisayarlar, Energy Star kriterlerinden %20 oranında daha iyi Tipik Elektrik Tüketimine (TEC) sahip olmalı ve en az %10 oranında geri dönüştürülmüş plastik içermelidir.</li> </ul> |
| <b>Etkiler:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrik gideri tasarrufu,</li> <li>• İdareye ait 40.000 adet bilgisayarın kullanım ömrü boyunca karbondioksit salınımının 2.000 ton azaltılması</li> </ul>  |

<sup>9</sup> KİK (2019), “22.11.2019 tarihli Kesinleşen İhale Kararı Bildirimi”, <https://ekap.kik.gov.tr/EKAP/Ortak/IhaleArama/index.html>

<sup>10</sup> Avrupa Komisyonu, GPP In Practice, Sayı 10, (2014), “Stockholm'da çevre dostu ofis IT ekipmanı”, s. 1-2, [https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/news\\_alert/Issue10\\_Case\\_Study25\\_Stockholm\\_IT.pdf](https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/news_alert/Issue10_Case_Study25_Stockholm_IT.pdf) adresinde mevcuttur

“Bulgaristan'da Burgaz Belediyesi tarafından Burgaz'da Yeşil ‘Flora’ Sergi Merkezi Yapım İşİ”, alım için enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterlerin kullanımına ilişkin bir diğer uluslararası en iyi uygulamadır. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir<sup>11</sup>:

**Tablo 8: Uluslararası En İyi Uygulama “Bulgaristan'da Burgaz Belediyesi tarafından Burgaz'da Yeşil ‘Flora’ Sergi Merkezinin İnşası.”**

|  |   |
|--|---|
| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>                            | Bulgaristan'da Burgaz Belediyesi  |
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>                        | AB KA Direktifi ( <i>kısmi olarak Avrupa Bölgesel Kalkınma Fonundan sağlanan 1.7 milyon EURO hibe ile finanse edilmiştir</i> )  |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>                          | Açık / 2014   |
| <b>Teklif Sayısı:</b>                                  | 3   |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>                                | 2014  |
| <b>Sözleşme Bedeli:</b>                                | 1.400.000,00 EUR  |
| <b>Enerji verimliliği ile ilgili Teknik Kriterler:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binanın Enerji Sınıfı: minimum B,</li> <li>• Duvarlarda ısı iletkenlik katsayısı <math>l = 0.035 \text{ W/mK}</math> olan ekstrüde polistiren gibi yalıtım malzemeleri,</li> <li>• Düşük emisyonlu cam takılması (<i>tüm cepheler için ısı transfer katsayısı <math>U \leq 1.9</math> ve diğer esnemez kaplama elemanları (cephe duvarları) için <math>U \leq 0.335</math></i>),</li> <li>• Çatıda yer alan ve ağırlık besleme sistemli bir güneş enerji kazanı kullanan evsel sıcak su sistemi;</li> <li>• Çatılarda iki PV alt sistemi (<i>birleşik kurulu doruk gücü azami 10,5 kW olan 21 panel ve birleşik kurulu doruk gücü azami 3 kW olan 12 panel</i>),</li> <li>• Çevredeki peyzaj düzenlemesini sulamak için yağmur suyu toplama ve dağıtım sistemi,</li> <li>• Doğal ve LED aydınlatma,</li> </ul> |
| <b>Etkiler:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enerji tasarrufu,</li> <li>• Daha iyi bir Bina Yönetim Sistemi ve daha düşük bakım maliyetleri,</li> <li>• Daha üstün kullanıcı konforu,</li> <li>• Su tasarrufu</li> </ul>    |

Bulgaristan'da Burgaz Şehrindeki yukarıda bahsi geçen iyi uygulama örneği, yeni bina inşaat işinin veya mevcut binaların yenilenmesi işinin, *güneş enerjili sıcak su, güneş panelleri, düşük emisyonlu camlar ve doğal aydınlatma sağlayan pencere tasarımları gibi enerji verimli özellikleri*, genellikle tasarım aşamasında mimari çalışma yoluyla sağlandığından, bina yapım işlerinin alımında tasarımın önemini göstermektedir. Bu proje, 2015 yılında, sürdürülebilirlik, enerji ve su verimliliğini sağlayan tasarım ve teknik özelliklerinden dolayı Bulgaristan'da “yeşil mimari” kategorisinde “Yılın Binası” ödülünü almıştır.

<sup>11</sup> Avrupa Komisyonu, GPP In Practice, Sayı 71, (2017), “Burgaz'da yeşil bir ‘Flora’ Sergi Merkezinin İnşası”, s.1-3, [https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/news\\_alert/Issue71\\_Case\\_Study\\_143\\_Burgas.pdf](https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/news_alert/Issue71_Case_Study_143_Burgas.pdf) adresinde mevcuttur

## **İhale Yapan İdarelerin “Ürünlerin Performans Özelliklerini Tanımlamak için Enerji Verimliliğiyle İlgili Teknik Kriterler” Mekanizmasını Kullanarak Benzer Başarılı Enerji Verimliliği Uygulamalarını Gerçekleştirmeleri İçin İpuçları:**

İhale yapan idarelerin, teknik şartnamelerini ve ihale dokümanlarını hazırlarken enerji ile ilgili ürünler için, enerji verimliliği ile ilgili kriterlere ulaşabilmeleri esastır. Aşağıda, teknik şartnameler hazırlanırken enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterleri belirlemek üzere ihale yapan idareler tarafından kullanılacak çeşitli ulusal ve uluslararası kaynaklar listelenmiştir:

- “Enerji ile İlgili Ürünlerin Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklilikleri” ile ilgili AB yönetmeliklerine uygun olarak Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (STB) tarafından yayınlanan teknik yönetmelikler, <https://www.sanayi.gov.tr/mevzuat/teblig> adresinde mevcuttur,
- “Enerji İle İlgili Ürünlerin Enerji Etiketlemesi” ile ilgili AB yönetmeliklerine uygun olarak STB tarafından yayınlanan teknik yönetmelikler, <https://www.sanayi.gov.tr/mevzuat/teblig> adresinde mevcuttur,
- Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği ve Binalar ile Yerleşmeler için Yeşil Sertifika Yönetmeliği,
- ABD’de Energy Star tarafından enerji ile ilgili birçok ürün (*yapı ürünleri dahil*) için yayınlanan “Enerji Verimli Ürün Şartnameleri” <https://www.energystar.gov/products> adresinde mevcuttur. “Stockholm İl Meclisi tarafından çevre dostu ofis IT ekipmanının satın alınması” örneğinde sözleşme yapan kurum, satın alınacak IT ekipmanının teknik özelliklerinin geliştirilmesinde bu kaynağı kullanmıştır.

Temizlik ürünleri ve hizmetleri, bilgisayarlar, monitörler, tabletler ve akıllı telefonlar, veri merkezleri, sunucu odaları ve bulut hizmetleri, elektrik, yiyecek içecek hizmetleri ve satış makineleri, mobilya, görüntüleme ekipmanları, sarf malzemeleri ve baskı hizmetleri, ofis binası tasarımı, inşaatı ve yönetimi, boyalar, vernikler ve yol işaretleri, kamusal alan bakımı, yol tasarımı, yapımı ve bakımı, yol aydınlatma ve trafik işaretleri, tekstil, karayolu taşımacılığı ürün kategorileri için AB Yeşil Kamu Alımı (GPP) kriterleri [https://ec.europa.eu/environment/gpp/eu\\_gpp\\_criteria\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm) adresinde mevcuttur ve endüstriyel ve teknolojik gelişmeleri yansıtacak şekilde sürekli olarak incelenir ve güncellenir. Söz konusu AB GPP kriterleri, geri dönüştürülebilirlik, su kullanımı vb. gibi diğer GPP kriterleri ile birlikte, enerji ile ilgili ürünler için önerilen minimum enerji verimliliği kriterlerini kapsar. AB GPP Kriterleri [https://ec.europa.eu/environment/gpp/eu\\_gpp\\_criteria\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm) adresinde mevcuttur ve endüstriyel ve teknolojik gelişmeleri yansıtacak şekilde sürekli olarak incelenir ve güncellenir.

- Amerika Birleşik Devletleri Enerji Bakanlığı, Federal Enerji Yönetimi Programları Ofisi tarafından enerji ile ilgili ürünler için belirlenen minimum enerji verimliliği gereksinimlere [https://www.energy.gov/eere/femp/purchasing-energy\\_efficient-exterior-lighting](https://www.energy.gov/eere/femp/purchasing-energy_efficient-exterior-lighting) adresinden erişim sağlanabilir.

Yukarıda Tablo 5’de örnekleri verilen ve enerji verimliliğinin sağlanmasında kullanılacak teknik kriterler, satın alma konularının özelliklerine bağlıdır. İhaleyi yapan idare personeli, satın alacakları ürünlerle ilgili piyasa araştırması yaparken, doğrudan enerji tüketimi ve dolayısıyla enerji verimliliği potansiyeli ile ilgili ürünlerin spesifik özellikleri hakkında bilgilendirilmeli, eşikler önceden belirlenmeli ve bu özellikler ilgili ihale dokümanlarındaki teknik şartnamelerde teknik kriter olarak yer almak üzere dahil edilmelidir. Örneğin, Tablo 6’da detaylandırılan Gaziantep Belediyesi tarafından “Dalgıç Pompa Alımı” örneğinde, her bir dalgıç pompa tipi için çap ve debi bazında, 24 farklı tipte pompayı kapsayan bir asgari enerji verimliliği değeri seviyesi belirtilmiştir. Şirketlerin ürün katalogları, ürünlerinin enerji verimliliği özellikleri hakkında kapsamlı bilgi sağlamakta olup, tek veya birkaç satıcının ürünleri tercih edilmediği sürece, enerji verimliliği özellikleriyle ilgili kabul edilebilir bir değer aralığını tanımlamak üzere ihale yapan idareler tarafından kullanılabilirler.

Enerji etiketleri, enerji verimliliğiyle ilgili söz konusu teknik kriterler için tamamlayıcı olabilirler. (ör. Tablo 8'de tanımlanan Yeşil 'Flora' Sergi Merkezi örneğinde minimum B Enerji Sınıfı isteniyordu)

Yeni binaların inşası veya mevcut binaların yenilenmesi durumunda, ihale yapan idareler, yeşil bina mimarisindeki gelişmeleri takip etmeli ve Yeşil 'Flora' Sergi Merkezinde olduğu gibi, binanın yapım işi ihalesi başlamadan önce yeşil bina tasarımının ve projesinin kullanıma hazır olmasını sağlamalıdır.



### 3. Kamu Alımlarında Enerji Verimliliğini Sağlamak Amacıyla Ekonomik Açıdan En Avantajlı Tekliflerin Belirlenmesinde Fiyat-Dışı Unsurların Kullanımına İlişkin İyi Uygulamalar

Kamu ihalelerinde kazanan istekli, “en düşük fiyatlı ve teknik açıdan yeterli teklifin” seçilmesi, veya fiyat dışı (işletme ve bakım maliyeti, yararlı kullanım ömrü, teslim süresi, teknik değer, maliyet etkinliği, kalite gibi) unsurların dahil edilmesiyle belirlenir. İkinci durumda ihaleyi kazanan istekli, ekonomik açıdan en avantajlı teklifi belirlemek üzere fiyatın yanı sıra, bu faktörlerin her birine ağırlık veren önceden yayınlanmış bir formül aracılığıyla belirlenir. Bu, başka bir istekli tarafından teklif edilen en düşük fiyatlı - ancak daha az enerji verimli - ürüne kıyasla daha pahalı olsa bile, enerji verimli ürünün seçilebileceği anlamına gelmektedir.

KİKa, Madde 40 uyarınca, ekonomik açıdan en avantajlı teklif, sadece fiyat esasına göre veya fiyat ile birlikte “işletme ve bakım maliyeti, maliyet etkinliği, verimlilik, kalite ve teknik değer” gibi fiyat dışındaki unsurlar da dikkate alınarak belirlenir.

Bu bölümde ekonomik açıdan en avantajlı tekliflerin belirlenmesinde fiyat dışı unsurların (ör. işletme ve bakım maliyeti, kullanım ömrü, teslim süresi, teknik değer, maliyet etkinliği, kalite) kullanımına ilişkin yerel ve uluslararası iyi örnekler sunulacak ve ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

“Muğla Büyükşehir Belediyesi MUSKİ tarafından 33 adet Dalgıç Pompa Alımı”, ekonomik açıdan en avantajlı teklifin belirlenmesinde enerji verimliliği ile ilgili fiyat dışı unsurların kullanımına ilişkin yerel bir iyi uygulama örneğidir. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir.<sup>12</sup>

**Tablo 9: Yerel İyi Uygulama Örneği “Muğla Büyükşehir Belediyesi MUSKİ Tarafından 33 Adet Dalgıç Pompa Alımı.”**

|   |   |
|---|---|
| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>   | Muğla Büyükşehir Belediyesi/MUSKİ (Su ve Kanalizasyon İdaresi-Belediye Bağlı Kuruluşu)  |
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>   | KİKa No. 4734   |
| <b>İhale Kayıt No:</b>  | 2020/548219   |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>   | Açık / 11.11.2020   |
| <b>Teklif Sayısı/Teknik açıdan Yeterli Teklif Sayısı:</b>   | 2/2   |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>   | 07.12.2020  |
| <b>Öngörülen Maliyet/Sözleşme Bedeli:</b>   | 342.364,32 TRY/ 235.453,00 TRY (ihalesi ilk istekliye verilen 29 pompa için)<br>34.290,87 TRY/ 18.330,00 TRY (ihalesi ikinci istekliye verilen 4 pompa için)  |
| <b>Ekonomik Açıdan En Avantajlı Teklifin Belirlenmesi için enerji verimliliği ile ilgili Fiyat-Dışı Unsurların Formülü:</b> | Her bir pompa için pompa çapları (mm), debi (l/sn), basma yüksekliği (mSS), motor gücü (kW) ve referans verim değerleri (ηR) verilmiştir.<br>Her bir dalgıç pompa tipi (ηR ) için teklif edilen sistem verim değerleri, her pompa için verilen referans değerlerden düşük olmayacaktır. İstekliler, her bir pompa için garanti edilen verimlilik değerlerini göstermek için tabloyu doldurur.<br>Teklif edilen her bir pompanın enerji verimliliğinin parasal değeri, referans değerlerin üzerindeki enerji verimliliği, beklenen 5.000 |

<sup>12</sup> KİK (2020), “14.12.2020 tarihli Kesinleşen İhale Kararı Bildirimi”, <https://ekap.kik.gov.tr/EKAP/Ortak/IhaleArama/index.html>

|                 |   |
|-----------------|---|
|                 | <p>saatlik çalışma ve 0,80 TL/kWh enerji birim fiyatını dikkate alan bir formüle göre hesaplanmıştır. Formül aşağıdaki gibidir:</p> $Ak = [(Qk \times Hmk) / 102] \times F \times T \times [(1/?)rk] - (1/?)gk]$ <p>Yukarıdaki formülde:</p> <p>Ak anlamı: Pompa k için teklif edilen pompanın enerji verimliliği parasal değeri<br/> Qk anlamı: debi (lt/sn)<br/> Hmk anlamı: basma yüksekliği (mSS)<br/> F anlamı: enerji birim fiyatı (0,80 TL/kWh)<br/> T anlamı: çalışma süresi: 5.000 saat.<br/> rk anlamı: her bir pompa için referans enerji verimliliği değeri<br/> gk anlamı: teklif edilen her pompa için garantili enerji verimliliği değeri.</p> <p>Teklif edilen her bir pompanın enerji verimliliğinin parasal değeri, yukarıda belirtilen formüle göre hesaplanır ve ilgili pompa için teklif edilen fiyattan düşülmür:</p> <p>Enerji verimliliği Tasarrufu için ayarlanan Fiyat Teklifi: Pompa Fiyat Teklifi- Ak</p> <p>Enerji verimliliği tasarrufu için ayarlanmış en düşük fiyat teklifine sahip olan istekliye ilgili pompanın ihalesi verilir.</p> <p>Her bir pompa için teklif edilen verimlilik değerleri, teslimat sırasında motor/pompa performans deneyleri ile doğrulanacaktır.</p> |
| <b>Etkiler:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enerji tasarrufu (%30'a kadar),</li> <li>• Azaltılmış sera gazı emisyonu,</li> <li>• Daha düşük işletme ve bakım maliyetleri</li> </ul>  |

Dalgıç pompa sisteminin satın alınmasına yönelik ekonomik açıdan en avantajlı teklifin belirlenmesi için enerji verimliliği ile ilgili fiyat dışı unsur ve formül kullanımına ilişkin yukarıda belirtilen iyi uygulama, Türkiye'deki bir su ve kanalizasyon idaresi tarafından KİKa ve KİK yönetmelikleri doğrultusunda yürütülen açık ve rekabetçi bir satın alma sürecinde gerçekleştirilmiştir. Bu ihale, tekliflerin değerlendirilmesinde enerji verimliliğinin fiyat dışı unsur olarak seçildiği, Türkiye'deki bir su idaresi tarafından dalgıç pompa alımına yönelik yapılan ilk ihale olma özelliğini taşımaktadır. Formül, hem ihale ilanlarında hem de ihale dokümanlarında ilgilene isteklilere detaylı olarak aktarılmış ve açıklanmıştır. Uygulanan formüle isteklilerin herhangi bir itirazı olmamıştır. 2 istekli teklif vermiş olup, yukarıda belirtilen ihale kriterlerinin her bir pompa için bağımsız olarak uygulanması ve kısmi teklife açık olması nedeniyle ihale isteklilerden birine 29 pompa, diğerine ise 4 pompa için verilmiştir. İhaleyi yapan idare her bir pompa için minimum verimlilik referans değerleri belirlemiş olduğundan, her pompa için asgari bir enerji tasarrufu seviyesi zaten garanti edilmiş ve bu formül ile referans değerlerin üzerinde tasarruf teşvik edilmiştir. Bunun sonucu olarak, enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterlerin yanı sıra enerji verimliliği ile ilgili fiyat dışı unsur da kullanılmıştır.

Bir Avrupa ülkesinden başka bir uygulama örneği ise, Estonya'dan "*Çevresel Etkileri Düşük Bilgisayar ve Monitör Alımı*" işi ile ilgilidir. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir<sup>13</sup>:

<sup>13</sup> Avrupa Komisyonu, GPP In Practice, Sayı 37, (2013), "Çevresel etkileri düşük bilgisayar ve monitör", s. 1-2, [https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/news\\_alert/Issue37\\_Case\\_Study79\\_Estonia.pdf](https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/news_alert/Issue37_Case_Study79_Estonia.pdf) adresinde mevcuttur

**Tablo 10: Uluslararası İyi Uygulama Örneği “Çevresel Etkileri Düşük Bilgisayar ve Monitör Alımı - 1.000 Adet Bilgisayar (Yazılım Lisanslı) ve 1.000 Adet Monitör”**

|   |   |
|---|---|
| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>   | Estonya Adalet Bakanlığı - Kayıtlar ve Bilgi Sistemleri Merkezi (RIK)   |
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>   | AB KA Direktifi (2004/18/AB)  |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>   | Açık / 2012   |
| <b>Teklif Sayısı:</b>   | 5   |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>   | 2012  |
| <b>Sözleşme Bedeli:</b>   | 500.000,00 EUR  |
| <b>Ekonomik Açıdan En Avantajlı Teklifin Belirlenmesi için enerji verimliliği ile ilgili Teknik Kriterler, Fiyat-Dışı Unsurlar ve Formül:</b> | <p><b>Enerji verimliliği ile ilgili Teknik Kriterler:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tüm bilgisayarlar Energy-Star (<i>enerji ile ilgili eko-etiket</i>) sertifikalı olmalıdır,</li> <li>Güç kaynağı verimliliği en az %85 olmalıdır,</li> <li>Monitörler LED-arka aydınlatmalı LCD olmalıdır,</li> </ul> <p><b>İhale Kriterleri:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fiyat: %80 (<i>en düşük fiyatlı teklif, en yüksek puanı alır ve daha yüksek fiyatlı teklifler en düşük fiyatlı teknik açıdan yeterli teklifle orantılı olarak puanlandırılır</i>);</li> <li>İşletim modunda enerji tüketimi için %10. (<i>En düşük enerji tüketimine sahip bilgisayar ve monitörler en yüksek puanları alırken diğerleri en düşük enerji tüketimine sahip ürüne orantılı olarak puanlandırılır</i>),</li> <li>%4 (<i>ürün klavyede entegre bir akıllı kart okuyucu içeriyorsa</i>),</li> <li>%6 (<i>diğer kriterler</i>),</li> </ul> |
| <b>Etkiler:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>%20-30 enerji tasarrufu</li> </ul>   |

Estonya Adalet Bakanlığının IT Ekipmanı alımı ihalesinde enerji verimliliği ile ilgili fiyat dışı unsurların (*işletim modunda enerji tüketimi*) kullanımına ilişkin yukarıda belirtilen iyi uygulama, kazanan isteklinin belirlenmesi için enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterlerin ve fiyat dışı unsurların kullanımını birleştirir. Energy-Star sertifikası belirli bir seviyede enerji verimliliği sağlarken, söz konusu asgari seviyeyi aşan ürünlere tekliflerin değerlendirilmesi sürecinde ekstra puan verilir ve dolayısıyla teklif edilen daha az enerji verimli ürünlere göre daha pahalı olsalar bile ihaleyi alma olasılıkları artmış olur. Bu yaklaşım, teknik şartnameler uyarınca her bir dalgıç pompa için asgari bir enerji verimliliği seviyesinin gerekli olduğu ve gerekli asgari verimlilik seviyelerini aşan ürünlerin değerlendirmelerde avantaj kazandığı, Muğla Büyükşehir Belediyesine ait önceki yerel en iyi uygulama ile benzerlik göstermektedir. Söz konusu satın alma sonucunda imzalanan çerçeve sözleşme Estonya'nın tüm merkezi bakanlıklarını kapsadığından, enerji verimli IT alımlarının Estonya merkezi hükümeti genelinde gerçekleştirilmesi sağlanmıştır.

**İhaleYapan İdarelerin “Ekonomik Açıdan En Avantajlı Tekliflerin Belirlenmesine Yönelik Enerji Verimliliği İle İlgili Fiyat Dışı Unsurlar” Mekanizmasını Kullanarak Benzer Başarılı Enerji Verimliliği Uygulamalarını Gerçekleştirmeleri İçin İpuçları:**

Bahsi geçen en iyi uygulamalar dikkate alınarak, ihaleyi yapan idarelerce aşağıdaki hususların dikkate alınması önerilir;

- Rekabeti engellemeyen minimum enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterlerin optimum seviyesini belirlemek amacıyla, ihale dokümanları hazırlanmadan önce kapsamlı bir piyasa araştırması yapılmalı ve ürün fiyatı ile enerji verimliliği özelliğini dengeleyen ekonomik açıdan en avantajlı teklifin belirlenmesine yönelik optimum formül, belirlenen bütçe seviyesinin aşılması gerektiği göz önünde bulundurularak ifade edilmelidir.
- Kapsamlı bir piyasa araştırması, piyasada mevcut ürün alternatiflerinin, bu ürün alternatiflerine teklif verebilecek tedarikçilerinin, hem enerji verimliliği özelliklerini (*enerji sınıfı veya 100*

*döngüde tükettiği enerji değerleri gibi*) hem de fiyatlarını belirlemek üzere alternatif ürünlerin üretici kataloglarının derinlemesine incelenmesini gerektirir. Birçok durumda, internet üzerinden yapılacak piyasa araştırması, yukarıda belirtilen bilgilere ulaşmak için yeterli olacaktır. Bununla birlikte, söz konusu bilgilerin internette mevcut olmaması halinde, söz konusu alternatif ürünleri satan potansiyel tedarikçilere telefonla veya yerinde ziyaret yoluyla ulaşılarak bilgi alınabilir. Minimum enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterlerin optimum seviyesi, ürün alternatiflerine, ürün için teklif verebilecek tedarikçilerin mevcudiyetine, ürünün fiyatına ve sözleşme yapan kurumun mevcut bütçesi gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Örneğin, minimum B enerji sınıfında ürün gereksinimi, fiyatı mevcut bütçeyi aşan teknik açıdan yeterli tek bir ürünle sonuçlanacaksa, bu gereksinim sözleşme yapan kurum için optimum olmayacak ve daha düşük enerji sınıflarının seçilmesi gerekecektir. Bunun yanı sıra, başka bir ürün için aynı B enerji sınıfı gereksinimi, tümü başka bir kurumun mevcut bütçesinin altında olan 5 adetten fazla alternatif ürünü kapsayabilir. Bu nedenle, minimum enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterlerin optimum seviyesinin, bir referans hattı ile kıyasla enerji tasarrufu sağlayan (ör. *değiştirilecek mevcut ürünlerin enerji tüketimi veya yönetmeliklerle belirlenen minimum enerji tüketimi*), rekabeti engellemeyen (ör. *en az üç alternatif ürün ve tedarikçinin teknik açıdan yeterli teklif verebileceğinden emin olunması*) ve alternatif ürün fiyatlarının ihaleyi yapan idarenin mevcut bütçesine uygun olmasını sağlayan kriterler olduğu söylenebilir.

- İhale yapan idareler tarafından, yukarıda Bölüm 2'de bahsi geçen aynı yönetmelikler ve kaynaklar, ekonomik açıdan en avantajlı tekliflerin belirlenmesinde fiyat dışı unsurlar olarak kullanılacak enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterlerin belirlenmesinde kullanılabilirler,
- Enerji verimliliği ile ilgili fiyat dışı unsurlar tek başına kullanılmamalıdır. Başka bir deyişle, ihale yapan idareler, kabul edilebilir standartların altındaki enerji-verimsiz ürünlerin düşük fiyatları nedeniyle ihaleyi almadığından emin olmak için kabul edilebilir minimum enerji verimliliği değerlerini belirlemelidir.

Bu bağlamda ekonomik açıdan en avantajlı teklifin belirlenmesi için enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterler ve *Türkiye'de de kullanılan Avrupa Enerji Etiketleri, Energy Star ve Epeat* gibi enerji verimliliği ile ilgili eko etiketler, teknik yeterlilik kriteri olarak ihale dokümanlarında verilebilir. Örneğin Tablo 9'da detaylandırılan "33 adet Dalgıç Pompa Alımı" örneğinde her bir pompa için asgari enerji verimliliği değerleri belirlenmişti ve yine Tablo 10'da detaylandırılan "Çevresel Etkileri Düşük Bilgisayar ve Monitör Alımı" örneğinde ise tüm ürünlerin Energy-Star eko etiketine sahip olmaları gerekmekteydi.

## 4. Kamu Alımlarında Enerji Verimliliği Gerekliliklerini Entegre Etmek için Ekonomik Açıdan En Avantajlı Teklifin Belirlenmesinde Yaşam Döngüsü Maliyetleme Sürecinin Kullanımına Yönelik İyi Uygulamalar

Ne KİK, ne de ilgili KİK yönetmelikleri, ekonomik açıdan en avantajlı tekliflerin belirlenmesinde yaşam döngüsü maliyetleme (LCC) sürecinin kullanımına doğrudan atıfta bulunmamaktadır. Ancak, KİK Madde 40'ta, işletme ve bakım maliyetlerinin, ekonomik açıdan en avantajlı teklifin belirlenmesinde kullanılacak örnek fiyat dışı unsurlardan biri olabileceği belirtildiğinden, yaşam döngüsü maliyetleme sürecinin kullanılmasına dolaylı olarak izin verilmektedir. Esasen, yaşam döngüsü maliyetleme metodolojisinde, satın alma fiyatının yanı sıra en yüksek maliyet faktörleri işletme ve bakım maliyetleri ile ilgilidir.

AB Kamu Alımları Direktifi (2014/24/EC) Madde 68 ve AB Kamu Hizmetleri Alımları Direktifi (2014/25/EC) Madde 83, yaşam döngüsü maliyetleme metodolojisinde dikkate alınması gereken maliyet türleri konusunda aşağıda gösterildiği gibi, iyi bir çerçeve sunmaktadır;

- Satın alma ile ilgili maliyetler (*teslimat ve kurulum dahil satın alma fiyatı*),
- Enerji ve diğer kaynakların tüketimi gibi kullanım maliyetleri,
- Bakım maliyetleri,
- Toplama ve geri dönüşüm maliyetleri gibi hurdaya ayrılma maliyetleri,
- Çevresel dışsallıklara (*parasal değerlerinin belirlenip doğrulanabilmesi koşuluyla sera gazları gibi*) atfedilen maliyetler.

Ürünün yararlı kullanım ömrü sonunda hurda değeri olması halinde (*ör. bir arabanın 5 yıllık yararlı kullanım ömrünün sonundaki ikinci el satış fiyatı*), bu değer toplam yaşam döngüsü maliyetlerinden düşülmelidir

Çoğu yaşam döngüsü maliyetleme metodolojisi ve hesaplamasında, ihale yapan idareler tarafından karşılanacak gelecekteki giderler (*elektrik, yakıt ve su gibi işletme giderleri, bakım maliyetleri, sigorta maliyetleri, sera gazı emisyonları gibi dışsallık maliyetleri ve diğer tüm ilgili maliyetleri*) tahmin edilir ve bu yaklaşık giderler, bir iskonto oranı kullanılarak şimdiki değerlerinin hesaplanması için bugünkü değere iskonto edilir. Uygulanan iskonto oranları genellikle geçerli piyasa faiz oranlarını yansıtır ve ekonomi ile finans alanında faaliyet gösteren yetkili devlet makamları tarafından belirlenir. Ürünlerin yararlı ömürlerinin sonundaki artık değerleri (*varsa*), ihaleyi yapan idare için gerçek maliyetlerini belirlemek üzere, toplam yaşam döngüsü maliyetleri düşülerek hesaplanır. Aşağıda, enerji ile ilgili bir ürünün yaşam döngüsü maliyetini hesaplamaya yönelik bir formül örneği verilmiştir:

I: İlk satın alma maliyeti,

i: Cari değerlerini bulmak için gelecekteki maliyetlere uygulanacak indirim (iskonto) oranı,

$U_0$ : Mevcut elektrik birim fiyatı (TRY)

p: Elektrik Birim Fiyatının Beklenen Yıllık Artış Oranı

n: Ürünün ekonomik ömrü (yıl),

$U_n$ : n yılında elektrik birim fiyatı (TRY/kWh) =  $U_0 \cdot (1+p)^n$

C: Yıllık Elektrik Tüketimi (kWh)

$E_n$  = Ürünün n yılındaki Elektrik Maliyeti =  $C \cdot U_n$

$E_{total} = \text{Ürünlerin ekonomik ömrü boyunca Elektrik Giderlerinin Bugünkü Değeri} = (E_1/(1+i)) + (E_2/(1+i)^2) + \dots + (E_n/(1+i)^n)$

$M_n = \text{Ürünün n yılındaki Bakım Maliyeti (TRY)}$ ,

$M_{total} = \text{Ürünlerin ekonomik ömrü boyunca Bakım Maliyetlerinin Bugünkü Değeri} = (M_1/(1+i)) + (M_2/(1+i)^2) + \dots + (M_n/(1+i)^n)$

$R = \text{Ürünlerin ekonomik ömrünün sonunda tahmini artık değeri}$ ,

$R_p = (R/(1+i)^n)$  Bugünkü R v-Değeri

Toplam Yaşam Döngüsü Maliyeti =  $I + E_{total} + M_{total} - R_p$

KİKa ve KİK yönetmeliklerinde, tekliflerin değerlendirilme ve ekonomik açıdan en avantajlı teklifin seçilmesi sürecinde LCC kullanımına dolaylı olarak izin verilse de, KİKa ve KİK yönetmelikleri doğrultusunda yürütülen ihalelerde yaşam döngüsü maliyetleme sürecinin kullanımını gösteren herhangi bir teklif bildirilmemiştir. Aşağıda sıralanan nedenler, ihale yapan idarelerin LCC kullanımında gösterdikleri ilgisizliğin altındaki en olası faktörlerdir:

- Genellikle döviz kuru ve enflasyon oranındaki dalgalanmalar ve yüksek artış oranlarının bir sonucu olarak, enerji ile ilgili ürünlerin gelecekteki maliyetlerinin doğru ve gerçekçi tahminindeki belirsizlikler,
- Finansal piyasalardaki faiz dalgalanmaları nedeniyle gelecekteki maliyetlerin bugünkü değerinin hesaplanması için doğru bir iskonto oranının belirlenme zorluğu,
- Satın alma görevlilerinin, kolaylık ve hesap verebilirlik gerekliliği açısından, kazanan tekliflerin seçiminde en düşük fiyat kriterini kullanmayı tercih etmeleri,
- Tekliflerin değerlendirilme sürecinde LCC'nin doğru kullanımını teşvik edici ve açıklayıcı kılavuz ve araçların, özellikle KİK düzenlemelerinde bulunmaması,

Burada sunulacak kamu ihalelerinde LCC metodolojisinin kullanımına ilişkin iyi uygulama örnekleri, yukarıdaki nedenler ve yerel iyi uygulamaların olmaması nedeniyle, AB ülkelerinden ve ABD'den olacaktır.

### Yaşam Döngüsü Maliyetleme Süreci Uluslararası İyi Uygulama Örneği 1:

Burada sunulacak ilk iyi uygulama örneği Danimarka'dan "Syddjurs Belediyesi tarafından Aydınlatma Ekipmanı Alımı" ile ilgilidir. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir<sup>14</sup>:

**Tablo 11: Uluslararası İyi Uygulama Örneği "Syddjurs Belediyesi Tarafından Aydınlatma Ekipmanı Alımı"**

|  |  |
|--|--|
| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>  | Danimarka-Syddjurs Belediyesi  |
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>  | AB KA Direktifi  |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>  | Açık / 2015 (2 yıl uzatma opsiyonlu 2 yıllık Çerçeve Anlaşması)  |
| <b>Teklif Sayısı:</b>  | Bildirilmemiştir   |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>  | 2015   |
| <b>Sözleşme Bedeli:</b>  | 295.854,00 EUR   |
| <b>Ekonomik Açıdan En Avantajlı Teklifin Belirlenmesinde Uygulanan LCC Metodolojisi:</b> | Teklif edilen aydınlatma ürünlerinin yaşam döngüsü maliyetlerinin hesaplanması için, Danimarka Çevre Koruma Ajansı tarafından geliştirilen LCC metodolojisi ve aracı kullanılmıştır. İhale belgelerinde, isteklilere aşağıdaki hususlarda bilgi verilmiştir: |

<sup>14</sup> Avrupa Komisyonu, GPP In Practice, Sayı 73, (2017), "Aydınlatma maliyetlerinden tasarruf etmek için Toplam Sahip Olma Maliyetinin Kullanımı", s.1-3, [https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/news\\_alert/Issue73\\_Case\\_Study\\_146\\_Syddjurs.pdf](https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/news_alert/Issue73_Case_Study_146_Syddjurs.pdf) adresinde mevcuttur

|                 |  |
|-----------------|--|
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürünlerin kullanım ömürleri için dikkate alınması gereken süre (15 yıl),</li> <li>• Elektrik birim fiyatları,</li> <li>• İskonto oranı,</li> <li>• Elektrik için fiyat artış oranı varsayımları,</li> <li>• Her kalem için ihtiyaç duyulan ürün sayısı,</li> <li>• Günlük çalışma saati ve yıllık çalışma günü sayısı,</li> <li>• Garanti süresi sonrasında arızalı ekipmanın değiştirilmesinden kaynaklanacak maliyetler,</li> </ul> <p>İsteklilerin, teklif ettikleri ürünlerin yaşam döngüsü maliyetlerinin Danimarka Çevre Koruma Ajansının LCC Hesaplama aracı kullanılarak hesaplanabilmesi için teklif ettikleri ürünlerin teknik parametrelerine (ör. saat başına enerji tüketimi, yedek çalışan ve malzeme maliyeti) ilişkin bir excel sayfası doldurmaları istenmiştir.</p> |
| <b>Etkiler:</b> | <p>E27 soketli alternatif aydınlatma ekipmanlarının LCC'si, 15 yılda 405-470 lümen olarak aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:</p> <p>LED ampuller: 49 EUR, Düşük enerjili (floresan) ampuller: 78 EUR ve Halojen ampuller: 316 EUR</p> <p>LED ürünlerin yaşam döngüsü maliyetlerinin halojen ampullerin maliyetinin yaklaşık %15'i olduğu gösterilmektedir.</p>   |

Danimarka'da bir belediye tarafından tekliflerin değerlendirilmesinde LCC sürecinin kullanımına ilişkin yukarıda bahsi geçen iyi uygulama örneği, yaşam döngüsü maliyetinin hesaplanması için girdilerin sayısı açısından nispeten basit bir kategori olan aydınlatma ekipmanının satın alınmasıyla ilgilidir. Elbette, aydınlatma ekipmanlarının neredeyse bütün işletme maliyetleri elektrik kullanımı ile ilgilidir. İsteklilere teklif edilen ürünlerin yaşam döngüsü maliyetlerinin hesaplanması için gereken teknik bilgilerin önceden bildirilmesi, teklifleri kapsamında doldurulacak bir excel sayfası ve kullanılacak LCC aracının sağlanması ihaleyi yapan idare tarafından değerlendirme aşamasında yaşam döngüsü maliyetlerinin sorunsuz bir şekilde hesaplanabilmesi için elzemdir.

### **Yaşam Döngüsü Maliyetleme Süreci Uluslararası İyi Uygulama Örneği 2:**

Direktif 2009/33/EC (*diğer adıyla Temiz Araçlar Direktifi*) ile, AB, ihale yapan idarelerin *enerji tüketimi ve CO<sub>2</sub> emisyonları ve bazı kirleticiler dahil olmak üzere ömür boyu enerji ve çevresel etkileri*, AB KA Direktifi (2004/18/EC) ve AB SA Direktifi (2004/17/EC) kapsamındaki ihalelerde *temiz ve enerji verimli araç piyasasını teşvik etmek ve canlandırmak* amacıyla karayolu ulaşım araçları satın alırken hesaba katmasını zorunlu kılmıştır. 2012-2015 yılları arasında Avrupa Komisyonu, Akıllı Enerji Avrupa Programı tarafından finanse edilen Temiz Filolar Projesi kapsamında temiz ve enerji verimli araçların nasıl temin edileceğine ilişkin kılavuzlar geliştirilmiş ve bu bağlamda ihaleler değerlendirilirken araçların yaşam döngüsü maliyetlerinin hesaplanmasında ihale yapan idarelere yardımcı olmak için bir LCC aracı oluşturulmuştur. Aynı proje sayesinde ayrıca Avrupa'daki ihale yapan idareler arasında bilgi paylaşımı ve işbirliği kolaylaştırılmış ve bu konuda AB ülkelerinde gerçekleştirilen bir dizi iyi uygulama derlenip bir araya getirilmiştir.<sup>15</sup>

Burada sunulacak ikinci iyi uygulama örneği, İsveç'ten "*Stockholm Belediyesi tarafından Elektrikli Araç (EV) ve Plug-in Hibrit Elektrikli Araç (PHEV) Alımı*" ile ilgili olacaktır. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir<sup>16</sup>:

<sup>15</sup> Temiz Filolar Projesi (2012), "Temiz Filolar Hakkında", <https://clean-fleets.eu/about-clean-fleets/> adresinde mevcuttur

<sup>16</sup> Temiz Filolar Projesi (2013), "İsveç'te EV'lerin ve PHEV'lerin Ortak Alımı", [https://clean-fleets.eu/fileadmin/files/CF\\_case\\_study\\_sweden\\_04.pdf](https://clean-fleets.eu/fileadmin/files/CF_case_study_sweden_04.pdf) adresinde mevcuttur

**Tablo 12: Uluslararası İyi Uygulama Örneği“Stockholm Belediyesi Tarafından Elektrikli Araç (EV) ve Plug-in Hibrit Elektrikli Araç (PHEV) Alımı”**

| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>  | Stockholm Belediyesi (260 kamu kurumu adına)   |                              |    |               |                |               |            |                             |                             |                              |
|--|--|------------------------------|----|---------------|----------------|---------------|------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>  | AB KA Direktifi  |                              |    |               |                |               |            |                             |                             |                              |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>  | Açık / 2011 (2 yıl uzatma opsiyonlu 2 yıllık Çerçeve Anlaşması)  |                              |    |               |                |               |            |                             |                             |                              |
| <b>Teklif Sayısı:</b>  | 10   |                              |    |               |                |               |            |                             |                             |                              |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>  | 2011   |                              |    |               |                |               |            |                             |                             |                              |
| <b>Sözleşme Bedeli:</b>  | <p>Bildirilmemiştir (6.000 araç 4 yıllık sözleşme süresince sözleşme kapsamındadır)</p> <p>Belirlenen maksimum birim fiyatları: Kategorisine göre binek araçlar için 48.000 EUR - 78.000 EUR</p> <p>Kategorisine göre panelvan tipi araçlar için 72.000 EUR - 96.000 EUR</p> <p>Yukarıda belirtilen birim fiyatlarında ortalama %3 indirim sağlanmıştır. (ör., düşük kademe binek araç için 42.054 EUR)</p>  |                              |    |               |                |               |            |                             |                             |                              |
| <b>Ekonomik Açıdan En Avantajlı Teklifin Belirlenmesinde Uygulanan LCC Metodolojisi:</b> | <p><b>Teknik Şartnamelerde Enerji Verimliliği Kriterleri:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrikli araçlarda elektrik tüketiminin 0.37 kWh/km'den az olması,</li> <li>Elektrikle katedilecek menzilin elektrikli araçlarda 100 km'den fazla, PHEV'lerde ise 20 km'den fazla olması</li> </ul> <p><b>Teknik Şartnamelerde Sera Gazı Emisyonları Kriterleri:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>50 g CO<sub>2</sub>/km'den düşük CO<sub>2</sub> emisyonu</li> </ul> <p>Teklif edilen araçların yaşam döngüsü maliyetlerini hesaplamak için LCC metodolojisi ve Temiz Filolar Projesi tarafından geliştirilen araç kullanılmıştır. Söz konusu aracın yaşam döngüsü maliyet hesaplaması, Temiz Araçlar Direktifi gereklilikleri uyarınca aşağıdaki hususlar dikkate alınarak hazırlanmıştır:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Yıllık kilometre performansı,</li> <li>Elektrik ve yakıt birim fiyatları,</li> <li>CO<sub>2</sub> emisyonlarının ve NO<sub>x</sub> ve parçacıklı madde gibi diğer kirleticilerin maliyeti.</li> <li>İskonto oranı</li> </ul> <p>İsteklilerden teklif ettikleri araçların teknik ve mali parametrelerine ilişkin aşağıdaki şekilde bir excel sayfası doldurmaları istenmiştir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Satın alım birim fiyatı,</li> <li>Bakım Maliyetleri,</li> <li>100 kilometrede tüketilen elektrik/yakıt,</li> <li>CO<sub>2</sub> ve diğer kirleticiler için emisyon değerleri,</li> <li>Kullanım ömrünün sonunda kalan değer (satın alım fiyatına göre otomatik olarak hesaplanır)</li> </ul> <p>Her teklif edilen aracın net bugünkü değeri, istekliler tarafından sağlanan teknik ve finansal bilgiler kullanılarak Temiz Filolar Projesi LCC aracı ile hesaplanmıştır.</p> |                              |    |               |                |               |            |                             |                             |                              |
| <b>Etkiler:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bir EV'nin ortalama satın alma maliyeti, fosil yakıtlı arabalara kıyasla 23.234 EUR daha yüksek olmasına rağmen, yakıt tasarrufu ve CO<sub>2</sub> azaltımı aşağıdaki şekilde kayda değer olmuştur:</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>EV</th> <th>Fosil yakıtlı</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yakıt Tüketimi</td> <td>20 kWh/100 km</td> <td>6 l/100 km</td> </tr> <tr> <td>CO<sub>2</sub> emisyonları</td> <td>100.000 kilometrede 1,3 ton</td> <td>100.000 kilometrede 13,8 ton</td> </tr> </tbody> </table>  |                              | EV | Fosil yakıtlı | Yakıt Tüketimi | 20 kWh/100 km | 6 l/100 km | CO <sub>2</sub> emisyonları | 100.000 kilometrede 1,3 ton | 100.000 kilometrede 13,8 ton |
|  | EV   | Fosil yakıtlı                |    |               |                |               |            |                             |                             |                              |
| Yakıt Tüketimi   | 20 kWh/100 km  | 6 l/100 km                   |    |               |                |               |            |                             |                             |                              |
| CO <sub>2</sub> emisyonları  | 100.000 kilometrede 1,3 ton  | 100.000 kilometrede 13,8 ton |    |               |                |               |            |                             |                             |                              |



İsveç'te bir belediye tarafından tekliflerin değerlendirilmesinde LCC kullanımına ilişkin yukarıda bahsi geçen iyi uygulama, binek otomobil ve panelvan alımıyla ilgilidir. Bu örnekte ürün alımında enerji verimliliğini sağlamak için kullanılacak mekanizmalardan üçü birleştirilmiştir. Söz konusu mekanizmalar;

- Enerji Verimli Ürün Alt Kategorilerinin Doğrudan Seçimi (*EVler ve PHEVler*),
- Ürünlerin performans özelliklerini tanımlamak üzere enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterlerin kullanımı (*km başına maksimum elektrik kullanımı*)
- Teklif edilen ürünlerin değerlendirilmesi için LCC metodolojisi.

Dolayısıyla bu örnek, kamu alımlarında enerji verimliliğinin sağlanması için birden fazla mekanizmanın birlikte kullanılabileceğini göstermektedir. Aydınlatma ekipmanı alımına ilişkin önceki en iyi uygulamada olduğu gibi, bu örnekte de ihaleyi yapan idare, yetkili bir kuruluş tarafından geliştirilen bir LCC aracı ile desteklenmiştir, bu da, teklif edilen enerji ile ilgili ürünlerin değerlendirilmesinde LCC metodolojisinin kullanımına yönelik ihaleyi yapan idarelere gerekli rehberliğin ve araçların sağlanmasının önemini vurgulamaktadır.

### Yaşam Döngüsü Maliyetleme Süreci Uluslararası İyi Uygulama Örneği 3:

Kasım 2009'da ABD'de Harvard Üniversitesi, Yeşil Bina Standartlarını benimsemiş ve bu konuda, yeni binaların inşası veya mevcut binaların enerji verimli hale getirilmesi ile ilgili projeler için LCC uygulamasını zorunlu hale getirmiştir. Söz konusu standartlarla, Harvard Üniversitesi'nin sera gazı emisyonlarının 2016 yılında 2006 yılına kıyasla %30 oranında azaltılması hedeflenmektedir. Üniversite tarafından geliştirilen LCC aracı, karar vericilerin yeni yapım, yenileme, ekipman değişimi veya enerji tasarrufu önlemlerini (EVÖ'ler) kapsayan diğer herhangi bir projeye ilgili mevcut ve gelecekteki tüm maliyetleri dikkate almasına yardımcı olur. Araç, üniversitenin sera gazı emisyonlarını azaltmayı amaçlayan projeleri üstlenirken ve EVÖ'leri uygularken karar vericilere, mali açıdan sağlam tasarım ve proje alternatiflerini değerlendirme konusunda yardımcı olur. LCC aracının temel özellikleri aşağıdaki tabloda özetlenebilir<sup>17</sup>:

**Tablo 13: Harvard Üniversitesi LCC Aracının Temel Özellikleri**

|  |   |
|--|---|
| <b>Proje Ömrü:</b>   | 20 yıl ( <i>EVÖ'lerin maliyetleri ve enerji tasarrufları maksimum 20 yıllık bir süre için hesaplanmıştır</i> )  |
| <b>İskonto Oranı:</b>  | %8  |
| <b>Kamu Hizmetleri Fiyatları ve Karbon Maliyetleri İçin Varsayılan Yıllık Enflasyon Oranı:</b>                   | %4,33 ( <i>Harvard'a özgü</i> )   |
| <b>Bakım ve Değişirme Maliyetleri İçin Varsayılan Yıllık Enflasyon Oranı:</b>                                    | %1,84 ( <i>ABD Enerji Bilgi İdaresinden edinilen oran</i> )   |
| <b>Proje/EVÖ'lerin Yaşam Döngüsü Maliyetlerinin NPV'sini Hesaplamaya yönelik Dahil Edilen Maliyet Kalemleri:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• İlk Proje Maliyetleri (<i>teşviksiz</i>)</li> <li>• İşletme Maliyetleri (<i>enerji, su vb.</i>)</li> <li>• Değişirme Maliyetleri (<i>herhangi bir malzeme için gerekli görülmesi halinde</i>)</li> <li>• Yıllık Bakım Maliyetleri (<i>işçilik dahil</i>)</li> <li>• Karbon maliyetleri</li> </ul> <p>Artık Değer (<i>20 yılın sonunda yaşam döngüsü maliyetlerinden düşülecek</i>)</p> |
| <b>Karar Kriterleri:</b>   | <p>Aşağıdaki tutardan daha yüksek maliyetli projeler için: 100.000,00 USD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasarruf NPV'si maliyet NPV'sini aşarsa veya;</li> </ul> <p>Teknik zorunluluklar nedeniyle faydaların maliyetleri aşması durumunda üstlenilecek projelerin olması halinde,</p>   |

<sup>17</sup> Harvard Üniversitesi (2012), "Harvard Yaşam Döngüsü Maliyeti Hesaplama Eğitimi", <https://green.harvard.edu/topics/green-buildings/life-cycle-costing> sayfasında mevcuttur

|                 |  |
|-----------------|--|
|                 | <p>Üniversiteye maliyetlerinden bağımsız olarak üstlenilmesi gereken projelerde, en yüksek <math>NPV_{tasarruf} - NPV_{maliyetler}</math> değerlerine sahip alternatif proje tasarımının/teklifinin üstlenilmesi.</p> <p>Aşağıdaki tutardan daha düşük maliyetli projeler için: 100.000,00 USD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basit geri ödeme süresinin 5 yıldan az olması halinde projenin üstlenilmesi,</li> <li>• Projeyi, gelecekte daha büyük bir EVÖ ve sera gazı emisyon azaltım projesinin bir parçası olarak değerlendirmek için aklınızda bulundurun.</li> </ul>  |
| <b>Etkiler:</b> | <p><b>Massachusetts Yeşil Yüksek Performanslı Bilgi İşlem Merkezi (yeni bina projesi):</b> Enerji kullanımında %43 oranında azaltım ve sera gazı emisyonlarında %30 oranında azaltım ABD Yeşil Binalar Konseyi, LEED Platinum Sertifikası (2013)</p> <p><b>Blackstone South Ofis Binası (bina yenileme projesi):</b> Su kullanımında %30 oranında azaltım, enerji kullanımında %20 oranında azaltım, ABD Yeşil Binalar Konseyi, LEED Platinum Sertifikası (2012), Bunlar 100'den fazla vaka çalışmasından sadece 2'sidir. Lütfen Harvard Üniversitesi tarafından uygulanan diğer benzer projelerin detayları için <a href="https://www.energyandfacilities.harvard.edu/green-building-resource/leed-case-studies">https://www.energyandfacilities.harvard.edu/green-building-resource/leed-case-studies</a> adresini ziyaret ediniz.</p> |

Yukarıda bahsi geçen Harvard LCC aracının temel amacı, aynı anda hem finansal açıdan sağlam projeler gerçekleştirmek hem desera gazı emisyon azaltımı ve enerji tasarrufu elde etmek için bina proje alternatiflerini (*özellikle tasarım açısından*) karşılaştırmaktır. Bu, yapım işleri alım sürecinin başlangıcında alternatif yapım tasarımlarının tahmini maliyetlerinin hesaplanmasına karşılık gelmektedir. Ancak, aynı araç, yeni bina yapımı veya mevcut binaların yenilenmesine yönelik yapılan ihalelerde, farklı istekliler tarafından teklif edilen alternatif tasarımların ve EVÖ'lerin maliyet ve faydalarının karşılaştırılmasında da kullanılabilir. Harvard Üniversitesi tarafından bir EPS projesi kapsamında LCC aracının kullanımından bahsedilmese de, *aracın 20 yıllık bir zaman sürecinde enerji tasarrufu ve proje maliyetlerinin NPV'lerini hesapladığı dikkate alındığında*, bu araç aynı zamanda EPS projelerinde EVD'ler tarafından verilen teklifleri karşılaştırmak için de kullanılabilir. Yeni bina yapımının veya mevcut binaların yenilenmesinin fizibilitesini değerlendirmek amacıyla benimsenen “Yeşil Bina Standartları” ve kullanımı zorunlu kılınan LCC aracı sayesinde Harvard'ın 97 bina projesi, enerji verimliliğini sağlamaya yönelik standartların kullanımına ilişkin ayrıntıları bir sonraki bölümde açıklanacak olan, LEED sertifikası (*Platin, Altın veya Bronz*) almıştır.

### **İhale Yapan İdarelerin “Ekonomik Açıdan En Avantajlı Tekliflerin Belirlenmesine yönelik Yaşam Döngüsü Maliyetleme Süreci” Mekanizmasını kullanarak Benzer Başarılı Enerji Verimliliği Uygulamalarını Gerçekleştirmeleri İçin İpuçları:**

Bahsi geçen en iyi uygulamalar dikkate alınarak, ihaleyi yapan idarelere aşağıdaki hususlar bildirilir;

- Alımı yapılacak ürünün LCC hesaplamalarında dikkate alınacak ve ilgilenen istekliler tarafından belgelenebilecek maliyet unsurlarının belirlenmesi için ihale dokümanları hazırlanmadan önce kapsamlı bir piyasa araştırması yapılmalıdır. Ürünün temel maliyet unsurlarının çoğunun paraya çevrilememesi ve belgelenmesinin kolay olmaması halinde, LCC metodolojisi kullanılmamalıdır.
- Ürünlerin maliyet bileşenlerinin ana hatlarıyla ülkeler genelinde aynı olduğu dikkate alındığında, mevcut LCC araçları kullanılmalıdır. İskonto oranı, enerji-fiyat artış oranları ve enflasyon oranları, ilgili piyasanın ayrıntılarını ve Türkiye'nin ekonomik ve finansal ayrıntılarını yansıtmak üzere, araçlar da ayarlanmalıdır. Aslında, yukarıda gösterilen 3 en iyi uygulamada, ihaleyi yapan idareler, LCC ile ilgili hesaplamalarda ihale komisyonlarına yardımcı olmak üzere geliştirilmiş özel LCC araçlarını kullanmıştır.

- İlgilenen istekliler, uygulanacak LCC metodolojisi hakkında bilgilendirilir ve yaşam döngüsü maliyetlerinin hesaplanmasına yönelik kullanılacak ilgili teknik bilgilerin (ör., *araçlarda kilometre performansı veya buzdolapları için yıllık elektrik tüketimi*) doldurulması için ihale belgeleri arasında gerekli formlar sağlanır. Hem Tablo 11'de gösterilen "*Syddjurs Belediyesi tarafından Aydınlatma Ekipmanı Alımı*" örneğinde, hem de Tablo 12'de gösterilen "*Stockholm Belediyesi tarafından Elektrikli Araç (EV) ve Plug-in Hibrit Elektrikli Araç (PHEV) Alımı*" örneğinde, isteklilere LCC metodolojisi ve ihale dokümanlarındaki ilgili formül hakkında bilgi verilmiştir.
- LCC tek başına kullanılmamalıdır. Başka bir deyişle, ihale yapan idareler, kabul edilebilir standartların altındaki enerji-verimsiz ürünlerin düşük fiyatları nedeniyle ihaleyi almadığından emin olmak için kabul edilebilir minimum enerji verimliliği değerlerini belirlemelidir, bu durum da yaşam döngüsü maliyetlerini enerji verimli alternatifler arasında en düşük hale getirir.

Bu bağlamda ekonomik açıdan en avantajlı teklifin belirlenmesi için enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterler ve *Türkiye'de de kullanılan Avrupa Enerji Etiketleri, Energy Star ve Epeat* gibi enerji verimliliği ile ilgili eko etiketler, teknik yeterlilik kriteri olarak ihale dokümanlarında verilebilir. Örneğin Tablo 12'de detaylandırılan "*Elektrikli Araç (EV) ve Plug-in Hibrit Elektrikli Araç (PHEV) Alımı*" örneğinde km başına maksimum elektrik tüketimi değerleri teknik şartnamelerde belirtilmiştir.

## 5. Kamu Alımlarında Enerji Verimliliğini Sağlamaya Yönelik Eko-Etiketler ve Standartların Kullanımına İlişkin İyi Uygulamalar

Zorunlu eko-etiketlerin ve enerji verimliliği ile ilgili ulusal/uluslararası teknik standartların yürürlüğe koyulması, mal, hizmet ve yapım işlerinin kamu alımlarında enerji verimliliği hususlarının sorunsuz bir şekilde bütünleşmelerine yönelik başka bir etkili mekanizma oluşturur. Belirlenen enerji verimliliği standartlarının karşılanması hususu, genellikle ürünlerin piyasaya girişinden önce akredite test ve kontrol kuruluşları tarafından zaten kontrol edilip, denetlendiğinden, bunların kullanımı aynı zamanda ihale yapan idarelerin de işini kolaylaştırır. KİK, Madde 10 ve 12 ile KİK Mal Alımı Yönetmeliği Madde 29 ve 42, ürün alımında teknik yeterlilik kriteri olarak ulusal/uluslararası standartlar ile kalite ve standartlara uygunluğu gösteren marka, işaret ve etiketlerin kullanımına açıkça izin vermektedir.

Bu bölümde eko-etiketlerin kullanımı ve ulusal/uluslararası standartlara uygunluğuna ilişkin yerel ve uluslararası en iyi uygulamalar sunulacak ve ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

### 5.1. Kamu Alımlarında Enerji Verimliliğinin Sağlanmasına yönelik Eko-Etiketlerin Kullanımı

Eko-etiketler, üreticileri ham madde çıkarımından bertarafına kadar, çevreye minimum düzeyde zarar veren ürünler üretmeye teşvik etmek ve nihayetinde mecbur bırakmak için etkili araçlardır. Her ne kadar su kaynaklarının korunması, geri dönüşüm ve sera gazı emisyonları da diğer kaygılar arasında yer alsada, enerji verimliliğindeki artış, eko-etiketlerin uygulanması için kilit faktörlerden biridir. Birçok eko-etiket, ürünlerin enerji verimliliği ile doğrudan ilişkilidir. Söz konusu tipteki eko-etiketlerden birisi, ABD Çevre Koruma Kurumu (EPA) tarafından yönetilen “Energy Star” eko-etiketidir. Sembolü aşağıda gösterilmiştir:



Şekil 1: Energy-Star Eko-Etiketi

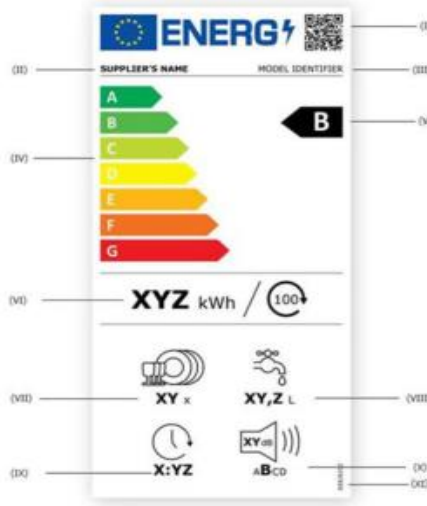
Energy-Star etiketi, enerji verimliliği standartlarını karşılayan çeşitli elektrikli-elektronik cihaz, ısıtıcı-soğutucu, IT ekipmanı, bina bileşenleri ve ofis ekipmanı için verilir.

Enerji verimliliği ile ilgili bir diğer eko-etiket ise, Global Electronics Council (Küresel Elektronik Ürünler Konseyi) tarafından yönetilen “Epeat” sertifikası olup, monitör, masaüstü bilgisayar ve sunucular gibi teknoloji sektörü ürün ve hizmetlerine verilir. Ürünün minimum gerekli kriterleri ve isteğe bağlı kriterleri karşılama seviyesi doğrultusunda bronz, gümüş ve altın olmak üzere üç kategoride derecelendirilir. Altın kategorisindeki bir ürün, gümüş ve bronz kategoride yer alan ürünlerin kriterlerine kıyasla daha fazla opsiyonel kriteri karşılamaktadır. Sembolü aşağıda gösterilmiştir:



Şekil 2: Epeat Eko-Etiketi

AB ve Türkiye'de kullanılan enerji verimliliği ile ilgili eko-etiketler, ürünlerin enerji tüketim özelliklerini (ör. yıllık elektrik tüketimi) gösteren ve A sınıfı enerji verimliliği en yüksek, G sınıfı ise en düşük olarak derecelendirilmek üzere, A ile G arasında değişen enerji verimliliği sınıflarını gösteren Enerji Etiketleridir. Örnek enerji etiketi aşağıda sunulmuştur:



Şekil 3: Bulaşık makinesi enerji etiketi

#### Enerji verimliliği ile ilgili Eko-Etiketler Yerel İyi Uygulama Örneği 1:

“ÇŞİDB Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından 270 Masaüstü Bilgisayar ve 90 Dizüstü Bilgisayar Alımı”, satın alınan ürünlerin enerji verimli olmasını sağlamak için enerji verimliliği ile ilgili eko-etiketlerin kullanımına ilişkin yerel bir iyi uygulama örneğidir. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir.<sup>18</sup>

Tablo 14: Yerel İyi Uygulama Örneği “ÇŞİDB Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından 270 Masaüstü Bilgisayar ve 90 Dizüstü Bilgisayar Alımı”

|  |  |
|--|--|
| İhaleyi Yapan İdare:                               | ÇŞİDB Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü   |
| Kapsamında olduğu Kanun:                           | KİK No. 4734   |
| İhale Kayıt No:                                    | 2021/504642  |
| İhale Usulü ve Tarihi:                             | Açık / 29.09.2021  |
| Teklif Sayısı/Teknik açıdan Yeterli Teklif Sayısı: | 2/2  |
| Sözleşme Tarihi:                                   | 25.10.2021   |
| Öngörülen Maliyet/Sözleşme Bedeli:                 | 3.914.616,00 TRY / 2.932.560,00 TRY  |
| Enerji verimliliği ile ilgili Eko-Etiketler:       | Teknik şartnameler uyarınca, tüm masaüstü ve dizüstü bilgisayarlar “Energy-Star” sertifikalı veya “EPEAT Gold” sertifikalı olacaktır. Bu sertifikalar, Energy-Star ve EPEAT resmi web sitelerinden alınacak ürün sertifikası bilgi formları ile belgelenecektir.   |
| Etkiler:   | EPEAT Gold Sertifikasına sahip 270 masaüstü bilgisayar, EPEAT Benefits Calculator'a göre, kullanım ömürleri boyunca 592 MWh elektrik tasarrufu ve 98 ton CO <sub>2</sub> GHG emisyonu tasarrufu sağlamaktadır.<br><br>Aynı rakamlar; 90 dizüstü bilgisayar için 12 MWh elektrik tasarrufu ve 2,2 ton CO <sub>2</sub> GHG emisyonu tasarrufudur |

<sup>18</sup> KİK (2020), “14.12.2020 tarihli Kesinleşen İhale Kararı Bildirimi”, <https://ekap.kik.gov.tr/EKAP/Ortak/IhaleArama/index.html>

Masaüstü ve dizüstü bilgisayarların satın alınması için teklif edilen ürünlerin teknik yeterliği için enerji verimliliği ile ilgili eko-etiketlerin kullanımına ilişkin yukarıda belirtilen iyi uygulama, Türkiye'de KİK ve KİK yönetmelikleri doğrultusunda ÇŞİDB'in bir genel müdürlüğü tarafından yürütülen açık ve rekabetçi bir satın alma sürecinde gerçekleştirilmiştir. Enerji verimliliği ile ilgili eko-etiket kriterleri, ilgilenen isteklilere teknik şartnamelerde net bir şekilde aktarılmış ve ayrıntılı olarak açıklanmış olup, istekliler tarafından tekliflerinin bir parçası olarak belgelenmiştir. Bu kritere isteklilerin herhangi bir itirazı olmamıştır. 2 istekli teklif vermiş olup, sözleşmenin değeri, bu sıkı enerji verimliliği kriterlerine rağmen, tahmini maliyetin yaklaşık %25 altında kalmıştır.

## Enerji verimliliği ile ilgili Eko-Etiketler Uluslararası İyi Uygulama Örneği 2:

“Çevresel, Enerji ve Ekonomik Performansta Federal Liderlik” başlıklı 13514 sayılı ABD Kararnamesi ve Federal Satın Alma Yönetmeliği (FAR), Alt Bölüm 23.704 uyarınca, ABD'deki federal devlet kurumlarının “satın alınan tüm yeni son kullanıcı bilgi işlem cihazlarının (bilgisayar, dizüstü bilgisayar ve monitör) en az %95'inin EPEAT tescilli ve Energy-Star sertifikalı olmalarını” sağlamaları gerekmektedir. ABD Enerji Bakanlığı'nın (DoE) Ulusal Yenilenebilir Enerji Laboratuvarı (NREL), yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği araştırma ve geliştirme alanında öncü laboratuvar olarak, 2009 ila 2012 yılları arasında yaptığı satın alımlarda yukarıda bahsi geçen gerekliliği titizlikle uygulamıştır. Aşağıdaki tabloda, söz konusu politika uygulamasının bir sonucu olarak ABD DoE NREL'in başarıları özetlenmektedir<sup>19</sup>:

**Tablo 15: ABD DoE NREL'in IT ve Ofis Elektronik Ekipmanı Alımında Enerji Verimliliği ile İlgili Eko-Etiketlerin Uygulanmasındaki Başarıları**

| Enerji verimliliği ile ilgili Gerekli Eko-Etiketler:      | EPEAT ve Energy-Star   |
|---|--|
| Bilgisayarlar:  | NREL'in bilgi işlem ekipmanının %69.84'ü EPEAT Gold sertifikalı olup, %26.83'ü EPEAT Silver sertifikalı ve %0.08'i EPEAT Bronze sertifikalıdır. Toplamda tüm bilgisayarların %97'si EPEAT sertifikalıdır. Bilgisayarlar, beş dakika atıl durumda kaldığında otomatik bekleme moduna ayarlanır.   |
| Yazıcılar, Fotokopi Makineleri, Faksler ve Televizyonlar: | Bu kategoride satın alınan tüm ekipmanların %100'ü Energy-Star sertifikalıdır. Yeni ürünler çok fonksiyonludur (yazıcı, fotokopi makinesi, tarayıcı ve faks) Yazıcılar ve fotokopi makineleri varsayılan olarak dubleks baskıya ayarlıdır.   |
| Etkiler:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Monitörlü bir dizüstü bilgisayarın yıllık elektrik tüketimi 130 kWh iken, monitörlü bir masaüstü bilgisayar için yıllık elektrik tüketimi 474 kWh'dir. Bu gerçeği göz önünde bulundurarak, yüksek elektrik enerjisi tüketimine sahip masaüstü bilgisayarlar, düşük enerji tüketimine sahip EPEAT Gold ve Energy-Star sertifikalı dizüstü bilgisayarlarla değiştirilmektedir (2008 ila 2011 yılları arasında masaüstü bilgisayar sayısı 239'dan 53'e düşerken, dizüstü bilgisayar sayısı 346'dan 503'e çıkmıştır).</li> <li>NREL, Federal Electronics Challenge Platinum Partner seçilmiştir.</li> </ul> |

Satın alınan ürünlerin enerji verimli olmasını sağlamak için enerji verimliliğiyle ilgili eko-etiketlerin (EPEAT ve Energy-Star) kullanımına ilişkin yukarıda belirtilen iyi uygulama örneği, 2009-2012 yılları arasında ABD DoE NREL tarafından, FAR uyarınca yapılan IT ve Ofis Ekipmanı alımlarında gerçekleştirilmiştir. NREL tarafından uygulanan politikanın önemli bir özelliği, sadece eski bilgisayarların

<sup>19</sup> ABD Çevre Koruma Ajansı (2012), “ABD Enerji Bakanlığı, Ulusal

Yenilenebilir Enerji Laboratuvarı, Elektronik Yaşam Döngüsü Yönetimi Vaka Çalışması”, <https://www.epa.gov/sites/default/files/documents/lifecycle.pdf> adresinde mevcuttur

EPEAT ve Energy-Star sertifikalı ürünlerle değiştirilmesinden ziyade, daha az enerji verimli bir kategori olan masaüstü bilgisayarlar yerine daha enerji verimli bir kategori olan dizüstü bilgisayarların tercih edilmesidir. Bu örnekte yine ürün alımında enerji verimliliğini sağlamak için kullanılabilecek mekanizmalardan üçü birleştirilmiştir. Söz konusu mekanizmalar;

- Enerji Verimli Ürün Alt Kategorilerinin Doğrudan Seçimi (*dizüstü bilgisayarlar, yazdırma, kopyalama ve tarama işlevlerini birleştiren çok işlevli cihazlar*)
- Ürünlerin performans özelliklerini tanımlamak üzere enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterlerin kullanımı (*varsayılan çift yönlü yazdırma, otomatik bekleme işlevi*)
- Enerji sınıfı etiketleri, EPEAT ve Energy-Star eko-Etiketleri.

Böylece bu örnekte, kamu alımlarında daha yüksek enerji verimliliğinin sağlanması için birden fazla mekanizmanın birlikte kullanılabileceği (*ve kullanılması gerektiği*) tekrar gösterilmektedir.

### **İhaleyi Yapan İdarelerin “Kamu Alımlarında Enerji Verimliliği Sağlamaya yönelik Eko-etiketler” Mekanizmasını Kullanarak Benzer Başarılı Enerji Verimliliği Uygulamalarını Gerçekleştirmeleri İçin İpuçları:**

Bahsi geçen iyi uygulamalar dikkate alınarak, ihaleyi yapan idarelere aşağıdaki hususlar tavsiye edilebilir;

- Satın alacakları ürünlere ilişkin enerji ile ilgili mevcut eko-etiketlerin belirlenmesi amacıyla, ihale dokümanları hazırlanmadan önce kapsamlı bir piyasa araştırması yapılmalı ve enerji verimliliği ile ilgili bu gibi bir eko-etiket yoksa, başka mekanizmalar (*ör. enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterler*) kullanılmalı veya enerji verimliliği sağlanmalıdır.
- “*Enerji İle İlgili Ürünlerin Enerji Etiketlemesi*” ile ilgili AB yönetmeliklerine uygun olarak STB tarafından yayınlanan teknik yönetmelikler, <https://www.sanayi.gov.tr/mevzuat/teblig> adresinde mevcut olup, satın alınacak ürünün Şekil 3'te gösterildiği gibi Enerji Etiketine sahip olup olmadığı konusunda ihale yapan idareler bilgi edinebilir.
- Energy-Star ve EPEAT web sitelerinde, ilgili enerji etiketleme programları kapsamındaki ürün kategorilerinin listesi sağlanmıştır. Bunlar, Energy-Star için <https://www.energystar.gov/products> ve Epeat için <https://www.epeat.net/> adresinde mevcuttur. İhale yapan idarelerin, satın alınacak ürünün bahsi geçen programlar kapsamında olup olmadığını kontrol etmeleri gerekir ve kapsam dahilindeyse, Tablo 14'te ayrıntıları verilen “*ÇŞİDB Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından 270 Masaüstü Bilgisayar ve 90 Dizüstü Bilgisayar Alımı*” örneğinde olduğu gibi bu etiketleri teknik yeterlilik kriteri olarak belirleyebilirler.
- Enerji verimliliği kriterlerini bu etiketlerin standartlarından daha titizlikle uygulamak isteyen ihale yapan idareler, yukarıda bahsi geçen etiketlere ek olarak enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterleri de dahil edebilirler.

## **5.2. Kamu Alımlarında Enerji Verimliliğinin Sağlanmasına yönelik Standartların Kullanımı**

Enerji verimli ürünleri ya da prosedürleri tanımlamanın bir yolu olarak standartların kullanımı, enerji verimliliği gerekliliklerini kamu satın alımlarına uygun hale getirmeye yönelik bir diğer güçlü mekanizmadır. Enerji verimliliği performansını belirleyen eko-etiketler, mallar açısından en etkin ve sıklıkla kullanılan aracı oluştururlar, ayrıca eko-etiketlerle ilgili olarak önceki alt bölümde ayrıntılı olarak açıklandığı gibi, enerji verimliliği standartlarına uyumun göstergesi işlevini görürler. Dolayısıyla, bu

bölümde yerel ve uluslararası en iyi uygulamaların sağlanacağı standartlar genellikle yapım işleri ve özellikle yeni binaların inşası veya mevcut binaların ısı yalıtımını sağlamak üzere yenilenmesi ile ilgilidir.

TS 825 Türk Standardı yeni binaların inşasında veya mevcut binaların ısı yalıtımı için yenilenmesinde ihale yapan idareler tarafından dikkate alınması ve uygulanması gereken başlıca standarttır.<sup>20</sup> Standardın kapsamı ofis tipi kamu binalarının dışında hastaneler, hapishaneler, havaalanları, müzeler, okullar ve tiyatrolar gibi bazı kamu binaları kategorilerini de içermektedir.

05.12.2008 tarihinde Resmi Gazetede yayımlanan ÇŞİDB “*Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği*”, yeni binaların inşası ve mevcut binaların yenilenmesi için ısı yalıtım çalışmalarının TS 825 standardına uygun olarak yapılmasını ve en az C sınıfı Enerji Kimlik Belgesi alınmasını gerektirmektedir.<sup>21</sup>

### **Enerji Verimliliği ile ilgili Standartlar Yerel İyi Uygulama Örneği:**

“*Adnan Menderes Üniversitesi Hastanesi tarafından Aydın/Türkiye’de Yaptırılan Isı Yalıtım İşleri*”, enerji verimliliğini sağlamak için enerji verimliliği ile ilgili standartların kullanımına yönelik yerel bir iyi uygulama örneğidir. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir.<sup>22</sup>

**Tablo 16: Yerel İyi Uygulama Örneği “Adnan Menderes Üniversitesi Hastanesi Tarafından Aydın/Türkiye’de Yaptırılan Isı Yalıtım İşleri”**

|   |   |
|---|---|
| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>                                 | Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Hastanesi   |
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>                             | KİKa No. 4734 ( <i>kamu binalarında enerji verimliliğini sağlamaya yönelik çözümler ve araçlar uygulayan Avrupa Birliği BRICKER projesi tarafından finanse edilmektedir</i> )   |
| <b>İhale Kayıt No:</b>                                      | 2017/280159   |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>                               | Açık / 29.06.2017   |
| <b>Teklif Sayısı/Teknik açıdan Yeterli Teklif Sayısı:</b>   | 2/1   |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>                                     | 19.07.2017  |
| <b>Öngörülen Maliyet/Sözleşme Bedeli:</b>                   | 1.095.061,25 TRY / 1.063.680,00 TRY   |
| <b>Enerji verimliliği ile ilgili Uygulanan Standartlar:</b> | TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları Türk Standardı<br>TS EN 673 (11.2011) Isı Geçirgenliğinin Tayini Türk Standardı ( <i>Yalıtım malzemelerinin ısı iletkenlik katsayısı (<math>\lambda</math>), 0,05 W/(mK)’den küçük olacaktır</i> )<br>TS EN 12154 Dış Yüzeylerin Su Yalıtımı için Türk Standardı   |
| <b>Etkiler<sup>23</sup>:</b>                                | Yıllık ısıtma-soğutma giderlerinde %23 oranında tasarruf, yıllık tasarrufun parasal değeri 159.000,00 EUR olarak tahmin edilmektedir.<br>Sera gazı emisyonlarında %19 oranında azaltım<br>Duvarlarda 7.430 m <sup>2</sup> yalıtım işi<br>Çatıda 3.360 m <sup>2</sup> yalıtım işi<br>1.300 m <sup>2</sup> cam filmi<br>1.300 m <sup>2</sup> havalandırılmalı cephe |

Bir kamu üniversitesi hastanesinde ısı yalıtımı işlerine yönelik enerji verimliliği ile ilgili standartların kullanımına ilişkin yukarıda bahsi geçen iyi uygulama örneği, Türkiye’de KİKa ve KİK yönetmelikleri

<sup>20</sup> TS 825 Türk Standardı [http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya\\_ekler/cf3e258fbd3eb7\\_ek.pdf](http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/cf3e258fbd3eb7_ek.pdf) sayfasında mevcuttur

<sup>21</sup> Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=13594&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> adresinde mevcuttur

<sup>22</sup> KİK (2017), “25.07.2017 tarihli Kesinleşen İhale Kararı Bildirimi”, <https://ekap.kik.gov.tr/EKAP/Ortak/IhaleArama/index.html>

<sup>23</sup> BRICKER Projesi (2018), “Türkiye Uygulama Sahasındaki Müdahaleler”, [http://www.bricker-project.com/demo\\_sites/turkey/interventions-in-the-turkish-demo-site.kl](http://www.bricker-project.com/demo_sites/turkey/interventions-in-the-turkish-demo-site.kl) adresinde mevcuttur



doğrultusunda Aydın Adnan Menderes Üniversitesi tarafından yürütülen açık ve rekabetçi bir satın alma sürecinde gerçekleştirilmiştir. Söz konusu iyi uygulamada, Avrupa Birliği tarafından desteklenen BRICKER projesi kapsamında ısı yalıtım işlerinin yürütülmesi için gerekli teknik şartnamelerin ve çözümlerin geliştirilmesi sürecinde uluslararası know-how ve bilgi paylaşımından yararlanılmıştır. TS 825 standardı başarıyla uygulanmış ve diğer standartlar ve yalıtım malzemelerinin ısı iletkenliği gibi teknik kriterlerle güçlendirilmiştir.

### **Enerji verimliliği ile ilgili Standartlar Uluslararası İyi Uygulama Örneği:**

LEED, ABD Yeşil Binalar Konseyi tarafından geliştirilmiş, yüksek performanslı yeşil binaların tasarımı, yapımı ve işletilmesine yönelik uluslararası bir standart ve sertifikasyon sistemidir. Bu standardın en son versiyonu LEED v4.1'dir. LEED standardı ve sertifikasyon sistemi, binaları (*hem yeni yapılar, hem yenileme*) aşağıdaki kriterler açısından değerlendirir:

- Konum ve ulaşım (*ör. bisiklet kullanım olanakları, toplu taşımaya erişim*)
- Sürdürülebilir alanlar (*ör., habitat koruma ve yenileme, yağmur suyu yönetimi*)
- Suyun etkin kullanımı (*ör. bina içi ve dışı su kullanımının azaltılması, su ölçümü*)
- Enerji ve atmosfer (*ör. minimum enerji performansı, optimum enerji performansı, yenilenebilir enerji kullanımı, gelişmiş enerji ölçümü*),
- Malzeme ve kaynaklar (*ör. yıkım atıkları yönetimi, yapı ürünleri için kullanılan hammaddelerin tedarik edilmesi*),
- İç mekan çevre kalitesi (*ör. iç mekan aydınlatma, gün ışığı kullanımı, düşük salımlı malzeme yapımı, ısı konfor, ışık kirliliğinin azaltılması*)
- Yenilikçilik (*bina yapımında yenilikçi ürünlerin/tasarımın kullanımı*)

Bina projeleri, yukarıda belirtilen başlıklar altında LEED standartları doğrultusunda değerlendirilerek başarıyla yerine getirdikleri her kriter için puanlanırlar. Derecelendirme ve sertifikalandırma aşağıdaki gibidir:

- LEED Platinum (*proje maksimum 110 puan üzerinden 80 puan ve üstünde puan alır*),
- LEED Gold (*proje 60-79 puan alır*)
- LEED Silver (*proje 50-59 puan alır*)
- LEED Sertifikası (*proje 40-49 puan alır*)

110 puan üzerinden 33 puan doğrudan enerji ve atmosfer ile, 110 puan üzerinden 16 puan doğrudan iç mekan çevre kalitesi ile ve 110 puan üzerinden 11 puan doğrudan suyun etkin kullanımı ile ilgilidir.

Son 18 yıldır dünya çapında 93.000'den fazla proje LEED standartları doğrultusunda değerlendirilmiş ve sertifikalandırılmıştır. Türkiye'de 996 proje değerlendirilmiş ve LEED standartları doğrultusunda sertifikalandırılmış veya sertifikalandırma sürecindedir.<sup>24</sup>

"Massachusetts/ABD'de Harvard Üniversitesi tarafından Tata Hall Yönetici Eğitimi Merkezi İnşası", enerji verimliliğini sağlamaya yönelik enerji verimliliğiyle ilgili LEED standartlarının kullanımına ilişkin uluslararası bir iyi uygulama örneğidir. Bu projenin ayrıntıları aşağıdaki tabloda verilmiştir<sup>25</sup>:

---

<sup>24</sup> ABD Yeşil Binalar Konseyi (2019), "LEED v4.1 Bina Tasarımı ve İnşaatı", s. 5-11, <https://www.usgbc.org/sites/default/files/2021-03/LEED%20v4.1%20BD%2BC%20Guide%2004092019.pdf> adresinde mevcuttur

<sup>25</sup> Harvard Üniversitesi (2014), "Harvard İşletme Okulu Tata Hall Yönetici Eğitimi Merkezi", [https://www.energyandfacilities.harvard.edu/sites/default/files/HBS\\_Tata%20Hall\\_Project%20Profile\\_08-04-2014.pdf](https://www.energyandfacilities.harvard.edu/sites/default/files/HBS_Tata%20Hall_Project%20Profile_08-04-2014.pdf) adresinde mevcuttur

**Tablo 17: Uluslararası İyi Uygulama Örneği “Massachusetts/ABD’de Harvard Üniversitesi Tarafından Tata Hall Yönetici Eğitimi Merkezi İnşası”**

|   |   |
|---|---|
| <b>Bina Bilgileri:</b>                    | Tata Hall Yönetici Eğitimi Merkezi, 7 katlı, 14.300 m <sup>2</sup>  |
| <b>Proje Bitiş Yılı:</b>                  | 2014  |
| <b>Uygulanan EVÖ'ler</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depasmanlı Havalandırma,</li> <li>• Yüksek Verimli Fancoil Üniteleri,</li> <li>• Yüksek Verimli Fanlar ve Motorlar,</li> <li>• Enerji Verimli Aydınlatma (<i>floresan veya LED</i>)</li> <li>• Yüksek Verimli Yoğuşmalı Kazanlar</li> <li>• Kullanım ve Gün Işığı Sensörleri,</li> <li>• Entalpi Geri Kazanım Sistemi (<i>havalandırma havasını önceden hazırlamak için egzoz havasından enerjiyi geri kazanır</i>)</li> <li>• Yüksek performanslı çift kabuklu cephe (<i>parlamayı ve güneş ısı kazanımını kontrol eder</i>)</li> </ul> |
| <b>Uygulanan Su Muhafazası Önlemleri:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Düşük akımlı sıhhi tesisat armatürleri (<i>pisuarlar: 0.125 GPF; tuvaletler:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1.28 GPF ve 1.13 GPF; <i>duşlar: 1.5 GPM; lavabo muslukları: 0.5 GPM</i>),</li> </ul> </li> <li>• Su verimli cihazlar ve sulama sistemleri,</li> <li>• HVAC azaltılmış su kullanımı</li> </ul>   |
| <b>LEED Sertifikası ve Puanlaması:</b>    | LEED Platinum ( <i>maksimum 110 puan üzerinden 82 puan</i> )  |
| <b>Etkiler:</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Referans standarda kıyasla %43 oranında enerji tasarrufu,</li> <li>• Elektrik'in %5,2'si yerinde fotovoltaik enerji sisteminden sağlanır,</li> <li>• Enerji Politikası Yasası referans hattına kıyasla %48 oranında su tasarrufu</li> </ul>  |



Bir eğitim merkezinin inşasında enerji tasarrufu sağlamaya yönelik LEED standartlarının kullanımına ilişkin yukarıda bahsi geçen iyi uygulama örneği, ABD'de Harvard Üniversitesi tarafından gerçekleştirilmiştir. Eğitim merkezinin alım süreci ile ilgili bilgi mevcut olmamasına rağmen, yeşil binalar için LEED standartlarının, yapım işlerinin alım süreci başlamadan önce Harvard Üniversitesine teknik şartnamelerin ve tasarım gereksinimlerinin geliştirilmesinde rehberlik ettiği varsayılabilir. Dolayısıyla, ihale yapan idarelere, çevre dostu, su ve enerji açısından verimli ve yeşil binaların tasarlanmasını ve inşa edilmesini sağlamak amacıyla LEED veya uluslararası akredite edilmiş standartları incelemeleri tavsiye edilir.

**İhale Yapan İdarelerin “Kamu Alımlarında Enerji Verimliliğini Sağlamaya Yönelik Enerji Verimliliği İle İlgili Standartlar” Mekanizmasını Kullanarak Benzer Başarılı Enerji Verimliliği Uygulamalarını Gerçekleştirmeleri İçin İpuçları:**

Bahsi geçen iyi uygulamalar dikkate alınarak, ihaleyi yapan idarelere aşağıdaki hususlar tavsiye edilebilir;

- Satın alacakları ürünlere/gerçekleştirecek yapım işlerine ilişkin enerji ile ilgili mevcut standartların belirlenmesi amacıyla, ihale dokümanları hazırlanmadan önce kapsamlı bir piyasa araştırması yapılmalı ve enerji verimliliği ile ilgili herhangi bir standart yoksa, başka mekanizmalar (ör. *enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterler*) kullanılmalı veya enerji verimliliği sağlanmalıdır. Tablo 17'de gösterilen "*Massachusetts/ABD'de Harvard Üniversitesi tarafından Tata Hall Yönetici Eğitimi Merkezi İnşası*" örneğinde, ihale yapan kurum bina şartnamelerinin geliştirilmesi sürecinde LEED standartlarından yararlanmışır.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB) "*Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği*", Ek 8'de listelenen binalarda enerji verimliliği ile ilgili Türk Standartları ve Euronormlar incelenerek yeni bina inşaat işleri veya mevcut binaların yenileme işlerinin teknik şartnamelerine dahil edilmelidir. Tablo 16'da gösterilen "*Adnan Menderes Üniversitesi Hastanesi tarafından Aydın/Türkiye'de Yapıtılan Isı Yalıtım İşleri*" örneğinde ihaleyi yapan idare, teknik şartnamelerin geliştirilmesi sürecinde yukarıda belirtilen standartlar listesinden yararlanmışır.
- İhale yapan idareler, enerji verimliliği ile ilgili standartların, teknolojik gelişmeleri ve enerji, su ve diğer kaynakların korunmasına yönelik bina yapımında uygulanabilecek yeni ürünleri yansıtabilecek şekilde sıklıkla güncellendiğini dikkate alarak, en güncel standartları kullandıklarından emin olmak için, ilgili standardizasyon kuruluşlarının (ör. *Türk Standartları Enstitüsü, Uluslararası Standardizasyon Örgütü*) web sitelerini kontrol etmelidir.
- Enerji verimliliği sağlamaya yönelik diğer mekanizmalarda olduğu gibi, ihale yapan idareler enerji verimliliğine ilişkin standartları ve diğer mekanizmaları birlikte kullanabilir. Örneğin, standartlara uygunluğun yanı sıra bina enerji verimliliği sınıfı etiketi (ör. minimum B enerji sınıfı) kullanılabilir.

## 6. Enerji Verimliliğinin Sağlanması için Yenilik İşbirliklerinin Kullanımına Yönelik İyi Uygulamalar

KİKa, kamu alımlarında yenilik işbirliklerine yönelik iki ana hüküm/meکانizma içermektedir:

Bunlardan ilki ihalenin, araştırma ve geliştirme süreci gerektiren ve seri üretime konu olmayan nitelikteki alımlar için ihale ilanı ile pazarlık usulünün kullanımını öngören KİKa, Madde 21/d'dir. Söz konusu usul, KİKa ve KİK yönetmeliklerine göre yürütülür. İhale yapan idare ve istekliler, teknik diyalogların ardından en iyiye hizmet veren çözümlerin belirlenmesini ve teknik şartnamelerin son halinin verilmesini sağlamak üzere teknik diyaloglar yürütürler.

İkincisi ise, yenilik, yerleşme ve teknoloji transferini sağlamaya yönelik sanayi iş birliği uygulamalarını içeren mal, hizmet ve yapım işlerinin alımını düzenleyen KİKa, Madde 3/u'dur. Söz konusu usul KİKa'dan istisna teşkil eder (*ceza ve yasaklar ile ilgili hükümler hariç*). KİKa'nın bu maddesi uyarınca yürütülecek alımlarda uygulanacak usul ve esaslar, 15.08.2018 tarihli ve 36 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile belirlenmiş olup, uygulanması STB'nin denetimine tabidir..

Bunun yanı sıra, AB KA Direktifi Madde 31 ve AB SA Direktifi Madde 49, "Yenilik İşbirliği" başlıklı ve yeni bir usul olarak "yenilikçi bir ürünün, hizmetin ya da yapım işinin ihale makamları ile katılımcılar arasında anlaşılabilir performans seviyeleri ve azami maliyet ile uyumlu olması kaydıyla geliştirilmesini ve sonrasında ortaya çıkan malların, hizmetlerin ya da yapım işlerinin alımını" hedefleyen, söz konusu kullanıma özel maddelerdir. Bu yeni usulde ihale yapan kurum, yenilik işbirliğini tek bir ortakla ya da ayrı araştırma geliştirme faaliyetlerinde bulunan birkaç ortakla oluşturmaya karar verebilir. Enerji verimliliği sağlayan yenilikçi ürünlerin (ör. hibrit veya elektrikli araçlar) akıllı, sürdürülebilir ve kapsayıcı büyümeye ve çevrenin ve doğal kaynakların korunmasına hizmet ettiği dikkate alındığında, devlet kurumları ve kamu, özel, STK kuruluşları veya üniversiteler gibi Ar-Ge kuruluşları arasındaki bu yeni ortaklık modeli ile geliştirilebilir.

Bu bölümde, KİKa, KİK yönetmeliği ve AB KA ve SA Direktifleri uyarınca yenilik işbirliği usullerinin kullanımı ile ilgili yerel ve uluslararası en iyi uygulamaları ve bu başarılı örneklerin, enerji verimliliğini artıran yenilikçi ürünlerin alımı için Türkiye'deki ihale yapan idareler tarafından nasıl gerçekleştirilebileceğine dair ipuçlarını sunacağız.

### Enerji verimliliği için Yenilik İşbirliği Yerel İyi Uygulama Örneği 1:

"Türkiye Vagon Sanayi A.Ş. (TÜVASAŞ) Tarafından Elektrikli Tren Setleri (EMU) için Endüstriyel Tasarımların Geliştirilmesi", enerji verimliliğini sağlamak için yenilik işbirliğinin kullanımına yönelik yerel bir iyi uygulama örneğidir. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir:<sup>26</sup>

**Tablo 18: Yerel İyi Uygulama Örneği "Türkiye Vagon Sanayi A.Ş. (TÜVASAŞ) Tarafından Elektrikli Tren Setleri (EMU) için Endüstriyel Tasarımların Geliştirilmesi"**

|   |   |
|---|---|
| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>                               | Türkiye Vagon Sanayi A.Ş. (TÜVASAŞ) (T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığına bağlı bir kamu iktisadi teşebbüsü) |
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>                           | KİKa No. 4734   |
| <b>İhale Kayıt No:</b>                                    | 2014/109559   |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>                             | İlanlı ve Rekabetçi Pazarlık Usulü (Madde 21-d) / 02.10.2014  |
| <b>Teklif Sayısı/Teknik açıdan Yeterli Teklif Sayısı:</b> | 1/1   |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>                                   | 23.12.2014  |

<sup>26</sup> KİK (2014), "25.12.2014 tarihli Kesinleşen İhale Kararı Bildirimi", <https://ekap.kik.gov.tr/EKAP/Ortak/IhaleArama/index.html>

|  |  |
|--|--|
| <b>Öngörülen Maliyet/Sözleşme Bedeli:</b>              | 17.255.584,00 TRY / 4.450.000,00 EUR   |
| <b>Enerji verimliliği ile ilgili Teknik Kriterler:</b> | <p>Enerji Tüketimi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 vagonlu EMU tren seti için km başına 6,5 kWh'den az,</li> <li>- 5 vagonlu EMU tren seti için km başına 7,5 kWh'den az,</li> </ul> <p>İç Aydınlatma: EN 13272 uyarınca LED Ekipmanı</p> <p>Azami Hız: 160 km/s</p> <p>HVAC standardı: EN 50125-1</p> <p>Dingil Yükü: azami 18 ton</p>                              |
| <b>Etkiler<sup>27</sup>:</b>                           | <p>4 yıllık sözleşme süresinin sonunda EMU tren setlerinin endüstriyel tasarımları tamamlanmış,</p> <p>2020 sonu itibarıyla EMU tren setinin prototipi üretilmiş,</p> <p>2021 sonu itibarıyla üretilen EMU tren setlerinin testleri ve test sürüşleri tamamlanmış,</p> <p>2022 yılında EMU tren setlerinin ticari işletmeye alınması ve seri üretime geçilmesi hedeflenmektedir.</p> |

EMU tren setlerinin endüstriyel tasarımlarının geliştirilmesine yönelik enerji verimliliği için yenilik işbirliğinin yukarıda bahsedilen iyi uygulaması, Türkiye'de TÜVASAŞ tarafından KİKa ve KİK yönetmelikleri uyarınca, rekabetçi müzakere usulü ihale ile gerçekleştirilmiştir. Yenilikçi bir ürün geliştirilmesine ilişkin söz konusu alım, ihalesi KİKa madde 21/d uyarınca ilanlı ve rekabetçi pazarlık usulü ile yapılan, sözleşme değeri en yüksek olan alımdır. İhaleyi yapan idare teknik şartnamelerde, *yukarıdaki tabloda verilen enerji verimliliği kriterleri, iç aydınlatma ve bilgi sistemi, fren sistemi, güç sistemi, koltuklar ve pencereler gibi teknik, performans ve konfor hususlarında gereklilikleri tanımlamıştır. Teknik şartnamelere son hali, teknik müzakerelerin ardından verilmiştir. Sadece bir istekli (bir İtalyan mühendislik firması) yeterlilik için başvurmuş, bir teklif sunmuş ve ihaleyi kazanmıştır. Projenin teknik yeterliliğe sahip çalışanlar tarafından yürütülmesini ve tamamlanmasını sağlamak amacıyla teknik şartnameler teknik, performans ve konfor gerekliliklerinin yanı sıra, EMU tren setlerinin endüstriyel tasarımlarının geliştirilmesi üzerinde çalışma yapacak ekibin teknik yeterliklerini de kapsıyordu. Şartnamelere, prototip geliştirilip test edilmesinden ve seri üretimden önce TÜVASAŞ çalışanlarının gereklilikler hakkında iyi bilgilendirilmeleri ve gerekli know-how'un Yükleniciden TÜVASAŞ'a transferi için EMU tren setlerinin geliştirilmesi ve endüstriyel tasarımları konusunda eğitim almalarına yönelik maddeler dahil edilmiştir.*

### **Enerji verimliliği için Yenilik İşbirliği Yerel İyi Uygulama Örneği 2:**

*“Samsun Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından STB İşbirliği kapsamında gerçekleştirilen Elektrikli Otobüs Sistemi ve Şarj İstasyonlarının Temini ile İlgili Tasarım ve Üretim Faaliyetlerinin Sağlanması İş” örneği, enerji verimliliğini sağlamak için yenilik işbirliğinin kullanımına yönelik bir diğer yerel iyi uygulama örneğidir. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir.<sup>28</sup>*

<sup>27</sup> Türkiye Radyo Televizyon Kurumu (2021), “Bakan Karaismailoğlu: 2022 yılında Milli Elektrikli Tren raylarda olacak”, <https://www.trthaber.com/haber/gundem/bakan-karaismailoglu-2022-yilinda-milli-elektrikli-tren-raylarda-olacak-635228.html> adresinde mevcuttur

<sup>28</sup> KİK (2021), “25.12.2014 tarihli Kesinleşen İhale Kararı Bildirimi”, <https://ekap.kik.gov.tr/EKAP/Ortak/IhaleArama/index.html>

**Tablo 19: Yerel İy Uygulama Örneği “Samsun Büyükşehir Belediye Başkanlığı Tarafından STB İşbirliği Kapsamında Gerçekleştirilen Elektrikli Otobüs Sistemi ve arj İstasyonlarının Temini ile İlgili Tasarım ve retim Faaliyetlerinin Sağlanması İi”**

|   |   |
|---|---|
| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>                               | STB ile İşbirliği içinde Samsun Büyükşehir Belediye Başkanlığı  |
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>                           | KİKa madde 3/u ( <i>istisna maddesi</i> )<br>15.08.2018 tarih ve 2018/36 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi  |
| <b>İhale Kayıt No:</b>                                    | 2021/277455   |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>                             | Tek İstekli / 28.05.2021  |
| <b>Teklif Sayısı/Teknik açıdan Yeterli Teklif Sayısı:</b> | 1/1   |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>                                   | 30.06.2021  |
| <b>ngrlen Maliyet/Sözleşme Bedeli:</b>                 | 52.609.635,00 TRY/ 5.850.000,00 CHE (WIR Euro)  |
| <b>Enerji verimliliği ile ilgili Teknik Kriterler:</b>    | Ultra hızlı şarj özellikli ( <i>15 dakika</i> ) ve 6 şarj istasyonundan 3’, bu otobüslerin kesintisiz olarak sürekli kullanımına izin veren ultra hızlı şarj sağlar<br><br>Tam arjın ardından 80 km menzil<br><br>1 adet portatif şarj cihazı<br><br>15 yıl kullanım ömrüne sahip batarya   |
| <b>Etkiler<sup>29</sup>:</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yakıt ve enerji tasarrufu</li> <li>• Azaltılmış sera gazı emisyonu (<i>otobüslerin kullanım mrllerinde 200 ton CO<sub>2</sub></i>),</li> <li>• Daha az gürültü kirliliği,</li> <li>• Yerli bir ortak girişime verilmiş, dolayısıyla yerli know-how ve tecrübe artacaktır,</li> <li>• Tüm bileşenleri kapsayan %100 yerli üretim (<i>arj sistemi, motor, gear system, batarya sistemi, kumanda paneli ve yazılımı, soğutma sistemi vb.</i>),</li> <li>• Teslimat sürecinin Mayıs 2022 tarihinde tamamlanması hedefleniyor</li> </ul> |



Elektrikli Otobüs Sistemi ve arj İstasyonlarının Temini ile İlgili Tasarım ve retim Faaliyetlerinin Sağlanması İinin Geliştirilmesine yönelik Enerji Verimliliği için yenilik işbirliğinin yukarıda bahsedilen iyi uygulaması, Türkiye’de Samsun Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından STB denetimi altında yenilik, yerileme ve teknoloji transferini sağlamaya yönelik sanayi i birliği uygulamalarına ilişkin KİKa madde 3/u uyarınca gerçekleştirilmiştir. KİKa madde 3-u uyarınca sanayi işbirliği uygulamasıyla yenilikçi

<sup>29</sup> Aselsan Bülteni (2021), Sayı 38, s. 2-5, “Yüzde Yüz Yerli ve Elektrikli Samsun Yollarında”, [https://www.aselsan.com.tr/a/bulten\\_38\\_4276.pdf](https://www.aselsan.com.tr/a/bulten_38_4276.pdf) adresinde mevcuttur

bir ürünün geliştirilmesine ilişkin bu alım, bu zamana dek sözleşme değeri en yüksek olan alımdır. Ayrıca, Türkiye'de bu model kullanılarak imzalanan ilk enerji verimliliği ile ilgili sözleşmedir. Söz konusu alımın en önemli özelliği ise, elektrikli otobüs ve şarj istasyonlarının %100 yerli tasarım ve üretim olmasıdır. Bu husus, ulaşımın geleceği olan ve kirliliği fosil kaynaklı yakıtlara olan bağımlılığın azaltılması için elzem olan elektrikli araç teknolojilerinin ve üretiminin Türkiye'de başlaması için şarttır.

### **Enerji Verimliliği için Yenilik İşbirliği Uluslararası İyi Uygulama Örneği:**

“Norveç Karayolları Müdürlüğü Tarafından Dünyanın İlk Tam Elektrikli Feribotunun Temini ile İlgili Tasarım ve Üretim Faaliyetlerinin Sağlanması” örneği, enerji verimliliğini sağlamak için yenilik işbirliğinin kullanılmasına yönelik bir uluslararası iyi uygulama örneğidir. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir.<sup>30</sup>

**Tablo 20: Uluslararası İyi Uygulama Örneği “Norveç Kamu Yolları Müdürlüğü tarafından Dünyanın İlk Tam Elektrikli Feribotunun Temini ile İlgili Tasarım ve Üretim Faaliyetlerinin Sağlanması”**

|  |   |
|--|---|
| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>  | Norveç Kamu Yolları Müdürlüğü   |
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>  | Norveç Kamu İhale Yasası ( <i>büyük ölçüde AB Kamu Alımları Direktifi ile uyumludur</i> )   |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>  | Rekabetçi Müzakere / 2010   |
| <b>Teklif Sayısı:</b>  | 4   |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>  | 2011  |
| <b>Sözleşme Bedeli:</b>  | Bildirilmemiştir  |
| <b>Enerji verimliliği ile ilgili Teknik Kriterler ve İhale Kriterleri:</b> | <p>Teknik Kriterler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimum enerji tasarrufu: %15</li> <li>• Minimum Sera Gazı (GHG) azaltımı: %15</li> <li>• 120 araba ve 360 yolcu kapasiteli</li> </ul> <p>İhale Kriterleri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiyat (%60)</li> <li>• Enerji Maliyetleri 1 (<i>binek araç birimi km başına kWh</i>) (%18)</li> <li>• Enerji Maliyetleri 2 (<i>MJ/yıl</i>) %6</li> <li>• CO<sub>2</sub> emisyon azaltımı (<i>ton/yıl</i>) %6</li> <li>• NO<sub>x</sub> emisyon azaltımı (<i>ton/yıl</i>) %4</li> <li>• Yenilikçilik %6</li> <li>• Enerji maliyetlerini ve sera gazı salınımlarını en fazla azaltan tasarımı ve çözümü teklif eden istekli, yukarıdaki nitelik belirten kriterler için en yüksek puanı alır.</li> </ul> |
| <b>Etkiler:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yakıt maliyetleri dizel feribotlara kıyasla %70 azaldı,</li> <li>• Dizel feribotlara kıyasla %89 oranında CO2 emisyon azaltımı,</li> <li>• Dizel feribotlara kıyasla %100 oranında NOx emisyon azaltımı,</li> <li>• Ultra hızlı şarj özellikli bataryalar (<i>sadece 10 dakika</i>),</li> <li>• Ocak 2015'te tasarım, geliştirme ve teslim süreci tamamlanmış olup, ticari faaliyetler başlamıştır</li> </ul>  |



<sup>30</sup> Avrupa Komisyonu, GPP In Practice, Sayı 42, (2014), “Tam Elektrikli Bir Feribotun Teknolojiden Bağımsız Temini”, s.1-2, [https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/news\\_alert/issue42\\_Case\\_Study88\\_Norway\\_Ferry.pdf](https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/news_alert/issue42_Case_Study88_Norway_Ferry.pdf) adresinde mevcuttur

Tam elektrikli feribotun temini ile ilgili tasarım ve üretim faaliyetlerinin sağlanmasına yönelik enerji verimliliği için yenilik işbirliğinin yukarıda bahsedilen iyi uygulaması, Norveç Kamu Yolları Müdürlüğü tarafından, AB Kamu Alımları Direktifi ile uyumlu olan Norveç Kamu İhale Yasası uyarınca gerçekleştirilmiştir. Söz konusu alımın en önemli özelliği, sözleşme yapan kurumun ihaleyi kısıtlayıcı teknik şartnamelerle açmamış olması ve performans kriterlerine odaklanmasıdır. Çözümlerin geliştirilmesini ilgilenen isteklilere bırakmış ve istekliler ile, rekabetçi müzakere sürecinin önemli bir parçası olan teknik müzakerelerin ardından teknik şartnamelerin son hali verilmiştir. İstekliler, nihai tekliflerinin bir parçası olarak feribot tasarımlarını ve değerlendirme için gerekli olan ilgili performans verilerini sunmuşlardır. Değerlendirmesi başarısız sonuçlanmış 3 istekliye, söz konusu tasarımların geliştirilmesinde gerçekleştirdikleri çalışmaları karşılığında ödeme yapılmış olup, bu durum, yoğun çalışmaları ile tasarım ve teknik çözümler için tahsis edilen kaynaklar dikkate alınarak, seçilmeyen isteklilere yönelik bir teselli, tazmin ve takdir niteliğindedir. Bu husus, ilgilenen isteklilerin söz konusu satın alma için teklif hazırlamaları ve sunmaları için teşvik edici bir faktör olabilir. Aslında, bu gibi yeni bir ürünün (*tam elektrikli feribot*) geliştirilmesi için 4 başvuru, birçok belirsizliğe rağmen ve bu alanda geçmişe dayanan herhangi bir deneyimin olmaması dikkate alındığında yüksek sayılabilir.

### **İhaleyi Yapan İdarelerin “Kamu Alımlarında Enerji Verimliliği Sağlamaya yönelik Yenilik İşbirliği” Mekanizmasını Kullanarak Benzer Başarılı Enerji Verimliliği Uygulamalarını Gerçekleştirmeleri İçin İpuçları:**

Bahsi geçen iyi uygulamalar dikkate alınarak, ihale yapan idarelere aşağıdaki hususlar tavsiye edilebilir;

- İhale dokümanları hazırlanmadan önce, enerji verimli yenilikçi ürünün piyasada mevcut olup olmadığının, seri üretime tabi olup olmadığını ve önceden ticarileştirilip ticarileştirilmediğinin belirlenebilmesi amacıyla kapsamlı bir piyasa araştırması yapılmalıdır. Öyle ise, yenilikçi ürün normal açık ihale usulü ile temin edilebilir. Değilse, detayları yukarıda Tablo 20'de verilen “*Norveç Karayolları Müdürlüğü Tarafından Dünyanın İlk Tam Elektrikli Feribotunun Temini ile İlgili Tasarım ve Üretim Faaliyetlerinin Sağlanması*” örneğinde olduğu gibi yenilik işbirliği mekanizmalarından yararlanılabilir.
- Ancak, ayrıntıları yukarıda Tablo 19'da verilen “*Samsun Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından STB İşbirliği kapsamında gerçekleştirilen Elektrikli Otobüs Sistemi ve Şarj İstasyonlarının Temini ile İlgili Tasarım ve Üretim Faaliyetlerinin Sağlanması*” örneğinde olduğu gibi, enerji verimli yenilikçi ürünlerin yerli üretiminin gerçekleştirilmesi gibi diğer politika öncelikleri için yenilik işbirliği mekanizmaları kullanılabilir.
- Enerji verimli yenilikçi ürünlerin teknik şartnameleri, çok fazla kısıtlayıcı tasarım ve teknik ayrıntı içermemelidir, dolayısıyla ilgilenen istekliler, ihaleyi yapan idarenin geleceğe dönük tahminlerine göre daha üstün olabilecek kendi tasarımlarını ve çözümlerini geliştirebilirler. Buna karşılık, ayrıntıları yukarıda Tablo 18'de verilen “*Türkiye Vagon Sanayi A.Ş. (TÜVASAŞ) Tarafından Elektrikli Tren Setleri (EMU) için Endüstriyel Tasarımların Geliştirilmesi*” projesi kapsamındaki tren setleri için enerji tüketim kriterleri gibi performans gerekliliklerini içerebilir.
- Enerji verimli yenilikçi ürünlerin satın alınmasına yönelik usuller, ihaleyi yapan idarenin, alternatif çözümler, teknik özellikler ve uluslararası piyasalar hakkında genellikle daha fazla bilgi sahibi olan isteklilerle teknik istişareler yoluyla ihtiyacını karşılayan en iyi çözümü/çözümleri belirleyebilmesi için, isteklilerle gerçekleştirilecek teknik görüşmeleri içermelidir. Bu bağlamda hem KİKa, hem de AB KA ve AB SA Direktiflerinde yer alan ilanlı ve rekabetçi pazarlık usulü ve AB KA ile AB SA Direktiflerinde yer alan rekabetçi müzakere kullanılmalıdır. “*Türkiye Vagon Sanayi A.Ş. (TÜVASAŞ) Tarafından Elektrikli Tren Setleri (EMU) için Endüstriyel Tasarımların Geliştirilmesi*” örneği Tablo 18'de gösterilmekte olup, Tablo 20'de gösterilen “*Norveç Karayolları Müdürlüğü Tarafından Dünyanın İlk Tam Elektrikli Feribotunun Temini ile İlgili Tasarım ve Üretim Faaliyetlerinin Sağlanması*” örneği, en iyi teknik çözümlerin belirlenmesi için ihale sürecinde istekliler ile bu gibi teknik müzakereleri gerektirmiştir.



- Yüklenici tarafından henüz tasarlanıp prototip çalışması yapılmamış, enerji verimli yenilikçi ürünler olması halinde sözleşme, ihaleyi yapan idare tarafından belirli sayıda bitmiş ürünün alımını garanti etmelidir. Böylece Yüklenici, önemli ölçüde yüksek tasarım, prototipleme, test ve üretim maliyetlerinin sonuç olarak ödeneceğinden emin olur. Dolayısıyla sözleşme, onaylanan ürün tasarımları veya prototip üretimi gibi belirli kilometre taşlarına ulaşıldıktan sonra Yükleniciye yapılacak demeler ile ilgili hükümleri içermelidir.

## 7. Enerji Performans Sözleşmesi (EPS) İyi Uygulama Örnekleri

Enerji Performans Sözleşmeleri (EPS), bir çok ülkede kamu/özel ve konut yapıları/idari/ticari/endüstriyel binalarda ve tesislerde enerji verimliliği renovasyonları için yaygın şekilde kullanılmaktadır. EPS'ler, artan enerji fiyatları, azalan fosil yakıt stokları, sera gazlarının zararlı etkileri ve iklim değişikliği gibi hususların her yıl daha ciddi bir şekilde hissedilmesi nedeniyle gittikçe artarak önem kazanmıştır.

Kamu kurumları, finansmana erişimleri (*hükümet bütçesi ya da borçlanma yoluyla*) ile politika oluşturma ve uygulama yetkileri nedeniyle birçok ülkede EPS'lere öncülük yapmaktadır. Bu konuda, enerji etütleri, müşteri tesislerine uygun enerji verimliliği önlemlerinin belirlenmesi, enerji verimliliğirenovasyonlarına yönelik mühendislik tasarımı, renovasyon çalışmalarının kolaylaştırılması, enerji tasarrufu performansını izlemek için ölçme ve doğrulama (Ö&D) hizmetleri gibi enerji verimliliği hizmetlerini yürütmek üzere enerji hizmet şirketleri (EVD) kurulmaktadır. EVD'lere genellikle Türkiye'de Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) gibi, ülkelerin ilgili makamları tarafından yetki belgesi verilir.

İki temel EPS sözleşme yapısı, "*garantili tasarruf modeli*" ve "*paylaşımlı tasarruf modeli*"dir. Bu iki modelin başlıca özellikleri aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

### EPS - Garantili Tasarruf Modeli:

Bu modelde, enerji verimliliği projesi için fon bulma yükümlülüğü müşteri devlet kuruluşunun üzerindedir. Devlet kuruluşunun finansmanı, bütçe kaynaklarından, finansman kuruluşlarından alınan kredilerden veya varsa tahvil gibi borçlanma araçları vasıtasıyla sağlanabilir. Enerji verimliliği projesi, devlet kuruluşu tarafından geliştirilir ve belirli bir satın alma usulüyle bir EVD'ye ihale edilir. Genellikle, satın alma prosedürü, proje detaylarının ve şartnamelerinin kesinleştirilmesi için teklif veren EVD'lerin katkısını içerir.EVD, enerji verimliliği projesinde yatırım döneminde öngörülen yapım işleri ve kurulumları gerçekleştirir. EVD, yapım işleri konusunda gerekli seviyede deneyime sahip değilse, yapım işlerini alt yüklenicilere verebilir. Müşteri devlet kuruluşu, yapım ve kurulum işlerinin tamamlanmasının ardından EVD'ye belirlenmiş sözleşme bedelini öder ve çoğu durumda enerji tasarrufu açıklarına karşı kendini korumak amacıyla belirli bir miktar ödemeyi tutar. EVD'ler, genellikle belirli düzeyde bir enerji maliyeti tasarrufunu garanti ederler. Garanti edilen tasarruf miktarına ulaşılmazsa, EVD, garanti edilen tasarruflar ile elde edilen tasarruf miktarı arasındaki açığı ödemek zorundadır.

### EPS - Paylaşımlı Tasarruf Modeli:

Bu modelde, enerji verimliliği projesi için fon bulma yükümlülüğü EVD'nin üzerindedir. EVD'nin finansmanı, kendi sermaye kaynaklarından, finansman kuruluşlarından alınan kredilerden ve varsa tahvil gibi borçlanma araçları vasıtasıyla sağlanabilir. Enerji verimliliği projesi, devlet kuruluşu tarafından geliştirilir ve belirli bir satın alma usulüyle bir EVD'ye ihale edilir. Genellikle, satın alma prosedürü, proje detaylarının ve şartnamelerinin kesinleştirilmesi için teklif veren EVD'lerin katkısını içerir.. İhale kriteri genellikle sözleşmenin izleme süresi boyunca ihaleyi yapan idare ile paylaşılacak tasarrufların net bugünkü değeridir. EVD, enerji verimliliği projesinde yatırım döneminde öngörülen yapım işleri ve kurulumları gerçekleştirir. EVD, yapım işlerini alt yüklenicilere verebilir. Müşteri devlet kuruluşu, yapım ve kurulum işleri için EVD'ye ödeme yapmaz. Yatırımların tamamlanmasının ardından, enerji maliyetlerinde yapılan tasarruflardan ihaleyi yapan idare tarafından belirli bir yüzde EVD'ye geri ödenir. Ayrıca belirli bir tasarruf yüzdesi de genellikle ihaleyi yapan idareye tahakkuk eder.

Bu bölümde, EPS modeli ve EVD satın alma uygulaması kullanılarak enerji verimliliği renovasyonlarını ve yapım işlerini yürütmek üzere Türkiye'deki ihale yapan idareler tarafından benzer başarılı örneklerin nasıl gerçekleştirilebileceğine dair ipuçları ile birlikte, garantili tasarruf ve paylaşımlı tasarruf EPS tiplerinin başarılı bir şekilde ihalesi ve uygulanmasına yönelik Avrupa ve ABD'den iyi uygulamalar sunulacaktır.

## Tasarruf Garantili EPS modelinin temel alındığı EVD Satın Alma Uygulaması Uluslararası İyi Uygulama Örneği 1: 14 Belediye Binasının Finlandiya Vantaa Belediyesi Tarafından Enerji Verimliliği Renovasyonuna yönelik Enerji Performans Sözleşmesi

“14 Belediye Binasının Finlandiya Vantaa Belediyesi Tarafından Enerji Verimliliği Renovasyonuna yönelik Enerji Performans Sözleşmesi”, tasarruf garantili EPS modelinin temel alındığı EVD Satın Alma sürecine yönelik bir uluslararası iyi uygulama örneğidir. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir<sup>31</sup>:

**Tablo 21: Uluslararası İyi Uygulama Örneği“14 Belediye Binasının Finlandiya Vantaa Belediyesi Tarafından Enerji Verimliliği Renovasyonuna yönelik Enerji Performans Sözleşmesi”**

|   |   |
|---|---|
| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>   | Finlandiya'da Vantaa Mahalli İdaresi (Belediye)   |
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>   | AB Kamu Alımları Direktifinin temel alındığı Finlandiya Kamu İhale Kanunu   |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>   | İlanlı ve Rekabetçi Pazarlık Usulü/2020   |
| <b>Teklif Sayısı:</b>   | 4   |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>   | 2014  |
| <b>Sözleşmenin Değeri ve Süresi:</b>  | 1.500.000,00 EUR<br>8 yıl   |
| <b>EVD Satın Alma Süreci:</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>EVD Satın Alma süreci öncesinde binaların enerji etütlerinin gerçekleştirilmesi</li><li>İhale dokümanlarının hazırlanması ve ihale ilanının yayınlanması</li><li>Başvuru Sahiplerinin Ön-Yeterlilikleri</li><li>Başvuru sahipleri ile teknik şartnamelerin ve uygulanacak enerji verimliliği önlemlerinin (EVÖ'ler) sonuçlandırılmasına yönelik görüşmeler ve teknik diyalogların yapılması</li><li>Teknik ve finansal tekliflerin alınması ve değerlendirilmesi,</li><li>Sözleşmenin verilmesi,</li><li>EPS'nin imzalanmasından önceki bekleme süresi,</li><li>EPS'nin imzalanması ve sözleşmenin başlangıcı</li></ul>   |
| <b>Enerji verimliliği ile ilgili Teknik Kriterler, Uygulanacak EVÖ'ler ve İhale Kriterleri:</b> | <p><b>Teknik Kriterler:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Önerilen enerji tasarrufu %100 garantili olmalıdır ve karşılanamaması halinde cezai işlem uygulanır,</li><li>Sözleşme süresince minimum 30.000 MWh enerji tasarrufu hedefi,</li><li>Maksimum geri ödeme süresi 10 yıldır,</li><li>İç mekan hava kalitesi standartları sağlanmalıdır,</li></ul> <p><b>Uygulanan EVÖ'ler:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Bina mantolama,</li><li>LED armatürler ile aydınlatma sistemlerinde tam iyileştirme ve yenileme yapılması,</li><li>HVAC sistemlerinde tam iyileştirme ve yenileme yapılması,</li><li>Bina yönetim sistemleri, elektrik ve ısı sayaçlarının montajı.</li></ul> <p><b>İhale Kriterleri:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Garantili yıllık enerji tasarrufunun parasal değeri (%20),</li><li>Yıllık enerji tasarrufu miktarı (MWh) (%20)</li><li>Yıllık Sera Gazı Emisyonu Tasarruf Miktarı (%30)</li><li>Sözleşme bitiş zamanından sonraki yıllık enerji tasarrufu miktarı (MWh) (%30)</li></ul> <p>En yüksek miktarda parasal ve nicel enerji tasarrufu ve sera gazı emisyonu azaltımını teklif ve garanti eden istekli, ilgili kriterler için en yüksek puanları alır.</p> |

<sup>31</sup> Avrupa Komisyonu, GPP In Practice, Sayı 44, (2014), “Finlandiya, Vantaa'da belediye binalarında enerji kullanımını azaltmak amacıyla kullanılan bir Enerji Hizmet Şirketi (EVD)”, s.1-3, [https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/news\\_alert/issue44\\_Case\\_Study93\\_Vantaa\\_Finland.pdf](https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/news_alert/issue44_Case_Study93_Vantaa_Finland.pdf) adresinde mevcuttur

**Etkiler<sup>32</sup>:**

- 8 yıl içinde 14 bina yenilendi,
- Yılda 245.000 Euro'ya karşılık gelen ortalama 4,300 MWh yıllık enerji tasarrufu (referans hattına kıyasla %18)
- 8 yıl içinde 7,500 ton CO<sub>2</sub> emisyonu azaltıldı,
- Bu pilot uygulamanın başarısının ardından belediye, enerji verimliliği için 12 okulu yenilemek amacıyla, ikinci bir EPS projesiyle devam etti.

Vantaa Belediyesi tarafından 14 kamu binasının enerji verimliliği renovasyonuna yönelik yürütülen EVD alımı sürecinin en temel özellikleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- İhaleyi yapan idare, enerji etütlerini önceden gerçekleştirmiş olup, enerji etüt raporu ihale belgelerinin bir bölümünü teşkil ediyordu. Bununla birlikte istekliler raporda önerilen EVÖ'lere bağlı olmayıp, müzakereler süresince kendi çözümlerini teklif etmekte özgürdüler. Bu doğrultuda, ihale ilanının yayınlanmasının ardından, başvuru sahipleri veri toplayarak teknik tekliflerini hazırlamak üzere binaları fiziki olarak ziyaret edebileceklerdi,
- Uygulanacak teknik şartnamelere ve EVÖ'lere, istekliler ile gerçekleştirilen teknik görüşmeler ve diyalogların ardından son halleri verilmiştir.
- Yüklenici EVD'ye, belediye bütçesinden aylık ödemeler şeklinde ödeme yapılır. Garantili tasarruf sağlanamazsa, eksiklik EVD tarafından karşılanacak ve bir para ceza uygulanacaktır (*gerçi bu durum hiç olmadı*),
- İhale kriterleri tamamen nicel olup, garantili enerji tasarrufu ve GHG emisyonu azaltımının parasal ve nicel değeri temel alınmıştır. Nitel kriterler uygulanmamıştır.

### **Tasarruf Garantili EPS modelinin temel alındığı EVD Satın Alma Uygulaması Uluslararası İyi Uygulama Örneği 2: ABD Enerji Bakanlığı tarafından James V. Forrestal Binalar Kompleksinde Aydınlatma İyileştirme Çalışmalarına yönelik Enerji Performans Sözleşmesi**

"ABD Enerji Bakanlığı tarafından James V. Forrestal Binalar Kompleksinde Aydınlatma İyileştirme Çalışmalarına yönelik Enerji Performans Sözleşmesi", tasarruf garantili EPS modelinin temel alındığı EVD Satın Alma uygulamasına ilişkin bir diğer uluslararası iyi uygulama örneğidir. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir<sup>33</sup>:

**Tablo 22: Uluslararası İyi Uygulama Örneği "ABD Enerji Bakanlığı tarafından James V. Forrestal Binalar Kompleksinde Aydınlatma İyileştirme Çalışmalarına Yönelik Enerji Performans Sözleşmesi"**

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>          | ABD Enerji Bakanlığı  |
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>      | ABD Federal Tedarik Yasası  |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>        | ABD DOE Enerji Tasarrufu Performans Sözleşmesi (ESPC) ENABLE programı kapsamında altı aydan daha kısa teslim sürelerine sahip küçük federal projeler için kolaylaştırılmış bir rekabetçi satın alma süreci uygulanmıştır. |
|                                      | 2016  |
| <b>Teklif Sayısı:</b>                | Bildirilmemiştir.   |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>              | 2016  |
| <b>Sözleşmenin Değeri ve Süresi:</b> | 2.300.000,00 USD  |
|                                      | Sözleşme süresi bildirilmemiş olup, teslim süresi 6 aydır.  |

<sup>32</sup> Belediye Başkanları Sözleşmesi (2018), "Vantaa, Finlandiya: Belediye binalarının enerji verimli yenilemesine yönelik EVD alımı", [https://www.eumayors.eu/index.php?option=com\\_attachments&task=download&id=344](https://www.eumayors.eu/index.php?option=com_attachments&task=download&id=344) adresinde mevcuttur

<sup>33</sup> ABD Enerji Bakanlığı, Federal Enerji Yönetimi Programları Ofisi, (2017), "ESPC ENABLE Projesi, ABD Enerji Bakanlığı Genel Merkezi Aydınlatma Enerjisi Kullanımını %50 oranında Azaltıyor", <https://www.energy.gov/eere/femp/esp-enable-project-us-department-energy-headquarters-reduces-lighting-energy-use-50>

|   |  |
|---|--|
| <b>Enerji verimliliği ile ilgili Teknik Kriterler, Uygulanacak EVÖ'ler ve İhale Kriterleri:</b> | <b>Teknik Kriterler:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aydınlatma ile ilgili enerji tüketimi %50 oranında azaltılacaktır,</li> <li>Maksimum geri ödeme süresi 10 yıldır,</li> </ul> <b>Uygulanan EVÖ'ler:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tüp LED lambaların armatürler değiştirilmeden montajı.</li> </ul> <b>İhale Kriterleri:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sözleşme, 10 yıldan daha kısa bir geri ödeme süresi ile asgari bir enerji tasarrufu seviyesini garanti eden, en düşük fiyatlı ve teknik açıdan yeterli teklife verilmiştir.</li> </ul> |
| <b>Etkiler:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aydınlatma ile ilgili enerji tüketiminde 214.000,00 USD tutarında yıllık tasarrufa karşılık gelen %50 oranında azaltım,</li> <li>158.000 m<sup>2</sup> genişlikte bir alanda 30.000'den fazla T8 lamba, tüp LED lambalarla değiştirilmiştir</li> <li>Yıllık 1.500 ton CO<sub>2</sub> emisyonu azaltılmıştır</li> <li>Bina kompleksi aydınlatması için standart aydınlatma ekipmanı ve kolaylaştırılmış çalışmalar ve bakım.</li> </ul>  |

ABD DoE tarafından yürütülen EVD tedarik sürecinin en temel özellikleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Bu, nispeten yüksek bir sözleşme değeri (2,3 milyon USD) ile sınırlı kapsamlı (*sadece aydınlatma*) olan bir EPS projesidir. Dolayısıyla söz konusu örnekte, bir EPS projesinin uygulanabilir olduğu ve geri ödemesi büyük tasarruflar sağladığı sürece, tek bir EVÖ için başlatılabileceğini gösterilmektedir.
- Söz konusu proje için, küçük ölçekli EPS projelerini desteklemek üzere başlatılan ABD DoE ENABLE programından finansal ve teknik destek sağlanmıştır. Bu şemsiye program ile, uzun bir süreç gerektirmeyen, hızlı ve basit bir satın alma süreci sağlanmıştır.
- Aynı bina kompleksi daha önce başka bir EPS projesi kapsamında yenilenmiştir, ancak o dönemde LED ekipmanlarının yüksek maliyetleri nedeniyle aydınlatma, uygulanan EVÖ'ler arasında değildi. Teknolojik gelişmelerin ve piyasa koşullarındaki değişikliklerin enerji verimliliği konusunda yeni bir pencere açabileceği düşünüldüğünde, EPS projeleri "bir kereye mahsus yapılacak" bir iş olarak değerlendirilmemelidir.

### **Paylaşımlı Tasarruf EPS modelinin temel alındığı EVD Satın Alma Uygulaması Uluslararası İyi Uygulama Örneği 1: İrlanda'da Fingal İlçe Meclisi tarafından 3 Kamu Binası için Enerji Performans Sözleşmesi**

"İrlanda'da Fingal İlçe Meclisi tarafından 3 Kamu Binası için Enerji Performans Sözleşmesi", paylaşımlı tasarruf EPS modelinin temel alındığı EVD Satın Alma sürecine yönelik bir uluslararası iyi uygulama örneğidir. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir<sup>34</sup>:

**Tablo 23: Uluslararası İyi Uygulama Örneği "İrlanda'da Fingal İlçe Meclisi tarafından 3 Kamu Binası için Enerji Performans Sözleşmesi"**

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>          | Fingal İlçe Meclisi/Dublin   |
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>      | AB KA Direktifi  |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>        | Rekabetçi Müzakere / 2020  |
| <b>Teklif Sayısı:</b>                | 3  |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>              | 2021   |
| <b>Sözleşmenin Değeri ve Süresi:</b> | 1.000.000,00 EUR<br>9 yıl  |
| <b>EVD Satın Alma Süreci:</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Teklif Çağrısının Yayınlanması</li> <li>Başvuru Sahiplerinin Ön-Yeterlilikleri</li> </ul> |

<sup>34</sup> Üç Kamu Binası için Enerji Performans Sözleşmesine yönelik Niyet Beyanı, 23.10.2019, <https://irl.eu-supply.com/ctm/Supplier/PublicPurchase/155956/0/0?returnUrl=>

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enerji Etütleri, ön yeterlilik aşamasından geçmiş olan Başvuru Sahipleri tarafından, masraflar kendilerine ait olmak üzere gerçekleştirilir</li> <li>• En iyi çözümleri belirlemek ve teknik şartnameleri sonuçlandırmak için Rekabetçi Müzakere ve Teknik Görüşmeler,</li> <li>• Çözümleri kabul edilen adayların ihaleye davet edilmesi,</li> <li>• Tekliflerin alınması ve değerlendirilmesi,</li> <li>• Teklif değerlendirme ve ihale etme,</li> <li>• EPS'nin imzalanmasından önceki bekleme süresi,</li> <li>• EPS'nin imzalanması ve sözleşmenin başlangıcı</li> </ul>   |
| <b>Enerji verimliliği ile ilgili Teknik Kriterler, Uygulanacak EVÖ'ler ve İhale Kriterleri:</b> | <p><b>Teknik Kriterler:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beklenen enerji tasarrufu: %20-%30, yıllık 80.000,00 EUR</li> </ul> <p><b>Uygulanan EVÖ'ler:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bir solar fotovoltaik sistemin kurulumu,</li> <li>• Aydınlatma sistemlerinde tam iyileştirme ve yenileme yapılması,</li> <li>• HVAC sistemlerinde tam iyileştirme ve yenileme yapılması,</li> <li>• Bina yönetim sistemlerinde tam iyileştirme ve yenileme yapılması,</li> </ul> <p><b>İhale Kriterleri:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yatırım maliyetleri, enerji tasarrufu, garanti (%70)</li> <li>• Önerilen çözüm, bakım, finansal kaynaklar ve insan kaynaklarının kalitesi (%30)</li> </ul> <p>Enerji maliyetlerini ve sera gazı salınımlarını en fazla azaltan tasarımı ve çözümü teklif eden istekli, yukarıdaki nitelikleri belirtilen kriterler için en yüksek puanı alır.</p> |
| <b>Etkiler<sup>35</sup>:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yılda 1.3 GWh'lik toplam enerji tasarrufu, referans hattına kıyasla %37 oranında bir azaltımı temsil eder,</li> <li>• Enerji kullanımının 2030 yılında 2009 yılına kıyasla %50 oranında azaltımı.</li> </ul>  |

İrlanda'da Fingal İlçe Meclisi tarafından 3 kamu binasının enerji verimliliği renovasyonuna yönelik yürütülen EVD alımı sürecinin en temel özellikleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- İhaleyi yapan idare satın alma sürecini, 3 bina hakkında kısa bilgiler, bunların son 3 yıldaki enerji kullanımları ve beklenen %20-30 oranındaki enerji tasarrufu hakkında bilgiler içeren bir teklif çağrısı ile başlatmıştır. Her ne kadar uygulanabilecek EVÖ'ler listelenmiş olmasına rağmen zorunlu olarak tanımlanmamış ve başvuru sahiplerinin kendi teknik çözümlerini önermelerine izin verilmiştir,
- Enerji etütleri, başvuru sahipleri tarafından ön yeterlilik alındıktan sonra gerçekleştirilmiş olup, bu nedenle ihaleyi yapan idare bir enerji etüdü için ayrı bir danışmanlık hizmeti alımı yapmamıştır. Enerji etütleri, başvuru sahibi şirketlerin binaların mevcut durumunu kendi başlarına görmelerine ve değerlendirmelerine, ayrıca kendi EVÖ çözümlerini geliştirmelerine yardımcı olmuştur, dolayısıyla ihaleyi yapan kurumun katı teknik çözümlerine bağlı kalınmamıştır,
- Rekabetçi müzakere sürecinin bir parçası olan teknik diyaloglar, ihaleyi yapan kurumun enerji tasarrufu hedeflerine ulaşmak ve teknik şartnameleri sonuçlandırmak amacıyla uygulanabilir teknik çözümlerin belirlenmesinde kullanılmıştır,
- İhale kriterleri sadece yatırım maliyeti ve enerji tasarrufu rakamlarından ziyade, sözleşme uygulama döneminde çalışmaların etkin bir şekilde yürütülmesi için gerekli olan teklif edilen çözümlerin teknik değeri, bakım planlarının ve proje personelinin kalitesi gibi nitel kriterleri de kapsıyordu,

<sup>35</sup> Codema, (2021), "Fingal İlçe Meclisi İlk Enerji Performans Sözleşmesini Verdi", <https://www.codema.ie/media/news/fingal-county-council-awards-its-first-energy-performance-contract>

- Proje geliştirme ve EVD satın alma sürecinde ihaleyi yapan idare, Dublin Belediyesine bağlı yetkili bir kuruluş olan CODEMA tarafından teknik açıdan desteklenmiştir.

### Paylaşımli Tasarruf EPS modelinin temel alındığı EVD Satın Alma Uygulaması Uluslararası İyi Uygulama Örneği 2: Hollanda'da, Rotterdam Belediyesi tarafından 9 Havuz için Enerji Performans Sözleşmesi

“Hollanda'da, Rotterdam Belediyesi tarafından 9 Havuz için Enerji Performans Sözleşmesi”, paylaşımli tasarruf EPS modelinin temel alındığı EVD Satın Alma sürecine yönelik bir diğer uluslararası iyi uygulama örneğidir. Bu alım ile ilgili detaylar aşağıdaki tabloda verilmiştir<sup>36</sup>:

**Tablo 24: Uluslararası En İyi Uygulama “Hollanda'da, Rotterdam Belediyesi tarafından 9 Havuz için Enerji Performans Sözleşmesi”**

|   |   |
|---|---|
| <b>İhaleyi Yapan İdare:</b>                                       | Rotterdam Belediyesi  |
| <b>Kapsamında olduğu Kanun:</b>                                   | AB KA Direktifi   |
| <b>İhale Usulü ve Tarihi:</b>                                     | Rekabetçi Müzakere / 2010   |
| <b>Teklif Sayısı:</b>   | 3   |
| <b>Sözleşme Tarihi:</b>   | 2011  |
| <b>Sözleşmenin Değeri ve Süresi:</b>                              | 2.600.000,00 EUR<br>10 yıl  |
| <b>EVD Satın Alma Süreci:</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ön Yeterlilik Bildiriminin Yayınlanması</li> <li>• Başvuru Sahiplerinin Ön-Yeterlilikleri</li> <li>• Enerji Etütleri, ön yeterlilik aşamasından geçmiş olan Başvuru Sahipleri tarafından gerçekleştirilir</li> <li>• En iyi çözümleri belirlemek ve teknik şartnameleri sonuçlandırmak için Rekabetçi Müzakere ve teknik görüşmeler,</li> <li>• Çözümleri kabul edilen adayların ihaleye davet edilmesi,</li> <li>• Tekliflerin alınması ve değerlendirilmesi,</li> <li>• Teklif değerlendirme ve ihale etme,</li> <li>• EPS'nin imzalanmasından önceki bekleme süresi,</li> <li>• EPS'nin imzalanması ve sözleşmenin başlangıcı</li> </ul>  |
| <b>Teknik Kriterler, Uygulanacak EVÖ'ler ve İhale Kriterleri:</b> | <p><b>Teknik Kriterler:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enerji Tasarrufları (<i>başvuru sahipleri ile yapılan teknik görüşmelerin ardından teknik şartnamede belirlenmiştir, mevcut belgelerde kesin rakam mevcut değildir</i>)</li> </ul> <p><b>Uygulanan EVÖ'ler:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aydınlatma sistemlerinde tam iyileştirme, yenileme ve bakım yapılması,</li> <li>• HVAC sistemlerinde (<i>ısı/güç ortak üretimi ve verimli kazanlar</i>) tam iyileştirme, yenileme ve bakım yapılması,</li> <li>• Yeni bir Bina Enerji Yönetim sisteminin kurulumu.</li> </ul> <p><b>İhale Kriterleri:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantili enerji tasarrufu (%40),</li> <li>• Yatırım maliyetleri (%10)</li> <li>• Bakım maliyetleri (%20),</li> <li>• Nitel kriterler (<i>%30- önerilen uygulama ve bakım planının kalitesi, EVÖ'lerle ilgili konfor tedbirlerinin kalitesi, projenin uygulanmasında uzun süredir işsiz konumda olan kişilere yönelik istihdam planı</i>)</li> </ul> |
| <b>Etkiler<sup>37</sup>:</b>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• %34 oranında enerji tasarrufu garantili (<i>gerçekleşen oran 2012 yılında %30 olmuştur</i>),</li> <li>• 2.000 ton CO<sub>2</sub> emisyon azaltımı,</li> <li>• Bakım maliyetleri %15 oranında azaldı,</li> </ul>  |

<sup>36</sup> Üç Kamu Binası için Enerji Performans Sözleşmesine yönelik Niyet Beyanı, 23.10.2019, <https://irl.eu-supply.com/ctm/Supplier/PublicPurchase/155956/0/0?returnUrl=>

<sup>37</sup> Avrupa Komisyonu, GPP In Practice, Sayı 22, (2012), “Enerji performans ve bakım sözleşmeleri”, s. 1-2, [https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/news\\_alert/Issue22\\_Case\\_study50\\_Rotterdam.pdf](https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/news_alert/Issue22_Case_study50_Rotterdam.pdf)

Rotterdam Belediyesi tarafından AB KA Direktifinin, yukarıda ayrıntılı olarak açıklandığı üzere paylaşımlı tasarruf EPS modelinin temel alındığı rekabetçi müzakere usulü doğrultusunda yürütülen EVD satın alma usulü, Fingal İlçe Meclisi tarafından 3 kamu binasının enerji verimli yenilemesine yönelik yürütülen EVD alımı süreci ile büyük benzerlik göstermektedir. Bu örnekte, ihaleyi yapan idare yine teknik diyaloglar ve belirtilen teknik çözümler, ardından EVÖ'ler yoluyla piyasa oyuncularının sahip olduğu know-how'dan yararlanmıştı. Önemli bir fark, EPS kapsamını genişleten ikinci örnekte havuzların bakımının dahil edilmiş olmasıdır. Bu ilk EPS'nin başarısının ardından belediye, diğer belediye binalarının enerji verimliliği renovasyon çalışmalarına devam etmiştir.

### **İhale Yapan İdarelerin Benzer Başarılı EPS Projelerini ve EVD Alımlarını Gerçekleştirmelerine yönelik İpuçları:**

Bahsi geçen iyi uygulamalar dikkate alınarak, ihale yapan idarelere aşağıdaki hususlar tavsiye edilebilir;

- Bir EPS'nin uygulanmasının temeli, projenin uygulanacağı binalar veya tesisler için kapsamlı bir enerji etüdünün gerçekleştirilmesidir. Ayrıntıları Tablo 21'de verilen "*14 Belediye Binasının Finlandiya Vantaa Belediyesi Tarafından Enerji Verimli Yenilemesine yönelik Enerji Performans Sözleşmesi*" örneğinde olduğu gibi, söz konusu etütler teknik şartnameler için gerekli bilgileri ve bu işlerin tahmini maliyetinin hesaplanmasını sağlayacağından, mevcut uygulama ve Türkiye'nin deneyimleri (*hem KİKa hem de KİK yönetmelikleri ve EPS'lere ilişkin ETKB Tebliği kapsamında*) doğrultusunda, enerji etütleri, enerji verimliliği renovasyon çalışmaları ve EPS'ler için ihale hazırlıklarından önce tamamlanmalıdır. (<https://enerji.gov.tr/enerji-verimliliği-eps>)
  - KİKa ve KİK yönetmelikleri veya EPS'lere ilişkin ETKB Tebliği uyarınca satın alma kuralları ve düzenlemeleri kapsamında rekabetçi müzakere usulünün kanunen mümkün hale gelmesi durumunda, ayrıntıları Tablo 24'te verilen "*Hollanda'da, Rotterdam Belediyesi tarafından 9 Havuz için Enerji Performans Sözleşmesi*" örneğine benzer şekilde, kapsamlı yatırım seviyesi enerji etütleri EVD satın alma sürecine dahil edilebilir.
  - Enerji etütleri, kamu kurumunun mevcut enerji harcamasını, enerji tasarrufu potansiyelini, uygulanabilecek alternatif enerji verimliliği önlemlerini ve gerçekleştirilen enerji tasarrufları yoluyla yatırım maliyetlerinin geri ödeme potansiyeli açısından projenin fizibilitesini göstermelidir. Devlet kurumları, ölçek ekonomileri ve proje fizibilitesi yaratmak amacıyla kendilerine ait farklı tesislerin enerji verimliliği projelerini birleştirmek için işbirliği yapabilirler.
- Bir EVD satın alma usulünün seçimi için en önemli parametrelerden biri, uygulanacak EPS sözleşmesinin türüdür. İdarenin bütçesinde yatırımlar için kullanılabilir kaynakların mevcut olması halinde, "*garantili tasarruf EPS modeli*" seçilebilir. Bu model, KİK taslak sözleşmesine bazı eklemeler/revizyonlar yapılarak garantili tasarruf EPS modeline dönüştürülerek, Türkiye'de KİKa ve KİK yönetmelikleri kapsamında uygulanabilir. İdare, yatırımları tamamladığı sırada bütçesinden enerji verimliliği renovasyonları için ödeme yapamıyorsa, "*paylaşımlı tasarruf EPS modeli*" seçilebilir. Bu model, Türkiye'deki EPS'lere ilişkin ETKB Tebliği kapsamında uygulanabilir.
- EPS projelerinin, bina mantolama işinden HVAC yenileme işlerine ve aydınlatma yenileme işlerinden güneş enerjisi paneli tesisatlarına kadar geniş bir yelpazeyi kapsadığı ve bu alandaki teknolojilerin hızla geliştiği dikkate alındığında, söz konusu yapılacak işlerin teknik şartnamesini sonuçlandırmak için isteklilerin teknik katkılarını içeren usuller, bu projeler için uygundur. Bu doğrultuda;
  - Ayrıntıları Tablo 21'de verilen "*14 Belediye Binasının Finlandiya Vantaa Belediyesi Tarafından Enerji Verimliliği Renovasyonuna yönelik Enerji Performans Sözleşmesi*" örneğinde olduğu gibi, ilanlı ve rekabetçi pazarlık usulü ve



- Ayrıntıları Tablo 24'te verilen "*Hollanda'da, Rotterdam Belediyesi tarafından 9 Havuz için Enerji Performans Sözleşmesi*" örneğinde olduğu gibi, rekabetçi müzakere,
- Türkiye'deki garantili tasarruf modeli EPS'ler için ilanlı ve rekabetçi pazarlık usulü, daha önce de belirtildiği gibi KİK taslak sözleşmesine bazı eklemeler/revizyonlar yapılarak KİK'a ve KİK yönetmelikleri uyarınca kullanılabilir.
- ETKB tebliği uyarınca paylaşımlı tasarruf modeli EPS'ler kamu kurum ve kuruluşları tarafından kullanılabilir.
- Bu iki alternatif satın alma usulü, piyasada mevcut olan en güncel ve gelişmiş teknik alternatifleri yansıtacak ve bunları kapsayacak enerji verimliliği renovasyonlarına yönelik teknik şartnameler geliştirebilecek yeterli sayıda vasıflı teknik ve satın alma personeli olmayan devlet kurumları için yararlıdır. Bu gibi durumlarda, teknik şartnameler, performans beklentileri (*ör. yıllık enerji maliyetlerinde % ... azaltım*) ve enerji etüt raporlarında belirlenmiş olan, uygulanabilecek ancak bağlayıcı olmayan bir EVÖ listesi ile birlikte hazırlanabilir.
- İhale kriterleri sadece nicel hususları (*ör. garanti edilen tasarruf miktarı ve yatırım maliyetleri*) ya da hem nicel hususları, hem de nitel kriterleri (*ör. önerilen çözüm, bakım ve Ö&D planının kalitesi, projeyi yürütecek ekip üyelerinin vasıfları*) içerebilirler. İhale kararının belirlenmesi için nitel kriterlerin dahil edilmesi, EVD alımlarında ihaleyi yapan idareler tarafından değerlendirilebilir. Yukarıda belirtilen nitel kriterlerin dahil edilmesinin avantajları aşağıda sıralanmıştır:
  - EPS'ler gibi çok yönlü projelerin başarısının vasıflı ve iyi organize olmuş proje ekiplerini gerektirdiği dikkate alındığında, organizasyonun nitel bir kriter olarak dahil edilmesi, iyi organize olmuş ve benzer projelerde daha deneyimli ekiplere sahip isteklilerin tercih edilmesine sebep olacaktır.
  - Önerilen *uygulama, bakım ve Ö&D planlarının kalitesi, teknik çözümlerin kalitesi gibi diğer nitel kriterler*, genellikle danışmanlık hizmet alımlarında sunulan metodolojilere benzer şekilde, isteklilerin söz konusu projeleri ve ilgili çalışmalarını yürütmek için teknik anlayışlarını ve yeteneklerini gösterdikleri belgelerin sunulmasını gerektirir. Bu belgeler, söz konusu EPS projesine ve idarenin koşullarına hakim olan isteklilerin, bu anlayışa sahip olmayan isteklilerden ayırt edilmesine yardımcı olur.

Nitel kriterlerin kararın belirlenmesine dahil edilmesinin çoğunlukla belirtilen dezavantajı, tekliflerin değerlendirilmesinde objektifliğin bozulmasıdır. Bu husus aşağıdaki şekilde ele alınarak sakıncalar giderilebilir:

- Organizasyon ve teknik personel ile ilgili nitel kriterler, *bir puanlama skalasında en az ... mühendis, en az ... yıllık mesleki deneyime sahip ... mimardan oluşan bir ekibin mevcut olması ve münferit teknik personel için benzer boyutta ve nitelikte enerji verimliliği projelerinin uygulanmasında en az ... yıl deneyim* gibi somut hususlar kullanılarak değerlendirilebilir. Bu nitelikler, istekliler tarafından projede yer alacak teknik personelin özgeçmişleri ve çalışma beyanlarının sunulmasıyla belgelenebilir. Söz konusu yaklaşım, tekliflerin puanlanmasında objektifliği artırır.
- Uygulama, bakım ve Ö&D planlarının kalitesi, önerilen teknik çözümlerin kalitesi gibi diğer nitel kriterler, aşağıda verilen somut hususlar vasıtasıyla değerlendirilebilir;
  - İdarenin mevcut ekipmanlarına zarar vermeden hangi EVÖ'lerin uygulanacağı, nerede uygulanacağı, nasıl teslim edileceği ve mevcut yapılara nasıl monte edileceğine dair düzgün açıklamalar,
  - önerilen EVÖ'lerin işletmenin mevcut tesisine teknik olarak uygulanabilir olup olmadığı,

- uygulama projelerinin hazırlanması, EVÖ'lerin montajı, test edilmesi ve devreye alınması gibi süreçlerin ihale dokümanlarında belirtilen süreler doğrultusunda mantıksal sıralaması,
  - önerilen Ö&D planının ilgili standartlarla uyumluluğu,
  - bakım faaliyetlerinin nasıl yürütüleceği, ne tür müdahaleler gerektireceği, her bir EVÖ için hangi zaman aralıklarında ve Yüklenicinin hangi personelinin katkısıyla gerçekleştirileceği.
- Hem Tablo 23'te detaylandırılan "*İrlanda'da Fingal İlçe Meclisi tarafından 3 Kamu Binası için Enerji Performans Sözleşmesi*" örneğinde, hem de Tablo 24'te detaylandırılan "*Hollanda'da, Rotterdam Belediyesi tarafından 9 Havuz için Enerji Performans Sözleşmesi*" örneğinde, puanların %30'u benzer nitel kriterlere verilmiştir.
  - Garantili tasarruf modeli EPS'ler için KİK ve KİK yönetmelikleri kullanılıyorsa, ihale kriterlerine nitel kriterler dahil edilebilir. Ancak, paylaşımlı tasarruf modeli EPS'leri düzenleyen EPS'lere ilişkin ETKB Tebliği uyarınca nitel kriterlerin kullanılması mümkün değildir.
  - EPS sözleşmeleri, hem gerçekleşmeyen tasarruflar hem de cezalar için garantili tasarrufların yüzdesi olarak ifade edilebilecek ödemeler dahil olmak üzere, garantili tasarruflarda tasarruf açığı olması durumları için cezai koşul maddeleri içermelidir. Öte yandan, Yüklenicileri teşvik etmek için, gerçekleşen tasarrufların garanti edilen tasarrufların belirli bir yüzdesini aşması durumunda, Yüklenici EVD'ye para ödülü verilmesine ilişkin hükümler de mevcut olmalıdır. Örneğin ayrıntıları Tablo 24'te verilen "*Hollanda'da, Rotterdam Belediyesi tarafından 9 Havuz için Enerji Performans Sözleşmesi*" hem bu gibi teşvikleri hem de cezaları içermektedir.
  - Garantili tasarruf modeli EPS'ler için kullanılabilen KİK ve KİK yönetmelikleri, garanti edilen enerji tasarruflarında açık olması durumunda bu gibi cezai koşul maddelerinin kullanılmasına izin vermektedir. ETKB Tebliği'nin eki olan taslak paylaşımlı tasarruf modeli EPS, garanti edilen enerji tasarruflarında açıklar için para cezaları öngörmemekte, ancak art arda 3 yıl boyunca tasarruf seviyesinin garantili tasarrufların %70'inin altına düşmesi durumunda sözleşme iptali yaptırımını içermektedir.
  - Bunun yanı sıra, enerji tasarrufunun garanti edilen seviyelerin üzerinde olduğu durumlarda, ne KİK ve KİK yönetmelikleri, ne de EPS'lere ilişkin ETKB Tebliği kapsamında para ödülü verilemez.
  - EPS projeleri ile ilgili ilk deneyimler, ihaleyi yapan idarelerin, yetkili kuruluşlardan ve danışmanlardan, projenin geliştirilmesinden ihale dokümanlarının hazırlanmasına ve tekliflerin değerlendirilmesinden sözleşme yönetimine kadar teknik destek aldıkları belirli pilot programlar kapsamında başlatılmalıdır. Ayrıntıları Tablo 23'te verilen "*İrlanda'da Fingal İlçe Meclisi tarafından 3 Kamu Binası için Enerji Performans Sözleşmesi*" örneğinde, ihaleyi yapan idare Dublin Belediyesine bağlı bir kuruluş olan CODEMA tarafından önemli teknik destek almıştır.
  - Aynı bina kompleksinde daha önce uygulanan önceki bir EPS projesi kapsamında, o dönemde LED ekipmanlarının yüksek maliyetleri nedeniyle ele alınmayan, sadece aydınlatma çözümlerini içeren, ayrıntıları Tablo 22de verilen "*ABD Enerji Bakanlığı tarafından James V. Forrestal Binalar Kompleksinde Aydınlatma İyileştirme Çalışmalarına yönelik Enerji Performans Sözleşmesi*" EPS projesi örneğinde gösterildiği gibi, teknolojik gelişmelerin ve piyasa koşullarındaki değişikliklerin, enerji verimliliği konusunda yeni bir pencere açabileceği düşünüldüğünde, EPS projeleri, "bir kereye mahsus yapılacak" bir dönüşüm olarak değerlendirilmemelidir.

## 8. Sonuç

İşbu raporda, kamu alımları ve EVD alımlarında enerji verimliliğini sağlamaya yönelik enerji verimliliği mekanizmalarının kullanımına ilişkin yerel ve uluslararası iyi uygulama örnekleri sunulmuştur. Bu raporda gösterilen iyi uygulamalarda, örnek vakalar ile ilgili olarak aşağıdaki temel bilgiler sağlanmıştır;

- Alım sürecini yöneten yasal ve düzenleyici çerçeve,
- Enerji verimliliği ile ilgili uygulanan teknik kriterler,
- Proje bütçeleri ve sözleşme değerleri,
- EVÖ öngörülür ve uygulanır (*özellikle hem normal satın alma usulleri hem de EPS projeleri kapsamında yeni bina inşaatı veya yenileme çalışmaları durumunda*),
- Enerji verimli ürün alımının ve EVD alımının enerji maliyet tasarrufu ve sera gazı emisyonu azaltımı açısından etkileri.

Her bir örneğin sunumunun ardından, ihale yapan idareler tarafından benzer alımların gerçekleştirilebileceği koşullara ışık tutabilecek, ilgili mekanizmanın temel özellikleri verilmiştir:

- İhaleyi yapan idareyi, enerji verimli ürün alımı, yapım işi veya EPS projesini üstlenmeye teşvik eden ve bazı durumlarda zorunlu kılan belirli bir girişim veya programın varlığı,
- Alım süreci boyunca ihaleyi yapan idare tarafından kullanılmış olan her türlü araç, kaynak veya standartlar,
- Örnek vakaya konu olan enerji verimliliği mekanizmasının diğer enerji verimliliği mekanizmalarıyla birlikte uygulanıp uygulanmadığı,
- İhale kriterleri, alım sonucunda enerji verimliliğinin sağlanması için kullanılmaktadır.

Yerel ve uluslararası iyi uygulamaların hayata geçirilmesi için referans alınan enerji verimliliği mekanizmaları aşağıdaki gibidir:

- Enerji verimli ürün alternatiflerinin teknik şartnamelerde doğrudan tanımlanması ve seçilmesi (ör. benzinli motorlu araçlardan ziyade hibrit elektrikli araçlar),
- Teknik şartnamelerde, ürünlerin performans özelliklerini (ör. motorlu araçlar için yakıt tüketimi kriterleri) tanımlamak üzere enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterlerin kullanımı,
- Ekonomik açıdan en avantajlı tekliflerin belirlenmesine yönelik enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterlerin fiyat dışı unsurlar olarak kullanımı,
- Teklif edilen ürünlerin yaşam döngüsü maliyetlerinin hesaplanmasına, enerji ile ilgili maliyetleri de dahil eden yaşam döngüsü maliyetleme metodolojisinin (LCC), sadece ilk satın alma maliyetlerini dikkate almak yerine, ekonomik açıdan en avantajlı tekliflerin belirlenmesinde kullanımı,
- Eko-etiketlerin (ör. *AB Enerji Etiketi, Energy-Star, elektrikli ev aletleri ve IT ekipmanı için EPEAT*) ve enerji verimliliği ile ilgili standartların (ör. *binalarda yalıtım işleri için TS 825 standardı*) yeterlilik kriteri olarak kullanımı,
- Kamu alımları yoluyla enerji verimli ürünlerin ve çözümlerin tasarımı, geliştirilmesi ve üretiminin teşvik edilmesine yönelik yenilik işbirliklerinin kullanımı.

Yerel ve uluslararası iyi uygulamalar, ihaleyi yapan idarelerin, benzer başarılı enerji verimli alımları uygulamak için aşağıdaki önlemleri dikkate alması gerektiğini göstermiştir:

- Kapsamlı ve ayrıntılı bir piyasa araştırması, enerji verimli kamu alımları için kritik bir başlangıç noktasıdır. İhale yapan idareler, kapsamlı bir piyasa araştırması yaparak piyasada enerji verimli alternatiflerin ne ölçüde mevcut olduğunu, ilgili ürünün enerji verimliliği özelliklerini hangi teknik kriterlerin tanımladığını, yeterli ürün alternatifi olup olmadığını ve rekabet ilkesinden taviz verilmemesi için enerji verimli ürün alternatifleri sunabilecek tedarikçilerin mevcut olup

olmadığını ve bu enerji verimli alternatiflerin fiyatlarının, daha az enerji verimli alternatiflere kıyasla ne olacağını ve alım için en enerji verimli alternatifler hedeflendiği takdirde bütçenin yeterli olup olmayacağı gibi hususları tespit ederler.

- Bu aşamada, ihaleyi yapan idareler, ihale konusuyla ilgili enerji verimliliği ve etiketleme gerekliliklerine ilişkin teknik yönetmelikleri de tespit etmeli ve incelemelidir. Ayrıca, enerji verimliliği ile ilgili mevcut ulusal veya uluslararası standartlar da bu aşamada belirlenmeli ve ihale dokümanlarında enerji verimliliği önlemleri olarak değerlendirilmelidir.
- Kapsamlı piyasa araştırmasının bulgularına bağlı olarak, ihale yapan idareler uygulanacak enerji verimliliği mekanizmasını belirlemelidir. Örneğin, enerji verimli alt kategoriler (*ör. hibrit elektrikli araçlar*) için yeterli ürün alternatifi ve tedarikçi varsa, teknik şartnameler doğrudan bu ürünlere işaret edebilirler. Veya piyasa araştırması, idarenin bu kategorilerdeki ürünleri karşılayamayacağını ortaya çıkarırsa, alternatif kategoriden nispeten yüksek enerji verimli ürünlerin satın alınmasını sağlamak için teknik şartnamelerde enerji verimliliği ile ilgili teknik kriterler kullanılabilir (*ör., benzinli araçlar için yakıt tüketimi kriterleri*).
- Minimum düzeyde enerji verimliliğinin garanti altına alındığından emin olmak için belirli bir ihalede birden fazla enerji verimliliği mekanizması birlikte uygulanmakta ve istenen minimumun üzerinde verimlilik değerlerine sahip ürünlerin fiyatları ve enerji verimlilik özellikleri bazında birbirleriyle rekabet etmeleri sağlanmaktadır. Bu, çoğunlukla, ihale kararının belirlenmesi için fiyat dışı unsurların veya yaşam döngüsü maliyetlemenin kullanıldığı, teknik açıdan yeterli tüm ürün tekliflerinin minimum enerji verimliliği kriterlerini karşıladığı ve genellikle yaşam döngüsü maliyetlerini düşüren enerji verimliliği nedeniyle yüksek enerji verimliliğine sahip yüksek fiyatlı ürün tekliflerine ihale için şans verildiği durumlarda geçerlidir.
- Yenilik işbirliği mekanizmaları, ilgili bölümde tam elektrikli feribotlar, otobüsler ve tren setleriyle ilgili örneklerde gösterildiği gibi, enerji verimli yenilikçi ürünlerin tasarımı, geliştirilmesi ve üretimi için çok verimli bir araç olarak hizmet edebilirler. Enerji verimli yenilikçi ürünlerin tasarımı, geliştirilmesi, prototiplenmesi, test edilmesi ve üretilmesinin yüksek başlangıç yatırım maliyetleri gerektirdiği dikkate alındığında, bu gibi ürünler için kamu alımları yoluyla satın alma garantisi verilmesi, yatırımcıları bu gibi teknolojilere yatırım yapmaya teşvik etmek için çok önemli bir mekanizmadır.
- Yerel iyi uygulamalar, Türkiye'deki ihale yapan idarelerin, KİK ve KİK yönetmelikleri doğrultusunda yürütülen alımlarda neredeyse tüm enerji verimliliği mekanizmalarını kullanabileceğini göstermiştir. Bu nedenle, ihale yapan idareler, EKAP'ta mevcut olan yerel iyi uygulamaların ihale dokümanlarını inceleyebilir ve ilgili enerji verimliliği mekanizmalarını ve önlemlerini kendi alımlarına yansıtabilirler.
- EPS projeleri için yenilik işbirliği mekanizmaları ve EVD alımında, teknik şartnameler kısıtlayıcı olarak hazırlanmamalı ve isteklilere kendi teknik çözümlerini geliştirme ve sunma olanağı sağlanmalıdır. Bu amaçla teknik şartnameler, tasarım ve fonksiyonel kriterlerden ziyade *maksimum enerji tüketimi gibi performans kriterlerine odaklanmalıdır*. Uygun teknik çözümleri geliştirmek, sonuçlandırmak ve belirlemek için isteklilerle teknik diyaloglar içeren alım usulleri izlenmelidir. KİK uyarınca ilanlı ve rekabetçi pazarlık usulü ve AB KA ve SA Direktifleri uyarınca rekabetçi diyalog bu tür usullerdir.
- Ürünlerin enerji verimliliği ile ilgili niteliklerinin genellikle ihale aşamasında belgelerle doğrulandığı dikkate alındığında, fiziksel olarak teslim edilen ürünlerin gerçekten de teklif edilen ürünlerle aynı özelliklere sahip olması kritik bir önem taşımaktadır. Bu nedenle, ihale yapan idareler, nihai olarak teslim edilen ürünlerin gerekli enerji verimliliği gereksinimlerini karşıladıklarından emin olmak için uygun test, devreye alma ve kabul prosedürlerini gerçekleştirmelidir.
- Bu raporda verilen yerel ve uluslararası iyi uygulamalar, enerji maliyeti tasarrufları ve sera gazı emisyonu azaltımlarına ilişkin somut rakamları göstermiştir. İhale yapan idarelerin, enerji

verimliliği ve sera gazı emisyonu azaltımları açısından alımların etkisini raporlamaları elzemdir. Bu rakamlar, yeşil ve sürdürülebilir kamu alımlarına, ithal fosil yakıtlara bağımlılığın azaltılmasına ve gezegenimizin ve çevrenin korunmasına olumlu katkılarını göstermektedir. EPS projelerinde, &D faaliyetleri bu ölçümleri kolaylaştırır ve bu etkileri ler. Geleneksel alımlarda, ihale yapan idareler, enerji verimli alımlarının bu gibi olumlu etkilerini ölçmeli ve faaliyet raporlarında yer vermelidir.